



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



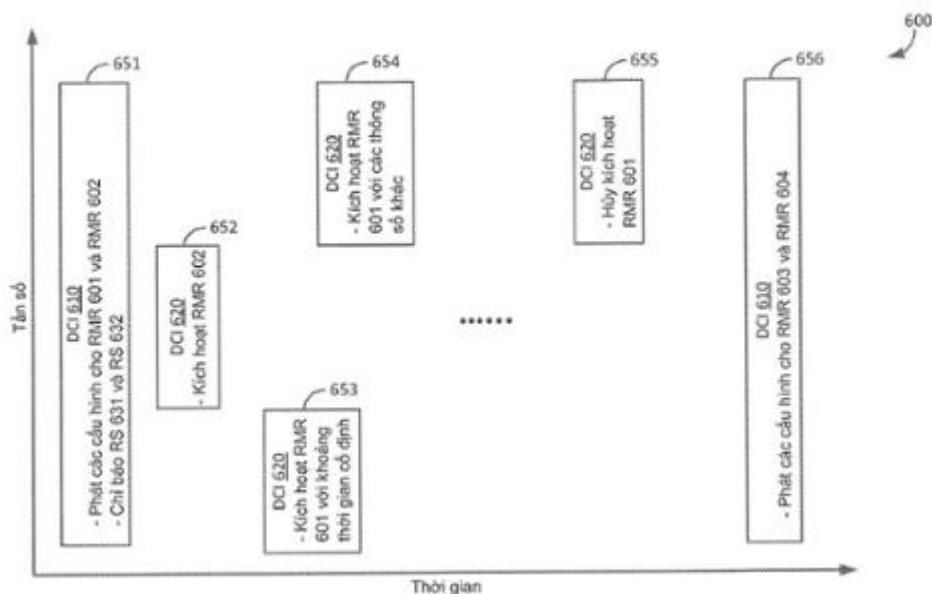
1-0037017

(51)⁸ H04L 5/00; H04W 72/04; H04W 72/12; (13) B
H04W 24/10

- (21) 1-2018-04805 (22) 30/03/2017
(86) PCT/US2017/024929 30/03/2017 (87) WO 2017/173033 05/10/2017
(30) 62/315,405 30/03/2016 US; 62/334,788 11/05/2016 US; 62/416,397 02/11/2016 US
(45) 25/09/2023 426 (43) 27/05/2019 374A
(73) IDAC HOLDINGS, INC. (US)
200 Bellevue Parkway, Suite 300, Wilmington, Delaware 19809, United States of America
(72) TOOHER, Patrick J. (CA); MARINIER, Paul (CA); DENG, Tao (US); PELLETIER, Benoit (CA); PELLETIER, Ghyslain (CA).
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) THIẾT BỊ THU/PHÁT KHÔNG DÂY (WTRU) VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐƯỢC THỰC HIỆN TRONG THIẾT BỊ THU PHÁT KHÔNG DÂY (WTRU)

(57) Các hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ về việc thu thông tin điều khiển đường xuống (DCI) mà có thể bao gồm chỉ báo về tài nguyên đo lường tham chiếu (RMR), thu chỉ báo về cấu hình phép đo, và thu chỉ báo về cấu hình tài nguyên phản hồi. Báo cáo đo lường dựa trên chỉ báo về RMR, chỉ báo về cấu hình phép đo, và chỉ báo về cấu hình tài nguyên phản hồi có thể được tạo và có thể được phát đến thiết bị mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thu/phát không dây và phương pháp được thực hiện trong thiết bị thu/phát không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tín hiệu tham chiếu cụ thể theo ô (CRS) có thể được sử dụng trong các hệ thống không dây cho việc ước lượng kênh để thực hiện giải điều chế nhất quán các kênh vật lý, để thu nhận thông tin trạng thái kênh (CSI) cho các chế độ truyền dẫn (TM), và/hoặc cho các phép đo lớp cao hơn mà có thể được sử dụng trong các quyết định chọn ô và chuyển giao. Tốt hơn là phần đầu tín hiệu tham chiếu được giảm để hạn chế can nhiễu không cần thiết đối với các điểm phát/thu lân cận (TRP) và/hoặc để làm giảm tiêu thụ công suất tại TRP.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần này được cung cấp nhằm giới thiệu chọn lọc các ý tưởng minh họa, không giới hạn dưới dạng được đơn giản hóa, các ý tưởng này sẽ còn được trình bày trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây. Phần này không nhằm mục đích nhận dạng các dấu hiệu chính và/hoặc các dấu hiệu cơ bản của đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không nhằm hạn chế phạm vi của đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Các hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ về việc thu thông tin điều khiển đường xuống (DCI) có thể bao gồm chỉ báo về tài nguyên đo lường tham chiếu (RMR), thu chỉ báo về cấu hình phép đo, và thu chỉ báo về cấu hình tài nguyên phản hồi. Báo cáo đo lường dựa trên chỉ báo về RMR, chỉ báo về cấu hình phép đo, và/hoặc chỉ báo về cấu hình tài nguyên phản hồi có thể được tạo và có thể được phát đến thiết bị mạng.

Có thể thu chỉ báo về sự liên kết của RMR với ít nhất một trong cấu hình phép đo hoặc cấu hình tài nguyên phản hồi. DCI có thể bao gồm thông tin mà có thể kết hợp với một hoặc nhiều phép đo liên quan đến di động, phép đo thông tin trạng thái kênh (CSI), quy trình giải điều chế, định vị, giám sát liên kết vô tuyến, hoặc thu nhận ô. DCI cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm chỉ báo về sự thay đổi tình trạng kích

hoạt RMR. DCI cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm thông tin lập lịch truyền dẫn.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm tiêu chí mà có thể kết hợp với việc thu hẹp lựa chọn thực thể RMR và/hoặc tài nguyên RMR. Cấu hình phép đo cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm chỉ báo về quy trình RMR và/hoặc thực thể RMR. Cấu hình phép đo cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm chỉ báo về kiểu phép đo và/hoặc chỉ báo về mục đích phép đo. Cấu hình phép đo cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm chỉ báo về tiêu chí kích hoạt. Báo cáo đo lường có thể được phát đến thiết bị mạng dựa trên, hoặc, để phản hồi, xác định dựa trên chỉ báo về tiêu chí kích hoạt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần sau đây cung cấp mô tả chi tiết về các ví dụ không hạn chế khác nhau theo các hình vẽ kèm theo. Với mục đích minh họa, các hình vẽ được cung cấp để hỗ trợ giải thích các ví dụ không hạn chế này. Đối tượng dự tính không bị hạn chế trong các phần tử và/hoặc thiết bị cụ thể được mô tả hoặc được minh họa. Trừ khi có lưu ý ngược lại, đối tượng được mô tả trong bản mô tả này không có mục đích trở nên cần thiết và/hoặc cốt yếu. Các ví dụ được mô tả có thể được sử dụng trong tổ hợp bất kỳ, trong toàn bộ hoặc một phần.

HÌNH 1A là sơ đồ hệ thống của hệ thống truyền thông điển hình, trong đó một hoặc nhiều ví dụ được bộc lộ có thể được thực hiện.

HÌNH 1B là sơ đồ hệ thống của thiết bị thu/phát không dây (WTRU) điển hình mà có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông điển hình được minh họa trong HÌNH 1A.

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống của mạng truy nhập vô tuyến điển hình và mạng lõi điển hình có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông điển hình được minh họa trong HÌNH 1A.

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống của mạng truy nhập vô tuyến điển hình khác và mạng lõi điển hình khác có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông điển hình được minh họa trong HÌNH 1A.

HÌNH 1E là sơ đồ hệ thống của mạng truy cập vô tuyến điển hình khác và mạng

lỗi điển hình khác có thể được sử dụng trong các hệ thống truyền thông điển hình được minh họa trong HÌNH 1A.

HÌNH 2 là đồ thị minh họa các ví dụ về các dải thông kênh.

HÌNH 3 là đồ thị minh họa ví dụ về sự phân phối phổ.

HÌNH 4 là sơ đồ về cấu trúc khung điển hình.

HÌNH 5 là sơ đồ về cấu trúc khung điển hình khác.

HÌNH 6 là sơ đồ về cấu hình DCI ví dụ và quy trình kích hoạt/hủy kích hoạt.

HÌNH 7 là sơ đồ về cấu hình DCI ví dụ và thủ tục yêu cầu tài nguyên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây là mô tả chi tiết các ví dụ không hạn chế theo các hình vẽ khác nhau. Mặc dù phần mô tả này đưa ra ví dụ chi tiết về các ví dụ có thể thực hiện nhưng cần lưu ý rằng thông tin chi tiết chỉ mang tính ví dụ và không giới hạn phạm vi ứng dụng. Trong bản mô tả này, mạo từ “một cái” hoặc “một chiếc”, khi không có sự xác định hoặc mô tả đặc điểm khác, có thể được hiểu là, ví dụ, “một hoặc nhiều cái” hoặc “ít nhất một cái”. Đồng thời, trong bản mô tả này, cụm từ “thiết bị người dùng” (UE) có thể được hiểu là cũng đề cập đến “thiết bị thu/phát không dây” (WTRU).

HÌNH 1A là sơ đồ hệ thống truyền thông điển hình 100, trong đó một hoặc nhiều ví dụ được bộc lộ có thể được thực hiện. Hệ thống truyền thông 100 có thể là hệ thống đa truy cập cung cấp nội dung như thoại, dữ liệu, video, tin nhắn, quảng bá, v.v., đến nhiều người dùng thiết bị không dây. Hệ thống truyền thông 100 có thể cho phép nhiều người dùng thiết bị không dây truy cập các nội dung đó bằng việc chia sẻ các tài nguyên hệ thống, bao gồm, nhưng không giới hạn, dải thông không dây. Ví dụ, hệ thống truyền thông 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều phương pháp truy nhập kênh, như đa truy nhập phân chia theo mã (CDMA), đa truy nhập phân chia theo thời gian (TDMA), đa truy nhập phân chia theo tần số (FDMA), FDMA trực giao (OFDMA), FDMA đơn sóng mang (SC-FDMA), v.v.

Như minh họa trong HÌNH 1A, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các thiết bị thu/phát không dây (WTRU) 102a, 102b, 102c, và/hoặc 102d (có thể gọi chung hoặc gọi gộp là WTRU 102), mạng truy cập vô tuyến (RAN) 103/104/105, mạng lõi 106/107/109, mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN) 108, mạng Internet 110,

và/hoặc các mạng khác 112, mặc dù có thể thấy rằng các ví dụ được bộc lộ đã dự tính mọi số lượng WTRU, trạm gốc, mạng, và/hoặc phần tử mạng. Mỗi WTRU 102a, 102b, 102c, 102d có thể là loại thiết bị bất kỳ được tạo cấu hình để hoạt động và/hoặc giao tiếp trong môi trường không dây. Ví dụ, mỗi WTRU 102a, 102b, 102c, 102d có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu các tín hiệu không dây và có thể là thiết bị người dùng (UE), trạm di động, thiết bị thuê bao cố định, thiết bị thuê bao di động, máy nhắn tin, điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), điện thoại thông minh, máy tính xách tay, netbook (máy tính xách tay mini), máy tính cá nhân, bộ cảm biến không dây, hàng điện tử gia dụng và thiết bị tương tự.

Các hệ thống truyền thông 100 cũng có thể bao gồm trạm gốc 114a và trạm gốc 114b. Mỗi trạm gốc 114a và 114b có thể là loại thiết bị bất kỳ được tạo cấu hình để kết nối không dây với ít nhất một trong các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d để hỗ trợ truy nhập vào một hoặc nhiều mạng truyền thông, chẳng hạn như mạng lõi 106/107/109, Internet 110, và/hoặc các mạng khác 112. Ví dụ, mỗi trạm gốc 114a và 114b có thể là trạm thu phát gốc (BTS), điểm nút Node-B, điểm nút eNode B, điểm nút Node B dùng trong gia đình (Home Node B), điểm nút eNode B dùng trong gia đình (Home eNode B), bộ điều khiển vị trí, điểm truy nhập (AP), bộ định tuyến không dây, v.v, và tổ hợp bất kỳ của chúng. Mặc dù mỗi trạm gốc 114a và 114b đều được mô tả là một phần tử đơn, mỗi trạm gốc 114a và 114b được dự kiến là có thể bao gồm số lượng bất kỳ các trạm gốc và/hoặc các phần tử mạng kết nối liền với nhau.

Trạm gốc 114a có thể là một phần của RAN 103/104/105, mạng này cũng có thể bao gồm số lượng bất kỳ các trạm gốc và/hoặc phần tử mạng khác (không được minh họa), như bộ điều khiển trạm gốc (BSC), bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC), nút trạm chuyển tiếp, v.v. Trạm gốc 114a và/hoặc trạm gốc 114b có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu không dây trong một khu vực địa lý cụ thể mà có thể gọi là ô. Ô có thể được phân chia thành các khu vực ô. Ví dụ, ô kết hợp với trạm gốc 114a có thể được phân chia thành ba khu vực. Trong một ví dụ, trạm gốc 114a có thể bao gồm, ví dụ, ba bộ thu phát, mỗi bộ cho một khu vực ô được kết hợp với trạm gốc 114a. Theo ví dụ khác, trạm gốc 114a có thể sử dụng công nghệ đa nhập đa xuất (MIMO) và có thể sử dụng nhiều bộ thu phát cho mỗi khu vực ô được kết hợp với trạm gốc 114a.

Các trạm gốc 114a và 114b mỗi trạm có thể giao tiếp với một hoặc nhiều WTRU

trong số các WTRU 102a, 102b, 102c, và 102d qua giao diện không khí 115/116/117 mà có thể là bất cứ liên kết truyền thông không dây thích hợp nào (ví dụ, tần số vô tuyến (RF), vi sóng, hồng ngoại (IR), cực tím (UV), ánh sáng nhìn thấy, v.v.). Giao diện không khí 115/116/117 có thể được thiết lập bằng công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) thích hợp.

Hệ thống truyền thông 100 có thể là một hệ thống đa truy nhập và có thể sử dụng một hoặc nhiều hệ thống truy nhập kênh, như CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, và tương tự. Ví dụ, trạm gốc 114a trong RAN 103/104/105 và mỗi WTRU 102a, 102b, và 102c có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như Truy cập vô tuyến mặt đất (UTRA) hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), là công nghệ có thể thiết lập giao diện không khí 115/116/117 sử dụng CDMA băng thông rộng (WCDMA). WCDMA có thể bao gồm việc sử dụng các giao thức truyền thông như công nghệ Truy nhập gói tốc độ cao (High-Speed Packet Access, HSPA) và/hoặc HSPA nâng cao (HSPA+). HSPA có thể bao gồm Truy nhập gói đường xuống tốc độ cao (High-Speed Downlink Packet Access, HSDPA) và/hoặc Truy nhập gói đường lên tốc độ cao (High-Speed Uplink Packet Access, HSUPA).

Theo một phương án khác, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, và 102c có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như Truy cập vô tuyến mặt đất UMTS tiến hóa (E-UTRA), là công nghệ có thể thiết lập giao diện không khí 115/116/117 sử dụng Tiến hóa dài hạn (LTE) và/hoặc LTE nâng cao (LTE-A).

Theo các ví dụ khác, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, và 102c có thể thực hiện các công nghệ vô tuyến như IEEE 802.16 (tức là, Khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (WiMAX), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, Tiêu chuẩn tạm thời 2000 (Interim Standard 2000, IS-2000), Tiêu chuẩn tạm thời 95 (IS-95), Tiêu chuẩn tạm thời 856 (IS-856), Hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), công nghệ nâng cao tốc độ truyền dữ liệu trong mạng GSM (Enhanced Data rates for GSM Evolution, EDGE), GSM EDGE (GERAN), và tương tự.

Trạm gốc 114b trong HÌNH 1A có thể là, ví dụ, bộ định tuyến không dây, Home Node B, Home eNode B hoặc điểm truy nhập, và có thể sử dụng RAT thích hợp bất kỳ để hỗ trợ kết nối không dây trong một khu vực được định vị, chẳng hạn như địa điểm kinh doanh, nhà, phương tiện giao thông, một cơ sở v.v. Trong một ví dụ, trạm gốc 114b và các WTRU 102c và 102d có thể sử dụng công nghệ vô tuyến

như IEEE 802.11 để thiết lập mạng cục bộ không dây (WLAN). Trong ví dụ khác, trạm gốc 114b và các WTRU 102c và 102d có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như IEEE 802.15 để thiết lập mạng cá nhân không dây (WPAN). Theo ví dụ khác nữa, trạm gốc 114b và các WTRU 102c và 102d có thể sử dụng RAT nền tảng tế bào (ví dụ, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, v.v.) để thiết lập các trạm phát sóng quy mô nhỏ (picocell hoặc femtocell). Như được minh họa trong HÌNH 1A, trạm gốc 114b có thể kết nối trực tiếp với Internet 110. Trạm gốc 114b có thể không phải truy cập Internet 110 qua mạng lõi 106/107/109.

RAN 103/104/105 có thể giao tiếp với mạng lõi 106/107/109. Mạng lõi 106/107/109, mà có thể là loại mạng bất kỳ được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ thoại, dữ liệu, ứng dụng và/hoặc thoại qua giao thức internet (VoIP) đến một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, 102c và 102d. Ví dụ, mạng lõi 106/107/109 có thể cung cấp các dịch vụ quản lý cuộc gọi, lập hóa đơn, định vị trên di động, cuộc gọi trả trước, kết nối Internet, phân phối video, v.v., và/hoặc thực hiện các chức năng bảo mật mức độ cao như xác thực người dùng. RAN 103/104/105 và/hoặc mạng lõi 106/107/109 có thể giao tiếp trực tiếp và/hoặc gián tiếp với các RAN khác sử dụng cùng một RAT như RAN 103/104/105 và/hoặc RAT khác. Ví dụ, ngoài việc kết nối với RAN 103/104/105, các mạng này có thể sử dụng công nghệ vô tuyến E-UTRA, mạng lõi 106/107/109 còn có thể giao tiếp với RAN khác sử dụng công nghệ vô tuyến GSM.

Mạng lõi 106/107/109 cũng có đóng vai trò là cổng cho một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, 102c và 102d mà có thể được sử dụng để truy cập PSTN 108, Internet 110, và/hoặc các mạng khác 112. PSTN 108 có thể bao gồm các mạng điện thoại chuyển mạch mà có thể cung cấp dịch vụ điện thoại cũ (POTS). Internet 110 có thể bao gồm hệ thống toàn cầu gồm các mạng máy tính liên kết và các thiết bị sử dụng các giao thức truyền thông chung, như giao thức điều khiển truyền dẫn (TCP), giao thức gói dữ liệu người dùng (UDP) và/hoặc giao thức Internet (IP) trong bộ giao thức Internet TCP/IP. Các mạng khác 112 có thể bao gồm mạng truyền thông có dây và/hoặc không dây do các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc điều hành. Ví dụ, các mạng khác 112 có thể bao gồm mạng lõi khác được kết nối với một hoặc nhiều RAN mà mỗi mạng này có thể sử dụng cùng RAT như RAN 103/104/105 và/hoặc RAT khác.

Một số hoặc tất cả các WTRU 102a, 102b, 102c và 102d trong hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các khả năng đa chế độ, ví dụ mỗi WTRU 102a, 102b, 102c và

102d có thể bao gồm nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các mạng không dây khác nhau qua các liên kết không dây khác nhau. Ví dụ, WTRU 102c được minh họa trong HÌNH 1A có thể được tạo cấu hình để giao tiếp với trạm gốc 114a, trạm này có thể sử dụng công nghệ vô tuyến nền tảng tế bào, và giao tiếp với trạm gốc 114b, trạm này có thể sử dụng công nghệ vô tuyến IEEE 802.

HÌNH 1B là sơ đồ hệ thống của một ví dụ là WTRU 102, mà có thể đại diện WTRU bất kỳ trong các WTRU 102a, 102b, 102c, và 102d. Như được minh họa trong HÌNH 1B, WTRU 102 có thể bao gồm bộ phận bất kỳ trong các bộ xử lý 118, bộ thu phát 120, phần tử thu/phát 122, loa/micro 124, bàn phím 126, màn hình/chuột cảm ứng 128, bộ nhớ gắn liền 130, bộ nhớ có thể tháo rời 132, nguồn 134, nhóm mạch tích hợp (chipset) hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 136, và các thiết bị ngoại vi khác 138. WTRU 102 có thể bao gồm tổ hợp con bất kỳ của các phần tử nêu trên trong khi vẫn nhất quán với các ví dụ được bộc lộ. Dự kiến rằng mỗi trạm gốc 114a và 114b, và/hoặc các nút mà các trạm gốc 114a và 114b có thể đại diện, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở trạm thu phát gốc (BTS), Node-B (nút B), bộ điều khiển vị trí, điểm truy nhập (AP), node-B dùng trong gia đình, node-B dùng trong gia đình tiến hóa (eNodeB), node-B tiến hóa dùng trong gia đình (HeNB), cổng node-B tiến hóa dùng trong gia đình, và nút proxy, trong số các nút khác, có thể bao gồm một số hoặc tất cả các phần tử được minh họa trong HÌNH 1B và được mô tả trong sáng chế này.

Bộ xử lý 118 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý thông thường, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), một hoặc nhiều hệ mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), bất cứ loại mạch tích hợp (IC) nào khác, máy trạng thái, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý 118 có thể thực hiện mã hóa tín hiệu, xử lý dữ liệu, điều khiển nguồn, xử lý dữ liệu nhập/xuất, và/hoặc bất kỳ chức năng nào khác cho phép WTRU 102 hoạt động trong môi trường không dây. Bộ xử lý 118 có thể được kết nối với bộ thu phát 120, bộ này có thể được kết nối với phần tử thu/phát 122. Mặc dù HÌNH 1B mô tả bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 là các thành phần riêng biệt, bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 được dự kiến là có thể được tích hợp với nhau trong một gói hoặc chip điện tử.

Phần tử thu/phát 122 có thể được tạo cấu hình để phát tín hiệu đến hoặc thu tín hiệu từ một trạm gốc (ví dụ, trạm gốc 114a) qua giao diện không khí 115/116/117. Ví

dụ, trong một ví dụ, phần tử thu/phát 122 có thể là anten được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu RF. Trong ví dụ khác, phần tử thu/phát 122 có thể là bộ phát/bộ dò được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu, *ví dụ*, tín hiệu IR, UV, hoặc tín hiệu ánh sáng nhìn thấy. Trong ví dụ khác, phần tử thu/phát 122 có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu cả tín hiệu RF và tín hiệu ánh sáng. Phần tử thu/phát 122 có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tổ hợp tín hiệu không dây bất kỳ.

Phần tử thu/phát 122 được mô tả trong HÌNH 1B có thể là một phần tử đơn, tuy nhiên, WTRU 102 có thể bao gồm số lượng bất kỳ các phần tử thu/phát 122. WTRU 102 có thể sử dụng công nghệ MIMO. Trong một ví dụ, WTRU 102 có thể bao gồm hai hoặc nhiều phần tử thu/phát 122 (*ví dụ*, nhiều anten) để thu và/hoặc phát tín hiệu không dây qua giao diện không khí 115/116/117.

Bộ thu phát 120 có thể được tạo cấu hình để điều chế các tín hiệu mà có thể được phát bởi phần tử thu/phát 122 và/hoặc để giải điều chế các tín hiệu mà có thể được thu bởi phần tử thu/phát 122. WTRU 102 có thể có các khả năng đa chế độ. Bộ thu phát 120 có thể bao gồm nhiều bộ thu phát mà có thể kích hoạt WTRU 102 giao tiếp qua nhiều RAT, ví dụ như UTRA và/hoặc IEEE 802.11.

Bộ xử lý 118 của WTRU 102 có thể được ghép nối với và/hoặc có thể thu được dữ liệu nhập của người dùng từ loa/micro 124, bàn phím 126, và/hoặc màn hình/chuột cảm ứng 128 (mà có thể là, *ví dụ*, màn hình tinh thể lỏng (LCD) hoặc màn hình đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED)). Bộ xử lý 118 cũng có thể xuất dữ liệu người dùng đến loa/micro 124, bàn phím 126, và/hoặc màn hình/chuột cảm ứng 128. Bộ xử lý 118 có thể truy nhập thông tin từ, và/hoặc lưu trữ dữ liệu vào bộ nhớ phù hợp bất kỳ, chẳng hạn như bộ nhớ gắn liền 130 và/hoặc bộ nhớ có thể tháo rời 132. Bộ nhớ gắn liền 130 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa cứng, và/hoặc bất kỳ loại thiết bị nào có thể lưu trữ thông tin. Bộ nhớ có thể tháo rời 132 có thể bao gồm thẻ mô-đun nhận dạng thuê bao (SIM), thẻ nhớ, thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (SD), và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý 118 có thể truy cập thông tin từ, và/hoặc lưu dữ liệu vào bộ nhớ không hiện diện vật lý tại WTRU 102, như bộ nhớ trên máy chủ hoặc bộ nhớ trên máy tính tại nhà.

Bộ xử lý 118 có thể nhận điện từ nguồn 134, và có thể được tạo cấu hình để phân phối và/hoặc điều khiển nguồn đến các thành phần khác trong WTRU 102.

Nguồn 134 có thể là thiết bị phù hợp bất kỳ dùng để cấp nguồn cho WTRU 102. Ví dụ, nguồn 134 có thể bao gồm một hoặc nhiều pin khô (ví dụ, Niken-Cadimi (NiCd), Niken-Kẽm (NiZn), Niken hiđrua kim loại (NiMH), Liti-ion (Li-ion), v.v.), pin mặt trời, pin nhiên liệu, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Bộ xử lý 118 cũng có thể kết nối với nhóm mạch tích hợp GPS 136 mà có thể được tạo cấu hình để cung cấp thông tin vị trí (ví dụ, kinh độ và vĩ độ) về vị trí hiện tại của WTRU 102. Ngoài, hoặc thay vì, thông tin vị trí được cung cấp từ nhóm mạch tích hợp GPS 136, WTRU 102 có thể thu được thông tin vị trí qua giao diện không khí 115/116/117 từ một trạm gốc (ví dụ, các trạm gốc 114a, 114b) và/hoặc xác định vị trí của WTRU 102 dựa trên việc xác định thời gian thu các tín hiệu từ hai hoặc nhiều trạm gốc gần đó. Tốt hơn là WTRU 102 có thể thu được thông tin vị trí bằng phương pháp xác định vị trí phù hợp bất kỳ trong khi vẫn nhất quán với các ví dụ được bộc lộ.

Bộ xử lý 118 có thể còn được kết nối với các thiết bị ngoại vi 138, chúng có thể bao gồm một hoặc nhiều mô-đun phần mềm và/hoặc phần cứng có thể cung cấp các tính năng, chức năng bổ sung và/hoặc kết nối (có dây hoặc không dây). Ví dụ, các thiết bị ngoại vi 138 có thể bao gồm gia tốc kế, compa điện tử, bộ thu phát sóng vệ tinh, camera kỹ thuật số (có khả năng chụp ảnh và/hoặc quay video), cổng kết nối tuần tự đa năng (USB), thiết bị rung, bộ thu phát sóng truyền hình, tai nghe rảnh tay, mô-đun Bluetooth®, khối vô tuyến điều biến tần số (FM), máy phát nhạc kỹ thuật số, trình phát đa phương tiện, mô-đun máy chơi trò chơi video, trình duyệt Internet, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống của RAN 103 và mạng lõi 106 theo ví dụ. RAN 103 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến UTRA để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c qua giao diện không khí 115. RAN 103 cũng có thể giao tiếp với mạng lõi 106. RAN 103 có thể bao gồm các điểm nút Node-B 140a, 140b, và/hoặc 140c, mỗi điểm này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c qua giao diện không khí 115. Các điểm nút Node-B 140a, 140b và 140c mỗi điểm có thể được kết hợp với ô bên trong RAN 103. RAN 103 có thể bao gồm một hoặc cả hai RNC 142a và 142b, và/hoặc RNC khác bất kỳ. RAN 103 có thể bao gồm số lượng Node-B và RNC bất kỳ trong khi vẫn nhất quán với các ví dụ dự kiến.

Các Node-B 140a và 140b có thể giao tiếp với RNC 142a. Node-B 140c có thể giao tiếp với RNC 142b. Các Node-B 140a và 140b có thể giao tiếp với các RNC 142a qua giao diện Iub. Node-B 140c có thể giao tiếp với các RNC 142b qua giao diện Iub. Các RNC 142a và 142b có thể giao tiếp với nhau qua giao diện Iub. Mỗi RNC 142a và 142b có thể được tạo cấu hình để điều khiển các Node-B tương ứng 140a, 140b và 140c mà chúng được kết nối. Mỗi RNC 142a và 142b cũng có thể, hoặc thay vào đó, được tạo cấu hình để thực hiện và/hoặc hỗ trợ các tính năng khác, chẳng hạn như điều khiển công suất vòng ngoài, điều khiển tải, điều khiển kết nối truy nhập, lập lịch gói, điều khiển chuyển giao, phân tập xa, chức năng bảo mật, mã hóa dữ liệu v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Mạng lõi 106 trong HÌNH 1C có thể bao gồm công đa phương tiện (MGW) 144, trung tâm chuyển mạch di động (MSC) 146, nút hỗ trợ GPRS phục vụ (SGSN) 148, và/hoặc nút hỗ trợ GPRS công (GGSN) 150. Mặc dù mỗi phần tử nêu trên được miêu tả là một phần của mạng lõi 106, một hoặc nhiều phần tử bất kỳ trong những phần tử này có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác mạng lõi 106 sở hữu và/hoặc vận hành.

RNC 142a trong RAN 103 có thể được kết nối với MSC 146 trong mạng lõi 106 qua giao diện IuCS. MSC 146 có thể được kết nối với MGW 144. MSC 146 và MGW 144 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c truy cập vào các mạng chuyển mạch như PSTN 108, để tạo điều kiện cho quá trình truyền thông giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và các thiết bị truyền thông mặt đất truyền thống.

RNC 142a trong RAN 103 cũng có thể được kết nối với SGSN 148 trong mạng lõi 106 qua giao diện IuPS. SGSN 148 có thể được kết nối với GGSN 150. SGSN 148 và/hoặc GGSN 150 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b và/hoặc 102c truy cập vào các mạng chuyển mạch gói như Internet 110, để tạo điều kiện cho quá trình truyền thông giữa các WTRU 102a, 102b, 102c và các thiết bị được IP hỗ trợ.

Như đã đề cập ở trên, mạng lõi 106 cũng có thể được kết nối với các mạng khác 112 mà có thể bao gồm các mạng có dây hoặc không dây khác mà có thể được các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc khai thác.

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống của RAN 104 và mạng lõi 107 theo ví dụ. Như

được lưu ý ở phần trên, RAN 104 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến E-UTRA để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b và/hoặc 102c qua giao diện không khí 116. RAN 104 cũng có thể, hoặc thay vào đó, giao tiếp với mạng lõi 107.

RAN 104 có thể bao gồm các điểm nút eNode-B 160a, 160b, và/hoặc 160c, mặc dù dự kiến là RAN 104 có thể bao gồm số lượng eNode-B bất kỳ trong khi vẫn nhất quán với các ví dụ được bộc lộ. Mỗi eNode-B 160a, 160b, và 160c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c qua giao diện không khí 116. Trong một ví dụ, một hoặc nhiều eNode-B 160a, 160b, và 160c có thể thực hiện công nghệ MIMO. eNode-B 160a, ví dụ, có thể sử dụng nhiều anten để phát tín hiệu không dây đến, và/hoặc thu tín hiệu không dây từ, WTRU 102a.

Mỗi eNode-B 160a, 160b, và 160c có thể được kết hợp với ô và/hoặc có thể được tạo cấu hình để xử lý các quyết định quản lý tài nguyên vô tuyến, các quyết định chuyển giao, lập lịch người dùng trong đường lên và/hoặc đường xuống, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Mỗi eNode-B 160a, 160b, và/hoặc 160c có thể giao tiếp với nhau qua giao diện X2

Mạng lõi 107 trong HÌNH 1D có thể bao gồm cổng quản lý di động (MME) 162, cổng phục vụ 164, và/hoặc cổng mạng dữ liệu gói (PDN) 166. Mặc dù mỗi phần tử nêu trên được miêu tả là một phần của mạng lõi 107, phần tử bất kỳ trong những phần tử này được dự kiến là có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác mạng lõi sở hữu và/hoặc vận hành.

MME 162 có thể được kết nối với một hoặc nhiều eNode-B trong các eNode-B 160a, 160b và 160c trong RAN 104 qua giao diện S1 và/hoặc có thể đóng vai trò là một nút điều khiển. Ví dụ, MME 162 có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng của một hoặc nhiều WTRU trong các WTRU 102a, 102b và 102c, kích hoạt/hủy kích hoạt kênh truyền, chọn cổng phục vụ trong quá trình gắn các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c ban đầu, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. MME 162 có thể cung cấp chức năng mặt phẳng điều khiển để chuyển đổi giữa RAN 104 và các RAN khác mà có thể sử dụng các công nghệ vô tuyến khác, như GSM hoặc WCDMA.

Cổng phục vụ 164 có thể được kết nối với một hoặc nhiều eNode-B trong các eNode-B 160a, 160b và 160c trong RAN 104 qua giao diện S1. Cổng phục vụ 164 có

thể định tuyến và/hoặc chuyển tiếp các gói dữ liệu người dùng đến và/hoặc từ các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c. Cổng phục vụ 164 cũng có thể, hoặc thay vào đó, thực hiện các chức năng khác như cố định các mặt phẳng người dùng trong quá trình chuyển giao giữa các eNode B, kích hoạt tìm gọi khi có dữ liệu đường xuống cho các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c, quản lý và/hoặc lưu trữ các ngữ cảnh của các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Cổng phục vụ 164 có thể được kết nối với cổng PDN 166 cho phép các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c truy nhập vào các mạng chuyển mạch gói như Internet 110, để tạo điều kiện cho các giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và các thiết bị được IP hỗ trợ.

Mạng lõi 107 có thể hỗ trợ giao tiếp với các mạng khác. Ví dụ, mạng lõi 107 có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c quyền truy nhập vào các mạng chuyển mạch, chẳng hạn như PSTN 108, để hỗ trợ giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và các thiết bị truyền thông cố định truyền thống. Mạng lõi 107 có thể bao gồm và/hoặc có thể giao tiếp với cổng IP (ví dụ, máy chủ phân hệ đa phương tiện IP (IMS)) mà có thể đóng vai trò như giao diện giữa mạng lõi 107 và PSTN 108. Mạng lõi 107 có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c quyền truy nhập vào các mạng khác 112, các mạng này bao gồm các mạng không dây và/hoặc có dây được các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc vận hành.

HÌNH 1E là sơ đồ hệ thống của RAN 105 và mạng lõi 109 theo ví dụ. RAN 105 có thể là mạng dịch vụ truy cập (ASN) mà có thể sử dụng công nghệ vô tuyến IEEE 802.16 để giao tiếp với một hoặc nhiều WTRU trong các WTRU 102a, 102b, và 102c qua giao diện không gian 117. Các liên kết truyền thông giữa các thực thể chức năng khác nhau của các WTRU 102a, 102b, và 102c, RAN 105, và mạng lõi 109 có thể được xác định là các điểm tham chiếu.

RAN 105 có thể bao gồm các trạm gốc 180a, 180b, và/hoặc 180c và/hoặc cổng ASN 182, mặc dù RAN 105 có thể được dự kiến là bao gồm số lượng trạm gốc và/hoặc cổng ASN bất kỳ mà vẫn phù hợp với ví dụ được bộc lộ. Mỗi trạm gốc 180a, 180b, và 180c có thể được kết hợp với ô trong RAN 105 và/hoặc mỗi trạm gốc có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c qua giao diện không khí 117. Theo một ví dụ, các trạm gốc 180a, 180b, và/hoặc 180c có thể thực

hiện công nghệ MIMO. Ví dụ, trạm gốc 180a có thể sử dụng nhiều anten để phát tín hiệu không dây đến và/hoặc thu tín hiệu không dây từ WTRU 102a. Các trạm gốc 180a, 180b, và/hoặc 180c cũng có thể cung cấp các chức năng quản lý di động như kích hoạt chuyển giao, thiết lập đường kết nối ảo (tunnel), quản lý tài nguyên vô tuyến, phân loại lưu lượng, thực thi chính sách chất lượng dịch vụ (QoS), và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Cổng ASN 182 có thể đóng vai trò là điểm tập trung lưu lượng và/hoặc có thể chịu trách nhiệm tìm gọi, lưu vào bộ nhớ đệm các thông tin thuê bao, định tuyến đến mạng lõi 109, và tương tự, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Giao diện không khí 117 giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và RAN 105 có thể được xác định là điểm tham chiếu R1 mà có thể thực hiện tiêu chuẩn IEEE 802.16. Một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c có thể thiết lập giao diện logic với mạng lõi 109. Giao diện logic giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và mạng lõi 109 có thể được xác định là điểm tham chiếu R2 (không được minh họa) mà có thể được sử dụng để xác thực, ủy quyền, quản lý cấu hình máy chủ IP, và/hoặc quản lý di động, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Liên kết truyền thông giữa từng trạm gốc 180a, 180b, và 180c có thể được xác định là điểm tham chiếu R8 bao gồm các giao thức để tạo điều kiện cho các chuyển giao WTRU và/hoặc truyền dữ liệu giữa các trạm gốc. Liên kết truyền thông giữa các trạm gốc 180a, 180b, và/hoặc 180c và cổng ASN 182 có thể được xác định là điểm tham chiếu R6. Điểm tham chiếu R6 có thể bao gồm các giao thức để tạo điều kiện quản lý di động dựa trên các sự kiện di động được kết hợp với một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, và 102c.

RAN 105 có thể được kết nối với mạng lõi 109. Liên kết truyền thông giữa RAN 105 và mạng lõi 109 có thể được xác định là điểm tham chiếu R3 mà có thể bao gồm một hoặc nhiều giao thức, *ví dụ*, để hỗ trợ cho các tính năng như truyền dữ liệu và/hoặc quản lý di động. Mạng lõi 109 có thể bao gồm một hoặc nhiều đại diện thường trú IP di động (MIP-HA) 184, máy chủ xác thực, phân quyền và kiểm toán (AAA) 186, và cổng 188. Mặc dù mỗi phần tử nêu trên được miêu tả là một phần của mạng lõi 109 trong HÌNH 1E, dự kiến rằng một hoặc nhiều phần tử bất kỳ trong những phần tử này có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác mạng lõi sở hữu và/hoặc vận hành.

MIP-HA 184 có thể chịu trách nhiệm quản lý địa chỉ IP và có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c chuyển vùng giữa các ASN khác nhau và/hoặc các mạng lõi khác nhau. MIP-HA 184 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c truy cập vào các mạng chuyển mạch gói như Internet 110, để hỗ trợ cho quá trình truyền thông giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và các thiết bị được IP hỗ trợ. Máy chủ AAA 186 có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng và/hoặc hỗ trợ các dịch vụ của người dùng. Cổng 188 có thể hỗ trợ cho quá trình kết hợp với các mạng khác. Ví dụ, cổng 188 có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c quyền truy nhập vào các mạng chuyển mạch, chẳng hạn như PSTN 108, để hỗ trợ giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c và các thiết bị truyền thông cố định truyền thống. Cổng 188 có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, và/hoặc 102c quyền truy nhập vào các mạng khác 112, các mạng này bao gồm các mạng không dây và/hoặc có dây được các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc vận hành.

Dự kiến rằng RAN 105 có thể được kết nối với các ASN khác và/hoặc mạng lõi 109 có thể được kết nối với các mạng lõi khác. Liên kết truyền thông giữa RAN 105 và một hoặc nhiều ASN khác có thể được xác định là điểm tham chiếu R4 trong đó có thể bao gồm các giao thức để điều phối khả năng di động của các WTRU 102a, 102b và/hoặc 102c giữa RAN 105 và các ASN khác. Liên kết truyền thông giữa mạng lõi 109 và các mạng lõi khác có thể được xác định là điểm tham chiếu R5, điểm này có thể bao gồm các giao thức để hỗ trợ cho sự kết hợp giữa một hoặc nhiều mạng lõi nhà và một hoặc nhiều mạng lõi được thăm.

Trong các ví dụ LTE, nhiều tín hiệu tham chiếu đường xuống (RS) có thể được phát cho một hoặc nhiều mục đích. WTRU có thể thu tín hiệu tham chiếu theo ô cụ thể (CRS) từ PCell và/hoặc SCell. Các CRS này có thể được phát trong các khung con đường xuống trong các ví dụ về phương thức song công phân chia theo tần số (FDD). Hoặc, hay ngoài ra, các CRS này có thể được phát trong khung con đường xuống và/hoặc khe thời gian dẫn đường đường xuống (DwPTS) trong các ví dụ về phương thức song công phân chia theo thời gian (TDD). Một hoặc nhiều CRS cũng có thể, hoặc thay vào đó, được phát trong một hoặc nhiều khối tài nguyên trong miền tần số.

Trong LTE, có đến tám phần tử tài nguyên (RE) trên mỗi cổng anten trên mỗi khối tài nguyên vật lý (PRB) có thể được sử dụng để truyền dẫn một hoặc nhiều

CRS. Lưu ý rằng trong các ví dụ khác, có ít hoặc nhiều RE hơn trên mỗi cổng anten trên mỗi PRB có thể được sử dụng để truyền dẫn một hoặc nhiều CRS.

CRS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều WTRU trong thực hiện ước lượng kênh để giải điều chế nhất quán một hoặc nhiều kênh vật lý đường xuống. Trong một ví dụ, một hoặc nhiều WTRU có thể không sử dụng CRS để giải điều chế một số kênh đường xuống, như kênh vật lý truyền đa hướng (PMCH), kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH), và/hoặc kênh vật lý đường xuống dùng chung tăng cường (EPDCCH). CRS có thể được sử dụng để thu thông tin trạng thái kênh (CSI) về một hoặc nhiều chế độ truyền dẫn (TM), *ví dụ*, các chế độ truyền dẫn 1-8. CRS có thể được sử dụng cho các phép đo lớp cao hơn, như cơ sở để lựa chọn ô và/hoặc cơ sở cho các quyết định chuyển giao.

Tín hiệu tham chiếu cụ thể theo WTRU được kết hợp với PDSCH có thể được gọi là tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DM-RS). DM-RS mà có thể được phát bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên tương tự mà có thể được sử dụng cho PDSCH kết hợp có thể được sử dụng để kích hoạt ước lượng kênh để giải điều chế nhất quán PDSCH (*ví dụ*, cho các chế độ truyền dẫn 7-10) và/hoặc cho giải điều chế cho một hoặc nhiều PDSCH khác. DM-RS mà có thể được kết hợp với PDSCH dựa trên một hoặc nhiều trong số các dạng cấu hình, chỉ báo và/hoặc quy tắc (*ví dụ*, thay vì được kết hợp với PDSCH dựa trên một hoặc nhiều tài nguyên tương tự) có thể được sử dụng với PDSCH được xác định trong cấu hình, chỉ báo và/hoặc quy tắc này.

DM-RS cũng có thể, hoặc thay vào đó, được sử dụng để kích hoạt giải điều chế kênh EPDCCH. DM-RS có thể được phát trên một hoặc nhiều cổng anten, mỗi cổng có thể được kết hợp với một số tầng được sử dụng để truyền dẫn PDSCH và/hoặc EPDCCH. DM-RS có thể được phát trên một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý. Trong một ví dụ, một hoặc nhiều DM-RS có thể được phát trên một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý trong đó PDSCH và/hoặc EPDCCH có thể được ánh xạ. Trong một ví dụ, một hoặc nhiều DM-RS có thể được ánh xạ đến một số RE trên mỗi PRB, như mười hai RE trên mỗi PRB. Hoặc, hay ngoài ra, một hoặc nhiều DM-RS có thể sử dụng mã bảo vệ trực giao (OCC) để kích hoạt một số cổng, như lên đến tám cổng, mà có thể được phát trên số RE trên mỗi PRB, như 24 RE trên PRB.

Tài nguyên tín hiệu tham chiếu CSI (CSI-RS) có thể được sử dụng để kích hoạt

một hoặc nhiều WTRU trong một hoặc nhiều TM, như các WTRU trong các TM 9-10, trong khi thu nhận CSI. Tài nguyên CSI-RS có thể có mật độ thời gian và/hoặc tần số thấp hơn CRS. Ví dụ, tính chu kỳ của tài nguyên CSI-RS có thể là, *ví dụ*, 80 khung con, trong đó hai RE trên mỗi cổng anten trên mỗi PRB có thể được sử dụng cho tài nguyên CSI-RS.

WTRU trong TM, như WTRU trong TM 10, có thể được tạo cấu hình bằng phép đo kênh-thông tin trạng thái – nhiễu (CSI-IM). Cấu hình CSI-IM có thể chỉ báo tài nguyên WTRU trong đó WTRU có thể dự kiến truyền dẫn với công suất bằng không từ ô phục vụ. Các tài nguyên CSI-IM này có thể được WTRU sử dụng để thực hiện các phép đo dựa trên, *ví dụ*, giả định rằng các tín hiệu được đo có thể là tạp âm cộng nhiễu.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phép đo CSI trên CRS và/hoặc CSI-RS, trong một số ví dụ, tùy thuộc vào chế độ truyền dẫn (TM). Các phép đo này có thể bao gồm một hoặc nhiều chỉ báo trong số các chỉ báo thứ hạng (RI), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), chỉ báo ma trận tiền mã hóa (PMI), và chỉ báo loại tiền mã hóa (PTI). WTRU có thể báo cáo các phép đo CSI này trong một hoặc nhiều tài nguyên kênh điều khiển vật lý đường lên (PUCCH) (*ví dụ*, cho các báo cáo CSI tuần hoàn) và/hoặc trong một hoặc nhiều tài nguyên kênh vật lý đường lên dùng chung (PUSCH) (*ví dụ*, cho UCI trên PUSCH hoặc cho các báo cáo CSI không tuần hoàn).

Một trong hai loại hoặc cả hai loại báo cáo CSI tuần hoàn và không tuần hoàn có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một hoặc nhiều trong số nhiều chế độ lập báo cáo. Các chế độ này có thể chỉ báo việc có thể sử dụng CQI băng thông rộng, CQI băng phụ được chọn theo WTRU, và/hoặc (*ví dụ*, trong các ví dụ về lập báo cáo không tuần hoàn) các báo cáo phản hồi CQI của băng phụ được tạo cấu hình lớp cao hơn hay không. Các chế độ báo cáo có thể chỉ báo việc có thể không sử dụng PMI, sử dụng một PMI đơn hoặc sử dụng (*ví dụ*, trong các ví dụ về lập báo cáo không tuần hoàn) nhiều báo cáo phản hồi PMI.

Để tính toán CQI, WTRU có thể xác định mức nhiễu. Phương pháp mà WTRU sử dụng để xác định mức nhiễu có thể phụ thuộc vào sự triển khai. Ví dụ, WTRU có thể xác định nhiễu là tiếng ồn dựa vào tín hiệu tham chiếu theo cụ thể theo

ô. WTRU có thể tính trung bình mức nhiễu trong nhiều khung con. CSI-IM có thể được sử dụng làm tài nguyên mà WTRU có thể sử dụng để đo mức nhiễu.

WTRU có thể được tạo cấu hình với nhiều quy trình CSI, *ví dụ*, để hỗ trợ phối hợp đa điểm (CoMP). Quy trình CSI có thể bao gồm tổ hợp CSI-RS và CSI-IM. WTRU có thể được tạo cấu hình để lập báo cáo CSI tách riêng cho từng quy trình CSI, trong một số ví dụ, theo phương thức tuần hoàn và/hoặc không tuần hoàn.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện lựa chọn ô và/hoặc kích hoạt chuyển giao. WTRU có thể được tạo cấu hình trong điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) với việc lập báo cáo đo lường về các phép đo như, *ví dụ*, công suất tín hiệu tham chiếu thu được (RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu tham chiếu (RSSI), và/hoặc chất lượng tín hiệu tham chiếu thu được (RSRQ). WTRU có thể báo cáo các phép đo này trong báo cáo đo lường RRC. WTRU có thể được tạo cấu hình, *ví dụ*, để đo liên tục nhiều ô. Dựa trên việc phép đo có đáp ứng được điều kiện có thể được tạo cấu hình hay không, WTRU có thể được kích hoạt để báo cáo các phép đo này.

Trong ví dụ, có thể sử dụng truy nhập vô tuyến mới (NR), *ví dụ*, trong thế hệ thứ năm của truyền thông di động, như 5G. NR có thể được sử dụng để chỉ giao thức truy nhập vô tuyến 5G. Các trường hợp sử dụng đa dạng dự kiến dành cho NR có thể dẫn đến việc xác định các khả năng và/hoặc yêu cầu cho các hệ thống thực hiện truy nhập NR. Hướng tiếp cận dự kiến cho thiết kế hệ thống, như hệ thống 5G, có thể đáp ứng ít nhất một phần công nghệ truy nhập NR mà có thể đáp ứng các yêu cầu 5G đồng thời không hạn chế khả năng áp dụng các ví dụ được bộc lộ này vào hệ thống.

Giao diện không khí có thể kích hoạt một hoặc nhiều trong số các công nghệ hiệu suất băng thông rộng được cải tiến (*ví dụ*, IBB), truyền thông và điều khiển trong công nghiệp (*ví dụ*, ICC), ứng dụng trong phương tiện giao thông (*ví dụ*, V2X), và truyền thông máy móc trên quy mô lớn (*ví dụ*, mMTC). Ví dụ, NR có thể được thiết kế để xử lý và/hoặc ghép kênh truyền thông IBB, ICC, V2X, và/hoặc mMTC.

Hỗ trợ lọc băng gốc của tín hiệu dạng sóng miền tần số có thể được cung cấp. Lọc băng gốc của tín hiệu dạng sóng miền tần số có thể cho phép cộng gộp ít nhất 150-200 MHz tổng phổ bên trong đường truyền bộ thu phát RF.

Việc cộng gộp phổ trong toàn bộ băng thông vận hành tương đối rộng được tách riêng (*ví dụ*, 900 MHz, 3,5 GHz) có thể sử dụng nhiều chuỗi bộ thu phát RF,

trong một số ví dụ là do yêu cầu về kích cỡ anten và/hoặc các hạn chế về thiết kế tối ưu hóa bộ khuếch đại. Ví dụ, việc thực hiện WTRU có thể bao gồm, *ví dụ*, ba đường truyền bộ thu phát RF tách riêng, như, đường truyền thứ nhất thấp hơn 1 GHz, đường truyền thứ hai cho dải tần số 1,8-3,5 GHz, và đường truyền thứ ba cho dải tần số 4-6 GHz.

Hỗ trợ gốc tích hợp cho các cấu hình anten MIMO quy mô lớn có thể là yêu cầu đặt hàng bậc hai.

Các ví dụ IBB có thể sử dụng nhiều băng tần mà có thể mỗi băng tần có phổ với các kích thước khác nhau. Các băng tần này có thể được cộng gộp để đạt được tốc độ dữ liệu ở mức trong khoảng, ví dụ, từ vài chục Mbp (*ví dụ*, tại đường biên của ô) đến các tốc độ dữ liệu đỉnh ở mức vài Gbp (*ví dụ*, lên đến 8 Gbp) với tốc độ thông thường nằm trong khoảng vài trăm Mbp.

Độ trễ truyền dẫn siêu thấp có thể được hỗ trợ bởi, ví dụ, có thể đạt được độ trễ giao diện không khí có thời gian trọn vòng (RTT) thấp ở mức 1 miligiây bằng cách hỗ trợ một hoặc nhiều khoảng thời gian truyền dẫn (TTI) nằm trong khoảng, *ví dụ*, từ 100 μ s đến 250 μ s. Hỗ trợ cho độ trễ truy nhập siêu thấp (*ví dụ*, thời điểm từ lúc truy nhập hệ thống ban đầu cho đến khi kết thúc truyền dẫn đơn vị dữ liệu mặt phẳng người dùng đầu tiên) cũng có thể, hoặc thay vào đó, được hỗ trợ bởi các triển khai sử dụng, *ví dụ*, ICC và/hoặc V2X, và/hoặc có thể chỉ định độ trễ từ đầu này đến đầu kia (e2e), *ví dụ*, thấp hơn 10 miligiây.

Các truyền dẫn siêu ổn định có thể được hỗ trợ, ví dụ, bằng cách cung cấp độ ổn định truyền dẫn mà có thể thấp hơn ở các hệ thống LTE kế thừa. Trong một ví dụ, có thể thực hiện hỗ trợ cho khả năng di động có tốc độ nằm trong khoảng 0-500 km/giờ. Các triển khai sử dụng, *ví dụ*, ICC và/hoặc V2X, có thể chỉ định tốc độ suy hao gói ở mức thấp hơn $10e^{-6}$.

Hỗ trợ hoạt động truyền thông máy móc (MTC) (như, *ví dụ*, hoạt động dải hẹp) có thể được cung cấp. Giao diện không khí có thể hỗ trợ hoạt động dải hẹp (*ví dụ*, sử dụng ít hơn 200 KHz), thời lượng pin được kéo dài (*ví dụ*, lên đến 15 năm tự trị), và/hoặc phần đầu dữ liệu truyền thông tối thiểu cho các truyền dẫn dữ liệu nhỏ và/hoặc không thường xuyên (*ví dụ*, tốc độ dữ liệu thấp trong khoảng 1-100 kbp với độ trễ truy nhập bằng từ vài giây đến vài giờ). Các ví dụ về hỗ trợ cho MTC quy mô

lớn (mMTC) có thể được cung cấp bằng cách triển khai hoạt động dải hẹp. Ngân sách liên kết kết hợp có thể được so sánh với ngân sách liên kết có vùng phủ sóng được mở rộng LTE, trong khi số lượng thiết bị MTC rất lớn (ví dụ, lên đến 200 k/km²), có thể được hỗ trợ.

Thiết kế hệ thống có thể cho phép sử dụng phổ, chiến lược triển khai và/hoặc hoạt động linh hoạt. Một hoặc nhiều hoạt động có thể sử dụng phổ có các kích thước khác nhau và/hoặc có thể bao gồm cộng gộp sóng mang không liên kề trong cùng và/hoặc khác băng tần (ví dụ, băng tần được cấp phép và/hoặc không được cấp phép). Hoạt động dải hẹp và/hoặc băng thông rộng, các phương pháp song công khác nhau (ví dụ, trong ví dụ về TDD, phân bổ đường xuống (DL)/đường lên (UL) khả biến động), các độ dài TTI khả biến, truyền dẫn được lập lịch và/hoặc không được lập lịch, truyền dẫn đồng bộ và/hoặc không đồng bộ, sự tách mặt phẳng người dùng ra khỏi mặt phẳng điều khiển, và/hoặc kết nối nhiều nút có thể được hỗ trợ.

Hệ thống có thể tích hợp với một hoặc nhiều Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu (UTRAN) kế thừa, Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu tiến hóa (EUTRAN), mạng lõi (CN)/lõi gói tiến hóa (EPC), và/hoặc các phương diện kết hợp. Hệ thống có thể tích hợp và/hoặc hoạt động với một hoặc nhiều giao diện kế thừa và/hoặc giao diện tiến hóa được kết hợp với nó. Hệ thống có thể giao tiếp với CN kế thừa (ví dụ, bằng cách sử dụng giao diện S1, tầng không truy nhập, v.v.) và/hoặc một hoặc nhiều eNodeB kế thừa (ví dụ, bằng cách sử dụng giao diện X2 mà có thể bao gồm kết nối kép với thực thể LTE). Hệ thống mẫu này có thể kích hoạt các phương án kế thừa, như hỗ trợ QoS hiện tại và/hoặc cơ chế bảo mật.

Các phân tử của các ví dụ được bộc lộ có thể có trong các ví dụ về hệ thống tiến hóa LTE nhằm cung cấp, ví dụ, khả năng tương thích ngược của một số hoặc tất cả các thành phần. Ví dụ, TTI ngắn hơn khe LTE (ví dụ, 0,5 miligiây) có thể sử dụng dạng sóng khác mà được sử dụng trong các hệ thống tiến hóa LTE để kích hoạt độ trễ siêu thấp. Ví dụ, lớp vật lý (DL và/hoặc UL) có thể được hoạt động, ví dụ, trong TDM và/hoặc trong FDM với LTE. Chức năng mà có thể được hỗ trợ bởi các hệ thống kế thừa có thể được cung cấp bằng cách kích hoạt hỗ trợ cho chức năng giao tiếp thiết bị với thiết bị (D2D) và/hoặc chức năng đường phụ, hoạt động truy nhập được hỗ trợ bởi băng tần cấp phép (LAA) sử dụng công nghệ nghe trước khi nói (LBT), và/hoặc chuyển tiếp.

OFDM có thể được sử dụng dưới dạng định dạng tín hiệu cơ bản để phát dữ liệu trong LTE và/hoặc IEEE 802.11. OFDM có thể phân chia phổ thành nhiều băng phụ trực giao song song. Mỗi sóng mang phụ có thể được định hình bằng cách sử dụng cửa sổ hình chữ nhật trong miền thời gian, mà có thể dẫn đến các sóng mang phụ hình sin trong miền tần số. Các ví dụ OFDMA có thể có sự đồng bộ tần số hoàn hảo và quản lý chặt chẽ việc điều chỉnh thăng hàng định thời bên trong khoảng thời gian của tiền tố chu kỳ, *ví dụ*, để duy trì tính trực giao giữa các tín hiệu và/hoặc để giảm thiểu nhiễu giữa các sóng mang. Sự đồng bộ này có thể không được sử dụng trong hệ thống trong đó WTRU có thể được kết nối đồng thời với nhiều điểm truy nhập. Có thể áp dụng làm giảm công suất cho truyền dẫn đường lên để tuân thủ với các yêu cầu phổ phát xạ của các băng thông liên kề, *ví dụ*, với sự có mặt của cộng gộp phổ được phân đoạn cho truyền dẫn của WTRU.

Các phương án OFDM thông thường (*ví dụ*, OFDM tiền tố chu kỳ (CP) (CP-OFDM)) có thể được giải quyết bằng các yêu cầu RF khắt khe hơn. Có thể sử dụng các ví dụ này khi hoạt động bằng cách sử dụng lượng lớn phổ liên kề mà có thể không yêu cầu cộng gộp. Phương thức truyền dẫn OFDM trên cơ sở CP có thể dẫn đến lớp vật lý đường xuống tương tự như của hệ thống kế thừa, *ví dụ*, trong đó các cải biến mật độ tín hiệu dẫn đường và vị trí được triển khai.

Các ứng viên dạng sóng khác có thể được sử dụng trong khi OFDM thông thường có thể được coi là ứng viên cho phương thức truyền dẫn đường xuống.

Phương thức truyền dẫn đường xuống có thể dựa trên dạng sóng đa sóng mang mà có thể được đặc trưng bởi sự ngăn chặn phổ mức cao (*ví dụ*, các phát xạ búp bên thấp hơn và/hoặc ngoài băng (OOB) thấp hơn). Các ứng viên dạng sóng đa sóng mang (MC) có thể bao gồm đa phân tần trực giao/điều chế biên độ cầu phương độ lệch (OFDM/OQAM) và đa sóng mang lọc phổ rộng (UFMC) (*ví dụ*, OFDM lọc phổ rộng (UF-OFDM)). Các dạng sóng điều chế đa sóng mang có thể phân chia kênh thành một hoặc nhiều kênh phụ và có thể điều chế ký hiệu dữ liệu trên các sóng mang phụ tại các kênh phụ này.

Trong các ví dụ OFDM-OQAM, bộ lọc có thể được áp dụng trong miền thời gian trên mỗi sóng mang phụ cho tín hiệu OFDM để giảm phát xạ OOB. Việc sử dụng OFDM-OQAM trong ví dụ có thể khiến cho độ nhiễu trở nên rất thấp đối với các băng

thông liên kề, có thể không sử dụng các băng thông bảo vệ lớn, và có thể không sử dụng tiền tố chu kỳ. Các ví dụ OFDM-OQAM có thể nhạy với các tác dụng đa đường và/hoặc với độ trễ trễ mức cao về mặt trực giao, mà có thể làm phức tạp sự cân bằng và/hoặc ước lượng kênh.

Trong các ví dụ UPMC (UF-OFDM), bộ lọc có thể được áp dụng trong miền thời gian cho tín hiệu OFDM để giảm phát xạ OOB. Có thể áp dụng lọc cho mỗi băng phụ để sử dụng phân đoạn phổ. Phát xạ OOB trong (các) phân đoạn phổ không được sử dụng trong băng thông có thể còn ở mức cao như phát xạ OOB trong OFDM thông thường. Ví dụ, UF-OFDM có thể cải thiện qua OFDM tại các vùng biên của phổ được lọc, nhưng có thể không cải thiện trong lỗ phổ.

Có thể triển khai ghép kênh trong tần số các tín hiệu với các đặc điểm không trực giao (như khoảng cách sóng mang phụ khác nhau). Ngoài ra, hay hoặc là, có thể sử dụng sự đồng tồn tại của các tín hiệu không đồng bộ. Các ví dụ này có thể không yêu cầu các bộ thu triệt nhiễu phức tạp. Sự cộng gộp các mảnh phổ được phân đoạn trong quy trình xử lý tại băng gốc có thể là phương án thay thế cho các hệ thống cộng gộp các mảnh phổ được phân đoạn như là một phần trong quy trình xử lý RF.

Sự đồng tồn tại trong các dạng sóng khác nhau trong cùng băng thông có thể được sử dụng, *ví dụ*, để hỗ trợ hoạt động của băng thông hẹp mMTC (*ví dụ*, sử dụng đa truy nhập đơn sóng mang (SCMA)). Cùng băng thông có thể hỗ trợ tổ hợp các dạng sóng khác nhau, *ví dụ*, CP-OFDM, OFDM-OQAM, và/hoặc UF-OFDM, cho phương án bất kỳ hoặc toàn bộ các phương án được bộc lộ và/hoặc cho một hoặc cả hai dạng truyền dẫn đường lên và đường xuống. Sự đồng tồn tại trong các dạng sóng này có thể được sử dụng với sự truyền dẫn mà có thể sử dụng các dạng sóng khác nhau giữa các WTRU khác nhau và/hoặc sự truyền dẫn mà có thể sử dụng các dạng sóng khác nhau từ cùng một WTRU, *ví dụ*, có thể đồng thời, với một số chồng lấp, và/hoặc liên tiếp trong miền thời gian.

Dạng sóng kiểu lai có thể được hỗ trợ, như dạng sóng và/hoặc sự truyền dẫn mà có thể hỗ trợ ít nhất một trong các khoảng thời gian tiền tố chu kỳ (CP) có thể khác nhau (*ví dụ*, từ truyền dẫn này đến truyền dẫn khác), tổ hợp của CP và phần cuối công suất thấp (*ví dụ*, phần cuối băng không), khoảng thời gian bảo vệ hỗn hợp (*ví dụ*, sử dụng CP công suất thấp và phần cuối công suất thấp thích ứng), hoặc tương

tự, và kết hợp bất kỳ của chúng. Dạng sóng kiểu hỗn hợp này có thể hỗ trợ biến thiên động và/hoặc điều khiển của các phương án khác, như ứng dụng lọc. Ví dụ, các dạng sóng kiểu hỗn hợp có thể hỗ trợ xác định có thể áp dụng lọc tại vùng rìa của phổ mà có thể được sử dụng để thu truyền dẫn cho tần số sóng mang đã cho, tại vùng rìa phổ được sử dụng để thu truyền dẫn kết hợp với chế độ hoạt động phổ cục thể (SOM) trên mỗi băng phụ và/hoặc trên mỗi nhóm của nó. Phương thức truyền dẫn đường lên có thể sử dụng cùng hoặc khác dạng sóng được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống. Ghép kênh các truyền dẫn đến và/hoặc từ các WTRU khác nhau trong cùng ô có thể dựa trên FDMA và/hoặc TDMA.

Sự linh hoạt phổ có thể cho phép triển khai trong các băng tần khác nhau với các đặc trưng khác nhau mà có thể bao gồm sắp xếp song công và/hoặc các kích thước khác nhau và/hoặc khả biến của phổ sẵn có, mà có thể bao gồm sự phân bổ phổ liên kề và/hoặc không liên kề trong cùng và/hoặc khác băng thông. Các phương án định thời khả biến có thể được hỗ trợ. Sự hỗ trợ nhiều độ dài TTI và/hoặc hỗ trợ cho truyền dẫn không đồng bộ có thể được cung cấp.

Các phương thức song công TDD và/hoặc FDD có thể được hỗ trợ. Trong hoạt động FDD, hoạt động đường xuống bổ sung có thể được hỗ trợ bằng cách sử dụng cộng gộp phổ. Hoạt động FDD có thể hỗ trợ một trong hai hoặc cả hai hoạt động FDD song công toàn phần và FDD bán song công. Đối với hoạt động TDD, phân bổ DL/UL có thể là động. Ví dụ, phân bổ DL/UL có thể không dựa trên cấu hình khung DL/UL cố định. Có thể thiết lập khoảng thời gian truyền dẫn DL và/hoặc UL trên mỗi cơ hội truyền dẫn.

Dải thông truyền dẫn trên đường lên và đường xuống có thể khác nhau. Ví dụ, dải thông của từng đường lên và đường xuống có thể nằm trong khoảng độc lập từ dải thông hệ thống danh định đến giá trị tối đa tương ứng với dải thông hệ thống.

Trong hoạt động đơn sóng mang, các dải thông hệ thống có thể bao gồm 5, 10, 20, 40, và/hoặc 80 MHz. Các dải thông hệ thống có thể là dải thông bất kỳ trong khoảng đã cho bất kỳ, *ví dụ*, từ một vài MHz đến 160 MHz (hoặc cao hơn). Dải thông danh định có thể có một hoặc nhiều giá trị cố định. Truyền dẫn dải thông hẹp có tần số đạt mức tần số được chỉ định, như 200 KHz, có thể được hỗ trợ bên trong dải thông hoạt động cho các thiết bị MTC.

HÌNH 2 minh họa ví dụ về dải thông truyền dẫn 200. “Dải thông hệ thống” như được sử dụng trong bản mô tả này có thể chỉ phần phổ lớn nhất được mạng quản lý cho sóng mang đã cho, như dải thông hệ thống 210 của HÌNH 2. Đối với sóng mang này, phần mà WTRU có thể hỗ trợ tối thiểu để thu nhận ô, các phép đo, và/hoặc truy nhập mạng ban đầu có thể tương ứng với dải thông hệ thống danh định, như dải thông hệ thống danh định 220 của HÌNH 2. WTRU có thể được tạo cấu hình với dải thông kênh mà có thể nằm trong khoảng của toàn bộ dải thông hệ thống. Ví dụ, WTRU_x như được minh họa trong HÌNH 2 có thể được tạo cấu hình với dải thông kênh 230 mà có thể là dải thông 10 MHz bao gồm dải thông hệ thống danh định 220. Trong ví dụ khác, WTRU_y như được minh họa trong HÌNH 2 có thể được tạo cấu hình với dải thông kênh 240 mà có thể là toàn bộ dải thông hệ thống 210, bao gồm dải thông hệ thống danh định 220. Một số hoặc toàn bộ dải thông kênh được sử dụng bởi WTRU có thể hỗ trợ truy nhập NR.

Mặc dù mỗi dải thông kênh 230 và 240 đều bao gồm dải thông hệ thống danh định 220, dải thông kênh được tạo cấu hình của WTRU có thể bao gồm hoặc có thể không bao gồm phần danh định của dải thông hệ thống, như được minh họa trong các dải thông truyền dẫn mẫu 200 của HÌNH 2. Ví dụ, mặc dù các dải thông kênh 230 và 240 đều bao gồm dải thông hệ thống danh định 220, WTRU_z như được minh họa trong HÌNH 2 có thể được tạo cấu hình với dải thông kênh 250 mà có thể không bao gồm dải thông hệ thống danh định 220.

Một hoặc nhiều tập hợp yêu cầu RF cho dải thông hoạt động tối đa trong băng thông có thể được đáp ứng mà không cần đưa vào các dải thông kênh được phép bổ sung cho băng thông hoạt động đó, băng thông này có thể cho phép linh hoạt dải thông. Việc lọc băng gốc của tín hiệu dạng sóng miền tần số có thể được hỗ trợ. Lớp vật lý có thể tương thích rộng rãi với băng thông và/hoặc có thể hỗ trợ hoạt động trong các băng tần được cấp phép dưới đây, *ví dụ*, 5 GHz và/hoặc hoạt động trong các băng tần không được cấp phép nằm trong khoảng, *ví dụ*, 5-6 GHz. Khung truy nhập kênh dựa trên LBT Cat 4, mà có thể tương tự như LTE LAA, có thể được hỗ trợ, *ví dụ*, trong hoạt động trong băng thông không được cấp phép.

Các kênh và/hoặc tín hiệu điều khiển có thể hỗ trợ hoạt động FDM. WTRU có thể thu nhận sóng mang đường xuống bằng cách thu các truyền dẫn sử dụng phần danh định của dải thông hệ thống, *ví dụ* WTRU có thể ban đầu không thu truyền dẫn bao

phủ trong toàn bộ dải thông mà có thể được quản lý bằng mạng cho sóng mang kết hợp.

Các kênh dữ liệu đường xuống có thể được phân bổ trên dải thông mà có thể tương ứng hoặc không tương ứng với dải thông hệ thống danh định. Ví dụ, dải thông mà trên đó các kênh dữ liệu đường xuống có thể được phân bổ có thể được xác định mà không có các hạn chế ngoài việc đang bên trong dải thông của kênh được tạo cấu hình của WTRU. Trong ví dụ có tính chất minh họa và không hạn chế, mạng có thể vận hành sóng mang với dải thông hệ thống 12 MHz bằng cách sử dụng dải thông danh định 5 MHz mà có thể cho phép các thiết bị hỗ trợ, *ví dụ*, nhiều nhất là dải thông RF tối đa 5 MHz để thu nhận và/hoặc truy nhập hệ thống trong khi phân bổ +10 đến -10 MHz tần số sóng mang đến các WTRU khác mà có thể đang hỗ trợ dải thông kênh 20 MHz.

HÌNH 3 minh họa biểu đồ 300 minh họa ví dụ về phân bố phổ bao gồm dải thông hệ thống 310 và dải thông hệ thống danh định 315. Các sóng mang phụ khác nhau có thể được ấn định cho các chế độ hoạt động khác nhau. Các chế độ hoạt động này có thể được gọi là “các chế độ hoạt động phổ” hoặc “SOM”. HÌNH 3 minh họa ví dụ về các sóng mang phụ 320 và 330. Các sóng mang phụ 320 có thể được ấn định cho SOM khác với SOM được kết hợp với sóng mang phụ 330.

Các SOM khác nhau có thể được sử dụng để đáp ứng các yêu cầu khác nhau cho các truyền dẫn khác nhau. SOM có thể bao gồm và/hoặc được đặc trưng hóa bởi và/hoặc được định rõ bởi và/hoặc được kết hợp với một hoặc nhiều phương án là khoảng cách sóng mang phụ, độ dài ký hiệu, độ dài TTI, và độ ổn định (như phương án xử lý yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp (HARQ)). SOM cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm và/hoặc được đặc trưng hóa bởi và/hoặc được định rõ bởi và/hoặc được kết hợp với một hoặc nhiều phương án là kênh điều khiển phụ cụ thể, dạng sóng cụ thể, lớp vật lý bất kỳ. Ví dụ, tín hiệu LTE có thể tương ứng với SOM thứ nhất. Dạng truyền dẫn NR thứ nhất có thể tương ứng với SOM thứ hai. Trong một ví dụ, NR có thể hỗ trợ các truyền dẫn từ nhiều SOM, ví dụ SOM thứ nhất cho NR hỗ trợ trường hợp sử dụng dạng băng thông rộng quy mô lớn, SOM thứ hai cho NR hỗ trợ trường hợp sử dụng dạng truyền thông có độ trễ thấp siêu ổn định (URLLC), SOM thứ ba cho NR hỗ trợ trường hợp sử dụng dạng mMTC, v.v. SOM có thể được sử dụng để chỉ dạng sóng cụ thể và/hoặc có thể liên quan đến phương án xử lý, như phương án mà có

thể hỗ trợ sự đồng tồn tại của các dạng sóng khác nhau trong cùng sóng mang sử dụng FDM và/hoặc TDM. Tương tự, SOM có thể được sử dụng trong đó sự đồng tồn tại của hoạt động FDD trong băng thông TDD có thể được hỗ trợ, *ví dụ*, bằng phương thức TDM hoặc phương thức thực hiện tương tự. Như được minh họa trong HÌNH 3, các phần sóng mang/phổ có thể được kết hợp với các đặc trưng truyền dẫn khả biến, *ví dụ* để hỗ trợ các truyền dẫn kết hợp với các SOM khác nhau tại các thời điểm khác nhau.

Trong hoạt động đơn sóng mang, cộng gộp phổ có thể được hỗ trợ. WTRU có thể hỗ trợ truyền dẫn và/hoặc thu nhiều khối chuyển tải trên các tập hợp khối tài nguyên vật lý (PRB) liên kề và/hoặc không liên kề bên trong cùng băng thông hoạt động. Các khối chuyển tải đơn có thể được ánh xạ đến các tập hợp PRB riêng rẽ. Sự truyền dẫn đồng thời được kết hợp với các yêu cầu SOM khác nhau có thể được hỗ trợ.

Hoạt động đa sóng mang có thể được hỗ trợ. Khối phổ liên kề và/hoặc không liên kề có thể được sử dụng bên trong cùng băng thông hoạt động và/hoặc trong hai hoặc nhiều băng thông hoạt động. Các khối phổ sử dụng các chế độ khác nhau (*ví dụ*, FDD và TDD) và/hoặc sử dụng các phương pháp truy nhập kênh khác nhau (*ví dụ*, hoạt động trong băng thông được cấp phép và băng thông không được cấp phép) có thể được cộng gộp. Sự cộng gộp đa sóng mang của WTRU có thể được tạo cấu hình, được tái tạo cấu hình và/hoặc được thay đổi động. Do việc lọc băng gốc hiệu quả trong miền tần số, trong một số *ví dụ*, công việc đặc tả kỹ thuật RF để hỗ trợ các kênh bổ sung và/hoặc tổ hợp băng thông có thể không được sử dụng.

Các truyền dẫn đường lên và đường xuống có thể được sắp xếp thành các khung vô tuyến mà có thể được đặc trưng hóa bởi một hoặc nhiều phương án cố định (*ví dụ*, vị trí của thông tin điều khiển đường xuống) và một hoặc nhiều phương án thay đổi khác (*ví dụ*, định thời truyền dẫn, các dạng truyền dẫn được hỗ trợ). Khoảng thời gian cơ sở (BTI) có thể được biểu diễn bằng số nguyên một hoặc nhiều ký hiệu. Khoảng thời gian được biểu diễn bằng ký hiệu có thể là hàm của khoảng cách sóng mang phụ có thể được áp dụng cho tài nguyên thời gian-tần số. Trong hệ thống FDD, khoảng cách sóng mang phụ có thể khác nhau giữa tần số sóng mang đường lên f_{UL} và tần số sóng mang đường xuống f_{DL} trong khung đã cho.

Khoảng thời gian truyền dẫn (TTI) có thể là khoảng thời gian tối thiểu giữa

các đợt truyền dẫn liên tiếp mà có thể được hệ thống hỗ trợ. Mỗi đợt truyền dẫn liên tiếp có thể được kết hợp với khối chuyển tải (TB) khác cho đường xuống (TTI_{DL}) và cho bộ thu phát đường lên (UL TRx) và có thể không bao gồm đoạn mở đầu. Mỗi đợt truyền dẫn liên tiếp có thể bao gồm thông tin điều khiển (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI) cho đường xuống, thông tin điều khiển đường lên (UCI) cho đường lên). TTI có thể được biểu diễn bằng số nguyên một hoặc nhiều BTI. BTI có thể riêng biệt và/hoặc được kết hợp với SOM. Các khoảng thời gian khung có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, 100 μ s, 125 μ s (1/8 miligiây), 142,85 μ s (ví dụ, 1/7 miligiây có thể là hai ký hiệu nCP LTE OFDM), và/hoặc 1 miligiây. Một hoặc nhiều khoảng thời gian khung có thể được chọn để kích hoạt sự điều chỉnh thẳng hàng với cấu trúc định thời LTE kế thừa.

Khung có thể bắt đầu với DCI mà có thể có khoảng thời gian cố định t_{dci} mà có thể đến trước truyền dẫn dữ liệu đường xuống (DL TRx) cho tần số sóng mang kết hợp, ví dụ $f_{\text{UL+DL}}$ cho TDD và f_{DL} cho FDD.

Cấu trúc khung 400 của HÌNH 4 minh họa cấu trúc khung mẫu có thể được sử dụng trong các ví dụ song công TDD. Các ví dụ về song công TDD có thể sử dụng kênh có thể bao gồm cả phần đường xuống (DCI và DL TRx) và phần đường lên (UL TRx), như khung 410 mà có thể bao gồm DCI 411, DL TRx 412, và UL TRx 413. Cũng được minh họa trong HÌNH 4 là khung 420 có thể bao gồm CI 421, DL TRx 422, và UL TRx 423. Các ví dụ về song công TDD cũng có thể, hoặc thay vào đó, sử dụng kênh mà có thể bao gồm phần đường xuống (DCI và DL TRx) và không bao gồm phần đường lên (UL TRx). Khoảng trống chuyển đổi (swg), như swg 414 và swg 424, có thể đứng trước phần đường lên của khung, ví dụ, đối với các khung có cấu hình đã cho.

Các ví dụ TDD có thể hỗ trợ hoạt động D2D, V2X, và/hoặc đường phụ trong khung bằng cách đưa vào truyền dẫn điều khiển đường xuống và/hoặc truyền dẫn hướng chuyển tiếp tương ứng trong phần DCI + DL TRx của khung này (ví dụ, nếu sử dụng phân bổ bán tĩnh các tài nguyên tương ứng) hoặc trong phần DL TRx của khung này (ví dụ, cho phân bổ động). Truyền dẫn hướng đảo ngược tương ứng cũng có thể được bao gồm trong phần UL TRx.

Cấu trúc khung 500 của HÌNH 5 minh họa cấu trúc khung mẫu có thể được sử

dụng trong các ví dụ song công FDD và có thể sử dụng khung mà có thể bao gồm TTI tham chiếu đường xuống và/hoặc một hoặc nhiều TTI cho đường lên. Các ví dụ về song công FDD có thể sử dụng kênh có thể bao gồm cả phần đường xuống (DCI và DL TRx) và phần đường lên (UL TRx), như khung 510 mà có thể bao gồm DCI 511, DL TRx 512, và UL TRx 513. Cũng được minh họa trong HÌNH 5 là khung 520 có thể bao gồm CI 521, DL TRx 522, và UL TRx 523. Phần đường lên có thể chồng lấp hai khung, như phần đường lên 514 chồng lấp các khung 510 và 520.

Phần bắt đầu của TTI đường lên có thể được dẫn xuất bằng cách sử dụng độ lệch (*ví dụ*, $t_{\text{độ lệch}}$) như $t_{\text{độ lệch}}$ 530 được minh họa trong HÌNH 5. Độ lệch có thể được áp dụng từ phần bắt đầu của khung tham chiếu đường xuống mà có thể chồng lấp phần bắt đầu của khung đường lên.

Các ví dụ FDD có thể hỗ trợ hoạt động D2D, V2X, và/hoặc đường phụ trong phần UL TRx của khung bằng cách đưa vào truyền dẫn điều khiển đường xuống, truyền dẫn hướng chuyển tiếp và/hoặc truyền dẫn hướng đảo ngược tương ứng trong phần UL TRx của khung này (*ví dụ*, có thể sử dụng phân bổ động một hoặc nhiều tài nguyên tương ứng).

Chức năng lập lịch có thể được hỗ trợ trong tầng điều khiển truy nhập môi trường (MAC). Hai hoặc nhiều chế độ lập lịch có thể được hỗ trợ. Chế độ lập lịch có thể là lập lịch dựa trên mạng mà có thể được sử dụng để lập lịch chặt về mặt tài nguyên và định thời và các thông số truyền dẫn của truyền dẫn đường xuống và/hoặc đường lên. Chế độ lập lịch khác có thể là lập lịch dựa trên WTRU mà có thể cung cấp tính linh hoạt về mặt định thời và/hoặc các thông số truyền dẫn. Đối với từng chế độ hoặc cả hai chế độ, thông tin lập lịch có thể hợp lệ cho TTI đơn hoặc cho nhiều TTI.

Lập lịch dựa trên mạng có thể được sử dụng, ví dụ, để kích hoạt mạng quản lý các tài nguyên vô tuyến sẵn có mà có thể được ấn định cho các WTRU khác nhau. Chế độ lập lịch này có thể được sử dụng để cải thiện sự chia sẻ các tài nguyên này. Lập lịch động cũng có thể, hoặc thay vào đó, được hỗ trợ.

Lập lịch dựa trên WTRU có thể được sử dụng để hỗ trợ WTRU trong việc truy nhập các tài nguyên đường lên một cách cơ hội với độ trễ tối thiểu trên cơ sở theo nhu cầu, *ví dụ*, bên trong tập hợp các tài nguyên đường lên dùng chung và/hoặc

chuyên dụng được mạng ấn định (phương thức động hoặc phương thức khác). Truyền dẫn cơ hội đồng bộ và không đồng bộ đã được tính đến trong bản mô tả này. Truyền dẫn trên cơ sở tranh chấp và không tranh chấp đã được tính đến trong bản mô tả này.

Sự hỗ trợ truyền dẫn cơ hội (được lập lịch hoặc không được lập lịch) có thể được sử dụng để giải quyết các yêu cầu độ trễ siêu thấp với một số yêu cầu cấu hình và/hoặc tiết kiệm công suất có thể được kết hợp với một số cấu hình.

Sự liên kết giữa dữ liệu có sẵn để truyền dẫn và các tài nguyên có sẵn để truyền dẫn đường lên có thể được hỗ trợ. Việc ghép kênh của dữ liệu có các yêu cầu QoS khác nhau bên trong cùng một khối chuyển tải có thể được hỗ trợ, ví dụ, trong đó sự ghép kênh này không tạo ra các tác dụng tiêu cực cho dịch vụ với các yêu cầu QoS khắt khe và/hoặc có thể không gây ra lãng phí tài nguyên hệ thống không cần thiết.

Truyền dẫn có thể được mã hóa bằng một hoặc nhiều phương pháp mã hóa. Các phương pháp mã hóa có thể có các đặc trưng khác nhau. Ví dụ, phương pháp mã hóa có thể tạo chuỗi các đơn vị thông tin. Mỗi đơn vị thông tin, mà có thể được gọi là “khối”, có thể có dạng độc lập sao cho lỗi trong quá trình truyền dẫn khối thứ nhất có thể không làm giảm khả năng của bộ thu trong việc giải mã thành công khối thứ hai. Ví dụ, khi khối thứ nhất có lỗi, khối thứ hai có thể không có lỗi và/hoặc có thể có đủ dự phòng sao cho khối thứ hai có thể được giải mã thành công. Khối thứ hai có thể được giải mã bởi bộ thu trong khi khối thứ nhất có thể không được giải mã do các lỗi liên quan đến khối thứ nhất.

Các phương pháp mã hóa có thể sử dụng mã như mã raptor/fountain, trong đó sự truyền dẫn có thể bao gồm chuỗi N mã raptor. Một hoặc nhiều mã này có thể được ánh xạ đến một hoặc nhiều “ký hiệu” truyền dẫn theo thời gian. Ký hiệu này có thể tương ứng với một hoặc nhiều tập hợp bit thông tin (ví dụ, một hoặc nhiều octet (bộ tám bit)). Sự mã hóa này có thể được sử dụng để thêm hiệu chỉnh lỗi chuyển tiếp (FEC) vào quá trình truyền dẫn để truyền dẫn có thể sử dụng $N + 1$ hoặc $N + 2$ mã raptor (hoặc ký hiệu, giả định mối quan hệ ký hiệu mã raptor) sao cho sự truyền dẫn có thể mạnh hơn do sự suy hao một “ký hiệu” ví dụ, do nhiễu hoặc tia bit bởi sự truyền dẫn khác chồng lấp về mặt thời gian.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thu và/hoặc phát hiện một hoặc nhiều ký hiệu hệ thống. Ký hiệu hệ thống có thể bao gồm cấu trúc tín hiệu mà có thể sử dụng chuỗi. Tín hiệu bao gồm ký hiệu hệ thống này có thể tương tự như tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tương tự như tín hiệu đồng bộ hóa chính (PSS) hoặc tín hiệu đồng bộ thứ cấp (SSS) của LTE). Ký hiệu hệ thống có thể riêng biệt (ví dụ, nhận dạng độc nhất) đối với nút cụ thể và/hoặc điểm phát/thu (TRP) bên trong khu vực đã cho. Hoặc, hay là ngoài ra, ký hiệu hệ thống có thể được dùng chung đối với nhiều nút và/hoặc TRP bên trong khu vực. Việc ký hiệu có phải là riêng biệt đối với nút và/hoặc TRP hay không có thể là thông tin mà WTRU không biết và/hoặc là thông tin không liên quan đến nó. TRP mạng hỗ trợ phát và/hoặc thu NR có thể được gọi là gNB.

WTRU có thể xác định và/hoặc phát hiện chuỗi ký hiệu hệ thống và có thể xác định một hoặc nhiều thông số kết hợp với hệ thống. Ví dụ, WTRU có thể dẫn xuất được chỉ mục từ một chuỗi ký hiệu hệ thống và có thể sử dụng chỉ mục này để truy xuất các thông số liên quan, ví dụ, bằng cách sử dụng bảng như một bảng truy nhập như được mô tả trong bản mô tả này. WTRU có thể sử dụng công suất nhận được được kết hợp với chữ ký hệ thống để điều khiển công suất vòng mở, ví dụ, để thiết lập công suất truyền dẫn ban đầu nếu WTRU xác định rằng nó có thể truy nhập và/hoặc phát bằng tài nguyên hiện có của hệ thống. WTRU có thể sử dụng định thời chuỗi ký hiệu nhận được, ví dụ, để thiết lập định thời truyền dẫn (ví dụ, phần mào đầu trên tài nguyên PRACH) nếu WTRU xác định rằng nó có thể truy nhập và/hoặc phát bằng tài nguyên hiện có của hệ thống.

WTRU có thể được tạo cấu hình với danh sách có một hoặc nhiều mục nhập. Danh sách này có thể được gọi là bảng truy nhập. Bảng truy nhập có thể được lập chỉ mục sao cho mỗi mục nhập có thể được kết hợp với ký hiệu hệ thống và/hoặc chuỗi được kết hợp với ký hiệu hệ thống. Bảng truy nhập có thể cung cấp các thông số truy nhập ban đầu cho một hoặc nhiều khu vực. Mỗi mục nhập bảng truy nhập có thể cung cấp một hoặc nhiều tham số mà có thể được sử dụng để thực hiện truy nhập ban đầu vào hệ thống. Các thông số có trong bảng truy nhập có thể bao gồm tập hợp một hoặc nhiều thông số truy nhập ngẫu nhiên mà có thể bao gồm, ví dụ, các tài nguyên tầng vật lý có thể được áp dụng như một hoặc nhiều tài nguyên kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH), theo thời gian và/hoặc tần số, mức công suất ban đầu, một hoặc nhiều tài nguyên tầng vật lý có thể được sử dụng để tiếp nhận phản hồi và/hoặc

tương tự trong tổ hợp bất kỳ.

Các thông số được kết hợp với mục nhập bảng truy nhập cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm các hạn chế truy nhập như nhận dạng mạng di động trên mặt đất công cộng (PLMN) và/hoặc thông tin CSG. Các thông số này cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm thông tin liên quan đến định tuyến như một hoặc nhiều vùng định tuyến có thể được áp dụng. Mỗi mục nhập bảng truy nhập có thể được kết hợp với và/hoặc được tạo chỉ mục theo ký hiệu hệ thống. Một mục nhập có thể dùng chung cho nhiều nút và/hoặc TRP.

WTRU có thể nhận hoặc thu bảng truy nhập bằng phương tiện truyền dẫn bằng cách sử dụng các tài nguyên chuyên dụng như các tài nguyên được kết hợp với cấu hình RRC và/hoặc truyền dẫn mà có thể sử dụng các tài nguyên được quảng bá. Trong trường hợp có thể sử dụng các tài nguyên được quảng bá, tính chu kỳ truyền dẫn bảng truy cập có thể tương đối dài (ví dụ, tối đa 10240 miligiây) sao cho có thể dài hơn chu kỳ truyền dẫn ký hiệu (ví dụ, trong khoảng 100 miligiây).

Giảm truyền dẫn, và do đó giảm sử dụng băng thông, là lợi ích có thể được mong muốn. Việc giảm tín hiệu trong một hệ thống có thể giảm nhiều không cần thiết cho các điểm phát lân cận (TRP), giảm phần đầu tín hiệu tham chiếu và/hoặc giảm tiêu thụ công suất tại điểm phát.

Việc giảm phần đầu tín hiệu tham chiếu có thể mang lại lợi ích cho truyền thông băng thông rộng di động, ví dụ, trong môi trường có thể hỗ trợ nhiều phương thức truyền dẫn (ví dụ, MIMO quy mô lớn, CoMP). Việc giảm phần đầu tín hiệu tham chiếu (ví dụ, ô nhiễu tín hiệu dẫn đường) và/hoặc giảm nhiễu liên TRP có thể làm tăng độ phủ truyền dẫn điều chế bậc cao hơn và có thể có lợi cho WTRU hoạt động trong môi trường như vậy. Việc giảm nhiễu liên TRP có thể mang lại lợi ích cho truyền thông siêu ổn định.

WTRU có thể thực hiện các phép đo trên một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu và có thể sử dụng các phép đo này cho một hoặc nhiều mục đích, chẳng hạn như để đo công suất thu được, để đo chất lượng kênh, cho phép dẫn xuất CSI, để cho phép ước lượng kênh cho giải điều chế, v.v. WTRU có thể cần phải biết khi nào dự kiến phát tín hiệu tham chiếu. Các phương pháp và hệ thống mà có thể được sử dụng để chỉ báo sự có mặt của một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu cho WTRU được nêu trong

bản mô tả này.

Có thể đạt được giảm truyền dẫn tín hiệu bằng cách giảm tính chu kỳ của một số trong các tín hiệu này. Trong một số chế độ hoạt động (ví dụ, truyền thông siêu ổn định), người ta có thể không mong muốn có độ trễ giữa phản hồi CSI được đo và truyền dẫn thực tế, do có thể dẫn đến sự giảm tính chu kỳ của một số tín hiệu.

Để hạn chế truyền dẫn một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu, WTRU có thể thực hiện nhiều thao tác trên một hoặc nhiều (ví dụ, một) loại tín hiệu tham chiếu. WTRU có thể được cảnh báo về kết quả của tín hiệu tham chiếu.

Lưu ý rằng từ viết tắt của vô tuyến mới, “NR” có thể được sử dụng ở đây để xác định giao diện vô tuyến mới có thể khác với giao diện LTE. NR cũng có thể được sử dụng để biểu thị các giao diện được dự tính sử dụng trong hệ thống tương lai. Các hệ thống và phương pháp được nêu trong bản mô tả này có thể được áp dụng cho một trong hai hoặc cả sự thu một hoặc nhiều tài nguyên đo lường tham chiếu (RMR) và phát một hoặc nhiều RMR.

WTRU có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều RMR. Đối với đường xuống, một hoặc nhiều RMR có thể được sử dụng để thực hiện các phép đo trên ít nhất một sự truyền dẫn tín hiệu (ví dụ, RMR tín hiệu được phát, nếu có, có thể được sử dụng để thực hiện các phép đo trên ít nhất một tín hiệu) và/hoặc thực hiện các phép đo trên tài nguyên trong đó có thể không dự kiến ít nhất một tín hiệu (ví dụ, RMR được để trống, nếu có, có thể được sử dụng để thực hiện các phép đo trên một hoặc nhiều tài nguyên trong đó có thể không dự kiến ít nhất một tín hiệu).

Đối với đường lên, có thể sử dụng một hoặc nhiều RMR để thực hiện truyền dẫn ít nhất một tín hiệu (ví dụ, RMR tín hiệu được phát, nếu có, có thể được sử dụng để thực hiện truyền dẫn ít nhất một tín hiệu). Hoặc, hay ngoài ra, có thể không có truyền dẫn nào được thực hiện (ví dụ, dựa trên RMR được để trống, nếu có). Lưu ý rằng các ví dụ được nêu trong tài liệu này đề cập đến sự thu RMR (ví dụ, DL RMR hoặc SL RMR) bằng WTRU cũng có thể áp dụng cho sự phát RMR (ví dụ, UL RMR hoặc SL RMR), ví dụ, bằng WTRU.

WTRU có thể phát hiện sự có mặt của một hoặc nhiều tài nguyên mà trên đó WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo. Các tài nguyên này có thể là RMR. RMR có thể là tín hiệu tham chiếu có công suất khác không mà trên đó ít nhất một

TRP có thể phát tín hiệu. RMR cũng có thể, hoặc thay vào đó, là tín hiệu tham chiếu có công suất bằng không mà trên đó ít nhất một TRP có thể không phát tín hiệu (ví dụ, một hoặc nhiều TRP có thể không phát tín hiệu trên các tài nguyên không được sử dụng). RMR tín hiệu tham chiếu có công suất khác không có thể được gọi là “RMR tín hiệu được phát”. RMR tín hiệu tham chiếu có công suất bằng không có thể được gọi là “RMR trống”.

Trong bản mô tả này, “truyền dẫn RMR” có thể chỉ một trong hai hoặc cả RMR tín hiệu được phát và RMR trống. Ngoài ra, “truyền dẫn RMR” cần được hiểu là tương đương với “sự có mặt của RMR” (ví dụ, trong mạng tài nguyên mà có thể đại diện cho tập hợp các tài nguyên lớp vật lý có thể được áp dụng).

RMR được phát có thể là RMR mà có thể được phát bởi WTRU trong UL, trong khi RMR trống có thể là tập hợp tài nguyên mà trên đó WTRU có thể không truyền bất cứ thứ gì. Ví dụ, RMR trống có thể chỉ báo WTRU về mẫu tài nguyên mà trên đó WTRU có thể làm khớp tốc độ và/hoặc tia bit bất kỳ truyền dẫn UL nào.

Lưu ý rằng các ví dụ được nêu ở đây có thể được mô tả trong ngữ cảnh các tài nguyên đo lường tham chiếu có thể được phát bởi một hoặc nhiều TRP, dự kiến là các ví dụ được bộc lộ cũng có thể được áp dụng cho các WTRU mà có thể phát một hoặc nhiều RMR, ví dụ, khi hoạt động trong chế độ truyền thông từ thiết bị đến thiết bị.

RMR có thể được đặc trưng bởi một hoặc nhiều thông số. Một hoặc nhiều RMR có thể được tạo cấu hình tại WTRU. WTRU này có thể dự kiến rằng ít nhất một TRP có thể phát tín hiệu. WTRU này có thể sử dụng các thông số cụ thể mà có thể cho phép WTRU sử dụng tính năng phát hiện nâng cao để thực hiện các phép đo được yêu cầu. Ví dụ, RMR có thể được định rõ bởi (và/hoặc được cấu hình với) ít nhất một trong các thông số khác nhau.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, ánh xạ phần tử tài nguyên. Ánh xạ phần tử tài nguyên có thể ánh xạ RMR đến tập hợp phần tử tài nguyên trong một hoặc nhiều ký hiệu và/hoặc đến một hoặc nhiều sóng mang phụ. Trong một ví dụ, RMR có thể là sự kết nối của nhiều phần tử tài nguyên.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở chuỗi

mà, trong một số ví dụ, có thể được xác định trước. Ví dụ, tín hiệu được phát trên RMR bởi ít nhất một TRP có thể là chuỗi được xác định trước. Chuỗi có thể được tạo ra bằng cách sử dụng, ví dụ, chuỗi giả ngẫu nhiên. Chuỗi có thể được tạo ra bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông số khác của RMR.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở một từ duy nhất, chẳng hạn như từ OFDM duy nhất (UW-OFDM), có thể được sử dụng để phát RMR. Khoảng thời gian bảo vệ có thể được sử dụng trong một hoặc nhiều cấu trúc khung (ví dụ, trong các khung con độc lập trong đó các phần DL và UL có thể được tách bằng khoảng thời gian bảo vệ). Khoảng thời gian bảo vệ này có thể được sử dụng để phát RMR.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, cấu trúc tín hiệu. RMR có thể có cấu trúc tín hiệu khác với cấu trúc tín hiệu của một hoặc nhiều truyền dẫn đồng thời. Ví dụ, RMR có thể sử dụng khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất trong khi một hoặc nhiều truyền dẫn đồng thời không phải RMR có thể sử dụng khoảng cách sóng mang phụ thứ hai. RMR cũng có thể, hoặc thay vào đó, giả định là khoảng thời gian TTI hoặc khoảng thời gian khung con thứ nhất trong khi một hoặc nhiều truyền dẫn đồng thời không phải RMR có thể sử dụng khoảng thời gian TTI hoặc khoảng thời gian khung con thứ hai.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, công suất truyền dẫn. Công suất truyền dẫn của RMR có thể được cố định hoặc có thể khả biến trong nhiều lần thực hiện khác nhau đối với cùng RMR. Công suất truyền dẫn của RMR có thể được kết hợp với truyền dẫn đồng thời kênh khác.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, chùm tia tương tự. Nhiều RMR có thể được ghép kênh trong cùng tài nguyên hoặc trong các tài nguyên chồng lấp lên nhau sử dụng các chùm tia khác nhau.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, tiền mã hóa. Tiền mã hóa được sử dụng để phát RMR qua nhiều cổng anten mà có thể được cố định hoặc có thể khả biến. Tiền mã hóa RMR có thể được gắn kết với truyền dẫn đồng thời kênh khác.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, tập hợp cổng anten. Tập hợp cổng anten có thể được sử dụng để truyền dẫn một hoặc

nhiều TRP.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, mã bảo vệ. Nhiều RMR có thể được ghép kênh trong cùng tài nguyên hoặc trong các tài nguyên chồng lắp lên nhau sử dụng các mã bảo vệ trực giao.

Các thông số kết hợp với RMR có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, phương án định thời. RMR có thể được kết hợp với tính chu kỳ về mặt thời gian, như các ký hiệu bên trong khung con, về mặt khung con (ví dụ, một hoặc nhiều ký hiệu), và/hoặc về mặt khung vô tuyến (ví dụ, nhiều khung con).

Lưu ý rằng bất kỳ thông số nào kết hợp với RMR được nêu trong tài liệu này có thể được kết hợp với một hoặc nhiều truyền dẫn đường xuống, truyền dẫn đường lên, và/hoặc truyền dẫn đường phụ.

Các RMR được tạo cấu hình trên WTRU mà có thể dự kiến một hoặc nhiều TRP không được phát có thể sử dụng cùng thông số và/hoặc thông số tương tự như các thông số được nêu trong bản mô tả này cho các RMR được tạo cấu hình trên WTRU mà có thể dự kiến một hoặc nhiều TRP phát tín hiệu.

Một hoặc nhiều RMR trống có thể được WTRU giả định là bao gồm nhiễu và tạp âm. Trong ví dụ này, WTRU có thể thực hiện phát hiện năng lượng.

Một hoặc nhiều RMR trống có thể được WTRU sử dụng để đo các loại nhiễu cụ thể. WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR trống bằng nút mạng NR để cho phép WTRU đo độ nhiễu từ các RAT khác (ví dụ, LTE, Wi-Fi, v.v.). WTRU này có thể được tạo cấu hình với các thông số có thể được kết hợp với nhiễu giữa các RAT. Đo nhiễu nhắm đích có thể khác biệt với một hoặc nhiều phép đo được WTRU thực hiện để phát hiện năng lượng.

Một hoặc nhiều RMR trống có thể được WTRU sử dụng để đo một hoặc nhiều tín hiệu được phát bởi một hoặc nhiều RAT khác. WTRU có thể được tạo cấu hình với ít nhất một RMR trống mà có thể trùng với sự truyền dẫn LTE CSI-RS (hoặc bất kỳ dạng LTE RS nào khác) từ ô LTE mà có thể được cùng định vị với TRP (ví dụ, NR TRP) mà WTRU giao tiếp. WTRU cũng có thể, hoặc thay vào đó, được tạo cấu hình với RMR trống mà có thể trùng với việc truyền dẫn LTE CSI-RS từ ô LTE không được cùng định vị với TRP mà WTRU giao tiếp. WTRU có thể được tạo cấu hình với

ít nhất một RMR trông mà có thể cho phép các phép đo tính di động giữa các RAT.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo. Các phép đo này có thể được thực hiện với một hoặc nhiều RMR. Mỗi phép đo có thể được kết hợp với mục đích tương ứng với quy trình cụ thể.

Phép đo có thể được kết hợp với một hoặc nhiều quy trình WTRU, bao gồm, nhưng không bị giới hạn trong các quy trình chọn ô, ký hiệu, TRP, nhóm TRP (TRPG), và WTRU đường phụ. Phép đo cũng có thể, hoặc thay vào đó, được kết hợp với một hoặc nhiều quy trình WTRU khác, bao gồm, nhưng không giới hạn trong các phép đo liên quan đến di động (ví dụ, bên trong hoặc giữa các ô/ký hiệu/TRPG hoặc RAT), logic liên quan đến giám sát liên kết vô tuyến (RLM), logic liên quan đến sự cố liên kết vô tuyến (RLF), quy trình giải điều chế, hoặc v.v.

Mục đích của phép đo có thể tương ứng với SOM. Ví dụ, phép đo có thể được kết hợp với dịch vụ cụ thể, kênh truyền tải (TrCH) và/hoặc hoạt động của kênh vật lý (hoặc loại của nó).

Ví dụ, phép đo có thể được WTRU sử dụng cục bộ và/hoặc có thể được sử dụng để cung cấp phản hồi mà có thể được WTRU báo cáo đến ít nhất một TRP. WTRU có thể được cấu hình, theo phương thức động hoặc bán tĩnh, để thực hiện các phép đo cụ thể trên một hoặc nhiều RMR. WTRU có thể tự xác định phép đo được thực hiện trên một hoặc nhiều RMR.

Bất kỳ một hoặc nhiều phép đo có thể được thực hiện cho một hoặc nhiều mục đích bất kỳ. Phép đo có thể được sử dụng để nhận dạng TRP. Trong trường hợp một hoặc nhiều RMR có thể được WTRU sử dụng để xác định sự có mặt của một hoặc nhiều TRP, thì phép đo một hoặc nhiều RMR như vậy có thể được sử dụng để nhận dạng một hoặc nhiều TRP. RMR có thể ngầm (ví dụ, thông qua thông số) hoặc chỉ báo rõ mã nhận dạng TRP. Trong bản mô tả này, TRP có thể chỉ sự thiết lập nút và/hoặc truyền dẫn. Thiết lập truyền dẫn mẫu có thể bao gồm chùm tia cụ thể được sử dụng bởi TRP.

Phép đo có thể được sử dụng để nhận dạng WTRU khác. RMR có thể được WTRU thứ nhất sử dụng để xác định sự hiện diện của WTRU thứ hai hoặc tập hợp các WTRU khác. Hoặc, hay ngoài ra, RMR được WTRU thứ nhất sử dụng để nhận dạng WTRU thứ hai hoặc tập hợp các WTRU khác. WTRU thứ hai có thể được tạo

cấu hình để phát trong RMR được tạo cấu hình cho WTRU thứ nhất. WTRU thứ hai có thể phát tín hiệu mà có thể ngầm cung cấp hoặc cung cấp rõ ràng nhận dạng cho WTRU thứ nhất.

Có thể sử dụng phép đo để đồng bộ hóa. WTRU có thể sử dụng RMR để đồng bộ hóa với một hoặc nhiều TRP và/hoặc với một hoặc nhiều WTRU khác. RMR có thể được sử dụng để đồng bộ hóa thời gian thô và/hoặc tinh. Hoặc, hay là thay vào đó, RMR có thể được sử dụng để đồng bộ hóa tần số thô và/hoặc tinh.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện một hoặc nhiều phép đo di động. Các phép đo di động, cũng có thể được gọi là phép đo lớp cao hơn, có thể bao gồm một hoặc nhiều công suất thu được RMR (ví dụ, công suất được đo trên một hoặc nhiều RMR), chất lượng thu được RMR (ví dụ, công suất được đo trên một hoặc nhiều RMR được phân chia bằng chỉ báo cường độ tín hiệu) và chỉ báo cường độ tín hiệu RMR (ví dụ, công suất được đo trên một hoặc nhiều ký hiệu).

Phép đo có thể được sử dụng để xác định ước lượng suy hao đường truyền (hoặc phép đo tương tự) cho một hoặc nhiều TRP và/hoặc một hoặc nhiều WTRU khác. Phép đo này có thể được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều thông số khác. RMR có thể có công suất truyền cố định hoặc công suất truyền có thể cấu hình, một trong hai có thể được biết tại, hoặc được chỉ báo cho WTRU. WTRU này có thể sử dụng công suất thu được của RMR kết hợp với công suất phát của RMR để xác định suy hao đường truyền.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện các phép đo CSI. WTRU có thể sử dụng RMR để thu được các số đo CSI, mà có thể bao gồm, nhưng không giới hạn trong, một hoặc nhiều trong các thứ hạng, ma trận bộ tiền mã hóa ưu tiên, chất lượng kênh, băng phụ được chọn, nhiễu, nhận dạng yếu tố gây nhiễu chính, chùm tia ưu tiên, kênh ưu tiên, tỷ lệ tín hiệu nhiễu-cộng-tạp âm (SINR), sự cố kênh, tốc độ WTRU, thời gian kết hợp và dải thông kết hợp.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện giám sát liên kết vô tuyến (RLM). WTRU có thể sử dụng RMR để thực hiện RLM. WTRU có thể xác định xem cường độ tín hiệu thu được có thể cao hơn giá trị ngưỡng hay không. Giá trị ngưỡng có thể được kết hợp với hiệu suất tỷ lệ lỗi khối kênh điều khiển yêu cầu (BLER). Giá trị ngưỡng này có thể được cấu hình. Giá trị ngưỡng có thể phụ thuộc vào thông số của phát

và/hoặc thu của WTRU. Ví dụ, các dạng lưu lượng truy cập khác nhau (*ví dụ*, eMBB, Truyền thông siêu ổn định và có độ trễ thấp (“URLLC”), mMTC) có thể có các ngưỡng kết hợp khác nhau.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện giải điều chế. WTRU có thể sử dụng RMR để thực hiện ước lượng kênh mà có thể được sử dụng trong giải điều chế.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện chuẩn đồng định vị (QCL). WTRU có thể sử dụng RMR để thu được ước lượng tần số và/hoặc định thời tinh. Các phép đo QCL có thể bao gồm một hoặc nhiều trong các hiện tượng dịch chuyển Doppler, trải phổ Doppler, độ trễ trung bình, và trải trễ. Thông tin QCL thu được trên RMR thứ nhất có thể được sử dụng với RMR thứ hai hoặc RMR khác.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện đánh giá kênh thông suốt. WTRU có thể sử dụng RMR để thực hiện một hoặc nhiều phép đo mà có thể được sử dụng để thực hiện đánh giá kênh thông suốt, *ví dụ*, cho kênh không được cấp phép.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện nhận dạng cấu trúc tín hiệu. WTRU có thể sử dụng RMR để xác định cấu trúc tín hiệu được ưu tiên. Hoặc, hay ngoài ra, WTRU có thể sử dụng RMR để xác định mù cấu trúc tín hiệu mà có thể được sử dụng. WTRU có thể thực hiện các phép đo với việc giả định các cấu trúc tín hiệu khác nhau và có thể sử dụng bộ thu tương quan để xác định cấu trúc tín hiệu được sử dụng.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện xác định độ chiếm kênh. WTRU có thể sử dụng RMR để xác định một số thiết bị có thể đang sử dụng kênh. Ví dụ, WTRU có thể sử dụng RMR để phát hiện thông báo tín hiệu từ các thiết bị khác (*ví dụ*, các WTRU khác) để xác định độ chiếm kênh. Hoặc, hay là ngoài ra, WTRU có thể sử dụng RMR để đo lường mức sử dụng (*ví dụ*, phân đoạn tài nguyên đang được các thiết bị khác sử dụng để phát dữ liệu) của tập hợp các tài nguyên. Việc sử dụng tập hợp tài nguyên có thể được xác định dựa trên sự phát hiện năng lượng và/hoặc phát hiện điều khiển kênh. WTRU có thể được tạo cấu hình với các ngưỡng đo khác nhau có thể được gắn kết với các giá trị độ chiếm kênh khác nhau. Độ chiếm kênh cũng có thể, hoặc thay vào đó, được xác định là hàm số của tần suất phép đo trên hoặc dưới ngưỡng đo lường trong tập hợp các lần đo lường.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện xác định kiểu sử dụng kênh dựa trên

phép đo RMR, sự hiện diện của RMR và/hoặc thông số của RMR. WTRU có thể có quyền truy nhập có điều kiện vào kênh (*ví dụ*, kênh truy nhập dùng chung) tùy thuộc vào kiểu sử dụng kênh hiện tại. Kiểu sử dụng kênh có thể là SOM, kiểu truyền dẫn (*ví dụ*, URLLC hoặc mMTC) hoặc tầng phổ dùng của người dùng (*ví dụ*, các tầng truyền thống, tầng cấp phép Quyền truy cập ưu tiên (PAL), tầng Truy cập được cấp phép chung (GAA)). WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR trống. WTRU này có thể xác định loại nhiễu có thể có mặt trong một hoặc nhiều tài nguyên của RMR trống này, ví dụ, để xác định kiểu sử dụng kênh. Trong một ví dụ, WTRU này cũng có thể thực hiện một hoặc nhiều xác định khác dựa trên việc xác định loại nhiễu này.

Phép đo có thể được sử dụng để thực hiện ước lượng tốc độ và/hoặc Doppler. WTRU có thể sử dụng một hoặc nhiều RMR để ước lượng tốc độ của WTRU. WTRU cũng có thể, hoặc thay vào đó, sử dụng một hoặc nhiều RMR để cung cấp các phép đo trở lại cho mạng nhằm ước lượng tốc độ. Các phép đo này có thể dựa trên thời gian thu tương đối một hoặc nhiều tín hiệu kết hợp.

Phép đo có thể được sử dụng để xác định vị trí. WTRU có thể sử dụng một hoặc nhiều RMR để xác định vị trí của WTRU. WTRU cũng có thể, hoặc thay vào đó, sử dụng một hoặc nhiều RMR để cung cấp các số đo trở lại cho mạng nhằm xác định vị trí. Một hoặc nhiều tín hiệu kết hợp có thể được thiết kế để kích hoạt tính năng định vị.

Bất kỳ mục đích đo lường và dạng đo lường nào, và tổ hợp bất kỳ của chúng, có thể được thực hiện theo công bố sáng chế này. Bất kỳ mục đích đo lường và dạng đo lường nào, và tổ hợp bất kỳ của chúng, đều có thể là phương án cấu hình theo công bố sáng chế này. Tất cả các mục đích đo lường và các dạng đo lường, và và tổ hợp bất kỳ của chúng, đều được dự kiến trong phạm vi của công bố sáng chế này.

WTRU có thể xác định “mù” một hoặc nhiều cấu hình RMR. Sự xác định này có thể dựa trên sự truyền dẫn và/hoặc thông số truyền dẫn tín hiệu và/hoặc RMR, một trong hai hoặc cả hai có thể không được kết hợp với RMR mà WTRU có thể đang xác định cấu hình cho nó. WTRU có thể xác định một hoặc nhiều cấu hình RMR dựa trên cấu trúc tín hiệu, SOM, và/hoặc cấu trúc khung. Dạng sóng được sử dụng có thể biểu thị một hoặc nhiều cấu hình RMR.

WTRU có thể xác định một hoặc nhiều cấu hình RMR dưới dạng hàm của tín

hiệu đường xuống mà, ví dụ, có thể không được kết hợp với một hoặc nhiều RMR mà WTRU có thể đang tiến hành xác định cấu hình cho nó. WTRU có thể xác định một hoặc nhiều cấu hình RMR dưới dạng hàm của một hoặc nhiều thông số truy nhập. Ví dụ, WTRU có thể xác định cấu hình RMR bằng cách sử dụng nhận dạng TRP, nhận dạng TRPG, ký hiệu hệ thống, nhận dạng ô, và/hoặc tài nguyên vật lý mà có thể được áp dụng, *ví dụ*, vào truyền dẫn đoạn mở đầu. WTRU có thể xác định một hoặc nhiều phương án cấu hình RMR dưới dạng hàm của sự truyền dẫn đoạn mở đầu (*ví dụ*, đoạn mở đầu được chọn, tài nguyên PRACH, khung con có thể được áp dụng) và/hoặc dưới dạng hàm của mã nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến (RNTI) để, *ví dụ*, giải mã sự phản hồi, như RNTI truy nhập ngẫu nhiên (RA-RNTI).

WTRU có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu một hoặc nhiều RMR. Cấu hình này có thể có dạng động, bán tĩnh, hoặc tĩnh. Cấu hình RMR có thể được biểu thị qua lớp vật lý và/hoặc một hoặc nhiều lớp cao hơn. Trong trường hợp WTRU có thể được tạo cấu hình bán tĩnh với một hoặc nhiều cấu hình RMR, một hoặc nhiều trong các cấu hình này có thể được gắn kết với ID RMR tương ứng. Cấu hình bán tĩnh có thể được triển khai qua thông tin hệ thống và/hoặc sự phát tín hiệu lớp cao hơn (*ví dụ*, RRC). Các RMR có thể được kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt động, trong một số ví dụ sử dụng chỉ báo về ID RMR. Chỉ báo về ID RMR có thể được truyền thông bằng cách phát tín hiệu lớp cao hơn PHY (*ví dụ*, DCI hoặc kênh điều khiển từ thiết bị khác).

Trong bản mô tả này, “RMR”, “cấu hình RMR”, “thực thể hóa RMR”, “kích hoạt RMR” và “hủy kích hoạt RMR” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Phương án bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này dưới dạng được kết hợp với một hoặc nhiều thuật ngữ bất kỳ trong các thuật ngữ này được dự kiến là có thể được áp dụng cho thuật ngữ khác bất kỳ trong các thuật ngữ này và thiết bị, hệ thống và phương pháp bất kỳ.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm mã nhận dạng kết hợp, như ID RMR, mà có thể nhận dạng RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR tương ứng

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm ánh xạ tài nguyên RMR. Sự ánh xạ tài nguyên này có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các

vị trí sóng mang phụ và/hoặc ký hiệu. Sự ánh xạ tài nguyên này cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm một hoặc nhiều khung con mà có thể nằm bên trong khung. Sự ánh xạ tài nguyên này cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm một hoặc nhiều độ lệch khung con, độ lệch TTI, mỗi yếu tố hoặc cả hai yếu tố này có thể được kết hợp với tính chu kỳ của khung con hoặc tính chu kỳ TTI. Sự ánh xạ tài nguyên này cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm một hoặc nhiều chỉ báo về cổng anten mà có thể được kết hợp với, *ví dụ*, một hoặc nhiều chùm tia mà RMR có thể được WTRU thu trên đó.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm khoảng thời gian có mặt RMR và/hoặc chỉ báo của nó. Cấu hình này có thể được kết hợp với đơn thực thể của RMR (*ví dụ*, trong một hoặc nhiều ký hiệu mà có thể nằm bên trong một hoặc nhiều khung con). Cấu hình này cũng có thể, hoặc thay vào đó, được kết hợp với nhiều thực thể RMR. WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR và có thể giả định sự có mặt của RMR này trong một hoặc nhiều ký hiệu và/hoặc khung con liên quan. Trong một số ví dụ, WTRU này có thể được tạo cấu hình có tính chu kỳ và có thể giả định sự có mặt của RMR cho đến khi WTRU có thể bị ra lệnh bởi TRP hoặc thiết bị khác liên quan ngừng giả định về sự có mặt của RMR. Hoặc, hay là thay vào đó, cấu hình RMR có thể bao gồm khoảng thời gian mà cấu hình hợp lệ đối với nó. Khoảng thời gian này có thể được đo bằng ký hiệu, khung con, khung, đơn vị thời gian hoặc bất kỳ đơn vị hoặc thước đo nào khác.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm tần số RMR. Cấu hình RMR có thể được kết hợp với băng phụ, tập hợp các sóng mang phụ và/hoặc một khối tần số. WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR có thể được áp dụng cho tập hợp băng phụ và sau đó có thể được tạo cấu hình để loại bỏ (hoặc hủy kích hoạt) RMR trong các băng phụ cụ thể nằm trong tập hợp băng phụ đó.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm mục đích đo lường RMR và/hoặc quy trình kết hợp hoặc chỉ báo của chúng. Mục đích và/hoặc quy trình này có thể chỉ báo cho WTRU một hoặc nhiều mục đích của RMR. Ví dụ, RMR có thể được tạo cấu hình để được phát bằng một hoặc nhiều quá trình truyền dẫn dữ liệu đồng thời. Cấu hình RMR này có thể bao gồm, *ví dụ*, liên kết với mục đích giải điều chế. Đối với cùng một RMR, cấu hình RMR có thể bao gồm, *ví dụ*, liên kết với mục đích phản hồi CSI. Trong ví dụ này, WTRU có thể xác định mối liên

kết giữa cấu hình phép đo và một hoặc nhiều quy trình (ví dụ, giải điều chế, di động, giám sát liên kết vô tuyến, v.v.).

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm cấu hình đo RMR. Cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU mối quan hệ giữa nhiều RMR và/hoặc nhiều tài nguyên của RMR (ví dụ, trong đó nhiều tài nguyên của RMR có thể, ví dụ, được xác định là từng tài nguyên riêng lẻ được sử dụng trong một thực thể của RMR và/hoặc trong đó nhiều tài nguyên của RMR có thể được xác định là để được phát nhiều lần trong một khoảng thời gian). WTRU có thể được tạo cấu hình với nhiều RMR mà trên đó, WTRU có thể nhận cùng kiểu phép đo. Trong ví dụ này, cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU rằng nhiều (ví dụ, tất cả) RMR này có thể được giả định là thể hiện cùng một sự thực hiện kênh tức thời. WTRU này có thể thực hiện đo kênh ngắn hạn. Hoặc, hay là thay vào đó, cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU rằng tập hợp RMR được tạo cấu hình (hoặc tập hợp tài nguyên bao gồm RMR) có thể được giả định là kéo dài qua nhiều lần thực hiện kênh. Trong ví dụ này, WTRU có thể thực hiện đo dạng thống kê kênh ngắn hạn.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm cấu hình phép đo RMR mà có thể được kết hợp với quy trình RMR. Quy trình này có thể kết hợp với tập hợp thực thể RMR. Cấu hình RMR (ví dụ, cấu hình RMR được tạo tín hiệu động) có thể chỉ báo ID quy trình RMR, ví dụ, qua phần tử thông tin (IE). IE này có thể chỉ báo cho WTRU rằng các phép đo được thực hiện trên RMR có thể được kết hợp (ví dụ, được tính trung bình) với các phép đo được thực hiện trên các thực thể RMR trước của quy trình RMR được nhận dạng.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm chỉ báo sự phụ thuộc RMR. RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất có thể được tạo cấu hình với việc phụ thuộc vào, hoặc việc liên kết với, RMR hoặc quy trình RMR thứ hai. WTRU có thể điều chỉnh cách sử dụng đối với RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất dựa trên cách sử dụng của WTRU đối với RMR hoặc quy trình RMR thứ hai. Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất mà có thể có mục đích ước lượng kênh để giải điều chế. Riêng RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất này có thể không kích hoạt WTRU thu được ước lượng kênh đầy đủ. WTRU này có thể được tạo cấu hình với RMR hoặc quy trình RMR thứ hai mà với nó WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo mà có thể cải thiện việc ước lượng kênh được thực hiện bằng cách sử dụng RMR hoặc

quy trình RMR thứ nhất. WTRU có thể thu thông tin QCL (ví dụ, dịch chuyển Doppler, trải phổ Doppler, độ trễ trung bình, và trải trễ) cho RMR hoặc quy trình RMR thứ hai và sử dụng thông tin QCL này kết hợp với RMR thứ hai khi thực hiện ước lượng kênh cho RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất. Hoặc, hay là thay vào đó, RMR hoặc quy trình RMR thứ nhất có thể được tạo cấu hình là RMR hoặc quy trình RMR tham chiếu mà có thể được sử dụng với RMR hoặc quy trình RMR thứ hai mà có thể được tạo cấu hình để phụ thuộc vào RMR hoặc quy trình RMR (thứ nhất) tham chiếu.

RMR, cấu hình RMR, và/hoặc thực thể RMR có thể bao gồm chỉ báo về một hoặc nhiều TRP và/hoặc WTRU kết hợp. Chỉ báo này có thể cho biết nguồn tín hiệu có thể đo được. Khi nguồn tín hiệu có thể đo được có thể là WTRU khác, giá trị TRP/WTRU có thể tương ứng, ví dụ, với mã nhận dạng L2 WTRU mà có thể được sử dụng cho truyền thông trực tiếp. Trong trường hợp nguồn tín hiệu mà có thể đo được có thể là eNodeB, giá trị TRP/WTRU có thể tương ứng với, ví dụ, ID ô, mã nhận dạng TRP, mã nhận dạng TRPG và/hoặc thông số truy nhập (ví dụ, từ bảng truy nhập và/hoặc từ thông tin hệ thống) của nó.

Bất kỳ một hoặc nhiều thông số được bộc lộ của RMR có thể được xác định một cách tự trị bởi WTRU. WTRU có thể xác định một cách tự trị là tập hợp RMR hoặc tập hợp tài nguyên bao gồm RMR có thể thực hiện kênh tức thời. Hoặc, hay là ngoài ra, WTRU có thể xác định một cách tự trị là tập hợp RMR hoặc tập hợp tài nguyên bao gồm RMR có thể thực hiện nhiều kênh. WTRU có thể thực hiện xác định dựa trên, ví dụ, tốc độ, ước lượng trải trễ, thời gian kết hợp và/hoặc dải thông kết hợp của WTRU.

WTRU có thể chỉ báo một hoặc nhiều giả định của WTRU kết hợp với thông số cấu hình của RMR cho mạng sau khi cung cấp trở lại một hoặc nhiều phép đo (ví dụ, trong đó một hoặc nhiều phép đo này có thể được kết hợp với một hoặc nhiều giá trị tương ứng mà có thể phụ thuộc vào một hoặc nhiều giả định của WTRU). Xác định việc có cung cấp giả định và/hoặc phép đo này cho mạng hay không có thể được thực hiện dưới dạng hàm của kết quả đo lường khác, như các kết quả được kết hợp với cùng hoặc khác tập hợp RMR. Ví dụ, WTRU có thể đo thời gian kết hợp trên tập hợp RMR thứ nhất và có thể sử dụng giá trị đó để xác định một cách tự trị việc tập hợp RMR thứ hai có thể được thực hiện kéo dài qua một lần thực hiện kênh hay nhiều lần thực hiện kênh.

Cấu hình, sự kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt RMR có thể được chỉ báo cho WTRU theo phương thức động. Ví dụ, cấu hình, sự kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt RMR có thể cụ thể theo TRP, cụ thể theo nhóm (*ví dụ*, cho nhóm con các WTRU có thể được phục vụ bởi TRP và/hoặc thiết bị), và/hoặc cụ thể WTRU. Cấu hình, sự kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt RMR có thể được chỉ báo trong thông báo truyền phát.

Bảng truy nhập có thể được sử dụng để cung cấp ít nhất một phần thông tin hệ thống kết hợp với TRP. Bảng truy nhập có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử có thể được sử dụng để tạo cấu hình một hoặc nhiều RMR.

RMR có thể được tạo cấu hình trong hoặc bằng truyền dẫn thông tin hệ thống cụ thể theo WTRU.

Chỉ báo RMR có thể được cung cấp bằng cách sử dụng kênh điều khiển và/hoặc các phần của nó. Ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI) có thể được sử dụng để cung cấp chỉ báo RMR. DCI cấu hình RMR có thể được phát đến WTRU hoặc đến nhóm các WTRU. DCI này có thể bao gồm một số hoặc tất cả các cấu hình RMR.

RMR cũng có thể, hoặc thay vào đó, được sử dụng cho các mục đích cụ thể theo từng ô. WTRU có thể được cấu hình với RNTI (*ví dụ*, RMR-RNTI) mà có thể được sử dụng để thu thông tin điều khiển đường xuống (*ví dụ*, lập lịch, kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt) được kết hợp với RMR cho một hoặc nhiều mục đích. RNTI chung có thể được sử dụng và được tạo cấu hình trên WTRU. Mục đích kết hợp với RMR có thể là một hoặc nhiều hoạt động trong các hoạt động thực hiện các phép đo liên quan đến khả năng di động, định vị, giám sát liên kết vô tuyến và thu nhận ô.

WTRU có thể giải mã DCI kết hợp với cấu hình RMR trong không gian tìm kiếm chung. DCI này có thể chỉ báo một hoặc nhiều đặc điểm của RMR và/hoặc chỉ báo sự thay đổi trạng thái kích hoạt của RMR. Chỉ báo DCI có thể được sử dụng để cung cấp điều khiển động một hoặc nhiều truyền dẫn các tín hiệu tham chiếu chung được kết hợp với một hoặc nhiều WTRU và/hoặc cho một hoặc nhiều mục đích khác bất kỳ.

Chỉ báo RMR sử dụng DCI cũng có thể cung cấp thông tin được kết hợp với một hoặc nhiều truyền dẫn khác. Ví dụ, DCI được sử dụng để lập lịch một hoặc nhiều

truyền dẫn DL cũng có thể bao gồm phần tử mà có thể được sử dụng để tạo cấu hình, kích hoạt và/hoặc hủy kích hoạt RMR.

Chỉ báo RMR có thể được sử dụng cho một hoặc nhiều mục đích cụ thể theo từng ô. Thông tin điều khiển liên quan đến RMR có thể có trong DCI mà có thể lập lịch và/hoặc chỉ báo truyền dẫn khác (*ví dụ*, một hoặc nhiều truyền dẫn dịch vụ truyền phát đa hướng đa phương tiện (MBMS)), tín hiệu tham chiếu định vị (PRS) riêng biệt và/hoặc truyền phát thông tin hệ thống.

Chỉ báo RMR có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp tiếp cận DCI chia nhỏ. Ví dụ, WTRU có thể dự kiến sự phát tín hiệu tầng vật lý nhiều bước (*ví dụ*, DCI). Như được sử dụng trong bản mô tả này, “DCI” có thể đề cập đến phương thức phát tín hiệu tầng vật lý bất kỳ.

WTRU có thể dự kiến phương pháp tiếp cận DCI hai bước. HÌNH 6 trình bày sơ đồ 600 minh họa cấu hình DCI mẫu và quy trình kích hoạt/hủy kích hoạt. Tại khối 651, DCI thứ nhất 610 (*ví dụ*, DCI dài hạn, băng thông rộng, và/hoặc DCI ít thường xuyên hơn, trong đó DCI ít thường xuyên hơn có thể được áp dụng cho nhiều WTRU) có thể được sử dụng để phát cấu hình của ít nhất một RMR, chẳng hạn như RMR 601 và 602. Cấu hình của DCI thứ nhất 610 có thể bao gồm một, nhiều (*ví dụ*, dùng chung cho nhiều WTRU) hoặc tất cả thông số RMR (*ví dụ*, dành riêng cho một WTRU). DCI thứ nhất 610 cũng có thể, hoặc thay vào đó, chỉ báo một hoặc nhiều RS, chẳng hạn như RS 631 và RS 632, mà có thể được sử dụng làm tài nguyên, *ví dụ*, cho một hoặc các phép đo.

Tại khối 652, DCI thứ hai 620 (*ví dụ*, DCI ngắn hạn, băng phụ, và/hoặc DCI được phát thường xuyên hơn mà có thể được áp dụng cho một WTRU hoặc truyền dẫn) có thể được sử dụng để cung cấp các thông số cho cùng một RMR mà các thông số cũng có thể được cung cấp cho RMR này trong DCI thứ nhất 610, chẳng hạn như RMR 602. DCI thứ hai 620 có thể chỉ báo các thông số được kết hợp với RMR, chẳng hạn như RMR 602, mà có thể thay đổi thường xuyên hơn so với các thông số được chỉ báo trong DCI thứ nhất 610 (*ví dụ*, cũng có thể được kết hợp với RMR 602).

Ví dụ, một WTRU có thể thu, trong DCI thứ nhất 610 tại khối 651, các thông số cho RMR và/hoặc tham chiếu đến cấu hình được kết hợp với RMR (*ví dụ*, RMR

602). WTRU này có thể xác định WTRU có thực hiện các hành động tiếp theo bằng cách sử dụng RMR như vậy hay không. Trong một ví dụ, việc thu DCI thứ hai 620 tại khối 652 (*ví dụ*, có thể được phát trong vùng điều khiển nằm trong hoặc trải dài qua, băng phụ hoặc kênh điều khiển băng phụ) có thể kích hoạt WTRU này để dự kiến sự truyền dẫn RMR thực sự, trong một số ví dụ, trên băng phụ được sử dụng bởi DCI thứ hai 620.

WTRU có thể thu DCI, như DCI thứ hai 620 tại khối 652, có thể chỉ báo một hoặc nhiều RMR, chẳng hạn như RMR 602, có thể được bật (*ví dụ*, được kích hoạt và/hoặc có thể được áp dụng cho truyền dẫn kết hợp) hoặc tắt (bị hủy kích hoạt). Ví dụ, DCI thứ hai 620 có thể được sử dụng tại khối 652 để bật và/hoặc tắt RMR 602 theo phương thức động, *ví dụ*, trong khoảng thời gian cụ thể. Khoảng thời gian này có thể tương ứng với ký hiệu (hoặc nhiều ký hiệu), khung con và/hoặc TTI (hoặc nhiều TTI), và/hoặc băng phụ (hoặc nhiều băng phụ).

DCI, như DCI thứ hai 620, có thể được sử dụng để bật và/hoặc tắt theo phương thức động RMR, như một trong hai hoặc cả hai RMR 601 và RMR 602, dựa trên cấu hình mà có thể có, nhưng không bị giới hạn trong các thông số như thời gian, tần số, mã, và/hoặc không gian. Các thông số này có thể được sử dụng để xác định phương thức và/hoặc thời điểm bật và/hoặc tắt RMR theo phương thức động. Hoặc, hay là ngoài ra, DCI như DCI thứ hai 620 có thể chỉ báo mục đích của RMR cho các khung con (hoặc TTI) và/hoặc băng phụ khác nhau.

DCI thứ hai 620 có thể được sử dụng để thay đổi hoặc điều chỉnh các thông số RMR, như RMR 601, trong khung thời gian tương đối ngắn. Trong một ví dụ, tại khối 653, DCI thứ hai 620 có thể kích hoạt MR 601 bằng một hay nhiều thông số, như khoảng thời gian cố định (*ví dụ*, tuổi thọ). Trong ví dụ này, DCI thứ hai 620 có thể kích hoạt RMR 601 tại khối 654 với một hoặc nhiều thông số mà có thể khác với các thông số tại khối 653.

DCI thứ hai 620 có thể được sử dụng để hủy kích hoạt RMR, như RMR 601. Trong một ví dụ, tại khối 654, DCI thứ hai 620 có thể hủy kích hoạt RMR 601.

Tại khối 656, DCI thứ nhất 610 có thể được sử dụng để phát cấu hình của ít nhất một RMR khác, như các RMR 603 và 604.

DCI thứ hai, như DCI thứ hai 620, có thể được áp dụng trong một hoặc nhiều

tổ hợp với DCI thứ nhất, như DCI thứ nhất 610. Tổ hợp DCI thứ nhất phù hợp và DCI thứ hai phù hợp có thể được chỉ báo rõ ràng (ví dụ, trong DCI thứ nhất và/hoặc thứ hai như DCI thứ nhất 610 và DCI thứ hai 620. DCI thứ nhất, như DCI thứ nhất 610, có thể bao gồm thông tin lập lịch và/hoặc thông tin về sự có mặt (ví dụ, chỉ báo sự có mặt) cho DCI thứ hai, như DCI thứ hai 620.

Mối quan hệ giữa DCI thứ nhất và DCI thứ hai có thể được ngầm xác định. DCI thứ nhất, như DCI thứ nhất 610, có thể được kết hợp với tập hợp bao gồm một hoặc nhiều băng phụ, ký hiệu và/hoặc khung con. DCI thứ hai, như DCI thứ hai 620, mà có thể được WTRU thu bên trong tập hợp khung con và/hoặc băng phụ được kết hợp với DCI thứ nhất này có thể được WTRU này giả định là được kết hợp với DCI thứ nhất.

HÌNH 7 trình bày sơ đồ 700 minh họa quy trình DCI mẫu. Tại khối 710, WTRU có thể phát yêu cầu trên UL cho một hoặc nhiều RS, ví dụ, trong đó WTRU này có thể xác định nó có thể bị giảm hiệu suất. Trong một ví dụ, có thể không có yêu cầu nào như vậy được phát.

Tại khối 720, DCI 721 có thể chỉ báo RS 731 và RS 741 trên DL. DCI 721 có thể chỉ báo RS 731 và RS 741 có thể là các tài nguyên có thể được sử dụng cho phép đo CSI. RS 731 có thể được cung cấp tại khối 730 và RS 741 có thể được cung cấp tại khối 740.

Tại khối 750, DCI 751 tiếp theo có thể yêu cầu báo cáo CSI 761 trong DL. Trong ví dụ, RS 731 có thể kết hợp với tín hiệu trong khi RS 741 có thể kết hợp với nhiễu. Hoặc, RS 741 có thể kết hợp với tín hiệu trong khi RS 731 có thể kết hợp với nhiễu. Tại khối 761, báo cáo CSI 761 có thể được phát trong UL.

WTRU có thể bỏ lỡ kích hoạt RMR. WTRU này có thể không thực hiện một hoặc nhiều phép đo được tạo cấu hình. Phép đo và/hoặc quy trình ước lượng kênh kết hợp với RMR này (ví dụ, giải điều chế dữ liệu, phản hồi đo lường) có thể khó thực hiện. Trong một số ví dụ, các quy trình đo có thể không thực hiện được. Trong ví dụ này, WTRU có thể báo cáo việc không thể thực hiện quy trình kết hợp, ví dụ, một hoặc nhiều TRP phục vụ kết hợp. WTRU này có thể chỉ báo nguyên nhân không thể thực hiện do thiếu RMR.

WTRU có thể bỏ lỡ bước hủy kích hoạt RMR. WTRU này có thể tiếp tục tiến

hành thực hiện một hoặc nhiều phép đo và/hoặc các nhiệm vụ khác kết hợp với một hoặc nhiều mục đích liên quan đến RMR bị bỏ lỡ hủy kích hoạt. WTRU có thể tiến hành thực hiện một hoặc nhiều phép đo và/hoặc các nhiệm vụ khác bằng cách sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên mà WTRU dự kiến sai là sẽ có mặt RMR. Trong ví dụ, WTRU có thể xác định sự thay đổi bất thường trong một hoặc nhiều phép đo mà có thể được thực hiện trên thực thể RMR thứ nhất dựa trên so sánh với thực thể RMR thứ hai, ví dụ, WTRU có thể giả định là có phụ thuộc thực thể RMR thứ nhất ở một số mức độ. WTRU này có thể báo cáo với TRP rằng nó đã gặp phải sự thay đổi ngoài dự kiến. Dựa trên báo cáo này, TRP có thể xác định WTRU chưa thu thành công bước hủy kích hoạt RMR.

Quy trình RMR có thể bao gồm nhiều thực thể RMR. WTRU có thể dự kiến sự tương đồng của các phép đo được thực hiện dựa trên các thực thể RMR khác nhau của quy trình RMR thứ nhất. Nếu phép đo thay đổi theo, *ví dụ*, ngưỡng mức (có thể được tạo cấu hình), WTRU có thể xác định sự thay đổi ngoài dự kiến có thể xảy ra và có thể cung cấp chỉ báo về sự thay đổi ngoài dự kiến này đến TRP.

WTRU có thể sử dụng quy trình RMR để ước lượng kênh và/hoặc có thể xác định cường độ tín hiệu đã thay đổi nhiều hơn ngưỡng mức, *ví dụ*, trên hai giá trị RMR liên tiếp. WTRU có thể chỉ báo sự xác định này cho TRP.

WTRU có thể báo nhận đã thu sự hủy kích hoạt RMR và/hoặc kích hoạt RMR. WTRU có thể báo nhận đã thu sự hủy kích hoạt RMR và/hoặc kích hoạt RMR cho một hoặc nhiều quy trình RMR dài hạn. WTRU có thể chỉ báo một hoặc nhiều thực thể RMR mà các phép đo phản hồi có thể được áp dụng cho chúng.

Sự có mặt RMR có thể được ngầm chỉ báo cho WTRU. Ví dụ, WTRU có thể xác định sự có mặt RMR qua phương tiện ẩn. DCI có thể cấp phép một hoặc nhiều tài nguyên DL có thể ngầm tạo cấu hình, kích hoạt (*ví dụ*, có thể áp dụng cho một hoặc nhiều truyền dẫn), và/hoặc chỉ báo (*ví dụ*, có thể áp dụng cho truyền dẫn được kết hợp), sự có mặt của RMR, ví dụ, dùng để giải điều chế một hoặc nhiều truyền dẫn DL.

Có thể xác định sự có mặt của RMR khi yêu cầu phản hồi đo lường từ WTRU.

Việc thu RMR thứ hai có thể dựa trên việc thu RMR thứ nhất. Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình và/hoặc được kích hoạt bởi RMR thứ nhất có thể bao gồm

hoặc được kết hợp để được phát, và cấu hình này có thể chỉ báo ngầm cho WTRU về sự có mặt RMR thứ nhất.

Việc thu một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu, hoặc một hoặc nhiều phép đo của chúng, cho RMR thứ hai có thể có sự phụ thuộc vào việc thu RMR thứ nhất. Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với, và/hoặc được kích hoạt để dự kiến sự có mặt của, RMR thứ nhất có thể chỉ báo cấu hình tương tự và/hoặc trạng thái kích hoạt (*ví dụ*, sự kích hoạt hoặc sự có mặt) của RMR thứ hai. WTRU này có thể thu và/hoặc thực hiện phép đo trên RMR thứ nhất để xác định kết quả có thể được sử dụng, *ví dụ*, để kích hoạt một hoặc nhiều phép đo trên RMR thứ hai.

Chỉ báo về RMR có thể được xác định ngầm, *ví dụ*, dựa trên thay đổi được tạo cấu hình trong một hoặc nhiều thông số truyền dẫn. WTRU có thể thu chỉ báo và/hoặc lệnh để tái tạo cấu hình SOM, cấu trúc khung, và/hoặc cấu trúc tín hiệu. RMR kết hợp cũng có thể được tái tạo cấu hình. Sự tái tạo cấu hình RMR này có thể được xác định trước.

Sự tái tạo cấu hình RMR có thể dựa trên hàm của cấu trúc tín hiệu mới. Hoặc, hay ngoài ra, cấu hình RMR có thể được giả định kết hợp với cấu trúc tín hiệu. Sự thay đổi trong cấu trúc tín hiệu này có thể chỉ báo sự hủy kích hoạt RMR kết hợp. WTRU có thể lưu trữ các cấu hình RMR cho một hoặc nhiều thông số truyền dẫn (như là các cấu trúc tín hiệu). Khi được tái tạo cấu hình để sử dụng, *ví dụ*, tập hợp thông số truyền dẫn được sử dụng trước đó, như WTRU có thể tái sử dụng một hoặc nhiều RMR được tạo cấu hình trước đó và/hoặc một hoặc nhiều cấu hình RMR kết hợp với tập hợp thông số truyền dẫn này.

Cấu hình RMR có thể kết hợp với một hoặc nhiều TRP, TRPG, các ký hiệu hệ thống, các mã nhận dạng ô, v.v, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Sự tái cấu hình WTRU có thể điều chỉnh một hoặc nhiều TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, mã nhận dạng ô, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng (*ví dụ*, sự kiện di động) có thể tái tạo cấu hình cấu hình RMR kết hợp. Ví dụ, WTRU có thể xác định cấu hình RMR có thể áp dụng dựa trên cấu hình có sẵn và/hoặc danh sách các cấu hình RMR, mỗi cấu hình có thể kết hợp với một hoặc nhiều TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, mã nhận dạng ô, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Cấu trúc khung điển hình có thể được sử dụng cho một hoặc nhiều truyền dẫn

DL và/hoặc UL mà có thể được phát và/hoặc thu từ WTRU. Cấu trúc khung điển hình này có thể bao gồm đoạn mở đầu có thể được phát bởi TRP và được thu bởi WTRU và/hoặc TRP khác. Đoạn mở đầu này có thể được phát và/hoặc thu trước hoặc vào lúc bắt đầu của cấu trúc khung, trong một số ví dụ, ngay trước bắt đầu của cấu trúc khung. Đoạn mở đầu có thể bao gồm RMR mà có thể được tạo cấu hình bán tĩnh. RMR này có thể kích hoạt giải điều chế thông tin có thể được phát trong đoạn mở đầu.

Đoạn mở đầu có thể chứa RMR (ví dụ, RMR có thể được phát đồng thời đến đoạn mở đầu) có thể được sử dụng cho một hoặc nhiều vùng điều khiển mà có thể trong ít nhất một khung trong tập hợp khung và/hoặc các khung con mà đoạn mở đầu có thể được phát. Hoặc, hay thay vào đó, đoạn mở đầu có thể bao gồm chỉ báo đến WTRU thông báo và/hoặc ra lệnh cho WTRU xác định sự có mặt và/hoặc một hoặc nhiều thông số của RMR có thể được sử dụng một hoặc nhiều vùng điều khiển trong ít nhất một khung trong tập hợp khung và/hoặc các khung con mà đoạn mở đầu có thể được phát. Việc phát đoạn mở đầu có thể bao gồm việc phát DCI, như là, nhưng không giới hạn trong DCI thứ nhất và/hoặc DCI thứ hai theo mô tả trong tài liệu này.

Đoạn mở đầu có thể bao gồm cấu hình cho một hoặc nhiều RMR. Cấu hình RMR kết hợp và/hoặc được bao gồm với đoạn mở đầu này có thể hợp lệ đối với khung hoặc tập hợp khung mà đoạn mở đầu có thể được phát. Cấu hình RMR kết hợp và/hoặc được bao gồm với đoạn mở đầu này có thể hợp lệ đối với tập con khung (hoặc khung con) mà đoạn mở đầu được phát. Việc phát đoạn mở đầu có thể bao gồm việc phát DCI, như là, nhưng không giới hạn trong DCI thứ nhất và/hoặc DCI thứ hai theo mô tả trong tài liệu này.

WTRU có thể xác định RMR có thể được áp dụng cho một hoặc nhiều truyền dẫn đường xuống và/hoặc đường lên cho một hoặc nhiều TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, mã nhận dạng ô, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Hoặc, hay ngoài ra, WTRU có thể xác định RMR có thể được áp dụng cho một hoặc nhiều truyền dẫn đường xuống và/hoặc đường lên mà có thể chứa phản hồi truy nhập ngẫu nhiên (RAR) mà có thể là hàm truyền dẫn đoạn mở đầu truy nhập ngẫu nhiên (RA). Hoặc, hay ngoài ra, WTRU có thể xác định RMR mà có thể được áp dụng cho truyền dẫn có thể bao gồm RAR dưới dạng hàm của mã nhận dạng một hoặc nhiều TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, mã nhận dạng ô, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

RMR có thể được áp dụng đến khi WTRU có thể được tái tạo cấu hình với RMR (ví dụ, các thông số RMR thay thế) bằng cách sử dụng tín hiệu dành riêng. RMR này có thể được áp dụng cho các truyền dẫn kết hợp với một hoặc nhiều quy trình, ví dụ, cho quy trình truy nhập ngẫu nhiên, trong quy trình liên quan đến di động, cho sự tái tạo cấu hình liên quan đến tính di động, và/hoặc đến khi WTRU có thể thu sự phát tín hiệu dành riêng cho liên kết Uu được áp dụng. Ví dụ, WTRU có thể xác định RMR có thể áp dụng dưới dạng hàm của một hoặc nhiều tài nguyên có thể được sử dụng trong thời gian và/hoặc tần số phát đoạn mở đầu RA và/hoặc dưới dạng hàm của RMR được sử dụng để phát đoạn mở đầu RA. Sự xác định này có thể được thực hiện dưới dạng hàm của RA-RNTI có thể được áp dụng để thu RAR kết hợp. Trong ví dụ, sự xác định này có thể được thực hiện khi kết hợp với mã nhận dạng áp dụng.

WTRU có thể được tạo cấu hình để xác định RMR (ví dụ, xác định ngân hàng RMR) dựa trên một hoặc nhiều tài nguyên mà có thể đang được sử dụng để phát và/hoặc thu dữ liệu. WTRU thứ nhất có thể thiết lập kết nối với, hoặc có thể giao tiếp với, WTRU khác (thứ hai). WTRU thứ nhất và thứ hai có thể xác định tập hợp gồm một hoặc nhiều tài nguyên có thể được sử dụng để giao tiếp với nhau. Một trong các WTRU này mà có thể là WTRU phát có thể chọn tập hợp tài nguyên cho một hoặc nhiều truyền dẫn trong khoảng thời gian đã cho (ví dụ, khoảng thời gian lập lịch). RMR kết hợp có thể hợp lệ trong khoảng thời gian đã cho (ví dụ, khoảng thời gian lập lịch). Hoặc, hay ngoài ra, RMR có thể được xác định như một phần của một hoặc nhiều sự xác định tài nguyên.

WTRU có thể xác định rằng nó có thể sử dụng việc truyền dẫn một hoặc nhiều RMR và/hoặc tái tạo cấu hình một hoặc nhiều RMR hiện tại vì nhiều chức năng. WTRU có thể hỗ trợ cơ chế yêu cầu PRS theo nhu cầu, ví dụ, các mục đích định vị. Yêu cầu này có thể bao gồm và/hoặc chỉ báo một hoặc nhiều thông số yêu cầu, như là một hoặc nhiều quy trình áp dụng, độ chính xác mong muốn, ước tính tốc độ, và v.v. WTRU có thể hỗ trợ cơ chế yêu cầu RMR theo nhu cầu để thực hiện tính di động của WTRU tự trị.

WTRU có thể yêu cầu truyền dẫn RMR, ví dụ, bằng cách phát yêu cầu RMR khi truyền dẫn UL. WTRU có thể có các tài nguyên UL định kỳ trong đó nó có thể yêu cầu RMR. WTRU này có thể phát tín hiệu khi nó muốn phát một hoặc nhiều RMR và nó có thể vẫn im lặng khi không muốn phát một hoặc nhiều RMR. WTRU

có thể phát điểm mã có thể chỉ báo liệu WTRU có muốn RMR không.

WTRU có thể “gắn kèm” yêu cầu RMR khi truyền dẫn UL có thể bao gồm một hoặc nhiều yêu cầu, thông tin, và/hoặc dữ liệu khác bất kỳ không phải yêu cầu RMR (ví dụ, WTRU có thể phát yêu cầu RMR sao cho nó kèm theo truyền dẫn UL mà có thể không phải là yêu cầu RMR). WTRU có thể được cấp phép các tài nguyên UL để truyền dẫn dữ liệu và WTRU có thể gắn yêu cầu RMR vào các tài nguyên UL được cấp phép. Hoặc, hay ngoài ra, WTRU có thể có phản hồi UL mà nó có thể muốn phát và có thể gắn với yêu cầu RMR mà nó có thể gửi với phản hồi UL và/hoặc một hoặc nhiều truyền dẫn UCI. Trong ví dụ, WTRU có thể phát UL HARQ sau khi truyền dẫn DL. Trong ví dụ, WTRU có thể có phản hồi để báo cáo dựa trên cấu hình RMR trước. WTRU có thể, cùng với phản hồi này, bao gồm yêu cầu thay đổi cấu hình RMR với truyền dẫn cung cấp phản hồi. WTRU có thể chỉ báo cho TRP rằng WTRU có thể muốn phát một hoặc nhiều RMR trong một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi HARQ.

WTRU có thể sử dụng vùng điều khiển UL để chỉ báo yêu cầu về RMR. WTRU có thể lập lịch độc lập các truyền dẫn UL và có thể thực hiện việc này bằng cách sử dụng vùng điều khiển UL. Kênh trong vùng điều khiển (hoặc trường trong UCI được phát trong vùng điều khiển UL) có thể được sử dụng bởi WTRU để yêu cầu một hoặc nhiều truyền dẫn RMR.

Yêu cầu WTRU về RMR có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số của RMR, như là chỉ báo về mục đích của RMR. Yêu cầu này có thể ngụ ý chỉ báo một hoặc nhiều phương diện của RMR (ví dụ, bằng cách sử dụng chỉ báo mục đích của RMR) như chức năng của tài nguyên (ví dụ, theo thời gian, tần số, không gian, và/hoặc thuật số áp dụng) được sử dụng cho yêu cầu, điểm mã, và/hoặc bất kỳ phương diện nào khác có thể kết hợp với truyền dẫn yêu cầu.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR bởi một hoặc nhiều tiêu chí và/hoặc sự kiện. Tiêu chí và/hoặc sự kiện này có thể là sự thay đổi về hiệu suất giải điều chế. WTRU có thể không thu RMR được sử dụng để giải điều chế trong mọi truyền dẫn DL, WTRU này có thể xác định sự thay đổi trong SINR của truyền dẫn DL đã thu khi so sánh với truyền dẫn DL trước đó.

WTRU có thể xác định hiệu suất của bộ giải mã của WTRU đã thay đổi. WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu RMR mới hoặc được tái tạo cấu hình có thể

được sử dụng để ước lượng kênh khi giải điều chế một hoặc nhiều truyền dẫn DL trước đó và/hoặc trong tương lai. Ví dụ, WTRU có thể được lập lịch với một hoặc nhiều truyền dẫn DL và có thể xác định sự ước lượng kênh của nó có thể hết hiệu lực. WTRU này có thể đệm một hoặc nhiều truyền dẫn DL và có thể yêu cầu truyền dẫn RMR để sử dụng trong giải điều chế với một hoặc nhiều truyền dẫn DL được lập lịch.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR theo mong muốn truyền dẫn lại. WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu RMR khi thu số lượng NACK được xác định trước, hoặc được xác định động cho cùng một hoặc nhiều khối chuyển tải. WTRU cũng có thể, hoặc thay vào đó, được kích hoạt để yêu cầu RMR khi thu số lượng NACK được xác định trước, hoặc được xác định động được thu từ cùng một TRP hoặc TRP khác. WTRU cũng có thể, hoặc thay vào đó, được kích hoạt để yêu cầu tái tạo cấu hình RMR khi thu số lượng NACK cho cùng một hoặc nhiều khối chuyển tải hoặc từ cùng một TRP hoặc TRP khác. Việc tái tạo cấu hình yêu cầu có thể kết hợp với mật độ khác với mật độ RMR yêu cầu được tái tạo cấu hình. Mật độ này có thể cho phép và/hoặc tạo điều kiện cho hiệu suất có thể khác với hiệu suất kết hợp với hiệu suất của RMR theo yêu cầu được tái tạo cấu hình.

WTRU có thể cung cấp phản hồi HARQ tăng cường. WTRU có thể bao gồm một hoặc nhiều giá trị hiệu suất ước lượng kênh (ví dụ, SINR, SINR trung bình, phương sai của các phép đo, phép đo tối đa, phép đo tối thiểu) trong báo cáo HARQ. Một hoặc nhiều giá trị hiệu suất ước lượng kênh có thể được bao gồm khi báo cáo HARQ là NACK, trong một số ví dụ khi báo cáo HARQ này là NACK cho một hoặc nhiều giá trị truyền dẫn lại cụ thể hơn. WTRU có thể chỉ báo rõ trong phản hồi HARQ liệu WTRU có muốn thay đổi RMR hay cấu hình RMR không, trong một ví dụ, RMR có thể kết hợp với một hoặc nhiều quy trình HARQ. WTRU có thể chỉ báo trong báo cáo phản hồi HARQ rằng nó muốn RMR mới hoặc RMR được điều chỉnh, trong đó RMR mới hoặc RMR được điều chỉnh này có thể kết hợp với mục đích. Trong ví dụ, WTRU có thể chỉ báo rằng nó muốn RMR mới hoặc RMR được điều chỉnh kết hợp với mục đích thực hiện một hoặc nhiều phép đo tính di động, ví dụ, do thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn khối chuyển tải hiện tại.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên phép đo RMR. Trong ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR thứ

nhất, ví dụ, có thể được sử dụng cho các phép đo thô. WTRU này có thể sử dụng một hoặc nhiều kích hoạt (*ví dụ*, dựa trên một hoặc nhiều ngưỡng đo) để xác định RMR thứ hai thực hiện phép đo chính xác hơn có thể được yêu cầu hay không. Một hoặc nhiều phép đo thô được thực hiện trên RMR thứ nhất hoặc tập RMR thứ nhất có thể hoặc không thể được cấp trở lại TRP bởi WTRU. Nếu WTRU báo cáo một hoặc nhiều phép đo thô hơn, báo cáo này có thể là chỉ báo ngầm về yêu cầu RMR thứ hai hoặc tập RMR thứ hai.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên việc thu hẹp lựa chọn một hoặc nhiều giả thiết truyền dẫn. Trong ví dụ, WTRU có thể đạt được kiểu thứ nhất của một hoặc nhiều phép đo trên RMR thứ nhất hoặc tập RMR thứ nhất. Dựa trên một hoặc nhiều phép đo này, WTRU này có thể được kích hoạt để yêu cầu RMR thứ hai hoặc tập RMR thứ hai có thể được sử dụng để đạt được kiểu thứ hai của một hoặc nhiều phép đo, *ví dụ*, cho giả thiết truyền dẫn ít hơn so với RMR thứ nhất hoặc tập RMR thứ nhất có thể đã hỗ trợ. Trong ví dụ, WTRU có thể đo thông tin trạng thái kênh thô cho tập chùm thứ nhất có thể kết hợp với RMR thứ nhất hoặc tập RMR thứ nhất. WTRU này có thể sử dụng các phép đo thông tin trạng thái kênh thô, trong một số ví dụ cùng với một hoặc nhiều ngưỡng đo, để thu hẹp lựa chọn đến tập chùm tiềm tàng thứ hai có ít chùm hơn so với tập chùm thứ nhất. WTRU này có thể yêu cầu TRP phát RMR thứ hai hoặc tập RMR thứ hai có thể kết hợp với tập chùm tiềm tàng thứ hai và/hoặc có thể kích hoạt một hoặc nhiều phép đo chính xác hơn.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên chỉ báo từ TRP. WTRU có thể thu chỉ báo từ TRP thứ nhất có thể ra lệnh WTRU báo cáo phản hồi về một hoặc nhiều phép đo của TRP thứ hai. WTRU có thể xác định độ nhiễu mà nó có thể thu từ TRP thứ nhất trong một hoặc nhiều truyền dẫn DL từ TRP thứ hai. WTRU này có thể yêu cầu RMR từ TRP thứ nhất.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên việc truyền dẫn từ TRP. WTRU có khả năng phát vô tuyến song công toàn phần. WTRU có thể được lập lịch để thu truyền dẫn DL từ TRP thứ nhất vào cùng thời gian hoặc gần với thời gian mà WTRU có thể cũng được lập lịch để phát UL đến TRP thứ hai. Khi được lập lịch để phát UL đến TRP thứ hai, WTRU này có thể yêu cầu RMR từ TRP thứ nhất.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên mong muốn thay đổi RMR của WTRU. WTRU có thể muốn RMR thứ nhất hoặc tập RMR thứ nhất kết hợp với một hoặc nhiều thông số RMR dựa trên trạng thái của WTRU (*ví dụ*, tốc độ). Khi trạng thái của WTRU thay đổi (*ví dụ*, khi tốc độ của nó thay đổi), WTRU có thể muốn sự thay đổi về một hoặc nhiều thông số RMR hoặc tập hợp gồm một hoặc nhiều RMR mới hoàn toàn. WTRU có thể thay đổi từ việc sử dụng kiểu kết nối thứ nhất (*ví dụ*, kết nối yếu) có thể sử dụng RMR thứ nhất đến kiểu kết nối thứ hai (*ví dụ*, kết nối hoàn toàn) có thể sử dụng RMR thứ hai, và do đó có thể yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên sự thay đổi này.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR khi phát hiện xung đột. WTRU có thể được tạo cấu hình để xác định khi nào xảy ra xung đột tài nguyên (*ví dụ*, trên đường phụ) và có thể được tạo cấu hình để yêu cầu RMR kết hợp với một hoặc nhiều thiết bị lân cận và/hoặc mạng.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR theo tính di động của WTRU tự trị. WTRU có thể được tạo cấu hình để xác định độc lập (*ví dụ*, tập hợp) TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, và/hoặc ô phù hợp. WTRU có thể khởi tạo yêu cầu về RMR khi khởi tạo quy trình chọn TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, và/hoặc ô phù hợp này. Yêu cầu về RMR có thể tương ứng với việc phát đoạn mở đầu trên tài nguyên cụ thể, như tài nguyên được xác định theo bảng truy nhập.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên vị trí của WTRU. WTRU có thể được tạo cấu hình để xác định vị trí của nó. Vị trí của WTRU có thể được xác định bởi WTRU có thể kết hợp với mức độ chi tiết và/hoặc dung sai. WTRU có thể khởi tạo (*ví dụ*, có thể được kích hoạt để khởi tạo) yêu cầu về RMR khi WTRU này có thể xác định nó có thể lọc vị trí hiện tại và/hoặc nhận được vị trí khác, *ví dụ*, vị trí có thể chi tiết hơn, đặc trưng hơn, và/hoặc có thể có dung sai thấp hơn. RMR theo yêu cầu có thể được sử dụng như PRS, *ví dụ*, khi WTRU xác định có thể nhận được và/hoặc xác định vị trí.

WTRU có thể có, nhận được, và/hoặc xác định vị trí thô và/hoặc thông tin vị trí thô. WTRU này còn có thể xác định việc lọc bổ sung vị trí thô và/hoặc thông tin

vị trí thô có thể được thực hiện. WTRU có thể khởi tạo yêu cầu về, *ví dụ*, mục đích tăng tần số của PRS và/hoặc mục đích có tín hiệu PRS với một hoặc nhiều đặc điểm khác nhau (*ví dụ*, theo thời gian và/hoặc theo tần số). Việc xác định lọc bổ sung này có thể dựa trên cấu hình của một hoặc nhiều RMR vì mục đích định vị, *ví dụ*, trong đó RMR-PRS khác nhau có thể kết hợp với mức độ chi tiết khác nhau.

WTRU có thể được kích hoạt để yêu cầu truyền dẫn hoặc tái tạo cấu hình RMR dựa trên giám sát liên kết vô tuyến và/hoặc phục hồi liên kết vô tuyến. WTRU có thể xác định nó đang và/hoặc đã gặp một hoặc nhiều vấn đề liên kết vô tuyến. Xác định này có thể dựa trên bất kỳ phép đo nào trong nhiều phép đo, như là, nhưng không giới hạn, các phép đo sử dụng RMR và các phép đo dựa trên các phương pháp có thể tương tự với các phương pháp được sử dụng trong hệ thống LTE (*ví dụ*, phát hiện không đồng bộ). Trong *ví dụ*, WTRU có thể xác định rằng nó có thể sử dụng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu để thực hiện ước tính chất lượng kênh và/hoặc liên kết vô tuyến, trong đó các ước tính này có thể được sử dụng để giải quyết một hoặc nhiều vấn đề liên kết vô tuyến. Trong *ví dụ*, để phản hồi việc xác định WTRU có thể sử dụng một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu để thực hiện ước tính chất lượng kênh và/hoặc liên kết vô tuyến để giải quyết một hoặc nhiều vấn đề liên kết vô tuyến. *Ví dụ*, WTRU có thể khởi tạo yêu cầu về RMR, *ví dụ*, vì mục đích phục hồi và/hoặc để xác thực vấn đề liên kết vô tuyến.

TRP có thể chỉ báo sự có mặt RMR theo yêu cầu của WTRU, *ví dụ*, theo cách thức tương tự với cách thức được mô tả trong tài liệu này về chỉ báo RMR bất kỳ. TRP có thể chỉ báo báo nhận rằng sự thay đổi về một hoặc nhiều thông số RMR có thể được WTRU yêu cầu đã được thực hiện. *Ví dụ*, có thể có một hoặc nhiều giá trị được xác định trước về mật độ RMR. WTRU có thể được tạo cấu hình với giá trị thứ nhất về mật độ RMR. WTRU này có thể yêu cầu sự thay đổi mật độ RMR đối với giá trị thứ hai. TRP có thể phát báo nhận chỉ báo sự thay đổi theo yêu cầu đã được thực hiện mà không phát lại tất cả cấu hình RMR.

WTRU có thể yêu cầu một hoặc nhiều tài nguyên mà nó có thể sử dụng để phát RMR. Sự kiện, như là, nhưng không giới hạn, bất kỳ sự kiện nào trong các sự kiện được nêu trong tài liệu này, có thể kích hoạt yêu cầu từ WTRU về việc truyền dẫn DL một hoặc nhiều RMR có thể kích hoạt WTRU này để yêu cầu một hoặc nhiều tài nguyên có thể được sử dụng để phát UL RMR. Sự kiện có thể kích hoạt WTRU để yêu cầu truyền

dẫn UL RMR có thể được phát hiện như mong muốn phát dữ liệu UL hoặc SL. Trong ví dụ, WTRU có thể truyền dẫn dữ liệu theo WTRU tự trị và có thể bao gồm RMR để kích hoạt giải điều chế.

Sự kiện, như là, nhưng không giới hạn, bất kỳ sự kiện nào trong các sự kiện được nêu trong tài liệu này, có thể kích hoạt WTRU để thực hiện truyền dẫn UL RMR một cách độc lập. WTRU có thể có các tài nguyên được tạo cấu hình trước mà nó có thể phát UL RMR được kích hoạt sự kiện. Các tài nguyên này có thể được tạo cấu hình cho tập WTRU và/hoặc có thể dựa trên sự tranh chấp. Mỗi WTRU trong tập WTRU có thể có mã nhận dạng truyền dẫn RMR. Một hoặc nhiều thông số truyền dẫn RMR có thể phụ thuộc mã nhận dạng WTRU, ví dụ, để tạo điều kiện giải quyết tranh chấp.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện và/hoặc báo cáo một hoặc nhiều phép đo kết hợp với một hoặc nhiều RMR. Cấu hình phép đo có thể được thực hiện đồng thời với cấu hình của một hoặc nhiều RMR và/hoặc với cấu hình của một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi. Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với phép đo và/hoặc một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi, và có thể thu chỉ báo từ TRP ra lệnh cho WTRU kết hợp một hoặc nhiều phép đo và/hoặc một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi với một hoặc nhiều RMR. Ví dụ, WTRU có thể được chỉ báo (ví dụ, thu thông báo chỉ báo cho biết) sự có mặt của ít nhất một thực thể RMR, ít nhất một phép đo liên quan (hoặc mục đích phép đo), và/hoặc ít nhất một thực thể của tài nguyên phản hồi. Trong ví dụ, thông báo chỉ báo có thể cho biết một hoặc nhiều sự có mặt của thực thể RMR, phép đo liên quan (hoặc mục đích phép đo), và thực thể của tài nguyên phản hồi.

Cấu hình phép đo có thể kết hợp với RMR có thể được tạo cấu hình bán tĩnh. Ví dụ, RMR ở đoạn mở đầu hoặc kênh điều khiển có thể được tạo cấu hình bán tĩnh. Cấu hình phép đo cũng có thể, hoặc thay vào đó, kết hợp với RMR được điều khiển động.

Cấu hình phép đo có thể được sử dụng cho phản hồi theo chu kỳ, phản hồi không theo chu kỳ, và/hoặc phản hồi được kích hoạt. Cấu hình phép đo có thể bao gồm cấu hình và/hoặc thông tin kích hoạt cho một hoặc nhiều RMR. Ví dụ, cấu hình phản hồi đo có thể bao gồm và/hoặc chỉ một hoặc nhiều cấu hình RMR.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm tập con cấu hình RMR. Cấu hình phép đo có

thể áp dụng cho tập con gồm các tài nguyên của RMR. Trong ví dụ, RMR có thể được phát trên các tài nguyên mở rộng nhiều sóng mang phụ khi cấu hình phép đo có thể được áp dụng cho tập con gồm nhiều sóng mang phụ này. RMR có thể được phát trên các tài nguyên mà có thể mở rộng nhiều ký hiệu, khung con, và/hoặc TTI trong khi cấu hình phép đo có thể được áp dụng cho tập con gồm nhiều ký hiệu, khung con, và/hoặc TTI.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm một hoặc nhiều quy tắc WTRU để thu hẹp lựa chọn một hoặc nhiều RMR. Cấu hình phép đo có thể ràng buộc với RMR và/hoặc quy trình RMR. WTRU có thể xác định tập con thực thể RMR hoặc tài nguyên RMR kết hợp với cấu hình RMR. WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo trên tập con thực thể RMR hoặc tài nguyên RMR. Một hoặc nhiều phép đo có thể là phép đo cuối có thể được báo cáo lại với mạng. Một hoặc nhiều quy tắc mà WTRU có thể tuân theo khi thu hẹp lựa chọn thực thể RMR và/hoặc tài nguyên RMR có thể được xác định trước, được tạo cấu hình trước, và/hoặc được tạo cấu hình động và/hoặc được xác định.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm cấu hình phép đo RMR. Cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU mối quan hệ giữa nhiều RMR và/hoặc nhiều tài nguyên của RMR (ví dụ, trong đó nhiều tài nguyên của RMR có thể, ví dụ, được xác định như mỗi tài nguyên riêng biệt được sử dụng để tạo nên một thực thể hóa của RMR hoặc mỗi thực thể hóa của RMR có thể được xác định sẽ được phát nhiều lần trong một khoảng thời gian).

WTRU có thể được tạo cấu hình với nhiều RMR mà trên mỗi RMR, WTRU có thể nhận cùng kiểu phép đo. Cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU rằng tất cả RMR này có thể trình bày cùng một sự thực hiện kênh tức thời. Trong ví dụ, WTRU có thể thực hiện đo kênh ngắn hạn. Trong ví dụ, cấu hình phép đo RMR có thể chỉ báo cho WTRU rằng tập RMR được tạo cấu hình (hoặc tập tài nguyên kết hợp với một hoặc nhiều RMR) có thể mở rộng nhiều lần thực hiện kênh hoặc có thể được giả định mở rộng nhiều lần thực hiện kênh. WTRU này có thể thực hiện các phép đo kênh dài hạn (ví dụ, đo kiểu thống kê kênh dài hạn).

WTRU có thể được tạo cấu hình với quy trình RMR. Quy trình RMR này có thể kết hợp với tập hợp gồm một hoặc nhiều thực thể RMR. Cấu hình phép đo (ví dụ,

cấu hình được cung cấp bởi tín hiệu động) có thể chỉ báo tập thực thể RMR kết hợp với quy trình RMR này có thể được kết hợp (*ví dụ*, được tính trung bình) để nhận được phép đo. Cấu hình phép đo có thể chỉ báo một hoặc nhiều RMR, quy trình RMR, và/hoặc thực thể RMR kết hợp với RMR và/hoặc quy trình RMR. Cấu hình phép đo có thể chỉ báo mục đích phép đo cho ít nhất một RMR, quy trình RMR, hoặc thực thể RMR. Ví dụ, cấu hình phép đo có thể bao gồm nhiều RMR (hoặc chỉ báo của chúng), mỗi RMR có thể kết hợp với mục đích phép đo khác (*ví dụ*, RMR thứ nhất có thể được sử dụng bởi WTRU để đo cường độ tín hiệu, RMR thứ hai có thể được sử dụng bởi WTRU để đo Doppler, RMR thứ ba có thể được sử dụng bởi WTRU để đo độ chiếm kênh, v.v.).

Cấu hình phép đo có thể bao gồm một hoặc nhiều kiểu phép đo. Kiểu phép đo có thể, nhưng không nhất thiết phải giống với mục đích phép đo, như là, nhưng không giới hạn, mục đích được mô tả trong tài liệu này. Kiểu phép đo có thể chỉ báo cho WTRU rằng phép đo CSI (*ví dụ*, cụ thể) có thể được thực hiện trên RMR kết hợp. Có thể đạt được kiểu phép đo dựa trên chức năng của tập phép đo có thể được nhận từ một hoặc nhiều RMR. Ví dụ, WTRU có thể nhận phép đo thứ nhất trên RMR thứ nhất (hoặc quy trình RMR hoặc thực thể RMR) và phép đo thứ hai trên RMR thứ hai (hoặc quy trình RMR hoặc thực thể RMR). Kiểu phép đo được chỉ báo trong cấu hình phép đo có thể chỉ báo cho WTRU chức năng mà WTRU có thể sử dụng để kết hợp phép đo thứ nhất và phép đo thứ hai để xác định hoặc tạo phép đo thứ ba. Phép đo thứ ba này có thể là kết quả chủ định của cấu hình phép đo và/hoặc có thể được sử dụng để xác định sự kiện hoặc tiêu chí kích hoạt có được đáp ứng hay không, trong đó sự kiện hoặc tiêu chí kích hoạt này có thể, nếu được đáp ứng, kích hoạt báo cáo đo lường.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi đo. Một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi đo có thể được sử dụng bởi WTRU để báo cáo phản hồi, *ví dụ*, theo chu kỳ, không theo chu kỳ, và/hoặc được kích hoạt.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm chỉ báo mục đích phép đo hoặc quy trình kết hợp. Cấu hình phép đo có thể chỉ báo và/hoặc kết hợp với một mục đích kết hợp với một hoặc nhiều RMR. Hoặc, hay ngoài ra, cấu hình phép đo có thể chỉ báo và/hoặc kết hợp với nhiều mục đích kết hợp với một hoặc nhiều RMR. Trong ví dụ, WTRU có thể xác định liên kết giữa cấu hình phép đo và quy trình (như là, *ví dụ*, giải điều chế, di động, giám sát liên kết vô tuyến, v.v.).

WTRU có thể không lưu trữ và/hoặc duy trì quyền truy nhập một hoặc nhiều phép đo mà WTRU có thể đã thực hiện, truy nhập, và/hoặc nhận được. Cấu hình phép đo có thể bao gồm một hoặc nhiều kích hoạt phép đo, mỗi kích hoạt phép đo có thể kích hoạt WTRU kết hợp thực hiện một hoặc nhiều phép đo.

Kích hoạt phép đo được tạo cấu hình tại cấu hình phép đo thứ nhất có thể kết hợp với một hoặc nhiều kết quả của một hoặc nhiều phép đo có thể được thực hiện dựa trên cấu hình phép đo thứ hai. Cấu hình phép đo thứ hai này có thể tạo cấu hình WTRU để thực hiện một hoặc nhiều phép đo, như là, nhưng không giới hạn, tập hợp thông kê kênh dài hạn trên RMR thứ hai có thể kết hợp với cấu hình phép đo thứ hai. Dựa trên một hoặc nhiều phép đo và kích hoạt kết hợp, WTRU có thể được kích hoạt để thực hiện một hoặc nhiều phép đo có thể được tạo cấu hình tại cấu hình phép đo thứ nhất. Ngoài ra, hoặc thay vì vậy, WTRU có thể được kích hoạt bởi bộ kích hoạt có thể được cung cấp trong cấu hình phép đo thứ nhất.

Cấu hình phép đo có thể chỉ báo cho WTRU danh sách gồm một hoặc nhiều phép đo có thể là các RMR, các quy trình RMR, và/hoặc các thực thể RMR tách rời nhau. Hoặc, danh sách này có thể gồm một hoặc nhiều phép đo có thể không phải là các RMR, các quy trình RMR, và/hoặc các thực thể RMR tách rời nhau. Cấu hình phép đo có thể chỉ báo một hoặc nhiều kích hoạt phép đo có thể được sử dụng để khởi tạo xác định có nhận được phép đo tiếp theo hay không. Trong ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với phép đo thứ nhất trên RMR thứ nhất và phép đo thứ hai trên RMR thứ hai. WTRU cũng có thể được tạo cấu hình với kích hoạt phép đo có thể dựa trên phép đo thứ nhất, như là, *ví dụ*, kích hoạt khi đạt ngưỡng. Khi phép đo thứ nhất này thỏa mãn điều kiện kích hoạt về kích hoạt phép đo hoặc khởi động kích hoạt phép đo (*ví dụ*, trong đó phép đo thứ nhất đạt hoặc vượt quá ngưỡng), WTRU có thể thực hiện và/hoặc tính phép đo thứ ba. Phép đo thứ ba này có thể gồm RMR thứ ba và/hoặc chức năng của phép đo thứ nhất và/hoặc thứ hai.

Trong ví dụ, WTRU có thể thu thông tin điều khiển đường xuống (*ví dụ*, a DCI) có thể kích hoạt phép đo. DCI này có thể bao gồm cấu hình RMR và/hoặc mã nhận dạng cấu hình RMR áp dụng. DCI cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm thông tin lập lịch cho báo cáo có thể kết hợp với phép đo được kích hoạt.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm một hoặc nhiều kích hoạt báo cáo. WTRU

có thể không báo cáo tất cả phép đo được tạo cấu hình bởi cấu hình phép đo. Cấu hình phép đo có thể ung cấp một hoặc nhiều tiêu chí có thể được sử dụng để kích hoạt WTRU báo cáo đo lường. Trong ví dụ, WTRU có thể thu thông tin điều khiển đường xuống (ví dụ, a DCI) có thể kích hoạt báo cáo đo lường. DCI này có thể bao gồm mã nhận dạng cấu hình RMR áp dụng. DCI cũng có thể, hoặc thay vào đó, bao gồm thông tin lập lịch kết hợp với báo cáo có thể kết hợp với phép đo được kích hoạt.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm chỉ báo về một hoặc nhiều TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, ô và mã nhận dạng thiết bị kết hợp. Cấu hình phép đo có thể cung cấp TRP hoặc tập TRP và/hoặc WTRU hoặc tập thiết bị WTRU có thể áp dụng phép đo này.

Cấu hình phép đo có thể bao gồm cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. WTRU có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều RMR, và/hoặc thông tin kết hợp với chúng. Mỗi RMR có thể hỗ trợ hoặc tạo điều kiện lựa chọn một hoặc nhiều ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống.

WTRU có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thông số liên quan đến truy nhập, như quyền truy nhập, thông số truy nhập ngẫu nhiên, và/hoặc thông số tương tự, bất kỳ thông số nào có thể kết hợp với một hoặc nhiều RMR được tạo cấu hình, hoặc kết hợp với thông tin được tạo cấu hình, tại WTRU. WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo sử dụng một hoặc nhiều thông tin hoặc cấu hình RMR. WTRU có thể xác định một hoặc nhiều phép đo này có dẫn đến kết quả phù hợp hay không.

WTRU có thể so sánh hoặc sử dụng thông số liên quan đến truy nhập kết hợp với RMR để xác định cấu hình kết hợp với RMR này có thể tương ứng với ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống kết hợp hay không. Nếu ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống được xác định tương ứng với RMR, WTRU có thể khởi tạo truy nhập, và, trong một số ví dụ, thực hiện truy nhập ngẫu nhiên RMR sử dụng các thông số này. WTRU có thể thực hiện so sánh và/hoặc sử dụng các thông số liên quan đến truy nhập để xác định cấu hình kết hợp với RMR bất kỳ trong số các RMR này có tương ứng với ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống này hay không, và để xác định có khởi tạo truy nhập (ví dụ, truy nhập ngẫu nhiên) bất kỳ RMR nào sử dụng

các thông số kết hợp hay không.

Trong các ví dụ về tính di động của WTRU tự trị, WTRU có thể sử dụng RMR để xác định WTRU này có xem ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống kết hợp với RMR lần lượt là ô phục vụ, TRP phục vụ, TRPG phục vụ, và/hoặc ký hiệu hệ thống phục vụ (“tập hợp phục vụ”) hay không. WTRU này có thể xác định RMR khác sẽ kết hợp với ô phục vụ, TRP phục vụ, TRPG phục vụ, và/hoặc ký hiệu hệ thống phục vụ.

Khi RMR có thể được thêm vào tập hợp phục vụ, WTRU có thể xác định liệu ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống kết hợp với RMR bổ sung này có thể là một phần của cùng khu vực như ô, TRP, TRPG, và/hoặc ký hiệu hệ thống trước đó kết hợp với tập hợp phục vụ hay không. Nếu không, WTRU này có thể sử dụng các thông số truy nhập kết hợp với RMR bổ sung này để thực hiện một hoặc nhiều chức năng, như là, nhưng không giới hạn, cập nhật vị trí có thể, trong một ví dụ, trên nền tảng RAN.

WTRU có thể được tạo cấu hình với cấu hình phép đo qua tín hiệu lớp cao hơn. WTRU có thể được tạo cấu hình với chế độ truyền dẫn DL. Chế độ truyền dẫn này có thể bao gồm một hoặc nhiều khoảng thời gian TTI, cấu trúc tín hiệu, và RMR. Cấu hình phép đo có thể được áp dụng đồng thời với cấu hình chế độ truyền dẫn. Cấu hình phép đo này có thể cung cấp chỉ báo mục đích của RMR (*ví dụ*, giải điều chế).

Cấu hình phép đo có thể được điều khiển động. Cấu hình phép đo động có thể được thực hiện hoặc tiến hành bởi DCI (hoặc kênh điều khiển khác) có thể tạo cấu hình RMR. DCI có thể được phát trong vùng điều khiển để cung cấp cấu hình phép đo. Trong ví dụ, DCI dành riêng có thể được sử dụng cho cấu hình RMR có thể được sử dụng cho cấu hình phép đo. Trong ví dụ, DCI thứ nhất (*ví dụ*, dài hạn hoặc băng thông rộng) có thể tạo cấu hình một hoặc nhiều RMR và DCI thứ hai (*ví dụ*, ngắn hạn hoặc băng phụ) có thể cung cấp một hoặc nhiều cấu hình phép đo. Một hoặc nhiều RMR này có thể có mặt qua các tài nguyên có thể được phủ sóng bởi DCI thứ nhất trong khi một hoặc nhiều cấu hình phép đo có thể áp dụng cho các tài nguyên (*ví dụ*, các khung con hoặc ký hiệu, sóng mang phụ, hoặc băng phụ) được phủ sóng bởi DCI thứ hai.

Cấu hình phép đo động có thể được thực hiện hoặc tiến hành bởi DCI (hoặc

kênh điều khiển khác) có thể lập lịch truyền dẫn DL. DCI lập lịch truyền dẫn DL có thể bao gồm cấu hình phép đo kết hợp. Cấu hình phép đo này có thể được sử dụng để ánh xạ RMR có thể được sử dụng để giải điều chế truyền dẫn DL kết hợp.

Cấu hình phép đo động có thể được thực hiện hoặc tiến hành bởi phần tử điều khiển MAC (“MAC CE”). WTRU có thể thu MAC CE có thể bao gồm một hoặc nhiều cấu hình phép đo. MAC CE này có thể có trong RAR. MAC CE này có thể được thu khi truyền dẫn đường xuống. WTRU có thể xác định một hoặc nhiều cấu hình phép đo kết hợp với MAC CE đã thu này có thể được áp dụng cho SOM có thể kết hợp với kênh vật lý, kênh chuyển tải, và/hoặc kênh điều khiển kết hợp với truyền dẫn đường xuống bao gồm MAC CE này.

WTRU có thể báo cáo các phép đo trong các tài nguyên có thể được tạo cấu hình bởi TRP. Cấu hình tài nguyên phản hồi có thể được thực hiện trong cấu hình phép đo. WTRU có thể báo cáo thông tin dựa trên các phép đo riêng của nó cũng như, hoặc thay vào đó, báo cáo các phép đo có thể giải quyết một hoặc nhiều mục đích, như là, nhưng không giới hạn, một hoặc nhiều mục đích bất kỳ được nêu trong tài liệu này và mục đích mà WTRU có thể thực hiện các phép đo.

WTRU có thể báo cáo giá trị có thể dựa trên phép đo được thực hiện. Mục đích liên quan đến phép đo được thực hiện có thể cung cấp một hoặc nhiều báo cáo phản hồi khác nhau, mỗi báo cáo có thể phụ thuộc phép đo được thực hiện. Trong ví dụ, WTRU có thể báo cáo phiên bản lượng tử hóa của phương pháp đo được thực hiện. Trong ví dụ, WTRU có thể cung cấp báo cáo phản hồi dựa trên một hoặc nhiều ngưỡng đo kết hợp với một hoặc nhiều phép đo đạt được.

WTRU có thể báo cáo các mức khác nhau và/hoặc các kiểu sử dụng kênh phụ thuộc phép đo được thực hiện. WTRU này có thể được tạo cấu hình với RMR (ví dụ, RMR trống) mà trên đó nó có thể phát hiện nhiễu và loại nhiễu. WTRU này có thể cung cấp trở lại kiểu sử dụng kênh có thể gập trên RMR được tạo cấu hình. Hoặc, hay ngoài ra, WTRU này có thể cung cấp trở lại kiểu cấu trúc kênh có thể gập trên RMR được tạo cấu hình.

Giá trị được báo cáo bởi WTRU có thể dựa trên một hoặc nhiều phép đo RMR phụ. WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR hoặc quy trình RMR mà trong đó nó có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo. WTRU có thể được tạo cấu hình để xác

định, hoặc tự xác định một hoặc nhiều tập con RMR hoặc quy trình RMR được tạo cấu hình và có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo riêng trên một hoặc nhiều tập con. WTRU có thể báo cáo phép đo chung (ví dụ, phép đo trung bình) cho tất cả tài nguyên của RMR hoặc quy trình RMR được tạo cấu hình. Hoặc, hay ngoài ra, WTRU này có thể báo cáo một hoặc nhiều phép đo RMR phụ hoặc quy trình RMR phụ riêng. Trong ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với quy trình RMR để đo độ nhiễu. WTRU có thể xác định độ nhiễu không giống nhau qua các tài nguyên của quy trình RMR. WTRU có thể cung cấp trở lại nhiều giá trị nhiễu. Các giá trị nhiễu này có thể được cung cấp trở lại các chỉ báo về các tài nguyên RMR kết hợp tương ứng. Các thích ứng nhanh hơn với kênh có các thay đổi nhiễu ngoài dự kiến (ví dụ, do truyền dẫn URLLC) có thể được tạo điều kiện trong các mẫu này.

WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR có thể mở rộng nhiều tài nguyên, trong đó mỗi tài nguyên có thể ràng buộc với cổng anten khác. WTRU này có thể xác định tập con tài nguyên mà phép đo có thể có hiệu lực. WTRU cũng có thể, hoặc thay vì vậy, báo cáo với mạng tập con tài nguyên của RMR và/hoặc quy trình RMR mà phép đo có thể có hiệu lực. Trong ví dụ, WTRU này có thể sử dụng một hoặc nhiều mã nhận dạng tài nguyên RMR phụ với báo cáo này.

WTRU có thể báo cáo một hoặc nhiều yêu cầu cho một hoặc nhiều RMR mới và/hoặc được cập nhật.

WTRU có thể báo cáo một hoặc nhiều tập RMR và/hoặc tài nguyên phụ RMR mà qua đó phép đo có thể có hiệu lực. WTRU có thể chỉ báo phép đo này có thể được giả định về một thực hiện kênh hoặc chức năng của nhiều thực hiện kênh hay không.

WTRU có thể cung cấp chỉ báo (hoặc các chỉ báo) về mỗi RMR của tập hợp gồm một hoặc nhiều RMR mà trên đó WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều phép đo mà WTRU có thể sử dụng để thực hiện chức năng có thể xác định và/hoặc đạt được phép đo được báo cáo. WTRU có thể được tạo cấu hình với RMR thứ nhất mà phép đo thứ nhất có thể được thực hiện và RMR thứ hai mà phép đo thứ hai có thể được thực hiện. WTRU này có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng có thể sử dụng phép đo thứ nhất và phép đo thứ hai để đạt được phép đo thứ ba và/hoặc kết quả.

WTRU có thể báo cáo một hoặc nhiều tập tài nguyên (ví dụ, ký hiệu, khung con, tập hợp khung con, TTI, khung, đơn vị thời gian có thể tạo cấu hình, sóng mang phụ, băng phụ, các khối tần số được tạo cấu hình, v.v.) mà phép đo có thể có hiệu lực. WTRU này có thể báo cáo các phép đo băng thông rộng và/hoặc băng phụ. WTRU cũng có thể, hoặc thay vì vậy, báo cáo các phép đo dài hạn và/hoặc ngắn hạn. Các kiểu phép đo có thể được báo cáo bởi WTRU này (ví dụ, RI, CQI, PMI, v.v.) có thể được xác định tương tự và/hoặc tách biệt cho mỗi một hoặc nhiều phép đo dài hạn và một hoặc nhiều phép đo ngắn hạn. Một hoặc nhiều phép đo dài hạn có thể chỉ báo hiệu suất thống kê của kênh. WTRU có thể báo cáo việc sử dụng trung bình kênh này bởi các TRP và/hoặc WTRU khác. Một hoặc nhiều phép đo ngắn hạn có thể chỉ báo một hoặc nhiều đặc trưng kênh tức thời. WTRU có thể báo cáo hiện tại có thể sử dụng kênh hay không.

WTRU có thể báo cáo lý do phép đo có thể đã được kích hoạt. Báo cáo này có thể chỉ báo khi nào kích hoạt có thể không phải là chức năng của phép đo. Trong ví dụ, phép đo thứ nhất có thể được báo cáo do phép đo thứ hai kích hoạt truyền dẫn báo cáo phản hồi.

WTRU có thể báo cáo ID RMR và/hoặc TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, ô, và/hoặc ID WTRU kết hợp.

Tài nguyên phản hồi có trong cấu hình phép đo. Tài nguyên phản hồi có thể được phát độc lập tài nguyên đo lường. Trong ví dụ, WTRU có thể thu cấu hình RMR có thể chỉ báo kích hoạt RMR. WTRU có thể thu cấu hình phép đo có thể chỉ báo sự kích hoạt phép đo được thực hiện trên RMR kết hợp với cấu hình RMR đã thu. WTRU này có thể thu, trong một số ví dụ, sau khi thu cấu hình phép đo này, cấu hình tài nguyên phản hồi có thể chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên mà trong đó phép đo có thể được cung cấp trở lại.

Trong khi các tài nguyên phản hồi và/hoặc chỉ báo của chúng có thể có trong cấu hình phép đo và/hoặc được cung cấp độc lập tài nguyên đo lường, các tài nguyên phản hồi cũng có thể, hoặc thay vào đó, được tạo cấu hình bởi DCI. Ví dụ, DCI có thể được xác định khi chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi đến WTRU. DCI có thể, hoặc không thể, dành riêng cho chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi đến WTRU. Phương pháp tiếp cận hai phần có thể được sử dụng, trong đó DCI thứ

nhất (ví dụ, dài hạn hoặc băng thông rộng) có thể được sử dụng để cung cấp một hoặc nhiều thông số phản hồi và DCI thứ hai (ví dụ, ngắn hạn hoặc băng phụ) có thể được sử dụng để cung cấp một hoặc nhiều thông số phản hồi khác. DCI thứ hai này có thể được sử dụng để kích hoạt hoặc hủy kích hoạt động một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi trên tập con tài nguyên kênh (ví dụ, tập con tổng dải thông hoặc tập con ký hiệu).

Các tài nguyên phản hồi cũng có thể, hoặc thay vào đó, được tạo cấu hình bởi và/hoặc kết hợp với DCI có thể được sử dụng để cấp phép các tài nguyên UL. Các tài nguyên UL này có thể được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu UL. Các tài nguyên UL có thể được sử dụng để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên (UCI).

Các tài nguyên phản hồi cũng có thể, hoặc thay vào đó, được tạo cấu hình bởi và/hoặc kết hợp với DCI để truyền dẫn khung con độc lập. DCI này có thể được phát trong vùng điều khiển DL của khung con độc lập. DCI này có thể phục vụ một hoặc nhiều mục đích. Trong ví dụ, DCI có thể gán các tài nguyên DL và/hoặc tài nguyên phản hồi UL. DCI này có thể bao gồm cấu hình phản hồi có thể cung cấp các tài nguyên có thể được sử dụng để cung cấp trở lại các phép đo.

DCI có thể được sử dụng để kích hoạt hoặc hủy kích hoạt động một hoặc nhiều tài nguyên phản hồi trên tập con tài nguyên kênh (ví dụ, tập con tổng dải thông, tập con ký hiệu). DCI có thể chỉ báo chỉ số cho cấu hình có thể kết hợp với một hoặc nhiều mục đích, bao gồm, nhưng không giới hạn, bất kỳ mục đích nào được mô tả trong tài liệu này.

WTRU có thể được tạo cấu hình để báo cáo các phép đo (ví dụ, báo cáo CSI) dựa trên tập tài nguyên đo lường tham chiếu phụ thuộc, các cấu hình phép đo, và/hoặc các cấu hình tài nguyên phản hồi. WTRU cũng có thể, thay vào đó, được tạo cấu hình với, và/hoặc có thể bao gồm các chỉ báo về, một hoặc nhiều tài nguyên đo lường tham chiếu, cấu hình phép đo, và/hoặc cấu hình tài nguyên phản hồi, mỗi cấu hình này có thể độc lập. Các cấu hình này có thể được thực hiện theo cách thức bán tĩnh, ví dụ, qua tín hiệu lớp cao hơn. WTRU có thể có tập tài nguyên đo lường tham chiếu, tập cấu hình phép đo, và/hoặc tập tài nguyên phản hồi. WTRU này có thể được tạo cấu hình, ví dụ động, để kết hợp một phần tử từ mỗi tập hợp này (ví dụ, một tài nguyên đo lường tham chiếu, một cấu hình phép đo, và một tài nguyên phản hồi) với quy trình báo cáo

đo lường và/hoặc báo cáo đo lường.

WTRU có thể được tạo cấu hình với ít nhất hai RMR mà mỗi RMR có thể mở rộng các phần tử tài nguyên khác nhau và, trong một số ví dụ, các phần tử tài nguyên tách rời nhau (đối với các mục đích mẫu, RMR A và RMR B ở đây có thể được xem là các ví dụ về hai trong số ít nhất hai RMR này). WTRU này có thể được tạo cấu hình, *ví dụ*, với hai cấu hình phép đo (*ví dụ*, cấu hình phép đo thứ nhất “1” cho báo cáo CSI dài hạn và ràng buộc với tập kích hoạt báo cáo đo lường thứ nhất, và cấu hình phép đo thứ hai “2” cho báo cáo CSI ngắn hạn ràng buộc với tập kích hoạt báo cáo đo lường thứ hai). WTRU có thể được tạo cấu hình *ví dụ*, với ít nhất ba tài nguyên phản hồi (đối với các mục đích mẫu, X, Y, và Z ở đây có thể được xem là các ví dụ về ba trong số ít nhất ba tài nguyên phản hồi này). Tài nguyên phản hồi này có thể bao gồm hoặc chỉ báo các lần báo cáo và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số/mã/chùm có thể khác với các lần báo cáo và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số/mã/chùm được chỉ báo trong tài nguyên phản hồi khác.

WTRU có thể được chỉ báo hoặc ra lệnh động và/hoặc qua tín hiệu lớp cao hơn, để kết hợp một hoặc nhiều phần tử tài nguyên, cấu hình phép đo, và/hoặc tài nguyên phản hồi. Sự kết hợp này có thể được gọi là quy trình báo cáo đo lường. Trong ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình để kết hợp RMR A, cấu hình phép đo 2, và tài nguyên phản hồi Y thành quy trình báo cáo đo lường. Hiệu lực của quy trình báo cáo đo lường này có thể được áp dụng cho một sự kiện phát RMR, sự kiện đo, và/hoặc phát phản hồi. Hoặc, hiệu lực của quy trình báo cáo đo lường này có thể được áp dụng cho nhiều sự kiện của mỗi bước phát RMR, sự kiện đo, và/hoặc truyền dẫn phản hồi (*ví dụ*, theo cách bán cố định).

Cấu hình hoặc chỉ báo về quy trình báo cáo đo lường có thể chỉ báo quy trình báo cáo đo lường này có thể được thực hiện một lần (*ví dụ*, tài nguyên đo lường một lần, cấu hình phép đo, và/hoặc báo cáo phản hồi hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng), được thực hiện nhiều lần (*ví dụ*, tập hợp gồm nhiều tài nguyên đo lường, các cấu hình phép đo, và/hoặc báo cáo phản hồi hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng), hay theo chu kỳ (*ví dụ*, nhiều tài nguyên đo lường theo chu kỳ, các cấu hình phép đo, và/hoặc các báo cáo phản hồi hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, mỗi tổ hợp có thể có hiệu lực và/hoặc được sử dụng đến khi tái cấu hình tiếp tục). Cấu hình hoặc chỉ báo về quy trình báo cáo đo lường này cũng có thể, hoặc thay vào đó, chỉ báo sự kích hoạt hoặc hủy kích hoạt việc thực hiện nhiều lần hoặc

quy trình theo chu kỳ.

WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trên một hoặc nhiều RMR. WTRU này có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều kích hoạt mà WTRU có thể sử dụng để xác định một hoặc nhiều phép đo này có thể được cung cấp trở lại hay không. Kích hoạt phản hồi đo có thể dựa trên phép đo kết hợp. Trong ví dụ, kích hoạt phản hồi đo có thể dựa trên việc giá trị phép đo kết hợp có thể đáp ứng hoặc vượt quá độ lệch và/hoặc giá trị ngưỡng hay không. Trong ví dụ, kích hoạt phản hồi đo có thể dựa trên việc giá trị phép đo kết hợp có đáp ứng hay cao hơn hay thấp hơn giá trị phép đo khác (*ví dụ*, giá trị phép đo có thể được nhận từ RMR khác), trong một số ví dụ, ngoài độ lệch.

Tiêu chí kích hoạt có thể được đánh giá cho mỗi RMR hoặc tập RMR. Trong ví dụ, tiêu chí kích hoạt có thể được đánh giá cho một số hoặc tất cả RMR được kích hoạt và/hoặc kết hợp với TRP, TRPG, ký hiệu hệ thống, ô, và/hoặc WTRU đã cho. WTRU có thể khởi tạo truyền dẫn phản hồi khi độ lệch được đo cho RMR thứ nhất có thể trở nên “tốt hơn”, hoặc thuận lợi so với, độ lệch được đo của RMR thứ hai, trong ví dụ, theo giá trị độ lệch. RMR thứ nhất và RMR thứ hai có thể kết hợp với cùng TRP và/hoặc ô.

Một hoặc nhiều phép đo, kích hoạt, và/hoặc đánh giá này có thể được sử dụng, *ví dụ*, vì mục đích thích ứng liên kết. WTRU có thể khởi tạo truyền dẫn phản hồi khi RMR thứ nhất có độ lệch được đo có thể chạm hoặc vượt quá ngưỡng và/hoặc khi độ lệch được đo của RMR thứ nhất có thể “tốt hơn”, hoặc thuận lợi so với, độ lệch được đo cho RMR thứ hai. RMR thứ nhất có thể kết hợp với TRP thứ nhất hoặc tập TRP (*ví dụ*, ký hiệu hệ thống thứ nhất). RMR thứ hai này có thể kết hợp với TRP phục vụ hoặc tập TRP phục vụ (*ví dụ*, ký hiệu hệ thống thứ hai). Phản hồi này có thể được sử dụng vì mục đích của tính di động điều khiển mạng.

Một hoặc nhiều phép đo, kích hoạt, và/hoặc đánh giá này có thể được sử dụng *ví dụ*, để xác định TB có thể được giải mã thành công hay không. WTRU có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều phép đo trên RMR và có thể được cung cấp trở lại một hoặc nhiều phép đo này nếu WTRU xác định (*ví dụ*, sử dụng một hoặc nhiều phép đo, kích hoạt, và/hoặc đánh giá) TB có thể không được giải mã đúng và/hoặc NACK có thể được yêu cầu. Trong ví dụ, phản hồi này có thể tạo điều kiện

cho TRP thực hiện thích ứng liên kết, *ví dụ*, để truyền dẫn lại TB.

RMR có thể tái sử dụng một hoặc nhiều tài nguyên có thể đã được sử dụng để truyền dẫn TB. WTRU có thể sử dụng một hoặc nhiều RE dữ liệu để thực hiện một hoặc nhiều phép đo. WTRU này có thể được kích hoạt để cung cấp trở lại một hoặc nhiều phép đo nếu WTRU xác định TB có thể đã được giải mã đúng, *ví dụ*, để đảm bảo hiệu lực của một hoặc nhiều phép đo này.

WTRU có thể khởi tạo quy trình liên quan đến tính di động thay vì, hoặc ngoài ra, truyền dẫn phản hồi đường lên. Sự khởi tạo quy trình liên quan đến tính di động có thể dựa trên một hoặc nhiều phép đo, kích hoạt, và/hoặc đánh giá được nêu trong tài liệu này.

Mặc dù các tính năng và phần tử được mô tả trên đây theo các kết hợp cụ thể, một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng mỗi tính năng hoặc phần tử có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc có thể kết hợp bất kỳ với các tính năng và phần tử khác. Ngoài ra, các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng trong chương trình máy tính, phần mềm, hoặc phần sụn được hợp nhất vào môi trường máy tính có thể đọc được để máy tính hoặc bộ xử lý thực hiện. Các ví dụ về môi trường máy tính có thể đọc được bao gồm các tín hiệu điện tử (được phát qua các kết nối không dây hoặc có dây) và môi trường lưu trữ máy tính có thể đọc được. Các ví dụ về môi trường lưu trữ máy tính có thể đọc được, bao gồm, nhưng không giới hạn, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ ghi, bộ nhớ đệm, các thiết bị bộ nhớ bán dẫn, môi trường từ tính như các đĩa cứng trong và đĩa tháo lắp được, môi trường từ quang, và môi trường quang học như các đĩa CD-ROM, và các đĩa đa năng số (DVD). Bộ xử lý liên kết với phần mềm có thể được sử dụng để triển khai bộ thu phát tần số vô tuyến được sử dụng trong WTRU, UE, thiết bị đầu cuối, trạm gốc, RNC, hoặc máy tính chủ bất kỳ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thu/phát không dây (WTRU), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận thông tin về cấu hình tài nguyên, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên bao gồm thông tin liên quan đến các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng cho phép đo tín hiệu tham chiếu;

nhận thông tin về cấu hình đo, trong đó:

thông tin về cấu hình đo chỉ ra báo cáo phản hồi sẽ được tạo ra bởi WTRU;

thông tin về cấu hình đo chỉ ra một hoặc nhiều kiểu phép đo trong số nhiều kiểu phép đo khác nhau sẽ được báo cáo trong báo cáo phản hồi, các kiểu phép đo khác nhau bao gồm phép đo kênh và tín hiệu tham chiếu nhận được từ phép đo công suất (RSRP); và

thông tin về cấu hình đo chỉ ra tập con các tín hiệu tham chiếu tương ứng sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo;

xác định, dựa trên thông tin về cấu hình đo, xem mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo sẽ được báo cáo tại mức băng rộng hay mức băng phụ;

tạo ra báo cáo phản hồi dựa trên thông tin về cấu hình đo; và

truyền báo cáo phản hồi tới thực thể mạng.

2. WTRU theo điểm 1, trong đó các kiểu phép đo khác nhau bao gồm phép đo giám sát liên kết vô tuyến (RLM).

3. WTRU theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định xem tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo được kích hoạt hay hủy kích hoạt, và để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo dựa trên việc xác định.

4. WTRU theo điểm 3, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem tập con các tín hiệu tham chiếu được kích hoạt hay hủy kích hoạt dựa trên thông tin điều khiển đường xuống (DCI).

5. WTRU theo điểm 3, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem tập con các tín hiệu tham chiếu được kích hoạt hay hủy kích hoạt dựa trên phần tử điều khiển (CE) điều khiển truy nhập môi trường (MAC).

6. WTRU theo điểm 3, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS).

7. WTRU theo điểm 1, trong đó phép đo kênh bao gồm một hoặc nhiều trong số phép đo chỉ báo chất lượng kênh (CQI), phép đo chỉ báo thứ hạng (RI), hoặc phép đo chỉ báo ma trận tiền mã hóa (PMI).

8. WTRU theo điểm 1, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo bao gồm tín hiệu tham chiếu bán ổn định.

9. WTRU theo điểm 1, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo bao gồm tín hiệu tham chiếu có công suất khác không.

10. Phương pháp được thực hiện trong thiết bị thu/phát không dây (WTRU), phương pháp bao gồm các bước:

nhận thông tin về cấu hình tài nguyên, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên bao gồm thông tin liên quan đến các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng cho phép đo tín hiệu tham chiếu;

nhận thông tin về cấu hình đo, trong đó:

thông tin về cấu hình đo chỉ ra báo cáo phản hồi sẽ được tạo ra bởi WTRU;

thông tin về cấu hình đo chỉ ra một hoặc nhiều kiểu phép đo trong số nhiều kiểu phép đo khác nhau sẽ được báo cáo trong báo cáo phản hồi, các kiểu phép đo khác nhau bao gồm phép đo kênh và tín hiệu tham chiếu nhận được từ phép đo công suất (RSRP); và

thông tin về cấu hình đo chỉ ra tập con các tín hiệu tham chiếu tương ứng sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo; xác định, dựa trên thông tin về cấu hình đo, xem mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo sẽ được báo cáo tại mức băng rộng hay mức băng phụ; tạo ra báo cáo phản hồi dựa trên thông tin về cấu hình đo; và gửi báo cáo phản hồi tới thực thể mạng.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó các kiểu phép đo khác nhau bao gồm phép đo giám sát liên kết vô tuyến (RLM).

12. Phương pháp theo điểm 10, còn bao gồm bước xác định xem tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo được kích hoạt hay hủy kích hoạt, và thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo dựa trên việc xác định.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu bao gồm tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS).

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo bao gồm tín hiệu tham chiếu bán ổn định.

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó tập con các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo bao gồm tín hiệu tham chiếu có công suất khác không.

16. Thiết bị thu/phát không dây (WTRU), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

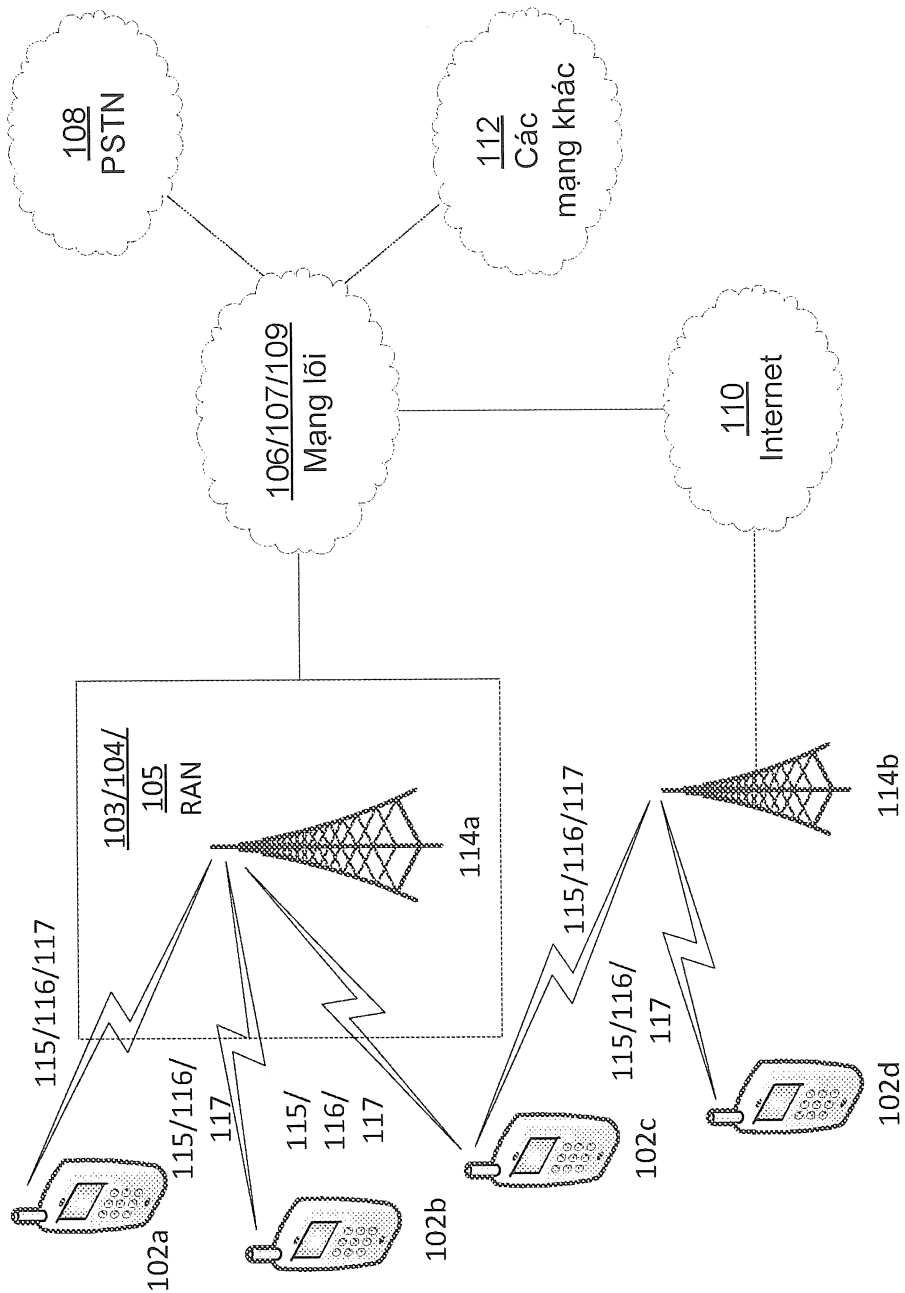
nhận thông tin về cấu hình tài nguyên, trong đó thông tin về cấu hình tài nguyên bao gồm thông tin liên quan đến một hoặc nhiều tập các tín hiệu tham chiếu sẽ được sử dụng để thực hiện phép đo tín hiệu tham chiếu và chức năng tương ứng của một hoặc nhiều tập các tín hiệu tham chiếu;

nhận thông tin về cấu hình đo, trong đó thông tin về cấu hình đo chỉ ra một hoặc nhiều kiểu phép đo trong số nhiều kiểu phép đo khác nhau sẽ được thực hiện bởi WTRU và một hoặc nhiều tập các tín hiệu tham chiếu của chúng sẽ được sử dụng để thực hiện mỗi trong kiểu trong số một hoặc nhiều kiểu phép đo, các kiểu phép đo khác nhau bao gồm phép đo thông tin trạng thái kênh (CSI) và tín hiệu tham chiếu nhận được từ phép đo công suất (RSRP);

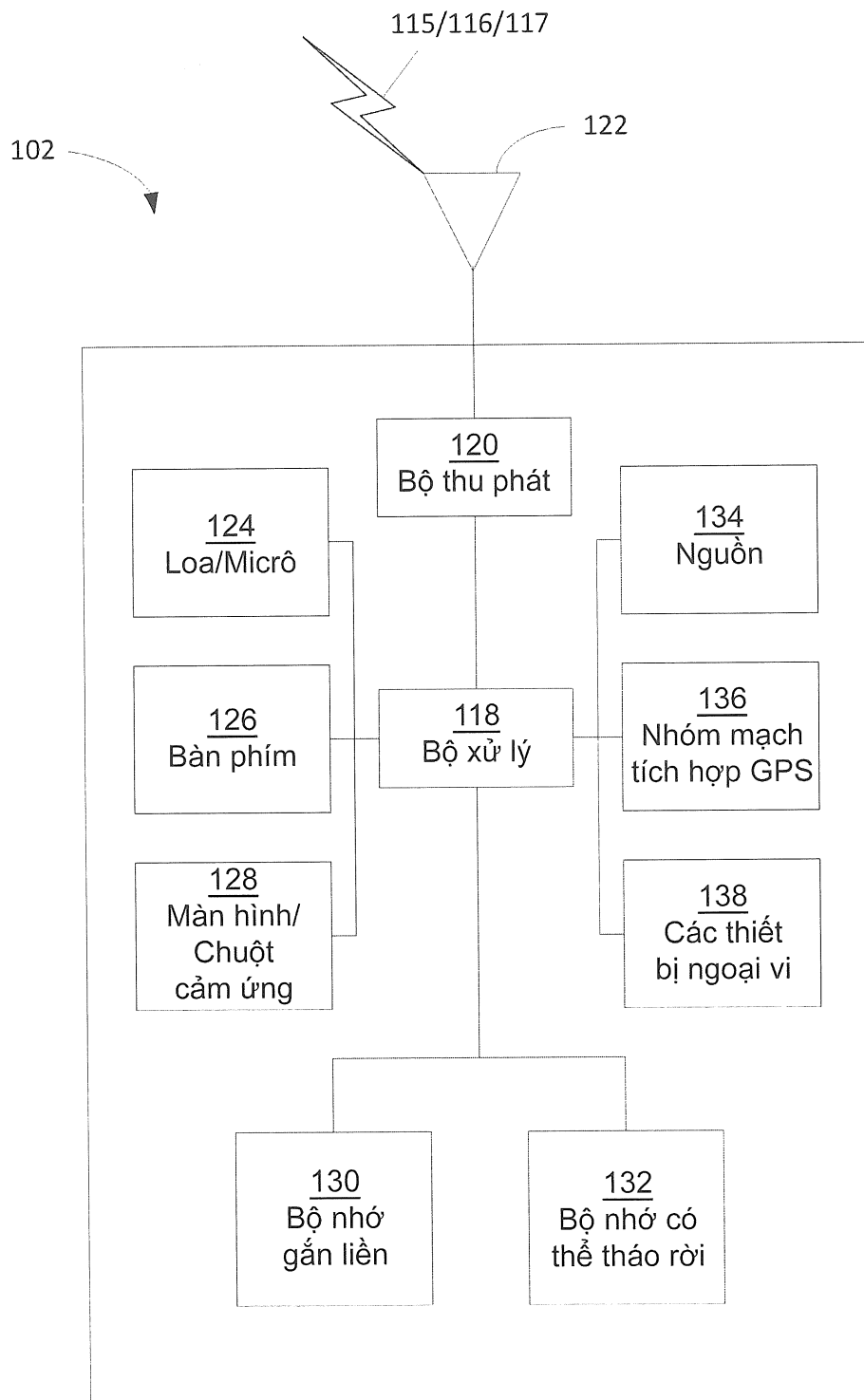
thực hiện đo theo thông tin về cấu hình tài nguyên và thông tin về cấu hình đo;
và

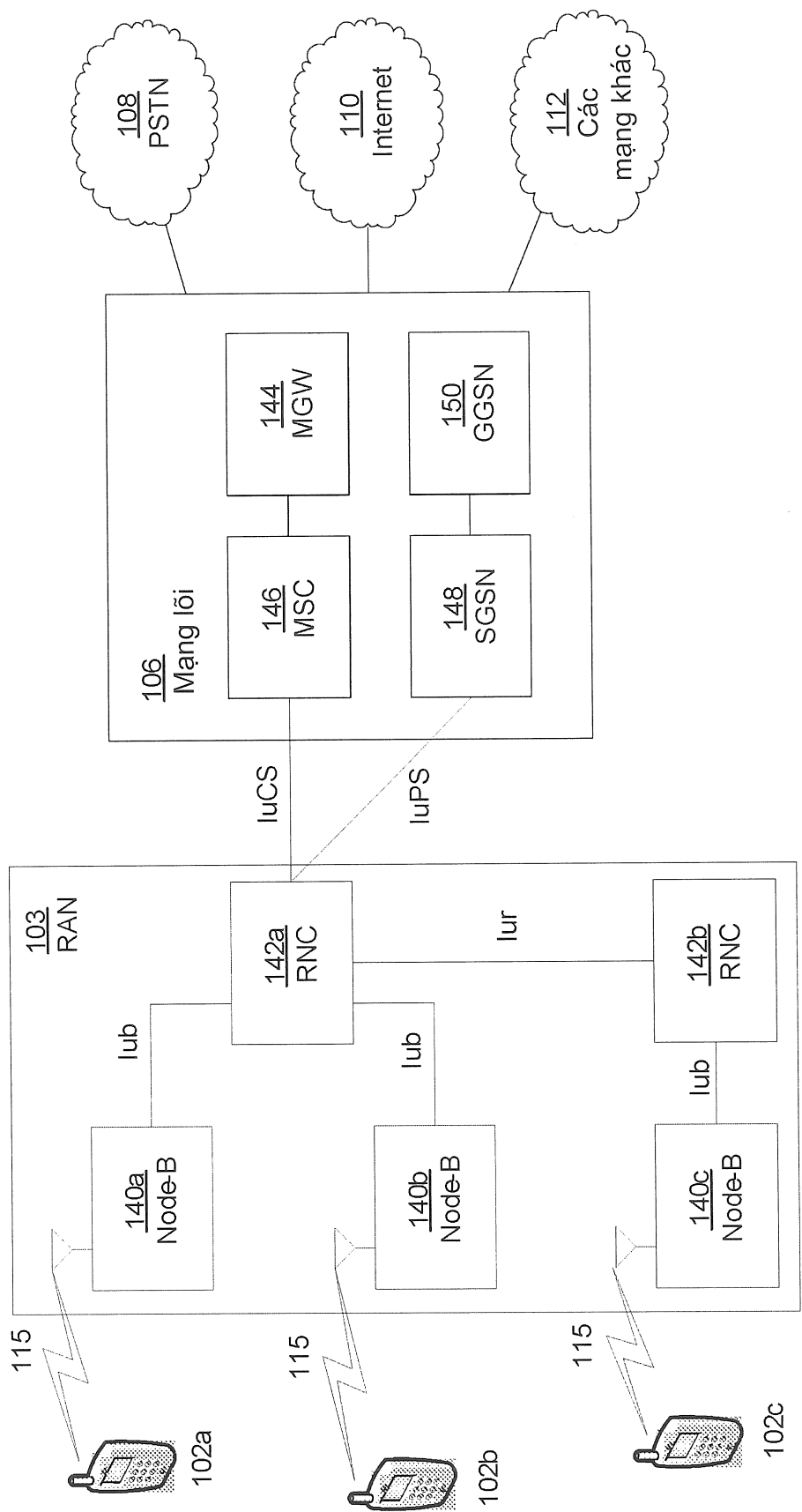
báo cáo phép đo được cho thực thể mạng theo chu kỳ, không theo chu kỳ hoặc bán ổn định, trong đó thông tin đo được được báo cáo tại mức băng rộng hay mức băng phụ dựa trên thông tin về cấu hình đo.

100

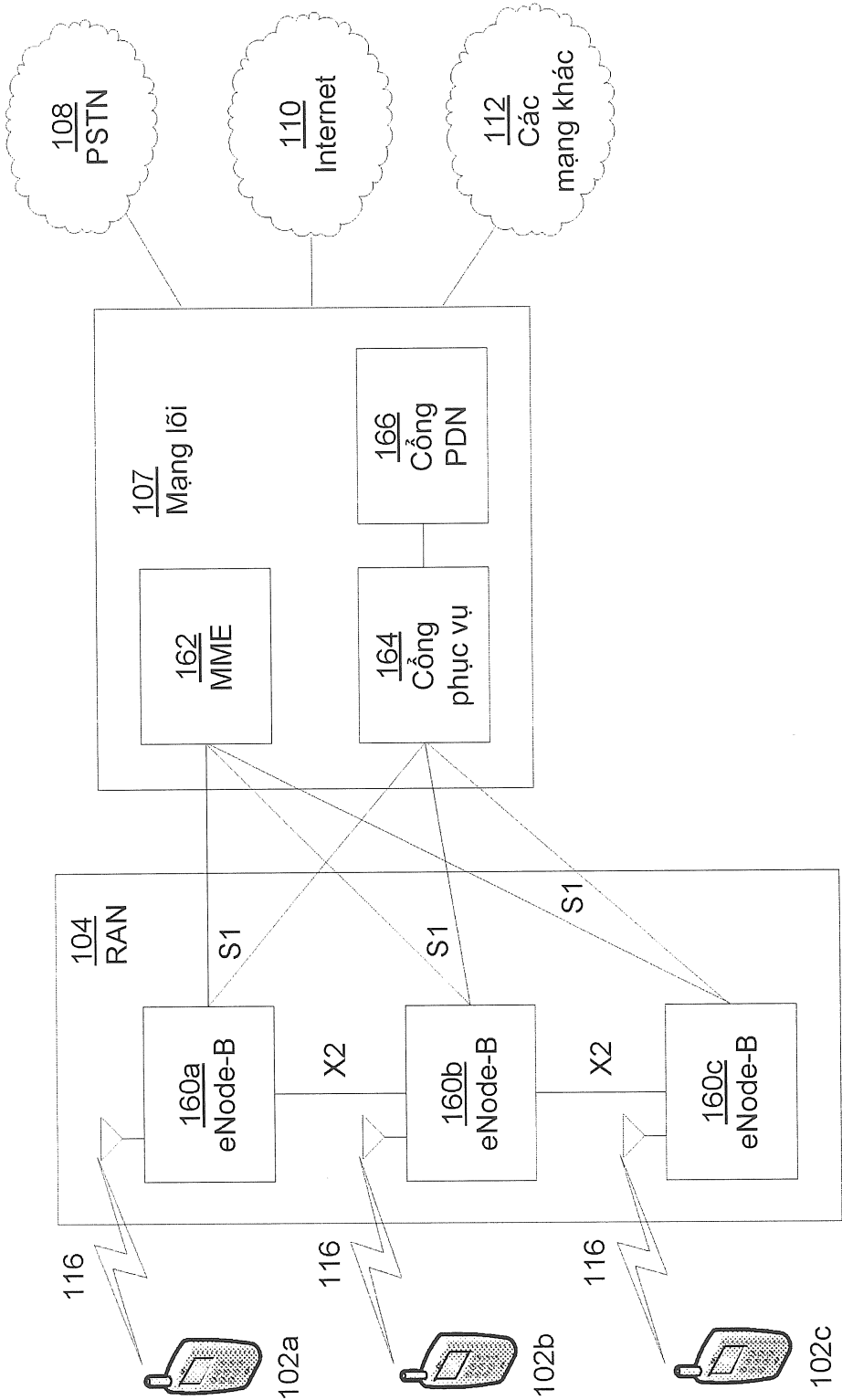


HÌNH 1A

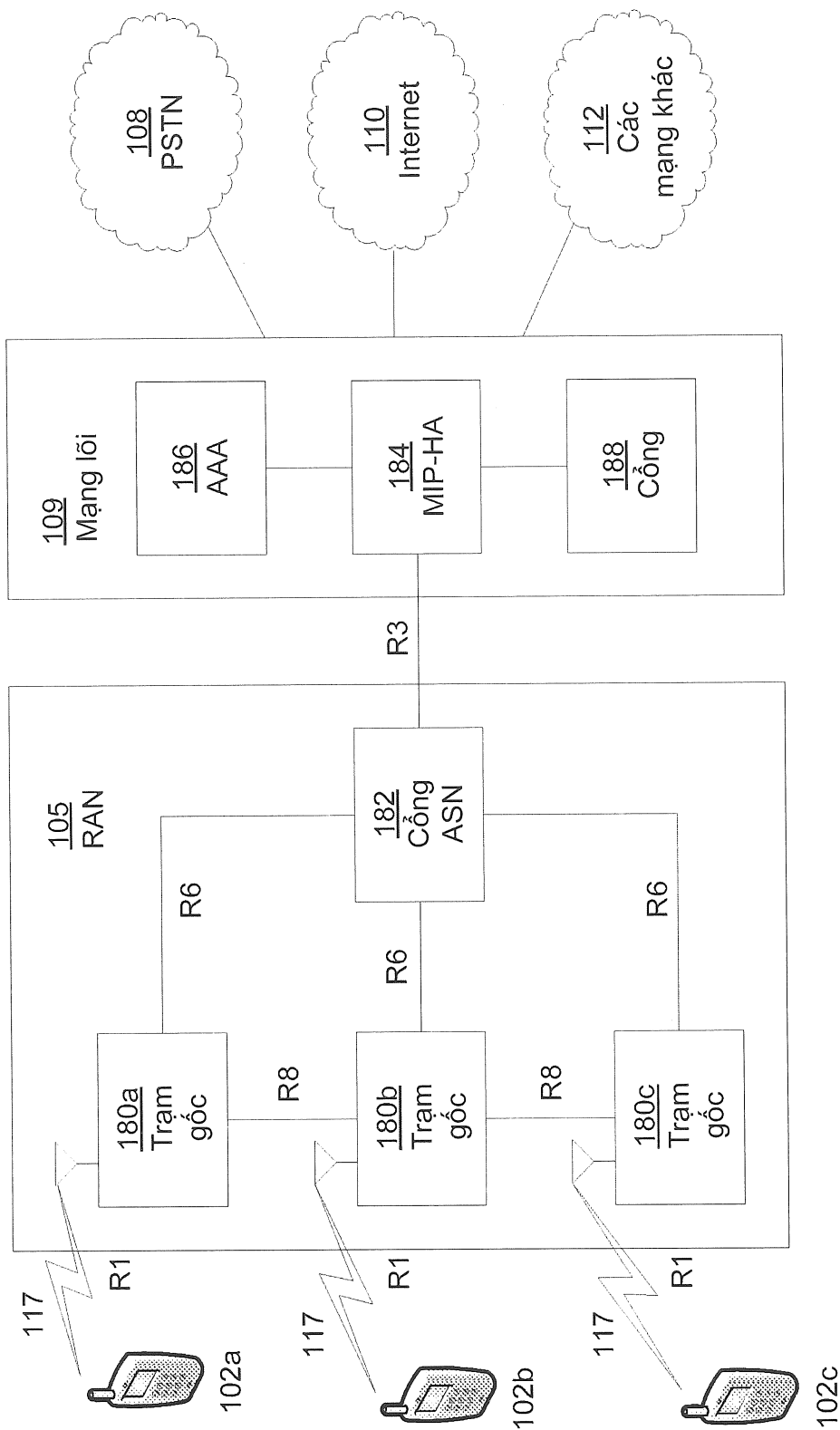
**HÌNH 1B**



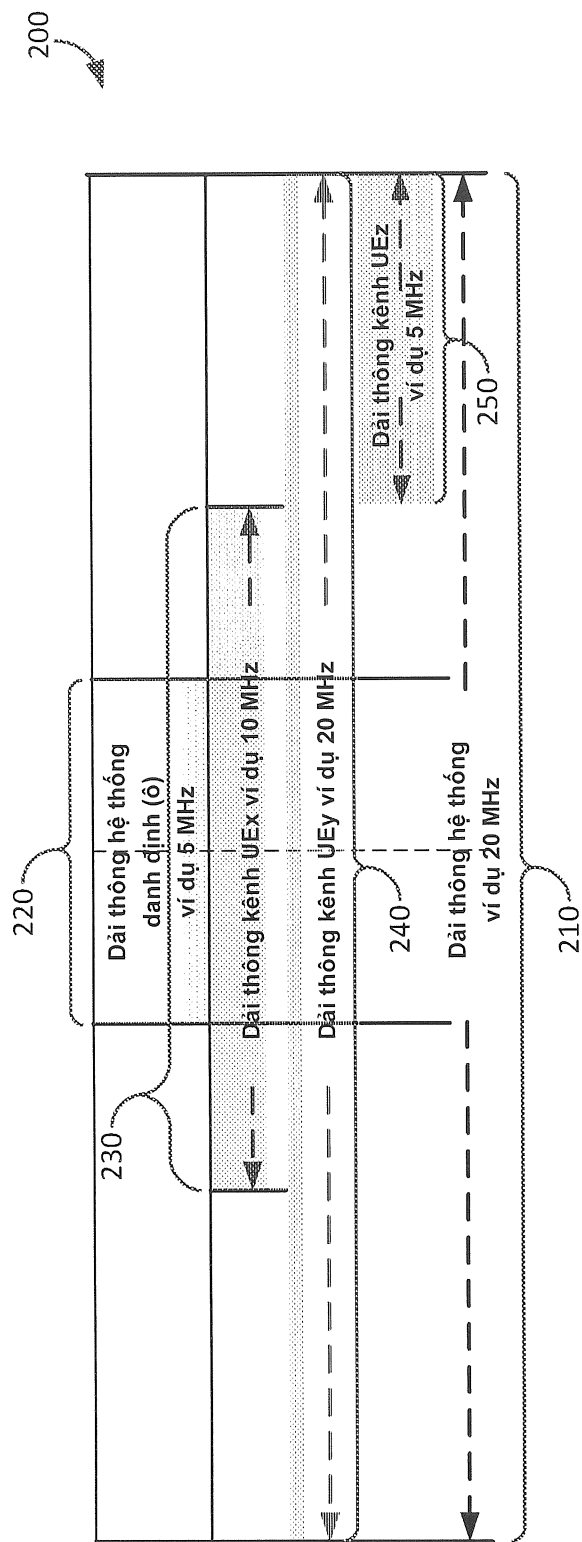
HÌNH 1C



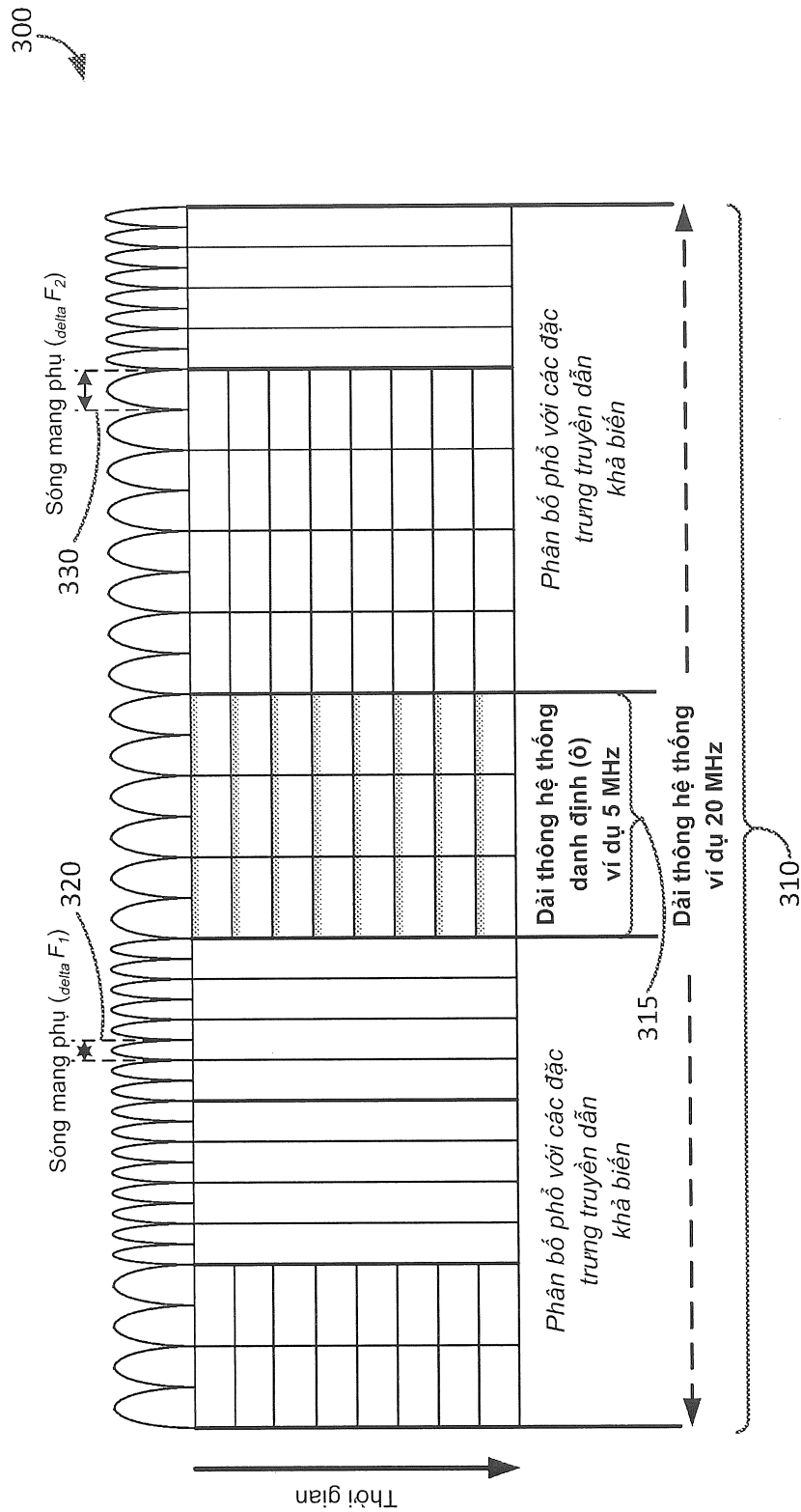
HÌNH 1D



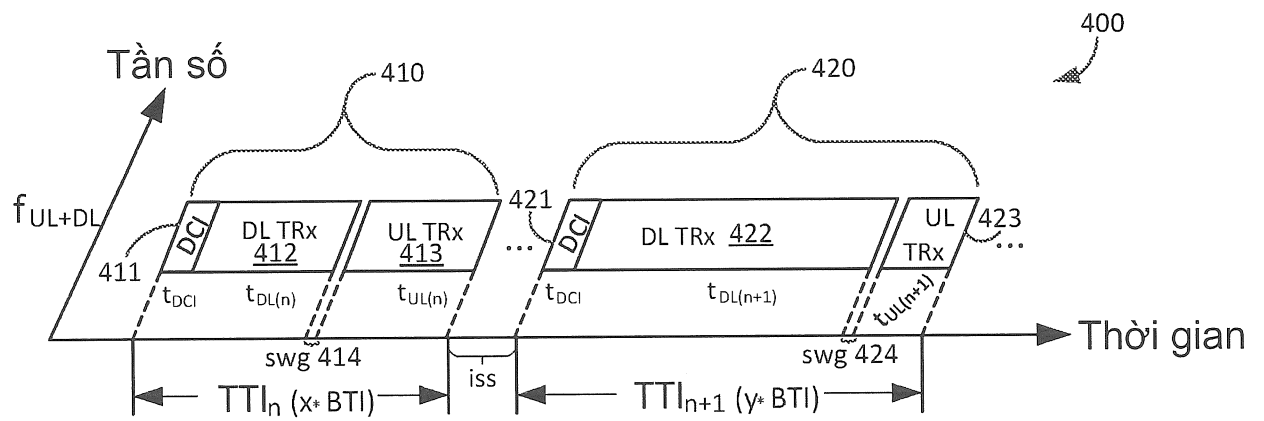
HÌNH 1E



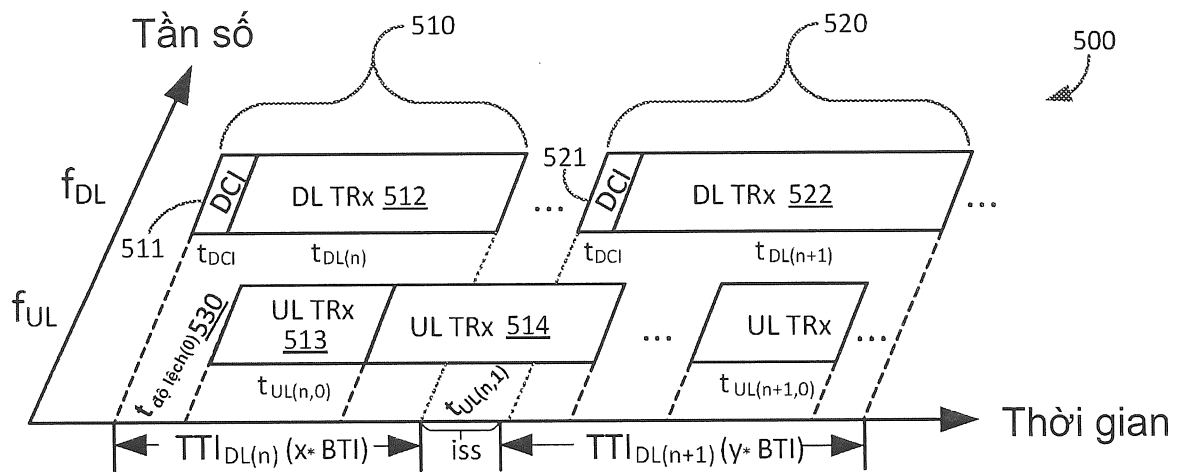
HÌNH 2



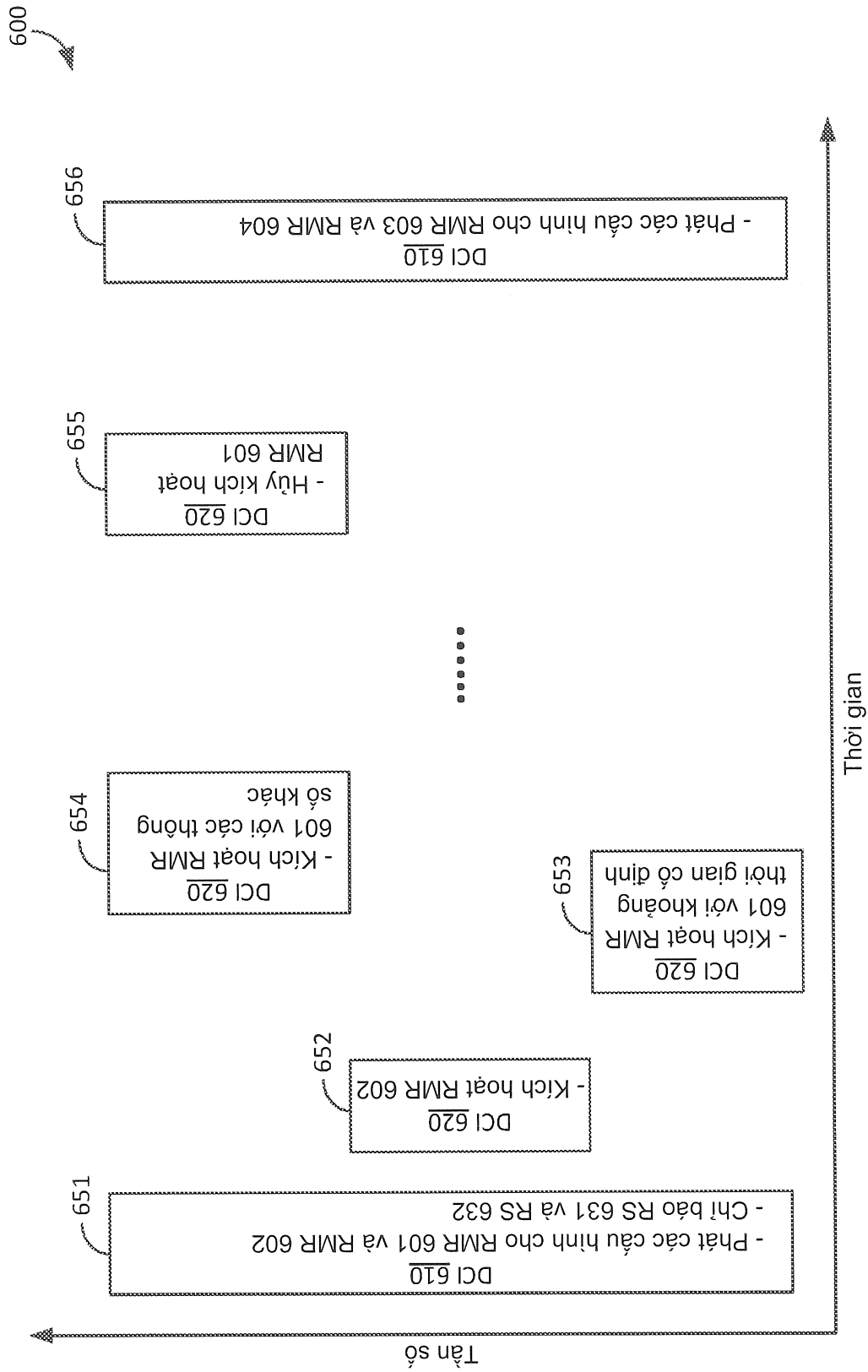
HÌNH 3



HÌNH 4

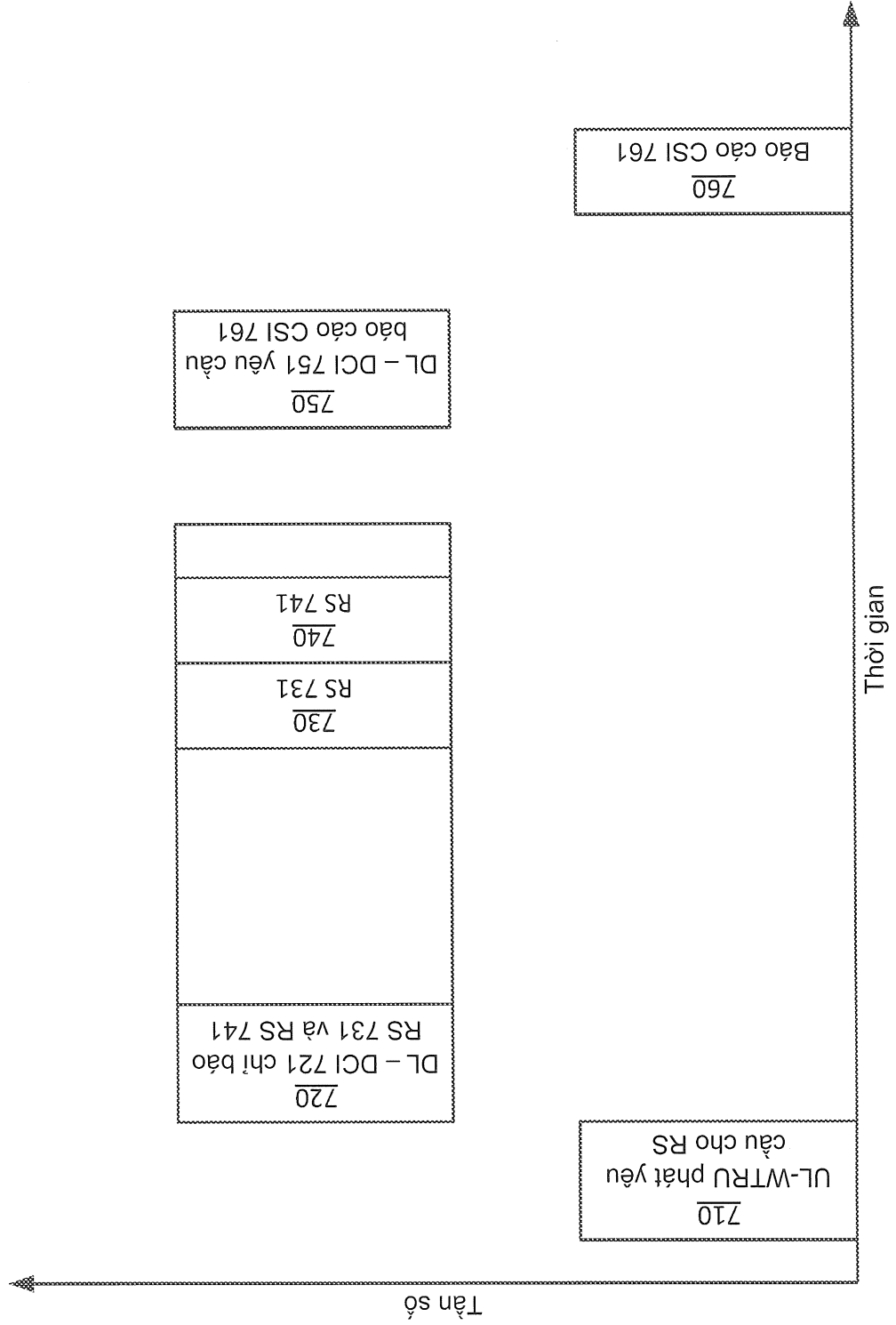


HÌNH 5



HÌNH 6

700



HÌNH 7