

PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA, BỘ MÃ HÓA VÀ BỘ GIẢI MÃ

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ xử lý hình ảnh, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp mã hóa và giải mã, bộ mã hóa, bộ giải mã, dòng bit, và phương tiện lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực mã hóa và giải mã video, ngoài dự đoán nội khung, dự đoán liên khung cũng có thể được sử dụng trong quá trình mã hóa và giải mã khối hiện tại. Dự đoán liên khung có thể bao gồm phương thức phân chia hình học (Geometrical Partitioning Mode - GPM) liên khung và dự đoán tịnh tiến.

Trong video tự nhiên, các yếu tố như các thay đổi độ sáng trong chuỗi các nội dung có thể không theo kịp các thay đổi tổng thể và nhất quán. Khi thực hiện dự đoán có trọng số liên khung, các trị số trọng số được sử dụng thường được xác định trong đơn vị của lát cắt, đơn vị/khối dịch mã, do đó sẽ có vấn đề là độ chính xác của các trị số dự đoán liên khung không cao, do đó làm giảm hiệu suất nén.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã, bộ mã hóa, bộ giải mã, dòng bit, và phương tiện lưu trữ, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được triển khai như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã. Phương pháp được ứng dụng cho bộ giải mã. Phương pháp bao gồm các công đoạn sau.

Dòng bit được giải mã để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại.

Ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, và ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được xác định theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình

học.

Trị số dự đoán của khối hiện tại được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa. Phương pháp được ứng dụng cho bộ mã hóa. Phương pháp bao gồm các công đoạn sau.

Thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại được xác định.

Ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, và ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được xác định theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học.

Trị số dự đoán của khối hiện tại được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế đề xuất bộ mã hóa. Bộ mã hóa bao gồm bộ phận xác định thứ nhất.

Bộ phận xác định thứ nhất được tạo cấu hình để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo khía cạnh thứ tư, các phương án của sáng chế đề xuất bộ mã hóa. Bộ mã hóa bao gồm bộ xử lý thứ nhất và bộ nhớ thứ nhất lưu trữ các lệnh có thể thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất. Các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất, triển khai phương pháp của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, các phương án của sáng chế đề xuất bộ giải mã. Bộ giải mã bao gồm bộ phận giải mã và bộ phận xác định thứ hai.

Bộ phận giải mã được tạo cấu hình để giải mã dòng bit.

Bộ phận xác định thứ hai được tạo cấu hình để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham

chiều của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo khía cạnh thứ sáu, các phương án của sáng chế đề xuất bộ giải mã. Bộ giải mã bao gồm bộ xử lý thứ hai và bộ nhớ thứ hai lưu trữ các lệnh có thể thực thi bởi bộ xử lý thứ hai. Các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý thứ hai, triển khai phương pháp của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, các phương án của sáng chế đề xuất dòng bit. Dòng bit được tạo ra bằng cách mã hóa bit theo thông tin cần được mã hóa. Thông tin cần được mã hóa bao gồm ít nhất một trong số: thông số phương thức dự đoán liên khung của khối hiện tại, thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động của khối hiện tại, thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học.

Theo khía cạnh thứ tám, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Phương pháp của khía cạnh thứ hai được triển khai khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất, hoặc phương pháp của khía cạnh thứ nhất được triển khai khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý thứ hai.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã, bộ mã hóa, bộ giải mã, dòng bit, và phương tiện lưu trữ. Bộ mã hóa/bộ giải mã có thể xác định thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có thể hiểu là theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa/bộ giải mã có thể xác định thông số trọng số mức mẫu của khối hiện tại thông qua thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó có thể thực hiện quá trình dự đoán trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi của mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của các khối gần kề.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bộ mã hóa.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của bộ giải mã.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng của hệ thống bộ mã hóa-giải mã theo phương án của sáng chế.

Fig.5 lưu đồ sơ lược cách triển khai của phương pháp giải mã.

Fig.6 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của phương thức gradient.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược thứ hai của phương thức gradient.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược thứ ba của phương thức gradient.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược thứ tư của phương thức gradient.

Fig.10 là sơ đồ sơ lược thứ năm của phương thức gradient.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược thứ sáu của phương thức gradient.

Fig.12 là sơ đồ sơ lược thứ bảy của phương thức gradient.

Fig.13 là sơ đồ sơ lược thứ tám của phương thức gradient.

Fig.14 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của ma trận được lưu trữ trước.

Fig.15 là sơ đồ sơ lược thứ hai của ma trận được lưu trữ trước.

Fig.16 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của quá trình nội suy.

Fig.17 là sơ đồ sơ lược thứ hai của quá trình nội suy.

Fig.18 là sơ đồ sơ lược thứ ba của quá trình nội suy.

Fig.19 là sơ đồ sơ lược thứ tư của quá trình nội suy.

Fig.20 lưu đồ sơ lược cách triển khai của phương pháp mã hóa.

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của bộ mã hóa.

Fig.22 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của bộ mã hóa.

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của bộ giải mã.

Fig.24 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của bộ giải mã.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Có thể hiểu là các phương án cụ thể được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích giải thích ứng dụng liên quan, và không giới hạn sáng chế. Cũng nên lưu ý rằng, để thuận tiện cho việc mô tả, chỉ các phần liên quan đến ứng dụng liên quan được minh họa trên các hình vẽ.

Hiện nay, khung hình dịch mã lai dựa trên khối được sử dụng trong các tiêu chuẩn bộ mã hóa-giải mã. Mỗi hình ảnh trong video được phân chia thành các đơn vị dịch mã lớn nhất (Largest Coding Unit - LCU) hình vuông hoặc các đơn vị cây dịch mã (Coding Tree Unit - CTU) có cùng kích thước (như 128×128 , 64×64 , v.v.). Mỗi LCU hoặc CTU có thể còn được phân chia thành các đơn vị dịch mã (Coding Unit - CU) hình chữ nhật theo quy tắc. Hơn nữa, mỗi CU có thể còn được phân chia thành các đơn vị dự đoán nhỏ hơn (Prediction Unit - PU). Cụ thể là, khung hình dịch mã lai có thể bao gồm các môđun dự đoán, các môđun biến đổi, các môđun lượng tử hóa, các môđun dịch mã entropi, các môđun lọc theo vòng lặp, và các môđun tương tự. Môđun dự đoán có thể bao gồm dự đoán nội khung và dự đoán liên khung. Dự đoán liên khung có thể bao gồm ước tính chuyển động và bù chuyển động. Do có sự tương quan mạnh giữa các mẫu liên kề trong hình ảnh của video, phần thừa về không gian giữa các mẫu liên kề có thể bị loại bỏ bằng cách sử dụng dự đoán nội khung trong các công nghệ bộ mã hóa-giải mã video. Tuy nhiên, do có sự tương tự mạnh giữa các hình ảnh liên kề trong video, phần thừa về thời gian giữa các hình ảnh liên kề có thể bị loại bỏ bằng cách sử dụng dự đoán liên khung trong các công nghệ bộ mã hóa-giải mã video, nhờ đó cải thiện hiệu quả bộ mã hóa-giải mã.

Các luồng hoạt động cơ bản của bộ mã hóa-giải mã video như sau. Ở đầu mã hóa, hình ảnh được phân chia thành các khối. Dự đoán nội khung hoặc dự đoán liên khung được thực hiện cho khối hiện tại để tạo ra khối dự đoán của khối hiện tại. Khối dư thừa thu được bằng cách lấy khối gốc của khối hiện tại trừ đi khối dự đoán. Biến đổi và lượng tử hóa được thực hiện trên khối dư thừa để thu được ma trận hệ số được lượng tử hóa. Ma trận hệ số được lượng tử hóa là entropi được dịch mã và xuất ra dòng bit. Ở đầu giải mã, dự đoán nội khung hoặc dự đoán liên khung được sử dụng cho khối hiện tại để tạo ra khối dự đoán của khối hiện tại. Mặt khác, dòng bit được giải mã để thu được ma trận hệ số được lượng tử hóa. Lượng tử hóa nghịch đảo và biến đổi nghịch đảo được thực hiện trên ma trận hệ số được lượng tử hóa để thu được khối dư thừa. Khối dự đoán và khối dư thừa được bổ sung để thu được khối được tái cấu trúc. Khối được tái cấu trúc tạo kết cấu hình ảnh được tái cấu trúc. Bộ lọc theo vòng lặp được thực hiện trên hình ảnh được tái cấu trúc dựa trên các hình ảnh hoặc các khối để thu được hình ảnh được giải mã. Ở đầu mã hóa, các công đoạn tương tự như đầu giải mã cần được thực hiện để thu được hình ảnh được giải mã. Hình ảnh được giải mã có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu cho dự đoán liên khung cho hình ảnh sau đó. Thông tin phân chia khối, thông tin phương thức hoặc thông số của dự đoán, biến đổi, lượng tử hóa, dịch mã entropi, lọc theo vòng lặp, v.v., được xác định ở

đầu mã hóa cần được xuất ra dòng bit nếu cần thiết. Đầu giải mã xác định thông tin phân chia khối, thông tin phương thức hoặc thông số của dự đoán, biến đổi, lượng tử hóa, dịch mã entropi, lọc theo vòng lặp, v.v., mà giống như đầu mã hóa bằng cách phân tách và phân tích theo thông tin có sẵn, để đảm bảo rằng hình ảnh được giải mã thu được ở đầu mã hóa là giống với hình ảnh được giải mã thu được ở đầu giải mã. Hình ảnh được giải mã thu được ở đầu mã hóa thường được gọi là hình ảnh được tái cấu trúc. Khi dự đoán, khối hiện tại có thể được phân chia thành các PU. Khi biến đổi, khối hiện tại có thể được phân chia thành các đơn vị biến đổi. Sự phân chia dùng cho các đơn vị dự đoán có thể khác với sự phân chia dùng cho các đơn vị biến đổi. Nội dung ở trên là các luồng hoạt động cơ bản của bộ mã hóa-giải mã video theo khung hình dịch mã lai dựa trên khối. Với sự phát triển của các công nghệ, một số môđun hoặc công đoạn của khung hình hoặc các luồng có thể được tối ưu hóa. Các phương án của sáng chế có thể ứng dụng cho các luồng hoạt động cơ bản của bộ mã hóa-giải mã video theo khung hình dịch mã lai dựa trên khối, nhưng không bị giới hạn ở khung hình và các luồng.

Khối hiện tại có thể là CU hiện tại, PU hiện tại, hoặc tương tự.

Tiêu chuẩn dịch mã video đa năng (Versatile Video Coding - VVC) áp dụng các kỹ thuật dự đoán có trọng số mức lát cắt và dự đoán song hướng với trọng số mức CU (Bi-prediction with CU-level Weight - BCW). Khi dự đoán có trọng số mức lát cắt được sử dụng, cùng nhóm các thông số được chia sẻ bởi tất cả các CU trong lát cắt, mà được phân loại là dự đoán rõ ràng. Khi BCW được sử dụng, trị số có trọng số được xác định bởi mỗi CU bằng cách sử dụng chỉ số, mà được phân loại là trọng số mặc định.

Ngoài ra, khi dự đoán có trọng số mức lát cắt và BCW không được sử dụng, trị số dự đoán mẫu được tính toán cũng được phân loại là dự đoán có trọng số mặc định (khi dự đoán có trọng số mức lát cắt không được kích hoạt). Phương pháp dự đoán có trọng số mặc định tương đối đơn giản. Các trọng số và các trị số độ lệch không được sử dụng, và có ba tình huống chỉ theo các danh sách tham chiếu khác nhau.

Trong tình huống thứ nhất, chỉ danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng, và mẫu được dự đoán được tính toán như sau:

$$PredSamples = Clip((PredSampleL0 + offset1) \cdot shift1) \dots\dots\dots(1)$$

Trong tình huống thứ hai, chỉ danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng, và mẫu được dự đoán được tính toán như sau:

$$PredSamples = Clip((PredSampleL1 + offset1) \cdot shift1) \dots\dots\dots(2)$$

Trong tình huống thứ ba, cả danh sách tham chiếu xuôi List0 và danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng, và mẫu được dự đoán được tính toán như sau:

$$PredSamples = Clip((PredSampleL0 + PredSampleL1 + offset2) \gg shift2) \quad (3)$$

Ở đây, $PredSampleL0$ và $PredSampleL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu tương ứng List0 và List1.

$$\begin{aligned} shift1 &= \text{Max}(2, 14 - bitDepth), \\ shift2 &= \text{Max}(3, 15 - bitDepth), \\ offset1 &= 1 \ll (shift1 - 1), \\ offset2 &= 1 \ll (shift2 - 1) \end{aligned} \quad (4)$$

Cần lưu ý rằng các trị số mẫu tham chiếu $PredSampleL0$ và $PredSampleL1$ đã được khuếch đại trong nội suy mẫu con (toàn bộ trị số mẫu cũng được khuếch đại), và phép toán ở trên được làm tròn.

Đối với dự đoán có trọng số mức lát cắt, khi cường độ ánh sáng thay đổi, các sự thay đổi độ sáng toàn cục hoặc cục bộ có thể xuất hiện trong cùng một cảnh trong video, như sự thay đổi khẩu độ trong quá trình quay phim, hoặc các hiệu ứng mờ dần đến rõ nét và từ rõ nét đến mờ dần được chỉnh sửa nhân tạo. Trong loại video này, các nội dung của các hình ảnh liên kế vẫn tương tự, nhưng các trị số mẫu tương ứng khá khác nhau, và các phần dư thu được bằng các công nghệ dự đoán bù chuyển động truyền thống lớn hơn. Do đó, dự đoán có trọng số mức lát cắt có thể xử lý hiệu quả loại cảnh này với toàn bộ gradien của độ sáng. Nghĩa là, trị số dự đoán thu được bằng cách thực hiện biến đổi tuyến tính (chức năng tuyến tính được định ra bởi trọng số và trị số độ lệch) trên trị số mẫu được tái cấu trúc của hình ảnh tham chiếu.

Đối với các điều kiện sử dụng và phân tách phần tử cú pháp của dự đoán có trọng số mức lát cắt, H.266/VVC giới hạn việc sử dụng công nghệ dự đoán có trọng số mức lát cắt. Các CU mà đáp ứng các điều kiện sau có thể sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(1) Khi trị số của các thông số SPS $sps_weighted_pred_flag$ là 1, lát cắt P được cho phép để sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(2) Khi trị số của thông số PPS $pps_weighted_pred_flag$ là 1, lát cắt P tương ứng sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(3) Khi trị số của thông số SPS $sps_weighted_bipred_flag$ là 1, lát cắt B được cho phép để sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(4) Khi trị số của thông số PPS $pps_weighted_bipred_flag$ là 1, lát cắt B tương ứng sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(5) CU không áp dụng tinh chỉnh MV giải mã (Decode MV Refinement - DMVR).

Khi trị số của phần tử cú pháp PPS $pps_wp_info_in_ph_flag$ là 1, các hệ số trọng số được bao gồm trong mào đầu hình ảnh. Nếu không các hệ số trọng số được bao gồm trong mào đầu lát cắt. Đối với lát cắt P, mỗi hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 có thể có tập hợp các hệ số trọng số. Đối với lát cắt B, ngoài danh sách hình ảnh tham chiếu L0, mỗi hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1 cũng có thể có tập hợp các hệ số trọng số. Cả các thành phần độ sáng và các thành phần sắc độ có các hệ số trọng số khác nhau.

Ở đây, để thu nhận các trị số mẫu tham chiếu cho dự đoán có trọng số mức lát cắt, dự đoán có trọng số mức lát cắt có thể được sử dụng cho cả dự đoán đơn hướng và dự đoán song hướng. Đối với CU được dự đoán đơn hướng, các trị số mẫu tham chiếu được thu nhận thông qua ba tình huống sau. Khi chỉ danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng, thông tin chuyển động xuôi MVL0 của CU hiện tại được thu nhận, và thông tin vector chuyển động xuôi MVL0 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi $PredSampleL0$. Khi chỉ danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng, thông tin vector chuyển động ngược MVL1 của CU hiện tại được thu nhận, và thông tin vector chuyển động ngược được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược $PredSampleL1$. Đối với dự đoán song hướng, cả danh sách tham chiếu xuôi List0 và danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng, thông tin vector chuyển động xuôi được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi $PredSampleL0$, và thông tin vector chuyển động ngược được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược $PredSampleL1$.

Để thu nhận trị số dự đoán có trọng số mức lát cắt, khi thực hiện dự đoán có trọng số mức lát cắt, thông tin mào đầu lát cắt bao gồm nhiều tập hợp thông số trọng số, và một hoặc hai tập hợp thông số trọng số được sử dụng cho tất cả các CU trong lát cắt.

Đối với dự đoán đơn hướng,

$$PredSamples = Clip\left(\left(\left(PredSampleL0 \cdot w_{L0} + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) \cdot \log_2 W_d\right) + o_{L0}\right) \quad (5)$$

hoặc,

$$PredSamples = Clip\left(\left(\left(PredSampleL1 \cdot w_{L1} + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) \cdot \log_2 W_d\right) + o_{L1}\right) \quad (6)$$

Đối với dự đoán song hướng,

$$PredSamples = Clip\left(\left(\frac{PredSampleL0 \cdot w_{L0} + PredSampleL1 \cdot w_{L1} + (o_{L0} + o_{L1} + 1)}{\log_2 W_d}\right) \cdot (\log_2 W_d + 1)\right) \quad (7)$$

Đối với khối độ sáng,

$$\log_2 W_d = luma_log2_weight_denom + shift1 \quad (8)$$

Đối với khối sắc độ,

$$\log_2 W_d = chroma_log2_weight_denom + shift1 \quad (9)$$

Ở đây, *PredSampleL0* và *PredSampleL1* là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu tương ứng list0 và list1. w_{L0} và w_{L1} là các trọng số cho khối xuôi và khối ngược, tương ứng. o_{L0} và o_{L1} biểu diễn các độ lệch tương ứng. Để cải thiện độ chính xác dự đoán, các kết quả phép tính trung gian có độ chính xác cao hơn các trị số mẫu tham chiếu. *log2_weight_denom* và *chroma_log2_weight_denom* biểu diễn độ chính xác được cải thiện của các hệ số trọng số. *shift1* là độ chính xác được cải thiện của các trị số mẫu tham chiếu trong quá trình tính toán của nội suy mẫu con (toàn bộ các trị số mẫu cũng được khuếch đại). Công đoạn cắt () để giữ các trị số mẫu trong phạm vi hợp lệ, như các trị số hợp lệ là 8 bit nằm trong [0, 255] và các trị số hợp lệ là 10 bit nằm trong [0, 1023].

Đối với các điều kiện sử dụng và phân tách phần tử cú pháp của dự đoán có trọng số song hướng mức CU (BCW), H.266/VVC giới hạn việc sử dụng công nghệ BCW. Chỉ các CU mà đáp ứng các điều kiện sau có thể sử dụng BCW.

(1) Khi trị số của phần tử cú pháp SPS *sps_bcw_enabled_flag* là 1, BCW được cho phép để được sử dụng.

(2) CU hiện tại được dự đoán thông qua dự đoán song hướng.

(3) Không có thành phần độ sáng cũng không có thành phần sắc độ của CU hiện tại sử dụng dự đoán có trọng số mức lát cắt.

(4) Tích số của độ rộng và độ cao của khối dịch mã hiện tại không nhỏ hơn 256.

Trong BCW, chỉ số lượng nhỏ các trọng số được xác định trước được sử dụng, và các tập hợp trọng số là khác nhau theo các cấu hình khác nhau. Khi là cấu hình độ trễ thấp B (Low Delay B - LDB), tập hợp trọng số là {4, 5, 3, 10, -2}. Khi là cấu hình truy cập ngẫu nhiên (Random Access - RA), tập hợp trọng số là {4, 5, 3}. Liệu cấu hình LDB hoặc RA có được xác định thông qua quá trình giải mã *NoBackwardPredFlag*.

Để xác định tập hợp trọng số của BCW, chỉ chỉ số trọng số *bcw_idx* cần được mã hóa. Nếu không tồn tại, chỉ số trọng số mặc định là 0. Tương ứng là, các trị số dự đoán xuôi và các trị số dự đoán ngược được gán trọng số và tính trung bình theo các trọng số bằng nhau.

Đối với CU trong phương thức hợp nhất, trọng số BCW được thu nhận trực tiếp bằng

ứng viên hợp nhất. Đối với CU trong phương thức hợp nhất affin, trọng số BCW tương ứng với CPMV thứ nhất được sử dụng. Trong các CU được mã hóa bằng cách sử dụng các phương thức DMVR, BDOF, và CIIP, chỉ số của BCW mặc định là 0. Tương ứng là, các trị số dự đoán xuôi và các trị số dự đoán ngược được gán trọng số và tính trung bình theo các trọng số bằng nhau.

Ở đây, để thu nhận các trị số dự đoán có trọng số của dự đoán có trọng số song hướng mức CU, cả danh sách tham chiếu xuôi List0 và danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng cho dự đoán song hướng. Thông tin vector chuyển động xuôi MV0 trong danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi $PredSampleL0$. Thông tin vector chuyển động ngược MV1 trong danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược $PredSampleL1$.

Đối với CU sử dụng dự đoán song hướng, BCW chỉ được khởi tạo cho CU sử dụng dự đoán song hướng, chỉ số lượng nhỏ các trọng số được xác định trước được sử dụng, và chỉ số của trọng số được mã hóa.

Khi BCW được sử dụng, trị số dự đoán có trọng số là:

$$PredSamples = Clip \left(\left(\frac{PredSampleL0 \cdot (8 - w) + PredSampleL1 \cdot w + offset3}{offset3} \right) ? (shift1 + 3) \right)$$

$$offset3 = 1 = (shift1 + 2)$$

$$shift1 = Max(2, 14 - bitDepth)$$
(10)

Ở đây, $PredSampleL0$ và $PredSampleL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu List0 và List1, tương ứng. w là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu ngược.

Trong H.266/VVC, công cụ dịch mã dự đoán trong phương thức hợp nhất mà có thể sử dụng các trị số dự đoán nội khung, tức là, dự đoán nội khung và liên khung kết hợp (Combined Inter and Intra Prediction - CIIP), được đưa ra. Các trị số dự đoán nội khung và trị số dự đoán liên khung được kết hợp trong công nghệ này. Trị số dự đoán nội khung P_{intra} thu được sau khi quá trình dự đoán nội khung thông thường được thực hiện trên khối hiện tại thông qua phương thức mặt phẳng. Trị số dự đoán liên khung P_{inter} thu được bằng cách thực hiện dự đoán phương thức hợp nhất thông thường trên khối hiện tại. Sau đó, trị số cuối cùng cho dự đoán nội khung và liên khung kết hợp thu được bằng trung bình có trọng số của trị số dự đoán nội khung và trị số dự đoán liên khung.

Đối với các điều kiện sử dụng và phân tách phân tử cú pháp của CIIP, trong VVC, điều kiện mà công nghệ CIIP được cho phép để được ứng dụng cho CU hiện tại là: khi CU

hiện tại được mã hóa trong phương thức hợp nhất, CU hiện tại chỉ được cho phép để biểu thị việc sử dụng công nghệ CIIP nếu kích thước của CU hiện tại lớn hơn 64 và nhỏ hơn 128.

Sự thu nhận trọng số dự đoán nội khung wt trong CIIP liên quan đến các phương thức mã hóa cho các khối gần kề trên cùng và bên trái của CU hiện tại. Các phương thức mã hóa cho các khối gần kề được nhận dạng bằng hai cờ: $isIntraTop$, $isIntraLeft$. Khi $isIntraTop$ là 1, khối gần kề phía trên là khả dụng và phương thức mã hóa là phương thức nội khung. Khi $isIntraLeft$ là 1, khối gần kề bên trái là khả dụng và phương thức mã hóa là phương thức nội khung.

Để thu nhận trị số dự đoán có trọng số cho CIIP, sau khi trị số dự đoán nội khung và trị số dự đoán liên khung của CU hiện tại thu được, cần thiết thực hiện trung bình có trọng số của hai trị số dự đoán. Các trọng số được sử dụng trong tính toán trọng số phụ thuộc các phương thức mã hóa đối với khối gần kề phía trên và khối gần kề bên trái của CU hiện tại. Ví dụ, Fig.1 là sơ đồ sơ lược của các khối gần kề. Như được minh họa trên Fig.1, sự phán đoán cụ thể như sau: nếu $(isIntraLeft + isIntraTop)$ bằng 2, trọng số wt cho khối dự đoán nội khung bằng 3. Nếu không, nếu $(isIntraLeft + isIntraTop)$ bằng 1, trọng số wt cho dự đoán nội khung tương ứng với CU hiện tại bằng 2. Nếu không, trọng số wt cho dự đoán nội khung bằng 1.

Trị số dự đoán CIIP cuối cùng được tính toán như sau. P_{intra} là trị số dự đoán nội khung thu được sau khi quá trình dự đoán nội khung thông thường được thực hiện thông qua phương thức mặt phẳng trên khối hiện tại, P_{inter} là trị số dự đoán liên khung, và wt là trọng số cho dự đoán nội khung.

$$P_{CIIP} = ((4 - wt) * P_{inter} + wt * P_{intra} + 2) / 2 \quad (11)$$

Trong các công nghệ VVC và mô hình nén nâng cao (Enhanced Compression Model - ECM), trị số trọng số trong dự đoán có trọng số liên khung lấy trị số cố định dựa trên đơn vị của lát cắt hoặc khối CU/dịch vụ. Xem xét rằng các yếu tố như các sự thay đổi độ sáng trong chuỗi các nội dung có thể không theo các thay đổi tổng thể và nhất quán, không phải là sơ đồ tối ưu hóa để sử dụng trọng số cố định cho toàn bộ lát cắt hoặc khối dịch mã trong quá trình dự đoán có trọng số, mà dẫn đến hiệu quả mã hóa thấp.

Xem xét các vấn đề ở trên, theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại có thể được xác định thông qua thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học trong quá trình mã hóa và dịch mã, và sau đó quá trình dự đoán

có thể được thực hiện trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi trong các mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Tham chiếu đến Fig.2, sơ đồ cấu trúc sơ lược của bộ mã hóa theo phương án của sáng chế được minh họa. Như được minh họa trên Fig.2, bộ mã hóa (cụ thể là, “bộ mã hóa video”) 50 có thể bao gồm bộ phận biến đổi và lượng tử hóa 501, bộ phận ước tính nội khung 502, bộ phận dự đoán nội khung 503, bộ phận dự đoán liên khung 504, bộ phận ước tính chuyển động 505, bộ phận biến đổi nghịch đảo và lượng tử hóa nghịch đảo 506, bộ phận phân tích điều khiển bộ lọc 507, bộ phận lọc 508, bộ phận mã hóa 509, bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 510, và bộ phận tương tự. Bộ phận lọc 508 có thể triển khai lọc giải khối và lọc bù thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset - SAO). Bộ phận mã hóa 509 có thể triển khai mã hóa thông tin mào đầu và dịch mã số học nhị phân thích ứng dựa trên ngữ cảnh (Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding - CABAC). Đối với tín hiệu video gốc đầu vào, khối dịch mã của video có thể thu được bằng cách phân chia các đơn vị cây dịch mã (CTU). Sau đó, thông tin mẫu dư thừa thu được sau khi thực hiện dự đoán nội khung hoặc liên khung được biến đổi cho khối dịch mã thông qua bộ phận biến đổi và lượng tử hóa 501, mà bao gồm thông tin dư thừa được biến đổi từ miền mẫu sang miền biến đổi, và hệ số biến đổi thu được được lượng tử hóa còn làm giảm tốc độ bit. Bộ phận ước tính nội khung 502 và bộ phận dự đoán nội khung 503 được tạo cấu hình để thực hiện dự đoán nội khung trên khối dịch mã của video. Cụ thể là, bộ phận ước tính nội khung 502 và bộ phận dự đoán nội khung 503 được tạo cấu hình để xác định phương thức dự đoán nội khung được sử dụng để dịch mã khối dịch mã của video. Bộ phận dự đoán liên khung 504 và bộ phận ước tính chuyển động 505 được tạo cấu hình để thực hiện dịch mã dự đoán liên khung của khối dịch mã đã nhận của video đối với một hoặc nhiều khối trong một hoặc nhiều hình ảnh tham chiếu để cung cấp thông tin dự đoán về thời gian. Ước tính chuyển động được thực hiện bởi bộ phận ước tính chuyển động 505 được sử dụng để tạo ra vector chuyển động. Vector chuyển động có thể được sử dụng để ước tính chuyển động của khối dịch mã của video. Bù chuyển động được thực hiện bởi bộ phận dự đoán liên khung 504 dựa trên vector chuyển động được xác định bởi bộ phận ước tính chuyển động 505. Vì vậy, bộ phận dự đoán liên khung 504 có thể còn được gọi là bộ phận bù chuyển động. Sau khi xác định phương thức dự đoán nội khung, bộ phận dự đoán nội khung 503

còn được sử dụng để cung cấp dữ liệu dự đoán nội khung được lựa chọn cho bộ phận mã hóa 509, và bộ phận ước tính chuyển động 505 cũng truyền dữ liệu vector chuyển động được xác định bằng cách tính toán đến bộ phận mã hóa 509. Hơn nữa, bộ phận biến đổi nghịch đảo và lượng tử hóa nghịch đảo 506 được tạo cấu hình để tái cấu trúc khối dịch mã của video. Khối dư thừa được tái cấu trúc trong miền mẫu. Các thành phần lạ với hiệu ứng chặn bị loại bỏ khỏi khối dư thừa được tái cấu trúc bằng bộ phận phân tích điều khiển bộ lọc 507 và bộ phận lọc 508. Sau đó khối dư thừa được tái cấu trúc được bổ sung vào khối dự đoán trong hình ảnh trong bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 510 để tạo ra khối dịch mã được tái cấu trúc của video. Bộ phận mã hóa 509 được tạo cấu hình để dịch mã các thông số dịch mã khác nhau và các hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Trong thuật toán dịch mã dựa trên CABAC, nội dung ngữ cảnh có thể dựa trên các khối mã hóa liên kề, và bộ phận mã hóa 509 được sử dụng để dịch mã thông tin biểu thị phương thức dự đoán nội khung được xác định để xuất ra dòng bit của tín hiệu video. Bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 510 được tạo cấu hình để lưu trữ khối dịch mã được tái cấu trúc của video được sử dụng cho tham chiếu dự đoán. Khi quá trình dịch mã của các hình ảnh của video xảy ra, các khối dịch mã được tái cấu trúc mới của video được tạo ra liên tục, và các khối mã hóa được tái cấu trúc này của video được lưu trữ trong bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 510.

Tham chiếu đến Fig.3, sơ đồ cấu trúc sơ lược của bộ giải mã theo phương án của sáng chế được minh họa. Như được minh họa trên Fig.3, bộ giải mã (cụ thể là, “bộ giải mã video”) 60 bao gồm bộ phận giải mã 601, bộ phận biến đổi nghịch đảo và lượng tử hóa nghịch đảo 602, bộ phận dự đoán nội khung 603, bộ phận dự đoán liên khung 604, bộ phận lọc 605, bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 606, và bộ phận tương tự. Bộ phận giải mã 601 có thể triển khai giải mã thông tin mào đầu và giải mã CABAC. Bộ phận lọc 605 có thể triển khai lọc giải khối và lọc SAO. Sau khi tín hiệu video đầu vào được mã hóa trên Fig.2, dòng bit của tín hiệu video được xuất ra. Dòng bit được đưa vào bộ giải mã 60. Dòng bit trước tiên được xử lý bởi bộ phận giải mã 601 để thu được hệ số biến đổi được giải mã. Hệ số biến đổi được xử lý bởi bộ phận biến đổi nghịch đảo và lượng tử hóa nghịch đảo 602 để tạo ra khối dư thừa trong miền mẫu. Bộ phận dự đoán nội khung 603 có thể được tạo cấu hình để tạo ra dữ liệu dự đoán cho khối giải mã hiện tại của video dựa trên phương thức dự đoán nội khung được xác định và dữ liệu từ khối được giải mã trước đó của khung hoặc hình ảnh hiện tại. Bộ phận dự đoán liên khung 604 xác định thông tin dự đoán cho khối giải mã của video bằng cách phân tách vector chuyển động và các phần tử

cú pháp được kết hợp khác, và sử dụng thông tin dự đoán để tạo ra khối dự đoán cho khối giải mã của video được giải mã. Khối video được giải mã thu được bằng cách cộng khối dư thừa từ bộ phận biến đổi nghịch đảo và lượng tử hóa nghịch đảo nghịch đảo 602 với khối dự đoán tương ứng được tạo ra bởi bộ phận dự đoán nội khung 603 hoặc bộ phận dự đoán liên khung 604. Các thành phần lạ với hiệu ứng chặn bị loại bỏ khỏi tín hiệu video được giải mã bằng bộ phận lọc 605 để nâng cao chất lượng video. Khối video được giải mã sau đó được lưu trữ trong bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 606. Bộ phận đệm hình ảnh được giải mã 606 được sử dụng để lưu trữ các hình ảnh tham chiếu cho dự đoán nội khung hoặc bù chuyển động tiếp theo, và cũng được sử dụng để xuất ra tín hiệu video. Nghĩa là, tín hiệu video gốc được khôi phục thu được.

Hơn nữa, các phương án của sáng chế còn đề xuất kiến trúc mạng của hệ thống bộ mã hóa-giải mã bao gồm các bộ mã hóa và các bộ giải mã. Fig.4 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng của hệ thống bộ mã hóa-giải mã theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.4, kiến trúc mạng bao gồm một hoặc nhiều thiết bị điện tử 13 đến 1N và mạng truyền thông 01. Các thiết bị điện tử 13 đến 1N có thể truyền các video với nhau thông qua mạng truyền thông 01. Theo cách triển khai, thiết bị điện tử có thể là các loại thiết bị khác nhau có các chức năng mã hóa và giải mã video. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính cá nhân, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, điều hướng, điện thoại số, điện thoại video, tivi, thiết bị cảm biến, máy chủ, và thiết bị tương tự, mà không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Ở đây, bộ giải mã hoặc bộ mã hóa được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị điện tử ở trên.

Phương pháp mã hóa và giải mã theo các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho hệ thống mã hóa video, hệ thống giải mã video, hoặc có thể được ứng dụng cho cả hệ thống mã hóa video và hệ thống giải mã video, mà không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Cần lưu ý rằng khi phương pháp mã hóa và giải mã được ứng dụng cho hệ thống mã hóa video, “khởi hiện tại” cụ thể đề cập đến khối dịch mã hiện tại trong dự đoán liên khung. Khi phương pháp mã hóa và giải mã được ứng dụng cho hệ thống giải mã video, “khởi hiện tại” cụ thể đề cập đến khối giải mã hiện tại trong dự đoán liên khung.

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã. Phương pháp được ứng dụng cho bộ giải mã. Fig.5 là sơ đồ sơ lược triển khai phương pháp giải mã. Như được minh họa trên Fig.5, phương pháp giải mã được thực hiện bởi bộ giải mã có thể bao gồm các

công đoạn sau.

Ở công đoạn 101, dòng bit được giải mã để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại.

Theo các phương án của sáng chế, khi giải mã dòng bit, bộ giải mã trước tiên có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và cũng có thể xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, do sơ đồ bộ mã hóa-giải mã của sáng chế có thể được ứng dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng, thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại có thể bao gồm vector chuyển động xuôi và/hoặc vector chuyển động ngược. Vector chuyển động xuôi của khối hiện tại có thể được sử dụng để thực hiện dự đoán xuôi để thu được trị số dự đoán của khối hiện tại. Vector chuyển động ngược của khối hiện tại có thể được sử dụng để thực hiện dự đoán ngược để thu được trị số dự đoán của khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, vector chuyển động xuôi có thể được biểu diễn là MVL0, và vector chuyển động ngược có thể được biểu diễn là MVL1.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại là thông số chỉ số loại. Thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để lựa chọn loại thông số trọng số mức mẫu. Nghĩa là, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để lựa chọn cách thức xác định thông số trọng số mức mẫu.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, loại thông số trọng số mức mẫu, ví dụ, cách thức xác định thông số trọng số mức mẫu có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các loại (cách thức) sau: các thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, và các thông số trọng số được định ra bởi thông số phương thức hình học.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để xác định liệu ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số phương thức hình học có được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu. Cũng có thể hiểu rằng liệu ma trận được lưu trữ trước có được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu có được xác định theo thông số biểu thị loại, hoặc liệu thông số phương thức hình học có được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu được xác định theo thông số biểu thị loại.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, thông số phương thức hình học có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung

tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient (ví dụ, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên, mà có thể được suy ra từ các thông số phương thức hình học khác hoặc có thể được thiết đặt trước), thông tin độ rộng phạm vi thay đổi, và thông tin đoạn thay đổi. Ở đây, theo một số phương án, thông tin độ dốc gradient còn có thể được biểu diễn là thông tin độ rộng phạm vi thay đổi.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient có thể được xác định bằng cách sử dụng *modeParm*. Thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể biểu thị phương thức gradient. Nghĩa là, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể biểu thị loại phương thức gradient.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, loại phương thức gradient có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trọng số gradient ngang, trọng số gradient dọc, trọng số gradient xiên, trọng số gradient tỏa ra, trọng số gradient affin, và trọng số tương tự.

Ví dụ, Fig.6 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của phương thức gradient, và Fig.7 là sơ đồ sơ lược thứ hai của phương thức gradient. Như được minh họa trên các hình vẽ, phương thức gradient ngang có thể bao gồm hai hướng thay đổi khác nhau. Fig.8 là sơ đồ sơ lược thứ ba của phương thức gradient, và Fig.9 là sơ đồ sơ lược thứ tư của phương thức gradient. Như được minh họa trên Fig.8 và Fig.9, phương thức gradient dọc có thể bao gồm hai hướng thay đổi khác nhau. Fig.10 là sơ đồ sơ lược thứ năm của phương thức gradient, và Fig.11 là sơ đồ sơ lược thứ sáu của phương thức gradient. Như được minh họa trên Fig.10 và Fig.11, phương thức gradient xiên không chỉ bao gồm nhiều hướng thay đổi khác nhau, mà còn có thể bao gồm nhiều thông tin độ dốc gradient khác nhau. Fig.12 là sơ đồ sơ lược thứ bảy của phương thức gradient. Như được minh họa trên Fig.12, phương thức gradient tỏa ra bao gồm vị trí trung tâm thay đổi. Fig.13 là sơ đồ sơ lược thứ tám của phương thức gradient. Hai phương thức gradient affin được minh họa trên Fig.13.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, phương thức gradient tối ưu hóa của khối CU/dịch mã hiện tại có thể được xác định thông qua so khớp khuôn mẫu. Cụ thể là, các mẫu ở hàng phía trên và/hoặc cột bên trái của khối CU/dịch mã hiện tại được sử dụng làm các khuôn mẫu. Trong quá trình tạo cấu trúc các trị số mẫu được dự đoán từ các khuôn mẫu, quá trình gán trọng số gradient được thực hiện trên các trị số dự đoán từ các nguồn khác nhau, và các thông số hình học của sơ đồ gán trọng số gradient tối ưu hóa được lựa chọn là các thông số của sơ đồ gán trọng số gradient cho khối CU/dịch mã hiện tại.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với khối CU/dịch mã có kích thước nhỏ, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient lớn hơn có thể được bỏ qua.

Đối với khối CU/dịch mã có kích thước lớn, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient nhỏ có thể được bỏ qua.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với chuỗi có độ phân giải cao hơn hoặc khối có kích thước lớn hơn, số lượng đoạn cho phương thức gradient có thể được tăng một cách thích ứng, nhờ đó cải thiện độ chính xác dự đoán.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient có thể xác định bằng cách sử dụng *slopeParm*. Thông tin độ dốc gradient *slopeParm* có thể biểu thị tốc độ thay đổi, tức là, có thể biểu thị tốc độ thay đổi của các thông số trọng số gradient với các khoảng cách giữa các mẫu và vị trí được định rõ (vị trí của điểm hoặc đường).

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient tuyến tính có thể được biểu thị bởi chỉ số. Ví dụ, 0 biểu diễn không gradient và trực tiếp nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ tiến đến $(2m - 1)/M$ mẫu, các thông số trọng số gradient là gradient tuyến tính khi gần hơn với vị trí được định rõ, và vẫn là tối đa hoặc tối thiểu khi cách xa vị trí được định rõ. Ở đây, trị số M có thể là 2, 1, 1/2, v.v...

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, được giả sử rằng thông tin độ dốc gradient tuyến tính được biểu thị bởi chỉ số. Cụ thể là, 0 biểu diễn rằng w là hằng số, không có gradient hoặc nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách tiến đến $t \times \text{độ rộng}/(2^{m-1})$. Ở đây, độ rộng là độ rộng (độ rộng lát cắt hoặc độ rộng khối dịch mã) tương ứng với đơn vị mà các thông số trọng số gradient được tính toán, và t là hằng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi có thể được xác định bằng *dirParm*. Thông tin hướng thay đổi *dirParm* có thể biểu thị hướng trong đó độ dốc thay đổi sẽ thay đổi. Nghĩa là, có thể biểu thị hướng trong đó độ dốc gradient của các thông số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, được giả sử rằng thông tin hướng thay đổi được biểu thị bởi chỉ số, ví dụ, 0 biểu diễn từ nhỏ nhất đến lớn nhất, và 1 biểu diễn từ lớn nhất đến nhỏ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể được xác định bằng *startPosParm*. Thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm *startPosParm* số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí bắt đầu thay đổi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu thị độ dốc và thông số còn lại biểu thị đoạn chắn. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, khi vị trí bắt đầu là điểm, tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm góc và khoảng cách trong hệ tọa độ cực. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển. Cần lưu ý rằng gradient xiên có thể bao gồm các phương thức gradient ngang và dọc.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định bằng *centerPosParm*. Thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm* biểu diễn vị trí trong đó trị số trung vị của các thông số trọng số cho vùng gradient được đặt. Ví dụ, khi khoảng gradient của các thông số trọng số là từ 0 đến 1, trị số trung vị là 0,5, và thông số trọng số tăng dần hoặc giảm dần về cả hai phía dựa trên vị trí này.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí trung tâm thay đổi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Khi thông tin phương

thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm là tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, các vị trí trung tâm tạo ra hình tròn, tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh với điểm gốc, tập hợp của các thông số chỉ bao gồm thông tin bán kính. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều vị trí đường điều khiển.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể được xác định bằng *endPosParm*. Vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí kết thúc thay đổi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số biểu diễn đoạn chắn. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, các vị trí kết thúc tạo ra hình tròn, thông tin vị trí kết thúc bao gồm tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các hoặc thông tin vị trí kết thúc bao gồm thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh

với điểm gốc, thông tin vị trí kết thúc chỉ bao gồm thông tin bán kính. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient (trọng số tối thiểu và trọng số tối đa) có thể được xác định bằng $\max Wvalue / \min Wvalue$. Thông tin giới hạn phía trên/phía dưới $\max Wvalue / \min Wvalue$ có thể được sử dụng để biểu thị thông tin giới hạn phía trên/phía dưới của thông số trọng số, và có thể được suy ra từ các thông số phương thức hình học khác, hoặc có thể được thiết đặt trước.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient $\max Wvalue / \min Wvalue$ có thể là các trị số tương ứng với các trọng số 0 và 1 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng. Ví dụ, được giả sử rằng độ chính xác tiến đến vị trí thứ ba sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0, và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 8. Giả sử rằng độ chính xác tiến đến vị trí thứ năm sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0 và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 32.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, giới hạn phía dưới của thông số trọng số thường tương ứng với 0. Nghĩa là, mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng không được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số. Giới hạn phía trên của thông số trọng số thường tương ứng với 1. Nghĩa là, chỉ mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient $\max Wvalue / \min Wvalue$ có thể không phải là trị số trọng số tương ứng với 0 hoặc 1. Ví dụ, có thể là trị số tương ứng với 0,2 hoặc 0,4 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông tin đoạn thay đổi có thể được xác định bằng *segParm*. Thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể biểu thị thông tin liên quan đến gradient liên tục chứa nhiều đoạn, và có thể bao gồm thông tin mà có nghĩa bao gồm nhiều thông số được mô tả ở trên.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin độ dốc gradient (thông tin độ rộng phạm vi

thay đổi), thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi cho mỗi đoạn. Theo cách khác, thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía trên gradient và thông tin giới hạn phía dưới gradient cho mỗi đoạn.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số bất kỳ trong số các thông số phương thức hình học, tức là, thông tin bất kỳ trong số thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient, thông tin độ rộng phạm vi thay đổi, và thông tin đoạn thay đổi, có thể được biểu diễn ở dạng chỉ số thông qua lượng tử hóa.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thông số phương thức hình học có thể được sử dụng để biểu thị tập hợp thay đổi hình học. Tập hợp thay đổi hình học bao gồm thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, các khả năng khác nhau có thể được định rõ cho thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi, và tất cả các đường có thể có được xác định trước là tập hợp có thứ tự, do đó các vị trí này có thể được định rõ bởi chỉ một chỉ số. Một chỉ số có thể tương ứng với một tập hợp có thứ tự, sao cho thông tin vị trí tương ứng có thể được định rõ.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để xác định liệu ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số phương thức hình học được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong phương thức có trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, số lượng và các kích thước của các ma trận được xác định trước bị giới hạn. Fig.14 là sơ đồ sơ lược của ma trận được lưu trữ trước thứ nhất, và Fig.15 là sơ đồ sơ lược của ma trận được lưu trữ trước thứ hai. Như được minh họa trên các hình vẽ, các ma trận được lưu trữ trước là hai ma trận trọng số được xác định trước của các kích thước khác nhau. Đối với ma trận trọng số có các kích thước được xác định trước, có thể được ứng dụng cho nhiều khu vực có các kích thước khác nhau và các yêu cầu độ chính xác khác nhau thông qua nội suy và các cách thức khác.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, Fig.16 là sơ đồ sơ lược thứ nhất của quá trình nội suy, Fig.17 là sơ đồ sơ lược thứ hai của quá trình nội suy, Fig.18 là sơ đồ sơ lược

thứ ba của quá trình nội suy, và Fig.19 là sơ đồ sơ lược thứ tư của quá trình nội suy. Fig.16 minh họa ma trận trọng số thu được bằng cách thực hiện nội suy trên ma trận được lưu trữ trước thứ nhất theo yêu cầu về kích thước nhỏ hơn. Fig.17 minh họa ma trận trọng số thu được bằng cách thực hiện nội suy trên ma trận được lưu trữ trước thứ nhất theo yêu cầu về kích thước lớn hơn. Fig.18 minh họa, ma trận trọng số thu được bằng cách thực hiện nội suy trên ma trận được lưu trữ trước thứ hai theo yêu cầu chính xác cao hơn. Fig.19 minh họa ma trận trọng số thu được bằng cách thực hiện nội suy trên ma trận được lưu trữ trước thứ hai theo yêu cầu chính xác thấp hơn.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số được định ra bởi thông số hình học (thông số phương thức hình học) đề cập đến thông số trọng số được tính toán từ thông số hình học. Thông số trọng số trên mặt phẳng thay đổi theo quy tắc hình học nhất định với vị trí của các mẫu. Thông số trọng số *wtParm* này thay đổi theo quy tắc hình học nhất định có thể được biểu thị bởi ít nhất một trong số một số thông số bao gồm thông tin phương thức gradient *modeParm*, thông tin độ dốc gradient *slopeParm*, thông tin hướng thay đổi *dirParm*, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi *startPosParm*, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm*, thông tin vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm*, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient *minParm / maxParm*, và thông tin đoạn thay đổi *segParm*.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu các thông số phương thức hình học của các khối hình ảnh khác nhau là giống nhau, ví dụ, khi các thông số phương thức hình học như thông tin độ dốc gradient và thông tin hướng thay đổi của các CU tương ứng về cơ bản thống nhất, một hoặc nhiều ma trận trọng số trước tiên có thể được xác định trước, và các trọng số mức mẫu cho khối đơn vị dịch mã có thể thu được bằng cách thực hiện tăng tần số lấy mẫu, giảm tần số lấy mẫu, hoặc chặn trên ma trận trọng số được xác định trước.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, loại phương thức suy ra thông số trọng số mức mẫu có thể được lựa chọn bởi chỉ số dựa trên thông số biểu thị loại. Ví dụ, số chỉ số của phương thức được xác định dựa trên thông số biểu thị loại, và sau đó loại phương thức suy ra thông số trọng số mức mẫu được xác định theo số chỉ số của phương thức. Nghĩa là, liệu thông số trọng số mức mẫu có được suy ra từ thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số trọng số được định ra bởi thông số hình học được xác định.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số thu được từ ma trận được lưu trữ trước hoặc được tính toán từ phương thức trọng số gradient được định ra bởi

thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Số chỉ số của phương thức	Loại phương thức
0	Các thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước
1	Phương thức trọng số gradient tuyến tính 1 được định ra bởi thông số hình học
...	...
N	Phương thức trọng số gradient tuyến tính N được định ra bởi thông số hình học

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán chỉ dựa trên phương thức trọng số gradient nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Số chỉ số của phương thức	Loại phương thức
0	Phương thức trọng số gradient tuyến tính 1 được định ra bởi thông số hình học
1	Phương thức trọng số gradient tuyến tính 2 được định ra bởi thông số hình học
...	...
N-1	Phương thức trọng số gradient tuyến tính N được định ra bởi thông số hình học

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán dựa trên phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Số chỉ số của phương thức	Loại phương thức
---------------------------	------------------

0	Phương thức trọng số gradient phi tuyến tính 1 được định ra bởi thông số hình học
2	Phương thức trọng số gradient phi tuyến tính 2 được định ra bởi thông số hình học
...	...
N-1	Phương thức trọng số gradient phi tuyến tính N được định ra bởi thông số hình học

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán từ phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Số chỉ số của phương thức	Loại phương thức
0	Phương thức trọng số gradient nhiều đoạn 1 được định ra bởi thông số hình học
2	Phương thức trọng số gradient nhiều đoạn 2 được định ra bởi thông số hình học
...	...
N-1	Phương thức trọng số gradient nhiều đoạn N được định ra bởi thông số hình học

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi dòng bit được giải mã, thông số phương thức dự đoán liên khung của khối hiện tại trước tiên có thể được xác định. Nếu thông số phương thức dự đoán liên khung biểu thị rằng trị số trọng số mức mẫu được sử dụng để xác định trị số dự đoán liên khung của khối hiện tại, quá trình xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học có thể được xác định được thực hiện.

Tức là, theo các phương án của sáng chế, thông tin nhận dạng (như thông số phương thức dự đoán liên khung) có thể được sử dụng để biểu thị liệu có sử dụng phương pháp mã hóa và giải mã để thực hiện dự đoán sử dụng trị số trọng số mức mẫu được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Nếu được xác định dựa trên thông số phương thức dự đoán liên khung rằng trị số trọng số mức mẫu được sử dụng để xác định trị số dự đoán liên khung của khối hiện tại, quá trình xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học có thể được thực hiện, nhờ đó còn hoàn thiện việc xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình

học.

Ở công đoạn 102, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, và ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được xác định theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại có thể được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động. Ngoài ra ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể được xác định theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể là ít nhất một thông số trọng số mức mẫu. Ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu và có thể bao gồm ít nhất một trị số độ lệch mẫu. Nghĩa là, ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm ít nhất một hệ số trọng số mức mẫu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một hệ số trọng số mức mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mức mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, do giải pháp mã hóa và giải mã của sáng chế có thể được ứng dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu cho khối hiện tại có thể bao gồm trị số tham chiếu xuôi và/hoặc trị số tham chiếu ngược. Trị số tham chiếu xuôi cho khối hiện tại có thể là kết quả dự đoán thu được bằng cách thực hiện dự đoán xuôi trên khối hiện tại, và trị số tham chiếu ngược cho khối hiện tại có thể là kết quả dự đoán thu được bằng cách thực hiện dự đoán ngược trên khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số tham chiếu xuôi có thể được biểu diễn là *PredSamplesL0*, và trị số tham chiếu ngược có thể được biểu diễn là *PredSamplesL1*.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, do thông số biểu thị loại (thông số chỉ số loại) có thể được sử dụng để lựa chọn loại của thông số trọng số mức mẫu, tức là, thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số trọng số được định ra bởi thông số phương thức hình học có thể được lựa chọn để sử dụng. Do đó, liệu có sử dụng thông số phương thức hình học được xác định theo thông số biểu thị loại, tức là, liệu có lựa chọn để sử dụng thông số phương thức hình học để xác định thông số trọng số được xác định dựa trên thông số biểu thị loại.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, nếu thông số biểu thị loại biểu thị rằng thông số phương thức hình học không được sử dụng, sau đó ma trận được lưu trữ trước có thể còn được xác định, và ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định theo ma trận được lưu trữ trước. Theo đó, nếu thông số biểu thị loại biểu thị rằng thông số phương thức hình học được sử dụng, ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định trực tiếp theo thông số phương thức hình học.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho mẫu hiện tại là ít nhất một trị số trọng số mẫu (ít nhất một hệ số trọng số mẫu), thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại kết hợp với thông số phương thức hình học có thể được sử dụng để còn xác định ít nhất một thông số trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông số phương thức hình học.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, việc suy ra thông số trọng số (ít nhất một thông số trọng số) có thể được thực hiện ở các mức khác nhau. Ví dụ, trọng số mức mẫu có thể được suy ra ở mức lát cắt, hoặc có thể được suy ra ở mức khối CU/dịch mã. Thông số trọng số có độ chính xác nhất định và các giới hạn phía trên và phía dưới. Các thông số trọng số có độ chính xác mẫu con có thể thu được bằng cách lọc nội suy cho toàn bộ thông số trọng số mẫu vừa được suy ra.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định sử dụng các cách thức khác nhau cho các mức khác nhau.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được suy ra ở mức lát cắt, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định trước tiên theo thông tin phương thức gradient, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, và thông tin hướng thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Sau đó, khoảng cách thứ nhất có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và khoảng cách thứ hai có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí kết thúc thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể còn được xác định theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học

kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên được thiết đặt trước và trọng số giới hạn phía dưới có thể được trực tiếp sử dụng mà không tham chiếu đến thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước rằng trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi việc gán trọng số mức lát cắt dựa trên trọng số mức mẫu được thực hiện, một số thông số phương thức hình học liên quan đến trọng số, bao gồm thông tin phương thức gradient *modeParm*, thông tin hướng thay đổi mức lát cắt *sliceDirParm*, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi mức lát cắt *sliceStartPosParm*, thông tin vị trí kết thúc thay đổi mức lát cắt *sliceEndPosParm*, thông tin giới hạn phía dưới gradient mức lát cắt *minWvalue*, và thông tin giới hạn phía trên gradient mức lát cắt *maxWvalue*, được xác định dựa trên lát cắt hiện tại, và các thông số phương thức hình học này có thể được sử dụng để xác định thông số trọng số toàn diện *slicewtParm* cho lát cắt hiện tại, mà được sử dụng để suy ra trọng số wLX_{ij} và độ lệch o_LX_{ij} được sử dụng trong dự đoán có trọng số mức lát cắt. X là chỉ số của danh sách tham chiếu, khi X là 0, biểu diễn danh sách tham chiếu xuôi List0, nếu không biểu diễn danh sách tham chiếu ngược List1.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi mức lát cắt *sliceDirParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của trị số cho trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v., ví dụ, trị số cho trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi mức lát cắt *sliceStartPosParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng vị trí bắt đầu gradient là đường thẳng có độ dốc là α_1 và đoạn chắn là β_1 (hoặc góc là θ_1 và khoảng cách là d_1 được biểu diễn trong tọa độ cực). Nghĩa là, đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient. Trị số trọng số giới hạn phía trên/phía dưới dùng cho trên cùng bên trái của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số có thể được xác định là trị số trọng số giới hạn phía dưới *minWvalue* kết hợp với hướng được định rõ bằng *sliceDirParm*. Nghĩa là, thông tin giới hạn phía dưới gradient được xác định.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin kết thúc thay đổi mức lát cắt *sliceEndPosParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng vị trí kết thúc gradient là đường thẳng có độ dốc là α_2 và đoạn chắn là β_2 (hoặc góc là θ_2 và khoảng cách là d_2 được biểu diễn trong tọa độ cực). Nghĩa là, gradient kết thúc ở đường thẳng. Trị số trọng số giới hạn phía dưới/phía trên dùng cho phía dưới bên phải của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số có thể được xác định là trị số trọng số giới hạn phía trên *maxWvalue* kết hợp với hướng được định rõ bằng *sliceDirParm*. Nghĩa là, thông tin giới hạn phía trên gradient được xác định.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradient, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, và thông tin hướng thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Ngoài ra, khoảng cách giữa mẫu và vị trí bắt đầu gradient và khoảng cách giữa mẫu và vị trí kết thúc gradient có thể còn được xác định có tham chiếu đến thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại. Khoảng cách thứ nhất có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và khoảng cách thứ hai có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí kết thúc thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính, đối với mỗi CU trong lát cắt, khoảng cách thứ nhất giữa $d_{L0s}[x0][y0]$ vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí bắt đầu gradient *sliceStartPosParm*, và khoảng cách thứ hai $d_{L0e}[x0][y0]$ giữa vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí kết thúc gradient *sliceEndPosParm* có thể được tính toán, tương ứng, sao cho thông số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu có thể còn được xác định theo khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai. Ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định

theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu có thể được xác định từ khoảng cách thứ nhất $d_{L0s}[x0][y0]$ và khoảng cách thứ hai $d_{L0e}[x0][y0]$ theo công thức sau:

$$w_{L0}[x0][y0] = \begin{cases} \min Wvalue, d_{L0s}[x0][y0] < 0 \\ \min Wvalue + \frac{d_{L0s}[x0][y0](\max Wvalue - \min Wvalue)}{d_{L0s}[x0][y0] - d_{L0e}[x0][y0]}, d_{L0s}[x0][y0] \geq 0 \text{ and } d_{L0e}[x0][y0] \leq 0 \\ \max Wvalue, d_{L0e}[x0][y0] > 0 \end{cases} \quad (12)$$

Ở đây, $\max Wvalue$ là trọng số giới hạn phía trên, ví dụ, thông tin giới hạn phía trên gradient, và $\min Wvalue$ là trọng số giới hạn phía dưới, ví dụ, thông tin giới hạn phía dưới gradient.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với dự đoán song hướng, trọng số dự đoán thứ nhất có thể được xác định trước tiên theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên. Sau đó trị số của tổng các trọng số được xác định theo trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên. Cuối cùng, trọng số dự đoán thứ hai có thể được xác định dựa trên trọng số dự đoán thứ nhất và trị số của tổng các trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, nếu dự đoán có trọng số mức lát cắt là dự đoán có trọng số song hướng, sau đó trị số của tổng trị số trọng số xuôi và trị số trọng số ngược cho mẫu là giống với trị số của tổng trị số trọng số giới hạn phía trên và trị số trọng số giới hạn phía dưới. Nghĩa là, theo các công thức sau, sau khi trị số của tổng các trọng số $sumValue$ được xác định, một trị số trọng số vừa được xác định (như trị số trọng số xuôi $w_{L0}[x0][y0]$) cho mẫu có thể được sử dụng để xác định trị số trọng số khác (như trị số trọng số ngược $w_{L1}[x0][y0]$) cho mẫu.

$$sumValue = \min Wvalue + \max Wvalue \quad (13)$$

$$w_{L1}[x0][y0] = sumValue - w_{L0}[x0][y0] \quad (14)$$

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một trị số độ lệch mẫu. Ở đây, đối với trị số độ lệch mẫu, trị số độ lệch mẫu có thể được thiết đặt thành hằng số để truyền, hoặc trị số độ lệch mẫu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng trị số trọng số mẫu được xác định.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số độ lệch mẫu của khối hiện tại có thể được xác định bằng cách giải mã dòng bit. Lấy dự đoán song hướng làm ví dụ, các thông số độ lệch (các trị số độ lệch) $o_L0[x0][y0]$ và $o_L1[x0][y0]$ có thể được truyền riêng biệt dưới dạng hằng số.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số độ lệch mẫu có thể được xác định theo ít nhất một trị số trọng số mẫu. Lấy dự đoán song hướng làm ví dụ, các thông số độ lệch (các trị số độ lệch) $o_L0[x0][y0]$ và $o_L1[x0][y0]$ có thể liên quan tuyến tính lẫn lượt đến $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được suy ra ở mức CU như việc gán trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradien, thông tin độ dốc gradien, thông tin hướng thay đổi, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi, theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước, và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định theo trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới. Tiếp theo, khoảng cách thứ ba có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định theo khoảng cách thứ ba và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên được thiết đặt trước và trọng số giới hạn phía dưới có thể được sử dụng trực tiếp mà không tham chiếu đến thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước rằng trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi việc gán trọng số mức CU dựa

trên trọng số mức mẫu được thực hiện, một số thông số phương thức hình học liên quan đến trọng số, bao gồm thông tin phương thức gradient *modeParm*, thông tin độ dốc gradient mức CU *cbSlopeParm*, thông tin hướng thay đổi mức CU *cbDirParm*, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi mức CU *cbCenterPosParm*, được xác định dựa trên khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, và các thông số phương thức hình học này được sử dụng để xác định thông số trọng số toàn diện *cbwtParm* cho CU hiện tại, mà được sử dụng để suy ra các trọng số $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$ và các độ lệch o_L0_{ij} , o_L1_{ij} được sử dụng trong dự đoán có trọng số song hướng mức CU.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient mức CU *cbSlopeParm* có thể được sử dụng để biểu thị độ dốc gradient cho phương thức gradient. Ví dụ, *cbSlopeParm* có thể biểu thị rằng trị số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là n mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi mức CU *cbDirParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v.. Ví dụ, các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

Ví dụ, khi *cbDirParm* là 1, được biểu thị rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thường giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và khi *cbDirParm* là 0, được biểu thị rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần lên khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và ở đây trị số của *cbDirParm* được lấy là 0.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi mức CU *cbCenterPosParm* có thể được xác định theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradient xiên. Ví dụ, xác định được là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, dựa trên thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*, được kết hợp với thông tin được đưa ra bởi *cbDirParm* và *cbSlopeParm*

, vị trí mà là $-n$ mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient, và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ dùng cho bên trái hoặc vị trí bắt đầu thấp hơn, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradient được xác định. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradient, và trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ là bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc, tức là, thông tin giới hạn phía trên gradient được xác định. Các trọng số thường thay đổi trong phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient có thể được xác định dựa trên *modeParm*, *cbSlopeParm*, và *cbDirParm*. Hơn nữa, trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ và trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ có thể được xác định bằng cách sử dụng phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient. Sau đó, trong trường hợp gradient tuyến tính, trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định dựa trên trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ và thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*. Trọng số *wCenterPos* cho thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm* phải là trị số trung bình của trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$, như được thể hiện trong công thức sau.

$$wCenterPos = (\max Wvalue + \min Wvalue + 1) / 2 \quad (15)$$

Giả sử rằng $\min Wvalue$ là 0, và $\max Wvalue$ là 1.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính, khoảng cách thứ ba trước tiên cần được xác định khi tính toán ít nhất một trị số trọng số mẫu $w[x0][y0]$ mà thay đổi tuyến tính theo khoảng cách. Khoảng cách thứ ba có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, đối với mỗi ví dụ trong các khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, thông số khoảng cách L1, tức là, khoảng cách thứ ba, giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradient *cbCenterPosParm* của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại, như được thể hiện trong công thức sau.

$$L1 = x0 * \cos \partial - y0 * \sin \partial + \rho \quad (16)$$

Ở đây, ρ biểu diễn khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc. Giả sử rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng *cbWidth* và độ cao *cbHeight*, các khoảng cách *dx* và *dy* của mẫu phía trên bên trái

so với điểm gốc có thể được thể hiện như sau:

$$dx = cbWidth/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (17)$$

$$dy = cbHeight/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (18)$$

Sau đó, xác định được là khoảng cách thứ ba L1 có thể được tính toán theo công thức sau:

$$L1 = (x0 + offsetX + 0,5) * \cos \vartheta - (y0 + offsetY + 0,5) * \sin \vartheta \quad (19)$$

Ở đây, các trị số độ lệch *offsetX* và *offsetY* mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi khoảng cách thứ ba được xác định, khoảng cách thứ ba và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được sử dụng để xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu, mà bao gồm trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu của khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số mẫu cho khối tham chiếu trong dự đoán nội khung, v.v.) và trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu của khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu của khối tham chiếu trong dự đoán nội khung, v.v.).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ có thể được tính toán bằng cách sử dụng khoảng cách thứ ba L1 theo các công thức sau:

$$wl = cbDirParm?(n + L1):(n - L1) \quad (20)$$

$$w_{L0}[x0][y0] = Clip3(0,1, wl * wCenterPos / n) \quad (21)$$

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để đảm bảo độ chính xác phép tính, kết quả phép tính trung gian của quá trình tính toán ở trên có thể được khuếch đại một cách thích hợp và được khôi phục về kích thước thích hợp trước khi thực hiện công đoạn cắt, tức là, lượng tử hóa điểm cố định có thể được sử dụng trong quy trình phép tính trung gian, và phép tính khuếch đại có thể được thực hiện theo yêu cầu chính xác. Ví dụ:

$$L1 = ((x0 + offsetX) << 1 + 1) * (\cos \vartheta * 2^{shift0}) - ((y0 + offsetY) << 1 + 1) * (\sin \vartheta * 2^{shift0}) \quad (22)$$

$$wl = cbDirParm?(n << (shift0 + 1) + L1):(n << (shift0 + 1) - L1) \quad (23)$$

$$w_{L0}[x0][y0] = Clip3(0,1 << shift1, ((wl * wCenterPos) >> (shift0 + 1)) / n) \quad (24)$$

Ở đây, *shift0* là yếu tố liên quan đến sự khuếch đại dữ liệu cho các phép tính trung gian để giữ đủ độ chính xác.

Khi các trị số là n , $shift0$, và $shift1$ được cố định, hầu hết dữ liệu trong các công thức ở trên loại trừ $x0$, $offsetX$, $y0$ và $offsetY$ là các hằng số, và việc tính toán có thể được kết hợp và đơn giản hóa. Ví dụ, khi $maxWvalue$ và n đều là các lũy thừa của 2, quá trình tính toán có thể trở thành:

$$L1 = ((x0 + offsetX) \ll 1 + 1) * (\cos \partial * 2^{shift0}) - ((y0 + offsetY) \ll 1 + 1) * (\sin \partial * 2^{shift0}) \quad (25)$$

$$wl = cbDirParm?(n \ll (shift0 + 1) + L1) : (n \ll (shift0 + 1) - L1) \quad (26)$$

$$w_{L0}[x0][y0] = Clip3(0, 1 \ll shift1, wl \gg (shift0 + 1 + \log_2 n - \log_2 wCenterPos)) \quad (27)$$

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, phép tính khuếch đại kết quả phép tính trung gian để đảm bảo độ chính xác bao gồm việc khuếch đại thích hợp trọng số của nó. $shift1$ tương ứng với phép tính khuếch đại này, và sau đó trọng số được khôi phục về phạm vi trị số mẫu thích hợp khi trị số dự đoán có trọng số được tính toán dưới đây.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) được xác định, trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) có thể còn được suy ra bằng cách sử dụng theo công thức sau $w_{L0}[x0][y0]$:

$$w_{L1}[x0][y0] = 1 \ll shift1 - w_{L0}[x0][y0] \quad (28)$$

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi suy ra ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại trong quá trình gán trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradien, thông tin độ dốc gradien, thông tin hướng thay đổi, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Sau đó trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định theo trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới. Tiếp theo, khoảng cách thứ tư có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định dựa trên khoảng cách thứ tư, trọng số giới hạn phía dưới, trọng số giới hạn phía trên, và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học

kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên được thiết đặt trước và trọng số giới hạn phía dưới có thể được trực tiếp sử dụng mà không tham chiếu đến các thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước là trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, việc xác định trọng số dự đoán nội khung CIIP w_t dựa trên mức mẫu liên quan đến các phương thức dịch mã cho các khối gần kề trên cùng và bên trái của CU hiện tại ngoài *modeParm*, *cbSlopeParm*, *cbDirParm* and *cbCenterPosParm* của CU hiện tại. Các phương thức dịch mã cho các khối gần kề có thể được nhận dạng bằng hai cờ: *isIntraTop* và *isIntraLeft*. Ở đây, khi *isIntraTop* là 1, khối gần kề phía trên là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung, và khi *isIntraLeft* là 1, khối gần kề bên trái là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung.

Thông số toàn diện được xác định bởi một số thông số bao gồm *modeParm*, *cbSlopeParm*, *cbDirParm* và *cbCenterPosParm*, và thông tin phương thức dịch mã *isIntraTop* và *isIntraLeft* của các khối gần kề. Trọng số $w_t[x0][y0]$ đối với mỗi mẫu khi phương thức nội khung được sử dụng cho khối hiện tại có thể được xác định bằng cách sử dụng thông số toàn diện. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient *cbSlopeParm* có thể được sử dụng để biểu thị độ dốc gradient của phương thức gradient. Ví dụ, *cbSlopeParm* có thể biểu thị rằng trị số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là 4 mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi *cbDirParm* có thể

được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v.. Ví dụ, trị số trọng số cho các mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

Ví dụ, khi *cbDirParm* là 1, được biểu thị là các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thường giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và khi *cbDirParm* là 0, được biểu thị rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và ở đây trị số của *cbDirParm* được lấy là 0.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm* có thể được xác định theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradient xiên. Ví dụ, xác định được là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, dựa trên thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*, được kết hợp với thông tin được đưa ra bởi *cbDirParm* và *cbSlopeParm*, vị trí mà là $-n$ mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient, và trọng số giới hạn phía dưới *minWvalue* dùng cho bên trái hoặc phía dưới của vị trí bắt đầu, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradient được xác định. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradient, và trọng số giới hạn phía trên *maxWvalue* dùng cho bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc, tức là, thông tin giới hạn phía trên gradient được xác định. Các trọng số thay đổi dần trong phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient có thể được xác định dựa trên *modeParm*, *cbSlopeParm*, và *cbDirParm*. Hơn nữa, trọng số giới hạn phía dưới *minWvalue* và trọng số giới hạn phía trên *maxWvalue* có thể được xác định bằng cách sử dụng phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient. Sau đó, trong trường hợp gradient tuyến tính, trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định dựa trên trọng số giới hạn phía trên *maxWvalue* và trọng số giới hạn phía dưới *minWvalue* và thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*. Trọng số *wCenterPos* cho thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm* phải là trị số trung bình của trọng số giới hạn phía trên *maxWvalue* và trọng số giới hạn phía dưới *minWvalue*, như được thể hiện trong công thức sau.

$$wCenterPos = (maxWvalue + minWvalue + 1) * 1 \quad (29)$$

Giả sử rằng $minWvalue$ là 0, và $maxWvalue$ là 1.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính, khoảng cách thứ tư trước tiên cần được xác định khi tính toán ít nhất một trị số trọng số mẫu $w[x0][y0]$ mà thay đổi theo tuyến tính theo khoảng cách. Khoảng cách thứ tư có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, cho mỗi mẫu trong khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, thông số khoảng cách L2, tức là, khoảng cách thứ tư, giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradient $cbCenterPosParm$ của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu, như được thể hiện trong công thức sau.

$$L2 = x0 * \cos \partial - y0 * \sin \partial + \rho \quad (30)$$

Ở đây, ρ biểu diễn khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc. Giả sử rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng $cbWidth$ và độ cao $cbHeight$, các khoảng cách dx và dy của mẫu phía trên bên trái so với điểm gốc có thể được thể hiện như sau:

$$dx = cbWidth/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (31)$$

$$dy = cbHeight/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (32)$$

Sau đó, xác định được là khoảng cách thứ tư L2 có thể được tính toán theo công thức sau:

$$L2 = (x0 + offsetX + 0,5) * \cos \partial - (y0 + offsetY + 0,5) * \sin \partial \quad (33)$$

Ở đây, các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi khoảng cách thứ tư được xác định, khoảng cách thứ tư, trọng số giới hạn phía trên, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được sử dụng để xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu, mà bao gồm trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) và trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung v.v.).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ có thể được tính toán bằng cách sử dụng khoảng cách thứ tư L2 theo công thức sau:

$$wl = cbDirParm?(n + L2):(n - L2) \quad (34)$$

$$w_{L0}[x0][y0] = minWvalue + Clip3(0, maxWvalue - minWvalue, wl * (wCenterPos - minWvalue) / n) \quad (35)$$

Ở đây, gradien các mẫu trên cả hai phía của vị trí trung tâm gradien là n mẫu, và các trị số độ lệch *offsetX* và *offsetY* của khối CU hiện tại được xác định theo kích thước và phương thức gradien của khối CU hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để cải thiện độ chính xác phép tính, trị số trọng số ở đây có thể được nhân một cách thích hợp với hệ số, hoặc được dịch chuyển sang trái bằng các bit shift3 để khuếch đại. Theo cách khác, việc khuếch đại trị số trọng số được xem xét trước khi định rõ *minWvalue* và *maxWvalue*, ví dụ, chúng được khuếch đại tương ứng gấp 2^{shift3} so với các trọng số thực.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với dự đoán có trọng số song hướng, trị số của tổng trị số trọng số xuôi và trị số trọng số ngược cho mẫu là giống với trị số của tổng trị số trọng số giới hạn phía trên và trị số trọng số giới hạn phía dưới. Nghĩa là, theo các công thức sau, sau khi trị số của tổng các trọng số *sumValue* được xác định, một trị số trọng số vừa được xác định (như trị số trọng số xuôi $w_{L0}[x0][y0]$) cho mẫu có thể được sử dụng để xác định trị số trọng số khác (như trị số trọng số ngược $w_{L1}[x0][y0]$) cho mẫu.

$$sumValue = minWvalue + maxWvalue \quad (36)$$

$$w_{L1}[x0][y0] = sumValue - w_{L0}[x0][y0] \quad (37)$$

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể là thông số trọng số mức mẫu hoặc thông số trọng số cho ít nhất một khối con của khối hiện tại. Nghĩa là, ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm trị số trọng số cho ít nhất một khối con của khối hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được ứng dụng để suy ra trị số mẫu được dự đoán, các thông số trọng số mà thay đổi dần ở mức mẫu có thể được lựa chọn để thực hiện việc tính toán cho các mẫu ở các vị trí khác nhau. Để làm giảm độ phức tạp tính toán, phương pháp giống nhau để xác định trọng số với đơn vị của các khối con (ví dụ, các khối con có kích thước là 2×2 hoặc 4×4) được sử dụng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, các thông số trọng số trên mặt phẳng có

thể được thay đổi theo quy tắc hình học nhất định có tham chiếu đến các vị trí của các mẫu, hoặc có thể được thay đổi theo nhiều quy tắc hình học khác nhau được kết hợp. Ví dụ, trị số trọng số mức mẫu có thể thay đổi theo khoảng cách của khuôn mẫu từ vị trí thay đổi trung tâm, và khi trị số khoảng cách là giữa $[0, L1]$, được thay đổi trong phương thức gradient thứ nhất, và khi trị số khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, được thay đổi trong phương thức gradient thứ hai.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, không chỉ trị số trọng số mức mẫu có thể thay đổi theo khoảng cách giữa mẫu và vị trí thay đổi trung tâm, mà còn có thể xác định các phương thức gradient tuyến tính hoặc phi tuyến tính khác nhau có thể được xác định cho các vị trí khác nhau. Ví dụ, khi trị số khoảng cách là giữa $[0, L1]$, phương thức gradient là phương thức gradient tuyến tính, và khi khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, phương thức gradient là phương thức gradient phi tuyến tính, v.v..

Có thể thấy rằng phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được sử dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng. Có thể được sử dụng trong trường hợp mà tất cả dự đoán được suy ra từ dự đoán liên khung, hoặc trong trường hợp mà một phần hoặc tất cả trị số mẫu được dự đoán được suy ra từ dự đoán nội khung.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trường hợp dự đoán đơn hướng tương tự với phương thức WP, và thông số trọng số mức mẫu (thông số trọng số) chỉ dùng cho một nguồn dự đoán được suy ra, mà có thể bao gồm hệ số trọng số (trị số trọng số) và độ lệch.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trường hợp dự đoán song hướng có thể tương tự với phương thức WP, và các thông số trọng số mức mẫu (các thông số trọng số) cho hai nguồn dự đoán có thể được suy ra, mà có thể bao gồm các hệ số trọng số (các trị số trọng số) và các độ lệch. Trường hợp dự đoán song hướng có thể cũng tương tự với BCW hoặc CIIP, và chỉ các hệ số trọng số mức mẫu (các trị số trọng số) cho hai nguồn dự đoán được suy ra.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi xác định ít nhất một thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại, trọng số cho mẫu có thể được tính toán bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu, có thể được tạo ra bằng cách lựa chọn thông số trọng số được xác định trước sử dụng ma trận được thiết lập trước, hoặc có thể được suy ra từ các thông số trọng số cho các mẫu ở các vị trí liền kề trên cùng và bên trái của mẫu.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, đối với thông tin vị trí của một mẫu trong

khởi hiện tại, trọng số mẫu cho thông tin vị trí của khuôn mẫu có thể được xác định theo trọng số mẫu cho thông tin vị trí của mẫu khác liên kế thông tin vị trí của mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trọng số w_c cho một mẫu có thể được suy ra từ các trọng số w_t, w_l cho các mẫu ở các vị trí liên kế trên cùng và bên trái của các tọa độ của mẫu, theo công thức sau:

$$w_c = (w_l + w_t + 1)/2 \quad (38)$$

Ở công đoạn 103, trị số dự đoán của khởi hiện tại được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khởi hiện tại theo thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động và xác định ít nhất một thông số trọng số cho khởi hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, trị số dự đoán của khởi hiện tại có thể còn được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định ít nhất một thông số trọng số cho khởi hiện tại bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu, hoặc bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mẫu, quá trình dự đoán có thể được thực hiện dựa trên ít nhất một trị số trọng số mẫu (hoặc ít nhất một trị số trọng số mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mẫu) và ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khởi hiện tại, để thu được trị số dự đoán của khởi hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong quá trình tính toán trị số dự đoán cho dự đoán có trọng số mức lát cắt, trị số dự đoán của khởi hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu, ít nhất một trọng số mẫu, và ít nhất một trị số độ lệch mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán đơn hướng, lấy dự đoán xuôi làm ví dụ, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức sau để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khởi hiện tại.

$$Pred_{wp} = Clip\left(\left(\left(PredSampleL0 \cdot w_{L0}[x0][y0] + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) \cdot \log_2 W_d\right) + o_L0[x0][y0]\right) \quad (39)$$

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán đơn hướng, lấy dự đoán ngược làm ví

dự, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức sau để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khối hiện tại.

$$Pred_{wp} = Clip\left(\left(\left(PredSampleL1 \cdot w_{L1}[x0][y0] + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) ? \log_2 W_d\right) + o_L1[x0][y0]\right) \quad (40)$$

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán song hướng, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức sau để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khối hiện tại:

$$Pred_{wp} = Clip\left(\left(\left(0redSampleL0 \cdot w_{L0}[x0][y0] + PredSampleL1 \cdot w_{L1}[x0][y0] + \left(o_L0[x0][y0] + o_L1[x0][y0] + 1\right) = \log_2 W_d\right) ? (\log_2 W_d + 1)\right) \right) \quad (41)$$

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với khối độ sáng,

$$\log_2 W_d = luma_log2_weight_denom + shift1 \quad (42)$$

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với khối sắc độ,

$$\log_2 W_d = chroma_log2_weight_denom + shift1 \quad (43)$$

Ở đây, $PredSamplesL0$ và $PredSamplesL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu List0 và List1, tương ứng. $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$ là các trị số trọng số mức mẫu cho khối tham chiếu xuôi và khối tham chiếu ngược, tương ứng, v.v., các trị số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại, và $o_L0[x0][y0]$ và $o_L1[x0][y0]$ biểu diễn các độ lệch tương ứng, v.v., các trị số độ lệch mức mẫu của khối hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để cải thiện độ chính xác dự đoán, kết quả phép tính trung gian có độ chính xác cao hơn trị số mẫu tham chiếu. $log2_weight_denom$ và $chroma_log2_weight_denom$ biểu diễn độ chính xác được cải thiện của các hệ số trọng số. $shift1$ là độ chính xác được cải thiện của trị số mẫu tham chiếu trong quá trình tính toán của nội suy mẫu con (toàn bộ trị số mẫu cũng được khuếch đại). Công đoạn cắt () để giữ trị số mẫu trong phạm vi hợp lệ. Ví dụ, trị số hợp lệ của 8 bit là [0, 255] và trị số hợp lệ của 10 bit là [0, 1023].

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, đối với việc gán trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu, trong quá trình tính toán trị số dự đoán, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một trọng số mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, cả danh sách tham chiếu xuôi List0

và danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng cho dự đoán song hướng. Thông tin của vector chuyển động xuôi MV0 trong danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi (trị số tham chiếu xuôi) $PredSamplesL0$, và thông tin của vector chuyển động ngược MV1 trong danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược (trị số tham chiếu ngược) $PredSamplesL1$.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, BCW chỉ được khởi tạo dùng cho CU sử dụng dự đoán song hướng, chỉ số lượng nhỏ các trọng số được xác định trước được sử dụng, và các chỉ số của chúng được mã hóa.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi BCW có các trọng số mức mẫu được áp dụng, trị số dự đoán của khối hiện tại, tức là, trị số dự đoán có trọng số là:

$$PredSamples = Clip \left(\left(\begin{aligned} &PredSamplesL0 \times w_{L1}[x0][y0] + \\ &PredSamplesL1 \times w_{L0}[x0][y0] + offset1 \end{aligned} \right) \gg (shift1 + shift2) \right)$$

$$offset1 = 1 \ll (shift1 + shift2 - 1)$$

$$shift2 = Max(2, maxTempBitDepth - bitDepth) \quad (44)$$

Ở đây, $PredSamplesL0$ và $PredSamplesL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu List0 và List1, tương ứng. $w_{L1}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu ngược ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. $w_{L0}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu xuôi ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$, và $maxTempBitDepth$ là độ dài bit tối đa được cho phép trong quy trình trung gian phép tính.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, đối với việc gán trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, trong quá trình tính toán trị số dự đoán, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một trọng số mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi tính toán trị số dự đoán có trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, P_{intra} được sử dụng là trị số dự đoán nội khung thu được sau khi quá trình dự đoán nội khung thông thường được thực hiện trên khối hiện tại thông qua phương thức mặt phẳng, P_{inter} là trị số dự đoán liên khung, và $w_I[x0][y0]$ là trọng số cho dự đoán nội khung.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi CIIP có trọng số mức mẫu được áp dụng, trị số dự đoán của khối hiện tại, tức là, trị số dự đoán có trọng số $Predsamples_{CIIP}$ là:

$$Predsamples_{CIIP} = (w_{L1}[x0][y0] * P_{inter} + w_{L0}[x0][y0] * P_{intra} + offset2) \gg shift3 \quad (45)$$

$$offset2 = 1 \ll (shift3 - 1)$$

Ở đây, $w_{L0}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số dự đoán nội khung, và $w_{L1}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số dự đoán liên khung, $shift3$ là thông số mà thu được bằng cách khuếch đại trị số trọng số trong phép tính trước đó để cải thiện độ chính xác phép tính, và dịch chuyển sang phải được sử dụng để khôi phục trị số mẫu dự đoán về phạm vi trị số hợp lý. Nếu không có sự khuếch đại, $Predsamples_{CIIP}$ có thể viết đơn giản như sau:

$$Predsamples_{CIIP} = w_{L1}[x0][y0] * P_{inter} + w_{L0}[x0][y0] * P_{intra} \quad (46)$$

Do đó, theo các phương án của sáng chế, khi phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo sáng chế được ứng dụng cho việc gán trọng số dựa trên mức lát cắt, hai trọng số dự đoán liên khung ở mức CU (BCW) và một trọng số dự đoán liên khung và một trọng số dự đoán nội khung ở mức CU (CIIP), tương ứng, việc xác định các thông số trọng số mức mẫu có thể được hoàn thành, do đó hiệu quả mã hóa và hiệu suất dự đoán có trọng số có thể được cải thiện.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, đối với trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng trong quá trình dự đoán có trọng số, trị số trọng số cho toàn bộ khối tham chiếu xuôi hoặc khối tham chiếu ngược không còn được cố định ở trị số cố định, mà thông số trọng số cho lát cắt hiện tại hoặc CU có thể được điều chỉnh một cách thích hợp theo các yếu tố như các sự thay đổi độ sáng trong chuỗi các nội dung. Nghĩa là, trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng để thực hiện dự đoán có trọng số liên khung thay vì trị số trọng số ở mỗi mức khối tham chiếu là trị số cố định, mà còn cải thiện độ chính xác của dự đoán có trọng số liên khung, và do đó có thể cải thiện hiệu quả mã hóa của dự đoán có trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, mặc dù việc gán trọng số mức lát cắt, hai trọng số dự đoán liên khung ở mức CU, và một trọng số dự đoán liên khung và một trọng số dự đoán nội khung ở mức CU được mô tả minh họa, phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo các phương án của sáng chế không có thiết kế khác nhau cho mức lát cắt hoặc riêng mức CU, và không có thiết kế khác nhau khi mỗi dự đoán tham gia vào việc gán trọng số đến từ phương pháp dự đoán liên khung hoặc dự đoán nội khung.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã. Bộ giải mã có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại; xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động;

xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học; và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong quá trình dịch mã và giải mã, thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại có thể được xác định từ thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó quá trình dự đoán có thể được thực hiện trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi các mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa. Phương pháp được ứng dụng cho bộ mã hóa. Fig.20 lưu đồ sơ lược triển khai phương pháp mã hóa. Như được minh họa trên Fig.20, phương pháp mã hóa được thực hiện bởi bộ mã hóa có thể bao gồm các công đoạn sau.

Ở công đoạn 201, thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại được xác định.

Theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa trước tiên có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và có thể cũng xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, do sơ đồ bộ mã hóa-giải mã của sáng chế có thể được ứng dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng, thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại có thể bao gồm vector chuyển động xuôi và/hoặc vector chuyển động ngược. Vector chuyển động xuôi của khối hiện tại có thể được sử dụng để thực hiện dự đoán xuôi để thu được trị số dự đoán của khối hiện tại. Vector chuyển động ngược của khối hiện tại có thể được sử dụng để thực hiện dự đoán ngược để thu được trị số dự đoán của khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, vector chuyển động xuôi có thể được biểu diễn là MVL0, và vector chuyển động ngược có thể được biểu diễn là MVL1.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại là thông số chỉ số loại. Thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để lựa chọn loại thông số trọng số mức mẫu. Nghĩa là, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để lựa chọn cách thức xác định thông số trọng số mức mẫu.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, loại thông số trọng số mức mẫu, tức là, cách thức xác định thông số trọng số mức mẫu có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các loại (các cách thức) sau: các thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, và các thông số trọng số được định ra bởi thông số phương thức hình học.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để xác định liệu ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số phương thức hình học có được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu. Cũng có thể hiểu rằng liệu ma trận được lưu trữ trước được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu được xác định theo thông số biểu thị loại, hoặc liệu thông số phương thức hình học có được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu được xác định theo thông số biểu thị loại.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, thông số phương thức hình học có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient (tức là, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên, mà có thể được suy ra từ các thông số phương thức hình học khác hoặc có thể được thiết đặt trước), thông tin độ rộng phạm vi thay đổi, và thông tin đoạn thay đổi. Ở đây, theo một số phương án, thông tin độ dốc gradient cũng có thể được biểu diễn là thông tin độ rộng phạm vi thay đổi.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient có thể được xác định bằng cách sử dụng *modeParm*. Thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể biểu thị phương thức gradient. Nghĩa là, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể biểu thị loại phương thức gradient.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, loại phương thức gradient có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trọng số gradient ngang, trọng số gradient dọc, trọng số gradient xiên, trọng số gradient tỏa ra, trọng số gradient affin, và trọng số tương tự.

Ví dụ, phương thức gradient ngang có thể bao gồm hai hướng thay đổi khác nhau. Phương thức gradient dọc có thể bao gồm hai hướng thay đổi khác nhau. Phương thức gradient xiên không chỉ bao gồm nhiều hướng thay đổi khác nhau, mà còn có thể bao gồm nhiều thông tin độ dốc gradient khác nhau. Phương thức gradient tỏa ra bao gồm vị trí trung tâm thay đổi.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, phương thức gradient tối ưu hóa của khối CU/dịch mã hiện tại có thể được xác định thông qua so khớp khuôn mẫu. Cụ thể là, các mẫu ở hàng phía trên và/hoặc cột bên trái của khối CU/dịch mã hiện tại được sử dụng làm

các khuôn mẫu. Trong quá trình tạo cấu trúc các trị số mẫu được dự đoán từ các khuôn mẫu, quá trình gán trọng số gradient được thực hiện trên các trị số dự đoán từ các phần khác nhau, và các thông số hình học của sơ đồ gán trọng số gradient tối ưu hóa được lựa chọn làm các thông số của sơ đồ có trọng số gradient cho khối CU/dịch mã hiện tại.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với khối CU/dịch mã có kích thước nhỏ, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient lớn hơn có thể được bỏ qua. Đối với khối CU/dịch mã có kích thước lớn, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient nhỏ có thể được bỏ qua.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với chuỗi có độ phân giải cao hơn hoặc khối có kích thước lớn hơn, số lượng đoạn của phương thức gradient có thể được tăng lên một cách thích ứng, nhờ đó cải thiện độ chính xác dự đoán.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient có thể được xác định bằng cách sử dụng *slopeParm*. Thông tin độ dốc gradient *slopeParm* có thể biểu thị tốc độ thay đổi, tức là, có thể biểu thị tốc độ thay đổi của các thông số trọng số gradient có các khoảng cách giữa các mẫu và vị trí được định rõ (vị trí của điểm hoặc đường).

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient tuyến tính có thể được biểu thị bởi chỉ số. Ví dụ, 0 biểu diễn không gradient và trực tiếp nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ tiến đến $(2m - 1)/M$ vị trí mẫu, các thông số trọng số gradient là gradient tuyến tính khi gần hơn với vị trí được định rõ, và vẫn là tối đa hoặc tối thiểu khi cách xa vị trí được định rõ. Ở đây, trị số của M có thể là 2, 1, 1/2, v.v..

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, được giả sử rằng thông tin độ dốc gradient tuyến tính được biểu thị bởi chỉ số. Cụ thể là, 0 biểu thị rằng w là hằng số, không có gradient hoặc nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách tiến đến $t \times \text{độ rộng} / (2^{m-1})$. Ở đây, độ rộng là độ rộng (độ rộng lát cắt hoặc độ rộng khối dịch mã) tương ứng với đơn vị mà các thông số trọng số gradient được tính toán, và t là hằng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi có thể được xác định bằng *dirParm*. Thông tin hướng thay đổi *dirParm* có thể biểu thị hướng trong đó các độ dốc thay đổi sẽ thay đổi. Nghĩa là, có thể biểu thị hướng trong đó độ dốc gradient của các thông số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, được giả sử rằng thông tin hướng thay đổi

được biểu thị bởi chỉ số, ví dụ, 0 biểu diễn từ nhỏ nhất đến lớn nhất, và 1 biểu diễn từ lớn nhất đến nhỏ nhất.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể được xác định bằng *startPosParm*. Thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm *startPosParm* số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí bắt đầu thay đổi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, khi vị trí bắt đầu là điểm, tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm góc và khoảng cách trong hệ tọa độ cực. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển. Cần lưu ý rằng gradient xiên có thể bao gồm các phương thức gradient ngang và dọc.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định bằng *centerPosParm*. Thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm* biểu diễn vị trí trong đó trị số trung vị của các thông số trọng số cho vùng gradient được đặt. Ví dụ, khi khoảng gradient của các thông số trọng số là từ 0 đến 1, trị số trung vị là 0,5, và thông số trọng số tăng dần hoặc giảm dần đến cả hai phía dựa trên vị trí này.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí trung tâm thay

đôi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn và các vị trí trung tâm tạo ra hình tròn, tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh với điểm gốc, tập hợp các thông số chỉ bao gồm thông tin bán kính. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều vị trí đường điều khiển.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể được xác định bằng *endPosParm*. Vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Nghĩa là, số lượng các thông số được bao gồm trong thông tin vị trí kết thúc thay đổi tương ứng với loại gradient (thông tin phương thức gradient).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient ngang, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ

cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, các vị trí kết thúc tạo ra hình tròn, thông tin vị trí kết thúc bao gồm tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các hoặc thông tin vị trí kết thúc bao gồm thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh với điểm gốc, thông tin vị trí kết thúc chỉ bao gồm thông tin bán kính. Khi thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient affin, thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient (trọng số tối thiểu và trọng số tối đa) có thể được xác định bằng $\max Wvalue / \min Wvalue$. Thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient $\max Wvalue / \min Wvalue$ có thể được sử dụng để biểu thị thông tin giới hạn phía trên/phía dưới của thông số trọng số, và có thể được suy ra bằng các thông số phương thức hình học khác, hoặc có thể được thiết đặt trước.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient $\max Wvalue / \min Wvalue$ có thể là các trị số tương ứng với các trọng số 0 và 1 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng. Ví dụ, được giả sử rằng độ chính xác tiến đến vị trí thứ ba sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0, và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 8. Giả sử rằng độ chính xác tiến đến vị trí thứ năm sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0 và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 32.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, giới hạn phía dưới của thông số trọng số thường tương ứng với 0. Nghĩa là, mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng không được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số. Giới hạn phía trên của thông số trọng số thường tương ứng với 1. Nghĩa là, chỉ mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient $\max Wvalue / \min Wvalue$ không phải là trị số trọng số tương ứng với 0 hoặc 1. Ví dụ, có thể là trị số tương ứng với 0,2 hoặc 0,4 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông tin đoạn thay đổi có thể được xác định bằng *segParm*. Thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể biểu thị thông tin liên quan đến gradient liên tục chứa nhiều đoạn, và có thể bao gồm thông tin mà có nghĩa bao gồm nhiều thông số ở trên.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin độ dốc gradient (thông tin độ rộng phạm vi thay đổi), thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi cho mỗi đoạn. Theo cách khác, thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía trên gradient và thông tin giới hạn phía dưới gradient cho mỗi đoạn.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số bất kỳ trong số các thông số phương thức hình học, tức là, thông tin bất kỳ trong số thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient (thông tin độ rộng phạm vi thay đổi), thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía trên/phía dưới gradient, và thông tin đoạn thay đổi, có thể được biểu diễn ở dạng chỉ số thông qua lượng tử hóa.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thông số phương thức hình học có thể được sử dụng để biểu thị tập hợp thay đổi hình học. Tập hợp thay đổi hình học bao gồm thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi có thể định rõ các khả năng khác nhau, và mỗi đường có thể có được xác định trước là tập hợp có thứ tự, do đó các vị trí này có thể được định rõ bởi chỉ một chỉ số. Một chỉ số có thể tương ứng với một tập hợp có thứ tự, sao cho thông tin vị trí tương ứng có thể được định rõ.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số biểu thị loại có thể được sử dụng để xác định liệu ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số phương thức hình học được sử dụng để suy ra thông số trọng số mức mẫu.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong phương thức trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, số lượng và các kích thước của các ma trận được xác định trước bị giới hạn. Ma trận trọng số có các kích thước được xác định trước có thể được ứng dụng cho nhiều vùng có các kích thước khác nhau và các yêu cầu độ chính xác

khác nhau thông qua nội suy và các cách thức khác.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số được định ra bởi thông số hình học (thông số phương thức hình học) đề cập đến thông số trọng số được tính toán từ thông số hình học. Thông số trọng số trên mặt phẳng thay đổi theo quy tắc hình học nhất định với vị trí của các mẫu. Thông số trọng số *wtParm* này thay đổi theo quy tắc hình học nhất định có thể được biểu thị bằng ít nhất một trong số một số thông số bao gồm thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient *slopeParm*, thông tin hướng thay đổi *dirParm*, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi *startPosParm*, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm*, thông tin vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm*, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient *minParm / maxParm*, và thông tin đoạn thay đổi *segParm*.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu các thông số phương thức hình học của các khối hình ảnh khác nhau là giống nhau, ví dụ, khi các thông số phương thức hình học như thông tin độ dốc gradient và thông tin hướng thay đổi của các CU tương ứng về cơ bản thống nhất, một hoặc nhiều ma trận trọng số có thể được xác định trước trước tiên, và các trọng số mức mẫu cho khối đơn vị dịch mã có thể thu được bằng cách thực hiện tăng tần số lấy mẫu, giảm tần số lấy mẫu, hoặc chặn trên ma trận trọng số được xác định trước.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, loại phương thức suy ra thông số trọng số mức mẫu có thể được lựa chọn bởi chỉ số dựa trên thông số biểu thị loại. Ví dụ, số chỉ số của phương thức được xác định dựa trên thông số biểu thị loại, và sau đó loại phương thức suy ra thông số trọng số mức mẫu được xác định theo số chỉ số của phương thức. Nghĩa là, liệu thông số trọng số mức mẫu có được suy ra từ thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số trọng số được định ra thông số hình học được xác định.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số thu được từ ma trận được lưu trữ trước hoặc được tính toán từ phương thức trọng số gradient được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 1. Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán chỉ từ phương thức trọng số gradient nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán dựa trên phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 3. Ví dụ, theo

các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được tính toán từ phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 4.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, thông số phương thức dự đoán liên khung của khối hiện tại có thể được xác định trước tiên. Nếu thông số phương thức dự đoán liên khung biểu thị rằng trị số trọng số mức mẫu được sử dụng để xác định trị số dự đoán liên khung của khối hiện tại, quá trình xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học có thể được xác định được thực hiện.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, thông tin nhận dạng (như thông số phương thức dự đoán liên khung) có thể được sử dụng để biểu thị liệu có sử dụng phương pháp mã hóa và giải mã để thực hiện dự đoán sử dụng trị số trọng số mức mẫu được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Nếu xác định được là dựa trên thông số phương thức dự đoán liên khung mà trị số trọng số mức mẫu được sử dụng để xác định trị số dự đoán liên khung của khối hiện tại, quá trình xác định thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học có thể được thực hiện, nhờ đó còn hoàn thành việc xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học.

Ở công đoạn 202, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, và ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được xác định theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại có thể được xác định theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động. Ngoài ra ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể được xác định theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể là ít nhất một thông số trọng số mức mẫu. Ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu hoặc có thể bao gồm ít nhất một trị số độ lệch mẫu. Nghĩa là, ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm ít nhất một hệ số trọng số mức mẫu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một hệ số trọng số mức mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mức mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, do giải pháp mã hóa và giải mã của sáng chế có thể được ứng dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng, ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu cho khối hiện tại có thể bao gồm trị số tham chiếu xuôi và/hoặc trị số tham chiếu ngược. Trị số tham chiếu xuôi cho khối hiện tại có thể là kết quả dự đoán thu được bằng cách thực hiện dự đoán xuôi trên khối hiện tại, và trị số tham chiếu ngược cho khối hiện tại có thể là kết quả dự đoán thu được bằng cách thực hiện dự đoán ngược trên khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số tham chiếu xuôi có thể được biểu diễn là *PredSamplesL0*, và trị số tham chiếu ngược có thể được biểu diễn là *PredSamplesL1*.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, do thông số biểu thị loại (thông số chỉ số loại) có thể được sử dụng để lựa chọn loại của thông số trọng số mức mẫu, tức là, thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước hoặc thông số trọng số được định ra bởi thông số phương thức hình học có thể được lựa chọn để sử dụng. Do đó, liệu có sử dụng thông số phương thức hình học được xác định theo thông số biểu thị loại, tức là, liệu có lựa chọn để sử dụng thông số phương thức hình học để xác định thông số trọng số được xác định dựa trên thông số biểu thị loại.

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, nếu thông số biểu thị loại biểu thị rằng thông số phương thức hình học không được sử dụng, sau đó ma trận được lưu trữ trước có thể còn được xác định, và ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định theo ma trận được lưu trữ trước. Theo đó, nếu thông số biểu thị loại biểu thị rằng thông số phương thức hình học được sử dụng, ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định trực tiếp theo thông số phương thức hình học.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho mẫu hiện tại là ít nhất một trị số trọng số mẫu (ít nhất một hệ số trọng số mẫu), thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại kết hợp với thông số phương thức hình học có thể được sử dụng để còn xác định ít nhất một thông số trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông số phương thức hình học.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, việc suy ra thông số trọng số (ít nhất một thông số trọng số) có thể được thực hiện ở các mức khác nhau. Ví dụ, trọng số mức mẫu có thể được suy ra ở mức lát cắt, hoặc có thể được suy ra ở mức khối CU/dịch mã. Thông số trọng số có độ chính xác nhất định và các giới hạn phía trên và phía dưới. Các thông số

trọng số có độ chính xác mẫu con có thể thu được bằng cách lọc nội suy cho toàn bộ thông số trọng số mẫu vừa được suy ra.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số có thể được xác định sử dụng các cách thức khác nhau cho các mức khác nhau.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được suy ra ở mức lát cắt, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định trước tiên theo thông tin phương thức gradient, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, và thông tin hướng thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Sau đó, khoảng cách thứ nhất có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và khoảng cách thứ hai có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí kết thúc thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể còn được xác định theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên được thiết đặt trước và trọng số giới hạn phía dưới có thể được trực tiếp sử dụng mà không tham chiếu đến thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước rằng trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi việc gán trọng số mức lát cắt dựa trên trọng số mức mẫu được thực hiện, một số thông số phương thức hình học liên quan đến trọng số, bao gồm thông tin phương thức gradient *modeParm*, thông tin hướng thay đổi mức lát cắt *sliceDirParm*, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi mức lát cắt *sliceStartPosParm*, thông tin vị trí kết thúc thay đổi mức lát cắt *sliceEndPosParm*, thông tin giới hạn phía dưới gradient mức lát cắt *minWvalue*, và thông tin giới hạn phía trên

gradient mức lát cắt $maxWvalue$, được xác định dựa trên lát cắt hiện tại, và các thông số phương thức hình học này có thể được sử dụng để xác định thông số trọng số toàn diện $slicewtParm$ cho lát cắt hiện tại, mà được sử dụng để suy ra trọng số wLX_{ij} và độ lệch o_LX_{ij} được sử dụng trong dự đoán có trọng số mức lát cắt. X là chỉ số của danh sách tham chiếu, khi X là 0, biểu diễn danh sách tham chiếu xuôi List0, nếu không biểu diễn danh sách tham chiếu ngược List1.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient $modeParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi mức lát cắt $sliceDirParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v., ví dụ, trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi mức lát cắt $sliceStartPosParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng vị trí bắt đầu gradient là đường thẳng có độ dốc là α_1 và đoạn chắn là β_1 (hoặc góc là θ_1 và khoảng cách là d_1 được biểu diễn trong tọa độ cực). Nghĩa là, đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient. Trị số trọng số giới hạn phía trên/phía dưới dùng cho trên cùng bên trái của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số có thể được xác định là trị số trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$ kết hợp với hướng được định rõ bằng $sliceDirParm$. Nghĩa là, thông tin giới hạn phía dưới gradient được xác định.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin kết thúc thay đổi mức lát cắt $sliceEndPosParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng vị trí kết thúc gradient là đường thẳng có độ dốc là α_2 và đoạn chắn là β_2 (hoặc góc là θ_2 và khoảng cách là d_2 được biểu diễn trong tọa độ cực). Nghĩa là, gradient kết thúc ở đường thẳng. Trị số trọng số giới hạn phía dưới/phía trên dùng cho phía dưới bên phải của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số có thể được xác định là trị số trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ kết hợp với hướng được định rõ bằng $sliceDirParm$. Nghĩa là, thông tin giới hạn phía trên gradient được xác định.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số

giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradient, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, và thông tin hướng thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Ngoài ra, khoảng cách giữa mẫu và vị trí bắt đầu gradient và khoảng cách giữa mẫu và vị trí kết thúc gradient có thể còn được xác định có tham chiếu đến thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại. Khoảng cách thứ nhất có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và khoảng cách thứ hai có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí kết thúc thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradient biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính, đối với mỗi CU trong lát cắt, khoảng cách thứ nhất giữa $d_{Los}[x0][y0]$ vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí bắt đầu gradient $sliceStartPosParm$, và khoảng cách thứ hai giữa $d_{Loc}[x0][y0]$ vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí kết thúc gradient $sliceEndPosParm$ có thể được tính toán, tương ứng, sao cho thông số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu có thể còn được xác định theo khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai. Ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu có thể được xác định từ khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai $d_{Los}[x0][y0]$ $d_{Loc}[x0][y0]$ theo công thức (12). Ở đây, $maxWvalue$ là trọng số giới hạn phía trên, tức là, thông tin giới hạn phía trên gradient, và $minWvalue$ là trọng số giới hạn phía dưới, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradient

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, đối với dự đoán song hướng, trọng số dự đoán thứ nhất có thể được xác định trước tiên theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên. Sau đó trị số của tổng các trọng số được xác định theo trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên. Cuối cùng, trọng số dự đoán thứ hai có thể được xác định dựa trên trọng số dự đoán thứ nhất và trị số của tổng các trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, nếu dự đoán có trọng số mức lát cắt là dự đoán có trọng số song hướng, sau đó trị số của tổng trị số trọng số xuôi và trị số trọng số ngược cho mẫu là giống với trị số của tổng trị số trọng số giới hạn phía trên và trị số trọng số giới hạn phía dưới. Nghĩa là, theo các công thức sau, sau khi trị số của tổng

các trọng số $sumValue$ được xác định, một trị số trọng số vừa được xác định (như trị số trọng số xuôi $w_{L0}[x0][y0]$) cho mẫu có thể được sử dụng để xác định trị số trọng số khác (như trị số trọng số ngược $w_{L1}[x0][y0]$) cho mẫu, như được thể hiện trong các công thức (13) và (14).

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu, hoặc có thể bao gồm ít nhất một trị số độ lệch mẫu. Ở đây, đối với trị số độ lệch mẫu, trị số độ lệch mẫu có thể được thiết đặt thành hằng số để truyền, hoặc trị số độ lệch mẫu có thể thu được bằng cách sử dụng trị số trọng số mẫu được xác định.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số độ lệch mẫu của khối hiện tại có thể được xác định. Lấy dự đoán song hướng làm ví dụ, các thông số độ lệch (các trị số độ lệch) $o_{L0}[x0][y0]$ và $o_{L1}[x0][y0]$ có thể được truyền riêng biệt dưới dạng các hằng số.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, ít nhất một trị số độ lệch mẫu có thể được xác định theo ít nhất một trị số trọng số mẫu. Lấy dự đoán song hướng làm ví dụ, các thông số độ lệch (các trị số độ lệch) $o_{L0}[x0][y0]$ và $o_{L1}[x0][y0]$ có thể liên quan tuyến tính đến $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$ tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại được suy ra ở mức CU như việc gán trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi, theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước, và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định theo trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới. Tiếp theo, khoảng cách thứ ba có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định theo khoảng cách thứ ba và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương

thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới được thiết đặt trước có thể được trực tiếp sử dụng mà không tham chiếu đến thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước rằng trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi việc gán trọng số mức CU dựa trên trọng số mức mẫu được thực hiện, một số thông số phương thức hình học liên quan đến trọng số, bao gồm thông tin phương thức gradient *modeParm*, thông tin độ dốc gradient mức CU *cbSlopeParm*, thông tin hướng thay đổi mức CU *cbDirParm*, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi mức CU *cbCenterPosParm*, được xác định dựa trên khối tham chiếu xuôi cho CU hiện tại, và các thông số phương thức hình học này được sử dụng để xác định thông số trọng số toàn diện *cbwtParm* cho CU hiện tại, mà được sử dụng để suy ra các trọng số $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$ và các độ lệch o_L0_{ij} , o_L1_{ij} được sử dụng trong dự đoán có trọng số song hướng mức CU.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient mức CU *cbSlopeParm* có thể được sử dụng để biểu thị độ dốc gradient cho phương thức gradient. Ví dụ, *cbSlopeParm* có thể biểu thị rằng trị số trọng số gradient tiến đến là tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là n mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi mức CU *cbDirParm* có thể được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v.. Ví dụ, các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương)

Ví dụ, khi *cbDirParm* là 1, được biểu thị rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thường giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và khi

$cbDirParm$ là 0, được biểu thị rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và ở đây trị số của $cbDirParm$ được lấy là 0.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi mức CU $cbCenterPosParm$ có thể được xác định theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradien xiên. Ví dụ, xác định được là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, dựa trên thông tin vị trí trung tâm thay đổi $cbCenterPosParm$, được kết hợp với thông tin được đưa ra bởi $cbDirParm$ và $cbSlopeParm$, vị trí mà là $-n$ mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradien, và trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$ dùng cho bên trái hoặc phía dưới của vị trí bắt đầu, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradien được xác định. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradien, và trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ dùng cho bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradien được xác định. Các trọng số thay đổi dần dần trong phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, phạm vi gradien $[-n, n]$ và hướng gradien có thể được xác định dựa trên $modeParm$, $cbSlopeParm$, và $cbDirParm$. Hơn nữa, trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$ và trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ có thể được xác định bằng cách sử dụng phạm vi gradien $[-n, n]$ và hướng gradien. Sau đó, trong trường hợp gradien tuyến tính, trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định dựa trên trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$ và thông tin vị trí trung tâm thay đổi $cbCenterPosParm$. Trọng số $wCenterPos$ cho thông tin vị trí trung tâm thay đổi $cbCenterPosParm$ phải là trị số trung bình của trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$, như được thể hiện trong công thức (15).

Giả sử rằng $minWvalue$ là 0, và $maxWvalue$ là 1.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradien biểu thị rằng phương thức gradien là phương thức gradien xiên tuyến tính, khoảng cách thứ ba trước tiên cần được xác định khi tính toán ít nhất một trị số trọng số mẫu $w[x0][y0]$ mà thay đổi theo tuyến tính theo khoảng cách. Khoảng cách thứ ba có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, đối với mỗi mẫu trong khối tham chiếu xuôi

của CU hiện tại, thông số khoảng cách L1, tức là, Khoảng cách thứ ba, giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradient $cbCenterPosParm$ của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại, như được thể hiện trong công thức (16).

Ở đây, ρ biểu diễn khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc. Giả sử rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng $cbWidth$ và độ cao $cbHeight$, các khoảng cách dx và dy của mẫu phía trên bên trái so với điểm gốc có thể được thể hiện dưới dạng các công thức (17) và (18).

Sau đó, xác định được là khoảng cách thứ ba L1 có thể được tính toán theo công thức (19). Ở đây, các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi khoảng cách thứ ba được xác định, khoảng cách thứ ba và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được sử dụng để cuối cùng xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu, mà bao gồm trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) và trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ có thể được tính toán bằng cách sử dụng khoảng cách thứ ba L1, theo các công thức (20) và (21).

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để đảm bảo độ chính xác phép tính, kết quả phép tính trung gian của quá trình tính toán ở trên có thể được khuếch đại một cách thích hợp và được khôi phục về kích thước thích hợp trước khi thực hiện công đoạn cắt, tức là, lượng tử hóa điểm cố định có thể được sử dụng trong quy trình phép tính trung gian, và phép tính khuếch đại có thể được thực hiện theo yêu cầu chính xác, ví dụ, như được thể hiện trong các công thức (22) đến (24). Ở đây, $shift0$ là yếu tố liên quan đến sự khuếch đại dữ liệu cho các phép tính trung gian để giữ đủ độ chính xác.

Khi các trị số là n , $shift0$, và $shift1$ được cố định, hầu hết dữ liệu trong các công thức ở trên loại trừ $x0$, $offsetX$, $y0$ và $offsetY$ là các hằng số, và việc tính toán có thể được kết hợp và đơn giản hóa. Ví dụ, khi $maxWvalue$ và n đều là các lũy thừa của 2, quá trình tính toán có thể là các công thức (25) đến (27).

Có thể hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, phép tính khuếch đại kết quả phép tính trung gian để đảm bảo độ chính xác bao gồm mở rộng thích hợp trọng số của nó. shift1 tương ứng với phép tính khuếch đại này, và sau đó được khôi phục về phạm vi trị số mẫu thích hợp khi trị số dự đoán có trọng số được tính toán dưới đây.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) được xác định, trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) có thể còn được suy ra bằng cách sử dụng theo $w_{L0}[x0][y0]$ công thức (28).

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi suy ra ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại trong quá trình gán trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định theo thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, và thông tin vị trí trung tâm thay đổi theo yêu cầu về độ chính xác tính toán được xác định trước. Sau đó trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định theo trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới. Tiếp theo, khoảng cách thứ tư có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi. Cuối cùng, ít nhất một trị số trọng số mẫu có thể được xác định dựa trên khoảng cách thứ tư, trọng số giới hạn phía dưới, trọng số giới hạn phía trên, và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định dựa trên thông số phương thức hình học kết hợp với độ chính xác tính toán được xác định trước.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới có thể được xác định từ một hoặc nhiều trong số các thông số phương thức hình học, hoặc có thể được xác định trước. Nghĩa là, trọng số giới hạn phía trên được thiết đặt trước và trọng số giới hạn phía dưới có thể được trực tiếp sử dụng mà không tham chiếu đến các thông số phương thức hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, có thể được xác định trước trọng số giới hạn phía dưới là 0 và trọng số giới hạn phía trên là 8. Theo cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 16 dựa trên độ chính xác tính toán được xác định trước. Theo

cách khác, trọng số giới hạn phía trên có thể được xác định là 32 dựa trên thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, việc xác định trọng số dự đoán nội khung CIIP dựa trên mức mẫu wt liên quan đến các phương thức dịch mã của các khối gần kề trên cùng và bên trái của CU hiện tại ngoài $modeParm$, $cbSlopeParm$, $cbDirParm$ và $cbCenterPosParm$ của CU hiện tại. Các phương thức mã hóa của các khối gần kề có thể được nhận dạng bằng hai cờ: $isIntraTop$ và $isIntraLeft$. Ở đây, khi $isIntraTop$ là 1, khối gần kề trên cùng là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung, và khi $isIntraLeft$ là 1, khối gần kề bên trái là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung.

Thông số toàn diện $cbwtParm$ được xác định bởi một số thông số bao gồm $modeParm$, $cbSlopeParm$, $cbDirParm$ và $cbCenterPosParm$, và thông tin phương thức dịch mã $isIntraTop$ và $isIntraLeft$ của các khối gần kề. Trọng số $wt[x0][y0]$ cho mỗi mẫu khi phương thức nội khung được áp dụng cho khối hiện tại có thể được xác định bằng cách sử dụng thông số toàn diện. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin phương thức gradient $modeParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng phương thức gradient là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bởi thông số hình học.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin độ dốc gradient $cbSlopeParm$ có thể được sử dụng để biểu thị độ dốc gradient của phương thức gradient. Ví dụ, $cbSlopeParm$ có thể biểu thị rằng trị số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là 4 mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin hướng thay đổi $cbDirParm$ có thể được sử dụng để biểu thị rằng hướng thay đổi của các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất có các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v.. Ví dụ, trị số trọng số cho các mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

Ví dụ, khi $cbDirParm$ là 1, được biểu thị là các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thường giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và khi $cbDirParm$ là 0, được biểu thị là các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và ở đây trị số của $cbDirParm$ được lấy

là 0.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm* có thể được xác định theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradien xiên. Ví dụ, xác định được là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, dựa trên thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*, được kết hợp với thông tin được đưa ra bởi *cbDirParm* và *cbSlopeParm*, vị trí mà là $-n$ mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradien, và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ dùng cho bên trái hoặc phía dưới của vị trí bắt đầu, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradien được xác định. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradien, và trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ dùng cho bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc, tức là, thông tin giới hạn phía dưới gradien được xác định. Các trọng số thay đổi dần trong phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, phạm vi gradien $[-n, n]$ và hướng gradien có thể được xác định dựa trên *modeParm*, *cbSlopeParm*, và *cbDirParm*. Hơn nữa, trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ và trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ có thể được xác định bằng cách sử dụng phạm vi gradien $[-n, n]$ và hướng gradien. Sau đó, trong trường hợp gradien tuyến tính, trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được xác định dựa trên trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$ và thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm*. Trọng số $wCenterPos$ cho thông tin vị trí trung tâm thay đổi *cbCenterPosParm* phải là trị số trung bình của trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$, như được thể hiện trong công thức (29). Giả sử rằng $\min Wvalue$ là 0, và $\max Wvalue$ là 1.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, nếu thông tin phương thức gradien biểu thị rằng phương thức gradien là phương thức gradien xiên tuyến tính, khoảng cách thứ tư trước tiên cần được xác định khi tính toán ít nhất một trị số trọng số mẫu $w[x0][y0]$ mà thay đổi tuyến tính theo khoảng cách. Khoảng cách thứ tư có thể được xác định theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí trung tâm thay đổi.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, cho mỗi mẫu trong khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, thông số khoảng cách L2, tức là, khoảng cách thứ tư, giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradien *cbCenterPosParm* của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu, như được thể hiện trong công thức

(30).

Ở đây, khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc. Giả sử rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng $cbWidth$ và độ cao $cbHeight$, các khoảng cách dx và dy của mẫu phía trên bên trái so với điểm gốc có thể được thể hiện dưới dạng các công thức (31) và (32).

Sau đó, xác định được là khoảng cách thứ tư L2 có thể được tính toán theo công thức (33).

Ở đây, các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi khoảng cách thứ tư được xác định, khoảng cách thứ tư, trọng số giới hạn phía trên, trọng số giới hạn phía dưới và trọng số cho vị trí trung tâm thay đổi có thể được sử dụng để xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu, mà bao gồm trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu xuôi hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung, v.v.) và trị số trọng số dự đoán thứ hai $w_{L1}[x0][y0]$ (ví dụ, trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu ngược hoặc trọng số cho mẫu trong khối tham chiếu cho dự đoán nội khung v.v.).

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trị số trọng số dự đoán thứ nhất $w_{L0}[x0][y0]$ có thể được tính toán bằng cách sử dụng khoảng cách thứ tư L2 theo các công thức (34) và (35).

Ở đây, các mẫu gradient trên cả hai phía của vị trí trung tâm gradient là n mẫu, và các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ của khối CU hiện tại được xác định theo kích thước và phương thức gradient của khối CU hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để cải thiện độ chính xác tính toán, trị số trọng số ở đây có thể được nhân một cách thích hợp với hệ số, hoặc được dịch chuyển sang trái bằng các bit $shift3$ để khuếch đại. Theo cách khác, khuếch đại trị số trọng số được xem xét trước khi định rõ $minWvalue$ và $maxWvalue$, ví dụ, chúng được khuếch đại tương ứng gấp 2^{shift3} lần so với các trọng số thực.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với dự đoán có trọng số song hướng, trị số của tổng trị số trọng số xuôi và trị số trọng số ngược cho mẫu là giống với trị số của tổng trị số trọng số giới hạn phía trên và trị số trọng số giới hạn phía dưới. Nghĩa là, theo các công thức sau, sau khi trị số của tổng các trọng số $sumValue$ được xác định, một

trị số trọng số vừa được xác định (như trị số trọng số xuôi $w_{L0}[x0][y0]$) cho mẫu có thể được sử dụng để xác định trị số trọng số khác (như trị số trọng số ngược $w_{L1}[x0][y0]$) cho mẫu, như được thể hiện trong các công thức (36) và (37).

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại có thể là thông số trọng số mức mẫu hoặc thông số trọng số cho ít nhất một khối con của khối hiện tại. Nghĩa là, ít nhất một thông số trọng số có thể bao gồm trị số trọng số cho ít nhất một khối con của khối hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được ứng dụng để suy ra trị số mẫu được dự đoán, các thông số trọng số mà thay đổi dần ở mức mẫu có thể được lựa chọn để thực hiện việc tính toán cho các mẫu ở các vị trí khác nhau. Để làm giảm độ phức tạp tính toán, phương pháp giống nhau để xác định trọng số với đơn vị của các khối con (ví dụ, các khối con có kích thước là 2×2 hoặc 4×4) được sử dụng.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, các thông số trọng số trên mặt phẳng có thể được thay đổi theo quy tắc hình học nhất định có tham chiếu đến các vị trí của các mẫu, hoặc có thể được thay đổi theo nhiều quy tắc hình học khác nhau được kết hợp. Ví dụ, trị số trọng số mức mẫu có thể thay đổi theo khoảng cách của khuôn mẫu từ vị trí thay đổi trung tâm, và khi trị số khoảng cách là giữa $[0, L1]$, được thay đổi ở phương thức gradient thứ nhất, và khi trị số khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, được thay đổi ở phương thức gradient thứ hai.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, không chỉ trị số trọng số mức mẫu có thể thay đổi theo khoảng cách giữa mẫu và vị trí thay đổi trung tâm, mà còn xác định các phương thức gradient tuyến tính hoặc phi tuyến tính khác nhau cho các vị trí khác nhau. Ví dụ, khi trị số khoảng cách là giữa $[0, L1]$, phương thức gradient là phương thức gradient tuyến tính, và khi khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, phương thức gradient là phương thức gradient phi tuyến tính, v.v..

Có thể thấy rằng phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được sử dụng cho dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng. Có thể được sử dụng trong trường hợp mà tất cả dự đoán được suy ra từ dự đoán liên khung, hoặc trong trường hợp mà một phần hoặc tất cả các trị số mẫu được dự đoán được suy ra từ dự đoán nội khung.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trường hợp dự đoán đơn hướng tương tự với phương thức WP, và thông số trọng số mức mẫu (thông số trọng số) cho chỉ một nguồn dự đoán được suy ra, mà có thể bao gồm hệ số trọng số (trị số trọng số) và độ

lệch.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trường hợp được sử dụng cho dự đoán song hướng có thể tương tự với phương thức WP, và các thông số trọng số mức mẫu (các thông số trọng số) cho hai nguồn dự đoán có thể được suy ra, mà có thể bao gồm các hệ số trọng số (các trị số trọng số) và các độ lệch. Trường hợp được sử dụng cho dự đoán song hướng có thể cũng tương tự với BCW hoặc CIIP, và chỉ các hệ số trọng số mức mẫu (các trị số trọng số) cho hai nguồn dự đoán được suy ra.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, khi xác định ít nhất một thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại, trọng số cho mẫu có thể được tính toán bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu, có thể được tạo ra bằng cách lựa chọn thông số trọng số được xác định trước sử dụng ma trận được thiết đặt trước, hoặc có thể được suy ra từ các thông số trọng số cho các mẫu ở các vị trí liền kề trên cùng và bên trái của mẫu.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, đối với thông tin vị trí của một mẫu trong khối hiện tại, trọng số mẫu cho thông tin vị trí của khuôn mẫu có thể được xác định theo trọng số mẫu cho thông tin vị trí của mẫu khác liền kề thông tin vị trí của mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, trọng số w_c cho một mẫu được suy ra từ các trọng số w_t , w_l cho các mẫu ở các vị trí liền kề trên cùng và bên trái của các tọa độ của mẫu, như được thể hiện trong công thức (38).

Ở công đoạn 203, trị số dự đoán của khối hiện tại được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động và xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể còn được xác định dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, sau khi xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu, hoặc bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mẫu, quá trình dự đoán có thể được thực hiện dựa trên ít nhất một trị số trọng số mẫu (hoặc ít nhất một trị số trọng số mẫu và ít nhất một trị số độ lệch mẫu) và ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại, để thu được trị số dự đoán của khối hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong quá trình tính toán trị số dự đoán cho dự đoán có trọng số mức lát cắt, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể được xác

định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu, ít nhất một trọng số mẫu, và ít nhất một trị số độ lệch mẫu.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán đơn hướng, lấy dự đoán xuôi làm ví dụ, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức (39) để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán đơn hướng, lấy dự đoán ngược làm ví dụ, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức (40) để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khối hiện tại.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, sau khi thu nhận phần tử cú pháp cho dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu (trị số dự đoán tham chiếu) của mỗi CU của lát cắt hiện tại, trong trường hợp dự đoán song hướng, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện theo công thức (41) để xác định trị số dự đoán $Pred_{wp}$ của khối hiện tại.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với khối độ sáng, công thức (42) được cung cấp.

Cần lưu ý rằng theo các phương án của sáng chế, đối với khối sắc độ, công thức (43) được cung cấp.

Ở đây, $PredSamplesL0$ và $PredSamplesL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu tương ứng List0 và List1. $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$ tương ứng là các trị số trọng số mức mẫu cho khối tham chiếu xuôi và khối tham chiếu ngược, ví dụ, các trị số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại, và $o_{L0}[x0][y0]$ và $o_{L1}[x0][y0]$ biểu diễn các độ lệch tương ứng, ví dụ, các trị số độ lệch mức mẫu của khối hiện tại.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, để cải thiện độ chính xác dự đoán, kết quả phép tính trung gian có độ chính xác cao hơn trị số mẫu tham chiếu. $\log2_weight_denom$ và $chroma_log2_weight_denom$ biểu diễn độ chính xác được cải thiện của các hệ số trọng số. $shift1$ là độ chính xác được cải thiện của trị số mẫu tham chiếu trong quá trình tính toán của nội suy mẫu con (toàn bộ trị số mẫu cũng được khuếch đại). Công đoạn cắt () để giữ trị số mẫu trong phạm vi hợp lệ. Ví dụ, trị số hợp lệ của 8 bit là

[0, 255] và trị số hợp lệ của 10 bit là [0, 1023].

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, đối với việc gán trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu, trong quá trình tính toán trị số dự đoán, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một trọng số mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, cả danh sách tham chiếu xuôi List0 và danh sách tham chiếu ngược List1 đều được sử dụng cho dự đoán song hướng. Thông tin của vector chuyển động xuôi MV0 trong danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi (trị số tham chiếu xuôi) $PredSamplesL0$, và thông tin của vector chuyển động ngược MV1 trong danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược (trị số tham chiếu ngược) $PredSamplesL1$.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, BCW chỉ được khởi tạo cho CU áp dụng dự đoán song hướng, chỉ số lượng nhỏ các trọng số được xác định trước được sử dụng, và các chỉ số của chúng được mã hóa.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi BCW có các trọng số mức mẫu được sử dụng, trị số dự đoán của khối hiện tại, tức là, trị số dự đoán có trọng số được tính toán theo công thức (44).

Ở đây, $PredSamplesL0$ và $PredSamplesL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu List0 và List1, tương ứng. $w_{L1}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu ngược ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. $w_{L0}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu xuôi ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$, và $maxTempBitDepth$ là độ sâu bit tối đa được cho phép trong quy trình trung gian phép tính.

Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, đối với việc gán trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, trong quá trình tính toán trị số dự đoán, trị số dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một trọng số mẫu.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, khi tính toán trị số dự đoán có trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu, P_{intra} được sử dụng là trị số dự đoán nội khung thu được sau khi quá trình dự đoán nội khung thông thường được thực hiện trên khối hiện tại thông qua phương thức mặt phẳng, P_{inter} là trị số dự đoán liên khung, và $w_t[x0][y0]$ là

trọng số cho dự đoán nội khung.

Ví dụ, theo các phương án của sáng chế, khi CIIP có trọng số mức mẫu được sử dụng, trị số dự đoán của khối hiện tại, tức là, trị số dự đoán có trọng số $Predsamples_{CIIP}$ được tính toán theo công thức (45).

Ở đây, $w_{L0}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu xuôi, và $w_{L1}[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu ngược, shift3 là thông số mà thu được bằng cách khuếch đại trị số trọng số trong phép tính trước đó để cải thiện độ chính xác phép tính, và dịch chuyển sang phải được sử dụng để khôi phục trị số mẫu dự đoán về phạm vi trị số hợp lý. Nếu không có sự khuếch đại, $Predsamples_{CIIP}$ có thể được viết dưới dạng công thức (46).

Do đó, theo các phương án của sáng chế, khi phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo sáng chế được ứng dụng cho việc gán trọng số dựa trên mức lát cắt, hai trọng số dự đoán liên khung ở mức CU (BCW) và một trọng số dự đoán liên khung và một trọng số dự đoán nội khung ở mức CU (CIIP), tương ứng, việc xác định các thông số trọng số mức mẫu có thể được hoàn thành, nhờ đó hiệu quả mã hóa và hiệu suất dự đoán có trọng số có thể được cải thiện.

Nghĩa là, theo các phương án của sáng chế, do trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng trong quá trình dự đoán có trọng số, trị số trọng số cho toàn bộ khối tham chiếu xuôi hoặc khối tham chiếu ngược không còn được cố định ở trị số cố định, và thông số trọng số cho lát cắt hiện tại hoặc CU có thể được điều chỉnh một cách thích ứng theo các yếu tố như các sự thay đổi độ sáng trong chuỗi các nội dung. Nghĩa là, trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng để thực hiện dự đoán có trọng số liên khung thay vì trị số trọng số ở mỗi mức khối tham chiếu là trị số cố định, mà còn cải thiện độ chính xác của dự đoán có trọng số liên khung, và nhờ đó có thể cải thiện hiệu quả mã hóa cho dự đoán trọng số.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, mặc dù trọng số mức lát cắt, hai trọng số dự đoán liên khung ở mức CU, và một trọng số dự đoán liên khung và một trọng số dự đoán nội khung ở mức CU được mô tả minh họa, phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo các phương án của sáng chế không có thiết kế khác nhau cho mức lát cắt hoặc riêng mức CU, và không có thiết kế khác nhau khi mỗi dự đoán tham gia vào việc gán trọng số đến từ phương thức dự đoán liên khung hoặc dự đoán nội khung.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa. Bộ mã hóa có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học; xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu

của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vectơ chuyển động; xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học; và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, trong quá trình dịch mã và giải mã, thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại có thể được xác định từ thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó quá trình dự đoán có thể được thực hiện trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi của các mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Dựa trên các phương án ở trên, trong phương pháp mã hóa và giải mã được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số mức mẫu có thể được xác định cho khối tham chiếu trong quá trình dự đoán có trọng số. Giải pháp có thể được ứng dụng cho các kịch bản công nghệ dự đoán có trọng số liên khung khác nhau. Thông số trọng số mức mẫu được suy ra từ số lượng nhỏ thông số điều khiển. Các thông số điều khiển bao gồm chỉ số loại (thông số biểu thị loại) và/hoặc thông số hình học (thông số biểu thị loại). Thông số hình học có thể được đưa ra trực tiếp theo ý nghĩa hình học, hoặc ứng viên trong tập hợp có thể lựa chọn có thể được đưa ra ở dạng các chỉ số.

Thông số chỉ số loại được sử dụng để lựa chọn loại thông số trọng số mức mẫu. Các loại thông số trọng số mức mẫu có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các loại sau: thông số trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, thông số trọng số được định ra bởi thông số hình học.

Trong phương thức trọng số được định ra bởi ma trận được lưu trữ trước, số lượng và các kích thước của các ma trận được xác định trước bị giới hạn. Đối với ma trận trọng số có các kích thước được xác định trước, có thể được ứng dụng cho nhiều khu vực có các kích thước khác nhau và các yêu cầu độ chính xác khác nhau thông qua nội suy và các cách thức khác.

Thông số trọng số được định ra bởi thông số hình học đề cập đến thông số trọng số được tính toán từ thông số hình học. Các thông số trọng số trên mặt phẳng thay đổi theo quy tắc hình học nhất định với vị trí của các mẫu. Thông số trọng số *wtParm* này thay đổi theo quy tắc hình học nhất định có thể được thể hiện bởi ít nhất một trong số một số thông số bao gồm thông tin phương thức gradien *modeParm*, thông tin độ dốc gradien *slopeParm*

, thông tin hướng thay đổi *dirParm*, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi *startPosParm*, thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm*, thông tin vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm*, thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradient *minParm* / *maxParm*, và thông tin đoạn thay đổi *segParm*.

Thông tin phương thức gradient *modeParm* có thể biểu thị phương thức gradient, và biểu thị loại phương thức gradient, mà bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trọng số gradient ngang, trọng số gradient dọc, trọng số gradient xiên, trọng số gradient tỏa ra, trọng số gradient affin, và trọng số tương tự.

Khi thông số trọng số có thể thu được từ ma trận được lưu trữ trước hoặc được tính toán từ phương thức trọng số gradient được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 1. Khi thông số trọng số được tính toán chỉ từ phương thức trọng số gradient nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 2. Khi thông số trọng số được tính toán bằng phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bằng chỉ số như được thể hiện trong bảng 3. Khi thông số trọng số được tính toán từ phương thức trọng số phi tuyến tính nhất định được định ra bởi thông số hình học, phương thức trọng số được biểu thị bởi chỉ số như được thể hiện trong bảng 4.

Độ dốc gradient *slopeParm* có thể biểu thị tốc độ thay đổi của các thông số trọng số gradient có khoảng cách giữa mẫu và vị trí được định rõ (vị trí của điểm hoặc đường). Ví dụ, độ dốc gradient tuyến tính được biểu thị bởi chỉ số. Cụ thể là, 0 biểu diễn không gradient và trực tiếp nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ tiến đến $(2^m - 1)/M$ mẫu, các thông số trọng số gradient là gradient tuyến tính khi gần hơn với vị trí được định rõ, và vẫn là tối đa hoặc tối thiểu khi cách xa vị trí được định rõ. Ở đây, trị số của m có thể là 2, 1, 1/2, v.v.. Ví dụ, độ dốc gradient tuyến tính được biểu thị bởi chỉ số. Cụ thể là, 0 biểu thị rằng w là hằng số, không có gradient hoặc nhảy cách, m biểu thị rằng các thông số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách tiến đến $t \times \text{độ rộng} / (2^{m-1})$. Ở đây, độ rộng là độ rộng tương ứng với đơn vị (độ rộng lát cắt hoặc độ rộng khối dịch mã) trong đó thông số trọng số gradient được tính toán, và t là hằng số.

Thông tin hướng thay đổi *dirParm* có thể biểu thị hướng trong đó độ dốc gradient của thông số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất thay đổi, ví dụ, 0 biểu thị từ tối thiểu đến tối đa, và 1 biểu diễn từ tối đa đến tối thiểu.

Thông tin vị trí bắt đầu thay đổi *startPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Ví dụ, trong phương thức gradient ngang, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Ví dụ, trong phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, khi vị trí bắt đầu là điểm, tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm góc và khoảng cách trong hệ tọa độ cực. Ví dụ, trong phương thức gradient affin, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển. Cần lưu ý rằng gradient xiên có thể bao gồm các phương thức gradient ngang và dọc.

Thông tin vị trí trung tâm thay đổi *centerPosParm* biểu thị vị trí mà trị số trung vị của các thông số trọng số cho khu vực gradient được đặt (khi khoảng gradient là từ 0 đến 1, trị số trung vị là 0,5), và thông số trọng số tăng dần hoặc giảm dần về hai phía dựa trên vị trí này. Thông tin vị trí trung tâm thay đổi có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradient khác nhau. Ví dụ, trong phương thức gradient ngang, thông tin vị trí trung tâm thay đổi bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Ví dụ, trong phương thức gradient xiên, thông tin vị trí trung tâm thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Ví dụ, trong phương thức gradient tỏa ra, thông tin vị trí trung tâm thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, các vị trí trung tâm tạo ra hình tròn, và tập hợp các thông số bao gồm tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc bao gồm thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh với điểm gốc, tập hợp các thông số chỉ bao gồm thông tin bán kính. Ví dụ, trong phương thức gradient affin, thông

tin vị trí trung tâm thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển.

Thông tin vị trí kết thúc thay đổi *endPosParm* có thể bao gồm số lượng các thông số khác nhau theo các loại gradien khác nhau. Ví dụ, trong phương thức gradien ngang, thông tin vị trí kết thúc thay đổi bao gồm vị trí tọa độ ở trục ngang. Trong phương thức gradien xiên, thông tin vị trí kết thúc bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ Đề-Các, một thông số biểu diễn độ dốc và thông số còn lại biểu diễn đoạn chắn. Trong phương thức gradien xiên, thông tin vị trí kết thúc thay đổi bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn đường thẳng trong hệ tọa độ cực, một thông số biểu diễn góc và thông số còn lại biểu diễn khoảng cách. Trong phương thức gradien tỏa ra, thông tin vị trí kết thúc bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn hình dạng tỏa ra và vị trí tương ứng của nó. Ví dụ, trong trường hợp mà hình dạng tỏa ra là hình tròn, các vị trí kết thúc tạo ra hình tròn, thông tin vị trí kết thúc đề cập đến tọa độ ngang và dọc và bán kính trong hệ tọa độ Đề-Các, hoặc thông tin vị trí kết thúc đề cập đến thông tin vị trí của điểm trung tâm và bán kính trong hệ tọa độ cực. Khi điểm trung tâm được căn chỉnh với điểm gốc, thông tin vị trí kết thúc chỉ bao gồm thông tin bán kính. Trong phương thức gradien affin, thông tin vị trí kết thúc bao gồm tập hợp các thông số biểu diễn các vị trí của nhiều điểm điều khiển hoặc các vị trí của nhiều đường điều khiển.

Thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradien $\min Wvalue / \max Wvalue$ cụ thể đề cập đến thông tin giới hạn phía trên/phía dưới của thông số trọng số. Ví dụ, các trị số tương ứng với các trọng số 0 và 1 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng (khi độ chính xác tiến đến vị trí thứ ba sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0, và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 8; khi độ chính xác tiến đến vị trí thứ năm sau dấu phẩy thập phân trong biểu diễn nhị phân, sau đó sau khi lượng tử hóa điểm cố định, giới hạn phía dưới 0 tương ứng với 0 và giới hạn phía trên 1 tương ứng với 32). Giới hạn phía dưới của thông số trọng số thường tương ứng với 0. Nghĩa là, mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng không được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số. Giới hạn phía trên của thông số trọng số thường tương ứng với 1. Nghĩa là, chỉ mẫu tham chiếu ở vị trí tương ứng được sử dụng để thực hiện việc gán trọng số. Thông tin giới hạn phía dưới/phía trên gradien $\min Wvalue / \max Wvalue$ có thể không phải là trị số trọng số tương ứng với 0 hoặc 1. Ví dụ, có thể là trọng số tương ứng với 0,2 hoặc 0,4 theo yêu cầu độ chính xác tương ứng.

Thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể biểu thị thông tin liên quan đến gradien liên

tục chứa nhiều đoạn, và có thể bao gồm thông tin mà có nghĩa bao gồm nhiều thông số được mô tả ở trên. Ví dụ, thông tin đoạn thay đổi bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và thông tin vị trí kết thúc thay đổi cho mỗi đoạn. Theo cách khác, thông tin đoạn thay đổi *segParm* có thể bao gồm thông tin của nhiều đoạn, như thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin giới hạn phía trên gradient và thông tin giới hạn phía dưới gradient cho mỗi đoạn.

Mỗi loại thông tin được mô tả ở trên có thể được biểu diễn ở dạng chỉ số thông qua lượng tử hóa. Ví dụ, các khả năng khác nhau có thể được định rõ cho vị trí bắt đầu thay đổi, vị trí trung tâm thay đổi, và vị trí kết thúc thay đổi và tất cả các đường có thể có được xác định trước là tập hợp có thứ tự, do đó các vị trí này có thể được có thể định rõ bởi chỉ một chỉ số.

Sự suy ra các thông số trọng số có thể được triển khai ở các mức khác nhau, ví dụ ở mức lát cắt hoặc ở mức khối CU/dịch mã. Thông số trọng số có độ chính xác nhất định và các giới hạn phía trên và phía dưới. Các thông số trọng số có độ chính xác mẫu con có thể thu được bằng cách thực hiện lọc nội suy cho toàn bộ thông số trọng số mẫu vừa được suy ra.

Giải pháp này có thể được sử dụng cho dự đoán đơn hướng và dự đoán song hướng. Có thể được sử dụng trong trường hợp mà tất cả dự đoán được suy ra từ dự đoán liên khung, hoặc trong trường hợp mà một phần hoặc tất cả các trị số mẫu được dự đoán được suy ra từ dự đoán nội khung.

Trường hợp dự đoán đơn hướng tương tự với trường hợp cho phương thức WP, thông số trọng số mức mẫu cho chỉ một nguồn dự đoán được suy ra, mà bao gồm hệ số trọng số và độ lệch.

Trường hợp dự đoán song hướng có thể tương tự với trường hợp phương thức WP, các hệ số trọng số mức mẫu và các độ lệch có thể được suy ra cho hai nguồn dự đoán. Theo cách khác, trường hợp dự đoán song hướng tương tự với trường hợp BCW hoặc CIIP, chỉ các hệ số trọng số mức mẫu cho hai nguồn dự đoán có thể được suy ra.

Trong mã hóa và giải mã theo các phương án của sáng chế, lấy dự đoán song hướng ở mức khối CU/dịch mã làm ví dụ, các quá trình dự đoán có trọng số theo các phương án của sáng chế như sau. Trước tiên, thông tin của vector chuyển động xuôi MV0 và thông tin của vector chuyển động ngược MV1 của khối hiện tại thu được. Sau đó, MV0 và MV1 được sử dụng để thực hiện bù chuyển động tương ứng, để thu được trị số dự đoán xuôi

PredSampleL0 và trị số dự đoán ngược PredSampleL1 của khối hiện tại. Tiếp theo, các thông số hình học của khối hiện tại có thể được sử dụng để xác định các trọng số mức mẫu $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$ cho khối dự đoán xuôi và khối dự đoán ngược, hoặc để xác định $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$, và các độ lệch $oL0_{ij}$, $oL1_{ij}$. Ở đây, một hoặc nhiều trong số thông số độ dốc gradient $slopeParm$, thông số hướng thay đổi $dirParm$, thông số đoạn thay đổi $segParm$, thông số vị trí bắt đầu thay đổi $startPosParm$, thông số vị trí trung tâm thay đổi $centerPOsParm$, và thông số vị trí kết thúc thay đổi $endPosParm$ có thể được xác định trước tiên, và sau đó các trọng số mức mẫu $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$ cho dự đoán xuôi và dự đoán ngược, hoặc $wL0_{ij}$, $wL1_{ij}$ và các độ lệch $oL0_{ij}$, $oL1_{ij}$ được xác định theo một hoặc nhiều thông số thu nhận. Cuối cùng, quá trình dự đoán có trọng số có thể được thực hiện, tức là, dự đoán có trọng số độ sáng và dự đoán có trọng số sắc độ có thể được thực hiện tuần tự.

Sau đây, các chi tiết cụ thể của giải pháp kỹ thuật này được mô tả bằng cách lấy các công nghệ tương tự với ba công nghệ có trọng số, tức là, dự đoán có trọng số mức lát cắt, BCW, và CIIP, tương ứng, làm các ví dụ.

Đối với việc gán trọng số mức lát cắt dựa trên trọng số mức mẫu, trong giải pháp kỹ thuật này, sáu thông số $modeParm$, $sliceDirParm$, $sliceStartPosParm$, $sliceEndPosParm$, $minWvalue$ và $maxWvalue$, liên quan đến trọng số được xác định cho lát cắt hiện tại thông qua việc gán thông số lát cắt dựa trên trọng số mức mẫu. Thông số trọng số toàn diện $slicewtParm$ có thể được xác định cho lát cắt hiện tại bằng cách sử dụng sáu thông số. Trọng số wLX_{ij} và độ lệch $o_{LX_{ij}}$ được sử dụng trong dự đoán có trọng số mức lát cắt được suy ra từ thông số. X là chỉ số danh sách tham chiếu. Khi X là 0, biểu diễn danh sách tham chiếu xuôi L0, nếu không biểu diễn danh sách tham chiếu ngược L1.

Ví dụ, thông tin được biểu thị bởi thông số thu nhận như sau:

$modeParm$ biểu thị rằng phương thức là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn được định ra bằng thông số hình học.

$sliceDirParm$ biểu thị rằng hướng thay đổi của trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất các khả năng khác nhau: từ bên trái sang bên phải, từ bên phải sang bên trái, từ phía trên xuống phía dưới, từ phía dưới lên phía trên, v.v., ví dụ, trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

$sliceStartPosParm$ biểu thị rằng vị trí bắt đầu gradient là đường thẳng có độ dốc là α_1 và đoạn chắn là β_1 (hoặc góc là θ_1 và khoảng cách là d_1 được biểu diễn theo tọa độ cực). Nghĩa là, gradient được bắt đầu từ đường thẳng, và trị số trọng số giới hạn phía trên/phía

dưới dùng cho trên cùng bên trái của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số là trị số trọng số giới hạn phía dưới $minWvalue$ kết hợp với hướng được định rõ bằng $sliceDirParm$.

$sliceEndPosParm$ biểu thị rằng vị trí kết thúc gradient là đường thẳng có độ dốc là α_2 và đoạn chắn là β_2 (hoặc góc là θ_2 và khoảng cách là d_2 được biểu diễn trong tọa độ cực). Nghĩa là, gradient kết thúc ở đường thẳng. Trị số trọng số giới hạn phía dưới/phía trên dùng cho phía dưới bên phải của vị trí này. Trị số trọng số cho vị trí được định rõ bởi thông số là trị số trọng số giới hạn phía trên $maxWvalue$ kết hợp với hướng được định rõ bằng $sliceDirParm$.

Sau đó trọng số $w[x0][y0]$ mà thay đổi theo tuyến tính theo khoảng cách có thể được tính toán bằng các phép tính sau.

Đối với mỗi CU trong lát cắt, khoảng cách giữa $d_{L0s}[x0][y0]$ vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí bắt đầu gradient $sliceStartPosParm$, khoảng cách $d_{L0e}[x0][y0]$ giữa vị trí của mẫu trong khối hiện tại và vị trí kết thúc gradient $sliceEndPosParm$ lần lượt được tính toán, và thông số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ của khuôn mẫu được xác định theo các khoảng cách, như được thể hiện trong công thức sau:

$$w_{L0}[x0][y0] = \begin{cases} \min Wvalue, d_{L0s}[x0][y0] < 0 \\ \min Wvalue + \frac{d_{L0s}[x0][y0](\max Wvalue - \min Wvalue)}{d_{L0s}[x0][y0] - d_{L0e}[x0][y0]}, d_{L0s}[x0][y0] \geq 0 \text{ and } d_{L0e}[x0][y0] \leq 0 \\ \max Wvalue, d_{L0e}[x0][y0] > 0 \end{cases} \quad (47)$$

Khi dự đoán có trọng số lát cắt là BCW:

$$\begin{aligned} sumValue &= \min Wvalue + \max Wvalue \\ w_{L1}[x0][y0] &= sumValue - w_{L0}[x0][y0] \end{aligned} \quad (48)$$

Theo các phương án của sáng chế, các thông số độ lệch $o_{L0}[x0][y0]$ và $o_{L1}[x0][y0]$ có thể được truyền riêng biệt dưới dạng hằng số, hoặc có thể là tuyến tính liên quan đến $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$. Nếu các quá trình thu nhận của phần tử cú pháp của dự đoán có trọng số mức lát cắt và trị số mẫu tham chiếu của mỗi CU của lát cắt hiện tại không được thay đổi, quá trình thu nhận của trị số dự đoán có trọng số lát cắt như sau.

Đối với dự đoán đơn hướng, công thức sau (49) hoặc (50) được đưa ra.

$$Pred_{wp} = Clip\left(\left(\left(PredSampleL0 \cdot w_{L0}[x0][y0] + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) \cdot \log_2 W_d\right) + o_{L0}[x0][y0]\right) \quad (49)$$

$$Pred_{wp} = Clip\left(\left(\left(PredSampleL1 \cdot w_{L1}[x0][y0] + 2^{\log_2 W_d - 1}\right) \cdot \log_2 W_d\right) + o_{L1}[x0][y0]\right) \quad (50)$$

Đối với dự đoán song hướng, công thức sau (51) được đưa ra

$$Pred_{WP} = Clip \left(\left(\frac{0redSampleL0 \cdot w_{L0}[x0][y0] + PredSampleL1 \cdot w_{L1}[x0][y0]}{(o_L0[x0][y0] + o_L1[x0][y0] + 1) = \log_2 W_d} \right) ? (\log_2 W_d + 1) \right) \quad (51)$$

Đối với khối độ sáng, công thức sau (52) được đưa ra.

$$\log_2 W_d = luma_log2_weight_denom + shift1 \quad (52)$$

Đối với khối sắc độ, công thức sau (53) được đưa ra.

$$\log_2 W_d = chroma_log2_weight_denom + shift1 \quad (53)$$

Ở đây, *PredSamplesL0* và *PredSamplesL1* là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu list0 và list1, tương ứng. $w_{L0}[x0][y0]$ và $w_{L1}[x0][y0]$ là các trị số trọng số mức mẫu cho khối tham chiếu xuôi và khối tham chiếu ngược, tương ứng. $o_L0[x0][y0]$ và $o_L1[x0][y0]$ biểu diễn các độ lệch tương ứng. Để cải thiện độ chính xác dự đoán, kết quả phép tính trung gian có độ chính xác cao hơn trị số mẫu tham chiếu. *log2_weight_denom* và *chroma_log2_weight_denom* biểu diễn độ chính xác được cải thiện của các hệ số trọng số. *shift1* là độ chính xác được cải thiện của trị số mẫu tham chiếu trong quá trình tính toán của nội suy mẫu con (toàn bộ trị số mẫu cũng được khuếch đại). Công đoạn cắt () được sử dụng để giữ trị số mẫu trong phạm vi hợp lệ, như trị số hợp lệ của 8 bit là [0, 255] và trị số hợp lệ của 10 bit là [0, 1023].

Đối với trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu, ví dụ, bốn thông số, *modeParm*, *cbSlopeParm*, *cbDirParm* và *cbCenterPosParm*, liên quan đến trọng số được xác định cho CU hiện tại thông qua trọng số BCW dựa trên trọng số mức mẫu. Thông số trọng số toàn diện *cbwtParm* có thể được xác định cho lát cắt hiện tại bằng cách sử dụng bốn thông số. Các trọng số w_{L0ij} , w_{L1ij} và các độ lệch o_L0ij , o_L1ij được sử dụng trong dự đoán có trọng số song hướng mức CU được suy ra từ thông số.

modeParm biểu diễn rằng phương thức là phương thức gradient xiên tuyến tính một đoạn.

cbSlopeParm biểu diễn độ dốc gradient của phương thức gradient. Trị số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là *n* mẫu.

cbDirParm biểu diễn rằng các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ bên trái hoặc phía dưới (khoảng cách được tính toán là âm) đến bên phải hoặc phía trên (khoảng cách được tính toán là dương). Ví dụ, khi *cbDirParm* là 1, được biểu thị là các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm

sang dương, và khi *cbDirParm* là 0, được biểu thị là các trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất giảm dần khi các trị số khoảng cách thay đổi từ âm sang dương, và ở đây trị số của *cbDirParm* được lấy là 0.

cbCenterPosParm xác định vị trí trung tâm gradient theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradient xiên. Vị trí trung tâm gradient là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực). Được kết hợp với thông tin được cho bởi *cbDirParm* và *cbSlopeParm*, vị trí mà là -n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient, và trọng số giới hạn phía dưới dùng cho bên trái hoặc phía dưới của vị trí bắt đầu. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradient, và trọng số giới hạn phía trên dùng cho bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc. Các trọng số thay đổi dần theo phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient có thể được xác định theo hai thông số *cbSlopeParm* và *cbDirParm*.

Theo giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và giới hạn phía dưới $\min Wvalue$, trong trường hợp của gradient tuyến tính, có thể biết được rằng trị số trọng số $wCenterPos$ ở vị trí trung tâm gradient *cbCenterPosParm* nên là trị số trung bình của trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ và trọng số giới hạn phía dưới $\min Wvalue$, tức là,

$$wCenterPos = (\max Wvalue + \min Wvalue + 1) / 2 \quad (54)$$

Giả sử rằng $\min Wvalue$ là 0, và $\max Wvalue$ là 1. Trị số trọng số $w[x0][y0]$ mà thay đổi theo tuyến tính theo khoảng cách có thể được tính toán bởi các công đoạn sau.

Đối với mỗi mẫu trong khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, thông số khoảng cách L giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradient *cbCenterPosParm* của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại.

$$L = x0 * \cos \partial - y0 * \sin \partial + \rho \quad (55)$$

Ở đây, ρ biểu diễn khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc.

Giả sử rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng *cbWidth* và độ cao *cbHeight*, các khoảng cách dx và dy của mẫu phía trên bên trái so với điểm gốc so với mẫu phía trên bên trái có thể được thể hiện như sau.

$$dx = cbWidth/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (56)$$

$$dy = cbHeight/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (57)$$

Khoảng cách L có thể được tính toán bằng công thức sau:

$$L = (x0 + offsetX + 0.5) * \cos \partial - (y0 + offsetY + 0.5) * \sin \partial \quad (58)$$

Ở đây, các trị số độ lệch *offsetX* và *offsetY* mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng.

Trị số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu của khối tham chiếu xuôi được xác định theo thông số (ví dụ khoảng cách *L*), và trị số trọng số được thu nhận được thể hiện trong công thức sau:

$$\begin{aligned} wl &= cbDirParm?(n + L):(n - L) \\ w_{L0}[x0][y0] &= Clip3(0,1, wl * wCenterPos / n) \end{aligned} \quad (59)$$

Để đảm bảo độ chính xác phép tính, các kết quả phép tính trung gian của quá trình tính toán ở trên có thể được khuếch đại thích hợp và được khôi phục về kích thước thích hợp trước khi thực hiện công đoạn cắt, tức là, quy trình phép tính trung gian có thể là điểm cố định, và phép tính khuếch đại có thể được thực hiện theo yêu cầu chính xác. Ví dụ,

$$\begin{aligned} L &= ((x0 + offsetX) << 1 + 1) * (\cos \partial * 2^{shift0}) - ((y0 + offsetY) << 1 + 1) * (\sin \partial * 2^{shift0}) \\ wl &= cbDirParm?(n << (shift0 + 1) + L):(n << (shift0 + 1) - L) \\ w_{L0}[x0][y0] &= Clip3(0,1 << shift1, ((wl * wCenterPos) >> (shift0 + 1)) / n) \end{aligned} \quad (60)$$

Ở đây, *shift0* là yếu tố liên quan đến sự khuếch đại dữ liệu cho các phép tính trung gian để giữ đủ độ chính xác.

Khi các trị số *n*, *shift0*, và *shift1* được cố định, hầu hết dữ liệu trong các công thức ở trên loại trừ *x0*, *offsetX*, *y0* và *offsetY* là các hằng số, và việc tính toán có thể được kết hợp và đơn giản hóa. Ví dụ, khi *maxWvalue* và *n* đều là các lũy thừa của 2, quá trình tính toán trở thành:

$$\begin{aligned} L1 &= ((x0 + offsetX) << 1 + 1) * (\cos \partial * 2^{shift0}) - ((y0 + offsetY) << 1 + 1) * (\sin \partial * 2^{shift0}) \\ wl &= cbDirParm?(n << (shift0 + 1) + L1):(n << (shift0 + 1) - L1) \\ w_{L0}[x0][y0] &= Clip3(0,1 << shift1, wl >> (shift0 + 1 + \log_2 n - \log_2 wCenterPos)) \end{aligned} \quad (61)$$

Theo các phương án của sáng chế, phép tính khuếch đại kết quả phép tính trung gian để đảm bảo độ chính xác bao gồm việc khuếch đại thích hợp trọng số của nó. *shift1* tương ứng với phép tính khuếch đại này, và sau đó trọng số được khôi phục về phạm vi trị số mẫu thích hợp khi trị số dự đoán có trọng số được tính toán bên dưới.

Trị số trọng số của mẫu cho khối tham chiếu ngược có thể thu được bằng trọng số cho khối tham chiếu xuôi, tức là,

$$w_{L1}[x0][y0] = 1 << shift1 - w_{L0}[x0][y0] \quad (62)$$

Đối với dự đoán song hướng, cả danh sách tham chiếu xuôi *List0* và danh sách tham

chiều ngược List1 được sử dụng. Thông tin của vector chuyển động xuôi MV0 trong danh sách tham chiếu xuôi List0 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán xuôi $PredSamplesL0$, và thông tin của vector chuyển động ngược MV1 trong danh sách tham chiếu ngược List1 được sử dụng để thực hiện dự đoán bù chuyển động để thu được trị số dự đoán ngược $PredSamplesL1$.

BCW chỉ được khởi tạo cho CU sử dụng áp dụng dự đoán song hướng, chỉ số lượng nhỏ các trọng số được xác định trước được sử dụng, và các chỉ số của chúng được mã hóa.

Khi BCW có trọng số mức mẫu được sử dụng, trị số dự đoán có trọng số là:

$$PredSamples = Clip \left(\left(\begin{array}{l} PredSamplesL0 \times w_{L1}[x0][y0] + \\ PredSamplesL1 \times w_{L0}[x0][y0] + offset1 \end{array} \right) \gg (shift1 + shift2) \right)$$

$$offset1 = 1 \ll (shift1 + shift2 - 1)$$

$$shift2 = Max(2, maxTempBitDepth - bitDepth) \quad (63)$$

Ở đây, $PredSamplesL0$ và $PredSamplesL1$ là các trị số mẫu tham chiếu trong các danh sách tham chiếu list0 và list1, tương ứng. $w[x0][y0]$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu ngược ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. $(sumWvalue - w[x0][y0])$ là trọng số cho trị số mẫu tham chiếu xuôi ở vị trí tương đối $(x0, y0)$ trong khối. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$, và $maxTempBitDepth$ là độ sâu bit tối đa được cho phép bởi quy trình trung gian phép tính.

Sự xác định của trọng số dự đoán nội khung CIIP dựa trên mức mẫu wt liên quan đến các phương thức mã hóa cho các khối gần kề trên cùng và bên trái của CU hiện tại ngoài $modeParm$, $cbSlopeParm$, $cbDirParm$ và $cbCenterPosParm$ của CU hiện tại. Các phương thức dịch mã cho các khối gần kề có thể được nhận dạng bằng hai cờ: $isIntraTop$ và $isIntraLeft$. Ở đây, khi $isIntraTop$ là 1, khối gần kề phía trên là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung, và khi $isIntraLeft$ là 1, khối gần kề bên trái là khả dụng và phương thức dịch mã là phương thức nội khung. Thông số toàn diện $cbwtParm$ được xác định bởi một số thông số bao gồm $modeParm$, $cbSlopeParm$, $cbDirParm$ và $cbCenterPosParm$ và thông tin phương thức mã hóa $isIntraTop$ and $isIntraLeft$ của các khối gần kề. Trọng số $wt[x0][y0]$ cho mỗi mẫu khi phương thức nội khung được sử dụng cho khối hiện tại có thể được xác định bằng cách sử dụng thông số toàn diện. Ở đây, $x0 = 0 \dots cbWidth - 1$, $y0 = 0 \dots cbHeight - 1$.

Ví dụ, thông tin chỉ số thông số thu nhận như sau.

$modeParm$ biểu thị rằng phương thức là phương thức gradient xiên tuyến tính một

đoạn.

cbSlopeParm biểu thị rằng trị số trọng số gradient tiến đến tối đa hoặc tối thiểu khi khoảng cách từ vị trí được định rõ là 4 mẫu.

cbDirParm biểu thị rằng trị số trọng số cho mẫu dự đoán thứ nhất tăng dần từ phía trên bên trái (khoảng cách được tính toán là âm) đến phía dưới bên phải (khoảng cách được tính toán là dương).

cbCenterPosParm biểu thị vị trí trung tâm gradient theo độ dốc và đoạn chắn của vị trí trung tâm trong phương thức gradient xiên. Ví dụ, vị trí trung tâm gradient là đường thẳng có độ dốc α và đoạn chắn β (hoặc góc θ và khoảng cách d được biểu diễn trong tọa độ cực). Được kết hợp với thông tin được cho bởi *cbDirParm* và *cbSlopeParm*, vị trí mà là -n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí bắt đầu gradient, và trọng số giới hạn phía dưới dùng cho vị trí bên trái hoặc phía dưới của vị trí bắt đầu. Vị trí mà là n mẫu cách xa đường thẳng là vị trí kết thúc gradient, và trọng số giới hạn phía trên $\max Wvalue$ dùng cho bên phải hoặc phía trên của vị trí kết thúc. Các trọng số thay đổi dần theo phạm vi từ vị trí bắt đầu đến vị trí kết thúc.

Sau đó trọng số mà thay đổi theo tuyến tính theo khoảng cách có thể được tính toán bằng các phép tính sau.

Phạm vi gradient $[-n, n]$ và hướng gradient được xác định theo hai thông số *cbSlopeParm* và *cbDirParm*.

Giới hạn phía trên trọng số $\max Wvalue$ và giới hạn phía dưới trọng số $\min Wvalue$ được suy ra thích ứng theo phạm vi gradient được suy ra $[-n, n]$.

Được đảm bảo rằng trị số trọng số $wCenterPos$ cho vị trí trung tâm gradient *cbCenterPosParm* là trị số trung bình của giới hạn phía trên trọng số $\max Wvalue$ và giới hạn phía dưới trọng số $\min Wvalue$, tức là,

$$wCenterPos = (\max Wvalue + \min Wvalue) / 2 \quad (64)$$

Theo các trị số của các biến ở trên, trọng số cho mỗi mẫu được tính toán như sau.

Đối với mỗi điểm mẫu trong khối tham chiếu xuôi của CU hiện tại, thông số khoảng cách L giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu được xác định từ vị trí trung tâm gradient *cbCenterPosParm* của khối tham chiếu xuôi được tính toán theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại:

$$L = x0 * \cos \partial - y0 * \sin \partial + \rho \quad (65)$$

Ở đây, ρ biểu diễn khoảng cách giữa vị trí trung tâm gradient và điểm gốc. Giả sử

rằng điểm gốc là ở điểm trung tâm của toàn bộ khu vực khối, và sau đó, đối với khối có độ rộng $cbWidth$ và độ cao $cbHeight$, các khoảng cách của mẫu phía trên bên trái so với điểm gốc có thể được thể hiện như sau:

$$dx = cbWidth/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (66)$$

$$dy = cbHeight/2 - 0,5 \text{ mẫu} \quad (67)$$

Khoảng cách có thể được tính toán bằng công thức sau:

$$L = (x0 + offsetX + 0,5) * \cos \vartheta - (y0 + offsetY + 0,5) * \sin \vartheta \quad (68)$$

Các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ mô tả các thành phần ngang và dọc của khoảng cách giữa đường vị trí trung tâm gradient và điểm gốc, tương ứng. Trị số trọng số $w_{L0}[x0][y0]$ cho mẫu của khối tham chiếu xuôi được xác định theo thông số (ví dụ các trị số độ lệch), và trị số trọng số được thu nhận theo công thức sau. Ở đây, các mẫu gradient trên cả hai phía của vị trí trung tâm gradient là n mẫu, và các trị số độ lệch $offsetX$ và $offsetY$ của khối CU hiện tại được xác định theo kích thước và phương thức gradient của khối CU hiện tại.

$$\begin{aligned} wl &= cbDirParm?(n+L):(n-L) \\ w_{L0}[x0][y0] &= minWvalue + Clip3(0, maxWvalue - minWvalue, \\ &\quad wl * (wCenterPos - minWvalue) / n) \end{aligned} \quad (69)$$

Để cải thiện độ chính xác tính toán, trọng số ở đây có thể được nhân một cách thích hợp với hệ số, hoặc được dịch chuyển sang trái bằng các bit $shift3$ để khuếch đại. Theo cách khác, khuếch đại trị số trọng số được xem xét trước khi định rõ $minWvalue$ và $maxWvalue$, ví dụ, chúng được khuếch đại tương ứng gấp 2^{shift3} lần so với các trọng số thực. Trị số trọng số cho mẫu của khối tham chiếu ngược có thể thu được theo trọng số cho khối tham chiếu xuôi, tức là,

$$\begin{aligned} sumValue &= minWvalue + maxWvalue \\ w_{L1}[x0][y0] &= sumValue - w_{L0}[x0][y0] \end{aligned} \quad (70)$$

Cuối cùng, trị số dự đoán có trọng số CIIP dựa trên trọng số mức mẫu được tính toán theo công thức sau. Ở đây, P_{intra} là trị số dự đoán nội khung thu được sau khi quá trình dự đoán nội khung thông thường được thực hiện trên khối hiện tại thông qua phương thức mặt phẳng, P_{inter} là trị số dự đoán liên khung, và $w_{L1}[x0][y0]$ là trọng số dự đoán nội khung.

$$\begin{aligned} Predsamples_{CIIP} &= (w_{L1}[x0][y0] * P_{inter} + w_{L0}[x0][y0] * P_{intra} + offset2) \gg shift3 \\ offset2 &= 1 \ll (shift3 - 1) \end{aligned} \quad (71)$$

Ở đây, $shift3$ là thông số mà khuếch đại trị số trọng số trong phép tính trước đó để

cải thiện độ chính xác phép tính, và dịch chuyển sang phải được sử dụng để khôi phục trị số mẫu dự đoán về phạm vi trị số hợp lý. Nếu không có sự khuếch đại, $Predsamples_{CIP}$ có thể viết đơn giản như sau:

$$Predsamples_{CIP} = w_{L1}[x0][y0] * P_{inter} + w_{L0}[x0][y0] * P_{intra} \quad (72)$$

Ba phương án ở trên đưa ra các phương pháp tính toán khác nhau cho việc gán trọng số mức lát cắt, hai trọng số dự đoán liên khung ở mức CU, và một trọng số dự đoán liên khung và một trọng số dự đoán nội khung ở mức CU. Tuy nhiên, các phương pháp tính toán này không có thiết kế khác nhau cho mức lát cắt hoặc riêng mức CU, và không có thiết kế khác nhau khi mỗi dự đoán tham gia vào trọng số đến từ phương pháp dự đoán liên khung hoặc nội khung.

Theo các phương án của sáng chế, do trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng trong quá trình dự đoán có trọng số, trị số trọng số cho toàn bộ khối tham chiếu xuôi hoặc khối tham chiếu ngược không còn được cố định ở trị số cố định, và thông số trọng số cho lát cắt hiện tại hoặc CU có thể được điều chỉnh một cách thích ứng theo các yếu tố như các thay đổi độ sáng trong chuỗi các nội dung. Do đó, hiệu quả mã hóa cho dự đoán có trọng số có thể còn được cải thiện.

Theo các phương án của sáng chế, trị số trọng số ở mức mẫu được sử dụng để thực hiện dự đoán có trọng số liên khung thay vì trị số trọng số của mỗi mức khối tham chiếu là trị số cố định, mà còn cải thiện độ chính xác của dự đoán có trọng số liên khung, và nhờ đó có thể cải thiện hiệu quả mã hóa.

Theo các phương án của sáng chế, khi thông số trọng số được ứng dụng để suy ra trị số mẫu dự đoán, thông số trọng số mà thay đổi ở mức mẫu có thể được tính toán cho các mẫu ở các vị trí khác nhau. Để làm giảm độ phức tạp tính toán, phương pháp trong đó trọng số mẫu được lấy cho đơn vị của các khối con (ví dụ, các khối con có kích thước là 2×2 hoặc 4×4) được sử dụng.

Theo các phương án của sáng chế, thông số trọng số trên mặt phẳng có thể được thay đổi theo quy tắc hình học nhất định với các vị trí của các mẫu, hoặc có thể được thay đổi theo nhiều quy tắc hình học khác nhau được kết hợp. Ví dụ, trị số trọng số có thể thay đổi theo khoảng cách của khuôn mẫu từ vị trí thay đổi trung tâm, và khi trị số khoảng cách là giữa $[0, L1]$, được thay đổi ở phương thức gradient thứ nhất, và khi trị số khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, được thay đổi ở phương thức gradient thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế, các phương thức gradient tuyến tính hoặc phi tuyến tính khác nhau có thể được xác định cho các vị trí khác nhau. Ví dụ, khi trị số khoảng cách

là giữa $[0, L1]$, phương thức gradient là phương thức gradient tuyến tính, và khi khoảng cách là giữa $(L1, L2]$, phương thức gradient là phương thức gradient phi tuyến tính, v.v..

Theo các phương án của sáng chế, khi các thông số như thông tin độ dốc gradient và thông tin hướng thay đổi của các CU tương ứng về cơ bản là nhất quán, một hoặc nhiều ma trận trọng số trước tiên có thể được xác định trước, và trọng số mức mẫu cho khối đơn vị dịch mã có thể thu được bằng cách thực hiện tăng tần số lấy mẫu, giảm tần số lấy mẫu, hoặc đoạn chắn trên ma trận trọng số được xác định trước.

Theo các phương án của sáng chế, trọng số cho mẫu hiện tại có thể được tạo ra không chỉ bằng cách tính toán theo các tọa độ (giải pháp chính) hoặc các thông số trọng số được xác định trước (mục thứ nhất trong bảng 2.1, hoặc giải pháp mở rộng thứ ba), và mà còn các thông số trọng số cũng có thể được suy ra theo các thông số trọng số cho các mẫu ở các vị trí liền kề trên cùng và bên trái của mẫu hiện tại, ví dụ, $w_c = (w_l + w_t + 1)/2$.

Theo các phương án của sáng chế, phương thức gradient tối ưu hóa của khối CU/dịch mã hiện tại có thể được xác định thông qua so khớp khuôn mẫu. Cụ thể là, các mẫu ở hàng phía trên và/hoặc cột bên trái của khối CU/dịch mã hiện tại được sử dụng làm khuôn mẫu. Trong quá trình tạo cấu trúc các trị số mẫu được dự đoán từ khuôn mẫu, quá trình gán trọng số gradient được thực hiện trên các trị số dự đoán từ các nguồn khác nhau, và các thông số hình học của sơ đồ gán trọng số gradient tối ưu hóa được lựa chọn là các thông số của sơ đồ gán trọng số gradient cho khối CU/dịch mã hiện tại.

Theo các phương án của sáng chế, đối với khối CU/dịch mã có kích thước nhỏ, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient lớn hơn có thể bị bỏ qua. Đối với khối CU/dịch mã có kích thước lớn, một số phương thức gradient có phạm vi độ rộng gradient nhỏ có thể được bỏ qua.

Theo các phương án của sáng chế, đối với chuỗi có độ phân giải cao hơn hoặc khối có kích thước lớn hơn, số lượng đoạn phương thức gradient có thể tăng lên một cách thích ứng, nhờ đó cải thiện độ chính xác dự đoán.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã. Bộ giải mã hoặc bộ mã hóa có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có

thể hiểu là theo các phương án của sáng chế, bộ giải mã hoặc bộ mã hóa có thể xác định thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại thông qua thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó có thể thực hiện quá trình dự đoán trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi của mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Dựa trên các phương án ở trên, theo phương án khác nữa của sáng chế, và dựa trên cùng ý tưởng sáng tạo là các phương án ở trên, Fig.21 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của bộ mã hóa. Như được minh họa trên Fig.21, bộ mã hóa 30 có thể bao gồm bộ phận xác định thứ nhất 31.

Bộ phận xác định thứ nhất 31 được tạo cấu hình để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán cho khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Có thể hiểu rằng theo phương án sáng chế, “đơn vị” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm, hoặc tương tự, và tất nhiên, có thể là môđun, hoặc có thể không phải là môđun. Hơn nữa, các thành phần khác nhau theo phương án này có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, mỗi đơn vị có thể tồn tại riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp ở trên có thể được triển khai ở dạng các môđun chức năng phần cứng hoặc phần mềm.

Nếu đơn vị tích hợp được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm và không được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Với sự hiểu biết này, giải pháp kỹ thuật của phương án sáng chế về cơ bản hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm các lệnh để khiến thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) hoặc bộ xử lý thực hiện tất cả hoặc một phần các bước của các phương pháp của các phương án

sáng chế. Phương tiện lưu trữ ở trên bao gồm đĩa U, đĩa cứng có thể tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang và phương tiện khác có khả năng lưu trữ các mã chương trình.

Theo đó, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được ứng dụng cho bộ mã hóa 30, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất, triển khai phương pháp của phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Dựa trên cấu trúc của bộ mã hóa 30 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được mô tả ở trên, Fig.22 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của bộ mã hóa. Như được minh họa trên Fig.22, bộ mã hóa 30 có thể bao gồm bộ nhớ thứ nhất 32, bộ xử lý thứ nhất 33, giao diện truyền thông thứ nhất 34, và hệ thống đường truyền dẫn thứ nhất 35. Bộ nhớ thứ nhất 32, bộ xử lý thứ nhất 33, và giao diện truyền thông thứ nhất 34 được ghép với nhau bằng hệ thống đường truyền dẫn thứ nhất 35. Cần hiểu rằng hệ thống đường truyền dẫn thứ nhất 35 được sử dụng để triển khai truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống đường truyền dẫn thứ nhất 35 bao gồm đường truyền dẫn nguồn, đường truyền dẫn điều khiển, và đường truyền dẫn tín hiệu trạng thái ngoài đường truyền dẫn dữ liệu. Tuy nhiên, để minh họa rõ ràng hơn, các đường truyền dẫn khác nhau được minh họa là hệ thống đường truyền dẫn thứ nhất 35.

Giao diện truyền thông thứ nhất 34 được tạo cấu hình để nhận và truyền các tín hiệu trong quá trình nhận/truyền thông tin đến/từ các phần tử mạng bên ngoài.

Bộ nhớ thứ nhất 32 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có thể thực thi trên bộ xử lý thứ nhất.

Bộ xử lý thứ nhất 33 được tạo cấu hình để, khi thực thi chương trình máy tính, xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ thứ nhất 32 theo các phương án của sáng chế có thể là bộ

nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM), PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EPROM bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM), hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, mà dùng làm các nhớ bên ngoài. Để minh họa nhưng không giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM - DDRSDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM) và RAM Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DRRAM). Bộ nhớ thứ nhất 32 của các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây nhằm bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ này và loại bộ nhớ thích hợp khác bất kỳ.

Bộ xử lý thứ nhất 33 có thể là chip mạch tích hợp có các khả năng xử lý tín hiệu. Theo cách triển khai, các công đoạn của phương pháp ở trên có thể thu được bằng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý thứ nhất 33 hoặc các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý thứ nhất ở trên 33 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được triển khai hoặc được thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ có liên quan đến các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp dưới dạng thực hiện bằng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật, như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, PROM, hoặc EEPROM, bộ ghi, v.v.. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ thứ nhất 32, và bộ xử lý thứ nhất 33 đọc thông tin trong bộ nhớ thứ nhất 32, và hoàn thiện các bước của phương pháp ở trên kết hợp với phần cứng của nó.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả ở đây có thể được triển khai trong phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Đối với cách triển khai phần cứng, bộ phận xử lý có thể được triển khai trong một hoặc

nhiều ASIC, DSP, thiết bị DSP (DSP Device - DSPD), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD), FPGA, bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, các đơn vị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Đối với cách triển khai phần mềm, các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được triển khai bằng các môđun (ví dụ, các quy trình, các chức năng, v.v.) mà thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được triển khai trong bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Theo cách khác, là phương án khác, bộ xử lý thứ nhất 33 còn được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp của phương án bất kỳ trong số các phương án trước đó khi thực thi chương trình máy tính.

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ nhất của bộ giải mã. Như được minh họa trên Fig.23, bộ giải mã 40 có thể bao gồm: bộ phận giải mã 41 và bộ phận xác định thứ hai 42.

Bộ phận giải mã 41 được tạo cấu hình để giải mã dòng bit.

Bộ phận xác định thứ hai 42 được tạo cấu hình để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Có thể hiểu rằng theo phương án sáng chế, “đơn vị” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm, hoặc tương tự, và tất nhiên, có thể là môđun, hoặc có thể không phải là môđun. Hơn nữa, theo phương án này, các thành phần khác nhau có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, mỗi đơn vị có thể tồn tại riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị có thể được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp ở trên có thể được triển khai ở dạng các môđun chức năng phần cứng hoặc phần mềm.

Nếu đơn vị tích hợp được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm và không được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Với sự hiểu biết này, giải pháp kỹ thuật của phương án sáng chế về bản chất hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản

phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm các lệnh để khiến thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một phần các bước của các phương pháp của các phương án sáng chế. Phương tiện lưu trữ ở trên bao gồm đĩa U, đĩa cứng có thể tháo được, ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang và phương tiện khác có khả năng lưu trữ các mã chương trình.

Theo đó, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được ứng dụng cho bộ giải mã 40, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý thứ nhất, triển khai phương pháp của phương án bất kỳ trong số các phương án trước đó.

Dựa trên cấu trúc của bộ giải mã 40 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính được mô tả ở trên, Fig.24 là sơ đồ cấu trúc sơ lược thứ hai của bộ giải mã. Như được minh họa trên Fig.24, bộ giải mã 40 có thể bao gồm bộ nhớ thứ hai 43, bộ xử lý thứ hai 44, giao diện truyền thông thứ hai 45, và hệ thống đường truyền dẫn thứ hai 46. Bộ nhớ thứ hai 43, bộ xử lý thứ hai 44 và giao diện truyền thông thứ hai 45 được ghép với nhau bằng hệ thống đường truyền dẫn thứ hai 46. Cần hiểu rằng hệ thống đường truyền dẫn thứ hai 46 được sử dụng để triển khai truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống đường truyền dẫn thứ hai 46 bao gồm đường truyền dẫn nguồn, đường truyền dẫn điều khiển, và đường truyền dẫn tín hiệu trạng thái ngoài đường truyền dẫn dữ liệu. Tuy nhiên, để minh họa rõ ràng hơn, các đường truyền dẫn khác nhau được minh họa là hệ thống đường truyền dẫn thứ hai 46.

Giao diện truyền thông thứ hai 45 được tạo cấu hình để nhận và truyền các tín hiệu trong quá trình truyền/nhận thông tin đến/từ các phần tử mạng bên ngoài.

Bộ nhớ thứ hai 43 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính có khả năng thực thi trên bộ xử lý thứ hai.

Bộ xử lý thứ hai 44 được tạo cấu hình để, khi thực thi chương trình máy tính, giải mã dòng bit để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ thứ hai 43 theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, PROM, EPROM, EEPROM, hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, mà dùng làm các nhớ bên ngoài. Để minh họa nhưng không giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, như SRAM, DRAM, SDRAM, DDRSDRAM, ESDRAM, SLDRAM và DRRAM. Bộ nhớ thứ hai 43 của các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây nhằm bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ này và loại bộ nhớ thích hợp khác bất kỳ.

Bộ xử lý thứ hai 44 có thể là chip mạch tích hợp có các khả năng xử lý tín hiệu. Theo cách triển khai, các công đoạn của phương pháp ở trên có thể thu được bởi mạch logic tích hợp trong phần cứng trong bộ xử lý thứ hai 44 hoặc các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý thứ hai ở trên 44 có thể là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được triển khai hoặc được thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp dưới dạng thực hiện bằng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật, như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, PROM, hoặc EEPROM, bộ ghi, v.v.. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ thứ hai 43, và bộ xử lý thứ hai 44 đọc thông tin trong bộ nhớ thứ hai 43, và hoàn thành các bước của phương pháp ở trên kết hợp với phần cứng của nó.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả ở đây có thể được triển khai trong phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Đối với cách triển khai phần cứng, bộ phận xử lý có thể được triển khai trong một hoặc nhiều ASIC, DSP, DSPD, PLD, FPGA, bộ xử lý đa năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, đơn vị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây, hoặc các sự kết hợp của chúng. Đối với cách triển khai phần mềm, các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được triển khai bởi các môđun (ví dụ, các quy trình, các chức năng, v.v.) mà thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực thi bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được triển khai trong bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Các phương án của sáng chế đề xuất bộ mã hóa-giải mã. Ở đầu giải mã, bộ mã hóa-giải mã có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học, xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có thể hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa-giải mã có thể xác định thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại từ thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó có thể thực hiện quá trình dự đoán trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi của các mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

Theo phương án khác nữa của sáng chế, các phương án của sáng chế còn đề xuất dòng bit. Dòng bit được tạo ra bằng cách mã hóa bit theo thông tin cần được mã hóa. Thông tin cần được mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số: thông số phương thức dự đoán liên khung của khối hiện tại, thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, thông số biểu thị loại, và/hoặc thông số phương thức hình học.

Cần lưu ý rằng theo sáng chế, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” hoặc biến thể khác bất kỳ của chúng nhằm bao gồm việc bao gồm không loại trừ, do đó quy trình, phương pháp, vật dụng hoặc bộ máy bao gồm một chuỗi các phần tử bao gồm không chỉ các phần tử này, mà còn các phần tử khác mà không được liệt kê rõ ràng, hoặc các phần tử vốn có trong quy trình, phương pháp, vật dụng hoặc bộ máy đó. Không có giới hạn nào khác, phần tử được định nghĩa bởi cách diễn đạt “bao gồm” không loại trừ sự có mặt của các phần tử tương đồng bổ sung trong quy trình, phương pháp, vật dụng hoặc bộ máy bao gồm phần tử.

Các số thứ tự được mô tả ở trên của các phương án của sáng chế chỉ để mô tả, và không thể hiện các ưu điểm và nhược điểm của các phương án.

Các phương pháp được bộc lộ trong một số phương án về phương pháp được đề xuất theo sáng chế có thể được kết hợp tùy ý mà không xung đột để thu được các phương án về phương pháp mới.

Các dấu hiệu được bộc lộ trong một số phương án về sản phẩm được đề xuất theo

sáng chế có thể được kết hợp tùy ý mà không xung đột để thu được các phương án về sản phẩm mới.

Các dấu hiệu được bộc lộ theo một số phương án về phương pháp hoặc về thiết bị được đề xuất theo sáng chế có thể được kết hợp tùy ý mà không xung đột để thu được các phương án về phương pháp hoặc thiết bị mới.

Nội dung trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng bất kỳ có thể hiểu dễ dàng các thay đổi hoặc các thay thế trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế, mà phải nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế phải dựa trên phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã, bộ mã hóa, bộ giải mã, dòng bit, và phương tiện lưu trữ. Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số. Có thể hiểu là theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định thông số trọng số mức mẫu cho khối hiện tại thông qua thông số biểu thị loại và/hoặc thông số phương thức hình học, và sau đó có thể thực hiện quá trình dự đoán trên khối hiện tại theo thông số trọng số mức mẫu. Có thể thấy rằng theo các phương án của sáng chế, trọng số được sử dụng cho quá trình dự đoán không còn được cố định, trị số trọng số mức mẫu được làm thích ứng theo sự thay đổi của mẫu được lựa chọn, mà cải thiện đáng kể độ chính xác của dự đoán có trọng số, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu suất nén.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã, được ứng dụng cho bộ giải mã, bao gồm:

giải mã dòng bit để xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại;

xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học; và

xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó,

thông số phương thức hình học bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin độ rộng phạm vi thay đổi, hoặc thông tin đoạn thay đổi.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó,

thông tin của ít nhất một vector chuyển động bao gồm ít nhất một trong số vector chuyển động xuôi hoặc vector chuyển động ngược.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó,

ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số trị số tham chiếu xuôi hoặc trị số tham chiếu ngược.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó,

ít nhất một thông số trọng số bao gồm ít nhất một trị số trọng số mẫu.

6. Phương pháp theo điểm 5, còn bao gồm:

xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông số phương thức hình học.

7. Phương pháp theo điểm 6, còn bao gồm:

thiết đặt trước trọng số giới hạn phía trên và trọng số giới hạn phía dưới;

xác định khoảng cách thứ nhất theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí bắt đầu thay đổi, và xác định khoảng cách thứ hai theo thông tin vị trí của mẫu trong khối hiện tại và thông tin vị trí kết thúc thay đổi; và

xác định ít nhất một trị số trọng số mẫu theo khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ hai, trọng số giới hạn phía dưới, và trọng số giới hạn phía trên.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trị số trọng số mẫu bao gồm trọng số dự đoán thứ nhất và trọng số dự đoán thứ hai, và phương pháp còn bao gồm:

xác định trị số của tổng các trọng số theo trọng số giới hạn phía dưới và trọng số giới hạn phía trên; và

xác định trọng số dự đoán thứ hai dựa trên trọng số dự đoán thứ nhất và trị số của tổng các trọng số.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm:

giải mã dòng bit để xác định thông số phương thức dự đoán liên khung của khối hiện tại; và

khi thông số phương thức dự đoán liên khung biểu thị là trị số trọng số mức mẫu được sử dụng để xác định trị số dự đoán liên khung của khối hiện tại, thực hiện quá trình xác định ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học.

10. Phương pháp mã hóa, được ứng dụng cho bộ mã hóa, bao gồm:

xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại;

xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học; và

xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó:

thông số phương thức hình học bao gồm một hoặc nhiều trong số: thông tin phương thức gradient, thông tin độ dốc gradient, thông tin hướng thay đổi, thông tin vị trí bắt đầu

thay đổi, thông tin vị trí trung tâm thay đổi, thông tin vị trí kết thúc thay đổi, thông tin độ rộng phạm vi thay đổi, hoặc thông tin đoạn thay đổi.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó:

thông tin của ít nhất một vector chuyển động bao gồm ít nhất một trong số vector chuyển động xuôi hoặc vector chuyển động ngược.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó:

ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu bao gồm ít nhất một trong số trị số tham chiếu xuôi hoặc trị số tham chiếu ngược.

14. Bộ mã hóa, bao gồm:

bộ phận xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để: xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học; xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động, xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học; và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

15. Bộ giải mã, bao gồm:

bộ phận giải mã, được tạo cấu hình để giải mã dòng bit; và

bộ phận xác định thứ hai, được tạo cấu hình để: xác định thông tin của ít nhất một vector chuyển động của khối hiện tại, và ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học của khối hiện tại; xác định ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu của khối hiện tại theo thông tin của ít nhất một vector chuyển động; xác định ít nhất một thông số trọng số cho khối hiện tại theo ít nhất một trong số thông số biểu thị loại hoặc thông số phương thức hình học; và xác định trị số dự đoán của khối hiện tại dựa trên ít nhất một trị số dự đoán tham chiếu và ít nhất một thông số trọng số.

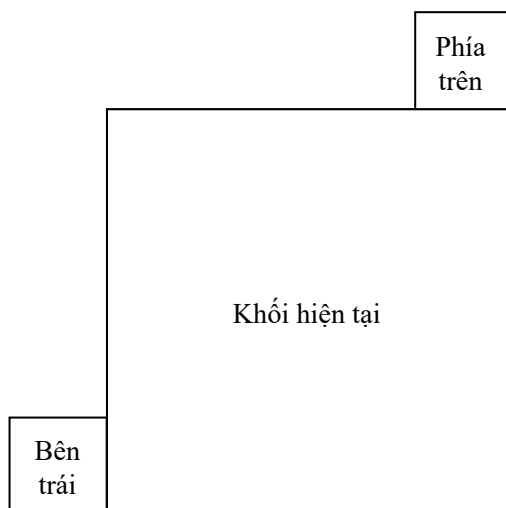


FIG. 1

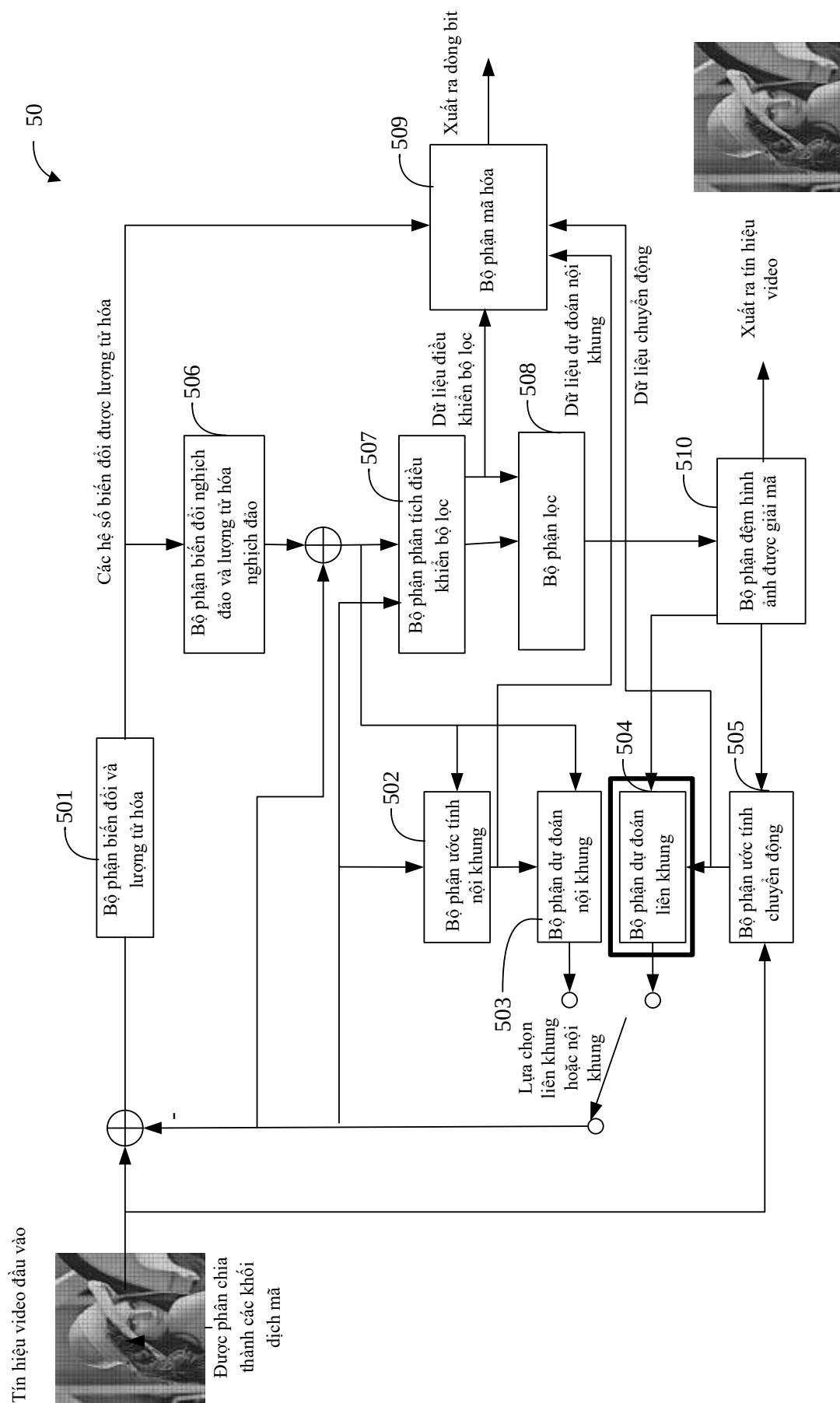


FIG. 2

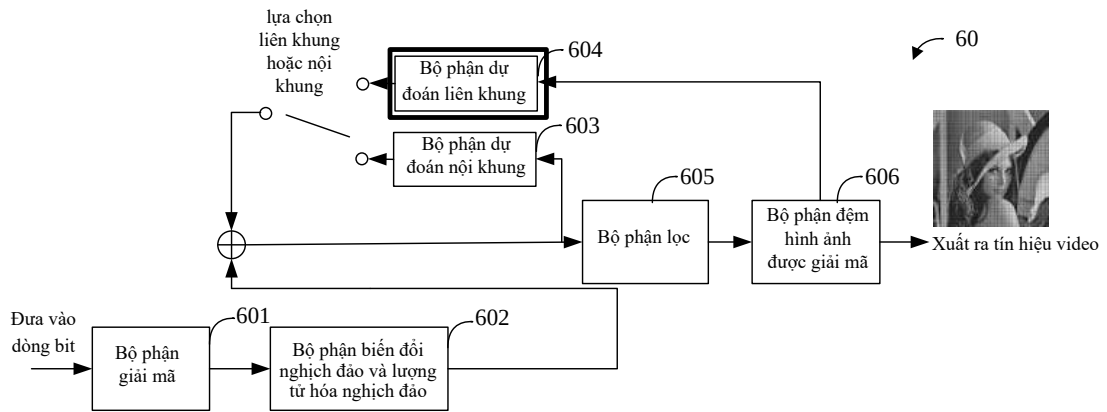


FIG. 3

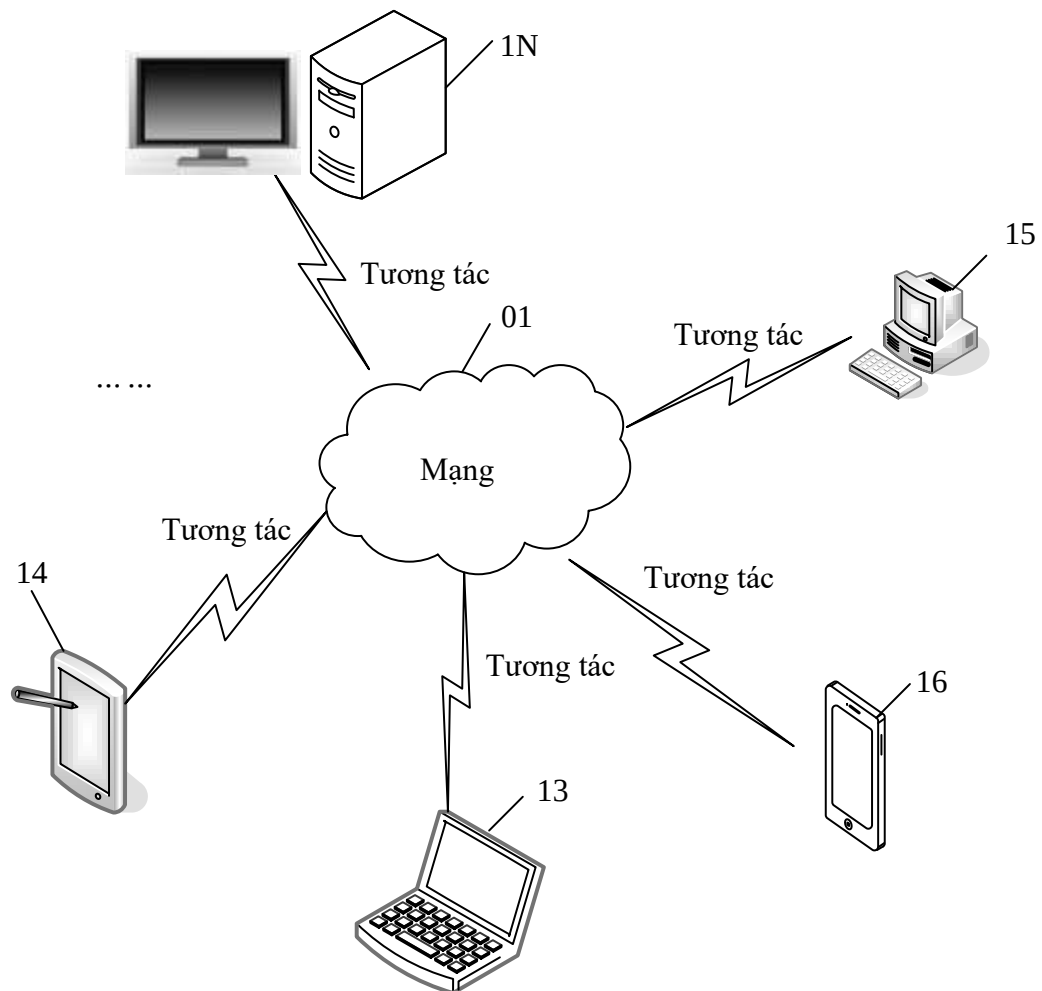


FIG. 4

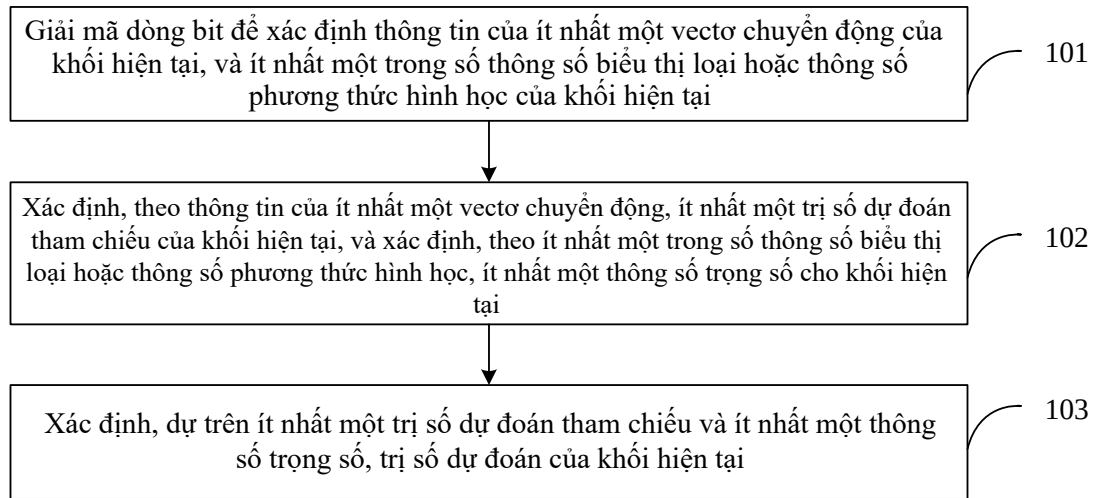


FIG. 5

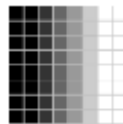


FIG. 6

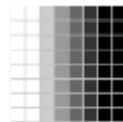


FIG. 7

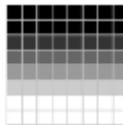


FIG. 8

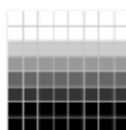


FIG. 9

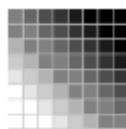


FIG. 10

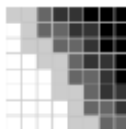


FIG. 11

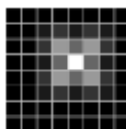


FIG. 12

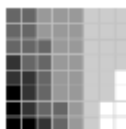


FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15



FIG. 16

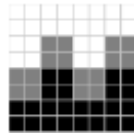


FIG. 17

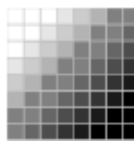


FIG. 18

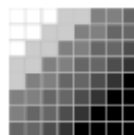


FIG. 19

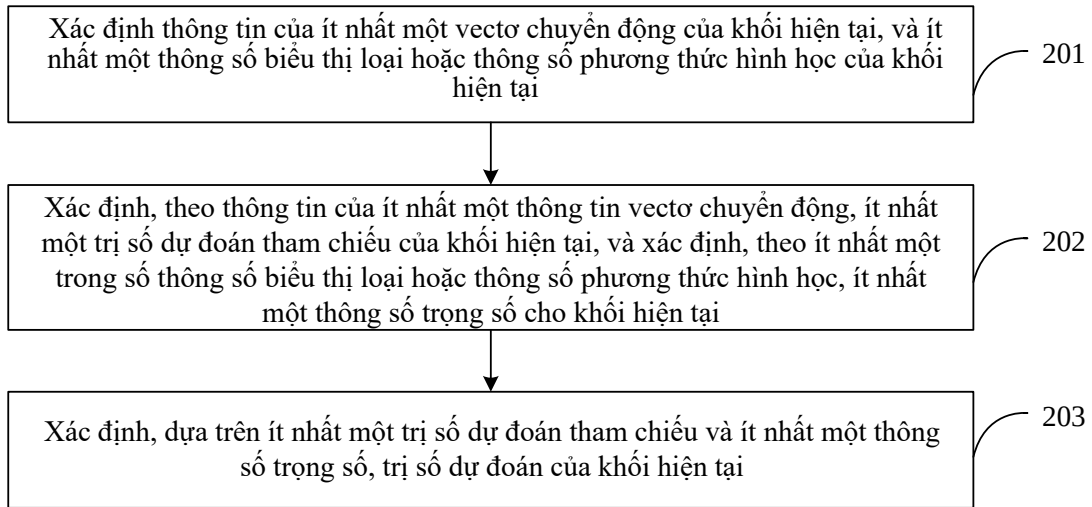


FIG. 20

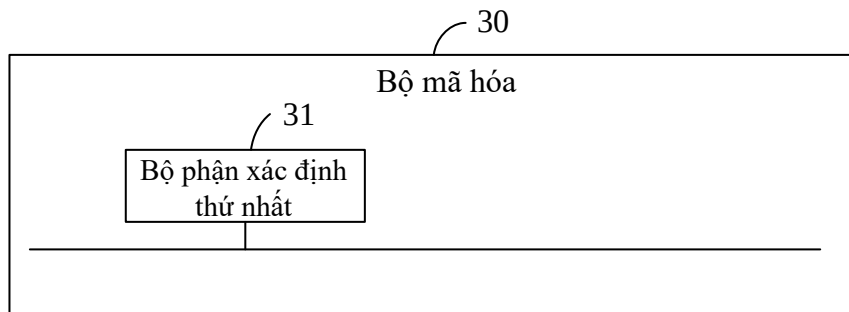


FIG. 21

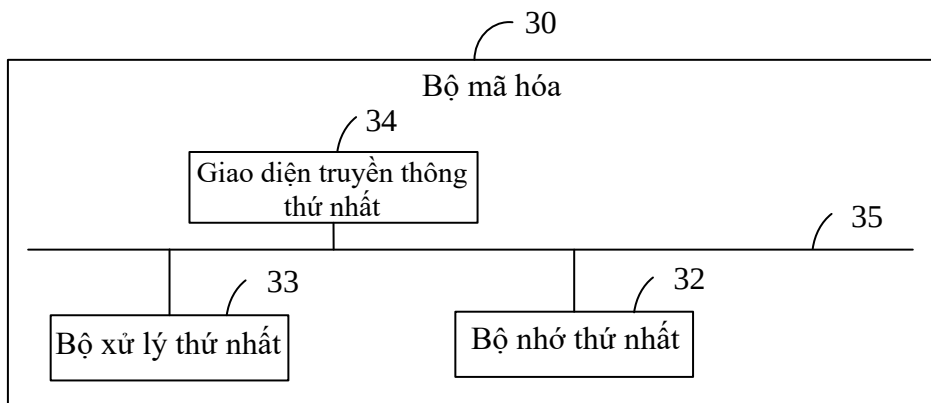


FIG. 22

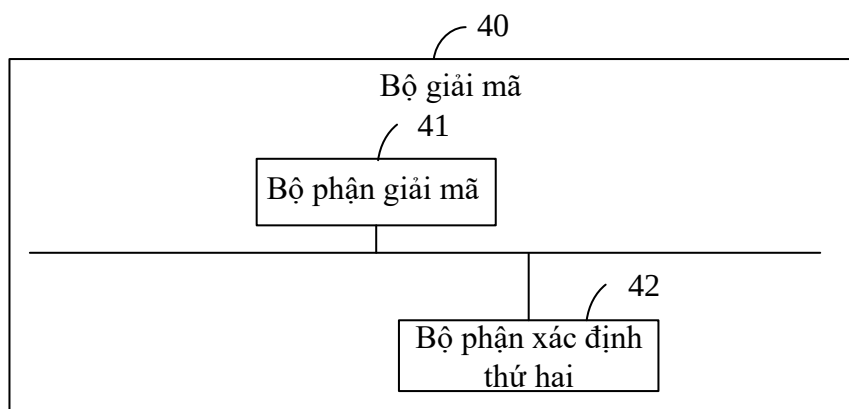


FIG. 23

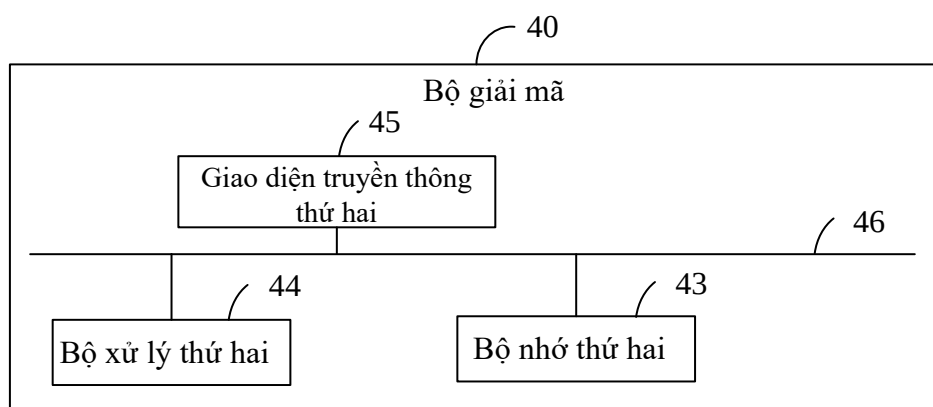


FIG. 24