



(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)



1-0052839

(51)^{2020.01} H04L 1/18

(13) B

(21) 1-2021-07315

(22) 30/04/2020

(86) PCT/US2020/030583 30/04/2020

(87) WO2020/223420 05/11/2020

(30) 62/840,499 30/04/2019 US; 62/885,565 12/08/2019 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/05/2022 410A

(73) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)

200 Bellevue Parkway, Suite 300, Wilmington, Delaware 19809, United States of America

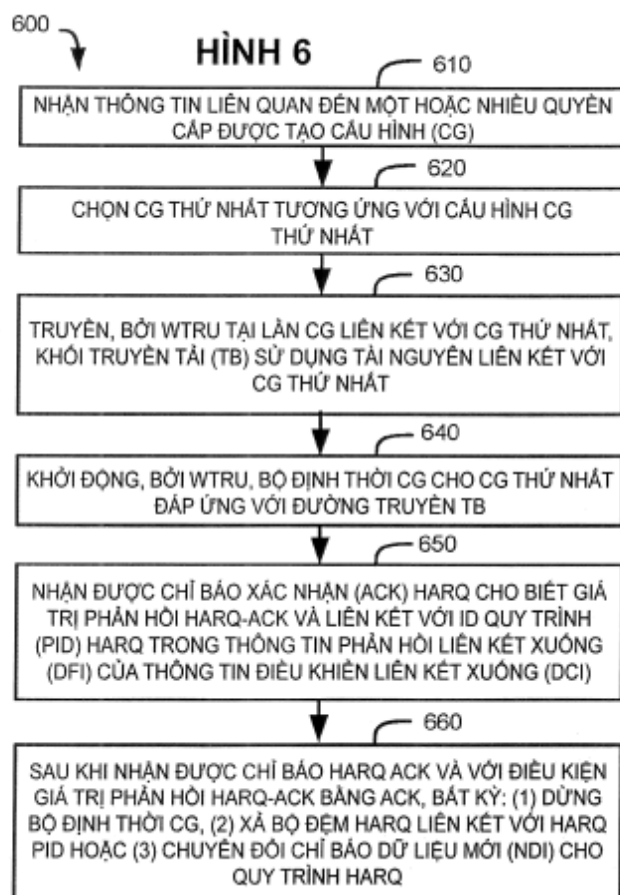
(72) Faris ALFARHAN (CA); J. Patrick TOOHER (CA); Aata EL HAMSS (CA).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

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

(21) 1-2021-07315

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thu/phát không dây và thiết bị thu/phát không dây. Theo một phương pháp đại diện, thiết bị thu/phát không dây (WTRU) có thể nhận thông tin liên kết với một hoặc nhiều quyền cấp được tạo cấu hình (CG), có thể chọn CG thứ nhất tương ứng với cấu hình CG thứ nhất và có thể truyền, tại lần CG liên kết với CG thứ nhất, khối truyền tải (TB) sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ nhất. WTRU cũng có thể khởi động bộ định thời CG cho CG thứ nhất đáp ứng với đường truyền TB, và nhận được chỉ báo Xác nhận (ACK) HARQ cho biết giá trị phản hồi HARQ-ACK và liên kết với ID quy trình (PID) HARQ trong Thông tin phản hồi đường xuống (DFI) của Thông tin điều khiển đường xuống (DCI). Theo phương pháp đại diện này, sau khi nhận được chỉ báo ACK HARQ và với điều kiện giá trị phản hồi HARQ-ACK bằng ACK, WTRU có thể dừng bộ định thời CG và có thể xóa sạch bộ đệm HARQ liên kết với HARQ PID.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây và, ví dụ, liên quan đến các phương pháp, thiết bị và hệ thống cho đường truyền dữ liệu đường lên (UL) nâng cao về quyền cấp được tạo cấu hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cơ chế Nghe trước khi nói (LBT) có thể được sử dụng để Truy cập kênh (CA) ở dải tần không được cấp phép.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án cụ thể, sáng chế đề xuất WTRU có thể dừng bộ định thời CG và có thể chuyển đổi Chỉ số Dữ liệu Mới (NDI) khi nhận được ACK HARQ trong Thông tin Phản hồi Đường xuống (DFI) cho ID Quy trình (PID) HARQ có thể áp dụng.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể cập nhật giá trị bộ định thời CG cho HARQ PID có thể áp dụng theo chu kỳ của lần CG đã chọn cho đường truyền lại.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể chờ trong một khoảng thời gian trước khi chọn lần CG khả dụng thứ nhất, tùy thuộc vào CG đã chọn và/hoặc nhận chỉ báo từ gNB.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể tăng RV chỉ sau đường truyền hoặc đường truyền lại mà trên đó, LBT đã thành công trên CG.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể chọn hoặc chọn lại tài nguyên CG khác trên dải tần phụ khác cho đường truyền lại hoặc để thử lại đường truyền sau một số lỗi LBT.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể tính toán một số lần phân bổ công suất truyền (TPA) và có thể áp dụng một TPA tùy thuộc vào kết quả LBT trên các đường lên khác nhau và/hoặc (các) dải tần phụ đường lên mà trên đó, LBT hoặc CCA đã thành công.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể xác định lần CG sắp tới được bổ sung hoặc thay đổi có điều kiện khi nhận chỉ báo từ gNB.

Theo một số phương án cụ thể, WTRU có thể xem xét có điều kiện một tập hợp con các lần CG, cấu hình CG và/hoặc tài nguyên CG là có thể áp dụng dựa trên kết quả

LBT, độ trễ chấp chờn đến một hoặc nhiều lần CG tiếp theo và/hoặc nhận tín hiệu DL hoặc không nhận tín hiệu DL, ví dụ, dựa trên hết hạn bộ định thời. Ví dụ, độ trễ chấp chờn là khoảng thời gian trễ giữa thời điểm dữ liệu đến (ví dụ, tại bộ đệm dữ liệu) và lần truyền tiếp theo.

Theo một số phương án cụ thể, các phương pháp, thiết bị và hệ thống có thể được triển khai để bao gồm CG-UCI trong đường truyền CG. Ví dụ, các phương án đó có thể bao gồm việc xác định tài nguyên để trong đó, ánh xạ CG-UCI và/hoặc bao gồm ghép kênh CG-UCI, UCI và dữ liệu trong một hoặc nhiều tài nguyên CG.

Trong NR-U, WTRU có thể được tạo cấu hình với nhiều CG trên một phần băng thông (BWP) nhất định, một tập hợp con hoặc tất cả CG đều có thể đang hoạt động đồng thời. Tùy thuộc vào kết quả LBT, một tập hợp con các CG đang hoạt động có thể được sử dụng tại một thời điểm nhất định.

Theo một số phương án cụ thể, các phương pháp, thiết bị, hệ thống và/hoặc quy trình để tạo đường truyền hoặc đường truyền lại trên CG trong bối cảnh NR-U có thể được thực hiện, ví dụ, để cung cấp một hành vi WTRU có thể dự đoán được. Các phương pháp, thiết bị, hệ thống và/hoặc quy trình, ví dụ, có thể xem xét tác động và/hoặc có thể tác động đến: (1) Thời gian LBT và truyền khi lựa chọn tài nguyên, (2) Lựa chọn Phiên bản Dự phòng (RV), (3) Lựa chọn CAPC, (4) Lựa chọn HARQ PID, (5) phân bổ công suất và/hoặc (5) một hoặc nhiều bộ định thời truyền lại, trong số những thứ khác

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết sau đây, thông qua ví dụ kết hợp với các hình vẽ kèm theo, sẽ giúp chúng ta hiểu rõ sáng chế hơn. Các hình trong mô tả đều là ví dụ. Theo đó, các hình vẽ và phần mô tả chi tiết không có ý giới hạn, và các ví dụ có mục đích tương tự khác chỉ là các phương án khả thi và có thể xảy ra. Ngoài ra, các chữ số ký hiệu chỉ dẫn giống nhau trong các hình vẽ biểu thị các phần tử giống nhau, và trong đó:

HÌNH 1A là sơ đồ hệ thống minh họa một hệ thống truyền thông ví dụ trong đó một hoặc nhiều phương án được đề xuất có thể được sử dụng;

HÌNH 1B là sơ đồ hệ thống minh họa thiết bị thu/phát không dây (WTRU) ví dụ, có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được minh họa trong HÌNH 1A theo phương án;

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống minh họa một mạng truy cập vô tuyến điển hình

(RAN) và mạng lõi điện hình (CN) có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được minh họa trong HÌNH 1A theo phương án;

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống minh họa RAN mẫu tiếp theo và CN mẫu tiếp theo có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được minh họa trong HÌNH 1A theo phương án;

HÌNH 2 là sơ đồ minh họa một ví dụ về bộ định thời truyền lại Quyền cấp được tạo cấu hình (CG) khi chuyển đổi giữa các CG;

HÌNH 3 là sơ đồ minh họa một ví dụ về cập nhật bộ định thời CG dựa trên việc nhận Thông tin phản hồi đường xuống (DFI) và lựa chọn CG;

HÌNH 4 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để truyền khối truyền tải;

HÌNH 5 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện khác để truyền PDU;

HÌNH 6 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện khác nữa để truyền khối truyền tải;

HÌNH 7 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để chia sẻ COT;

HÌNH 8 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện bổ sung để truyền khối truyền tải;

HÌNH 9 là sơ đồ minh họa quy trình truyền đại diện bằng công suất UL được phân bổ/được phân bổ lại;

HÌNH 10 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện còn khác nữa để truyền khối truyền tải;

HÌNH 11 là lưu đồ minh họa quy trình truyền đại diện bằng cách phân bổ công suất truyền được tính toán;

HÌNH 12 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để thay đổi phiên bản dự phòng;

HÌNH 13 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để thay đổi các lần CG;

HÌNH 14 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện cho lựa chọn cấu hình CG, lần CG và/hoặc tài nguyên CG; và

HÌNH 15 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để truyền CG.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các mạng mẫu để triển khai các phương án

HÌNH 1A là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông điện hình 100, trong đó một hoặc nhiều phương án được đề xuất có thể được thực hiện. Hệ thống truyền thông 100 có thể là một hệ thống đa truy cập cung cấp nội dung, như thoại, dữ liệu, video, tin nhắn, phát sóng, v.v. cho 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 băng thông không dây. Ví dụ, hệ thống truyền thông 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều phương pháp truy cập kênh, như đa truy cập phân mã (CDMA), đa truy cập phân chia thời gian (TDMA), đa truy cập phân tần (FDMA), FDMA trực giao (OFDMA), FDMA đơn sóng mang (SC-FDMA), OFDM trải phổ DFT từ duy nhất đuôi không (ZT UW DTS-s OFDM), OFDM từ duy nhất (UW-OFDM), OFDM được lọc bằng khối tài nguyên, điều chế lọc đa sóng mang (FBMC), v.v.

Như được thể hiện trên HÌNH 1A, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các thiết bị thu/phát không dây (WTRU) 102a, 102b, 102c, 102d, RAN 104/113, CN 106/115, mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN) 108, Internet 110, và các mạng khác 112, mặc dù tốt hơn là các phương án được đề xuất dự kiến số lượng WTRU, trạm gốc, mạng, và/hoặc các phần tử mạng bất kỳ. 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. Thông qua ví dụ, các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d, WTRU bất kỳ có thể gọi là “trạm” và/hoặc “STA”, có thể được tạo cấu hình để thu và/hoặc phát tín hiệu không dây và có thể bao gồm thiết bị người dùng (UE), trạm di động, thiết bị thuê bao cố định hoặc di động, thiết bị dựa trên thuê bao, 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, hotspot hoặc thiết bị Mi-Fi, thiết bị Internet vạn vật (IoT), đồng hồ hoặc thiết bị đeo tay khác, màn hình hiển thị đeo ở đầu (HMD), phương tiện giao thông, máy bay không người lái, thiết bị và ứng dụng y tế (ví dụ, phẫu thuật từ xa), thiết bị và ứng dụng công nghiệp (ví dụ robot và/hoặc các thiết bị không dây khác vận hành trong công nghiệp và/hoặc trong trường hợp dây chuyền chế biến tự động), hàng điện tử gia dụng, thiết bị vận hành trong thương mại và/hoặc mạng không dây trong công nghiệp, và thiết bị tương tự. Bất kỳ WTRU nào trong các WTRU 102a, 102b, 102c và 102d đều có thể được gọi thay thế cho nhau là UE.

Hệ thống truyền thông 100 cũng có thể bao gồm trạm gốc 114a và/hoặc trạm gốc 114b. Mỗi trạm gốc 114a, 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 cập vào

một hoặc nhiều mạng truyền thông, như CN 106/115, Internet 110, và/hoặc các mạng khác 112. Ví dụ, các trạm gốc 114a, 114b có thể là trạm thu phát gốc (BTS), điểm nút Node-B, điểm nút eNode B (đầu cuối), điểm nút Node B dùng trong gia đình (HNB), điểm nút eNode B dùng trong gia đình (HeNB), gNB, NR Node B, bộ điều khiển vị trí, điểm truy cập (AP), bộ định tuyến không dây, v.v. Mặc dù các trạm gốc 114a, 114b được mô tả là một phần tử đơn, tốt hơn là các trạm gốc 114a, 114b có thể bao gồm số lượng bất kỳ các trạm gốc và/hoặc các phần tử mạng kết nối liên với nhau.

Trạm gốc 114a có thể là một phần của RAN 104/113, có thể bao gồm các trạm gốc và/hoặc các phần tử mạng (không được minh họa) khác, như bộ điều khiển trạm gốc (BSC), bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC), các điểm nút 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 trên một hoặc nhiều tần số sóng mang mà có thể được gọi là ô (không được minh họa). Các tần số này có thể nằm trong phổ tần được cấp phép, phổ tần không được cấp phép, hoặc tổ hợp phổ tần được cấp phép và không được cấp phép. Ô có thể cung cấp phạm vi phủ sóng cho thiết bị không dây đến khu vực địa lý cụ thể có thể tương đối cố định hoặc có thể thay đổi theo thời gian. Ô có thể được phân chia tiếp thành các khu vực ô. Ví dụ, ô liên kết với trạm gốc 114a có thể được phân chia thành ba khu vực. Theo đó, trong một phương án, trạm gốc 114a có thể bao gồm ba bộ thu phát, tức là, mỗi bộ cho một khu vực của ô. Theo phương án 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. Ví dụ, có thể sử dụng sự điều hướng chùm tín hiệu để phát và/hoặc thu các tín hiệu theo hướng không gian mong muốn.

Các trạm gốc 114a, 114b có thể giao tiếp với một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, 102c, 102d qua giao diện không khí 116 mà có thể là liên kết truyền thông không dây thích hợp bất kỳ (ví dụ, tần số vô tuyến (RF), vi sóng, sóng xentimét, sóng micromét, hồng ngoại (IR), tia cực tím (UV), ánh sáng khả kiến, v.v.). Giao diện không gian 116 có thể được thiết lập bằng cách sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) phù hợp bất kỳ.

Cụ thể hơn, như đã lưu ý ở trên, hệ thống truyền thông 100 có thể là một hệ thống đa truy cập và có thể sử dụng một hoặc nhiều hệ thống truy cập kênh, như CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA và các hệ thống khác. Ví dụ, trạm gốc 114a trong RAN 104/113 và các WTRU 102a, 102b, 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 các giao thức truyền thông như công nghệ Truy cập gói tốc độ cao (High-Speed Packet Access, HSPA) và/hoặc HSPA nâng cao (HSPA+). HSPA có thể bao gồm Truy cập gói đường xuống (DL) tốc độ cao (High-Speed Downlink Packet Access, HSDPA) và/hoặc Truy cập gói UL tốc độ cao (High-Speed UL Packet Access, HSUPA).

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

Theo phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như công nghệ truy cập vô tuyến NR có thể thiết lập giao diện không khí 116 sử dụng công nghệ vô tuyến mới (NR).

Theo phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng nhiều công nghệ truy cập vô tuyến. Ví dụ, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện truy cập vô tuyến LTE và truy cập vô tuyến NR cùng với nhau, ví dụ, sử dụng các nguyên lý kết nối kép (DC). Vì vậy, giao diện không gian được sử dụng bởi các WTRU 102a, 102b, 102c có thể được đặc trưng hóa bởi nhiều loại công nghệ truy cập vô tuyến và/hoặc truyền dẫn được gửi đến/từ nhiều loại trạm gốc (ví dụ, eNB và gNB).

Theo các phương án khác, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện các công nghệ vô tuyến như IEEE 802.11 (tức là, Độ chính xác không dây (Wireless Fidelity, WiFi), IEEE 802.16 (tức là, Khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, Chỉ dữ liệu tiến hóa/Dữ liệu tiến hóa được tối ưu (Evolution Data Only/Evolution Data Optimized, EV-DO) CDMA2000, Tiêu chuẩn tạm thời 2000 (Interim Standard 2000, IS-2000), Tiêu chuẩn tạm thời 95 (Interim Standard 95, IS-95), Tiêu chuẩn tạm thời 856 (Interim Standard 856, IS-856), Hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), Cải tiến tốc độ dữ liệu để phát triển GSM (EDGE), GSM EDGE (GERAN), và tương tự.

Trạm gốc 114b trong HÌNH 1A có thể là bộ định tuyến không dây, Home Node B, Home eNode B hoặc điểm truy cập, 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, khuôn viên, cơ sở công nghiệp, hành lang hàng không (ví dụ, sử dụng cho máy bay không người lái), lòng đường, v.v. Theo một phương án, trạm gốc 114b và các WTRU 102c, 102d có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như IEEE 802.11 để thiết lập mạng cục bộ không dây (WLAN). Theo phương án, trạm gốc 114b và các WTRU 102c, 102d có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như IEEE 802.15 để thiết lập mạng cá nhân không dây (WPAN). Tuy nhiên theo phương án khác, trạm gốc 114b và các WTRU 102c, 102d có thể sử dụng RAT nền tảng tế bào (ví dụ, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, 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. Theo đó, có thể không yêu cầu trạm gốc 114b truy cập Internet 110 thông qua CN 106/115.

RAN 104/113 có thể giao tiếp với mạng lõi CN 106/115, 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, 102d. Dữ liệu có thể có chất lượng yêu cầu dịch vụ (QoS) khác nhau, như yêu cầu thông lượng, yêu cầu độ trễ, yêu cầu dung sai, yêu cầu độ ổn định, yêu cầu thông lượng dữ liệu, yêu cầu tính di động, v.v. khác nhau. CN 106/115 có thể điều khiển cuộc gọi, cung cấp dịch vụ thanh toán, dịch vụ định vị trên thiết bị di động, cuộc gọi trả trước, kết nối Internet, phân phối tín hiệu video v.v., và/hoặc thực hiện các chức năng bảo mật cấp cao, như xác thực người dùng. Mặc dù không được minh họa trong HÌNH 1A, tốt hơn là RAN 104/113 và/hoặc CN 106/115 có thể giao tiếp trực tiếp hoặc gián tiếp với các RAN khác sử dụng cùng một RAT như RAN 104/113 hoặc RAT khác. Ví dụ, ngoài việc kết nối với RAN 104/113 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến NR, CN 106/115 còn có thể truyền thông với RAN khác (không được minh họa) sử dụng công nghệ vô tuyến GSM, UMTS, CDMA 2000, WiMAX, E-UTRA, hoặc công nghệ vô tuyến WiFi.

CN 106/115 cũng có thể đóng vai trò như cổng vào cho các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d 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 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 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 khai thác. Ví dụ, các mạng 112 có thể bao gồm CN khác được kết nối với một hoặc nhiều RAN mà có thể sử dụng cùng RAT như RAN 104/113 hoặc RAT khác.

Một số hoặc tất cả các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d trong hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các khả năng đa chế độ (ví dụ, các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d có thể bao gồm nhiều bộ thu phát để truyền thông 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 WTRU 102 mẫu. Như được minh họa trong HÌNH 1B, WTRU 102 có thể bao gồm 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/hoặc các thiết bị ngoại vi khác 138 trong số các thiết bị khác. Tốt hơn là WTRU 102 có thể bao gồm tổ hợp con bất kỳ của các phần tử nêu trên trong khi vẫn nhất quán với phương án.

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, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), 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. 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 ghép nối với bộ thu phát 120, thiết bị này có thể được ghép 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, tốt hơn là bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 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 116. Ví dụ, theo một phương án, phần tử thu/phát 122 có thể là anten được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu RF. Theo phương án, phần tử thu/phát 122 có thể là bộ phát/bộ dò được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu, ví dụ, tín hiệu IR, UV, hoặc tín hiệu ánh sáng nhìn thấy. Tuy nhiên theo phương án khác nữa, 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 nhìn thấy. Tốt hơn là phần tử thu/phát 122 được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tổ hợp tín hiệu không dây bất kỳ.

Mặc dù phần tử thu/phát 122 được mô tả trong HÌNH 1B là một phần tử đơn, WTRU 102 có thể bao gồm số lượng bất kỳ các phần tử thu/phát 122. Cụ thể hơn, WTRU 102 có thể sử dụng công nghệ MIMO. Theo đó, theo một phương án, WTRU 102 có thể bao gồm hai hoặc nhiều phần tử thu/phát 122 (ví dụ, nhiều anten) để phát và thu các tín hiệu không dây qua giao diện không khí 116.

Bộ thu phát 120 có thể được tạo cấu hình để điều chế các tín hiệu sẽ được phát bởi phần tử thu/phát 122 và để giải điều chế các tín hiệu thu được bởi phần tử thu/phát 122. Như được lưu ý ở phần trên, WTRU 102 có thể có khả năng đa chế độ. Theo đó, bộ thu phát 120 có thể bao gồm nhiều bộ thu phát để kích hoạt WTRU 102 giao tiếp qua nhiều RAT, ví dụ như NR và IEEE 802.11.

Bộ xử lý 118 của WTRU 102 có thể được kết nối với và có thể nhận dữ liệu nhập của người dùng từ, loa/micro 124, bàn phím 126, và/hoặc màn hình/chuột cảm ứng 128 (ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD) hoặc thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ (OLED)). Bộ xử lý 118 cũng có thể xuất dữ liệu người dùng đến loa/micro 124, bộ phím số 126 và/hoặc màn hình/bàn di chuột cảm ứng 128. Ngoài ra, bộ xử lý 118 có thể truy cập thông tin từ, và lưu trữ dữ liệu vào, bộ nhớ phù hợp bất kỳ, như bộ nhớ gắn liền 130 và/hoặc bộ nhớ rời 132. Bộ nhớ gắn liền 130 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa cứng hoặc bất kỳ loại thiết bị lưu trữ bộ nhớ nào khác. Bộ nhớ rời 132 có thể bao gồm thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM), thẻ nhớ, thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (SD), v.v. Theo phương án khác, bộ xử lý 118 có thể truy cập thông tin từ, và lưu trữ dữ liệu vào, bộ nhớ không hiện diện vật lý tại WTRU 102, như trên máy chủ

hoặc máy tính tại nhà (không được minh họa).

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 điện 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-thiếc (NiZn), niken hiđrua kim loại (NiMH), ion lithi (Li-ion), v.v.), pin mặt trời, pin nhiên liệu, v.v.

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 từ nhóm mạch tích hợp GPS 136, WTRU 102 có thể nhận thông tin vị trí qua giao diện không khí 116 từ trạm gốc (ví dụ, các trạm gốc 114a, 114b) và/hoặc xác định vị trí của nó dựa trên việc xác định thời gian nhận 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 phương án.

Bộ xử lý 118 có thể còn được ghép nối với các thiết bị ngoại vi khác 138, chúng có thể bao gồm một hoặc nhiều mô-đun phần mềm và/hoặc phần cứng 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 (để chụp ảnh và/hoặc quay video), cổng bus 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, thiết bị thực tế ảo và/hoặc thực tế tăng cường (VR/AR), thiết bị theo dõi hoạt động và tương tự. Các thiết bị ngoại vi 138 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến, các cảm biến có thể là một hoặc nhiều con quay hồi chuyển, gia tốc kế, cảm biến hiệu ứng Hall, từ kế, cảm biến phương hướng, cảm biến tiệm cận, cảm biến nhiệt độ, cảm biến thời gian; cảm biến vị trí địa lý; cao độ kế, cảm biến ánh sáng, cảm biến tiếp xúc, từ kế, khí áp kế, cảm biến cử chỉ, cảm biến sinh trắc và/hoặc cảm biến độ ẩm.

Bộ xử lý 118 của WTRU 102 có thể truyền thông hoạt động với các thiết bị ngoại vi 138 khác nhau bao gồm, ví dụ, bất kỳ: một hoặc nhiều gia tốc kế, một hoặc

nhiều con quay hồi chuyển, cổng USB, các giao diện/cổng truyền thông khác, màn hình và/hoặc thiết bị chỉ báo hình ảnh/âm thanh khác để thực hiện các phương án đại diện được đề xuất trong tài liệu này.

WTRU 102 có thể bao gồm vô tuyến song công toàn phần mà sự thu và phát một số hoặc tất cả tín hiệu (ví dụ, kết hợp với các khung con cụ thể cho cả UL (ví dụ, để phát) và DL (ví dụ, để thu) có thể là đồng thời và/hoặc cùng lúc. Vô tuyến song công có thể bao gồm thiết bị quản lý nhiều làm giảm hoặc loại bỏ đáng kể nhiễu nội qua phản cứng (ví dụ, cuộn cảm kháng) hoặc xử lý tín hiệu thông qua bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý riêng biệt (không được minh họa) hoặc qua bộ xử lý 118). Trong một phương án, WTRU102 có thể bao gồm vô tuyến bán song công mà sự thu và phát một số hoặc tất cả tín hiệu (ví dụ, kết hợp với các khung con cụ thể cho cả UL (ví dụ, để phát) hoặc DL (ví dụ, để thu)).

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống minh họa RAN 104 và CN 106 theo phương án. 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, 102c qua giao diện không gian 116. RAN 104 này cũng có thể giao tiếp với CN 106.

RAN 104 có thể bao gồm các eNode B 160a, 160b, 160c, mặc dù sẽ rất tốt khi RAN 104 có thể bao gồm số lượng bất kỳ các eNode B trong khi vẫn phù hợp với phương án. Mỗi eNode-B 160a, 160b, 160c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để truyền thông với các WTRU 102a, 102b, 102c qua giao diện không gian 116. Trong một phương án, các eNode-B 160a, 160b, 160c có thể thực hiện công nghệ MIMO. Theo đó, 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, 160c có thể được liên kết với một ô cụ thể (không được minh họa) và có thể được tạo cấu hình để xử lý các quyết định quản lý tài nguyên vô tuyến, quyết định chuyển giao, việc lập lịch của người dùng trong UL và/hoặc DL, và tương tự. Như được thể hiện trên HÌNH 1C, eNode B 160a, 160b, 160c có thể truyền thông với nhau qua giao diện X2.

CN 106 được minh họa trong HÌNH 1C có thể bao gồm thực thể quản lý di động (MME) 162, cổng phục vụ (SGW) 164, và cổng mạng dữ liệu gói (PDN) (hoặc PGW) 166. Mặc dù mỗi phần tử nói trên được mô tả là một phần của CN 106, tốt hơn là phần tử

bất kỳ trong những phần tử này có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác CN sở hữu và/hoặc vận hành.

MME 162 có thể được kết nối với mỗi eNode B 160a, 160b, 160c trong RAN 104 qua giao diện S1 và có thể phục vụ với vai trò là nút điều khiển. Ví dụ, MME 162 có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng các WTRU 102a, 102b, 102c, kích hoạt/vô hiệu hóa kênh truyền, chọn cổng phục vụ cụ thể trong quá trình gán các WTRU 102a, 102b, 102c ban đầu, và tương tự. MME 162 có thể cung cấp chức năng mặt phẳng điều khiển để chuyển đổi giữa RAN 104 và các RAN khác (không được minh họa) sử dụng các công nghệ vô tuyến khác, như GSM và/hoặc WCDMA.

SGW 164 có thể được kết nối với từng eNode B 160a, 160b, 160c trong RAN 104 qua giao diện S1. SGW 164 nhìn chung có thể định tuyến và chuyển tiếp các gói dữ liệu người dùng đến/từ các WTRU 102a, 102b, 102c. SGW 164 có thể thực hiện các chức năng khác, như cố định mặt phẳng người dùng trong khi chuyển giao liên eNode B, kích hoạt tìm gọi khi có sẵn dữ liệu DL cho các WTRU 102a, 102b, 102c, quản lý và lưu trữ các thuộc tính của WTRU 102a, 102b, 102c, và v.v.

SGW 164 có thể được kết nối với PGW 166, thành phần này có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, 102c quyền truy cập vào các mạng chuyển mạch gói, như Internet 110, để hỗ trợ truyền thông giữa các WTRU 102a, 102b, 102c và các thiết bị được IP kích hoạt.

CN 106 có thể hỗ trợ giao tiếp với các mạng khác. Ví dụ, CN 106 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, 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, 102c và các thiết bị truyền thông mặt đất truyền thống. Ví dụ, CN 106 có thể bao gồm, hoặc giao tiếp với cổng IP (ví dụ, máy chủ phân hệ đa phương tiện IP (IMS) có vai trò làm giao diện giữa CN 106 và PSTN 108. Ngoài ra, CN 106 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, 102c truy cập các mạng 112 khác mà có thể bao gồm mạng có dây và/hoặc không dây khác do các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc khai thác.

Mặc dù WTRU được mô tả trong các HÌNH 1A-1D là thiết bị đầu cuối không dây, dự tính rằng trong một số phương án đại diện, thiết bị đầu cuối này có thể sử dụng (ví dụ, tạm thời hoặc cố định) các giao diện truyền thông có dây với mạng truyền thông.

Theo phương án đại diện, mạng khác 112 có thể là WLAN.

WLAN trong chế độ Bộ dịch vụ cơ sở hạ tầng (BSS) có thể có Điểm truy cập (AP) cho BSS và một hoặc nhiều trạm (STA) liên kết với AP. AP có thể có quyền truy cập hoặc giao diện đến Hệ thống phân phối (DS) hoặc kiểu mạng có dây/không dây khác đưa lưu lượng vào và/hoặc ra khỏi BSS. Lưu lượng đến các STA xuất phát từ bên ngoài BSS có thể đến qua AP và có thể được chuyển đến các STA. Lưu lượng xuất phát từ các STA đến các điểm đích bên ngoài BSS có thể được gửi đến AP sẽ được chuyển đến các điểm đích tương ứng. Lưu lượng giữa các STA trong BSS có thể được gửi qua AP, ví dụ, trong đó STA nguồn có thể gửi lưu lượng đến AP và AP có thể chuyển lưu lượng đến STA đích. Lưu lượng giữa các STA trong BSS có thể được xem xét và/hoặc có thể được gọi là lưu lượng ngang hàng. Lưu lượng ngang hàng có thể được gửi giữa (ví dụ, trực tiếp giữa) STA nguồn và đích với thiết lập liên kết trực tiếp (DLS). Theo một số phương án đại diện, DLS có thể sử dụng DLS 802.11e hoặc DLS được tạo kết nối ảo 802.11z (TDLS). WLAN sử dụng chế độ BSS động lập (IBSS) có thể không có AP, và các STA (ví dụ tất cả STA) thuộc hoặc sử dụng IBSS có thể giao tiếp trực tiếp với nhau. Chế độ truyền thông IBSS đôi khi có thể gọi là chế độ truyền thông “ad-hoc” (phi thể thức).

Sử dụng chế độ vận hành cơ sở hạ tầng 802.11ac hoặc chế độ vận hành tương tự, AP có thể phát báo hiệu trên kênh cố định, như là kênh chính. Kênh chính có thể có độ rộng cố định (ví dụ, băng thông rộng 20 MHz) hoặc độ rộng được cài đặt động thông qua việc phát tín hiệu. Kênh chính có thể là kênh vận hành của BSS và có thể được sử dụng bởi các STA để thiết lập kết nối với AP. Trong một số phương án đại diện, có thể thực hiện Đa truy cập nhận biết sóng mang tránh xung đột (CSMA/CA), ví dụ trong các hệ thống 802.11. Đối với CSMA/CA, các STA (ví dụ, mỗi STA), bao gồm AP, có thể nhận biết kênh chính. Nếu kênh chính được STA cụ thể nhận biết/phát hiện và/hoặc xác định là đang bận, thì STA cụ thể có thể chờ. Một STA (ví dụ, chỉ một trạm) có thể phát tại thời điểm quy định bất kỳ trong BSS đã cho.

Các STA thông lượng cao (HT) có thể sử dụng kênh rộng 40 MHz để giao tiếp, ví dụ, thông qua sự kết hợp giữa kênh 20 MHz chính với kênh 20 MHz liền kề hoặc không liền kề để tạo kênh rộng 40 MHz.

Các STA thông lượng cực cao (VHT) có thể hỗ trợ các kênh rộng 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, và/hoặc 160 MHz. Các kênh 40 MHz và/hoặc 80 MHz có thể được

tạo bằng cách kết hợp các kênh 20 MHz liên kề. Kênh 160 MHz có thể được tạo bằng cách kết hợp 8 kênh 20 MHz liên kề hoặc bằng cách kết hợp hai kênh 80 MHz không liên kề, mà có thể được gọi là cấu hình 80+80. Đối với cấu hình 80+80, dữ liệu, sau khi mã hóa kênh, có thể được truyền qua bộ phân tích cú pháp phân đoạn mà có thể chia dữ liệu thành hai luồng. Xử lý Biến đổi Fourier nhanh ngược (IFFT) và xử lý miền thời gian có thể được thực hiện riêng trên mỗi luồng. Các luồng có thể được ánh xạ lên hai kênh 80 MHz, và dữ liệu có thể được phát bởi STA phát. Ở bộ thu của STA thu, hoạt động được mô tả trên cho cấu hình 80+80 có thể đảo ngược và dữ liệu kết hợp có thể được gửi đến Điều khiển truy cập môi trường (MAC).

Các chế độ vận hành dưới 1 GHz được hỗ trợ bởi 802.11af và 802.11ah. Các dải thông vận hành kênh và sóng mang giảm trong 802.11af và 802.11ah tương quan với các dải thông vận hành kênh và sóng mang được sử dụng trong 802.11n và 802.11ac. 802.11af hỗ trợ dải thông 5 MHz, 10 MHz và 20 MHz trong phổ Khoảng trống TV (TVWS), và 802.11ah hỗ trợ các dải thông 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz, 8 MHz, và 16 MHz sử dụng phổ không phải TVWS. Theo phương án đại diện, 802.11ah có thể hỗ trợ Điều khiển dạng đồng hồ đo/Truyền thông dạng máy, như các thiết bị MTC trong phạm vi phủ sóng lớn. Các thiết bị MTC có thể có một số khả năng, ví dụ, các khả năng giới hạn gồm hỗ trợ cho (ví dụ chỉ hỗ trợ cho) các dải thông nhất định và/hoặc giới hạn. Các thiết bị MTC có thể bao gồm pin có tuổi thọ pin cao hơn ngưỡng (ví dụ, để duy trì tuổi thọ pin cực cao).

Các hệ thống WLAN, có thể hỗ trợ nhiều kênh và dải thông kênh, như 802.11n, 802.11ac, 802.11af, và 802.11ah, bao gồm kênh có thể được chỉ định làm kênh chính. Kênh chính có thể có dải thông bằng với dải thông vận hành phổ biến lớn nhất được hỗ trợ bởi tất cả STA trong BSS. Dải thông của kênh chính có thể được thiết lập và/hoặc giới hạn bởi STA, trong số tất cả STA đang vận hành trong BSS, hỗ trợ chế độ vận hành dải thông nhỏ nhất. Trong ví dụ về 802.11ah, kênh chính có thể rộng 1 MHz cho các STA (ví dụ, thiết bị kiểu MTC) hỗ trợ (ví dụ, chỉ hỗ trợ) chế độ 1 MHz, ngay cả khi AP và các STA khác trong BSS hỗ trợ 2 MHz, 4 MHz, 8 MHz, 16 MHz, và/hoặc các chế độ vận hành dải thông kênh khác. Sự cảm nhận sóng mang và/hoặc các thiết lập vector phân bổ mạng (NAV) có thể phụ thuộc vào tình trạng kênh chính. Nếu kênh chính bận, ví dụ, do STA (chỉ hỗ trợ chế độ vận hành 1 MHz), phát đến AP,

thì toàn bộ các băng tần sẵn có đều có thể được xem là bận ngay cả khi phần lớn các băng tần đang rỗi và có thể sẵn sàng.

Ở Hoa Kỳ, các băng tần có sẵn có thể được sử dụng bởi 802.11ah nằm trong khoảng từ 902 MHz đến 928 MHz. Ở Hàn Quốc, băng tần có sẵn là từ 917,5 MHz đến 923,5 MHz. Ở Nhật Bản, băng tần có sẵn là từ 916,5 MHz đến 927,5 MHz. Tổng băng thông có sẵn cho 802.11ah là từ 6 MHz đến 26 MHz tùy theo mã quốc gia.

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống minh họa RAN 113 và CN 115 theo phương án. Như được lưu ý ở trên, RAN 113 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến NR để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, 102c qua giao diện không gian 116. RAN 113 này cũng có thể giao tiếp với CN 115.

RAN 113 có thể bao gồm các gNB 180a, 180b, 180c, mặc dù sẽ tốt hơn khi RAN 113 có thể bao gồm số lượng gNB bất kỳ mà vẫn phù hợp với phương án. Mỗi gNB 180a, 180b, 180c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để truyền thông với các WTRU 102a, 102b, 102c qua giao diện không khí 116. Theo một phương án, các gNB 180a, 180b, 180c có thể thực hiện công nghệ MIMO. Ví dụ, các gNB 180a, 180b có thể sử dụng điều hướng chùm tín hiệu để phát tín hiệu đến và/hoặc thu tín hiệu từ các gNB 180a, 180b, 180c. Vì vậy, ví dụ như gNB 180a có thể sử dụng nhiều anten để phát tín hiệu không dây đến và/hoặc thu tín hiệu không dây từ WTRU 102a. Theo một phương án, các gNB 180a, 180b, 180c có thể thực hiện công nghệ cộng gộp sóng mang. Ví dụ, gNB 180a có thể phát nhiều sóng mang thành phần đến WTRU 102a (không được minh họa). Tập hợp con của các sóng mang thành phần này có thể nằm trong phổ chưa được cấp phép trong khi các sóng mang thành phần còn lại có thể ở phổ được cấp phép. Theo một phương án, các gNB 180a, 180b, 180c có thể thực hiện công nghệ phối hợp đa điểm (CoMP). Ví dụ, WTRU 102a có thể thu các truyền dẫn phối hợp từ gNB 180a và gNB 180b (và/hoặc gNB 180c).

Các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với các gNB 180a, 180b, 180c bằng cách sử dụng các truyền dẫn kết hợp với thuật số có thể thay đổi. Ví dụ, khoảng cách ký hiệu OFDM và/hoặc khoảng cách sóng mang phụ OFDM có thể thay đổi đối với các truyền dẫn khác nhau, các ô khác nhau, và/hoặc các vị trí khác nhau của phổ truyền dẫn không dây. Các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với gNB 180a, 180b, 180c bằng cách sử dụng khung con hoặc các khoảng thời gian truyền dẫn (TTI) có độ dài khác nhau hoặc có thể thay đổi (ví dụ, chứa số lượng ký hiệu OFDM khác nhau và/hoặc kéo dài độ

dài thời gian tuyệt đối khác nhau).

Các gNB 180a, 180b, 180c có thể được tạo cấu hình để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, 102c trong cấu hình độc lập và/hoặc cấu hình không độc lập. Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với gNB 180a, 180b, 180c mà không truy cập các RAN khác (ví dụ, như là eNode B 160a, 160b, 160c). Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng một hoặc nhiều gNB 180a, 180b, 180c làm điểm neo kết di động. Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với các gNB 180a, 180b, 180c bằng cách sử dụng các tín hiệu trong băng tần không được cấp phép. Trong cấu hình không độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với/kết nối với các gNB 180a, 180b, 180c đồng thời vẫn giao tiếp với/kết nối với RAN khác như là các eNode B 160a, 160b, 160c. Ví dụ, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện các nguyên lý DC về cơ bản để giao tiếp đồng thời với một hoặc nhiều gNB 180a, 180b, 180c và một hoặc nhiều eNode B 160a, 160b, 160c. Trong cấu hình không độc lập, các eNode B 160a, 160b, 160c có thể có vai trò như phần tử neo kết di động cho WTRU 102a, 102b, 102c và gNB 180a, 180b, 180c có thể cung cấp phạm vi phủ sóng bổ sung và/hoặc thông lượng để phục vụ WTRU 102a, 102b, 102c.

Mỗi gNB 180a, 180b, 180c có thể kết hợp với ô cụ thể (không được minh họa) và có thể được tạo cấu hình để xử lý quyết định quản lý tài nguyên vô tuyến, quyết định chuyển giao, lập lịch người dùng trong UL và/hoặc DL, hỗ trợ phân chia mạng, kết nối kép, kết hợp giữa NR và E-UTRA, định tuyến dữ liệu mặt phẳng người dùng hướng về Chức năng mặt phẳng người dùng (UPF) 184a, 184b, định tuyến thông tin mặt phẳng điều khiển hướng về Chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) 182a, 182b và tương tự. Như được minh họa trong HÌNH 1D, gNB 180a, 180b, 180c có thể truyền thông với nhau qua giao diện Xn.

CN 115 được minh họa trong HÌNH 1D có thể bao gồm ít nhất một AMF 182a, 182b, ít nhất một UPF 184a, 184b, ít nhất một Chức năng quản lý phiên (SMF) 183a, 183b và có thể là Mạng dữ liệu (DN) 185a, 185b. Mặc dù mỗi phần tử nói trên được mô tả là một phần của CN 115, tốt hơn là phần tử bất kỳ trong những phần tử này có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác CN sở hữu và/hoặc vận hành.

AMF 182a, 182b có thể được kết nối với một hoặc nhiều gNB 180a, 180b, 180c trong RAN 113 qua giao diện N2 và có thể đóng vai trò là nút điều khiển. Ví dụ, AMF

182a, 182b có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng WTRU 102a, 102b, 102c, hỗ trợ phân chia mạng (ví dụ, xử lý các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) khác nhau với yêu cầu khác nhau), chọn SMF cụ thể 183a, 183b, quản lý vùng đăng ký, kết thúc phát tín hiệu NAS, quản lý di động, và tương tự. Sự phân chia mạng có thể được sử dụng bởi AMF 182a, 182b để tùy chỉnh hỗ trợ CN cho WTRU 102a, 102b, 102c dựa trên các loại dịch vụ được sử dụng bởi WTRU 102a, 102b, 102c. Ví dụ, có thể thiết lập các ngăn mạng cho các trường hợp sử dụng khác nhau như là các dịch vụ dựa vào truy cập có độ trễ thấp siêu ổn định (URLLC), các dịch vụ dựa trên truy cập Băng thông rộng di động nâng cao (EMBB), dịch vụ truy cập truyền thông kiểu máy (MTC), và/hoặc tương tự. AMF 162 có thể cung cấp chức năng mặt phẳng điều khiển để chuyển đổi giữa RAN 113 và các RAN khác (không được minh họa) sử dụng các công nghệ vô tuyến khác, như LTE, LTE-A, LTE-A Pro, và/hoặc công nghệ truy cập không phải 3GPP như WiFi.

SMF 183a, 183b có thể kết nối với AMF 182a, 182b trong CN 115 qua giao diện N11. SMF 183a, 183b cũng có thể được kết nối với UPF 184a, 184b trong CN 115 qua giao diện N4. SMF 183a, 183b có thể chọn và điều khiển UPF 184a, 184b và tạo cấu hình định tuyến lưu lượng qua UPF 184a, 184b. SMF 183a, 183b có thể thực hiện các chức năng khác như quản lý và phân bổ địa chỉ UE IP (ví dụ, địa chỉ WTRU IP), quản lý phiên PDU, kiểm soát việc thực thi chính sách và QoS, cung cấp thông báo dữ liệu DL, v.v. Loại phiên PDU có thể dựa trên IP, không dựa trên IP, dựa trên Ethernet, và tương tự.

UPF 184a, 184b có thể được kết nối với một hoặc nhiều gNB 180a, 180b, 180c trong RAN 113 qua giao diện N3, điều này có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, 102c quyền truy cập vào mạng chuyển mạch gói, như Internet 110, để hỗ trợ giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, 102c và các thiết bị được IP kích hoạt. UPF 184, 184b có thể thực hiện các chức năng khác, như định tuyến và chuyển tiếp các gói, thực thi chính sách mặt phẳng người dùng, hỗ trợ phiên PDU kết nối nhiều mạng, xử lý QoS mặt phẳng người dùng, đệm các gói DL, cung cấp sự neo kết di động, v.v.

CN 115 có thể hỗ trợ giao tiếp với các mạng khác. Ví dụ, CN 115 có thể bao gồm hoặc có thể giao tiếp với cổng IP (ví dụ, máy chủ phân hệ đa phương tiện IP (IMS)) có vai trò làm giao diện giữa CN 115 và PSTN 108. Ngoài ra, CN 115 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, 102c truy cập các mạng 112 khác mà có thể bao gồm mạng có dây và/hoặc

không dây khác do các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc khai thác. Trong một phương án, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể được kết nối với Mạng dữ liệu (DN) cục bộ 185a, 185b qua UPF 184a, 184b qua giao diện N3 đến UPF 184a, 184b và giao diện N6 giữa UPF 184a, 184b và DN 185a, 185b.

Trong HÌNH 1A-1D và phần mô tả tương ứng về HÌNH 1A-1D, một hay nhiều hoặc tất cả chức năng được mô tả trong tài liệu này liên quan đến một hoặc nhiều: WTRU 102a-d, Trạm gốc 114a-b, eNode B 160a-c, MME 162, SGW 164, PGW 166, gNB 180a-c, AMF 182a-b, UPF 184a-b, SMF 183a-b, DN 185a-b và/hoặc (các) thiết bị khác bất kỳ được mô tả trong tài liệu này, có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng (không được minh họa). Thiết bị mô phỏng có thể là một hoặc nhiều thiết bị được tạo cấu hình để mô phỏng một hoặc nhiều, hoặc tất cả chức năng được mô tả ở đây. Ví dụ, các thiết bị mô phỏng có thể được sử dụng để thử nghiệm các thiết bị khác và/hoặc để mô phỏng mạng và/hoặc chức năng WTRU.

Các thiết bị mô phỏng có thể được thiết kế để thực hiện một hoặc nhiều thử nghiệm về các thiết bị khác trong môi trường phòng thí nghiệm và/hoặc trong môi trường mạng của nhà khai thác. Ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng có thể thực hiện một hoặc nhiều, hoặc tất cả chức năng khi được thực hiện và/hoặc triển khai toàn bộ hoặc một phần như một phần mạng truyền thông không dây và/hoặc có dây để thử nghiệm các thiết bị khác trong mạng truyền thông. Một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng có thể thực hiện một hoặc nhiều, hoặc tất cả chức năng khi được thực hiện/triển khai tạm thời như một phần mạng truyền thông có dây và/hoặc không dây. Thiết bị mô phỏng có thể được ghép trực tiếp với thiết bị khác vì mục đích thử nghiệm và/hoặc có thể thực hiện thử nghiệm bằng cách sử dụng truyền thông không dây qua không khí.

Một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng có thể thực hiện một hoặc nhiều, bao gồm tất cả chức năng khi được thực hiện/triển khai tạm thời như một phần mạng truyền thông có dây và/hoặc không dây. Ví dụ, có thể sử dụng thiết bị mô phỏng trong trường hợp thử nghiệm trong phòng thử nghiệm và/hoặc mạng truyền thông có dây và/hoặc không dây không được triển khai (ví dụ, thử nghiệm) để thực hiện thử nghiệm một hoặc nhiều thành phần. Một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng có thể là thiết bị thử nghiệm. Các thiết bị mô phỏng có thể sử dụng việc ghép RF trực tiếp và/hoặc truyền thông không dây qua hệ mạch RF (ví dụ, có thể gồm một hoặc nhiều anten) để phát và/hoặc thu dữ liệu.

Trong một số trường hợp, LBT có thể được chỉ thị (ví dụ, được chỉ thị cụ thể) một cách độc lập, bất kể kênh có bị chiếm dụng hay không. Trong các trường hợp khác, có thể áp dụng đường truyền ngay sau khoảng cách chuyển đổi ngắn.

Theo một số phương án đại diện nhất định, kênh có thể là phần liên kế của dải tần và theo các phương án đại diện khác, kênh có thể là nhiều phần không liên kế của một hoặc nhiều dải tần. Trong bối cảnh có dải tần không được cấp phép, một kênh có thể là tài nguyên phổ được xác định theo cơ chế/hoạt động LBT để sẵn sàng truyền thông.

Đối với hệ thống dựa trên khung, LBT có thể được đặc trưng bởi thời gian Đánh giá kênh thông suốt (CCA) (ví dụ, trong phạm vi $\sim 20 \mu s$), thời gian Chiếm dụng kênh (COT) (ví dụ, tối thiểu 1 mili giây, tối đa 10 mili giây), chu kỳ rỗi (ví dụ, tối thiểu 5 % COT), chu kỳ khung cố định (ví dụ, bằng COT + chu kỳ rỗi), thời gian phát tín hiệu điều khiển ngắn (ví dụ, chu kỳ làm việc tối đa 5 % trong khoảng thời gian quan sát 50 mili giây) và hoặc ngưỡng phát hiện năng lượng (CAA).

Đối với các hệ thống dựa trên tải (ví dụ, cấu trúc phát/thu có thể không được cố định trong thời gian), LBT có thể được đặc trưng bằng số N tương ứng với số lượng khe rỗi thông suốt trong CCA kéo dài, ví dụ, thay vì một chu kỳ khung cố định. N có thể được chọn (ví dụ, được chọn ngẫu nhiên) trong một phạm vi.

Đối với phổ không được cấp phép, có thể có nhiều loại (ví dụ, hai loại) CCA cho UL và/hoặc DL. Trong loại thứ nhất, một nút mạng có thể cảm nhận kênh cho N thời lượng khe, trong đó N là một giá trị (ví dụ, một giá trị ngẫu nhiên) được chọn từ một phạm vi giá trị cho phép (thỉnh thoảng còn được gọi là Khoảng thời gian xung đột (CW)). Kích thước của CW và/hoặc giá trị điều chỉnh đối với CW có thể phụ thuộc vào mức độ ưu tiên truy cập kênh (CAP). Trong chế độ Truy cập hỗ trợ được cấp phép (LAA), WTRU 102 có thể hoạt động bằng CA với ít nhất một sóng mang trên một phổ được cấp phép. Trong chế độ Truy cập hỗ trợ được cấp phép nâng cao (FeLAA), WTRU 102 có thể tự động truyền bằng cách sử dụng Đường truyền UL tự động (AUL) trên tài nguyên Lên lịch biểu bán ổn định (SPS) cho UL được tạo cấu hình trước đang hoạt động, có phản hồi Yêu cầu lặp lại tự động lại (HARQ) (ví dụ, phản hồi HARQ rõ ràng) có thể được cung cấp qua DFI.

Các hệ thống Vô tuyến mới (NR) có thể hỗ trợ thời lượng truyền linh hoạt trong một

khe và/hoặc “quyền cấp được tạo cấu hình” loại 1 cho đường truyền UL. Ví dụ, mạng (ví dụ, thực thể mạng) có thể tạo cấu hình bán tĩnh cho quyền cấp UL và WTRU 102 có thể tự động sử dụng quyền cấp UL được tạo cấu hình mà không có chỉ báo và/hoặc kích hoạt lớp 1 (L1) (ví dụ, lớp vật lý). Quyền cấp được tạo cấu hình loại 2 có thể tương tự với quyền cấp được tạo cấu hình loại 1 và có thể xem xét chỉ báo/kích hoạt L1. Hệ thống NR có thể hỗ trợ tải nguyên DL SPS (và/hoặc quyền cấp được tạo cấu hình DL), trên đó WTRU 102 có thể nhận dữ liệu DL trên DL CG đang hoạt động mà không cần sử dụng lên lịch và/hoặc cần thiết cho mỗi Khối truyền tải (TB) DL.

Hệ thống NR có thể hỗ trợ các dịch vụ UL và DL có yêu cầu QoS khác nhau trong một WTRU 102 đơn, bao gồm lưu lượng với các yêu cầu khác nhau về độ trễ và/hoặc độ ổn định. NR có thể hỗ trợ truyền thông và/hoặc kết nối mạng nhảy với thời gian, bao gồm mô hình và/hoặc dòng lưu lượng Kết nối mạng nhảy với thời gian (TSN) xác định và/hoặc không xác định, ví dụ, có thể được sử dụng (ví dụ, phổ biến) trong cài đặt tự động hóa của nhà máy bằng phổ được cấp phép và/hoặc không được cấp phép.

Hoạt động dựa trên NR bằng phổ không được cấp phép có thể bao gồm hoạt động truy cập ban đầu, Lên lịch/HARQ và/hoặc hoạt động di động, cùng với hoạt động cùng tồn tại với LTE-LAA và các Công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) khác đang hoạt động. Các trường hợp triển khai có thể bao gồm hoạt động dựa trên NR độc lập, hoạt động kết nối kép (ví dụ, Kết nối kép E-UTRA NR (EN-DC) với ít nhất một sóng mang hoạt động theo LTE RAT hoặc NR DC với ít nhất hai tập hợp một hoặc nhiều sóng mang hoạt động theo NR RAT, và/hoặc các biến thể khác nhau của tổng hợp sóng mang (ví dụ, bao gồm các kết hợp khác nhau của không hoặc nhiều sóng mang của mỗi LTE và/hoặc NR RAT). NR-U có thể hỗ trợ đường truyền CG cũng như đường truyền dựa trên Nhóm Khối Mã (CBG) cho CG.

Thuật ngữ “cấu hình LBT” và/hoặc thuật ngữ “thông số LBT” có thể thường được sử dụng để bao hàm ít nhất một hoặc nhiều trong số: cấp độ CAP (CAPC), loại LBT, kích thước cửa sổ nghe, CCA và/hoặc các thông số khác được sử dụng để xác định xem WTRU 102 có thể thu được kênh hoặc truyền tín hiệu UL trên kênh hay không. Thuật ngữ “CAPC ưu tiên cao nhất” thường đồng nghĩa với số CAPC thấp nhất và/hoặc CAPC thấp nhất. Thuật ngữ “lỗi UL LBT” thường ngầm định rằng WTRU

102 không thể thu được kênh cho mỗi lần thử truyền UL sau phần CCA của quy trình LBT, ví dụ, có thể được xác định dựa trên bước nhận “thông báo lỗi LBT” hoặc “chỉ báo lỗi LBT” từ một lớp vật lý, trong số các hoạt động xác định khác. Ý nghĩa ngược lại có thể áp dụng khi thuật ngữ “UL LBT thành công” được sử dụng. Ví dụ, thuật ngữ “UL LBT thành công” thường ngầm định rằng WTRU 102 có thể thu được kênh cho mỗi lần thử truyền UL, ví dụ, sau phần CCA của quy trình LBT.

Các thuật ngữ “Bộ định thời AUL”, “Bộ định thời truyền lại CG” và “Bộ định thời truyền lại AUL” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Thuật ngữ “dải tần phụ LBT” và “băng thông LBT” có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Trong các hệ thống Truy cập hỗ trợ được cấp phép nâng cao hơn nữa (FeLAA), WTRU 102 có thể không tạo ra đường truyền lại cho đến khi bộ định thời AUL hết hạn và không nhận được phản hồi HARQ hoặc cho đến khi nhận được ACK âm (NACK) trong DFI. Đối với các hệ thống NR không được cấp phép (NR-U), WTRU 102 có thể duy trì bộ định thời AUL hoặc bộ định thời truyền lại để kiểm soát đường truyền lại trên (các) CG đang hoạt động, ngoài hoặc thay cho bộ định thời kế thừa (ví dụ, bộ định thời CG NR-R15). Bộ định thời AUL có thể được khởi động khi TB được truyền trên CG và có thể bị dừng khi nhận được phản hồi HARQ trong Thông tin phản hồi đường xuống (DFI) và/hoặc khi nhận Quyền cấp động (DG) cho cùng một quy trình HARQ. Khi hết hạn bộ định thời AUL, WTRU 102 có thể xác định (ví dụ, có thể giả sử) có NACK cho TB đã truyền trước đó trên CG và WTRU 102 được phép thử một đường truyền hoặc đường truyền lại khác trên một quyền cấp được tạo cấu hình đang hoạt động với cùng một ID quy trình HARQ (HARQ PID).

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời CG và có thể chuyển đổi Chỉ số Dữ liệu Mới (NDI) khi nhận được ACK HARQ trong Thông tin Phản hồi Đường xuống (DFI) cho ID Quy trình (PID) HARQ có thể áp dụng.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể cập nhật giá trị bộ định thời CG cho HARQ PID có thể áp dụng theo chu kỳ của lần CG đã chọn cho đường truyền lại.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể chờ trong một khoảng thời gian trước khi chọn lần CG khả dụng thứ nhất, tùy thuộc vào CG đã chọn và/hoặc nhận chỉ báo từ gNB 180.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể tăng RV chỉ sau đường truyền hoặc đường truyền lại mà trên đó, LBT đã thành công trên CG.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể chọn hoặc chọn lại tài nguyên CG khác trên dải tần phụ khác cho đường truyền lại hoặc để thử lại đường truyền sau một số lỗi LBT.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể tính toán một số lần phân bổ công suất truyền (TPA) và có thể áp dụng một TPA tùy thuộc vào kết quả LBT trên các đường lên khác nhau và/hoặc (các) dải tần phụ đường lên mà trên đó, LBT hoặc CCA đã thành công.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể xác định lần CG sắp tới được bổ sung hoặc thay đổi có điều kiện khi nhận chỉ báo từ gNB 180.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể xem xét có điều kiện một tập hợp con các lần CG, cấu hình CG và/hoặc tài nguyên CG là có thể áp dụng dựa trên kết quả LBT, độ trễ chấp chờn đến một hoặc nhiều lần CG tiếp theo và/hoặc nhận tín hiệu DL hoặc không nhận tín hiệu DL, ví dụ, dựa trên hết hạn bộ định thời. Ví dụ, độ trễ chấp chờn là khoảng thời gian trễ giữa thời điểm dữ liệu đến (ví dụ, tại bộ đệm dữ liệu) và lần truyền tiếp theo.

Theo một số phương án đại diện nhất định, các phương pháp, thiết bị và hệ thống có thể được triển khai để bao gồm CG-UCI trong đường truyền CG. Ví dụ, các phương án đó có thể bao gồm việc xác định tài nguyên để trong đó, ánh xạ CG-UCI và/hoặc bao gồm ghép kênh CG-UCI, UCI và dữ liệu trong một hoặc nhiều tài nguyên CG.

Trong NR-U, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với nhiều CG trên một Phần băng thông (BWP) nhất định, một tập hợp con hoặc tất cả CG đều có thể đang hoạt động đồng thời. Tùy thuộc vào kết quả LBT, một tập hợp con các CG đang hoạt động có thể được sử dụng tại một thời điểm nhất định.

Theo một số phương án đại diện nhất định, các phương pháp, thiết bị, hệ thống và/hoặc quy trình để tạo đường truyền hoặc đường truyền lại trên CG trong bối cảnh NR-U có thể được thực hiện, ví dụ, để cung cấp một hành vi WTRU có thể dự đoán được. Các phương pháp, thiết bị, hệ thống và/hoặc quy trình, ví dụ, có thể xem xét tác động và/hoặc có thể tác động đến: (1) Thời gian LBT và truyền khi lựa chọn tài nguyên, (2) Lựa chọn Phiên bản Dự phòng (RV), (3) Lựa chọn CAPC, (4) Lựa chọn HARQ

PID, (5) phân bổ công suất và/hoặc (5) một hoặc nhiều bộ định thời truyền lại, trong số những thứ khác.

Quy trình Đại diện Đường truyền lại trên CG

Điều kiện Đại diện Tạo Đường truyền lại trên CG

WTRU 102 có thể duy trì bộ định thời CG (ví dụ, bộ định thời CG NR-R15 kế thừa) trên mỗi HARQ PID đang hoạt động, ví dụ, được sử dụng cho AUL. Bộ định thời CG có thể được duy trì ngoài hoặc thay cho bộ định thời AUL. Khi nhận DG với HARQ PID được sử dụng cho đường truyền lại CG đang chờ xử lý, WTRU 102 có thể khởi động lại một hoặc nhiều bộ định thời CG và có thể dừng bộ định thời AUL. Trong FeLAA, bộ định thời AUL có thể được tạo cấu hình trong khung con (đơn vị ms) và bộ định thời CG, ví dụ, trong NR-R15, có thể được tạo cấu hình với một đơn vị số chu kỳ CG. Đối với hệ thống NR-U, bộ định thời AUL có thể hết hạn trong khi bộ định thời CG có thể vẫn đang chạy hoặc ngược lại (ví dụ, tùy thuộc vào tính chu kỳ của CG đã chọn), điều này có thể gây ra kết quả không mong muốn nếu bộ định thời CG không được duy trì đúng cách khi bộ định thời AUL hết hạn.

HÌNH 2 là sơ đồ minh họa bộ định thời truyền lại CG khi chuyển đổi giữa các CG. Tham khảo HÌNH 2, cấu hình RRC có thể bao gồm bộ định thời AUL được đặt thành khoảng thời gian thứ nhất (ví dụ, 1 ms), bộ định thời CG thứ nhất, ví dụ, cho CG 1, được đặt thành 1 khoảng thời gian (ví dụ, một chu kỳ) và bộ định thời CG thứ hai, ví dụ, cho CG 2, được đặt thành 6 khoảng thời gian (ví dụ, sáu chu kỳ). Trong một ví dụ, WTRU 102 có thể gửi đường truyền ban đầu trên CG 1 và có thể khởi động bộ định thời AUL và bộ định thời CG. Lần CG tiếp theo có thể xảy ra sau khi bộ định thời CG hết hạn. WTRU 102 có thể chọn CG 2 cho đường truyền lại và có thể cập nhật bộ định thời CG thành một số khoảng thời gian đã trôi qua khác (ví dụ, 2 khoảng thời gian đã trôi qua). WTRU 102 có thể gửi đường truyền tải lại thành công tại lần CG tiếp theo. WTRU 102 có thể nhận và Xác nhận (ACK) qua hoặc trên DFI. Trong ví dụ này, bộ định thời CG có thể tiếp tục chạy và WTRU 102 có thể không sử dụng các lần CG tiếp theo cho đường truyền mới.

Ví dụ, khi bộ định thời AUL hết hạn và WTRU 102 chọn một lần CG của CG có chu kỳ khác với chu kỳ đã chọn cho đường truyền hoặc đường truyền lại trước đó, WTRU 102 có thể chuyển đổi (ví dụ, không chủ ý chuyển đổi) Chỉ số Dữ liệu Mới

(NDI) và có thể xóa sạch bộ đệm cho HARQ PID mà trên đó, TB đang chờ xử lý, nếu bộ định thời CG không được cập nhật đúng theo CG đã chọn. Mặt khác, nếu WTRU 102 giữ cho bộ định thời CG chạy mặc dù đường truyền lại đã thành công (ví dụ, đã nhận ACK trên DFI) trên CG có chu kỳ ngắn hơn, WTRU 102 có thể suy hao khi sử dụng các lần CG sắp tới cho đường truyền mới cho đến khi bộ định thời CG hết hạn.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể truyền lại tại bất kỳ lần CG đang hoạt động nào sau khi bộ định thời AUL hết hạn đối với quy trình HARQ được sử dụng để truyền TB ban đầu.

HÌNH 3 là sơ đồ minh họa quy trình đại diện để cập nhật bộ định thời CG dựa trên việc nhận DFI và/hoặc lựa chọn CG.

Tham khảo HÌNH 3, cấu hình RRC có thể bao gồm bộ định thời AUL được đặt thành khoảng thời gian thứ nhất (ví dụ, 1 ms), bộ định thời CG thứ nhất, ví dụ, cho CG 1, được đặt thành 1 khoảng thời gian (ví dụ, một chu kỳ) và bộ định thời CG thứ hai, ví dụ, cho CG 2, được đặt thành 6 khoảng thời gian (ví dụ, sáu chu kỳ). Trong một ví dụ, WTRU 102 có thể gửi đường truyền ban đầu trên CG 1 và có thể khởi động bộ định thời AUL và bộ định thời CG. Lần CG tiếp theo có thể xảy ra sau khi bộ định thời CG hết hạn. WTRU 102 có thể chọn CG 2 cho đường truyền lại và có thể cập nhật bộ định thời CG thành một số khoảng thời gian đã trôi qua khác (ví dụ, 2 khoảng thời gian đã trôi qua). Ví dụ, WTRU 102 có thể gửi đường truyền tải lại thành công tại lần CG tiếp theo. WTRU 102 có thể nhận và Xác nhận (ACK) qua hoặc trên DFI. Trong ví dụ này, trong khoảng thời gian giữa ACK và lần CG tiếp theo, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời CG và có thể chuyển đổi Chỉ số Dữ liệu Mới (NDI) cho HARQ PID. WTRU 102 có thể sử dụng các lần CG tiếp theo cho đường truyền mới.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể triển khai ít nhất một trong những điều sau đây (ví dụ, hoạt động/ quy trình, phương pháp và/hoặc nguyên tắc) cho đường truyền hoặc đường truyền lại trên CG (ví dụ, để đảm bảo hiệu quả của tài nguyên CG được tạo cấu hình):

(1) khi nhận được Xác nhận (ACK) HARQ trong DFI cho TB, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời CG cho HARQ PID có thể áp dụng;

(2) khi nhận ACK HARQ trong DFI cho TB, WTRU 102 có thể chuyển đổi NDI cho HARQ PID có thể áp dụng hoặc có thể chuyển đổi NDI tại hoặc trước lần CG tiếp

theo xảy ra sau khi đã nhận ACK cho TB trên HARQ PID có thể áp dụng;

(3) khi chọn HARQ PID cho đường truyền ban đầu trên CG từ nhóm HARQ PID được tạo cấu hình cho đường truyền AUL/CG, WTRU 102 có thể loại trừ (các) HARQ PID mà trên đó:

- (i) quyền cấp động được nhận và/hoặc
- (ii) đường truyền TB khác đang chờ xử lý (ví dụ, vì NDI có thể chưa được chuyển đổi, phản hồi ACK HARQ có thể chưa được nhận cho HARQ PID và/hoặc bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định có thể không được để trống).

Nếu bộ định thời AUL đã hết hạn và bộ định thời CG đang chạy và WTRU 102 chọn lần CG cho đường truyền lại trên CG đang hoạt động khác với CG được sử dụng cho một hoặc nhiều đường truyền hoặc đường truyền lại trước đó thì WTRU 102 có thể ít nhất một trong số đó:

- (1) thực hiện khởi động lại bộ định thời AUL sau đường truyền hoặc đường truyền lại tại lần CG có LBT đã thành công;
- (2) thực hiện cập nhật giá trị bộ định thời CG cho HARQ PID có thể áp dụng theo chu kỳ của CG đã chọn (ví dụ, theo minh họa trong HÌNH 3, nếu WTRU 102 chuyển sang CG 2 để thực hiện đường truyền lại khi hết hạn bộ định thời AUL, WTRU 102 có thể cập nhật bộ định thời CG thành 2 khoảng thời gian);
- (3) không thực hiện chuyển đổi NDI cho đến khi đã nhận ACK trong DFI cho HARQ PID (ví dụ, nếu bộ định thời CG hết hạn hoặc đã hết hạn khi cập nhật giá trị bộ định thời CG theo chu kỳ của CG mới được chọn và/hoặc chưa nhận ACK cho TB đang chờ xử lý); và/hoặc
- (4) thực hiện chuyển đổi giá trị được tạo cấu hình cho bộ định thời CG theo CG mà trên đó PDU được truyền hoặc truyền lại (ví dụ, WTRU 102 có thể chia tỷ lệ giá trị được tạo cấu hình cho bộ định thời CG theo một hoặc nhiều yếu tố (ví dụ, khoảng thời gian CG chọn lọc và/hoặc khoảng thời gian CG mà trong đó bộ định thời đã được khởi động), trong số những thứ khác).

Quy trình Đại diện Xử lý Xung đột giữa hoặc trong số các CG và DG

Trong NR-U, WTRU 102 có thể chọn (ví dụ, tự động chọn) một HARQ PID từ nhóm PID được tạo cấu hình cho đường truyền CG. WTRU 102 có thể chọn một PID

mà bộ định thời AUL bị dừng hoặc không chạy nhằm mục đích truyền lại hoặc truyền mới trên CG, mặc dù mạng có thể đồng thời cấp một DG với cùng một HARQ PID. Thông tin điều khiển đường xuống (DCI) để lên lịch DG có thể được nhận bất kỳ: (1) trước khi truyền AUL; (2) sau khi WTRU 102 chọn một HARQ PID cho CG; và/hoặc (3) sau khi (ví dụ, ngay sau khi) đường truyền khởi tạo trên CG. Quy trình đại diện cho WTRU 102 để xử lý những xung đột đó có thể được xác định và có thể được triển khai theo đề xuất trong tài liệu này.

Ví dụ, WTRU 102 có thể xác định xung đột HARQ PID dựa trên bất kỳ: (1) WTRU 102 chọn HARQ PID đối với PDU cho đường truyền hoặc đường truyền lại trên CG và nhận DG có cùng HARQ PID; (2) WTRU 102 nhận DG gói chồng về miền thời gian và/hoặc tần số với CG từ góc độ tài nguyên; và/hoặc (3) WTRU 102 nhận DG với HARQ PID được tạo cấu hình cho đường truyền AUL/CG.

Nếu WTRU 102 xác định xung đột HARQ PID và NDI cho DG được chuyển đổi, WTRU 102 có thể bỏ qua chuyển đổi NDI và có thể lưu giữ PDU trong bộ đệm HARQ đối với HARQ PID đã được xác định. WTRU 102 có thể xem xét thêm và/hoặc có thể xác định Kích thước khối truyền tải (TBS) của DG so với TBS của CG và/hoặc liệu các Khối truyền tải có gói chồng về thời gian và/hoặc tần số hay không. Ví dụ, WTRU 102 có thể bỏ qua chuyển đổi NDI nếu $TBS(DG) \geq TBS(CG)$ và/hoặc hai quyền cấp gói chồng lên nhau.

Khi WTRU 102 nhận DG với HARQ PID được tạo cấu hình cho đường truyền CG mà bộ định thời AUL đang chạy và một lần CG khác xảy ra cùng một HARQ PID có thể áp dụng trước khi khởi tạo Kênh vật lý đường lên dùng chung (PUSCH) của DG, WTRU 102 có thể ưu tiên lựa chọn DG hơn CG cho đường truyền lại (ví dụ, nếu NDI không được chuyển đổi, ví dụ, dưới dạng một phần thông tin HARQ được cung cấp cho DG).

Quy trình Đại diện chờ trước đường truyền lại trên CG

Khi một kênh đang bận trong khoảng thời gian kéo dài, có thể có khả năng xảy ra xung đột cao hơn trên CG khi kênh đó trở nên khả dụng trở lại, do một số lượng WTRU 102 lớn có thể truyền (ví dụ, có thể cần truyền) đồng thời dữ liệu đang chờ xử lý. Trong các tình huống nạp kênh cao/chặn giữa các WTRU, WTRU 102 có thể chờ trước khi chọn lần CG khả dụng thứ nhất.

WTRU 102 có thể được tạo cấu hình để khởi động bộ định thời chờ khi: (1) lỗi LBT đối với đường truyền CG; (2) sau một số lỗi LBT xảy ra đối với đường truyền CG và/hoặc (3) ngay khi một kênh khả dụng. Chờ có thể được nhận biết bởi: (1) khởi động bộ định thời AUL hoặc bộ định thời CG cho CG có thể áp dụng hoặc (2) khởi động bộ định thời chờ khác. Ví dụ, WTRU 102 có thể đặt điều kiện khởi động bộ định thời trên nập kênh và/hoặc mức độ ưu tiên của dữ liệu trên kênh. Ví dụ, WTRU 102 có thể khởi động bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời AUL ngay khi lỗi LBT xảy ra đối với đường truyền PUSCH tại lần CG, ví dụ, khi chỉ số cường độ tín hiệu đã nhận (RSSI) được đo hoặc Chiếm dụng kênh (CO) trên kênh mà trên đó, CG được tạo cấu hình cao hơn ngưỡng nhất định. Trong một ví dụ khác, WTRU 102 có thể khởi động bộ định thời chờ, bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời AUL, nếu dữ liệu có mức độ ưu tiên cao nhất được đưa vào trong PDU có mức độ ưu tiên nhỏ hơn ngưỡng được tạo cấu hình. WTRU 102 có thể duy trì một hoặc nhiều bộ định thời chờ cho mỗi tài nguyên CG hoặc cho mỗi dải tần phụ LBT hoặc cho mỗi sóng mang.

Khi hết hạn hoặc dừng bộ định thời chờ, WTRU 102 có thể truyền hoặc truyền lại PUSCH tại lần CG. Giá trị bộ định thời chờ có thể được tạo cấu hình bằng cách phát tín hiệu qua lớp cao hơn hoặc lớp trên. Khi khởi động bộ định thời chờ, WTRU 102 có thể áp dụng giá trị được tạo cấu hình cho bộ định thời chờ hoặc có thể khởi động bộ định thời chờ với giá trị ngẫu nhiên được phân phối đồng nhất giữa 0 và giá trị đã được tạo cấu hình. Trong một ví dụ khác, có thể sử dụng điều chỉnh bộ định thời chờ. Trong trường hợp đó, giá trị bộ định thời chờ có thể phụ thuộc vào bộ định thời chờ đã sử dụng trước đó cho tài nguyên CG và một giá trị thời gian bổ sung có thể được thêm hoặc xóa.

WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với giá trị chờ cho mỗi kênh logic (LCH) và WTRU 102 có thể áp dụng một giá trị chờ cho một hoặc nhiều đường truyền mới theo giá trị chờ lớn nhất được tạo cấu hình cho các LCH được ghép kênh trên PDU.

WTRU 102 có thể dừng bộ định thời chờ (ví dụ, bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời AUL) sau khi WTRU 102 nhận được tín hiệu kích hoạt từ gNB 180, có thể trên cùng kênh với CG. Ví dụ, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời chờ khi nhận được Tín hiệu Tham chiếu Giải điều chế (DM-RS) hoặc khi nhận được tín hiệu mở đầu từ gNB 180 (ví dụ, trên cùng một kênh mà trên đó, CG được tạo cấu hình). Theo một số

phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời chờ sau khi WTRU 102 nhận được chỉ báo từ gNB 180 mà WTRU 102 có thể xác định từ tín hiệu DCI và/hoặc MAC CE rõ ràng hoặc có thể xác định ngầm từ việc nhận một tín hiệu DL và/hoặc một kênh trước lần CG.

GNB 180 có thể cho WTRU 102 biết khởi động bộ định thời chờ của WTRU 102 qua chỉ báo DL (ví dụ, một chỉ báo ngầm hoặc chỉ báo rõ ràng), chẳng hạn như Phân tử điều khiển Điều khiển truy cập môi trường (MAC) (MAC CE) và/hoặc DCI. WTRU 102 có thể nhận được một chỉ báo từ gNB 180 cho biết việc chờ đường truyền hoặc đường truyền lại CG trong một khoảng thời gian hoặc trong một số lần CG sắp tới. Ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình trước với khoảng thời gian chờ ban đầu theo thời gian tuyệt đối hoặc theo số khoảng thời gian CG và WTRU 102 có thể khởi tạo khoảng thời gian chờ đã được tạo cấu hình sau khi nhận được chỉ báo chờ từ gNB 180. Chỉ báo chờ cho WTRU 102 có thể áp dụng cho CG cụ thể hoặc một dải tần phụ cụ thể. Ví dụ, WTRU 102 có thể khởi động chờ trên một dải tần phụ và/hoặc CG cụ thể nếu WTRU 102 nhận được chỉ báo chờ cụ thể trên cùng một dải tần phụ, hoặc với dải tần phụ và/hoặc CG được chỉ báo rõ ràng. Trong một ví dụ khác, WTRU 102 có thể khởi động bộ định thời chờ (ví dụ, bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời AUL, trong số những thứ khác) nếu WTRU 102 không nhận được tín hiệu kích hoạt DL theo dự kiến hoặc chu kỳ trước (trong hoặc sau khi) khởi tạo lần CG hoặc tập hợp con các lần CG).

Quy trình Đại diện lựa chọn phiên bản dự phòng (RV) cho đường truyền trên CG

Trong các hệ thống FeLAA LTE kế thừa, WTRU 102 có thể chọn RV (ví dụ, riêng) và có thể phát tín hiệu phản Thông tin điều khiển đường lên (UCI) trong đường truyền hoặc đường truyền lại AUL. Không giống như mã tuabin, mã Kiểm tra chẵn lẻ tỷ trọng thấp (LDPC) có thể chứa nhiều bit có hệ thống hơn trong RV thứ nhất và cuối cùng. Lựa chọn RV ngẫu nhiên có thể không hoạt động trong NR-U cũng như trong AUL LTE/FeLAA. Nếu WTRU 102 tiếp tục tăng RV cho mỗi lần thử truyền bất kể kết quả LBT thì gNB 180 có thể không được hưởng lợi theo quan điểm kết hợp mềm nếu các đường truyền lại được nhận với cùng một RV. Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể chọn RV theo hành vi được tạo cấu hình trước hoặc hành vi được xác định trước, ví dụ, để cải thiện kết quả cho hoạt động kết hợp mềm.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể tăng RV có điều kiện khi LBT thành công đối với đường truyền hoặc đường truyền lại trước đó. Ví dụ, WTRU 102 có thể tăng RV sau (ví dụ, chỉ sau) đường truyền hoặc đường truyền lại mà trên đó, LBT đã thành công trên CG. Theo các phương án đại diện khác, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với trình tự và/hoặc mô hình để chọn RV cho đường truyền hoặc đường truyền trên CG áp dụng. Ví dụ, khi WTRU 102 được tạo cấu hình với trình tự RV để lặp trên CG, WTRU 102 có thể tăng RV cho mỗi trình tự được tạo cấu hình nếu LBT thành công đối với đường truyền có một lần lặp nhất định.

WTRU 102 có thể đặt lại RV thành 1 (hoặc giá trị ban đầu hoặc giá trị được tạo cấu hình trước) cho đường truyền lại sau khi WTRU 102 chuyển sang CG đang hoạt động khác trên dải tần phụ khác, băng thông LBT khác, BWP khác, và/hoặc sóng mang UL khác.

Quy trình Đại diện Đường truyền lại CG trên kênh LBT khác

Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với nhiều cấu hình CG sao cho mỗi CG có thể nằm trong một dải tần phụ khác và/hoặc một sóng mang khác. Trong một phương án mẫu, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình để tự động chọn một tập hợp CG được tạo cấu hình cho đường truyền ban đầu của khối truyền tải (TB) và sử dụng cùng tài nguyên CG cho đường truyền lại/lặp lại tiếp theo của TB được truyền ban đầu. Trong một phương án mẫu khác, đối với cùng một TB, WTRU 102 có thể có khả năng hoặc được tạo cấu hình để chọn hoặc chọn lại tài nguyên CG khác trong các dải tần phụ khác nhau cho đường truyền lại/lặp lại dựa trên bất kỳ lần kích hoạt nào sau đây:

(1) số lỗi truy cập kênh (ví dụ, lỗi LBT) cao hơn ngưỡng (ví dụ, lỗi truy cập kênh có thể xảy ra trong khi thử truyền lại/thực hiện lặp lại cùng một khối truyền tải bằng CG được chọn ban đầu. Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể chọn tài nguyên CG trong dải tần phụ để truyền TB. Quy trình truy cập kênh có thể đã thành công trong đường truyền thứ nhất, trong khi trong quá trình truyền lại/lặp lại, WTRU 102 có thể không truy cập kênh N lần và N cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình. WTRU 102 có thể được tạo cấu hình bán tĩnh hoặc tĩnh với N hoặc, có thể được tạo cấu hình động với N . Theo một phương án mẫu, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với bộ đếm để đếm số lần truy cập kênh thất bại. WTRU 102 có thể đặt lại bộ

đếm sau khi truy cập kênh thành công. Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể tiếp tục chạy bộ đếm sau khi truy cập kênh thành công và có thể chọn lại một CG khác khi bộ đếm đạt đến N);

(2) số lỗi truy cập kênh (tức là lỗi LBT) trong dải tần phụ cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình (ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình bán tĩnh, tĩnh hoặc động với số lần thử tối đa. Theo một phương án mẫu, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với bộ đếm để đếm số lần truy cập kênh thất bại trong dải tần phụ. WTRU 102 có thể đặt lại bộ đếm sau khi truy cập kênh thành công. Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể tiếp tục chạy bộ đếm sau khi truy cập kênh thành công và có thể chọn hoặc chọn lại một CG khác khi bộ đếm đạt đến con số tối đa. Theo một số phương án, WTRU 102 có thể xem xét (ví dụ, chỉ xem xét) số lỗi truy cập kênh đã xảy ra khi thử truyền một số tín hiệu UL trong dải tần phụ. Ví dụ, WTRU 102 có thể xem xét bất kỳ Kênh vật lý điều khiển đường lên (PUCCH), Kênh vật lý truy cập ngẫu nhiên (PRACH) và/hoặc PUSCH mang tín hiệu UCI (ví dụ, chỉ PUCCH, PRACH và/hoặc PUSCH mang tín hiệu UCI). Theo một số phương án, WTRU 102 có thể xem xét số lỗi truy cập kênh đã xảy ra khi thử tất cả tín hiệu UL trong dải tần phụ);

(3) phát hiện lỗi LBT có hệ thống/ổn định/phù hợp trong lớp MAC (ví dụ, MAC WTRU có thể phát hiện trong quy trình đại diện có một lỗi LBT phù hợp và WTRU 102 có thể chọn và/hoặc chuyển sang loại đang hoạt động khác: (1) dải tần phụ, (2) BWP, và/hoặc (3) sóng mang để thực hiện đường truyền hoặc đường truyền lại tiếp theo);

(4) thời gian trôi qua cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc ngưỡng được xác định trước (ví dụ, từ lần thứ nhất WTRU 102 thử truy cập kênh cho đường truyền ban đầu);

(5) thời gian trôi qua cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc ngưỡng được xác định trước (ví dụ, từ lần thứ nhất WTRU 102 thử truy cập kênh cho đường truyền lại);

(6) RSSI đo được hoặc CO trên mỗi dải tần phụ cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc ngưỡng được xác định trước (ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình để đo RSSI trên mỗi dải tần phụ và/hoặc WTRU 102 có thể được tạo cấu hình đo RSSI trên mỗi dải tần phụ trước khi khởi tạo quy trình truy cập kênh trên dải tần phụ

đó. WTRU 102 có thể xác định rằng RSSI đo được trên dải tần phụ mà trên đó đường truyền hoặc đường truyền lại cuối cùng được thử cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình và có thể chọn một dải tần phụ khác. Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể chọn một dải tần phụ đang hoạt động khác, BWP, và/hoặc sóng mang để thực hiện đường truyền hoặc đường truyền lại tiếp theo nếu RSSI đo được trên dải tần phụ đó, BWP, và/hoặc sóng mang nhỏ hơn ngưỡng được tạo cấu hình);

(7) chu kỳ CG được sử dụng cho đường truyền TB ban đầu cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc ngưỡng được xác định trước (ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với hai cấu hình CG, cấu hình thứ nhất có chu kỳ thứ nhất (ví dụ, chu kỳ tương đối lớn hơn, ví dụ, ở hoặc cao hơn ngưỡng thứ nhất) và cấu hình thứ hai với chu kỳ thứ hai (ví dụ, chu kỳ tương đối nhỏ hơn, ví dụ, nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất). Tại thời điểm đường truyền thứ nhất, cấu hình thứ nhất (ví dụ, chỉ có cấu hình CG thứ nhất) có thể khả dụng và cấu hình CG thứ hai có thể không khả dụng cho đến khi có cơ hội tiếp theo (ví dụ, khoảng thời gian tiếp theo, khung thời gian tiếp theo và/hoặc khe tiếp theo). WTRU 102 có thể chọn cấu hình thứ nhất và có thể chọn lại cấu hình thứ hai cho đường truyền lại trong khe tiếp theo);

(8) Số lượng lớn (ví dụ, cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc ngưỡng được xác định trước) phản hồi ACK HARQ bị thiếu và/hoặc số lượng lớn NACK được nhận cho một hoặc nhiều đường truyền trước đó hoặc một hoặc nhiều đường truyền lại trước đó trong khoảng thời gian được tạo cấu hình (ví dụ, WTRU 102 có thể chọn tài nguyên CG trong dải tần phụ và có thể truyền các TB và một hoặc nhiều đường truyền lại của chúng. WTRU 102 có thể khởi động bộ định thời để đếm số lượng NACK và/hoặc phản hồi ACK HARQ bị thiếu cho khoảng thời gian được tạo cấu hình. Sau khi bộ định thời hết hạn, WTRU 102 có thể xác định số lượng phản hồi ACK HARQ bị thiếu và/hoặc số lượng NACK cao hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc được xác định trước và WTRU 102 có thể, ví dụ, chọn hoặc chọn lại các CG khác nhau trong dải tần phụ khác); và/hoặc

(9) dựa trên các thông số Ưu tiên kênh logic (LCP) (ví dụ, WTRU 102 có thể chọn một CG đang hoạt động khác để thực hiện đường truyền hoặc đường truyền lại tiếp theo, ví dụ, nếu dữ liệu được đưa vào trong PDU có thể được ánh xạ đến quyền cấp và/hoặc quyền cấp đáp ứng giới hạn ánh xạ LCP được tạo cấu hình cho LCH được

đưa vào trong PDU, trong số những thứ khác.

Quy trình Đại diện lựa chọn CAPC cho đường truyền trên CG

Trong FeLAA, WTRU 102 có thể chọn cấp độ ưu tiên truy cập kênh thấp nhất trong số các cấp độ được tạo cấu hình cho LCH trong PDU. Áp dụng cùng một quy tắc cho NR-U có thể buộc WTRU 102 phân nhóm dữ liệu có cùng mức độ ưu tiên (hoặc CAPC) trong cùng PDU.

Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể loại trừ một số LCH nhất định trong LCP trong cấu trúc PDU, nếu thỏa mãn bất kỳ điều nào sau đây:

(1) mức độ ưu tiên (LCH) $\leq$ ngưỡng và/hoặc LCH có mức độ ưu tiên cao hơn ánh xạ đến quyền cấp, (trong một ví dụ, ngưỡng mức độ ưu tiên có thể được chỉ báo cho mỗi quyền cấp và/hoặc có thể được xác định bởi WTRU 102 từ tài nguyên lên lịch hoặc đặc điểm vật lý của chính quyền cấp);

(2) Mức độ ưu tiên CAPC (LCH) $\leq$ ngưỡng và các LCH khác có CAPC mức độ ưu tiên cao hơn được tạo cấu hình ánh xạ đến quyền cấp (trong một ví dụ, WTRU 102 có thể xác định ngưỡng dựa trên liệu PDU có bao gồm MAC CE và/hoặc tập hợp con MAC CE có mức độ ưu tiên cao. RRC có thể tạo cấu hình ánh xạ giữa một tập hợp con MAC CE và một CAPC).

(3) Điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) tạo cấu hình cho tập hợp con LCH cho: (1) trường hợp loại trừ có thể xảy ra (ví dụ, ngay cả khi tập hợp con các LCH đáp ứng giới hạn LCP) và/hoặc (2) ghép kênh với các LCH có mức độ ưu tiên CAPC tương tự hoặc cao hơn, (ví dụ, RRC có thể tạo cấu hình cho tất cả hoặc tập con các LCH mang SRB được ghép kênh với các LCH có cùng một CAPC hoặc CAPC mức độ ưu tiên cao hơn. Trong quy trình LCP, WTRU 102 có thể ghép kênh (ví dụ, chỉ có thể ghép kênh) các LCH được tạo cấu hình với mức độ ưu tiên CAPC $\geq$ mức độ ưu tiên CAPC được tạo cấu hình cho các LCH mang SRB được đưa vào trong PDU và có thể loại trừ các LCH khác được tạo cấu hình với mức độ ưu tiên CAPC thấp hơn. Trong một ví dụ khác, khi và/hoặc nếu PDU bao gồm LCH mang SRB, WTRU 102 có thể bao gồm (ví dụ, chỉ bao gồm) LCH được tạo cấu hình với cùng mức độ ưu tiên LCP hoặc cao hơn.

(4) số lỗi LBT $\geq$ ngưỡng, ví dụ, như được tạo cấu hình bởi RRC;

(5) số lượng (hoặc%) bit LCH bị loại trừ “sẽ ánh xạ” đến quyền cấp $\leq$ ngưỡng;

(6) tỷ lệ bit LCH bị loại trừ “sẽ ánh xạ” đến quyền cấp / {TBS hoặc bit ánh xạ

đến quyền cấp từ các LCH không bị loại trừ} $\leq$ ngưỡng;

(7) số lượng (hoặc%) bit LCH không bị loại trừ “sẽ ánh xạ” đến quyền cấp $\geq$ ngưỡng; và/hoặc

(8) tỷ lệ bit LCH không bị loại trừ ánh xạ đến quyền cấp / {TBS hoặc bit ánh xạ đến quyền cấp từ các LCH bị loại trừ} $\geq$ ngưỡng, trong số những thứ khác.

Theo các phương án đại diện khác, WTRU 102 có thể xác định động CAPC và/hoặc loại trừ đường truyền dữ liệu khỏi một số LCH nhất định dựa trên bất kỳ điều nào sau đây:

(1) bộ định thời hết hạn và/hoặc thời gian trôi qua kể từ khi thực hiện đường truyền ban đầu lớn hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc được xác định trước (ví dụ, WTRU 102 có thể tăng mức độ ưu tiên CAPC nếu thời gian trôi qua kể từ khi hình thành cấu trúc PDU hoặc đường truyền ban đầu lớn hơn ngưỡng được tạo cấu hình);

(2) mức độ ưu tiên của LCH mức độ ưu tiên cao nhất trong MAC PDU không đáp ứng yêu cầu về ngưỡng (ví dụ, WTRU 102 có thể áp dụng CAPC mức độ ưu tiên cao nhất (hoặc số CAPC thấp nhất được tạo cấu hình), nếu dữ liệu trong PDU có mức độ ưu tiên LCP nhỏ hơn mức độ ưu tiên nhất định được tạo cấu hình hoặc được xác định trước và/hoặc số bit dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng được tạo cấu hình hoặc được xác định trước);

(3) số bit đệm và/hoặc TBS lớn hơn hoặc bằng ngưỡng được tạo cấu hình hoặc được xác định trước (ví dụ, WTRU 102 có thể áp dụng CAPC mức độ ưu tiên thấp hơn, nếu số bit dữ liệu nhỏ hơn ngưỡng được tạo cấu hình và/hoặc WTRU 102 có thể áp dụng bỏ qua UL tại lần CG, nếu số bit dữ liệu thấp hơn hoặc bằng ngưỡng được tạo cấu hình, hoặc nếu số bit đệm lớn hơn hoặc bằng ngưỡng được tạo cấu hình);

(4) số đường truyền và/hoặc đường truyền lại vượt quá ngưỡng được tạo cấu hình hoặc được xác định trước (ví dụ, WTRU 102 có thể thay đổi CAP được sử dụng dựa trên số lần thử truyền lại hoặc số lỗi LBT); và/hoặc

(5) nhận được chỉ báo tắt tiếng hoặc thay đổi cấu hình LBT, ví dụ, từ gNB 180 (ví dụ, gNB 180 có thể xác định một số WTRU 102 hoặc LCH đang làm tăng tải và/hoặc CO một cách không công bằng. WTRU 102 có thể nhận được chỉ báo tắt tiếng (hoặc thay đổi cấu hình LBT) đối với đường truyền UL (ví dụ, một số hoặc tất cả các đường truyền UL), tập hợp con các đường truyền, tập hợp con các kênh UL, tập hợp con các LCH và/hoặc

tập hợp con các tài nguyên UL. Chỉ báo tắt tiếng hoặc thay đổi chỉ báo cấu hình LBT có thể có hiệu lực cho đến khi: (i) có chỉ báo khác, (ii) được lên lịch theo quyền cấp động và/hoặc (iii) cho đến khi khoảng thời gian trôi qua (có thể được tạo cấu hình bởi RRC hoặc có chỉ báo động), trong số những thứ khác.

Quy trình Đại diện phân bổ công suất truyền và điều khiển công suất

WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với nhiều sóng mang không được cấp phép. WTRU 102 có thể có tài nguyên CG trên nhiều sóng mang đó. Trong một số trường hợp, WTRU 102 có thể có đường truyền trên nhiều sóng mang không được cấp phép. Ví dụ, WTRU 102 có thể truyền nhiều PUSCH, ví dụ, đồng thời trên nhiều tài nguyên CG ở các sóng mang khác nhau hoặc WTRU 102 có thể truyền, ví dụ, đồng thời ít nhất một PUSCH trên CG ở một sóng mang không được cấp phép và ít nhất một PUSCH trên DG ở một sóng mang (ví dụ, khác) không được cấp phép.

Khi truyền đồng thời trên nhiều sóng mang, WTRU 102 có thể xác định công suất truyền ở mỗi sóng mang dưới dạng chức năng của ít nhất tổng số đường truyền UL đồng thời.

Theo một số phương án nhất định, tổng công suất khả dụng cần được sử dụng bởi WTRU 102 cho các đường truyền UL đồng thời (ví dụ, tất cả các đường truyền UL đồng thời) có thể được cố định (ví dụ, thành giá trị tối đa (ví dụ, P_{cmax})). Vì nhiều có thể không phải là yếu tố quan trọng trong hoạt động không được cấp phép, dự tính rằng công suất truyền của mỗi PUSCH có thể được tối đa hóa. Theo các phương án đó, WTRU 102 có thể phân bổ công suất cho mỗi PUSCH, ví dụ, để đạt được tổng công suất tối đa. Ví dụ, WTRU 102 có thể xác định công suất của mỗi PUSCH dựa trên quy tắc phân bổ theo bản mô tả này. Trong một số trường hợp, công suất truyền PUSCH có thể có giới hạn (ví dụ, để đạt được các yêu cầu quy định). Ví dụ, WTRU 102 có thể phân hoặc phân lại bất kỳ công suất nào chưa sử dụng cho các đường truyền PUSCH khác, cho các sóng mang khác và/hoặc cho các dải tần phụ LBT.

Trong quy trình mà WTRU 102 có thể có tổng công suất truyền tối đa có thể được chia sẻ bởi tất cả các đường truyền đồng thời, WTRU 102 có thể xác định lượng công suất cần phân bổ cho mỗi đường truyền PUSCH dựa trên bất kỳ:

(1) phân chia sẻ công suất bằng nhau (ví dụ, WTRU 102 có thể chia tổng công suất truyền tối đa cho các đường truyền PUSCH (ví dụ, bằng nhau cho tất cả các

đường truyền PUSCH);

(2) phân chia sẻ công suất có trọng số (ví dụ, mỗi PUSCH có thể sử dụng phân chia sẻ công suất có trọng số. Công suất truyền tối đa có thể được chia sẻ giữa các đường truyền PUSCH (ví dụ, tất cả các đường truyền PUSCH) và tỷ lệ phân chia sẻ có trọng số được sử dụng bởi PUSCH có thể phụ thuộc vào bất kỳ:

(i) loại quyền cấp (ví dụ, DG hoặc CG), chẳng hạn như CG có thể sử dụng một phần công suất truyền lớn hơn (có thể để đảm bảo tính bền vững trên tài nguyên CG được chia sẻ).

(ii) một hoặc nhiều thông số của quyền cấp, ví dụ, phân bổ tần số (bao gồm một số dải tần phụ LBT mà quá trình phân bổ kéo dài qua), Sơ đồ mã hóa điều chế (MCS), TBS, Khoảng cách sóng mang phụ (SCS), v.v.

(iii) loại LBT hoặc các thông số được sử dụng cho sóng mang, ví dụ, để WTRU 102 có thể xác định phân chia sẻ phân bổ công suất có trọng số cho PUSCH tùy thuộc vào loại LBT hoặc các thông số được sử dụng để truy cập sóng mang của đường truyền (ví dụ, tùy thuộc vào thông số của LBT (ví dụ, ngưỡng Phát hiện năng lượng (ED), Kích thước khoảng thời gian xung đột (CWS), CAPC, v.v.) hoặc loại LBT (ví dụ, CAT2 hoặc CAT4), WTRU 102 có thể sử dụng các trọng số khác nhau. Ví dụ, WTRU 102 có thể sử dụng công suất cao hơn cho sóng mang sử dụng LBT có mức độ ưu tiên truy cập cao hơn (hoặc thấp hơn));

(iv) LCH được ánh xạ đến quyền cấp (ví dụ, dựa trên mức độ ưu tiên LCH của LCH, WTRU 102 có thể xác định trọng số phân bổ công suất phù hợp);

(v) phép đo CO (ví dụ, dựa trên phép đo CO hoặc RSSI, WTRU 102 có thể điều chỉnh trọng số phân bổ công suất của đường truyền);

(vi) quy trình xen kẽ được sử dụng cho đường truyền (ví dụ, các thông số xen kẽ (ví dụ, một số PRB được sử dụng cho đường truyền và/hoặc một số PRB không được sử dụng) hoặc một số vùng xen kẽ được sử dụng, có thể xác định trọng số chia sẻ phân bổ công suất của đường truyền;

(vii) đường truyền là đường truyền gốc hay đường truyền lại, giữa những thứ khác; và/hoặc

(viii) lần thử truyền trước đó cho khối truyền tải có thất bại do lỗi LBT hay không.

WTRU 102 có thể thu được (ví dụ, thu được thành công) tập hợp con các sóng mang mà WTRU 102 có DG hoặc WTRU 102 đang có ý định sử dụng tài nguyên CG tại bất kỳ thời điểm nhất định nào. Trong trường hợp đó, WTRU 102 không được mong đợi hoặc không thực hiện đường truyền UL cho sóng mang đã bị lỗi LBT. WTRU 102 có thể có khả năng phân bổ lại một phần hoặc toàn bộ công suất đã được tính toán cho đường truyền trên sóng mang có lỗi LBT, đến ít nhất một đường truyền khác trên một hoặc nhiều sóng mang có LBT đã thành công. Ví dụ, WTRU 102 có thể có hai đường truyền đồng thời xảy ra trên hai CG ở hai sóng mang khác nhau. LBT có thể thành công trên sóng mang thứ nhất và có thể thất bại trên sóng mang thứ hai. Trong trường hợp này, công suất được phân bổ cho đường truyền ở sóng mang thứ hai có thể được phân bổ lại cho đường truyền ở sóng mang thứ nhất.

WTRU 102 có thể xác định trước nhiều giá trị phân bổ công suất cho mỗi PUSCH dựa trên các kết quả thu LBT khác nhau, ví dụ, để giúp dễ xử lý WTRU. Ví dụ, WTRU 102 với hai đường truyền có thể xác định trước ba trạng thái truyền, mỗi trạng thái có giá trị phân bổ công suất khác nhau cho hai đường truyền (ví dụ (P1a,P2a) nếu cả hai LBT đều thành công, (P1b,0) nếu chỉ LBT cho đường truyền thứ nhất thành công và (0,P2b) nếu chỉ LBT cho đường truyền thứ hai thành công). WTRU 102 có thể tính toán n giá trị cho mỗi đường truyền PUSCH nếu WTRU 102 có n đường truyền đồng thời được lên lịch, ví dụ, để giảm tổng số giá trị phân bổ trước cần được tính toán có xem xét tất cả lần kết hợp kết quả LBT có thể có. Tùy thuộc vào số LBT thành công, WTRU 102 có thể chọn một trong n giá trị được tính toán.

gNB 180 có thể cho WTRU 102 biết gNB 180 đang chia sẻ COT (ví dụ, thu được trước khi khởi tạo PUSCH cho tài nguyên CG (hoặc bất kỳ tài nguyên UL nào)). Ví dụ, gNB 180 có thể cho WTRU 102 biết gNB 180 đang chia sẻ COT cùng với thời gian còn lại trước khi đạt đến COT tối đa (MCOT). WTRU 102 có thể xác định ngầm định và/hoặc rõ ràng việc chia sẻ COT.

WTRU 102 có thể xác định việc chia sẻ COT (ví dụ, chuyển đổi DL sang UL) dựa trên tín hiệu rõ ràng từ gNB 180. Ví dụ, WTRU 102 có thể nhận thông tin qua bất kỳ: (1) MAC CE; (2) DCI; (3) Kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH); và/hoặc (4) đường truyền được phát sóng cho biết thời gian còn lại của MCOT có thể cùng với các thông số cấu hình LBT và/hoặc cấu hình CG áp dụng đang hoạt động (hoặc tài nguyên

UL). WTRU 102 có thể xác định việc chia sẻ COT (chuyển đổi DL sang UL) sau khi nhận được chỉ báo trong DCI, thuộc tính của DCI hoặc thuộc tính của tài nguyên Kênh vật lý điều khiển đường xuống (PDCCH).

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể xác định việc chia sẻ COT (ví dụ, chuyển đổi DL sang UL) dựa trên chỉ báo ngầm từ gNB 180. Ví dụ, WTRU 102 có thể nhận được tín hiệu (hoặc kích hoạt) thu nhận kênh khi kết thúc đường truyền DL, chẳng hạn như DM-RS hoặc phần mở đầu, chẳng hạn để chỉ báo, đến WTRU 102, khi kết thúc phần DL của COT thu được và có thể là các thông số cấu hình LBT ngầm định có thể được suy ra đối với UL. Trong một ví dụ khác, WTRU 102 có thể xác định COT được chia sẻ dựa trên việc nhận đường truyền dữ liệu DL kết thúc trong một khoảng thời gian nhất định kể từ khi khởi tạo PUSCH tại lần CG thứ nhất. Ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với tài nguyên DL SPS có thể kết thúc trong khoảng thời gian ngắn kể từ khi khởi tạo PUSCH của lần CG thứ nhất sao cho khoảng cách thời gian ngắn có thể cho phép (ví dụ, có thể chấp nhận để cho phép) chia sẻ COT giữa gNB 180 và WTRU 102. WTRU 102 có thể xác định ngầm thời gian còn lại của COT dựa trên thời điểm khởi tạo PDSCH thứ nhất được nhận trên tài nguyên DL SPS.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể cho gNB 180 biết gNB 180 đang chia sẻ COT mà nó đã thu được cho mục đích truyền trên CG. WTRU 102 có thể phát tín hiệu cho gNB 180 rằng nó không còn dữ liệu để truyền trong COT còn lại. Ví dụ, WTRU 102 có thể cho gNB biết việc chia sẻ COT cùng với thời gian còn lại trước khi đạt đến MCOT. Chỉ báo đó có thể được cho biết ngầm định hoặc rõ ràng. Ví dụ, WTRU 102 có thể bao gồm MAC CE cho biết thời gian còn lại của MCOT.

CG UL hoặc DL không theo chu kỳ có thể hữu ích trong phổ được cấp phép và/hoặc không được cấp phép. Trong phổ không được cấp phép, thời gian kênh khả dụng có thể không trùng khớp với lần CG tiếp theo, do đó chuyển kênh theo các công nghệ khác. Vào thời điểm lần CG khởi tạo, kênh có thể không còn khả dụng. Khi WTRU 102 truyền hoặc nhận lưu lượng truyền thông nhảy với thời gian (TSC), chu kỳ mô hình lưu lượng có thể không trùng khớp với chu kỳ của tài nguyên SPS và/hoặc CG. Ví dụ, các chu kỳ thông báo TSC với bội số không phải là số nguyên của các chu kỳ CG/SPS được NR hỗ trợ có thể gây ra những sự cố không mong muốn: (1) độ trễ đối với tập hợp con các thông báo quan trọng về độ trễ và/hoặc (2) bộ đệm bổ sung (ví dụ, đối với các thông

báo chấp chừa không trùng khớp với những lần CG sắp tới).

Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể nhận được tín hiệu DL hoặc chỉ báo cho biết một hoặc nhiều lần CG tiếp theo được thay đổi theo một khoảng thời gian, một số ký hiệu và/hoặc một số khe. WTRU 102 có thể nhận tín hiệu DL hoặc chỉ báo qua DCI, trong trường DCI, trong MAC CE và/hoặc có thể xác định chỉ báo từ thuộc tính PDCCH. WTRU 102 có thể được tạo cấu hình trước với một hoặc nhiều lần thay đổi thời gian có điều kiện, từ đó WTRU 102 có thể chọn theo một lần thay đổi được chỉ báo hoặc một chỉ số thay đổi. Ví dụ, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình trước bởi RRC hoặc một lớp cao hơn với một số thay đổi thời gian và WTRU 102 có thể thay đổi lần CG sắp tới bằng thay đổi áp dụng được chỉ báo bởi gNB 180. WTRU 102 có thể thử truyền tại lần CG UL đã thay đổi và/hoặc có thể thử nhận dữ liệu DL tại lần CG DL đã thay đổi. WTRU 102 có thể được tạo cấu hình hoặc chỉ báo để áp dụng một lần thay đổi trong một số lần CG sắp tới, một khoảng thời gian và/hoặc một lần vào mỗi lần CG thứ N, theo đó N có thể được phát tín hiệu hoặc tạo cấu hình trước.

Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể được tạo cấu hình hoặc quy định để xem xét có điều kiện một tập hợp con các lần CG, cấu hình CG và/hoặc tài nguyên CG dựa trên kết quả LBT hoặc dựa trên độ trễ (ví dụ, độ trễ chấp chừa) cho một hoặc nhiều lần CG tiếp theo.

WTRU 102 có thể được tạo cấu hình hoặc quy định để xem xét một tập hợp các lần CG và/hoặc cấu hình CG là một hoặc nhiều lần CG có điều kiện để có thể áp dụng cho các điều kiện nhất định. Ví dụ, WTRU 102 có thể bỏ qua việc theo dõi N lần CG tiếp theo và/hoặc có thể bỏ qua tập hợp các lần CG bổ sung/có điều kiện, nếu WTRU 102 nhận tín hiệu DL trước một số CG và không được lên lịch để nhận bất kỳ TB DL nào trong lần CG không có điều kiện. Giá trị N có thể được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn và ít nhất là 1. Trong một ví dụ khác, WTRU 102 có thể theo dõi N lần CG sắp tới hoặc tập hợp các lần CG có điều kiện/bổ sung, nếu WTRU nhận tín hiệu DL, tín hiệu kích hoạt hoặc tín hiệu DRS trước hoặc trong lần CG không có điều kiện.

Theo một phương án, WTRU 102 có thể xem xét một CG có điều kiện khác là đang hoạt động nếu nó không nhận được tín hiệu lên lịch DL, tín hiệu tham chiếu phát hiện (DRS) (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa), tín hiệu khởi động, tín hiệu thu kênh hoặc/và tín hiệu DL kích hoạt trước khi khởi tạo một tài nguyên CG nhất định hoặc một lần CG

có điều kiện.

Trong một số phương án đại diện, WTRU 102 có thể xem xét (hoặc xác định) một CG khác đang hoạt động, nếu độ trễ chấp chừa giữa thời điểm thông báo TSC đến và lần CG sắp tới của (các) cấu hình CG đang hoạt động lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thời gian. Ngưỡng thời gian có thể được tạo cấu hình trước và/hoặc xác định trước dựa trên khoảng thời gian của cấu hình CG áp dụng. WTRU 102 có thể xác định thời điểm TSC đến: (1) dựa trên mô hình lưu lượng TSN được cung cấp bởi mạng lõi (ví dụ, thực thể mạng); (2) được xác định trong WTRU 102, và/hoặc (3) theo thời điểm đến tại bộ đệm WTRU. WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với một mẫu để chuyển sang một CG hoạt động khác một lần mỗi dịp CG thứ N, đối với các dịp CG $M \geq 1$, thì WTRU 102 có thể chuyển trở lại trường hợp CG ban đầu, theo đó các giá trị của N và M có thể là được cấu hình bởi RRC.

Theo một số phương án đại diện nhất định, khi WTRU 102 được tạo cấu hình với Nhận gián đoạn (DRX), DRX đang hoạt động và CG được tạo cấu hình sao cho tập hợp con các lần CG không gối chồng với Thời lượng bật (On Durations), WTRU 102 có thể tự động khởi động truyền tại lần CG không trùng khớp với Thời lượng bật. WTRU 102 có thể đặt điều kiện cho hành vi đó về bất kỳ:

- (1) độ trễ giữa thời điểm thông báo đến và Thời lượng bật tiếp theo,
- (2) thời lượng kể từ khi PDU được hình thành cấu trúc, và/hoặc
- (3) số lỗi LBT và/hoặc đường truyền lại cho MAC PDU.

WTRU 102 có thể khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời DRX không hoạt động và DRX-HARQ-RTT-TimerUL khi dữ liệu UL được truyền, ngay cả khi lần CG không trùng khớp với Thời lượng bật.

Tùy thuộc vào độ thừa của kênh và/hoặc mô hình lưu lượng đến, chỉ báo động về các lần CG bổ sung có thể có lợi. Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể nhận được tín hiệu động và/hoặc chỉ báo có thể cho biết một hoặc nhiều lần CG bổ sung/có điều kiện, hoặc việc loại bỏ một hoặc nhiều lần CG, có thể có khả năng hợp lệ trong một khoảng thời gian hoặc một số khoảng thời gian. Ví dụ, WTRU 102 có thể nhận tín hiệu trên DCI hoặc qua MAC CE có thể chỉ báo một hoặc nhiều lần CG bổ sung hoặc có điều kiện. WTRU 102 có thể được tạo cấu hình trước với (hoặc chỉ báo động của) cấu hình tài nguyên của các lần CG bổ sung đó và/hoặc thời lượng mà các lần bổ sung đó

được xem là hợp lệ. Ví dụ, RRC có thể tạo cấu hình cho cấu hình CG nhất định với khoảng thời gian thông thường là 2 khe và có thể tạo cấu hình bù đắp lần CG bổ sung/có điều kiện bằng {x, y hoặc z} ký hiệu.

WTRU 102 có thể chỉ báo một phần thông tin hỗ trợ lên lịch của MAC PDU cho lưu lượng UL. Ví dụ, WTRU 102 có thể báo cáo bất kỳ: (1) chênh lệch thời gian giữa thời điểm thông báo đến và lần CG, (2) cấu hình CG ưu tiên, (3) dải tần phụ và/hoặc BWP ưu tiên, (4) một hoặc nhiều phép đo kênh, (5) chu kỳ lưu lượng, (6) chênh lệch thời gian giữa thời điểm thông báo đến và mô hình lưu lượng đến được tạo cấu hình bởi mạng lõi và/hoặc (7) nhu cầu về lần SPS có điều kiện bổ sung trước lần CG tiếp theo của một hoặc nhiều CG đang hoạt động.

Theo một số phương án nhất định, WTRU 102 có thể tăng hoặc giảm chu kỳ của CG bằng hệ số được tạo cấu hình trước hoặc được chỉ báo khi nhận được chỉ báo động từ gNB 180. Ví dụ, WTRU 102 có thể nhận được DL MAC CE cho biết chia tỷ lệ chu kỳ của một CG nhất định theo hệ số 2, có thể trong một khoảng thời gian được tạo cấu hình trước hoặc được chỉ báo trong một phần của MAC CE. WTRU 102 có thể xem xét và/hoặc đặt lần CG bổ sung, do kết quả chia tỷ lệ các lần có điều kiện hoặc bổ sung, theo bản mô tả này.

Quy trình Đại diện cho UCI trên Đường truyền CG

Đối với đường truyền CG, WTRU 102 có thể bao gồm CG-UCI. CG-UCI có thể giúp gNB và/hoặc Điểm truy cập, ví dụ, giải mã CG phù hợp. Ví dụ, CG-UCI có thể bao gồm bất kỳ: (1) WTRU-ID; (2) Kích thước khối truyền tải (TBS); (3) phân bổ tài nguyên (ví dụ, CG có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên khả thi và CG-UCI có thể chỉ báo những tài nguyên nào, tập hợp tài nguyên nào hoặc tập hợp tài nguyên nào được sử dụng (ví dụ, thực sự được sử dụng). Trong một số ví dụ nhất định, CG có thể cho phép truyền trên nhiều vùng xen kẽ và CG-UCI có thể chỉ ra một hoặc nhiều vùng xen kẽ được sử dụng bởi WTRU 102); (4) Phương thức điều chế và mã hóa (MCS); (5) một số cổng ăng-ten; (6) ma trận mã hóa trước; (7) loại LBT được sử dụng để thu được kênh, có thể chỉ báo loại LBT và/hoặc CAPC được sử dụng; (8) trạng thái Chỉ báo cấu hình truyền (TCI), có thể bao gồm giả định Gần như nằm cùng vị trí; (9) một hoặc nhiều chùm tín hiệu được sử dụng cho đường truyền, có thể bao gồm thông tin chùm tín hiệu tương tự và/hoặc kỹ thuật số (ví dụ, Chỉ số ma trận mã hóa trước được truyền (TPMI));

(10) mức độ ưu tiên của đường truyền, có thể bao gồm các yêu cầu về độ ổn định và/hoặc độ trễ; và/hoặc (11) thông tin liên quan đến CBG, trong số những thứ khác.

UCI có thể được ánh xạ đến tài nguyên của QTCL. Mạng có thể cần và/hoặc yêu cầu phải có CG-UCI trước khi giải điều chế dữ liệu CG. Theo một số phương án đại diện nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến tài nguyên trong khe CG lúc ban đầu hơn tài nguyên của CG. Trong một số ví dụ nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến ký hiệu thứ nhất, hoặc tập hợp các ký hiệu khe thứ nhất hoặc lúc ban đầu, ví dụ, không có DM-RS. Trong các ví dụ khác, vị trí CG-UCI trong khe CG có thể được đặt tại bất kỳ vị trí cố định nào hoặc vị trí có thể tạo cấu hình trong khe CG.

Trong một số ví dụ nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến tài nguyên (ví dụ, ký hiệu) gần với DM-RS nhất. Trong một số ví dụ nhất định, CG-UCI có thể được lặp lại trong tài nguyên khác của CG, điều này có thể cải thiện tính bền vững của CG-UCI.

Trong một số ví dụ nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến một Khối tài nguyên vật lý (PRB) cố định, hoặc tập hợp các PRB, ví dụ, trong một giao diện (ví dụ, mỗi vùng xen kẽ).

Quy trình Đại diện Ghép kênh CG-UCI, UCI và Dữ liệu

WTRU 102 có thể có một số tài nguyên cố định cho CG-UCI (ví dụ, dành riêng cho CG-UCI). Số lượng tài nguyên có thể phụ thuộc vào mã hóa của CG-UCI. Trong một số ví dụ, số lượng tài nguyên dành cho CG-UCI cũng có thể được cố định và mã hóa CG-UCI có thể được cố định, ví dụ, để cung cấp tính bền vững (ví dụ, bền vững hơn).

Tài nguyên khả dụng cho dữ liệu trong tài nguyên CG có thể phụ thuộc vào tổng số tài nguyên thu được và số lượng tài nguyên, có thể cố định, được sử dụng cho CG-UCI.

WTRU 102 có thể được tạo cấu hình với giá trị bù beta cho dữ liệu trong tài nguyên CG. Phần bù beta, ví dụ, có thể đảm bảo lượng tài nguyên tối thiểu có thể được dành cho CG-UCI. WTRU 102 có thể xác định TBS của dữ liệu cần được truyền trong tài nguyên CG, dưới dạng hàm của bất kỳ: (1) phần bù beta cho dữ liệu (ví dụ, giá trị phần bù beta có thể là: (i) được tạo cấu hình bán tĩnh, (ii) được chọn (ví dụ, từ tập hợp các giá trị có thể có) bởi WTRU 102 và/hoặc (iii) được đưa vào trong CG-UCI; (2) kích thước CG-UCI; (3) thời lượng của tài nguyên CG, và có thể là hàm của thời gian thu kênh); (4) phân bổ tài nguyên

(ví dụ, số lượng vùng xen kẽ được sử dụng); (5) phân bù beta cho CG-UCI; và/hoặc (6) MCS được chọn, trong số những thứ khác.

Trong một số ví dụ nhất định, CG-UCI có thể không bắt buộc phải có trong tất cả các tài nguyên CG. Ví dụ, CG-UCI có thể áp dụng cho nhiều đường truyền CG. Tùy thuộc vào việc WTRU 102 có truyền CG-UCI hay không, WTRU 102 có thể đánh giá mức độ khấp và/hoặc làm thủng dữ liệu liên quan đến CG-UCI trong tài nguyên CG.

Trong một số ví dụ nhất định, WTRU 102 có thể ghép kênh UCI trong tài nguyên CG. UCI có thể bao gồm phản hồi SR, HARQ và/hoặc CSI. Khi ghép kênh UCI với CG, WTRU 102 có thể sử dụng lại ghép kênh Rel. 15 của UCI và dữ liệu cho tài nguyên không được sử dụng cho CG-UCI. Trong một số ví dụ, WTRU 102 có thể xác định lượng tài nguyên thứ nhất dành riêng cho CG-UCI. WTRU 102 có thể xác định các tài nguyên còn lại sẽ được sử dụng cho dữ liệu và/hoặc cho UCI thông thường. WTRU 102 có thể tính toán một lượng tài nguyên cho UCI bằng cách sử dụng giá trị bù beta cho SR, HARQ và/hoặc CSI.

Trong một số ví dụ nhất định, WTRU 102 có thể ghép kênh CG-UCI với UCI thông thường, có thể ánh xạ UCI kết hợp đến tài nguyên của một khe và có thể xác định tài nguyên còn lại được sử dụng cho đường truyền dữ liệu. CG-UCI có thể được xem là mức độ ưu tiên cao nhất trong tất cả các UCI và CG-UCI không thể bị loại bỏ khỏi đường truyền CG.

Trong một số ví dụ, CG-UCI có thể được nối với một hoặc nhiều loại UCI. Ví dụ, CG-UCI có thể được nối với HARQ UCI. WTRU 102 có thể xác định tài nguyên cho CG-UCI + HARQ UCI bằng cách giá trị bù beta áp dụng cho UCI được nối.

HÌNH 4 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để truyền khối truyền tải.

Tham khảo HÌNH 4, quy trình đại diện 400 có thể bao gồm, tại khối 410, WTRU 102 thu thông tin LCH ít nhất là cho LCH thứ nhất và thứ hai. Thông tin LCH có thể, ví dụ, bao gồm mức độ ưu tiên kênh logic (LCP) và/hoặc cấp độ ưu tiên truy cập kênh (CAPC) cho một số hoặc mỗi LCH ít nhất là thứ nhất và thứ hai. Tại khối 420, WTRU 102 có thể xác định truyền khối truyền tải (TB) bao gồm một đơn vị dữ liệu gói (PDU). Tại khối 430, WTRU 102 có thể xác định bao gồm dữ liệu từ LCH thứ nhất trong PDU dựa trên LCP của LCH thứ nhất. Tại khối 440, WTRU 102 có thể tạo PDU. Ví dụ, PDU có thể bao gồm: (1) dữ liệu từ LCH thứ nhất; hoặc (2) dữ liệu từ LCH thứ nhất và dữ liệu

từ LCH thứ hai. Lựa chọn nội dung của PDU có thể dựa trên quy trình so sánh CAPC của LCH thứ hai với: (i) ngưỡng; hoặc (ii) CAPC của LCH thứ nhất. Tại khối 450, WTRU 102 có thể truyền TB bao gồm PDU được tạo ra.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể xác định xem có đưa vào dữ liệu từ LCH thứ hai vào PDU hay không dựa trên CAPC của LCH thứ hai bằng hoặc vượt quá CAPC của LCH thứ nhất.

Theo một số phương án đại diện nhất định, LCH thứ nhất có thể có giới hạn CAPC và việc tạo và/hoặc lựa chọn nội dung của PDU có thể còn dựa trên giới hạn LCH.

Theo một số phương án đại diện nhất định, ngưỡng (ví dụ, ngưỡng CAPC) có thể là bất kỳ: (1) ngưỡng được phát tín hiệu; hoặc (2) ngưỡng được thiết lập trước.

Theo một số phương án đại diện nhất định, LCH thứ nhất có thể có giới hạn CAPC với điều kiện LCH thứ nhất đang mang dữ liệu/tín hiệu mức độ ưu tiên (ví dụ, thông tin/tín hiệu URLLC và/hoặc Kênh truyền vô tuyến tín hiệu (SBR), trong số những thứ khác).

Theo một số phương án đại diện nhất định, PDU được tạo ra có thể bao gồm dữ liệu từ LCH thứ hai với điều kiện CAPC của LCH thứ hai lớn hơn hoặc bằng CAPC của LCH thứ nhất.

Theo một số phương án đại diện nhất định, PDU được tạo có thể không bao gồm dữ liệu từ LCH thứ hai với điều kiện CAPC của LCH thứ hai nhỏ hơn CAPC của LCH thứ nhất (ví dụ, PDU chỉ có thể bao gồm dữ liệu tương ứng với CAPC ở trên CAPC của LCH thứ nhất).

HÌNH 5 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện khác để truyền PDU.

Tham khảo HÌNH 5, quy trình đại diện 500 có thể bao gồm, tại khối 510, WTRU 102 xác định liệu LCH thứ nhất, có dữ liệu sẽ được gửi trong một đơn vị dữ liệu gói (PDU), có giới hạn cấp độ ưu tiên truy cập kênh (CAPC) hay không. Tại khối 520, WTRU 102, với điều kiện LCH thứ nhất có giới hạn CAPC, có thể xác định liệu có ghép kênh dữ liệu từ LCH thứ nhất với dữ liệu từ một hoặc nhiều LCH khác dựa trên CAPC của LCH thứ nhất và CAPC của một số hoặc từng LCH trong một hoặc nhiều LCH khác. Tại khối 530, WTRU 102 có thể ghép kênh có chọn lọc dữ liệu từ LCH thứ nhất và các LCH khác trong PDU phù hợp với quy tắc CAPC. Tại khối 540, WTRU

102 có thể truyền PDU.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể nhận thông tin LCH cho nhiều LCH. Ví dụ, thông tin LCH có thể bao gồm mức độ ưu tiên kênh logic (LCP) và/hoặc cấp độ ưu tiên truy cập kênh (CAPC) cho một số hoặc từng LCH trong số nhiều LCH.

Theo một số phương án đại diện nhất định, quy tắc CAPC có thể bao gồm bất kỳ: (1) so sánh CAPC của LCH thứ hai của một hoặc nhiều LCH khác với ngưỡng CAPC; (2) so sánh CAPC của LCH thứ hai với CAPC của LCH thứ nhất; và/hoặc (3) so sánh liệu CAPC của LCH thứ hai có bằng hoặc vượt quá CAPC của LCH thứ nhất hay không.

Theo một số phương án đại diện nhất định, ngưỡng CAPC có thể là bất kỳ: (1) ngưỡng được phát tín hiệu; hoặc (2) ngưỡng được thiết lập trước.

Theo một số phương án đại diện nhất định, LCH thứ nhất có thể có giới hạn CAPC với điều kiện LCH thứ nhất đang mang dữ liệu/tín hiệu mức độ ưu tiên (ví dụ, dữ liệu/tín hiệu URLLC và/hoặc Kênh truyền vô tuyến tín hiệu (SBR), trong số những thứ khác).

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể ghép kênh có chọn lọc dữ liệu từ LCH thứ hai và các LCH khác để dữ liệu từ LCH thứ hai được ghép kênh trong PDU với điều kiện CAPC của LCH thứ hai lớn hơn hoặc bằng CAPC của LCH thứ nhất.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể ghép kênh có chọn lọc dữ liệu từ LCH thứ nhất và các LCH khác để dữ liệu từ LCH thứ hai không được ghép kênh trong PDU với điều kiện CAPC của LCH thứ hai nhỏ hơn CAPC của LCH thứ nhất (ví dụ, chỉ dữ liệu tương ứng với CAPC tại hoặc cao hơn CAPC tương ứng với LCH thứ nhất mới được ghép kênh vào PDU).

HÌNH 6 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện khác nữa để truyền khối truyền tải.

Tham khảo HÌNH 6, quy trình đại diện 600 có thể bao gồm, tại khối 610, WTRU 102 thu thông tin liên quan đến một hoặc nhiều quyền cấp được tạo cấu hình (CG). Tại khối 620, WTRU 102 có thể chọn CG thứ nhất tương ứng với cấu hình CG thứ nhất. Tại khối 630, WTRU 102 có thể truyền, tại lần CG liên kết với CG thứ nhất, khối truyền tải (TB) sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ nhất. Tại khối 640, WTRU 102 có thể khởi động bộ định thời CG cho CG thứ nhất đáp ứng với đường truyền TB. Tại khối 650, WTRU 102 có

thể nhận được chỉ báo Xác nhận (ACK) HARQ cho biết giá trị phản hồi HARQ-ACK và liên kết với ID quy trình (PID) HARQ trong Thông tin phản hồi đường xuống (DFI) của Thông tin điều khiển đường xuống (DCI). Tại khối 660, WTRU 102 có thể, sau khi nhận được chỉ báo ACK HARQ và với điều kiện giá trị phản hồi HARQ-ACK bằng ACK: (1) dùng bộ định thời CG và/hoặc (2) xóa sạch bộ đệm HARQ liên kết với HARQ PID và/hoặc (3) chuyển đổi NDI cho quá trình HARQ tương ứng.

Theo một số phương án đại diện nhất định, sau khi bộ định thời CG hết hạn: WTRU 102 có thể chọn một lần CG khác tương ứng với cấu hình CG thứ nhất hoặc một cấu hình CG khác và có thể truyền lại, tại lần CG đã chọn, TB sử dụng tài nguyên liên kết với CG đã chọn.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể điều chỉnh giá trị của bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời truyền lại CG dựa trên các thông số của cấu hình CG đã chọn.

HÌNH 7 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện chia sẻ COT.

Tham khảo HÌNH 7, quy trình đại diện 700 có thể bao gồm, tại khối 710, WTRU 102 thu Thời gian chiếm dụng kênh liên kết với quyền cấp được tạo cấu hình (CG). Tại khối 720, WTRU 102 có thể xác định thời gian còn lại của COT. Tại khối 730, WTRU 102 có thể gửi đến thực thể mạng sử dụng CG trong COT, thông tin cho biết WTRU đang chia sẻ COT với thực thể mạng và thời gian còn lại của COT được chia sẻ. Tại khối 740, WTRU 102 có thể gửi thông báo bao gồm bất kỳ dữ liệu hoặc tín hiệu điều khiển nào.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể nhận được thông tin qua thực thể mạng, một thông báo khác trong thời gian còn lại của COT được chia sẻ phù hợp với thông tin được gửi bởi WTRU 102.

HÌNH 8 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện bổ sung để truyền khối truyền tải.

Tham khảo HÌNH 8, quy trình đại diện 800 có thể bao gồm, tại khối 810, WTRU 102 xác định, bằng cách sử dụng hoạt động Nghe trước khi nói (LBT), LBT có thành công hay không. Tại khối 820, với điều kiện LBT thành công, WTRU 102 có thể (1) truyền hoặc có thể truyền lại, bằng cách sử dụng quyền cấp được tạo cấu hình (CG) thứ nhất, khối truyền tải (TB) sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ nhất; và/hoặc (2) tăng Phiên bản dự phòng (RV) cho đường truyền tiếp theo hoặc đường truyền lại tiếp

theo bằng cách sử dụng CG thứ nhất hoặc CG khác. Tại khối 830, với điều kiện LBT không thành công, WTRU 102 có thể: (1) bỏ qua đường truyền hoặc đường truyền lại TB; và/hoặc (2) duy trì RV cho đường truyền tiếp theo hoặc đường truyền lại tiếp theo sử dụng CG thứ nhất hoặc CG khác.

HÌNH 9 là sơ đồ minh họa quy trình truyền đại diện bằng công suất UL được phân bổ/được phân bổ lại.

Tham khảo HÌNH 9, quy trình đại diện 900 có thể bao gồm, tại khối 910, WTRU 102 nhận thông tin Quyền cấp được tạo cấu hình (CG) bao gồm ít nhất CG thứ nhất và CG thứ hai.

Tại khối 920, WTRU 102 có thể xác định, bằng cách sử dụng Nghe trước khi nói (LBT), một hoặc nhiều kênh trong số nhiều kênh liên kết với CG đã nhận có thông suốt cho đường truyền hay không, theo kết quả đã xác định. Tại khối 930, WTRU 102 có thể phân bổ hoặc phân bổ lại công suất đường lên liên kết với CG phù hợp với kết quả đã xác định. Tại khối 940, WTRU 102 có thể truyền hoặc truyền lại qua một hoặc nhiều kênh liên kết với CG thông suốt bằng cách sử dụng công suất đường lên được phân bổ hoặc phân bổ lại.

Theo một số phương án đại diện nhất định, phân bổ hoặc phân bổ lại công suất đường lên có thể bao gồm tăng hoặc mới cung cấp công suất đường lên cho đường truyền hoặc đường truyền lại qua sóng mang thành phần (CC) trong số nhiều CC, với điều kiện lỗi LBT xảy ra trên ít nhất một CC trong số nhiều CC được WTRU 102 sử dụng trong chế độ tổng hợp sóng mang.

HÌNH 10 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện còn khác nữa để truyền khối truyền tải.

Tham khảo HÌNH 10, quy trình đại diện 1000 có thể bao gồm, tại khối 1010, WTRU 102 truyền, tại lần CG liên kết với quyền cấp được tạo cấu hình (CG) thứ nhất, khối truyền tải (TB) sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ nhất. Tại khối 1020, WTRU 102 có thể truyền lại, tại lần CG liên kết với CG thứ hai, TB sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ hai. Tại khối 1030, WTRU 102 có thể chuyển đổi chỉ số dữ liệu mới (NDI) tại hoặc trước lần CG khác liên kết với CG thứ hai sau khi đã nhận xác nhận (ACK). Tại khối 1040, WTRU 102 có thể truyền, tại lần CG khác liên kết với CG thứ hai, TB mới sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ hai.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể nhận được thông tin CG bao gồm CG thứ nhất và CG thứ hai.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể xác định bộ định thời thứ nhất đã hết hạn và/hoặc có thể tạo cấu hình WTRU 102 để truyền lại bằng tài nguyên CG thứ hai và lần CG liên kết với CG thứ hai sau khi bộ định thời thứ nhất đã hết hạn.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể nhận thông tin phản hồi đường xuống (DFI) bao gồm xác nhận (ACK) đường truyền thành công hoặc đường truyền lại thành công của TB, sau khi truyền hoặc truyền lại TB. Ví dụ, WTRU 102 có thể chuyển đổi NDI phù hợp với ACK có trong DFI đã nhận.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể dừng bộ định thời thứ hai liên kết với CG thứ hai phù hợp với ACK có trong DFI đã nhận.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể cập nhật giá trị của bộ định thời CG liên kết với CG đã chọn cho đường truyền lại TB đối với HARQ PID áp dụng theo chu kỳ đường truyền hoặc đường truyền lại liên kết với CG đã chọn.

Theo một số phương án đại diện nhất định, mỗi lần CG và lần CG khác liên kết với CG thứ nhất và thứ hai có thể được chọn là bất kỳ: (1) lần CG tiếp theo sau sự kiện kích hoạt; hoặc (2) lần CG thứ nhất có sẵn sau khi thời gian chờ kết thúc.

Theo một số phương án đại diện nhất định, sự kiện kích hoạt có thể là chỉ báo nhận được từ thực thể mạng.

Theo một số phương án đại diện nhất định, để truyền lại, WTRU 102 có thể chọn CG thứ hai liên kết với tài nguyên trên bất kỳ: (1) dải tần phụ khác; (2) băng thông Nghe trước khi nói (LBT) khác, (3) Phần băng thông (BWP) khác và/hoặc (4) sóng mang đường lên khác.

Theo đề xuất trong tài liệu này, bộ định thời thứ nhất và thứ hai có thể là bất kỳ: bộ định thời CG và/hoặc bộ định thời truyền lại.

HÌNH 11 là lưu đồ minh họa quy trình truyền đại diện bằng cách phân bổ công suất truyền được tính toán.

Tham khảo HÌNH 11, quy trình đại diện 1100 có thể bao gồm, tại khối 1110, WTRU 102 nhận thông tin Quyền cấp được tạo cấu hình (CG) bao gồm ít nhất CG thứ nhất và CG thứ hai. Tại khối 1120, WTRU 102 có thể xác định, bằng cách sử dụng

Nghe trước khi nói (LBT), một hoặc nhiều kênh trong số nhiều kênh liên kết với CG đã nhận có thông suốt cho đường truyền hay không, theo kết quả đã xác định. Tại khối 1130, WTRU 102 có thể tính toán phân bổ công suất truyền đường lên liên kết với CG phù hợp với kết quả đã xác định. Tại khối 1140, WTRU 102 có thể truyền hoặc truyền lại qua một hoặc nhiều kênh liên kết với CG thông suốt bằng cách sử dụng phân bổ công suất truyền được tính toán.

HÌNH 12 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để thay đổi phiên bản dự phòng.

Tham khảo HÌNH 12, quy trình đại diện 1200 có thể bao gồm, tại khối 1210, WTRU 102 xác định, bằng cách sử dụng hoạt động Nghe trước khi nói (LBT), kênh thông suốt cho đường truyền. Tại khối 1220, WTRU 102 có thể truyền hoặc có thể truyền lại, bằng cách sử dụng quyền cấp được tạo cấu hình (CG) thứ nhất, khối truyền tải (TB) sử dụng tài nguyên liên kết với CG thứ nhất. Tại khối 1230, WTRU 102 có thể nhận được xác nhận (ACK) hoặc ACK âm (NACK) liên quan đến đường truyền hoặc đường truyền lại TB. Tại khối 1240, với điều kiện WTRU 102 thực hiện đường truyền hoặc đường truyền lại trước đó mà LBT đã thành công, WTRU 102 có thể thay đổi Phiên bản dự phòng (RV) liên kết với đường truyền lại TB cho đường truyền tiếp theo hoặc đường truyền lại tiếp theo bằng cách sử dụng CG thứ nhất hoặc CG khác.

Theo một số phương án đại diện nhất định, thay đổi RV có thể bao gồm bất kỳ trong số tăng giá trị RV nào, giảm giá trị RV, đặt lại giá trị RV và/hoặc chọn giá trị RV dựa trên trình tự hoặc mô hình.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể chọn CG khác liên kết với tài nguyên trên bất kỳ: (1) dải tần phụ khác; (2) băng thông Nghe trước khi nói (LBT) khác, (3) Phân băng thông (BWP) khác và/hoặc (4) sóng mang đường lên khác. Ví dụ, thay đổi Phiên bản dự phòng (RV) liên kết với đường truyền hoặc đường truyền lại TB cho đường truyền tiếp theo hoặc đường truyền lại tiếp theo bằng cách sử dụng CG khác có thể bao gồm đặt lại giá trị RV theo giá trị được xác định trước.

HÌNH 13 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để thay đổi các lần CG.

Tham khảo HÌNH 13, quy trình đại diện 1300 có thể bao gồm, tại khối 1310, WTRU 102 nhận thông tin thay đổi cho biết thay đổi một hoặc nhiều lần quyền cấp được tạo cấu hình (CG). Tại khối 1320, dựa trên thông tin thay đổi nhận được, WTRU 102 có thể: (1) thêm một hoặc nhiều lần CG; (2) thay đổi về thời gian và/hoặc tần số

của một hoặc nhiều lần CG sắp tới; và/hoặc (3) xóa một hoặc nhiều lần CG.

HÌNH 14 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện cho lựa chọn cấu hình CG, lần CG và/hoặc tài nguyên CG.

Tham khảo HÌNH 14, quy trình đại diện 1400 có thể bao gồm, tại khối 1410, WTRU 102 nhận hoặc thu nhiều cấu hình Quyền cấp được tạo cấu hình (CG) liên kết với nhiều lần CG và nhiều tài nguyên CG. Tại khối 1420, WTRU 102 có thể xác định, bằng cách sử dụng Nghe trước khi nói (LBT), một hoặc nhiều kênh trong số nhiều kênh liên kết với CG đã nhận có thông suốt cho đường truyền hay không, theo kết quả đã xác định về LBT. Tại khối 1430, WTRU 102 có thể chọn tập hợp con các cấu hình CG, lần CG và/hoặc tài nguyên CG dựa trên kết quả đã xác định về LBT, độ trễ chấp chôn đến lần CG tiếp theo hoặc các lần CG tiếp theo, và/hoặc nhận hoặc không nhận tín hiệu đường xuống.

HÌNH 15 là lưu đồ minh họa quy trình đại diện để truyền CG.

Theo HÌNH 15, quy trình đại diện 1500 có thể bao gồm, tại khối 1510, WTRU 102 nhận, từ thực thể mạng, Quyền cấp được tạo cấu hình (CG) cho tài nguyên đường lên. Tại khối 1520, WTRU 102 có thể, đối với khe, ánh xạ thông tin điều khiển đường lên CG CG-UCI và dữ liệu đến tài nguyên đường lên cho đường truyền CG. Tại khối 1530, WTRU 102 có thể gửi, đến thực thể mạng, đường truyền CG. Tài nguyên đường lên liên kết với CG-UCI có thể được truyền trước tài nguyên đường lên liên kết với dữ liệu.

Theo một số phương án đại diện nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến tài nguyên đường lên lân cận và/hoặc gần nhất với một hoặc nhiều Tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DM-RS).

Theo một số phương án đại diện nhất định, CG-UCI có thể được lặp lại trong các tài nguyên đường lên khác nhau của đường truyền CG.

Theo một số phương án đại diện nhất định, CG-UCI có thể được ánh xạ đến: (1) Khối tài nguyên vật lý (PRB) cố định; và/hoặc (2) tập hợp các PRB trong một vùng xen kẽ.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể thu và/hoặc đặt giá trị bù trừ để cho biết lượng tài nguyên được dành riêng cho CG-UCI trong CG.

Theo một số phương án đại diện nhất định, dựa trên giá trị bù, WTRU 102 có thể

xác định lượng tài nguyên đường lên dành riêng cho CG-UCI, cho dữ liệu và/hoặc cho UCI thông thường.

Theo một số phương án đại diện nhất định, WTRU 102 có thể ghép kênh CG-UCI với UCI thông thường. Ví dụ, ánh xạ của CG CG-UCI có thể bao gồm ánh xạ CG-UCI được ghép kênh và UCI thông thường đến tài nguyên đường lên của khe. Một ví dụ khác, WTRU 102 có thể ánh xạ dữ liệu đến tài nguyên đường lên còn lại cho đường truyền CG.

Hệ thống và phương pháp xử lý dữ liệu theo các phương án đại diện có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý đang thực hiện các chuỗi hướng dẫn có trong thiết bị nhớ. Các hướng dẫn như vậy có thể được đọc vào thiết bị nhớ từ các phương tiện máy tính có thể đọc được khác, chẳng hạn như (các) thiết bị lưu trữ dữ liệu thứ cấp. Việc thực thi các chuỗi lệnh có trong thiết bị nhớ khiến bộ xử lý hoạt động, ví dụ, như được mô tả ở trên. Trong các phương án thay thế, mạch dây cứng có thể được sử dụng thay thế hoặc kết hợp với hướng dẫn phần mềm để triển khai sáng chế.

Mặc dù các tính năng và phần tử được mô tả ở trên theo các kết hợp cụ thể, người có trình độ bình thường trong ngành sẽ hiểu rằng mỗi tính năng hoặc phần tử có thể được sử dụng một mình 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 lưu trữ máy tính có thể đọc được không chuyển tiếp 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.

Ngoài ra, trong các phương án được mô tả trên đây, các nền tảng xử lý, hệ thống tính toán, bộ điều khiển, và các thiết bị khác chứa các bộ xử lý đều được ghi chú. Các thiết bị này có thể chứa ít nhất một bộ xử lý trung tâm ("CPU") và bộ nhớ. Theo thực tiễn của các chuyên gia trong ngành lập trình máy tính, nhiều CPU và bộ nhớ khác

nhau có thể thực hiện tham chiếu đến các thao tác và phân thể hiện bằng ký hiệu về các hoạt động hoặc lệnh. Các thao tác và hoạt động hoặc lệnh này có thể được gọi là được “thực hiện”, “được thực hiện bằng máy tính” hoặc “được thực hiện bằng CPU”.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ rằng các thao tác và hoạt động hoặc lệnh được thể hiện bằng biểu tượng bao gồm sự thao tác các tín hiệu điện của CPU. Hệ thống điện thể hiện các bit dữ liệu có thể gây ra sự chuyển đổi hoặc giảm các tín hiệu điện và giữ các bit dữ liệu tại các vị trí bộ nhớ trong hệ thống bộ nhớ để từ đó có thể tái lập cấu hình hoặc thay đổi hoạt động của CPU cũng như xử lý các tín hiệu khác. Các vị trí bộ nhớ giữ các bit dữ liệu là các vị trí vật lý có các đặc tính về điện, từ tính, quang học hoặc hữu cơ tương ứng với hoặc biểu hiện các bit dữ liệu. Cần hiểu rằng các phương án đại diện không bị giới hạn ở những nền tảng hoặc CPU nêu trên và các nền tảng và CPU khác cũng có thể hỗ trợ các phương pháp được cung cấp.

Các bit dữ liệu cũng có thể được giữ trong môi trường máy tính có thể đọc được gồm các đĩa từ, đĩa quang, và hệ thống lưu trữ dung lượng lớn khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (“RAM”)) hoặc bất biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (“ROM”)) khác bất kỳ có thể đọc được bởi CPU. Môi trường máy tính có thể đọc được có thể bao gồm môi trường máy tính liên kết hoặc kết nối có thể đọc được, tồn tại riêng trên hệ thống xử lý hoặc được phân phối trong nhiều hệ thống xử lý liên kết có thể là tại chỗ hoặc tách biệt với hệ thống xử lý. Cần hiểu rằng các phương án đại diện không bị giới hạn ở những bộ nhớ nêu trên và các nền tảng và bộ nhớ khác cũng có thể hỗ trợ các phương pháp được mô tả.

Trong phương án được minh họa, hoạt động, quy trình, v.v. bất kỳ được mô tả trong bản mô tả này có thể được triển khai làm các lệnh máy tính có thể đọc được lưu trên môi trường máy tính có thể đọc. Các lệnh máy tính có thể đọc có thể được thực hiện bằng bộ xử lý của thiết bị di động, phần tử mạng, và/hoặc thiết bị tính toán khác bất kỳ.

Có sự khác biệt đôi chút giữa việc triển khai phần cứng và phần mềm theo các phương án về hệ thống. Việc sử dụng phần cứng hoặc phần mềm thường là (nhưng không phải luôn luôn, mà trong một số ngữ cảnh, sự lựa chọn giữa phần cứng và phần mềm có thể trở nên quan trọng) sự lựa chọn thiết kế giúp đạt được sự cân bằng giữa chi phí và hiệu quả. Có thể có các phương tiện khác nhau mà các quy trình và/hoặc hệ thống và/hoặc công nghệ khác được mô tả trong tài liệu này có thể chịu ảnh hưởng từ chúng

(ví dụ, phần cứng, phần mềm, và/hoặc phần sụn), và phương tiện được ưu tiên có thể khác nhau trong ngữ cảnh mà trong đó, các quy trình và/hoặc hệ thống và/hoặc công nghệ khác được triển khai. Ví dụ, nếu người thực hiện xác định rằng tốc độ và độ chính xác là quan trọng nhất, người thực hiện có thể chọn phương tiện phần cứng và/hoặc phần sụn là chủ yếu. Nếu tính linh hoạt là quan trọng nhất, người thực hiện có thể chọn chủ yếu là hệ thống phần mềm. Hoặc, người thực hiện có thể chọn một số kết hợp giữa phần cứng, phần mềm, và/hoặc phần sụn.

Phần mô tả chi tiết nêu trên đã đưa ra các phương án khác nhau về các thiết bị và/hoặc các quy trình bằng cách sử dụng sơ đồ khối, lưu đồ, và/hoặc ví dụ. Trong phạm vi các sơ đồ khối, lưu đồ, và/hoặc các ví dụ này mô tả một hoặc nhiều chức năng và/hoặc các hoạt động, những người trong ngành sẽ hiểu rằng mỗi chức năng và/hoặc hoạt động trong các sơ đồ khối, lưu đồ, hoặc ví dụ này có thể được thực hiện, riêng và/hoặc chung, bởi nhiều loại phần cứng, phần mềm, phần sụn, hoặc hầu như kết hợp bất kỳ của chúng. Các bộ xử lý phù hợp bao gồm, ví dụ, 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, thiết bị điều khiển, bộ vi điều khiển, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), sản phẩm tiêu chuẩn chuyên dụng (ASSP); Các mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), bất kỳ loại mạch tích hợp (IC) nào khác và/hoặc máy trạng thái.

Mặc dù các tính năng và phần tử được cung cấp trên đây theo các kết hợp cụ thể, một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng mỗi tính năng hoặc phần tử có thể được sử dụng một mình hoặc có thể kết hợp bất kỳ với các tính năng và phần tử khác. Sáng chế này không giới hạn ở những thuật ngữ theo các phương án cụ thể được mô tả trong đơn xin cấp bằng sáng chế này, mà chỉ là các minh họa cho nhiều phương án khác nhau. Các chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra nhiều phương án cải biến và biến thể mà không tách khỏi ý tưởng và phạm vi của sáng chế. Không phần tử, hoạt động, hoặc lệnh nào sử dụng trong bản mô tả của đơn xin cấp bằng sáng chế này được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu đối với sáng chế trừ khi được nêu rõ ràng là như vậy. Từ các mô tả trên, các chuyên gia trong ngành sẽ biết các phương pháp và thiết bị tương đương về mặt chức năng trong phạm vi của sáng chế, ngoài các phương pháp và thiết bị được liệt kê trong bản mô tả này. Các phương án cải biến và biến thể này được chú ý nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Sáng chế

này chỉ được giới hạn theo các thuật ngữ trong các điểm yêu cầu bảo hộ, cùng với toàn bộ phạm vi của các điểm tương đương thuộc các điểm này. Cần hiểu rằng sáng chế này không bị giới hạn ở những phương pháp hoặc hệ thống cụ thể.

Đồng thời phải hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể, và không có chủ ý giới hạn. Như được sử dụng trong tài liệu này, khi được đề cập đến trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trạm” và từ viết tắt “STA”, “thiết bị người dùng” và từ viết tắt “UE” của nó có thể có nghĩa (i) là thiết bị phát và/hoặc thu không dây (WTRU), như đã mô tả dưới đây; (ii) phương án bất kỳ trong số các phương án về WTRU, như đã mô tả dưới đây; (iii) thiết bị không dây và/hoặc có dây (ví dụ, có thể kết nối bằng dây) được tạo cấu hình với, không kể những thứ khác, một số hoặc tất cả cấu trúc và tính năng của WTRU, như đã mô tả dưới đây; (iii) thiết bị không dây và/hoặc có dây được tạo cấu hình với không phải tất cả cấu trúc và tính năng của WTRU, như đã mô tả dưới đây; hoặc (iv) tương tự. Chi tiết về WTRU ví dụ, có thể đại diện cho UE bất kỳ được nêu trong tài liệu này, được đề xuất bên dưới theo các HÌNH 1A-1D.

Trong một số phương án đại diện nhất định, một số phần của chủ đề được mô tả trong bản mô tả này có thể được triển khai qua các mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hệ mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), và/hoặc các định dạng tích hợp khác. Tuy nhiên, các chuyên gia trong ngành sẽ nhận thấy rằng một số khía cạnh của các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, toàn bộ hoặc một phần, có thể được thực hiện tương tự trong các mạch tích hợp, như một hoặc nhiều chương trình máy tính chạy trên một hoặc nhiều máy tính (ví dụ, như một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều hệ thống máy tính), như một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, như một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều bộ vi xử lý), như phần sụn, hoặc như kết hợp bất kỳ của chúng, và việc thiết kế hệ mạch và/hoặc ghi mã cho phần mềm và/hoặc phần sụn là nằm trong khả năng của chuyên gia trong ngành theo ý tưởng của sáng chế. Ngoài ra, các chuyên gia trong ngành sẽ hiểu rõ rằng các cơ chế của chủ đề được mô tả trong bản mô tả này có thể được phân bổ như một sản phẩm chương trình theo nhiều dạng, và phương án minh họa chủ đề được mô tả trong bản mô tả này áp dụng bất kể loại môi trường mang tín hiệu cụ thể nào được sử dụng để thực hiện phân bổ. Các ví dụ về môi trường mang tín

hiệu bao gồm, nhưng không giới hạn, các môi trường sau: môi trường loại có thể ghi lại như đĩa mềm, ổ đĩa cứng, CD, DVD, băng kỹ thuật số, bộ nhớ máy tính, v.v., và môi trường loại truyền dẫn như môi trường truyền thông số và/hoặc tương tự (ví dụ, cáp sợi quang, ống dẫn sóng, đường truyền truyền thông có dây, đường truyền truyền thông không dây, etc.).

Chủ đề được mô tả trong bản mô tả này thường minh họa các thành phần khác nhau có trong, hoặc được kết nối với, các thành phần khác nhau. Cần hiểu rằng các kiến trúc được minh họa này là các ví dụ đơn thuần, và thực ra có thể sử dụng nhiều kiến trúc khác để đạt được cùng chức năng. Theo ý nghĩa khái niệm, bất kỳ sự sắp xếp thành phần nào nhằm đạt được cùng chức năng đều được “liên kết” hiệu quả sao cho có thể đạt được chức năng mong muốn. Vì vậy, hai thành phần bất kỳ trong bản mô tả này được kết hợp để đạt được chức năng cụ thể có thể được coi là “liên kết với” nhau để đạt được chức năng mong muốn, không phụ thuộc kiến trúc hay thành phần trung gian. Tương tự, hai thành phần bất kỳ được liên kết như vậy cũng có thể được coi là “có thể kết nối”, hoặc “có thể ghép nối”, với nhau để đạt được chức năng mong muốn, và hai thành phần bất kỳ có thể được liên kết như vậy cũng có thể được coi là “có thể ghép nối” với nhau để đạt được chức năng mong muốn. Các ví dụ cụ thể về khả năng ghép nối bao gồm nhưng không giới hạn ở các thành phần tương tác vật lý và/hoặc liên kết vật lý và/hoặc các thành phần tương tác không dây và/hoặc có thể tương tác không dây và/hoặc tương tác theo logic và/hoặc có thể tương tác theo logic.

Đối với việc sử dụng các thuật ngữ số nhiều và/hoặc số ít trong bản mô tả này, các chuyên gia trong ngành có thể chuyển từ số nhiều sang số ít và/hoặc từ số ít sang số nhiều để phù hợp với ngữ cảnh và/hoặc ứng dụng. Sự chuyển đổi số ít/nhiều khác nhau có thể được nêu cụ thể trong bản mô tả này để hiểu rõ hơn.

Nhìn chung, những người trong ngành sẽ hiểu rằng những thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, và đặc biệt là trong các điểm yêu cầu bảo hộ (ví dụ, nội dung của các điểm yêu cầu bảo hộ) thường là các thuật ngữ “mở” (ví dụ, thuật ngữ “bao gồm” nên được diễn giải là “bao gồm nhưng không giới hạn”, thuật ngữ “có” nên được diễn giải là “có ít nhất”, v.v.). Những người trong ngành sẽ hiểu thêm rằng nếu có chủ ý nêu một số lượng cụ thể đối tượng mô tả, chủ ý này sẽ được nêu rõ trong điểm yêu cầu bảo hộ, và nếu không có chủ ý như vậy thì sẽ không nêu đối tượng mô

tả này. Ví dụ, khi chỉ nêu một mục, có thể sử dụng thuật ngữ “đơn nhất” hoặc thuật ngữ tương tự. Để hiểu rõ hơn, các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và/hoặc các mô tả trong bản mô tả này có thể sử dụng các cụm từ giới thiệu “ít nhất một” và “một hoặc nhiều hơn” để giới thiệu các đối tượng mô tả của các điểm yêu cầu bảo hộ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng việc sử dụng các cụm từ này không có ngụ ý là việc giới thiệu đối tượng mô tả của điểm yêu cầu bảo hộ bằng các mạo từ bất định “một” (“một đối tượng mô tả nào đó”) sẽ giới hạn điểm yêu cầu bảo hộ cụ thể bất kỳ có chứa đối tượng mô tả này ở những phương án chỉ có một đối tượng mô tả này, ngay cả khi cùng một điểm yêu cầu bảo hộ bao gồm các cụm từ giới thiệu “một hoặc nhiều” hoặc “ít nhất một” và các mạo từ bất định như “một” (ví dụ, “một” cần được diễn giải theo nghĩa là “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều hơn”). Điều này có thể áp dụng cho các mạo từ xác định được sử dụng để giới thiệu các đối tượng mô tả của điểm yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, ngay cả khi số lượng cụ thể của đối tượng mô tả được nêu rõ trong điểm yêu cầu bảo hộ, các chuyên gia trong ngành sẽ hiểu rằng số lượng này cần được hiểu là số lượng đối tượng mô tả tối thiểu (ví dụ, việc chỉ nêu “hai đối tượng mô tả”, không có các bổ sung khác, nghĩa là có ít nhất hai đối tượng mô tả, hoặc hai hay nhiều đối tượng mô tả). Ngoài ra, trong các ví dụ trong đó sử dụng quy ước như “ít nhất một trong A, B, và C, v.v.”, nói chung, cấu trúc này được hiểu theo nghĩa của quy ước mà một người có kỹ năng trong ngành sẽ hiểu (ví dụ, “hệ thống có ít nhất một trong A, B, và C” sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở các hệ thống có mỗi một A, mỗi một B, mỗi một C, A kết hợp với B, A kết hợp với C, B kết hợp với C, và/hoặc A, B và C kết hợp với nhau, v.v.). Trong các ví dụ sử dụng quy ước như “ít nhất một trong A, B, hoặc C, v.v.”, nói chung, cấu trúc này được hiểu theo nghĩa của quy ước mà một người có kỹ năng trong ngành sẽ hiểu (ví dụ, “hệ thống có ít nhất một trong A, B, hoặc C” sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở các hệ thống có mỗi một A, mỗi một B, mỗi một C, A kết hợp với B, A kết hợp với C, B kết hợp với C, và/hoặc A, B và C kết hợp với nhau, v.v.). Những người trong ngành còn hiểu rằng bất kỳ từ đơn và/hoặc cụm từ nào thể hiện hai hoặc nhiều thuật ngữ thay thế, dù là trong phần mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, hoặc hình vẽ, cần được hiểu là để dự tính khả năng bao gồm một trong các thuật ngữ, một trong hai thuật ngữ hoặc cả hai thuật ngữ. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” sẽ được hiểu là bao gồm khả năng “A” hoặc “B” hoặc “A và B”. Ngoài ra, thuật ngữ “bất kỳ trong” theo sau là danh

sách gồm nhiều mục và/hoặc nhiều loại mục, như được sử dụng trong bản mô tả này, nhằm mục đích bao gồm “bất kỳ trong”, kết hợp bất kỳ của”, “số lượng nhiều bất kỳ của”, và/hoặc “kết hợp bất kỳ của số lượng nhiều bất kỳ của” mục và/hoặc loại mục, riêng biệt hoặc kết hợp với các mục khác và/hoặc loại mục khác. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “tập hợp” hoặc “nhóm” bao gồm số lượng mục bất kỳ, bao gồm 0. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “số” bao gồm chữ số bất kỳ, bao gồm 0.

Ngoài ra, khi các đặc điểm hoặc phương án của sáng chế được mô tả theo nhóm Markush, các chuyên gia trong ngành sẽ hiểu rằng sáng chế cũng được mô tả theo từng thành phần bất kỳ hoặc nhóm con gồm các thành phần của nhóm Markush.

Chuyên gia trong ngành sẽ hiểu rằng, vì mục đích bất kỳ và tất cả mục đích, chẳng hạn như việc cung cấp bản mô tả bằng văn bản, tất cả các khoảng được bộc lộ trong bản mô tả này cũng bao gồm bất kỳ và tất cả các khoảng con có thể có và kết hợp của các khoảng con đó. Bất kỳ khoảng nào được liệt kê cũng có thể dễ dàng được nhận biết khi mô tả đầy đủ và cho phép khoảng này chia thành ít nhất hai phần, ba phần, bốn phần, năm phần, mười phần, v.v. bằng nhau. Ví dụ không giới hạn, mỗi khoảng được trình bày trong bản mô tả này có thể đã được chia thành một phần ba ở dưới, một phần ba ở giữa và một phần ba ở trên, v.v. Chuyên gia trong ngành cũng sẽ hiểu rằng tất cả thuật ngữ như “lên đến”, “ít nhất”, “lớn hơn”, “nhỏ hơn”, và tương tự đều bao gồm con số được nêu và chỉ các khoảng mà có thể sau đó được chia thành các khoảng con như đã trình bày bên trên. Cuối cùng, chuyên gia trong ngành sẽ hiểu rằng khoảng bao gồm từng thành phần. Theo đó, ví dụ, một nhóm có 1-3 ô chỉ các nhóm có 1, 2 hoặc 3 ô. Tương tự, một nhóm có 1-5 ô chỉ các nhóm có 1, 2, 3, 4 hoặc 5 ô, v.v.

Ngoài ra, không được hiểu là các điểm yêu cầu bảo hộ bị giới hạn ở thứ tự hoặc các phần tử được cung cấp trừ khi được nêu rõ như vậy. Ngoài ra, việc sử dụng các thuật ngữ “phương tiện để” trong điểm yêu cầu bảo hộ bất kỳ nhằm mục đích viện dẫn 35 U.S.C. §112, ¶ 6 hoặc định dạng điểm yêu cầu bảo hộ phương tiện thực hiện chức năng (means-plus-function), và bất kỳ điểm yêu cầu bảo hộ nào mà không có các thuật ngữ “phương tiện để” sẽ không có mục đích này.

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 thiết bị thu/phát không dây (WTRU), thiết bị người dùng

(UE), thiết bị đầu cuối, trạm gốc, Thực thể quản lý di động (MME) hoặc Lỗi gói tiền hóa (EPC), hoặc máy tính chủ bất kỳ. WTRU có thể được sử dụng kết hợp với các mô-đun, được triển khai trong phần cứng và/hoặc phần mềm bao gồm Vô tuyến được phần mềm xác định (SDR) và các thành phần khác như camera, mô-đun camera video, điện thoại video, loa ngoài, thiết bị rung, thiết bị rung loa, micrô, bộ thu truyền hình, tai nghe rảnh tay, bàn phím, mô-đun Bluetooth®, thiết bị vô tuyến điều chế tần số (FM), Mô-đun truyền thông trường gần (NFC), đơn vị hiển thị tinh thể lỏng (LCD), thiết bị hiển thị đi-ốt phát sáng hữu cơ (OLED), máy phát nhạc kỹ thuật số, trình phát đa phương tiện, mô-đun trình phát trò chơi video, trình duyệt Internet và/hoặc bất kỳ mô-đun Mạng cục bộ không dây (WLAN) hoặc Băng thông siêu rộng (UWB).

Mặc dù sáng chế đã được mô tả về các hệ thống truyền thông, dự kiến là các hệ thống có thể được thực hiện trong phần mềm trên bộ vi xử lý/máy tính đa năng (không hiển thị). Trong một số phương án nhất định, một hoặc nhiều chức năng của các thành phần khác nhau có thể được triển khai trong phần mềm điều khiển máy tính đa năng.

Ngoài ra, mặc dù sáng chế được minh họa và mô tả trong tài liệu này có liên quan đến các phương án cụ thể, sáng chế không nhằm mục đích giới hạn trong các chi tiết được thể hiện. Thay vào đó, các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện trong các thông tin chi tiết trong phạm vi và khoảng tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ và không tách rời khỏi sáng chế.

Trong toàn sáng chế, một chuyên gia trong ngành hiểu rằng các phương án đại diện nhất định có thể được sử dụng thay thế hoặc kết hợp với các phương án đại diện khác.

Mặc dù các tính năng và phần tử được mô tả ở trên theo các kết hợp cụ thể, người có trình độ bình thường trong ngành sẽ hiểu rằng mỗi tính năng hoặc phần tử có thể được sử dụng một mình 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 lưu trữ máy tính có thể đọc được không chuyển tiếp 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.

Ngoài ra, trong các phương án được mô tả trên đây, các nền tảng xử lý, hệ thống tính toán, bộ điều khiển, và các thiết bị khác chứa các bộ xử lý đều được ghi chú. Các thiết bị này có thể chứa ít nhất một bộ xử lý trung tâm (“CPU”) và bộ nhớ. Theo thực tiễn của các chuyên gia trong ngành lập trình máy tính, nhiều CPU và bộ nhớ khác nhau có thể thực hiện tham chiếu đến các thao tác và phần thể hiện bằng ký hiệu về các hoạt động hoặc lệnh. Các thao tác và hoạt động hoặc lệnh này có thể được gọi là được “thực hiện”, “được thực hiện bằng máy tính” hoặc “được thực hiện bằng CPU”.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ rằng các thao tác và hoạt động hoặc lệnh được thể hiện bằng biểu tượng bao gồm sự thao tác các tín hiệu điện của CPU. Hệ thống điện thể hiện các bit dữ liệu có thể gây ra sự chuyển đổi hoặc giảm các tín hiệu điện và giữ các bit dữ liệu tại các vị trí bộ nhớ trong hệ thống bộ nhớ để từ đó có thể tái lập cấu hình hoặc thay đổi hoạt động của CPU cũng như xử lý các tín hiệu khác. Các vị trí bộ nhớ giữ các bit dữ liệu là các vị trí vật lý có các đặc tính về điện, từ tính, quang học hoặc hữu cơ tương ứng với hoặc biểu hiện các bit dữ liệu.

Các bit dữ liệu cũng có thể được giữ trong môi trường máy tính có thể đọc được gồm các đĩa từ, đĩa quang, và hệ thống lưu trữ dung lượng lớn khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (“RAM”)) hoặc bất biến (“ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (“ROM”)) khác bất kỳ có thể đọc được bởi CPU. Môi trường máy tính có thể đọc được có thể bao gồm môi trường máy tính liên kết hoặc kết nối có thể đọc được, tồn tại riêng trên hệ thống xử lý hoặc được phân phối trong nhiều hệ thống xử lý liên kết có thể là tại chỗ hoặc tách biệt với hệ thống xử lý. Cần hiểu rằng các phương án đại diện không bị giới hạn ở những bộ nhớ nêu trên và các nền tảng và bộ nhớ khác cũng có thể hỗ trợ các phương pháp được mô tả.

Các bộ xử lý phù hợp bao gồm, ví dụ, 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, thiết bị điều khiển, bộ vi điều khiển, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), sản phẩm tiêu chuẩn chuyên dụng (ASSP); Các mạch mảng phần tử logic có

thể lập trình (FPGA), bất kỳ loại mạch tích hợp (IC) nào khác và/hoặc máy trạng thái.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả về các hệ thống truyền thông, dự kiến là các hệ thống có thể được thực hiện trong phần mềm trên bộ vi xử lý/máy tính đa năng (không hiển thị). Trong một số phương án nhất định, một hoặc nhiều chức năng của các thành phần khác nhau có thể được triển khai trong phần mềm điều khiển máy tính đa năng.

Ngoài ra, mặc dù sáng chế được minh họa và mô tả trong tài liệu này có liên quan đến các phương án cụ thể, sáng chế không nhằm mục đích giới hạn trong các chi tiết được thể hiện. Thay vào đó, các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện trong các thông tin chi tiết trong phạm vi và khoảng tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ và không tách rời khỏi sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thu/phát không dây (WTRU), phương pháp này bao gồm:

bước truyền khối truyền tải (TB) thứ nhất được liên kết với quy trình yêu cầu lặp lại tự động lại (HARQ) bằng cách sử dụng tài nguyên cấp phát (CG) được tạo cấu hình thứ nhất của ít nhất một CG, trong đó tài nguyên CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ; và

bước khởi tạo bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ và bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ;

bước nhận thông tin phản hồi HARQ được liên kết với quy trình HARQ, trong đó thông tin phản hồi HARQ nhận được được liên kết với khối truyền tải thứ nhất;

bước dừng bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ, dựa trên việc nhận thông tin phản hồi HARQ;

bước dừng bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ, dựa trên thông tin phản hồi HARQ nhận được chỉ báo xác nhận; và

với điều kiện bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ bị dừng và với điều kiện bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ bị dừng, truyền TB thứ hai được liên kết với truyền dữ liệu mới bằng cách sử dụng tài nguyên CG thứ hai của ít nhất một CG, trong đó tài nguyên CG thứ hai được liên kết với quy trình HARQ.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

bước xác định nhiều quy trình HARQ được liên kết với các tài nguyên CG; và

bước duy trì bộ định thời CG và bộ định thời truyền lại CG cho mỗi quy trình HARQ trong số các quy trình HARQ.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bộ định thời CG thứ nhất và bộ định thời truyền lại CG cho quy trình HARQ thứ nhất trong số nhiều quy trình HARQ khác với bộ định thời CG và bộ định thời truyền lại CG cho quy trình HARQ thứ hai trong số nhiều quy trình HARQ.

4. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này bao gồm:

với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận, xóa sạch bộ đệm HARQ được liên kết với quy trình HARQ và chuyển đổi chỉ báo dữ liệu mới (NDI) được liên kết với quy trình HARQ.

5. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước nhận thông tin điều khiển đường xuống (DCI) bao gồm thông tin phản hồi HARQ trong đó xác nhận được chỉ báo bởi giá trị phản hồi HARQ-ACK trong thông tin phản hồi đường xuống (DFI) của DCI.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ định thời CG thứ nhất được dừng lại với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận và trong đó bộ định thời truyền lại CG được dừng lại với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận hoặc không xác nhận.

7. Thiết bị thu phát không dây (WTRU), WTRU bao gồm:

bộ xử lý; bộ thu phát; và bộ lưu trữ, bộ xử lý hoạt động với bộ thu phát và bộ lưu trữ được tạo cấu hình để:

truyền khối truyền tải (TB) thứ nhất được liên kết với quy trình yêu cầu lặp lại tự động lai (HARQ) bằng cách sử dụng tài nguyên cấp phát (CG) được tạo cấu hình thứ nhất của ít nhất một CG, trong đó tài nguyên CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ; và

khởi tạo bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ và bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ;

nhận thông tin phản hồi HARQ được liên kết với quy trình HARQ, trong đó thông tin phản hồi HARQ nhận được được liên kết với khối truyền tải thứ nhất;

dừng bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ, dựa trên việc nhận thông tin phản hồi HARQ;

dừng bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ, dựa trên việc nhận thông tin phản hồi HARQ được chỉ báo xác nhận; và

với điều kiện bộ định thời CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ bị dừng

và với điều kiện bộ định thời truyền lại CG thứ nhất được liên kết với quy trình HARQ bị dừng, truyền TB thứ hai được liên kết với truyền dữ liệu mới bằng cách sử dụng tài nguyên CG thứ hai của ít nhất một CG, trong đó tài nguyên CG thứ hai được liên kết với quy trình HARQ.

8. WTRU theo điểm 7, WTRU này được tạo cấu hình để:

xác định nhiều quy trình HARQ được liên kết với các tài nguyên CG; và
duy trì bộ định thời CG và bộ định thời truyền lại CG cho mỗi quy trình HARQ trong số các quy trình HARQ.

9. WTRU theo điểm 8, trong đó bộ định thời CG và bộ định thời truyền lại CG cho quy trình HARQ thứ nhất trong số nhiều quy trình HARQ khác với bộ định thời CG và bộ định thời truyền lại CG cho quy trình HARQ thứ hai trong số nhiều quy trình HARQ.

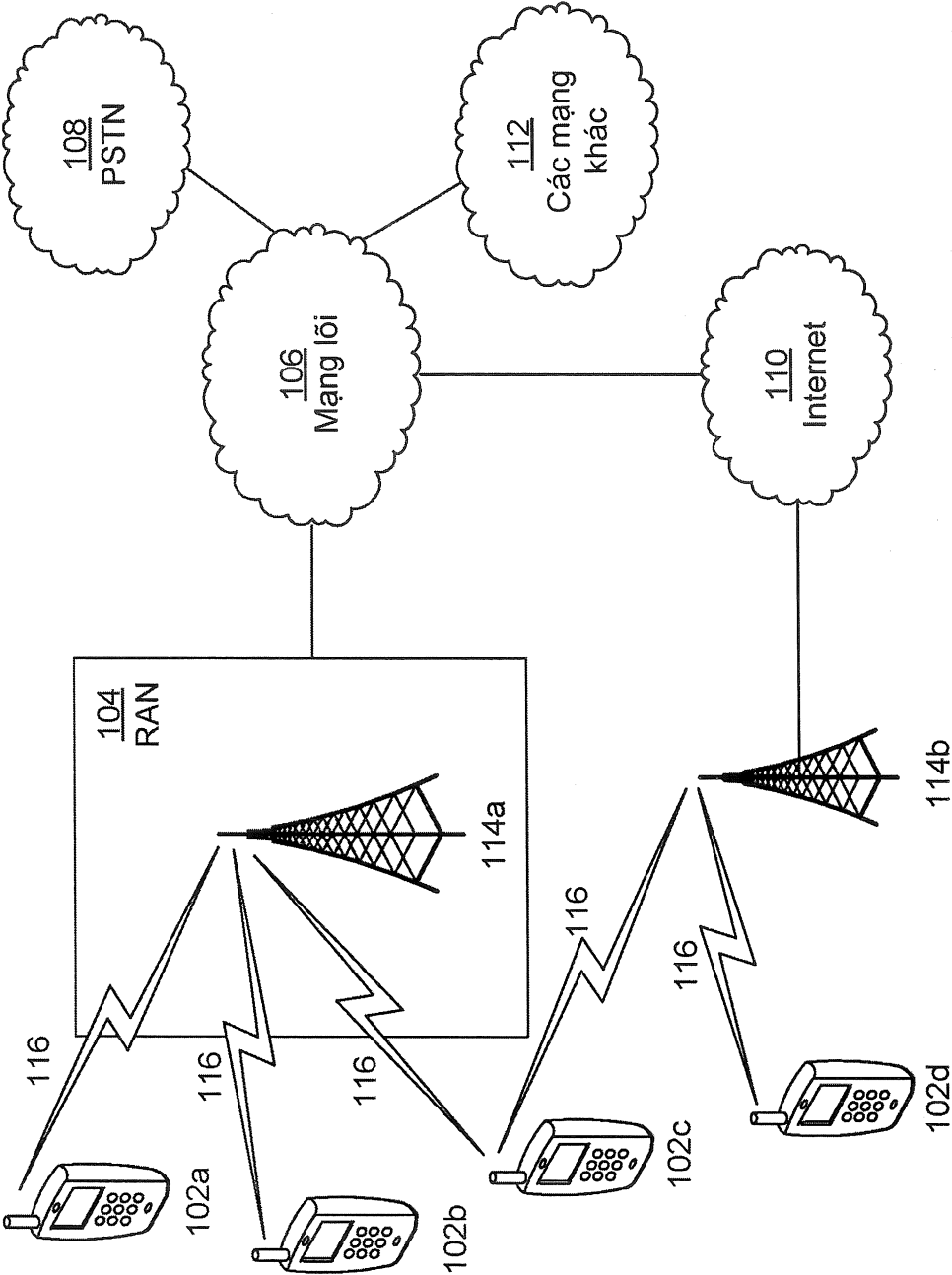
10. WTRU theo điểm 7, WTRU này được tạo cấu hình để:

xóa sạch bộ đệm HARQ được liên kết với quy trình HARQ và chuyển đổi chỉ báo dữ liệu mới (NDI) được liên kết với quy trình HARQ, với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận.

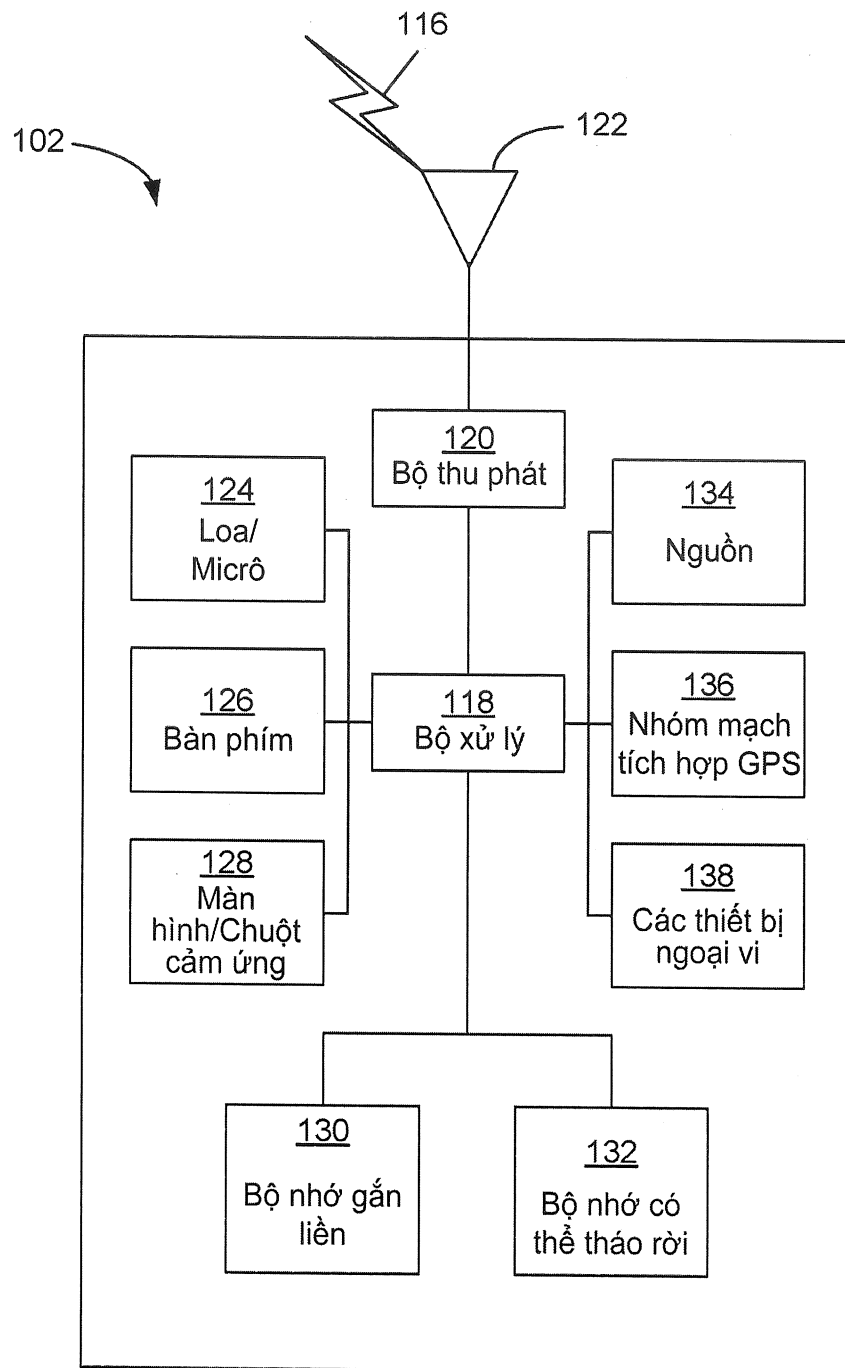
11. WTRU theo điểm 7, WTRU này được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống (DCI) bao gồm thông tin phản hồi HARQ trong đó xác nhận được chỉ báo bởi giá trị phản hồi HARQ-ACK trong thông tin phản hồi đường xuống (DFI) của DCI.

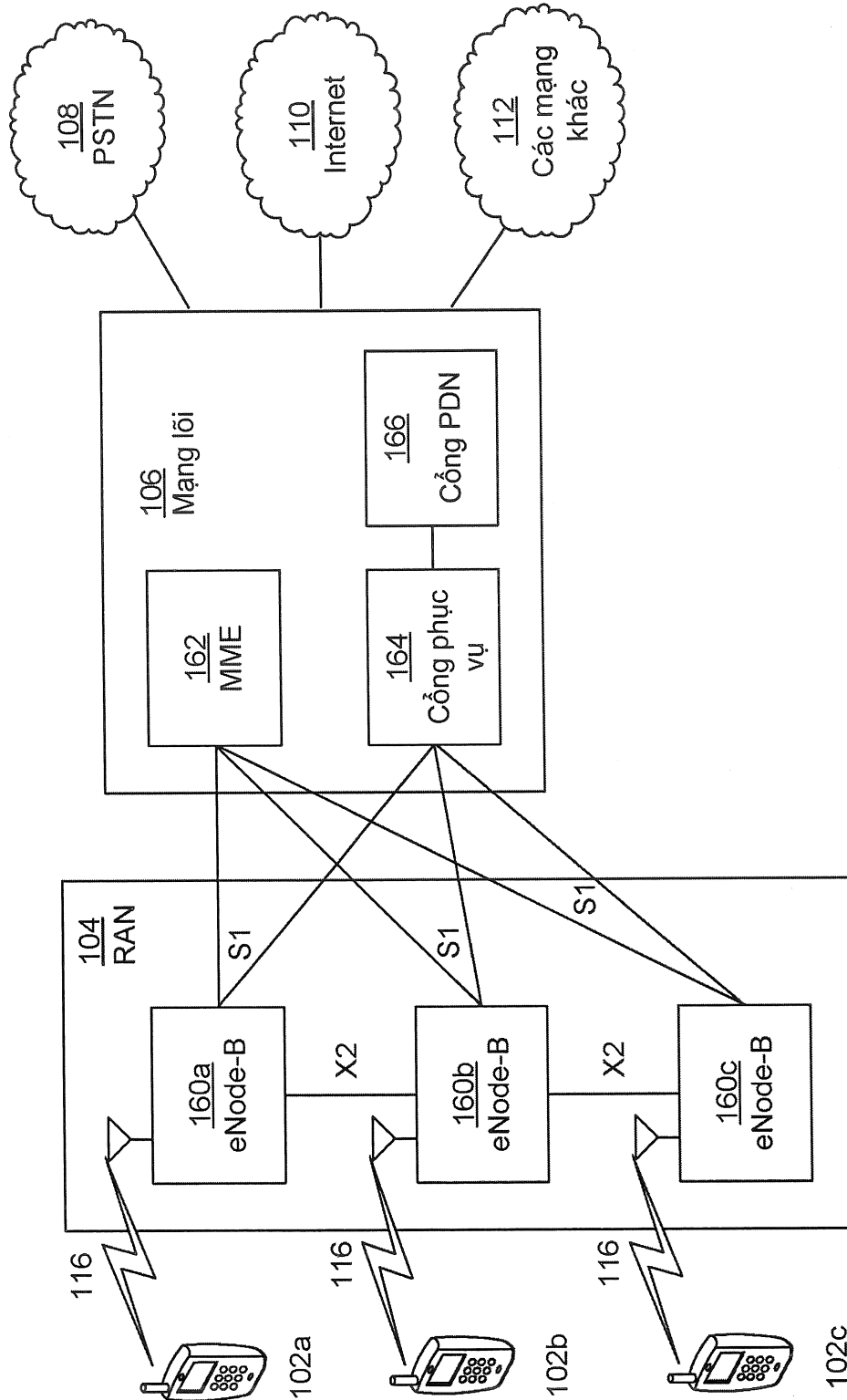
12. WTRU theo điểm 7, trong đó bộ định thời CG thứ nhất được dừng lại với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận và trong đó bộ định thời truyền lại CG được dừng lại với điều kiện nhận được thông tin phản hồi HARQ chỉ báo xác nhận hoặc không xác nhận.

100

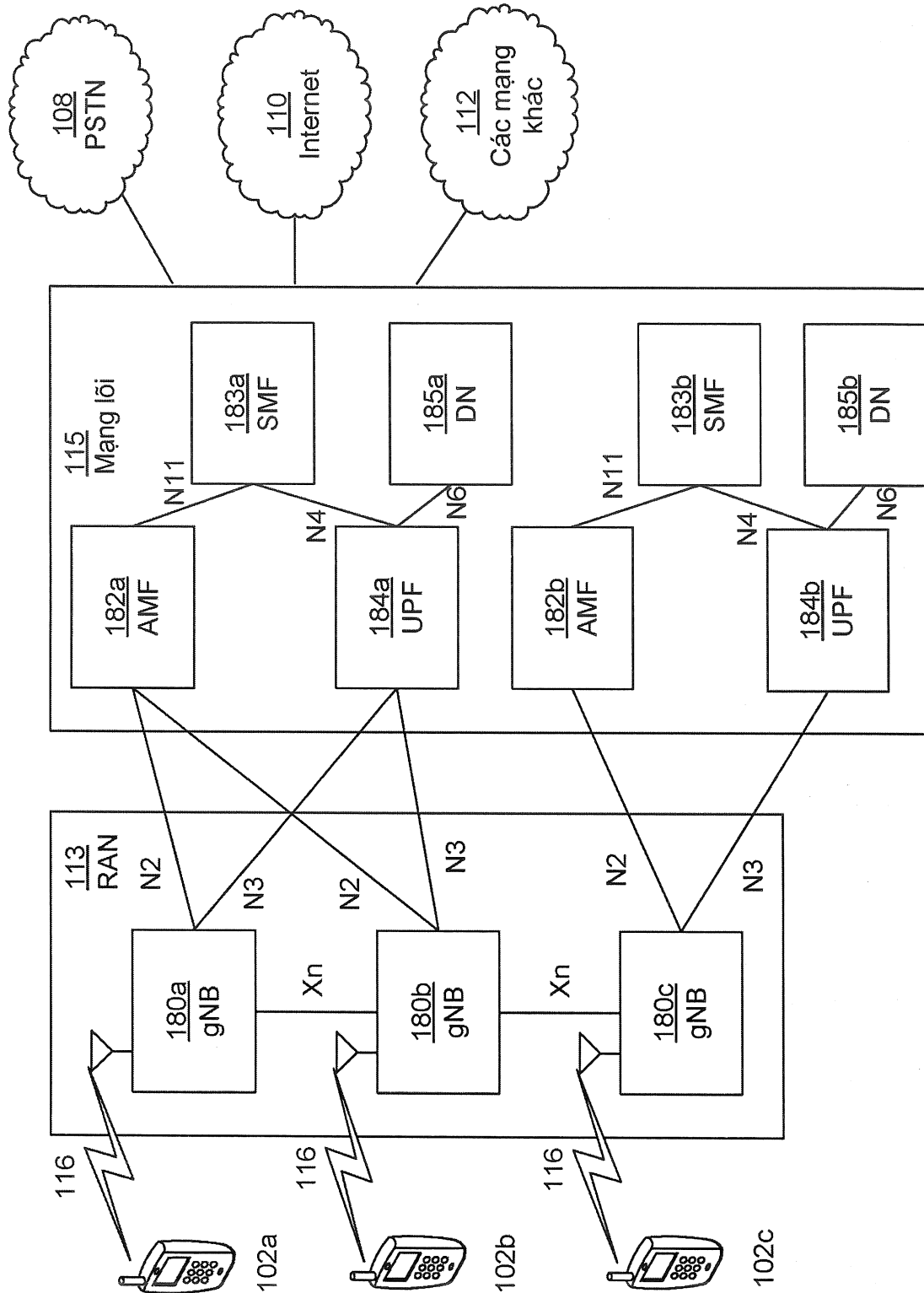


HÌNH 1A

**HÌNH 1B**



HÌNH 1C

**HÌNH 1D**



