

**MÁY ĐỂ XÁC ĐỊNH SUY GIẢM CÔNG SUẤT TỐI ĐA,
PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH MÁY VÀ VẬT GHI ĐỌC
ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH KHÔNG TẠM THỜI**

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Các ví dụ và phương án không giới hạn của sáng chế nói chung đề cập đến truyền thông không dây và cụ thể hơn, đến suy giảm công suất trong quá trình truyền dẫn không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Biết rằng việc giảm công suất đầu ra tối đa của thiết bị người dùng do điều chế bậc cao hơn và các cấu hình băng thông phát.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[0003] Tóm tắt sau đơn thuần là ví dụ. Tóm tắt không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

[0004] Theo một khía cạnh, máy ví dụ được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: xác định băng thông kênh; và dựa trên băng thông kênh đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa cho băng thông kênh sử dụng giá trị của băng thông kênh làm giá trị trong phương trình.

[0005] Theo khía cạnh khác, phương pháp ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: xác định băng thông kênh; và dựa trên băng thông kênh đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa cho băng thông kênh sử dụng giá trị của băng thông kênh làm giá trị trong phương trình.

[0006] Theo khía cạnh khác, phương án ví dụ có thể có vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực thi với máy, khiến cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau: xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất

hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định.

[0007] Theo khía cạnh khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: phương tiện để xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và phương tiện để chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định.

[0008] Theo khía cạnh khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0009] Theo khía cạnh khác, phương pháp ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0010] Theo khía cạnh khác, phương án ví dụ có thể có vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực thi với máy, khiến cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0011] Theo khía cạnh khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: các phương tiện để thực hiện thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0012] Theo một số khía cạnh, đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập được cung cấp. Một số khía cạnh khác được cung cấp trong đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0013] Các khía cạnh nêu trên và các tính năng khác được giải thích trong mô tả sau, có liên quan đến các hình vẽ đính kèm, trong đó:

[0014] Fig. 1 là sơ đồ khối của một hệ thống ví dụ khả thi và không giới hạn trong đó các phương án ví dụ có thể được thực hành;

[0015] Fig. 2 là bảng minh họa ví dụ về suy giảm công suất tối đa (MPR) cho lớp công suất 1 cho một đặc tả kỹ thuật;

[0016] Fig. 3 là bảng minh họa ví dụ về Mật độ phát xạ phổ NR chung cho một đặc tả kỹ thuật;

[0017] Fig. 4 là đồ thị minh họa các mẫu thử nghiệm ví dụ về độ lùi giới hạn của SEM tối đa tính bằng decibels so với băng thông kênh tính bằng MHz;

[0018] Fig. 5 là đồ thị tương tự như Fig. 4 nhưng bao gồm các đường tham chiếu để minh họa một khía cạnh về cách MPR có thể được định nghĩa là hàm của băng thông kênh;

[0019] Fig. 6 là đồ thị minh họa các mẫu thử nghiệm ví dụ cho L_{CRB} tối đa dưới dạng hàm của băng thông kênh;

[0020] Fig. 7 là bảng minh họa ví dụ về Bảng cấu hình thử nghiệm cho lớp công suất 1 cho Băng tần n14 (phân bổ liên kề) cho một đặc tả kỹ thuật;

[0021] Fig. 8 là bảng minh họa ví dụ về suy giảm công suất tối đa (MPR) cho lớp công suất 1 cho một đặc tả kỹ thuật;

[0022] Các Fig. 9A-9b (gọi chung là Fig. 9) là bảng minh họa ví dụ về bảng về các yêu cầu thử nghiệm Lớp công suất UE cho băng tần khác với Băng tần n14 cho Lớp công suất 1 (phân bổ liên kề) cho một đặc tả kỹ thuật;

[0023] Fig. 10 là sơ đồ minh họa phương pháp ví dụ cho phương án ví dụ; và

[0024] Fig. 11 là sơ đồ minh họa phương pháp ví dụ cho phương án ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0025] Các chữ viết tắt sau có thể được tìm thấy trong bản mô tả và/hoặc các hình vẽ được định nghĩa như sau:

3GPP	dự án đối tác thế hệ thứ ba (third generation partnership project)
5G	thế hệ thứ năm (fifth generation)
5GC	mạng lõi 5G (5G core network)
AMF	chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function)
BB	băng tần cơ sở (baseband)
CU	khối trung tâm (central unit)
DL	đường xuống (downlink)
DU	khối xử lý phân tán (distributed unit)
eNB (hoặc eNodeB)	nút B tiến hóa (evolved Node B) (ví dụ, trạm gốc LTE)
EN-DC	kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR dual connectivity)
en-gNB hoặc En-gNB	nút cung cấp các điểm kết thúc giao thức mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng NR đến UE, và đóng vai trò nút thứ hai trong EN-DC
E-UTRA truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu tiên tiến (evolved universal terrestrial radio access), tức là, công nghệ truy nhập vô tuyến LTE	
FDD	ghép song công phân chia theo tần số (frequency division duplex)
FR	dải tần (frequency range)
gNB (hoặc gNodeB)	trạm gốc cho 5G/NR, tức là, nút cung cấp các điểm kết thúc giao thức mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng NR đến UE, và được kết nối qua giao diện NG đến 5GC
I/F	giao diện (interface)
LTE	tiến hóa dài hạn (long term evolution)

MAC	điều khiển truy nhập môi trường (medium access control)
MME	thực thể quản lý di động (mobility management entity)
MPR	suy giảm công suất tối đa (maximum power reduction)
ng hoặc NG	thế hệ mới (new generation)
ng-eNB hoặc NG-eNB	eNB thế hệ mới (new generation eNB)
NR	mạng vô tuyến thế hệ mới (new radio)
N/W hoặc NW	mạng (network)
PC	lớp công suất (power class)
PDCP	giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol)
PHY	lớp vật lý (physical layer)
RAN	mạng truy nhập vô tuyến (radio access network)
RB	khối tài nguyên (resource block)
Rel	tin báo giải phóng (release)
RF	tần số vô tuyến (radio frequency)
RLC	điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control)
RRH	đầu vô tuyến từ xa (remote radio head)
RRC	điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control)
RU	khối vô tuyến (radio unit)
Rx	máy thu (receiver)
SDAP	giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol)
SEM	mặt nạ phát xạ phổ (Spectrum emission mask)
SGW	cổng phục vụ (serving gateway)
SMF	chức năng quản lý phiên (session management function)
TDD	ghép song công phân chia theo thời gian (time division duplex)
TS	đặc tả kỹ thuật (technical specification)

Tx	máy phát (transmitter)
UE	thiết bị người dùng (user equipment) (ví dụ, thiết bị di động thông thường không dây)
UL	đường lên (uplink)
UPF	chức năng mặt phẳng người dùng (user plane function)
WI	mục công việc (work item)

[0026] Quay sang Fig. 1, hình này thể hiện sơ đồ khối của một ví dụ khả thi và không giới hạn trong đó các ví dụ có thể được thực hành. Thiết bị người dùng (UE) 110, nút mạng truy nhập vô tuyến (RAN) 170, và (các) phần tử mạng 190 được minh họa. Trong ví dụ của Fig. 1, thiết bị người dùng (UE) 110 đang thực hiện truyền thông không dây với mạng không dây 100. UE là thiết bị không dây có thể truy nhập mạng không dây 100. UE 110 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 120, một hoặc nhiều bộ nhớ 125, và một hoặc nhiều máy thu phát 130 được kết nối liên thông qua một hoặc nhiều bus 127. Mỗi trong số một hoặc nhiều máy thu phát 130 bao gồm máy thu, Rx, 132 và máy phát, Tx, 133. Một hoặc nhiều bus 127 có thể là các bus địa chỉ, dữ liệu, hoặc điều khiển, và có thể bao gồm bất kỳ cơ chế kết nối liên thông nào, như một loạt các đường trên bo mạch chủ hoặc mạch tích hợp, trang thiết bị quang sợi hoặc trang thiết bị truyền thông quang khác, và tương tự. Một hoặc nhiều máy thu phát 130 được kết nối với một hoặc nhiều ăng ten 128. Một hoặc nhiều bộ nhớ 125 bao gồm mã chương trình máy tính 123. UE 110 bao gồm mô đun 140, bao gồm một trong hai hoặc cả hai phần 140-1 và/hoặc 140-2, có thể được triển khai theo một số cách. Mô đun 140 có thể được triển khai trong phần cứng dưới dạng mô đun 140-1, như được triển khai như là một phần của một hoặc nhiều bộ xử lý 120. Mô đun 140-1 cũng có thể được triển khai dưới dạng mạch tích hợp hoặc thông qua phần cứng khác như mảng công lập trình được. Trong ví dụ khác, mô đun 140 có thể được triển khai dưới dạng mô đun 140-2, được triển khai dưới dạng mã chương trình máy tính 123 và được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 120. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ nhớ 125 và mã chương trình máy tính 123 có thể được tạo cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 120, khiến thiết bị người dùng 110 thực hiện một hoặc nhiều thao tác như được mô tả ở đây. UE 110 truyền thông với nút RAN 170 thông qua liên kết không dây 111.

[0027] Nút RAN 170 trong ví dụ này là trạm gốc mà cung cấp truy nhập bằng các thiết bị không dây như UE 110 vào mạng không dây 100. Nút RAN 170 có thể là, ví dụ, trạm gốc cho 5G, còn được gọi là Mạng vô tuyến thế hệ mới (NR). Trong 5G, nút RAN 170 có thể là nút NG-RAN, được định nghĩa là gNB hoặc ng-eNB. gNB là nút cung cấp các điểm kết thúc giao thức mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng NR đến UE, và được kết nối qua giao diện NG đến 5GC (ví dụ, như (các) phần tử mạng 190). ng-eNB là nút cung cấp các điểm kết thúc giao thức mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng E-UTRA đến UE, và được kết nối qua giao diện NG đến 5GC. Nút NG-RAN có thể bao gồm nhiều gNB, cũng có thể bao gồm khối trung tâm (CU) (gNB-CU) 196 và các khối xử lý phân tán (DU) (gNB-DU), trong đó DU 195 được thể hiện. Lưu ý rằng DU có thể bao gồm hoặc được ghép nối với và điều khiển khối vô tuyến (RU). gNB-CU là nút logic lưu trữ các giao thức RRC, SDAP và PDCP của gNB hoặc các giao thức RRC và PDCP của en-gNB điều khiển hoạt động của một hoặc nhiều gNB-DU. gNB-CU kết thúc giao diện F1 được kết nối với gNB-DU. Giao diện F1 được minh họa dưới dạng tham chiếu 198, mặc dù tham chiếu 198 cũng minh họa liên kết giữa các phần tử từ xa của nút RAN 170 và các phần tử tập trung của nút RAN 170, như giữa gNB-CU 196 và gNB-DU 195. gNB-DU là nút logic lưu trữ các lớp RLC, MAC và PHY của gNB hoặc en-gNB, và hoạt động của nó được điều khiển một phần bởi gNB-CU. Một gNB-CU hỗ trợ một hoặc nhiều ô. Một ô được hỗ trợ bởi chỉ một gNB-DU. gNB-DU kết thúc giao diện F1 198 được kết nối với gNB-CU. Lưu ý rằng DU 195 được coi là bao gồm máy thu phát 160, ví dụ, như là một phần của RU, nhưng một số ví dụ về điều này có thể có máy thu phát 160 như là một phần của RU riêng biệt, ví dụ, được điều khiển bởi và được kết nối với DU 195. Nút RAN 170 cũng có thể là trạm gốc eNB (evolved NodeB), cho LTE (tiến hóa dài hạn, long term evolution), hoặc bất kỳ trạm gốc hoặc nút phù hợp nào khác.

[0028] Nút RAN 170 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 152, một hoặc nhiều bộ nhớ 155, một hoặc nhiều giao diện mạng (N/W I/F) 161, và một hoặc nhiều máy thu phát 160 được kết nối liên thông qua một hoặc nhiều bus 157. Mỗi trong số một hoặc nhiều máy thu phát 160 bao gồm máy thu, Rx, 162 và máy phát, Tx, 163. Một hoặc nhiều máy thu phát 160 được kết nối với một hoặc nhiều ăng ten 158. Một hoặc nhiều bộ nhớ 155 bao gồm mã chương trình máy tính 153. CU 196 có thể bao gồm (các) bộ xử lý 152, các

bộ nhớ 155, và các giao diện mạng 161. Lưu ý rằng DU 195 cũng có thể chứa bộ nhớ/các bộ nhớ của nó và (các) bộ xử lý, và/hoặc phần cứng khác, nhưng chúng không được thể hiện.

[0029] Nút RAN 170 bao gồm mô đun 150, bao gồm một trong hai hoặc cả hai phần 150-1 và/hoặc 150-2, có thể được triển khai theo một số cách. Mô đun 150 có thể được triển khai trong phần cứng dưới dạng mô đun 150-1, như được triển khai như là một phần của một hoặc nhiều bộ xử lý 152. Mô đun 150-1 cũng có thể được triển khai dưới dạng mạch tích hợp hoặc thông qua phần cứng khác như mảng cổng lập trình được. Trong ví dụ khác, mô đun 150 có thể được triển khai dưới dạng mô đun 150-2, được triển khai dưới dạng mã chương trình máy tính 153 và được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 152. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ nhớ 155 và mã chương trình máy tính 153 được tạo cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 152, khiến nút RAN 170 thực hiện một hoặc nhiều thao tác như được mô tả ở đây. Lưu ý rằng chức năng của mô đun 150 có thể được phân tán, như được phân tán giữa DU 195 và CU 196, hoặc được triển khai riêng trong DU 195.

[0030] Một hoặc nhiều giao diện mạng 161 truyền thông qua mạng như thông qua các liên kết 176 và 131. Hai hoặc nhiều gNB 170 có thể truyền thông sử dụng, ví dụ, liên kết 176. Liên kết 176 có thể có dây hoặc không dây hoặc cả hai và có thể triển khai, ví dụ, giao diện Xn cho 5G, giao diện X2 cho LTE, hoặc giao diện phù hợp khác cho các tiêu chuẩn khác.

[0031] Một hoặc nhiều bus 157 có thể là các bus địa chỉ, dữ liệu, hoặc điều khiển, và có thể bao gồm bất kỳ cơ chế kết nối liên thông nào, như một loạt các đường trên bo mạch chủ hoặc mạch tích hợp, trang thiết bị quang sợi hoặc trang thiết bị truyền thông quang khác, các kênh không dây, và tương tự. Ví dụ, một hoặc nhiều máy thu phát 160 có thể được triển khai dưới dạng đầu vô tuyến từ xa (RRH) 195 cho LTE hoặc khối xử lý phân tán (DU) 195 cho triển khai gNB cho 5G, với các phần tử khác của nút RAN 170 có thể ở vị trí vật lý khác với RRH/DU, và một hoặc nhiều bus 157 có thể được triển khai một phần dưới dạng, ví dụ, cáp quang sợi hoặc kết nối mạng phù hợp khác để kết nối các phần tử khác (ví dụ, khối trung tâm (CU), gNB-CU) của nút RAN 170 đến RRH/DU 195. Tham chiếu 198 cũng chỉ ra (các) liên kết mạng phù hợp.

[0032] Lưu ý rằng mô tả ở đây chỉ ra rằng “các ô” thực hiện các chức năng, nhưng rõ ràng là trang thiết bị tạo thành ô sẽ thực hiện các chức năng. Ô tạo thành một phần của trạm gốc. Nghĩa là, có thể có nhiều ô cho mỗi trạm gốc. Ví dụ, có thể có ba ô cho một tần số sóng mang duy nhất và băng thông liên kết, mỗi ô bao phủ một phần ba diện tích 360 độ sao cho diện tích bao phủ của một trạm gốc bao phủ hình bầu dục hoặc hình tròn gần đúng. Hơn nữa, mỗi ô có thể tương ứng với một sóng mang duy nhất và trạm gốc có thể sử dụng nhiều sóng mang. Vì vậy nếu có ba ô 120 độ cho mỗi sóng mang và hai sóng mang, thì trạm gốc có tổng cộng 6 ô.

[0033] Mạng không dây 100 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử mạng 190 mà có thể bao gồm chức năng mạng lõi, và cung cấp kết nối qua liên kết hoặc các liên kết 181 với mạng khác, như mạng điện thoại và/hoặc mạng truyền thông dữ liệu (ví dụ, Internet). Chức năng mạng lõi như vậy cho 5G có thể bao gồm (các) chức năng quản lý truy nhập và di động (AMF) và/hoặc (các) chức năng mặt phẳng người dùng (UPF) và/hoặc (các) chức năng quản lý phiên (SMF). Chức năng mạng lõi như vậy cho LTE có thể bao gồm chức năng MME (Thực thể quản lý di động)/SGW (Cổng phục vụ). Chúng đơn thuần là các chức năng ví dụ có thể được hỗ trợ bởi (các) phần tử mạng 190, và lưu ý rằng cả hai chức năng 5G và LTE có thể được hỗ trợ. Nút RAN 170 được ghép nối thông qua liên kết 131 đến phần tử mạng 190. Liên kết 131 có thể được triển khai dưới dạng, ví dụ, giao diện NG cho 5G, hoặc giao diện S1 cho LTE, hoặc giao diện phù hợp khác cho các tiêu chuẩn khác. Phần tử mạng 190 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 175, một hoặc nhiều bộ nhớ 171, và một hoặc nhiều giao diện mạng (N/W I/F) 180, được kết nối liên thông qua một hoặc nhiều bus 185. Một hoặc nhiều bộ nhớ 171 bao gồm mã chương trình máy tính 173. Một hoặc nhiều bộ nhớ 171 và mã chương trình máy tính 173 được tạo cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 175, khiến phần tử mạng 190 thực hiện một hoặc nhiều thao tác.

[0034] Mạng không dây 100 có thể triển khai ảo hóa mạng, là quy trình kết hợp các tài nguyên mạng phần cứng và phần mềm và chức năng mạng thành một thực thể quản trị dựa trên phần mềm duy nhất, một mạng ảo. Ảo hóa mạng liên quan đến ảo hóa nền tảng, thường được kết hợp với ảo hóa tài nguyên. Ảo hóa mạng được phân loại thành ảo hóa bên ngoài, kết hợp nhiều mạng, hoặc các phần của các mạng, thành đơn vị ảo, hoặc ảo hóa bên trong, cung cấp chức năng giống như mạng cho các vùng chứa phần mềm trên

một hệ thống duy nhất. Lưu ý rằng các thực thể được ảo hóa là kết quả từ ảo hóa mạng vẫn được triển khai, ở mức độ nào đó, sử dụng phần cứng như các bộ xử lý 152 hoặc 175 và các bộ nhớ 155 và 171, và các thực thể được ảo hóa như vậy cũng tạo ra các hiệu quả kỹ thuật.

[0035] Các bộ nhớ đọc được bằng máy tính 125, 155, và 171 có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được triển khai bằng cách sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp bất kỳ, như các thiết bị bộ nhớ trên cơ sở chất bán dẫn, bộ nhớ flash, các hệ thống và thiết bị bộ nhớ từ tính, các hệ thống và thiết bị bộ nhớ quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ có thể tháo rời. Các bộ nhớ đọc được bằng máy tính 125, 155, và 171 có thể là các phương tiện để thực hiện các chức năng lưu trữ. Các bộ xử lý 120, 152, và 175 có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các máy tính đa dụng, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (DSP) và các bộ xử lý dựa trên kiến trúc bộ xử lý đa lõi, như là các ví dụ không giới hạn. Các bộ xử lý 120, 152, và 175 có thể là các phương tiện để thực hiện các chức năng, như điều khiển UE 110, nút RAN 170, và các chức năng khác như được mô tả ở đây.

[0036] Nói chung, các phương án khác nhau của thiết bị người dùng 110 có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các điện thoại di động như các điện thoại thông minh, các máy tính bảng, các trợ lý kỹ thuật số cá nhân (PDA) có khả năng truyền thông không dây, các máy tính xách tay có khả năng truyền thông không dây, các thiết bị chụp ảnh như các camera kỹ thuật số có khả năng truyền thông không dây, các thiết bị chơi trò chơi có khả năng truyền thông không dây, các thiết bị lưu trữ và phát nhạc có khả năng truyền thông không dây, các thiết bị Internet cho phép truy nhập và duyệt Internet không dây, các máy tính bảng với khả năng truyền thông không dây, cũng như các khối có thể mang đi được hoặc các thiết bị đầu cuối kết hợp các chức năng như vậy.

[0037] Có 3GPP WI đang diễn ra trong RAN4 về hoạt động UE công suất cao cho các trường hợp sử dụng cố định không dây/lắp trên xe trong các băng tần LTE và các băng tần NR. Một trong những chủ đề được thảo luận là suy giảm công suất tối đa được phép (MPR) cho UE PC 1 khi các phân bổ UL RB nằm ở hoặc gần với các biên băng thông kênh UL.

[0038] Theo thông lệ, UE được phép giảm công suất đầu ra tối đa của nó do điều chế bậc cao hơn và các cấu hình băng thông phát. Đối với UE PC 1, MPR được phép được xác định trong Bảng 6.2.2-5 của TS 38.101-1, như được minh họa trên Fig. 2, trong đó MPR cho Các phân bổ RB biên liên quan đến các tính năng như được mô tả ở đây được đánh dấu tại 202 và 204. Các phân bổ RB biên được định nghĩa là các phân bổ RB nằm ở (hoặc gần với) một trong hai biên kênh, với kích thước phân bổ không vượt quá giá trị tối đa đã chỉ định. Hiện nay UE PC1 chỉ được xác định cho băng tần n14 trong NR cho hoạt động an toàn công cộng (như có thể thấy trong Bảng 6.2.1-1 của TS 38.101-1), và 3GPP WI đang diễn ra có mục tiêu xác định UE PC 1 cho các băng tần NR khác.

[0039] Vấn đề này đã được thảo luận trong R4-2214048 và được thể hiện bởi các kết quả mô phỏng trong R4-2216044 rằng có vấn đề khi áp dụng Các phân bổ RB biên và MPR trong Bảng 6.2.2-5 của TS 38.101-1 cho UE PC 1 cho các băng tần NR khác. Kết quả là, nó đã được nhất trí tại RAN4#104-e trong R4-2214432 rằng:

- Nếu PC 1 MPR cần đại diện cho các triển khai sử dụng các máy thu phát BB và RF từ nền tảng điện thoại thông minh, thì cần cân nhắc việc bổ sung loại phân bổ biên với MPR tối thiểu là 8,5dB và vùng biên của bảy RB.

- Có thể chấp nhận giá trị tốt hơn một chút là 8dB hoặc thêm báo hiệu để UE tuyên bố nhu cầu về loại phân bổ bổ sung này.

[0040] Hơn nữa, nó đã được nhất trí tại RAN4#104-bis-e trong R4-2217116 rằng:

- Chỉ định tập hợp Các phân bổ RB biên để cho phép MPR cao hơn cho các phân bổ RB được giới hạn bởi SEM do tái tăng trưởng phổ tuyến tính từ hiệu ứng tạo cửa sổ, ngoại trừ băng tần n14 MPR được giữ nguyên.

- Thảo luận thêm trong cuộc họp tiếp theo về việc liệu có nên và cách khiến PC1 MPR của Các phân bổ RB biên phụ thuộc vào băng thông kênh, với MPR tối đa là 8,5 dB.

- Thảo luận thêm trong cuộc họp tiếp theo về việc liệu có nên và cách xác định tập hợp Các phân bổ RB biên theo cách mà phụ thuộc vào băng thông kênh.

[0041] Do đó, định nghĩa về Các phân bổ RB biên và các giá trị MPR được phép cho UE PC1 cho các băng tần NR khác vẫn cần thiết.

[0042] Đối với MPR được phép, trong cuộc thảo luận qua thư điện tử tại RAN4#104-bis-e (tham khảo R4-2217767) người ta đã đề xuất rằng: “có lẽ chỉ nên có $<50\text{MHz}$ (hầu hết FDD) và $>50\text{MHz}$ (số ít TDD)”. Đề xuất này đã dựa trên sự thật là các giới hạn Mặt nạ phát xạ phổ NR chung khác nhau được xác định cho băng thông kênh $<50\text{MHz}$ và $>50\text{MHz}$ trong Bảng 6.5.2.2-1 của TS 38.101-1 được minh họa trên Fig. 3 có chú thích trong đó các giới hạn khác nhau được đánh dấu tại 302 và 304, và do đó hai tập hợp Phân bổ RB biên và giá trị MPR được phép tương ứng được đề xuất để được xác định, một tập hợp cho băng thông kênh nhỏ hơn 50MHz ($<50\text{MHz}$) và một tập hợp cho băng thông kênh lớn hơn hoặc bằng 50MHz ($\geq 50\text{MHz}$).

[0043] Các tính năng như được mô tả ở đây có thể được sử dụng liên quan đến định nghĩa về Các phân bổ RB biên và các giá trị MPR được phép cho UE PC 1 cho các băng tần NR khác với n14.

[0044] Cũng tham khảo Fig. 4, người ta đã chỉ ra rằng độ lùi công suất (power back-off) cần thiết để đáp ứng các giới hạn Mặt nạ phát xạ phổ NR chung thay đổi theo băng thông kênh. Ví dụ, yêu cầu độ lùi công suất cao hơn cho băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$ so với băng thông kênh $<50\text{MHz}$. Điều này là do, như được thấy có tham chiếu đến Fig. 3, giới hạn -24dBm 308 nghiêm ngặt hơn so với giới hạn -13dBm 306 trong 0-1MHz bên ngoài băng thông kênh như được xác định trong Bảng 6.5.2.2-1 của TS 38.101-1. Fig. 4 thể hiện các giá trị độ lùi giới hạn của SEM dưới dạng hàm của băng thông kênh.

[0045] Nếu đề xuất đã được áp dụng trong đó chỉ một giá trị MPR được phép được xác định cho nhóm băng thông kênh $<50\text{MHz}$ và chỉ một giá trị MPR được phép được xác định cho nhóm băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$, thì MPR được phép phải là 6,5 dB và 8,5 dB cho các nhóm băng thông kênh $<50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$, tương ứng, để bao phủ tất cả băng thông kênh bên trong nhóm ($<50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$) tương ứng.

[0046] Tuy nhiên, có thể thấy trên Fig. 4 rằng độ lùi công suất cần thiết để đáp ứng các giới hạn Mặt nạ phát xạ phổ NR chung cũng thay đổi theo băng thông kênh bên trong mỗi nhóm ($<50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$). Băng thông kênh trung bình yêu cầu độ lùi công suất thấp hơn so với băng thông kênh thấp hơn bên trong nhóm $<50\text{MHz}$. Băng thông kênh trung bình yêu cầu độ lùi công suất thấp hơn so với băng thông kênh cao hơn bên trong nhóm $\geq 50\text{MHz}$. Ví dụ, băng thông kênh 45MHz yêu cầu độ lùi công suất ít hơn 2dB so

với băng thông kênh 5MHz, và băng thông kênh 50MHz yêu cầu độ lùi công suất ít hơn 2dB so với băng thông kênh 100MHz. Điều này được giải thích bởi tỷ lệ bảo vệ trên SCS (tỷ lệ giữa độ rộng băng tần bảo vệ tối thiểu trên khoảng cách sóng mang con). Dưới băng thông kênh 50 MHz, tỷ lệ bảo vệ trên SCS này chủ yếu tăng theo băng thông kênh. Trong khi đó trên 50 MHz thì tỷ lệ bảo vệ trên SCS giảm khi tăng băng thông kênh. Độ rộng của tái tăng trưởng phổ tuyến tính, do tạo cửa sổ, tỷ lệ thuận với khoảng cách sóng mang con (SCS). Do đó, tỷ lệ bảo vệ trên SCS càng lớn dẫn đến MPR yêu cầu càng thấp. Độ rộng băng tần bảo vệ tối thiểu cho mỗi kết hợp của băng thông kênh và SCS được xác định trong Bảng 5.3.3-1 của TS 38.101-1. Do đó, áp dụng đề xuất xác định các giá trị MPR được phép với giá trị chung cho tất cả băng thông kênh trong nhóm <50 và giá trị chung cho tất cả băng thông kênh trong nhóm ≥50 sẽ dẫn đến độ lùi công suất 2dB nhiều hơn mức cần thiết, từ đó dẫn đến suy hao vùng phủ UL 2dB.

[0047] Cũng tham khảo Fig. 5, các “O” biểu diễn nhiều mẫu được lấy tại <50MHz tại mỗi giá trị 5MHz, 10MHz, 15MHz, 20MHz, 25MHz, 30MHz, 40MHz và 45MHz. Các “*” biểu diễn nhiều mẫu được lấy tại ≥50MHz tại mỗi giá trị 50MHz, 60MHz, 70MHz, 80MHz, 90MHz và 100MHz. Có thể thấy rằng các đường hồi quy 502, 504 có thể được vẽ liên quan đến mỗi nhóm (<50MHz và ≥50MHz), trong đó độ lùi công suất cần thiết thay đổi hoặc biến đổi dưới dạng hàm của băng thông kênh. Độ lùi công suất có thể giảm tuyến tính đối với nhóm <50MHz như được thể hiện bởi đường 502. Ví dụ, độ lùi công suất có thể giảm ở băng thông kênh là 45 so với băng thông kênh là 10. Độ lùi công suất có thể tăng tuyến tính đối với nhóm ≥50MHz như được thể hiện bởi đường 504. Ví dụ, độ lùi công suất có thể tăng ở băng thông kênh là 90 so với băng thông kênh là 60. Do đó, để tránh cho phép MPR nhiều hơn cần thiết, một ví dụ đề xuất rằng các băng thông kênh có thể được tách thành các nhóm băng thông kênh (như hai nhóm <50MHz và ≥50MHz), và các giá trị MPR được phép bên trong mỗi nhóm băng thông kênh có thể được xác định bằng phương trình. Do đó, có thể có phương trình khác nhau cho mỗi nhóm. Phần sau là ví dụ về hai phương trình; mỗi phương trình cho một trong hai nhóm ví dụ đã lưu ý ở trên.

1. Bên trong nhóm thứ nhất (nhóm băng thông kênh <50MHz):

$$MPR = 7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}$$

2. Bên trong nhóm thứ hai (nhóm băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$):

$$MPR = 5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}$$

[0048] Trong các phương trình trên CBW là băng thông kênh, như 10MHz, 20MHz, 30MHz, v.v. Lưu ý rằng các giá trị dB cụ thể (7,2, 6, 5,35, 3,15) trong các phương trình chỉ là ví dụ, và các giá trị khác có thể được sử dụng. Với những loại phương trình này các giá trị MPR được phép có thể được định nghĩa là các hàm tuyến tính của băng thông kênh. Với các phương trình ví dụ đã lưu ý ở trên, phần sau là một số kết quả mẫu:

- tại $CBW=10$, MPR được phép sẽ được thay đổi thành:

$$= 7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} (10/100)$$

$$= 7,2 - 0,6$$

$$= 6,6 \text{ dB}$$

- tại $CBW=30$, MPR được phép sẽ được thay đổi thành:

$$= 7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} (30/100)$$

$$= 7,2 - 1,8$$

$$= 5,4 \text{ dB}$$

- tại $CBW=60$, MPR được phép sẽ được thay đổi thành:

$$= 5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} (60/100)$$

$$= 5,35 + 1,89$$

$$= 7,24 \text{ dB}$$

- tại $CBW=100$, MPR được phép sẽ được thay đổi thành:

$$= 5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} (100/100)$$

$$= 5,35 + 3,15$$

$$= 8,5 \text{ dB}$$

[0049] Cần nhắc lại, đây đơn thuần là các ví dụ và không nên được coi là giới hạn. Đường 502 có thể được xác định bằng cách so sánh các giá trị cao nhất cho các mẫu (tương ứng với các dạng sóng và điều chế khác nhau) của mỗi CBW và chọn hai trong số các CBW trong đó đường 502 giữa hai CBW đó cao hơn các giá trị cao nhất của các CBW khác trong nhóm. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig. 5, hai CBW được chọn là 10MHz và 45MHz. Độ dốc của đường 502 sau đó có thể được xác định. Độ dốc đó sau

đó được sử dụng để xác định các giá trị “7,2” và “6” trong mẫu đã lưu ý ở trên. Nói cách khác,

phương trình thứ nhất là:

$$MPR = A \text{ dB} - B \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}} \text{ cho } < 50$$

trong đó A và B được xác định dựa trên điểm đã chọn và độ dốc của đường 502, và

phương trình thứ hai là:

$$MPR = X \text{ dB} + Y \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}} \text{ cho } \geq 50$$

trong đó X và Y được xác định dựa trên điểm đã chọn và độ dốc của đường 504 còn lại.

[0050] Đối với phương trình thứ nhất, đây là phương trình đường thẳng trong đó A là điểm đã chọn trên đường 502, và B là độ dốc. Vì vậy, chỉ B được xác định dựa trên độ dốc, trong khi A được xác định dựa trên điểm cao nhất tại 0 MHz CBW. Đối với phương trình thứ hai, đây cũng là phương trình đường thẳng trong đó Y là độ dốc của đường 504, và X được xác định dựa trên điểm cao nhất tại 100 MHz CBW và độ dốc của đường (X là giá trị tại 0 MHz CBW nếu đường 504 được mở rộng đến đó).

[0051] Cần lưu ý rằng những phương trình này đơn thuần là các ví dụ. Bất kỳ phương trình phù hợp nào cũng dùng được miễn là phương trình chính xác được chọn cho nhóm tương ứng, và phương trình đã chọn đó thay đổi hoặc biến đổi MPR được phép dưới dạng hàm của hoặc dựa trên CBW. Trong các ví dụ thay thế, nhiều hoặc ít hơn hai nhóm có thể được cung cấp. Ví dụ, <20MHz có thể nằm trong một nhóm và nhóm khác có thể bao gồm ≥20MHz đến <50MHz. Trong một loại ví dụ thay thế, nhóm có thể chỉ bao gồm một CBW, ví dụ như chỉ 10MHz. Trong một ví dụ một phương trình duy nhất được sử dụng với chỉ một nhóm. Trong ví dụ khác một phương trình duy nhất được sử dụng cho nhiều hơn một nhóm. Vì vậy, hai nhóm có thể sử dụng cùng một phương trình. Trong ví dụ thay thế, đường không cần phải có độ dốc đều thẳng; đường có thể cong. Trong ví dụ thay thế này, phương trình có thể dựa trên độ cong của đường liên quan đến các CBW.

[0052] Đối với định nghĩa về Các phân bổ RB biên, điều này đã được thể hiện như được lưu ý trong R4-2216044 và như được minh họa với Fig. 6 rằng Các phân bổ RB biên tối đa yêu cầu độ lùi công suất cao hơn để đáp ứng các giới hạn Mật độ phát xạ phổ NR chung cũng thay đổi theo băng thông kênh, với yêu cầu Các phân bổ RB biên lớn hơn cho băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$ so với băng thông kênh $< 50\text{MHz}$, một lần nữa là do giới hạn -24dBm nghiêm ngặt hơn (so với -13dBm) trong $0-1\text{MHz}$ bên ngoài băng thông kênh như được xác định trong Bảng 6.5.2.2-1 của TS 38.101-1. Ở đây không có đường hồi quy như thấy trong hình độ lùi công suất ở trên. Do đó, đề xuất được thảo luận tại RAN4#104-bis-e để xác định hai kích thước Phân bổ RB biên (một cho băng thông kênh $< 50\text{MHz}$ và một cho băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$) có vẻ hợp lý. Cũng tham khảo Fig. 7, đối với UE PC 1 cho băng tần n14 trong NR, MPR được phép có thể được thử nghiệm với các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi UE như được yêu cầu trong Bảng 6.2.2.4.1-2a của TS 38.521-1, và Các băng thông kênh thử nghiệm 702 liên quan đến các tính năng như được mô tả ở đây. Đối với UE PC 1 cho các băng tần NR khác, để thử nghiệm hiệu năng UE bên trong mỗi nhóm băng thông kênh ($< 50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$), thử nghiệm có thể bao gồm để thử nghiệm MPR được phép cũng như cho băng thông kênh tối đa $< 50\text{MHz}$ và băng thông kênh tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ mà được hỗ trợ bởi UE, ngoài các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất hiện đang được yêu cầu được hỗ trợ bởi UE. Điều này giúp đảm bảo UE có thể cung cấp hiệu năng đủ bên trong tất cả băng thông kênh được hỗ trợ bên trong hai nhóm băng thông kênh.

[0053] Vì vậy, thử nghiệm có thể bao gồm cả 1. băng thông thấp nhất và cao nhất hiện đang được yêu cầu được hỗ trợ bởi UE, ngoài 2. thử nghiệm mới cho MPR được phép cho băng thông kênh tối đa $< 50\text{MHz}$ và băng thông kênh tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ mà được hỗ trợ bởi UE. Do đó, thêm hai điểm thử nghiệm là Trung bình-Thấp cho $< 50\text{MHz}$ và Trung bình-Cao cho $\geq 50\text{MHz}$ có thể được cung cấp. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng một số băng tần hoạt động chỉ có băng thông kênh $< 50\text{MHz}$ được xác định cho chúng. Vì vậy, thử nghiệm có thể được cung cấp cho chỉ một nhóm duy nhất.

[0054] Các tính năng như được mô tả ở đây có thể được triển khai trong TS 38.101-1 với các thay đổi như được lưu ý bên dưới như là ví dụ. Như được lưu ý trên Fig. 8, ghi chú có thể được thêm vào Bảng 6.2.2-5 liên quan đến áp dụng được cho n14, và bao gồm văn bản sau tại 6.2.2 suy giảm công suất đầu ra tối đa UE:

Trong đó các tham số sau được xác định để chỉ định phạm vi phân bổ RB hợp lệ cho Các phân bổ RB vùng ngoài và vùng trong:

N_{RB} là số lượng RB tối đa cho Băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con nhất định được xác định trong Bảng 5.3.2-1. $RB_{Start,Low} = \max(1, \text{floor}(L_{CRB}/2))$

trong đó $\max()$ biểu thị giá trị lớn nhất của tất cả các đối số và $\text{floor}(x)$ là số nguyên lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng x .

$$RB_{Start,High} = N_{RB} - RB_{Start,Low} - L_{CRB}$$

Phân bổ RB là Phân bổ RB vùng trong nếu các điều kiện sau được đáp ứng

$$RB_{Start,Low} \leq RB_{Start} \leq RB_{Start,High}, \text{ và}$$

$$L_{CRB} \leq \text{ceil}(N_{RB}/2)$$

trong đó $\text{ceil}(x)$ là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng x .

Phân bổ RB biên là phân bổ mà (các) RB được phân bổ tại biên dưới cùng hoặc trên cùng của kênh $L_{CRB} \leq 2 \text{ RB}$.

Đối với PC1 UE hỗ trợ các băng tần khác ngoài n14 thì MPR cho Phân bổ RB biên được định nghĩa như sau cho hai nhóm băng thông kênh phân biệt:

Bên trong nhóm băng thông kênh $< 50\text{MHz}$:

$$MPR = \text{CEIL}(7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB})$$

Bên trong nhóm băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$:

$$MPR = \text{CEIL}\left(5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB}\right)$$

trong đó $\text{CEIL}(x, 0,5 \text{ dB})$ có nghĩa là làm tròn x lên bội số gần nhất của $0,5 \text{ dB}$.

Và đối với PC1 UE hỗ trợ các băng tần khác ngoài n14 thì phân bổ RB là Phân bổ RB biên nếu

$$L_{CRB} \leq L_{CRB,edge} \quad \text{AND} \quad (RB_{start} \leq RB_{start,edge} \quad \text{OR} \quad RB_{start} \geq N_{RB} - RB_{start,edge} - L_{CRB}),$$

trong đó

$$L_{CRB,edge} = \begin{cases} 6, CBW < 50 \text{ MHz} \\ 12, CBW \geq 50 \text{ MHz} \end{cases}$$

Đối với $CBW \geq 70 \text{ MHz}$ với dạng sóng DFT-S-OFDM và điều chế $\pi/2$ -BPSK, QPSK, hoặc 16-QAM, $RB_{start,edge} = 1$. Nếu không, $RB_{start,edge} = 0$.

Phân bổ RB là Phân bổ RB vùng ngoài cho tất cả các phân bổ khác không phải là Phân bổ RB vùng trong hoặc Phân bổ RB biên.

Nếu phân bổ CP-OFDM thỏa mãn các điều kiện sau, thì nó được coi là phân bổ gần như liền kề

$$N_{RB_gap} / (N_{RB_alloc} + N_{RB_gap}) \leq 0,25$$

và $N_{RB_alloc} + N_{RB_gap}$ lớn hơn 106, 51 hoặc 24 RB cho 15 kHz, 30 kHz hoặc 60 kHz SCS tương ứng trong đó N_{RB_gap} là tổng số lượng RB không được phân bổ giữa các RB được phân bổ và N_{RB_alloc} là tổng số lượng RB được phân bổ. Kích thước và vị trí của các RB được phân bổ và không được phân bổ bị thu hẹp bởi các tham số RBG được chỉ định trong điều khoản 6.1.2.2 của TS 38.214 [10]. Đối với các tín hiệu gần như liền kề này trong lớp công suất 2 và 3, suy giảm công suất tối đa được phép được xác định trong Bảng 6.2.2-2 và Bảng 6.2.2-1 được tăng lên

$$CEIL\{10 \log_{10}(1 + N_{RB_gap} / N_{RB_alloc}), 0,5\} \text{ dB},$$

trong đó $CEIL\{x, 0,5\}$ có nghĩa là x làm tròn lên 0,5dB gần nhất. Các tham số $RB_{Start,Low}$ và $RB_{Start,High}$ để chỉ định phạm vi phân bổ RB hợp lệ cho Các phân bổ RB vùng ngoài và vùng trong được xác định như sau:

$$RB_{Start,Low} = \max(1, \text{floor}((N_{RB_alloc} + N_{RB_gap})/2))$$

$$RB_{Start,High} = N_{RB} - RB_{Start,Low} - N_{RB_alloc} - N_{RB_gap}$$

Đối với công suất đầu ra tối đa của UE được sửa đổi bởi MPR, giới hạn công suất được chỉ định trong điều khoản 6.2.4 được áp dụng.

[0055] Các tính năng có thể được triển khai trong TS 38.508-1 để bao gồm nội dung sau:

4.3.1 Các tần số thử nghiệm

Ghi chú của bộ soạn thảo: n7 (Trung bình: 25MHz, Cao: 50MHz), n8 (Cao: 35MHz), n25 (Cao: 45MHz), n40 (Cao: 100MHz), n65 (Cao: 50MHz), n66 (Cao: 45MHz), n71 (Cao: 35MHz), n75(Cao: 50MHz), n79 (Thấp: 10MHz, RedCap: 20MHz, 10MHz) và n80 (Cao: 40MHz) hiện vẫn chưa được bao gồm trong các bảng băng thông kênh thử nghiệm do tần số thử nghiệm vẫn chưa được xác định.

và

4.3.1.0F Bảng thông kênh thử nghiệm trung bình-thấp

Định nghĩa băng thông kênh thử nghiệm trung bình-thấp cho RF được đưa ra trong Bảng 4.3.1.0F-1 cho FR1.

Bảng 4.3.1.0F-1: Các băng thông kênh thử nghiệm trung bình-thấp cho mỗi băng tần NR, FR1

Băng tần NR	Băng thông kênh thử nghiệm thấp UE [MHz]^{1, 1a, 1b}	Băng thông kênh thử nghiệm thấp RedCap UE [MHz]
n1	45	20
n2	40	20
n3	45	20
n5	20 ¹ , 25 ²	20
n7	20	20
n8	20	20
n12	15	15
n14	10	10
n20	20	20
n24	10	10
n25	40 ¹	20
n26	20	20
n28	30	20
n29	10 ²	Chưa có dữ liệu
n30	10	10
n34	15	15
n38	25, 40 ¹³	15
n39	40	20
n40	45	20
n41	45	20
n48	40 ³ , 45 ⁴	20
n50	45 ¹ , 45 ²	20
n51	5	5

n53	10	10
n65	20	20
n66	40	20
n70	15 ¹ , 25 ²	15 ¹ , 20 ²
n71	20 ¹	20
n74	20	20
n75	20 ²	Chưa có dữ liệu
n76	5 ²	Chưa có dữ liệu
n77	45	20
n78	45	20
n79	45	Chưa có dữ liệu
n80	30 ¹	[20]
n81	20 ¹	[20]
n82	20 ¹	[20]
n83	30 ¹	[20]
n84	45 ¹	[20]
n86	40 ¹	[20]
n95	15 ¹	[15]
n97	45 ¹	[20]
n99	10 ¹	[10]

Ghi chú 1: Các giá trị tối đa trong số tất cả các kết hợp BW kênh <50MHz khả thi cho mỗi băng tần trong Bảng 5.3.5-1 của TS 38.521-1 [14] được liệt kê. Trong trường hợp băng thông như vậy không thể áp dụng cho khoảng cách sóng mang con nhất định, băng thông tối đa <50MHz có thể áp dụng cho khoảng cách sóng mang con như vậy sẽ được thử nghiệm.

Trong trường hợp băng thông như vậy không được xác định trong thông số kỹ thuật phát hành UE theo 38.101-1 [7] Bảng 5.3.5-1, băng thông tối đa <50MHz được xác định cho băng tần đó trong thông số kỹ thuật phát hành UE sẽ được thử nghiệm.

Ghi chú 1a: Các giá trị được liệt kê trong bảng này giả định rằng các băng thông kênh (không tùy chọn) được chỉ định trong Bảng 5.3.5-1 của TS 38.101-1 [7] thấp hơn các giá trị tối đa được hỗ trợ. Tuy nhiên, những băng thông kênh này là bắt buộc với tham số khả năng như được định nghĩa trong [55] TS 38.306 điều khoản 4.2.1 cho các tham số *channelBWs-DL/channelBWs-UL*. Do đó UE có thể chỉ ra rằng chúng không được hỗ trợ. Trong trường hợp như vậy, chọn băng thông kênh gần nhất <50MHz trong cả DL và UL.

Ghi chú 1b: Đối với CA, DC, SDL và SUL, băng thông kênh thử nghiệm thấp cho mỗi sóng mang thành phần được chọn để cho phép băng thông kết hợp tối thiểu được xác định cho bộ kết hợp băng thông nhất định. Trong trường hợp không có bộ băng thông kênh nào cho mỗi sóng mang thành phần được hỗ trợ bởi UE có thể đạt được băng thông kết hợp tối thiểu, chọn một sự kết hợp băng thông cho mỗi sóng mang thành phần bên trong bộ kết hợp băng thông tối thiểu hóa băng thông kết hợp.

Ghi chú 2: Băng thông kênh UE này chỉ có thể áp dụng cho đường xuống.

Ghi chú 3: Băng thông kênh UE này chỉ có thể áp dụng cho đường lên.

Ghi chú 4: Có thể sử dụng làm SCell trong CA hoặc SCell trong cấu hình DC.

Ghi chú 5: Có thể sử dụng làm sóng mang đơn, PCell trong CA hoặc PCell trong cấu hình DC.

4.3.1.0G Bảng thông kênh thử nghiệm trung bình-cao

Định nghĩa băng thông kênh thử nghiệm cao RF được đưa ra trong Bảng 4.3.1.0G-1 cho FR1.

Bảng 4.3.1.0G-1: Các băng thông kênh thử nghiệm trung bình-cao cho mỗi băng tần NR, FR1

Băng tần NR	Băng thông kênh thử nghiệm trung bình-cao UE [MHz]^{10, 11, 12}	Băng thông kênh thử nghiệm trung bình-cao RedCap UE [MHz]
n1	50	Chưa có dữ liệu
n2	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n3	50	Chưa có dữ liệu
n5	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n7	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n8	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n12	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n14	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n20	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n24	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n25	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n26	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n28	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n29	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n30	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n34	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n38	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n39	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n40	50	Chưa có dữ liệu
n41	50	Chưa có dữ liệu
n48	Chưa có dữ liệu ³ , 50 ⁴	Chưa có dữ liệu
n50	50	Chưa có dữ liệu
n51	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu

n53	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n65	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n66	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n70	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n71	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n74	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n75	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n76	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n77	50	Chưa có dữ liệu
n78	50	Chưa có dữ liệu
n79	50	Chưa có dữ liệu
n80	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n81	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n82	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n83	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n84	50 ¹	Chưa có dữ liệu
n86	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n95	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu
n97	50 ¹	Chưa có dữ liệu
n99	Chưa có dữ liệu	Chưa có dữ liệu

Ghi chú 1:	Bảng thông kênh UE này chỉ có thể áp dụng cho đường lên.
Ghi chú 2:	Bảng thông kênh UE này chỉ có thể áp dụng cho đường xuống.
Ghi chú 3:	Có thể sử dụng làm sóng mang đơn, PCell trong CA hoặc PCell trong cấu hình DC.
Ghi chú 4:	Có thể sử dụng làm DL SCell trong CA hoặc DL SCell trong cấu hình DC.
Ghi chú 5:	Trống
Ghi chú 6:	Trống
Ghi chú 7:	Trống
Ghi chú 8:	Trống
Ghi chú 9:	Trống
Ghi chú 10:	Các giá trị tối thiểu trong số tất cả các kết hợp BW kênh $\geq 50\text{MHz}$ khả thi cho mỗi băng tần trong Bảng 5.3.5-1 của TS 38.521-1 [14] được liệt kê.
Trong trường hợp băng thông như vậy không thể áp dụng cho khoảng cách sóng mang con nhất định, băng thông tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ có thể áp dụng cho khoảng cách sóng mang con như vậy sẽ được thử nghiệm.	
Trong trường hợp băng thông như vậy không được xác định trong thông số kỹ thuật phát hành UE theo 38.101-1 [7] Bảng 5.3.5-1, băng thông tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ được xác định cho băng tần đó trong thông số kỹ thuật phát hành UE sẽ được thử nghiệm.	
Trong trường hợp băng thông như vậy là tùy chọn trong thông số kỹ thuật phát hành UE theo 38.101-1 [7] Bảng 5.3.5-1 và không được hỗ trợ bởi UE, băng thông không tùy chọn tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ cho thông số kỹ thuật phát hành UE sẽ được thử nghiệm.	

Ghi chú 11: Các giá trị được liệt kê trong bảng này giả định rằng băng thông kênh (không tùy chọn) tối đa được chỉ định trong Bảng 5.3.5-1 của TS 38.101-1 [7] là bắt buộc mà không có tham số khả năng (tức là, hoàn toàn bắt buộc) như được định nghĩa trong [55] TS 38.306 điều khoản 4,2,1 cho các tham số *supportedBandwidthDL/supportedBandwidthUL* trong kết hợp băng tần với một mục nhập băng tần đơn và một mục nhập CC đơn (tức là, kết hợp băng tần không phải CA).

Ghi chú 12: Đối với CA, DC, SDL và SUL, băng thông kênh thử nghiệm cao cho mỗi sóng mang thành phần được chọn để cho phép băng thông kết hợp tối đa được xác định cho bộ kết hợp băng thông nhất định. Trong trường hợp không có bộ băng thông kênh nào cho mỗi sóng mang thành phần được hỗ trợ bởi UE có thể đạt được băng thông kết hợp tối đa trong CA, DC, SDL hoặc SUL, một số tính linh hoạt có thể được cung cấp cho hệ sinh thái cho Rel-15 và Rel-16 để một sự kết hợp băng thông cho mỗi sóng mang thành phần bên trong bộ kết hợp băng thông tối đa hóa băng thông kết hợp được thử nghiệm thay vì các giá trị được mô tả trong Ghi chú 12 trong Bảng 4.3.1.0C-1.

Ghi chú 13: Những băng thông kênh UE này có thể áp dụng cho hoạt động liên kết phụ.

LUU Ý 1 (Thông tin): Trong trường hợp các giá trị được liệt kê trong bảng ở trên cao hơn các giá trị được báo hiệu bởi UE trong *supportedBandwidthDL/supportedBandwidthUL*, một số tính linh hoạt có thể được cung cấp cho hệ sinh thái cho Rel-15 và Rel-16 để giá trị được báo hiệu bởi UE trong *supportedBandwidthDL/supportedBandwidthUL* được sử dụng trong hoạt động của một sóng mang duy nhất thay vì các giá trị được mô tả trong Bảng 4.3.1.0C-1.

[0056] Các tính năng có thể được triển khai trong TS 38.521-1 để bao gồm nội dung sau:

6.2.2 suy giảm công suất đầu ra tối đa UE

6.2.2.1 Mục đích thử nghiệm

Số lượng RB được xác định trong Bảng 6.2.2.3-1 dựa trên việc đáp ứng các yêu cầu về tỷ lệ rò rỉ kênh lân cận và suy giảm công suất tối đa (MPR) do Hệ mét khối (CM).

6.2.2.2 Khả năng áp dụng thử nghiệm

Các yêu cầu của thử nghiệm này áp dụng cho tất cả các loại UE Lớp công suất 3 NR bản 15 trở lên và UE Lớp công suất 1 NR bản 15 trở lên.

Các yêu cầu của thử nghiệm này áp dụng cho tất cả các loại UE Lớp công suất 2 NR không hỗ trợ txDiversity-r16 bản 15 trở lên.

Ghi chú: Việc thực thi thử nghiệm không cần thiết nếu TS 38.521-1 6.5.2.4.1 được thực thi.

6.2.2.3 Các yêu cầu tuân thủ tối thiểu

UE được phép giảm công suất đầu ra tối đa do điều chế bậc cao hơn và các cấu hình băng thông phát. Đối với lớp công suất UE 2 và 3 và lớp công suất UE 1, suy giảm công suất tối đa được phép (MPR) được xác định trong Bảng 6.2.2.3-2, Bảng 6.2.2.3-1, Bảng 6.2.2.3-5 và Bảng 6.2.2.3-5a, tương ứng cho các băng thông kênh ≤ 100 MHz.

Nếu băng thông kênh tương đối $\leq 4\%$ cho băng tần TDD hoặc $\leq 3\%$ cho băng tần FDD, thì ΔMPR được đặt thành không.

Nếu băng thông kênh tương đối lớn hơn 4% cho các băng tần TDD hoặc 3% cho các băng tần FDD, thì ΔMPR được xác định trong Bảng 6.2.2.3-3.

Trong đó băng thông kênh tương đối $= 2 \cdot \text{BW}_{\text{Channel}} / (\text{F}_{\text{UL_low}} + \text{F}_{\text{UL_high}})$.

MPR được phép cho SRS, các định dạng PUCCH 0, 1, 3 và 4, và PRACH sẽ như được chỉ định cho DFT-s-OFDM được điều chế theo QPSK của phân bổ RB tương đương. MPR được phép cho định dạng PUCCH 2 sẽ như được chỉ định cho CP-OFDM được điều chế theo QPSK của phân bổ RB tương đương.

và

Bảng 6.2.2.3-5a: Suy giảm công suất tối đa (MPR) cho lớp công suất 1 cho các băng tần khác với Băng tần n14

Điều chế		MPR (dB)		
		Các phân bổ RB biên	Các phân bổ RB vùng ngoài	Các phân bổ RB vùng trong
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	(Ghi chú 1)	$\leq 0,5$	0
	Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	(Ghi chú 1)	0	0
	QPSK	(Ghi chú 1)	≤ 1	0
	16 QAM	(Ghi chú 1)	≤ 2	≤ 1
	64 QAM	(Ghi chú 1)	$\leq 2,5$	
	256 QAM	(Ghi chú 1)	$\leq 4,5$	
CP-OFDM	QPSK	(Ghi chú 1)	≤ 3	$\leq 1,5$
	16 QAM	(Ghi chú 1)	≤ 3	≤ 2
	64 QAM	(Ghi chú 1)	$\leq 3,5$	
	256 QAM	(Ghi chú 1)	$\leq 6,5$	

Ghi chú 1: MPR cho tất cả các điều chế cho Phân bổ RB biên được xác định như sau cho hai nhóm băng thông kênh phân biệt:

Bên trong nhóm băng thông kênh <50MHz:

$$MPR = CEIL(7,2\text{ dB} - 6\text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100\text{ MHz}}, 0,5\text{ dB})$$

Bên trong nhóm băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$:

$$MPR = CEIL\left(5,35\text{ dB} + 3,15\text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100\text{ MHz}}, 0,5\text{ dB}\right)$$

Trong đó các tham số sau được xác định để chỉ định phạm vi phân bổ RB hợp lệ cho Các phân bổ RB vùng ngoài và vùng trong:

N_{RB} là số lượng RB tối đa cho Băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con nhất định được xác định trong Bảng 5.3.2-1.

$$RB_{Start,Low} = \max(1, \text{floor}(L_{CRB}/2))$$

trong đó $\max()$ biểu thị giá trị lớn nhất của tất cả các đối số và $\text{floor}(x)$ là số nguyên lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng x .

$$RB_{Start,High} = N_{RB} - RB_{Start,Low} - L_{CRB}$$

Phân bổ RB là Phân bổ RB vùng trong nếu các điều kiện sau được đáp ứng:

$$RB_{Start,Low} \leq RB_{Start} \leq RB_{Start,High}, \text{ và}$$

$$L_{CRB} \leq \text{ceil}(N_{RB}/2)$$

trong đó $\text{ceil}(x)$ là số nguyên nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng x .

Phân bổ RB biên là phân bổ mà (các) RB được phân bổ tại biên dưới cùng hoặc trên cùng của kênh với $L_{CRB} \leq 2$ RB.

Phân bổ RB là Phân bổ RB vùng ngoài cho tất cả các phân bổ khác không phải là Phân bổ RB vùng trong hoặc Phân bổ RB biên.

Nếu phân bổ CP-OFDM thỏa mãn các điều kiện sau, thì nó được coi là phân bổ gần như liền kề

$$N_{RB_gap} / (N_{RB_alloc} + N_{RB_gap}) \leq 0,25$$

và $N_{RB_alloc} + N_{RB_gap}$ lớn hơn 106, 51 hoặc 24 RB cho 15 kHz, 30 kHz hoặc 60 kHz SCS tương ứng trong đó N_{RB_gap} là tổng số lượng RB không được phân bổ giữa các RB được phân bổ và N_{RB_alloc} là tổng số lượng RB được phân bổ. Kích thước và vị trí của các RB được phân bổ và không được phân bổ bị thu hẹp bởi các tham số RBG được chỉ định trong điều khoản con 6.1.2.2 của TS 38.214 [12]. Đối với các tín hiệu gần như liền kề này trong lớp công suất 2 và 3, suy giảm công suất tối đa được phép được xác định trong Bảng 6.2.2.3-2 và Bảng 6.2.2.3-1 được tăng lên

$$\text{CEIL} \{ 10 \log_{10}(1 + N_{RB_gap} / N_{RB_alloc}), 0,5 \} \text{ dB},$$

trong đó $\text{CEIL}\{x, 0,5\}$ có nghĩa là x làm tròn lên 0,5dB gần nhất. Các tham số $\text{RB}_{\text{Start,Low}}$ và $\text{RB}_{\text{Start,High}}$ để chỉ định phạm vi phân bổ RB hợp lệ cho Các phân bổ RB vùng ngoài và vùng trong được xác định như sau:

$$\text{RB}_{\text{Start,Low}} = \max(1, \text{floor}((N_{\text{RB_alloc}} + N_{\text{RB_gap}})/2))$$

$$\text{RB}_{\text{Start,High}} = N_{\text{RB}} - \text{RB}_{\text{Start,Low}} - N_{\text{RB_alloc}} - N_{\text{RB_gap}}$$

Đối với công suất đầu ra tối đa của UE được sửa đổi bởi MPR, giới hạn công suất được chỉ định trong điều khoản con 6.2.4 được áp dụng.

Tài liệu tham khảo tiêu chuẩn cho yêu cầu này là TS 38.101-1 [2] điều khoản 6.2.2.

6.2.2.4 Mô tả thử nghiệm

6.2.2.4.1 Các điều kiện ban đầu

Các điều kiện ban đầu là tập hợp các cấu hình thử nghiệm mà UE cần được thử nghiệm và các bước SS thực hiện với UE để đạt được trạng thái đo lường chính xác.

Các cấu hình thử nghiệm ban đầu gồm có các điều kiện môi trường, các tần số thử nghiệm, các băng thông kênh và khoảng cách sóng mang con dựa trên các băng tần hoạt động NR được chỉ định trong bảng 5.3.5-1. Tất cả những cấu hình này đều sẽ được thử nghiệm với các tham số thử nghiệm áp dụng được cho mỗi kết hợp của băng thông kênh thử nghiệm và khoảng cách sóng mang con, và được thể hiện trong Bảng 6.2.2.4.1-1, Bảng 6.2.2.4.1-2, Bảng 6.2.2.4.1-2a, Bảng 6.2.2.4.1-2c và Bảng 6.2.2.4.1-3. Các chi tiết về các kênh đo tham chiếu (RMC) đường lên được chỉ định trong các Phụ lục A.2. Các cấu hình của PDSCH và PDCCH trước khi đo được chỉ định trong Phụ lục C.2.

và

Bảng 6.2.2.4.1-2c: Bảng cấu hình thử nghiệm cho lớp công suất 1 cho các băng tần khác với Băng tần n14 (phân bổ liên kề)

Các điều kiện ban đầu				
Môi trường thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.1			Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH	
Các tần số thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.3.1			Tầm thấp, tầm cao	
Các băng thông kênh thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.3.1			Thấp nhất, Trung bình-Thấp, Trung bình-Cao, Cao nhất	
SCS thử nghiệm như được chỉ định trong Bảng 5.3.5-1			Thấp nhất, Cao nhất	
Các tham số thử nghiệm cho các băng thông kênh				
ID thử nghiệm	Tần số	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
		Chưa có dữ liệu cho Công suất tối đa	Điều chế (Ghi chú 2)	Phân bổ RB (Ghi chú 1)
1	Mặc định		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Lấp đầy vùng trong
2	Thấp		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Edge_1RB_Left
3	Cao		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Edge_1RB_Right
4	Mặc định		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Lấp đầy vùng ngoài
5	Mặc định		DFT-s-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng trong
6	Thấp		DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
7	Cao		DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
8	Mặc định		DFT-s-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng ngoài
9	Mặc định		DFT-s-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng trong

10	Thấp		DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
11	Cao		DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
12	Mặc định		DFT-s-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
13	Thấp		DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
14	Cao		DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
15	Mặc định		DFT-s-OFDM 64 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
16	Thấp		DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
17	Cao		DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
18	Mặc định		DFT-s-OFDM 256 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
19	Mặc định		CP-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng trong
20	Thấp		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
21	Cao		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
22	Mặc định		CP-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng ngoài
23	Mặc định		CP-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng trong
24	Thấp		CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
25	Cao		CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
26	Mặc định		CP-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
27	Thấp		CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
28	Cao		CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
29	Mặc định		CP-OFDM 64 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
30	Thấp		CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left

31	Cao		CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
32	Mặc định		CP-OFDM 256 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
33 ³	Thấp		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Edge_1RB_Left
34 ³	Cao		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Edge_1RB_Right
35 ³	Mặc định		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Lấp đầy vùng ngoài
Ghi chú 1: Cấu hình cụ thể của mỗi phân bổ RB được xác định trong Bảng 6.1-1.				
Ghi chú 2: Thử nghiệm DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK chỉ áp dụng cho các UE mà hỗ trợ Pi/2 BPSK trong FR1.				
Ghi chú 3: Có thể áp dụng cho các UE biểu thị hỗ trợ cho khả năng UE <i>lowPAPR-DMRS-PUSCHwithPrecoding-r16</i> .				

và

6.2.2.4.2 Quy trình thử nghiệm

1. SS gửi thông tin lập lịch đường lên cho mỗi quy trình UL HARQ thông qua định dạng PDCCH DCI 0_1 cho C_RNTI để lập lịch UL RMC theo Bảng 6.2.2.4.1-1, Bảng 6.2.2.4.1-2, Bảng 6.2.2.4.1-2a và Bảng 6.2.2.4.1-3. Vì UE không có dữ liệu vòng lặp (loopback) và tải dữ liệu (payload) để gửi UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2. Gửi liên tục các lệnh "lên" điều khiển công suất đường lên trong mọi thông tin lập lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200ms để UE đạt được mức P_{UMAX} .

3. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy nhập vô tuyến. Khoảng thời gian đo ít nhất sẽ là thời lượng liên tục 1ms trên các khe đường lên hoạt động liên tiếp. Đối với TDD, chỉ có các khe chỉ bao gồm các ký hiệu UL được thử nghiệm.

4. Đối với các UE hỗ trợ Lớp công suất 1 và Lớp công suất 2, lặp lại các bước 1~3 cho ID thử nghiệm 22 và 36 trong Bảng 6.2.2.4.1-1 trên các băng tần áp dụng được với ngoại lệ bản tin là P-Max được xác định trong Bảng 6.2.2.4.3-2.

Ghi chú 1: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như được chỉ định trong cấu hình thử nghiệm Bảng 6.2.2.4.1-1, Bảng 6.2.2.4.1-2, gửi bản tin NR RRCReconfiguration theo TS 38.508-1 [5] điều khoản 4.6.3 Bảng 4.6.3-118 PUSCH-Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED.

và

6.2.2.4.2 Quy trình thử nghiệm

1. SS gửi thông tin lập lịch đường lên cho mỗi quy trình UL HARQ thông qua định dạng PDCCH DCI 0_1 cho C_RNTI để lập lịch UL RMC theo Bảng 6.2.2.4.1-1, Bảng 6.2.2.4.1-2, Bảng 6.2.2.4.1-2a và Bảng 6.2.2.4.1-3. Vì UE không có dữ liệu vòng lặp và tải dữ liệu để gửi UE gửi các bit đệm MAC đường lên trên UL RMC.

2. Gửi liên tục các lệnh "lên" điều khiển công suất đường lên trong mọi thông tin lập lịch đường lên đến UE; cho phép ít nhất 200ms để UE đạt được mức P_{UMAX} .

3. Đo công suất trung bình của UE trong băng thông kênh của chế độ truy nhập vô tuyến. Khoảng thời gian đo ít nhất sẽ là thời lượng liên tục 1ms trên các khe đường lên hoạt động liên tiếp. Đối với TDD, chỉ có các khe chỉ bao gồm các ký hiệu UL được thử nghiệm.

4. Đối với các UE hỗ trợ Lớp công suất 1 và Lớp công suất 2, lặp lại các bước 1~3 cho ID thử nghiệm 22 và 36 trong Bảng 6.2.2.4.1-1 trên các băng tần áp dụng được với ngoại lệ bản tin là P-Max được xác định trong Bảng 6.2.2.4.3-2.

Ghi chú 1: Khi chuyển sang dạng sóng DFT-s-OFDM, như được chỉ định trong cấu hình thử nghiệm Bảng 6.2.2.4.1-1, Bảng 6.2.2.4.1-2, gửi bản tin NR RRCReconfiguration theo TS 38.508-1 [5] điều khoản 4.6.3 Bảng 4.6.3-118 PUSCH-Config với điều kiện TRANSFORM_PRECODER_ENABLED.

và

6.2.2.5 Yêu cầu thử nghiệm

Công suất đầu ra tối đa, được suy ra trong bước 3 sẽ nằm trong phạm vi được quy định bởi công suất đầu ra tối đa danh nghĩa và dung sai trong Bảng 6.2.2.5-1 đến Bảng 6.2.2.5-9a.

Công suất đầu ra tối đa, được suy ra trong bước 4 sẽ nằm trong phạm vi được quy định bởi công suất đầu ra tối đa danh nghĩa và dung sai trong Bảng 6.2.2.5-1, Bảng 6.2.2.5-3 và 6.2.2.5.4.

và bảng mới cho Bảng 6.2.2.5-4c: Các yêu cầu thử nghiệm Lớp công suất UE cho băng tần khác với Băng tần n14 cho Lớp công suất 1 (phân bổ liên kề) được thể hiện trên Fig. 9.

[0057] Với các tính năng như được mô tả ở đây, làm tròn 0,5 dB cho (các) phương trình có thể được sử dụng trong các đặc tả kỹ thuật; cân nhắc việc khó đạt được độ chính xác nhỏ hơn 0,5 dB trong thử nghiệm thiết bị thực tế.

[0058] Theo một phương án ví dụ, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: xác định băng thông kênh; và dựa trên băng thông kênh đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa cho băng thông kênh sử dụng giá trị của băng thông kênh làm giá trị trong phương trình.

[0059] Công thức có thể bao gồm việc chọn phương trình từ nhiều phương trình, sau đó sử dụng phương trình đã chọn để xác định MPR. Phương trình có thể được xác định từ ít nhất hai giá trị độ lùi công suất tương ứng cho các băng thông kênh. Phương trình có thể bao gồm phương trình đường được xác định dựa trên ít nhất hai giá trị độ lùi công suất cao nhất của ít nhất hai băng thông kênh tương ứng đặt cách nhau trong cùng một nhóm băng thông kênh. Phương trình có thể bao gồm giá trị của băng thông kênh nhân với giá trị công suất thứ nhất để tạo ra tích, trong đó tích này được trừ khỏi giá trị công suất thứ hai. Phương trình có thể bao gồm giá trị của băng thông kênh nhân với giá trị công suất thứ nhất để tạo ra tích, trong đó tích này được cộng với giá trị công suất thứ hai. Các lệnh còn có thể gây ra: xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và chọn phương trình, từ nhiều

phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định. Phương trình thứ nhất trong số nhiều phương trình có thể dựa trên phương trình đường với độ dốc âm và phương trình thứ hai trong số nhiều phương trình dựa trên phương trình đường với độ dốc dương. Nhóm thứ nhất trong số các nhóm có thể bao gồm các băng thông kênh thấp hơn 50 MHz. Nhóm thứ hai trong số các nhóm có thể bao gồm các băng thông kênh bằng hoặc cao hơn 50 MHz.

[0060] Cũng tham khảo Fig. 10, theo phương án ví dụ khác, phương pháp ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: xác định băng thông kênh như được chỉ ra với khối 1002; và dựa trên băng thông kênh đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa cho băng thông kênh sử dụng giá trị của băng thông kênh làm giá trị trong phương trình như được chỉ ra với khối 1004.

[0061] Công thức có thể bao gồm việc chọn phương trình từ nhiều phương trình, sau đó sử dụng phương trình đã chọn để xác định MPR. Phương trình có thể được xác định từ ít nhất hai giá trị độ lùi công suất tương ứng cho các băng thông kênh. Phương trình có thể bao gồm phương trình đường được xác định dựa trên ít nhất hai giá trị độ lùi công suất cao nhất của ít nhất hai băng thông kênh tương ứng đặt cách nhau trong cùng một nhóm băng thông kênh. Phương trình có thể bao gồm giá trị của băng thông kênh nhân với giá trị công suất thứ nhất để tạo ra tích, trong đó tích này được trừ khỏi giá trị công suất thứ hai. Phương trình có thể bao gồm giá trị của băng thông kênh nhân với giá trị công suất thứ nhất để tạo ra tích, trong đó tích này được cộng với giá trị công suất thứ hai. Phương pháp có thể còn bao gồm: xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định. Phương trình thứ nhất trong số nhiều phương trình có thể dựa trên phương trình đường với độ dốc âm và phương trình thứ hai trong số nhiều phương trình dựa trên phương trình đường với độ dốc dương. Nhóm thứ nhất trong số các nhóm có thể bao gồm các băng thông kênh thấp hơn 50 MHz. Nhóm thứ hai trong số các nhóm có thể bao gồm các băng thông kênh bằng hoặc cao hơn 50 MHz.

[0062] Theo phương án ví dụ khác, ví dụ có thể bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực thi với máy, khiến

cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau: xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định.

[0063] Theo phương án ví dụ khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: phương tiện để xác định nhóm băng thông kênh nào, từ ít nhất hai nhóm băng thông kênh, mà băng thông kênh được liên kết với; và phương tiện để chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm băng thông kênh đã xác định.

[0064] Theo phương án ví dụ khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0065] Thực tế, thử nghiệm thứ nhất có thể là băng thông kênh thứ ba sẽ được thử nghiệm bên cạnh băng thông kênh thấp nhất và cao nhất. Băng thông kênh được hỗ trợ cao nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất có thể được chọn để thử nghiệm, và không phải tất cả băng thông kênh bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất đều cần được thử nghiệm.

[0066] Nhóm băng thông kênh thứ nhất có thể bao gồm băng thông kênh tối thiểu được hỗ trợ bởi máy, và máy được tạo cấu hình để thực hiện thêm: thử nghiệm thứ hai về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ hai bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ hai là băng thông kênh thấp nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai. Nhóm băng thông kênh thứ nhất có thể bao gồm các băng thông kênh thấp hơn 50 MHz. Nhóm băng thông kênh thứ hai có thể bao gồm các băng thông kênh cao hơn hoặc bằng 50 MHz. Suy giảm công suất tối đa được phép có thể bao gồm giá trị đã xác định được làm tròn lên. Giá trị đã xác định có thể được làm tròn lên bội số gần nhất của khoảng 0,5 dB. Các lệnh, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, có thể khiến cho

máy thực hiện thử nghiệm thêm bao gồm thử nghiệm về các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0067] Thử nghiệm thứ hai thực tế có thể là băng thông kênh thứ tư sẽ được thử nghiệm, chẳng hạn như nếu thiết bị hỗ trợ bất kỳ băng thông kênh nào bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai. Băng thông kênh được hỗ trợ cao nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai có thể được chọn để thử nghiệm, và không phải tất cả băng thông kênh bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai đều cần được thử nghiệm.

[0068] Cũng tham khảo Fig. 11, theo phương án ví dụ khác, phương pháp ví dụ bao gồm: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy như được chỉ ra với khối 1102.

[0069] Phương pháp có thể còn bao gồm: thử nghiệm thứ hai về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ hai bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ hai là băng thông kênh thấp nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai như được chỉ ra với khối 1104. Nhóm băng thông kênh thứ nhất có thể bao gồm các băng thông kênh thấp hơn 50 MHz. Nhóm băng thông kênh thứ hai có thể bao gồm các băng thông kênh cao hơn hoặc bằng 50 MHz. Suy giảm công suất tối đa được phép có thể bao gồm giá trị đã xác định được làm tròn lên. Giá trị đã xác định có thể được làm tròn lên bội số gần nhất của khoảng 0,5 dB. Phương pháp có thể còn bao gồm thử nghiệm về các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi máy như được chỉ ra với khối 1106.

[0070] Theo phương án ví dụ khác, ví dụ có thể có vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực thi với máy, khiến cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau: thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy. Các lệnh, khi được thực thi với máy, có thể khiến cho máy thực hiện ít nhất thao

tác sau: thử nghiệm thứ hai về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ hai bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ hai là băng thông kênh thấp nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai. Các lệnh, khi được thực thi với máy, có thể khiến cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau: thử nghiệm thêm về các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0071] Theo phương án ví dụ khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: các phương tiện để thực hiện thử nghiệm thứ nhất về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ nhất bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ nhất là băng thông kênh cao nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất được hỗ trợ bởi máy. Máy có thể còn bao gồm các phương tiện để thực hiện thử nghiệm thứ hai về hiệu năng của máy với băng thông kênh thứ hai bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó băng thông kênh thứ hai là băng thông kênh thấp nhất được hỗ trợ bởi máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ hai. Máy có thể còn bao gồm các phương tiện để thực hiện thử nghiệm thêm về các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi máy.

[0072] Theo phương án ví dụ khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: xác định băng thông kênh; và dựa trên băng thông kênh đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa cho băng thông kênh sử dụng giá trị của băng thông kênh làm giá trị trong phương trình. Liên quan đến “giá trị của băng thông kênh” là “giá trị trong phương trình”, “giá trị trong phương trình” có thể là, ví dụ, “CBW” trong phương trình thứ nhất đã lưu ý ở trên. “Giá trị của băng thông kênh” có thể là một trong số các giá trị băng thông kênh, ví dụ như trong MHz ví dụ, như trên trục X trên Fig. 5. Ví dụ, “giá trị của băng thông kênh” cho “giá trị trong phương trình” có thể là giá trị nào đó như 10MHz, 20MHz, 30MHz, v.v.

[0073] Theo phương án ví dụ khác, máy ví dụ có thể được cung cấp bao gồm: ít nhất một bộ xử lý; và ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện: thử nghiệm thứ nhất về các băng thông kênh

thấp nhất và cao nhất được hỗ trợ bởi máy; và thử nghiệm thứ hai về hiệu năng của máy bên trong nhóm băng thông kênh thứ nhất để thử nghiệm suy giảm công suất tối đa được phép, trong đó nhóm băng thông kênh thứ nhất bao gồm băng thông kênh tối thiểu được hỗ trợ bởi máy hoặc băng thông kênh tối đa được hỗ trợ bởi máy.

[0074] Như có thể thấy từ mô tả trên, đề xuất hiện tại về việc chuẩn hóa sẽ gây ra suy giảm công suất tối đa lớn hơn mức cần thiết xung quanh các khối tài nguyên nằm ở biên của băng thông kênh. Vì vậy, với các tính năng như được mô tả ở đây các phương trình hoặc các thuật toán có thể được sử dụng cung cấp sự suy giảm nhẹ nhàng hơn.

[0075] Các tính năng như được mô tả ở đây có thể được sử dụng với 5G/NR và có thể xem xét suy giảm công suất tối đa (MPR) được phép cho các UE; như khi các phân bổ UL RB (khối tài nguyên) nằm ở hoặc gần với các biên băng thông kênh UL. UE có thể được phép giảm công suất đầu ra tối đa do điều chế bậc cao hơn và các cấu hình băng thông phát. Các phân bổ RB biên được định nghĩa là các phân bổ RB nằm ở (hoặc gần với) một trong hai biên kênh, với kích thước phân bổ không vượt quá giá trị tối đa đã chỉ định. Phân bổ RB biên và các giá trị MPR được phép tương ứng có thể được xác định cho băng thông kênh $<50\text{MHz}$ và cho băng thông kênh $\geq 50\text{MHz}$. Tuy nhiên, nếu đề xuất được thảo luận tại RAN4#104-bis-e được chấp nhận, do sự thay đổi băng thông kênh bên trong mỗi nhóm tần số, suy hao vùng phủ UL 2dB sẽ xảy ra; giá trị MPR quá lớn sẽ được áp dụng. Để đảm bảo rằng MPR được áp dụng không vượt quá nhiều so với mức cần thiết, băng thông kênh có thể được tách thành hai hoặc nhiều nhóm hơn (ví dụ như $<50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$), sau đó các giá trị MPR được phép có thể được xác định bên trong mỗi nhóm dựa trên các phương trình tương ứng.

[0076] Ngoài ra, để thử nghiệm hiệu năng UE bên trong mỗi nhóm (ví dụ như $<50\text{MHz}$ và $\geq 50\text{MHz}$), MPR được phép cũng có thể được thử nghiệm cho băng thông kênh tối đa $<50\text{MHz}$ và băng thông kênh tối thiểu $\geq 50\text{MHz}$ mà được hỗ trợ bởi UE. Đây có thể là bổ sung cho thử nghiệm các băng thông kênh thấp nhất và cao nhất hiện đang được yêu cầu được hỗ trợ bởi UE. Do đó, điều này có thể được sử dụng để đảm bảo rằng UE có thể cung cấp hiệu năng đủ bên trong tất cả băng thông kênh được hỗ trợ bên trong hai nhóm băng thông kênh.

[0077] Thuật ngữ “không tạm thời”, như được sử dụng ở đây, là sự giới hạn của chính phương tiện đó (tức là, hữu hình, không phải là tín hiệu) trái ngược với sự giới hạn về tính bền vững lưu trữ dữ liệu (ví dụ, RAM so với ROM).

[0078] Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hệ mạch” (circuitry) có thể đề cập đến một hoặc nhiều hoặc tất cả trong số sau đây:

(a) các triển khai mạch chỉ dành cho phần cứng (như các triển khai chỉ trong hệ mạch tương tự và/hoặc kỹ thuật số) và

(b) các sự kết hợp của các mạch phần cứng và phần mềm, như (nếu áp dụng được):

(i) sự kết hợp của (các) mạch phần cứng tương tự và/hoặc kỹ thuật số với phần mềm/phần sụn và

(ii) các phần bất kỳ của (các) bộ xử lý phần cứng với phần mềm (bao gồm (các) bộ xử lý tín hiệu số), phần mềm, và (các) bộ nhớ mà hoạt động cùng nhau để khiến máy, như điện thoại di động hoặc máy chủ, thực hiện nhiều chức năng khác nhau) và

(iii) (các) mạch phần cứng và/hoặc (các) bộ xử lý, chẳng hạn như (các) bộ vi xử lý hoặc một phần của (các) bộ vi xử lý, mà yêu cầu phần mềm (ví dụ, phần sụn) để hoạt động, nhưng phần mềm có thể không có mặt khi nó không cần thiết cho hoạt động.”

[0079] Định nghĩa về hệ mạch này áp dụng với tất cả cách sử dụng của thuật ngữ này trong bản mô tả này, bao gồm các điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ. Ví dụ khác, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ hệ mạch cũng bao hàm sự triển khai đơn thuần của mạch phần cứng hoặc bộ xử lý (hoặc nhiều bộ xử lý) hoặc một phần của mạch phần cứng hoặc bộ xử lý và phần sụn và/hoặc phần mềm đi kèm của nó (hoặc của chúng). Thuật ngữ hệ mạch cũng bao hàm, ví dụ và nếu áp dụng được với các phần tử yêu cầu bảo hộ cụ thể, mạch tích hợp băng tần cơ sở hoặc mạch tích hợp bộ xử lý cho thiết bị di động hoặc mạch tích hợp tương tự trong máy chủ, thiết bị mạng tế bào, hoặc thiết bị mạng hoặc tính toán khác.

[0080] Cần hiểu rằng mô tả trên chỉ mang tính minh họa. Nhiều phương án thay thế và sửa đổi khác nhau có thể được nghĩ ra bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Ví dụ, các tính năng được trích dẫn trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc

khác nhau có thể được kết hợp với nhau theo bất kỳ (các) cách kết hợp nào. Ngoài ra, các tính năng từ các phương án khác nhau được mô tả ở trên có thể được kết hợp có chọn lọc thành phương án mới. Theo đó, mô tả nhằm mục đích bao hàm tất cả các phương án thay thế, sửa đổi và thay đổi như vậy mà nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy để xác định suy giảm công suất tối đa bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi với ít nhất một bộ xử lý, khiến cho máy thực hiện:

xác định băng thông kênh (CBW, channel bandwidth); và

dựa trên CBW đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa (MPR, maximum power reduction) cho CBW đã xác định sử dụng CBW đã xác định làm giá trị trong phương trình, trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL(7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB})$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ nhất gồm các CBW nhỏ hơn 50MHz; và

trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL\left(5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB}\right)$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ hai gồm các CBW bằng hoặc lớn hơn 50MHz; và

trong đó CEIL(x, 0,5 dB) có nghĩa là làm tròn x lên bội số gần nhất của 0,5 dB.

2. Máy theo điểm 1 trong đó phương trình được xác định từ ít nhất hai giá trị độ lùi công suất tương ứng cho các CBW.

3. Máy theo điểm 2 trong đó phương trình bao gồm phương trình đường được xác định dựa trên ít nhất hai giá trị độ lùi công suất cao nhất của ít nhất hai CBW tương ứng đặt cách nhau trong cùng một nhóm CBW.

4. Máy theo điểm 2, trong đó máy còn được khiến cho thực hiện:

xác định nhóm CBW nào, từ ít nhất hai nhóm CBW, mà băng thông kênh được liên kết với; và

chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm CBW đã xác định.

5. Phương pháp vận hành máy, phương pháp bao gồm:

xác định băng thông kênh (CBW); và

dựa trên CBW đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa (MPR) cho CBW đã xác định sử dụng CBW đã xác định làm giá trị trong phương trình, trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL(7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB})$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ nhất gồm các CBW nhỏ hơn 50MHz; và

trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL\left(5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB}\right)$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ hai gồm các CBW bằng hoặc lớn hơn 50MHz; và

trong đó $CEIL(x, 0,5 \text{ dB})$ có nghĩa là làm tròn x lên bội số gần nhất của 0,5 dB.

6. Phương pháp theo điểm 10 trong đó phương trình được xác định từ ít nhất hai giá trị độ lùi công suất tương ứng cho các CBW.

7. Phương pháp theo điểm 6 trong đó phương trình bao gồm phương trình đường được xác định dựa trên ít nhất hai giá trị độ lùi công suất cao nhất của ít nhất hai CBW tương ứng đặt cách nhau trong cùng một nhóm CBW.

8. Phương pháp theo điểm 6 còn bao gồm:

xác định nhóm CBW nào, từ ít nhất hai nhóm CBW, mà băng thông kênh được liên kết với; và

chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm CBW đã xác định.

9. Vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực thi với máy, khiến cho máy thực hiện ít nhất thao tác sau:

xác định băng thông kênh (CBW); và

dựa trên CBW đã xác định, xác định suy giảm công suất tối đa (MPR) cho CBW đã xác định sử dụng CBW đã xác định làm giá trị trong phương trình, trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL(7,2 \text{ dB} - 6 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB})$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ nhất gồm các CBW nhỏ hơn 50MHz; và

trong đó phương trình là:

$$MPR = CEIL\left(5,35 \text{ dB} + 3,15 \text{ dB} \cdot \frac{CBW}{100 \text{ MHz}}, 0,5 \text{ dB}\right)$$

khi CBW đã xác định nằm trong nhóm thứ hai gồm các CBW bằng hoặc lớn hơn 50MHz; và

trong đó CEIL(x, 0,5 dB) có nghĩa là làm tròn x lên bội số gần nhất của 0,5 dB.

10. Vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 9 trong đó phương trình được xác định từ ít nhất hai giá trị độ lùi công suất tương ứng cho các CBW.

11. Vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 6 trong đó phương trình bao gồm phương trình đường được xác định dựa trên ít nhất hai giá trị độ lùi công suất cao nhất của ít nhất hai CBW tương ứng đặt cách nhau trong cùng một nhóm CBW.

12. Vật ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 10, trong đó các lệnh, khi được thực thi với máy, còn khiến cho máy thực hiện:

xác định nhóm CBW nào, từ ít nhất hai nhóm CBW, mà băng thông kênh được liên kết với; và

chọn phương trình, từ nhiều phương trình, dựa trên nhóm CBW đã xác định.

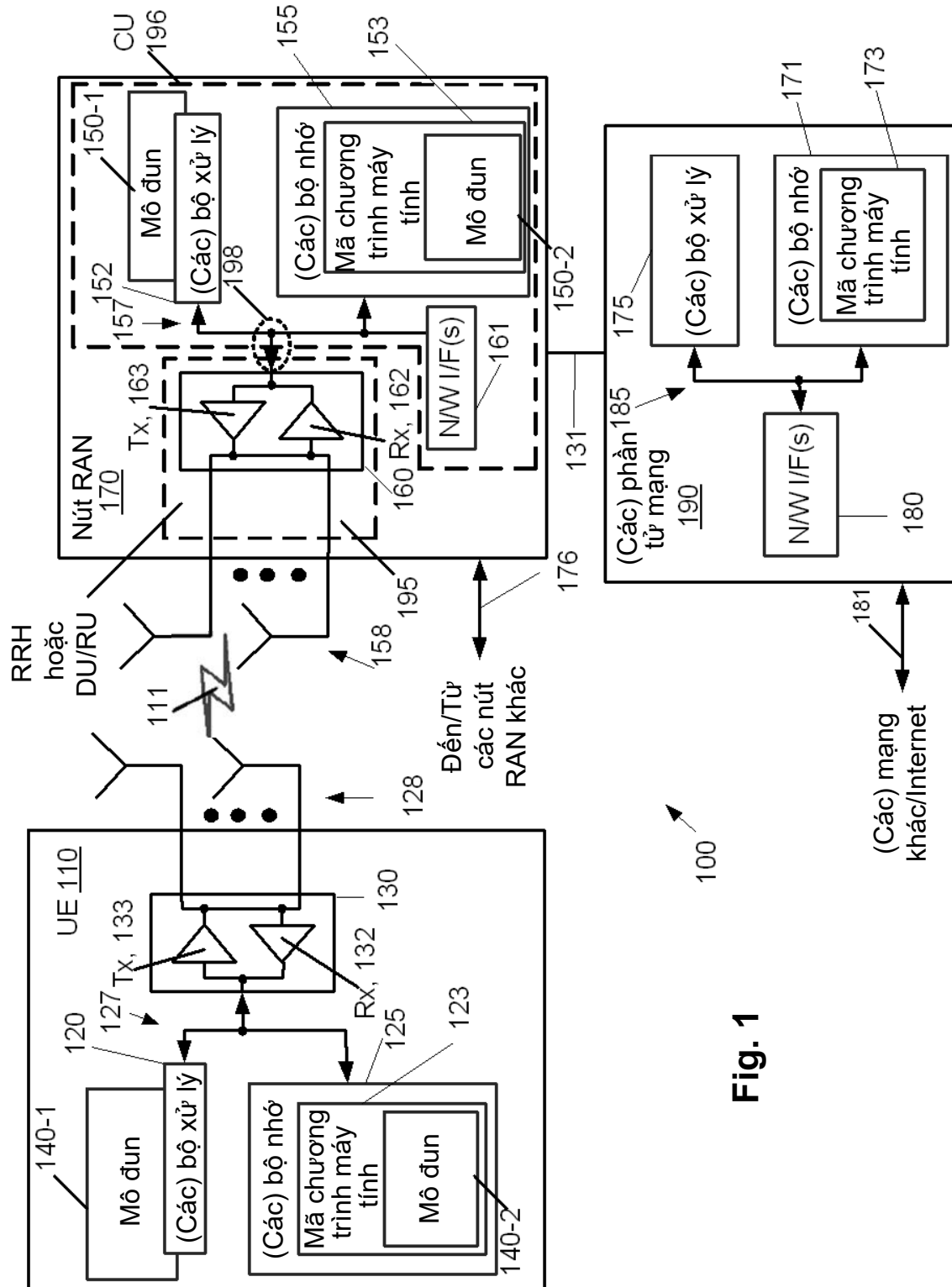


Fig. 1

Điều chế		MPR (dB)		
		Các phân bổ RB biên	Các phân bổ RB vùng ngoài	Các phân bổ RB vùng trong
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	0
	Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	$\leq 0,5$	0	0
	QPSK	≤ 1		0
	16 QAM	≤ 2		≤ 1
	64 QAM	$\leq 2,5$		
	256 QAM	$\leq 4,5$		
CP-OFDM	QPSK	≤ 3		$\leq 1,5$
	16 QAM	≤ 3		≤ 2
	64 QAM	$\leq 3,5$		
	256 QAM	$\leq 6,5$		

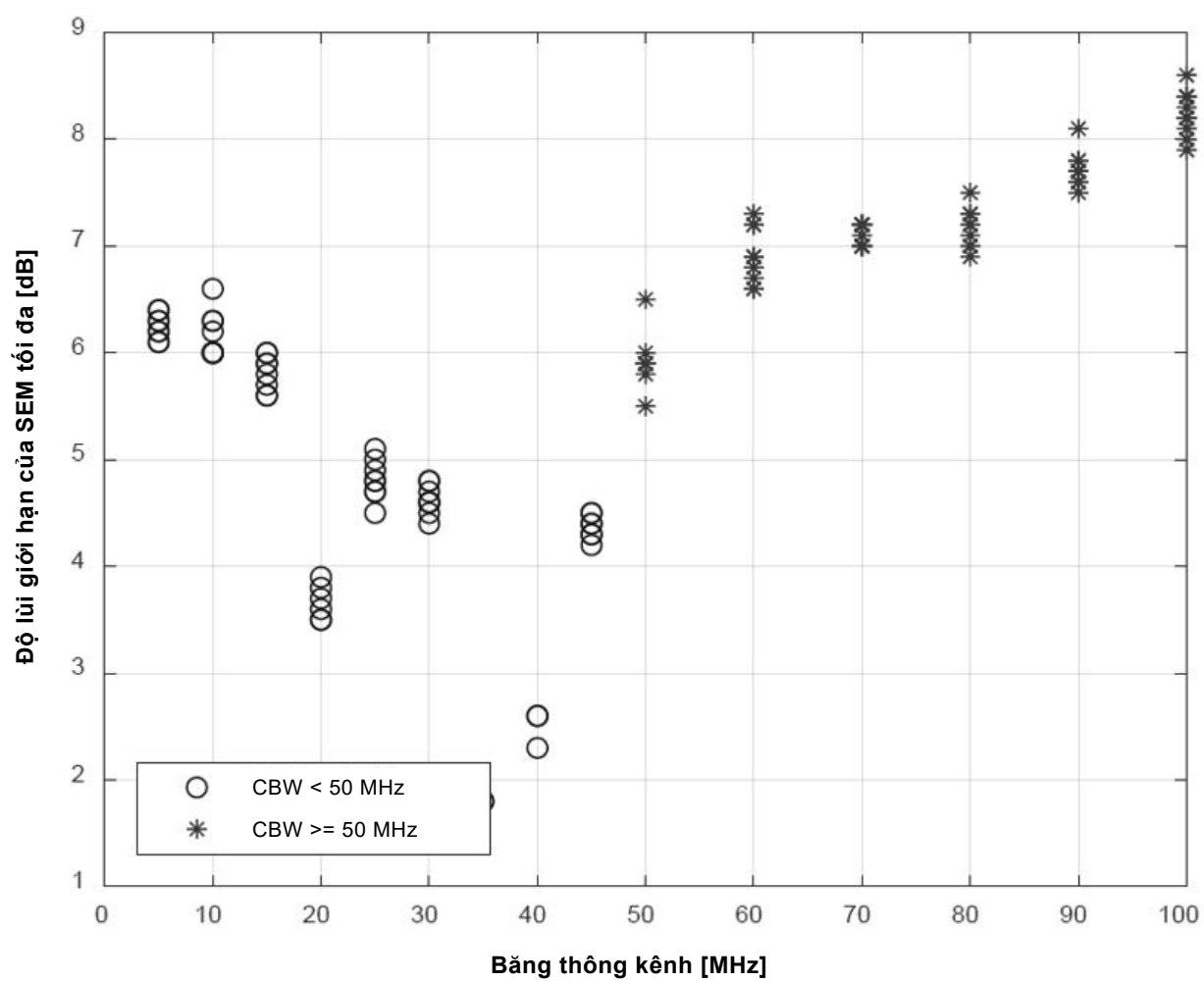
Bảng 6.2.2-5 Suy giảm công suất tối đa (MPR) cho lớp công suất 1

Fig. 2

Δf_{OoB} (MHz)	Bảng thông kênh (MHz)/ Giới hạn phát xạ phổ (dBm)			Bảng thông đo
	5	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45	50, 60, 70, 80, 90, 100	
$\pm 0-1$	-13	-13		1% của BW kênh
$\pm 0-1$			-24	30 kHz
$\pm 1-5$	-10	-10		1 MHz
$\pm 5-6$	-13			
$\pm 6-10$	-25			
$\pm 5-BW_{\text{Channel}}$		-13		
$\pm BW_{\text{Channel}}-(BW_{\text{Channel}}+5)$		-25		

Bảng 6.5.2.2-1: Mật nã phát xạ phổ NR chung

Fig. 3

**Fig. 4**

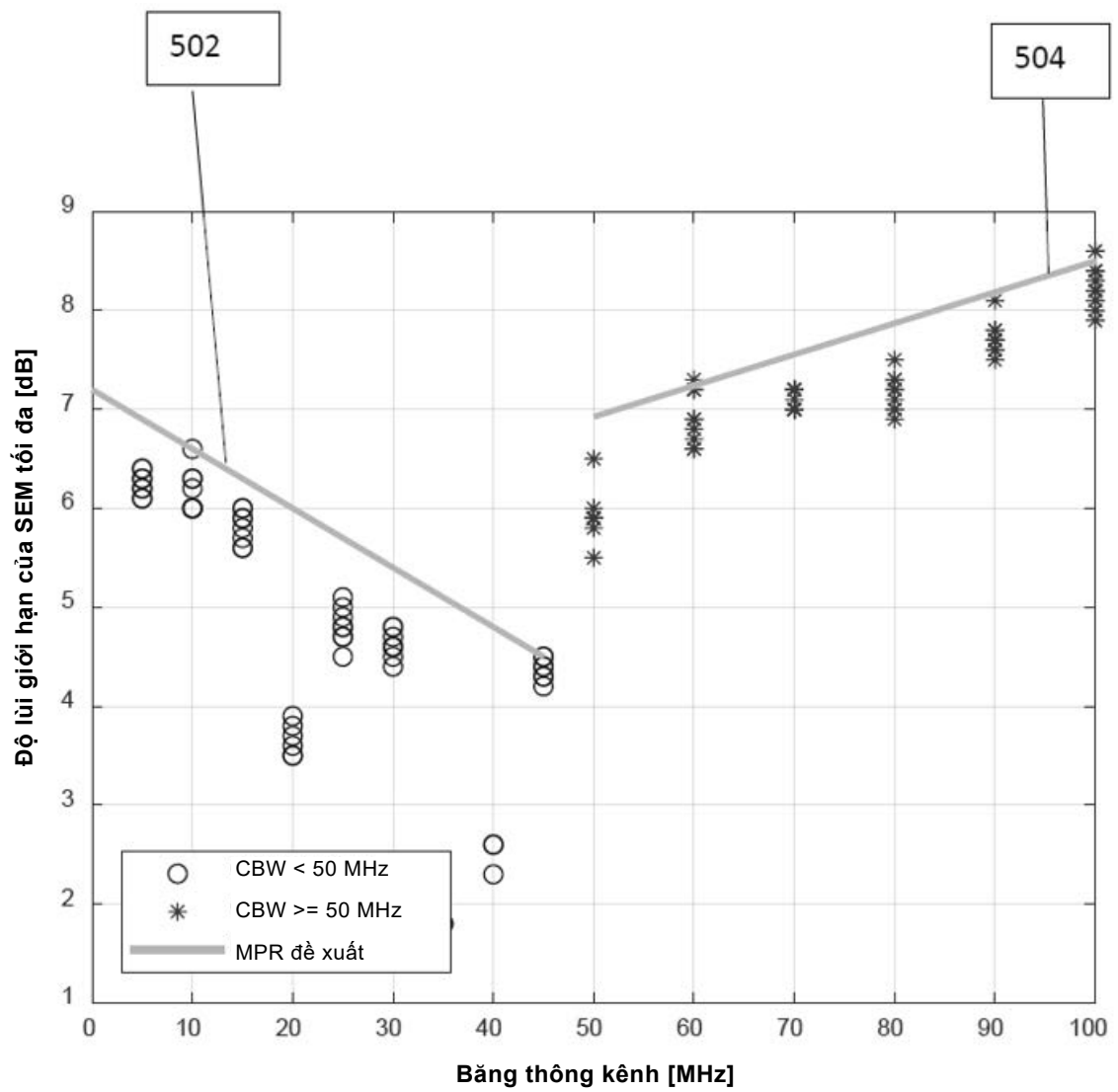
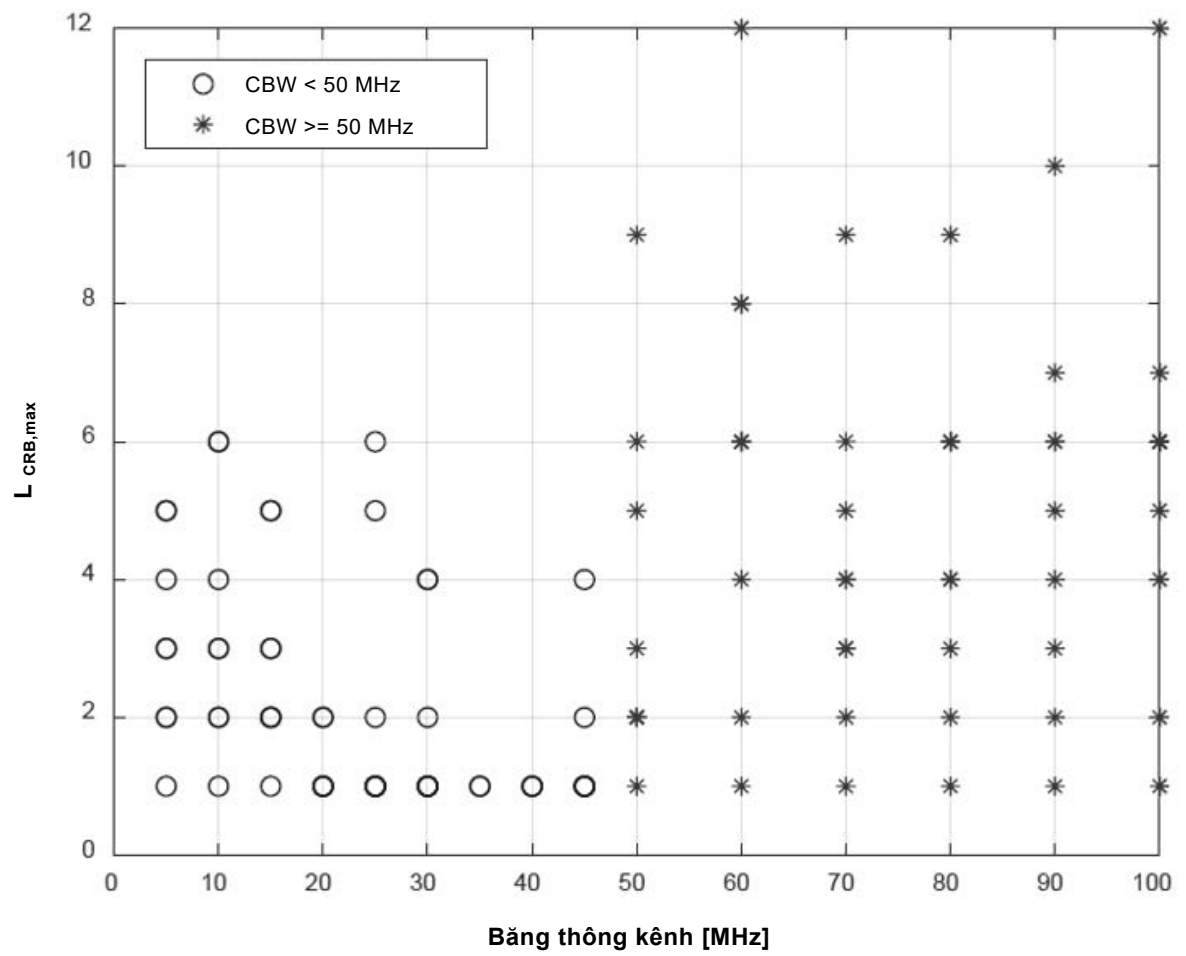


Fig. 5

**Fig. 6**

Các điều kiện ban đầu				
Môi trường thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.1		Bình thường, TL/VL, TL/VH, TH/VL, TH/VH		
Các tần số thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.3.1		Thấp thấp, Thấp cao		
Các băng thông kênh thử nghiệm như được chỉ định trong TS 38.508-1 [5] điều khoản con 4.3.1		Thấp nhất, Cao nhất		
SCS thử nghiệm như chỉ định trong Bảng 5.3.5-1		Thấp nhất, Cao nhất		
Các tham số thử nghiệm cho các băng thông kênh				
ID thử nghiệm	Tần số	Cấu hình đường xuống	Cấu hình đường lên	
		Chưa có dữ liệu cho Công suất tối đa	Điều chế (Ghi chú 2)	Phân bổ RB (Ghi chú 1)
1	Mặc định		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Lấp đầy vùng trong
2	Thấp		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Edge_1RB_Left
3	Cao		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Edge_1RB_Right
4	Mặc định		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK	Lấp đầy vùng ngoài
5	Mặc định		DFT-s-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng trong
6	Thấp		DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
7	Cao		DFT-s-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
8	Mặc định		DFT-s-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng ngoài
9	Mặc định		DFT-s-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng trong
10	Thấp		DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
11	Cao		DFT-s-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
12	Mặc định		DFT-s-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
13	Thấp		DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
14	Cao		DFT-s-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
15	Mặc định		DFT-s-OFDM 64 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
16	Thấp		DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
17	Cao		DFT-s-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
18	Mặc định		DFT-s-OFDM 256 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
19	Mặc định		CP-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng trong
20	Thấp		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Left
21	Cao		CP-OFDM QPSK	Edge_1RB_Right
22	Mặc định		CP-OFDM QPSK	Lấp đầy vùng ngoài
23	Mặc định		CP-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng trong
24	Thấp		CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Left
25	Cao		CP-OFDM 16 QAM	Edge_1RB_Right
26	Mặc định		CP-OFDM 16 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
27	Thấp		CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Left
28	Cao		CP-OFDM 64 QAM	Edge_1RB_Right
29	Mặc định		CP-OFDM 64 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
30	Thấp		CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Left
31	Cao		CP-OFDM 256 QAM	Edge_1RB_Right
32	Mặc định		CP-OFDM 256 QAM	Lấp đầy vùng ngoài
33 ³	Thấp		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Edge_1RB_Left
34 ³	Cao		DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Edge_1RB_Right
35 ³	Mặc định	DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	Lấp đầy vùng ngoài	
Ghi chú 1: Cấu hình cụ thể của mỗi phân bổ RB được xác định trong Bảng 6.1-1.				
Ghi chú 2: Thử nghiệm DFT-s-OFDM Pi/2 BPSK chỉ áp dụng cho các UE mà hỗ trợ Pi/2 BPSK trong FR1.				
Ghi chú 3: Có thể áp dụng cho các UE biểu thị hỗ trợ cho khả năng UE lowPAPR-DMRS-PUSCHwithPrecoding-r16.				

Bảng 6.2.2.4.1-2a: Bảng cấu hình thử nghiệm cho lớp công suất 1 cho Băng tần n14 (phân bổ liên kề)

Fig. 7

Bảng 6.2.2-5 Suy giảm công suất tối đa (MPR) cho lớp công suất 1

Điều chế		MPR (dB)		
		Các phân bố RB biên	Các phân bố RB vùng ngoài	Các phân bố RB vùng trong
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	≤ 0,5 ¹	≤ 0,5	0
	Pi/2 BPSK w Pi/2 BPSK DMRS	≤ 0,5 ¹	0	0
	QPSK	≤ 1		0
	16 QAM	≤ 2		≤ 1
	64 QAM	≤ 2,5		
	256 QAM	≤ 4,5		
CP-OFDM	QPSK	≤ 3		≤ 1,5
	16 QAM	≤ 3		≤ 2
	64 QAM	≤ 3,5		
	256 QAM	≤ 6,5		
Ghi chú 1: Áp dụng được cho n14				

Fig. 8

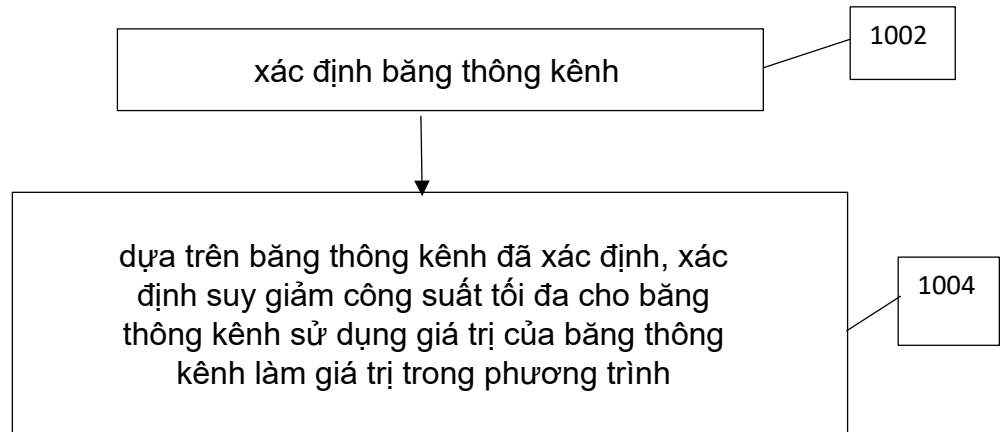
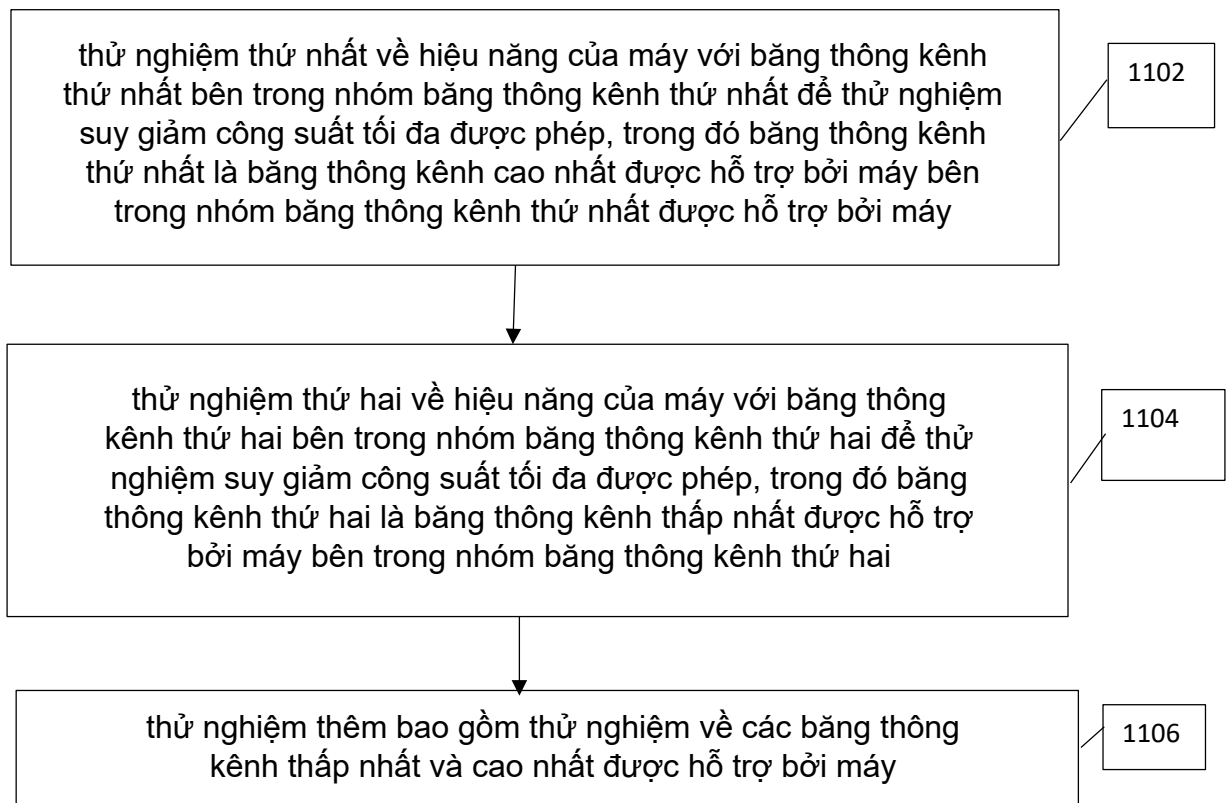
ID thử nghiệm	P _{PowerClass} (dBm)	$\Delta P_{PowerClass}$ (dB)	MPR (dB)		$\Delta T_{C,c}$ (dB)	P _{C_{MAX},L,f,c} (dBm)		T(P _{C_{MAX},L,f,c}) (dB)	T _{L,c} (dB)	Giới hạn trên (dBm)	Giới hạn dưới (dBm)	
			<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW		<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW				<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW
1	31	0	0	0	0	31,0	31,0	2,0	3	33,0 + TT	28,0 – TT	28,0 – TT
2	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
3	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
4	31	0	0,5	0,5	0	30,5	30,5	2,0	3	33,0 + TT	27,5 – TT	27,5 – TT
5	31	0	0	0	0	31,0	31,0	2,0	3	33,0 + TT	28,0 – TT	28,0 – TT
6	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
7	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
8	31	0	1	1	0	30,0	30,0	2,0	3	33,0 + TT	27,0 – TT	27,0 – TT
9	31	0	1	1	0	30,0	30,0	2,0	3	33,0 + TT	27,0 – TT	27,0 – TT
10	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
11	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
12	31	0	2	2	0	29,0	29,0	2,0	3	33,0 + TT	26,0 – TT	26,0 – TT
13	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
14	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
15	31	0	2,5	2,5	0	28,5	28,5	2,0	3	33,0 + TT	25,5 – TT	25,5 – TT
16	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
17	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
18	31	0	4,5	4,5	0	26,5	26,5	2,0	3	33,0 + TT	23,5 – TT	23,5 – TT
19	31	0	1,5	1,5	0	29,5	29,5	2,0	3	33,0 + TT	26,5 – TT	26,5 – TT
20	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)

Fig. 9A

Fig. 9: 9A-9B

ID thử nghiệm	P _{PowerClass} (dBm)	ΔP _{PowerClass} (dB)	MPR (dB)		ΔT _{C,c} (dB)	P _{C_{MAX},L,t,c} (dBm)		T(P _{C_{MAX},L,t,c}) (dB)	T _{L,c} (dB)	Giới hạn trên (dBm)	Giới hạn dưới (dBm)	
			<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW		<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW				<50 MHz CBW	≥50 MHz CBW
21	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
22	31	0	3	3	0	28,0	28,0	2,0	3	33,0 + TT	25,0 — TT	25,0 — TT
23	31	0	2	2	0	29,0	29,0	2,0	3	33,0 + TT	26,0 — TT	26,0 — TT
24	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
25	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
26	31	0	3	3	0	28,0	28,0	2,0	3	33,0 + TT	25,0 — TT	25,0 — TT
27	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
28	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
29	31	0	3,5	3,5	0	27,5	27,5	2,0	3	33,0 + TT	24,5 — TT	24,5 — TT
30	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
31	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
32	31	0	6,5	6,5	0	24,5	24,5	2,0	3	33,0 + TT	21,5 — TT	21,5 — TT
33	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
34	31	0	7,2-6xCBW/100	5,35+3,15xCBW/100	0	24,1-26,5	24,1-22,5	2,0	3	33,0 + TT	(21,1 - TT) - (23,5 - TT)	(21,1 - TT) - (19,5 - TT)
35	31	0	0	0	0	31,0	31,0	2,0	3	33,0 + TT	28,0 — TT	28,0 — TT
Ghi chú 1: P _{PowerClass} là công suất UE tối đa được chỉ định mà không tính đến dung sai. Ghi chú 2: TT cho mỗi tần số và băng thông kênh được chỉ định trong Bảng 6.2.2.5-5.												

Fig. 9B

**Fig. 10****Fig. 11**