



(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)



1-0053962

(51)^{2023.01} H04W 56/00

(13) B

(21) 1-2023-06414

(22) 09/08/2017

(62) 1-2019-01241

(86) PCT/US2017/046177 09/08/2017

(87) WO2018/031704 15/02/2018

(30) 62/373,123 10/08/2016 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 27/05/2024 434

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

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

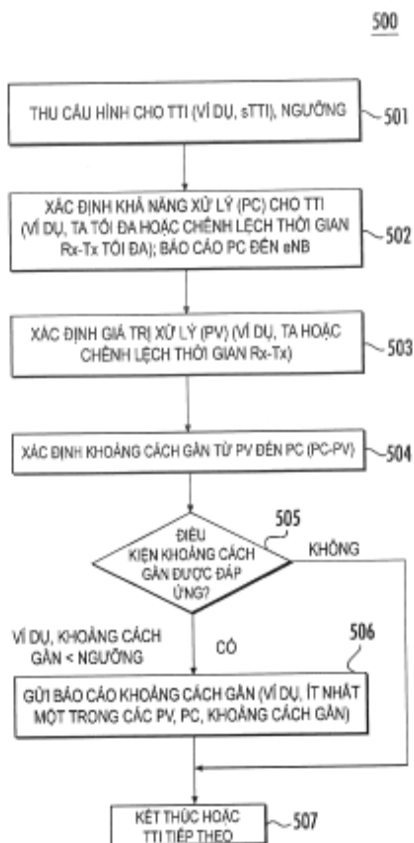
(72) STERN-BERKOWITZ, Janet A. (US); LEE, Moon-il (US).

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

(54) THIẾT BỊ THU/PHÁT KHÔNG DÂY VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỂ SỬ DỤNG THỜI GIAN CỐ SẴN TRONG THIẾT BỊ THU/PHÁT KHÔNG DÂY

(21) 1-2023-06414

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông không dây sử dụng định thời trước để xử lý thời gian xử lý giảm sẵn có trong các hệ thống được tạo cấu hình để giảm độ trễ, chẳng hạn như các hệ thống sử dụng khoảng thời gian truyền dẫn có thể cấu hình (TTI) hoặc TTI ngắn (sTTI) và khả năng xử lý (PC). Thiết bị thu/phát không dây (WTRU) có thể được tạo cấu hình để sử dụng PC. WTRU có thể thu cấu hình TTI. WTRU có thể xác định PC của WTRU. PC có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong hai yếu tố là cấu hình TTI và tiêu chí xử lý. Khi đó WTRU có thể phát báo cáo về PC được xác định. Có thể phát báo cáo đến eNB. PC có thể là dòng thời gian, và dòng thời gian có thể được báo cáo dưới dạng số lượng đơn vị thời gian, trong đó đơn vị thời gian là ít nhất một trong số ký hiệu, TTI, mẫu thời gian và tập hợp mẫu thời gian.



HÌNH 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông không dây sử dụng định thời trước, để xử lý thời gian xử lý giảm sẵn có trong các hệ thống được tạo cấu hình để giảm độ trễ, chẳng hạn như các hệ thống sử dụng khoảng thời gian truyền dẫn có thể cấu hình (TTI) hoặc TTI ngắn (sTTI) và khả năng xử lý (PC).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ứng dụng mới nổi lên trong công nghệ tế bào như lập báo cáo báo động, an toàn trên xe ô tô, điều khiển quy trình sản xuất trong nhà máy và truyền thông kiểu máy (MTC) có thể được hưởng lợi từ việc sử dụng truyền thông mạng tế bào có độ trễ thấp. Các ứng dụng độ trễ thấp có thể tìm thấy khoảng thời gian truyền dẫn (TTI) 1 ms và các độ trễ liên quan có thể, ví dụ, được sử dụng trong hệ thống LTE nâng cao (LTE-A), không đủ. Các ứng dụng hiện tại như các ứng dụng trò chơi và các ứng dụng theo thời gian thực như thoại qua LTE (VoLTE) và gọi điện/hộp qua video có thể cũng được hưởng lợi từ việc giảm được độ trễ ở chỗ, ví dụ, chất lượng trải nghiệm cảm nhận được nâng cao. Một số ứng dụng có thể sử dụng TTI ngắn (sTTI) để giảm độ trễ; tuy nhiên, việc sử dụng sTTI làm giảm thời gian xử lý sẵn có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp và thiết bị được mô tả trong bản mô tả này để xử lý thời gian xử lý giảm sẵn có trong các hệ thống được tạo cấu hình để giảm độ trễ như các hệ thống sử dụng khoảng thời gian truyền dẫn có thể cấu hình (TTI) hoặc TTI ngắn (sTTI).

Thiết bị thu/phát không dây (WTRU) có thể được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều khả năng xử lý, phát chỉ báo khả năng xử lý (PC) đến eNodeB (eNB) dựa trên khả năng xử lý đã xác định, thu cấu hình PC từ eNB, xác định sự định thời trước tối đa hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa dựa trên cấu hình PC hoặc khả năng xử lý xác định, và giới hạn sự định thời trước được áp dụng hoặc chênh lệch thời gian Tx-Rx ở định thời trước tối đa hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa cho độ dài TTI cụ thể. WTRU cũng có thể được tạo cấu hình để đo giá trị xử lý (PV) của thông số xử lý, xác định độ lớn khoảng trống, đây là sự chênh lệch giữa PV và PC,

và báo cáo khoảng trống dựa trên điều kiện. WTRU cũng có thể thực hiện hành động dựa trên điều kiện.

Trong một ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình để sử dụng PC. WTRU có thể thu cấu hình TTI. WTRU có thể xác định PC của WTRU. PC có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong hai yếu tố là cấu hình TTI và tiêu chí xử lý. Khi đó WTRU có thể phát báo cáo về PC được xác định. Có thể phát báo cáo đến eNB. PC có thể là dòng thời gian, và dòng thời gian có thể được báo cáo dưới dạng số lượng đơn vị thời gian, trong đó đơn vị thời gian là ít nhất một trong số ký hiệu, TTI, mẫu thời gian và tập hợp mẫu thời gian.

Trong mẫu khác, WTRU có thể được tạo cấu hình để sử dụng TTI có thể tạo cấu hình. WTRU có thể thu cấu hình TTI. WTRU có thể xác định PC của WTRU cho cấu hình TTI dựa trên tiêu chí xử lý. WTRU có thể phát báo cáo của PC xác định, và PC xác định có thể dựa trên số lượng ký hiệu trong TTI hoặc độ dài TTI được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình. WTRU cũng có thể xác định giá trị xử lý (PV) hiện tại. Báo cáo có thể dựa trên sự thỏa mãn điều kiện đầu gần, tạm ngưng một hoặc nhiều truyền dẫn UL, hoặc thả truyền dẫn UL. Tiêu chí xử lý có thể bao gồm, ví dụ, số lượng ký hiệu trong TTI hoặc độ dài TTI được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể được tạo cấu hình để sử dụng sTTI. WTRU có thể thu cấu hình sTTI và xác định PC của WTRU cho cấu hình sTTI dựa trên tiêu chí xử lý. WTRU có thể xác định PV hiện tại. WTRU, dựa trên PC xác định và PV xác định, có thể báo cáo đầu gần PC dựa trên sự thỏa mãn điều kiện đầu gần, tạm ngưng một hoặc nhiều truyền dẫn UL, hoặc thả truyền dẫn UL. Trong ví dụ này, tiêu chí xử lý có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở: độ dài sTTI, dòng thời gian, dung lượng khối truyền tải (TB), loại kênh đường lên (UL), thời gian giữa sTTI của kênh điều khiển vật lý đường xuống ngắn (sPDCCH) và sTTI của UL.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Chúng ta hiểu rõ sáng chế hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây, thông qua ví dụ kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó 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 hệ thống truyền thông ví dụ trong đó một hoặc nhiều phương án được bộc lộ 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 mạng truy nhập vô tuyến điển hình (RAN) và mạng lõi điển 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 ví dụ về sự định thời thu phát;

HÌNH 3 là ví dụ về sự định thời thu và phát với TA được áp dụng;

HÌNH 4 là ví dụ khác về sự định thời thu và phát với TA được áp dụng;

HÌNH 5 là ví dụ về báo cáo đầu gần;

HÌNH 6 là ví dụ khác về báo cáo đầu gần;

HÌNH 7 là ví dụ về điều chỉnh truyền dẫn UL khi đáp ứng điều kiện;

HÌNH 8 là ví dụ về hoãn truyền dẫn;

HÌNH 9 là ví dụ khác về hoãn truyền dẫn; và

HÌNH 10 là ví dụ về hoãn truyền dẫn khi đáp ứng điều kiện hoãn.

Mô tả chi tiết sáng chế

HÌNH 1A là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông điển hình 100, trong đó một hoặc nhiều phương án được bộc lộ có thể được thực hiện. Hệ thống truyền thông 100 có thể là một hệ thống đa truy cập cung cấp nội dung, chẳng hạn như thoại, dữ liệu, video, tin nhắn, phát sóng, vv 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 nhập kênh, như đa truy nhập phân mã (CDMA), đa truy nhập phân chia thời gian (TDMA), đa truy nhập phân tần (FDMA), FDMA trực giao (OFDMA), FDMA đơn sóng mang (SC-FDMA), OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc một từ duy nhất phần cuối băng không (ZT UW

DTS-s OFDM), OFDM một từ duy nhất (UW-OFDM), OFDM được lọc khối tài nguyên, điều chế lọc đa sóng mang (FBMC), và tương tự.

Như minh họa trong HÌNH 1A, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các thiết bị thu/phát không dây (WTRU) 102a, 102b, 102c, 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 bộc lộ 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 nhập vào một hoặc nhiều mạng truyền thông, chẳng hạn 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, điểm nút Node B dùng trong gia đình (Home Node B), điểm nút eNode B dùng trong gia đình (Home eNode B), NodeB thế hệ tiếp theo (gNB), NodeB vô tuyến mới (NR), bộ điều khiển vị trí, điểm truy nhập (AP), bộ định tuyến không dây, điểm thu/phát (TRP), 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, chẳng hạn 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. Một 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. Trong một 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 nhìn thấy, v.v.). Giao diện không khí 116 có thể được thiết lập bằng cách sử dụng công nghệ truy nhập 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 nhập và có thể sử dụng một hoặc nhiều hệ thống truy nhập kênh, như CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, và tương tự. Ví dụ, trạm gốc 114a trong RAN 104/113 và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như công nghệ Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), mà có thể thiết lập giao diện không khí 116 sử dụng băng thông rộng CDMA (WCDMA). WCDMA có thể bao gồm các giao thức truyền thông như công nghệ Truy nhập gói tốc độ cao (High-Speed Packet Access, HSPA) và/hoặc HSPA nâng cao

(HSPA+). HSPA có thể bao gồm Truy nhập gói đường xuống (DL) tốc độ cao (High-Speed Downlink Packet Access, HSDPA) và/hoặc Truy nhập gói đường lên (UL) tốc độ cao (High-Speed Uplink Packet Access, HSUPA).

Trong một phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như công nghệ Truy nhập 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).

Trong một phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như Truy nhập vô tuyến NR mà có thể thiết lập giao diện không khí 116 sử dụng NR.

Trong một phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng nhiều công nghệ truy nhập vô tuyến. Ví dụ, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện truy nhập vô tuyến LTE và truy nhập vô tuyến NR cùng với nhau, ví dụ, sử dụng các nguyên lý kết nối kép (DC). Vì vậy, giao diện không khí được sử dụng bởi các WTRU 102a, 102b, 102c có thể được đặc trưng hóa bởi nhiều loại công nghệ truy nhập 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 nhập 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 (Interim Standard 2000, IS-2000), Tiêu chuẩn tạm thời (Interim Standard 95, IS-95), Tiêu chuẩn tạm thời (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 nhập, và có thể sử dụng RAT thích hợp bất kỳ để hỗ trợ kết nối không dây trong một khu vực được định vị, chẳng hạn như địa điểm kinh doanh, nhà, phương tiện giao thông, khuôn viên, cơ sở công nghiệp, hành lang hàng

không (ví dụ, sử dụng cho máy bay không người lái), lòng đường, v.v. Trong 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). Trong một 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). Trong 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 nhập 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 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, chẳng hạn 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 nhập 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 điều hành. 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, bộ thu hoặc bộ phát để truyền thông với các mạng không dây khác nhau qua các liên kết không dây khác nhau). Ví dụ, WTRU 102c 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 kết nối với bộ thu phát 120, thiết bị này có thể được kết nối với phần tử thu/phát 122. Mặc dù HÌNH 1B mô tả bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 là các thành phần riêng biệt, 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, trong một phương án, phần tử thu/phát 122 có thể là anten được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu RF. Trong một 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. Trong một 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 có thể 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, trong 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 các 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, bàn phím 126, và/hoặc màn hình/chuột cảm ứng 128. Ngoài ra, bộ xử lý 118 có thể truy nhập thông tin từ, và lưu trữ dữ liệu vào, bộ nhớ phù hợp bất kỳ, chẳng hạn như bộ nhớ gắn liền 130 và/hoặc bộ nhớ có thể tháo rời 132. Bộ nhớ gắn liền 130 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa cứng, hoặc bất kỳ loại thiết bị nào có thể lưu trữ thông tin. Bộ nhớ có thể tháo rời 132 có thể bao gồm thẻ môđun nhận dạng thuê bao (SIM), thẻ nhớ, thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (SD), v.v. Trong 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 kết 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.

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 đường xuống (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 nhiễu 139 làm giảm hoặc loại bỏ đáng kể nhiễu nội qua phần 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, WTRU 102 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 đường xuống (ví dụ, để thu)).

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống của RAN 104 và CN 106 theo một 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 khí 116. RAN 104 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 eNode-B bất kỳ mà 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 khí 116. Theo 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 truyền tín hiệu không dây đến, và/hoặc nhận tín hiệu không dây từ WTRU 102a.

Mỗi eNode-Bs 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 kế hoạch của người dùng trong UL và/hoặc DL, v.v. Theo 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 từng eNode-B trong số 162a, 162b, 162c trong RAN 104 qua giao diện S1 và có thể đóng vai trò là một 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, chẳng hạn 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, chẳng hạn 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 truyền thông 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 cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, 102c quyền truy cập các mạng khác 112 mà có thể bao gồm các mạng có dây và/hoặc không dây khác được sở hữu và/hoặc khai thác bởi các nhà cung cấp dịch vụ khác.

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 vĩnh viễn) các giao diện truyền thông có dây với mạng truyền thông.

Trong 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). Trong một số phương án đại diện, DLS có thể sử dụng DLS 802.11e hoặc DLS được tạo tunnel (đường hầm) 802.11z. 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 nhập 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 liền kề. Kênh 160 MHz có thể được tạo bằng cách kết hợp 8 kênh 20 MHz liền kề hoặc bằng cách kết hợp hai kênh 80 MHz không liền 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 nhập môi trường (MAC).

Các chế độ vận hành 1 GHz phụ 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 vectơ 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 một phương án. Như được lưu ý ở phần 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 khí 116. RAN 113 cũng có thể giao tiếp với CN 115.

RAN 113 có thể bao gồm các gNB 180a, 180b, 180c, mặc dù sẽ rất tốt 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 các tín hiệu đến và/hoặc thu các tín hiệu từ gNB 180a, 180b, 180c. Vì vậy, ví dụ như trạm gốc 180a có thể sử dụng nhiều anten để phát tín hiệu không dây đến và/hoặc thu tín hiệu không dây từ WTRU 102a. 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 tần chưa được cấp phép trong khi các sóng mang thành phần còn lại có thể ở phổ tần 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 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 nhập 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 gNB 180a, 180b, 180c đồng thời vẫn giao tiếp với/kết nối với RAN khác như là 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 nhập 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 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 nhập có độ trễ thấp siêu ổn định

(URLLC), các dịch vụ dựa trên truy nhập Băng thông rộng di động nâng cao (EMBB), dịch vụ truy nhập truyền thông kiểu máy (MTC), và/hoặc tương tự. AMF 182a, 182b 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 các công nghệ truy nhập không 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 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 IP UE, quản lý phiên PDU, kiểm soát việc thực thi chính sách và QoS, cung cấp thông báo dữ liệu đường xuống, 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 nhập vào các mạng chuyển mạch gói, chẳng hạn như Internet 110, để hỗ trợ giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, 102c và các thiết bị được IP kích hoạt. UPF 184a, 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 đường xuống, cung cấp sự neo kết di động, v.v.

CN 115 có thể hỗ trợ truyền thông với các mạng khác. Ví dụ, CN 115 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 mạng lõi CN 115 và PSTN 108. Ngoài ra, CN 115 có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, 102c quyền truy nhập các mạng khác 112 mà có thể bao gồm các mạng có dây hoặc không dây khác được sở hữu và/hoặc khai thác bởi các nhà cung cấp dịch vụ khác. 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 hoặc 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-ab, UPF 184a-b, SMF 183a-b, DN 185a-b, và/hoặc thiết bị khác bất kỳ được mô tả ở đây, 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.

Việc sử dụng các WTRU và eNB trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này vì mục đích minh họa. Các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi thiết bị bất kỳ được mô tả ở đây bao gồm nhưng không giới hạn ở WTRU,

trạm gốc, AP, eNB, gNB, TRP, hoặc thiết bị khác bất kỳ có thể vận hành trong hệ thống truyền thông không dây.

Một hoặc nhiều yếu tố có thể góp phần vào việc tạo thành tổng độ trễ từ đầu này đến đầu kia mà các WTRU gặp phải. Các yếu tố này có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở thời gian thu nhận cấp phép lập lịch, khoảng thời gian truyền dẫn (TTI), thời gian xử lý, và thời gian trọn vòng (RTT) yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp vật lý (HARQ).

Việc truyền dẫn yêu cầu, cấp phép, phản hồi HARQ, và/hoặc dữ liệu có thể được thực hiện với và/hoặc theo sự định thời khối hoặc khúc dữ liệu, ví dụ có thể là hoặc tương ứng với các khung con trong một số phương án. Các khối hoặc khúc dữ liệu (ví dụ, khung con) có thể có khoảng thời gian cố định hoặc xác định (ví dụ, 1 ms). Khoảng thời gian có thể được gọi là TTI.

TTI có thể là hoặc có thể bao gồm khung con, số lượng khung con, khe thời gian, số lượng khe thời gian, ký hiệu, số lượng ký hiệu, và/hoặc số lượng mẫu thời gian. TTI có thể được sử dụng để trình bày thời gian có thể tương ứng với TTI. Ví dụ, TTI có thể là hoặc có thể bao gồm thời gian có thể tương ứng với ít nhất một trong số khung con (ví dụ, 1 ms), số lượng khung con, khe thời gian (ví dụ, 0,5 ms), số lượng khe thời gian, ký hiệu, số lượng ký hiệu, mẫu thời gian (ví dụ, T_s) và/hoặc số lượng mẫu thời gian. Thuật ngữ T_s có thể được sử dụng để trình bày mẫu thời gian và/hoặc thời gian tương ứng với mẫu thời gian. Trong các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này, khe thời gian và/hoặc khung con có thể được sử dụng làm ví dụ không giới hạn về TTI. Các ví dụ khác về TTI có thể được sử dụng và vẫn nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả ở đây.

Phản hồi, ví dụ phản hồi HARQ, có thể được phát, ví dụ bởi thiết bị bất kỳ được mô tả trong tài liệu này, tiếp theo là thu sự truyền dẫn thành công hoặc không thành công. Phản hồi có thể bao gồm báo nhận khẳng định (ACK) hoặc báo nhận phủ định (NACK) có thể lần lượt chỉ báo sự thu truyền dẫn thành công hoặc không thành công.

Có thể có quan hệ thời gian giữa truyền dẫn (ví dụ, truyền dẫn thực tế hoặc truyền dẫn được lập lịch) bởi thiết bị phát và khi thiết bị thu hoặc thiết bị thu dự tính có thể phát phản hồi. Mỗi quan hệ này có thể là quan hệ thời gian xác định, được tạo

cấu hình hoặc dự kiến. Ví dụ, khi dữ liệu được hoặc có thể được phát và/hoặc thu (ví dụ, được phát và/hoặc thu thực tế hoặc được lập lịch để phát và/hoặc thu) tại thời gian n , phản hồi (ví dụ, phản hồi HARQ) có thể được phát và/hoặc thu tại thời gian $n + x$ trong đó x có thể bằng $k \times \text{TTI}$. Phản hồi có thể dành cho hoặc có thể tương ứng với dữ liệu hoặc truyền dẫn. Phản hồi có thể chỉ báo việc thu dữ liệu hoặc truyền dẫn thành công hoặc không thành công. Trong ví dụ này, k có thể là số nguyên như 4.

Trong ví dụ khác, khi dữ liệu được hoặc có thể được phát và/hoặc thu (ví dụ, được phát và/hoặc thu thực tế hoặc được lập lịch để phát và/hoặc thu) (ví dụ, trong đường xuống (DL)) trong khung con n , phản hồi HARQ (ví dụ, dành cho hoặc tương ứng với dữ liệu) có thể được phát và/hoặc thu trong khung con $n + 4$ (ví dụ, trong đường lên (UL)). $n + 4$ HARQ hoặc định thời phản hồi (ví dụ, quan hệ định thời) có thể, ví dụ, được áp dụng cho hệ thống sử dụng song công phân chia theo tần số (FDD). Trong ví dụ khác, hệ thống sử dụng song công phân chia theo thời gian (TDD), định thời HARQ có thể phụ thuộc vào cấu hình TDD (ví dụ, cấu hình UL/DL).

Ví dụ, phản hồi HARQ dành cho hoặc tương ứng với dữ liệu được hoặc có thể được phát và/hoặc thu vào thời gian n , có thể có sẵn vào thời gian $n + (k \times \text{TTI})$ trong đó k có thể là 4 cho FDD và/hoặc ít nhất 4 cho TDD, có thể phụ thuộc cấu hình TDD. Thời gian n có thể là khung con n . Thời gian $n + (k \times \text{TTI})$ có thể là khung con $n + k$.

Trong ví dụ khác, phản hồi HARQ cho truyền dẫn DL trong DL TTI n có thể được phát và/hoặc thu trong UL TTI ít nhất là $k \times \text{DL TTI}$ sau DL TTI n . Có thể là UL TTI tiếp theo ít nhất là $k \times \text{DL TTI}$ sau DL TTI n .

Dòng thời gian có thể là dòng thời gian lập lịch và/hoặc dòng thời gian phản hồi (ví dụ, dòng thời gian HARQ). Dòng thời gian lập lịch có thể bao gồm quan hệ giữa thời điểm phân bổ hoặc cấp phép lập lịch được phát hoặc thu và thời điểm dữ liệu tương ứng có thể được phát hoặc thu. Ví dụ, đối với cấp phép hoặc phân bổ thu được trong TTI n , có thể thu dữ liệu trong TTI $n + k$. Giá trị của k có thể, ví dụ, là 0 hoặc 1 để thu DL. Giá trị của k để truyền dẫn UL có thể, ví dụ, là số nguyên như 4 hoặc ít nhất là 4. Quan hệ dòng thời gian mẫu có thể được trình bày theo TTI $n \rightarrow \text{TTI } n + k$. Quan hệ dòng thời gian mẫu khác có thể là thời gian $n \rightarrow$ thời gian $n + k$.

Dòng thời gian có thể được xem là dòng thời gian thông thường cho giá trị thứ nhất của x hoặc k . Dòng thời gian có thể được xem là dòng thời gian được rút ngắn cho giá trị thứ hai của x hoặc k có thể nhỏ hơn giá trị thứ nhất của x hoặc k . Ví dụ, k có thể là 4 cho dòng thời gian thông thường và 2 hoặc 3 cho dòng thời gian được rút ngắn. Dòng thời gian được rút ngắn có thể có độ trễ thấp hơn dòng thời gian thông thường.

WTRU có thể điều chỉnh định thời thu và/hoặc phát của nó dựa trên định thời khung được thu của ô (ví dụ, định thời khung DL được thu). Ô có thể là, ví dụ, ô tham chiếu. WTRU có thể đồng bộ hóa định thời thu và/hoặc phát với định thời khung được thu của ô.

Ô có thể là ô chính (PCell), ô phụ (SCell), hoặc SCell chính (PSCell) mà có thể được sử dụng với cộng gộp sóng mang (CA) hoặc kết nối kép trong một số phương án. PCell có thể là ô phục vụ chính. WTRU có thể có, ví dụ, ít nhất một hoặc chỉ một PCell. SCell có thể là ô phục vụ phụ. WTRU có thể có ít nhất một SCell. WTRU có thể cộng gộp PCell với một hoặc nhiều SCell, hoặc WTRU có thể cộng gộp nhiều SCell, ví dụ, có thể tăng dải thông. PSCell có thể là SCell chính. WTRU có thể có ít nhất một PSCell. Ví dụ, WTRU có thể có một PSCell cho mỗi nhóm SCell có thể thuộc cùng thực thể điều khiển truy nhập môi trường (MAC). WTRU có thể có ít nhất một thực thể MAC. PCell và một hoặc nhiều SCell có thể kết hợp với thực thể MAC. PSCell và một hoặc nhiều SCell có thể kết hợp với thực thể MAC.

Sự định thời các ranh giới khung của các khung thu được bởi WTRU có thể thay đổi theo thời gian do sự chuyển động WTRU và/hoặc các yếu tố khác, như sự sai lệch của bộ tạo dao động. WTRU có thể, ví dụ, điều chỉnh một cách độc lập định thời thu và/hoặc phát phù hợp. Ví dụ, WTRU có thể điều chỉnh một cách độc lập định thời thu đường xuống và/hoặc định thời phát đường lên theo khung đường xuống đã thu của ô, và định thời này có thể thay đổi.

WTRU có thể áp dụng định thời trước (TA) cho định thời phát UL. WTRU có thể bắt đầu sự truyền dẫn về đơn vị thời gian UL (ví dụ, khung con hoặc TTI) một số lượng thời gian (ví dụ, TA được áp dụng) trước khi bắt đầu đơn vị thời gian DL tương ứng. Ví dụ, WTRU có thể bắt đầu sự truyền dẫn về khung con UL n một TA được áp dụng trước khi bắt đầu khung con DL tương ứng n . TA có thể thuộc các đơn vị thời

gian như các mẫu thời gian (ví dụ, T_s) hoặc số lượng mẫu thời gian là số nguyên (ví dụ, số lượng T_s là số nguyên). Các TA có thể được áp dụng theo cách này để tính toán các tín hiệu đến tại eNB vào thời gian khác nhau do kích cỡ ô. Có thể sử dụng TA để phát sớm hoặc muộn hơn để phù hợp với khoảng cách giữa WTRU và eNB và cho phép các truyền dẫn từ WTRU chính thẳng hàng hơn với các truyền dẫn của các WTRU khác tại thiết bị thu eNB. Ví dụ, khi WTRU gần với eNB, có thể áp dụng TA nhỏ sao cho WTRU phát tín hiệu vào thời điểm sau đó. Trong ví dụ này, khi WTRU cách xa eNB hơn, có thể áp dụng TA lớn hơn sao cho WTRU phát tín hiệu tại thời điểm sớm hơn. Sử dụng các TA như trong ví dụ này có thể cho phép eNB thu các tín hiệu từ các WTRU ở các khoảng cách khác nhau trong cùng thời gian.

WTRU có thể thu lệnh TA, ví dụ, từ ô hoặc eNB mà WTRU có thể giao tiếp. Có thể thu lệnh TA trong quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ eNB. Có thể thu lệnh TA không phụ thuộc quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Có thể thu lệnh TA trong phân tử điều khiển (CE) MAC. eNB có thể cung cấp lệnh TA sao cho các truyền dẫn UL từ một hoặc nhiều WTRU trong hoặc tương ứng với thời gian hoặc khoảng thời gian (ví dụ, khung con hoặc TTI) có thể đến tại ô trên danh định cùng thời gian hoặc trong một cửa sổ thời gian thu. WTRU có thể áp dụng một hoặc nhiều lệnh TA để điều chỉnh định thời UL. Lệnh TA có thể cung cấp giá trị TA hoặc sự điều chỉnh TA (ví dụ, lên hoặc xuống).

WTRU có thể áp dụng TA hoặc sự điều chỉnh TA, ví dụ theo lệnh TA đã thu, lượng thời gian sau khi thu lệnh TA. Lượng thời gian có thể là số lượng TTI là số nguyên (ví dụ, 6 TTI) sau TTI mà trong đó lệnh được thu. Lượng thời gian có thể được cố định hoặc tạo cấu hình. WTRU có thể áp dụng TA theo giá trị TA mà nó thu. WTRU có thể áp dụng TA là TA được điều chỉnh (ví dụ, sau khi điều chỉnh TA). WTRU có thể điều chỉnh TA theo sự điều chỉnh TA mà nó thu. Ví dụ, WTRU có thể điều chỉnh TA được áp dụng trước đó theo sự điều chỉnh TA mà nó thu, khi đó WTRU có thể áp dụng và/hoặc sử dụng TA được điều chỉnh. Các cụm từ “áp dụng sự điều chỉnh TA” và “áp dụng TA theo sự điều chỉnh TA” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Vào thời gian WTRU áp dụng TA, sự chênh lệch thời gian giữa định thời thu và định thời phát của WTRU có thể được thiết lập thành TA được áp dụng. Ví dụ, có thể thiết lập chính xác thành hoặc trong phạm vi dung sai cho phép của TA được áp dụng.

Sau khi áp dụng TA (ví dụ, TA được áp dụng), sự chênh lệch giữa định thời thu và định thời phát của WTRU có thể không xuất hiện ở TA được áp dụng. WTRU có thể điều chỉnh định thời truyền dẫn sao cho sự chênh lệch thời gian giữa định thời thu và định thời phát có thể nằm trong giá trị ngưỡng hoặc dung sai của TA được áp dụng.

Sự điều chỉnh TA có thể theo số gia của giá trị bước TA. Ví dụ, sự điều chỉnh TA có thể được yêu cầu, ra lệnh, thu và/hoặc áp dụng theo số gia của giá trị bước TA. Giá trị bước TA có thể, ví dụ, là bội số nguyên của mẫu thời gian (ví dụ, T_s). Bước TA có thể là, ví dụ, 16 T_s . Đối với T_s là $1/(30720000)$ giây và giá trị bước TA mẫu là 16 T_s , giá trị bước TA mẫu sẽ là $\sim 0,52$ us.

Lệnh TA có thể chỉ báo TA được áp dụng cần tăng hoặc giảm mà có thể là, ví dụ, lượng thời gian có thể gọi là ΔTA . Lệnh TA có thể chỉ báo áp dụng TA mới, ví dụ thay TA được áp dụng hiện tại bằng TA được áp dụng mới. Lệnh TA có thể bao gồm giá trị mới cho TA được áp dụng. Có thể thay thế TA được áp dụng hiện tại khi TA được áp dụng hiện tại là 0.

Trong một số ví dụ và phương án được mô tả ở đây, eNB, ô, ô phục vụ và sóng mang thành phần (CC) có thể được sử dụng thay phiên và/hoặc thay thế cho nhau mà vẫn nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả.

Như mô tả trên, eNB có thể phát lệnh TA đến WTRU. WTRU có thể không thu lệnh TA đã phát, ví dụ do nhiễu hoặc tình trạng kênh kém. eNB có thể không biết WTRU bỏ lỡ lệnh TA. eNB có thể không biết TA được áp dụng (ví dụ, TA được áp dụng chính xác) mà WTRU đang sử dụng, ví dụ vì eNB không biết rằng WTRU đã bỏ lỡ một hoặc nhiều lệnh TA.

TA được áp dụng có thể là TA mà WTRU áp dụng, ví dụ, để điều chỉnh định thời UL mà sự điều chỉnh này có thể tương quan với định thời DL. TA được áp dụng của WTRU có thể không giống như tổng của một hoặc nhiều lệnh TA được phát bởi eNB đến WTRU. Trong các ví dụ và phương án được mô tả trong bản mô tả này, TA có thể được sử dụng để đại diện cho TA được áp dụng.

HÌNH 2 là ví dụ về định thời thu và phát 200 giữa hai nút có thể giao tiếp với nhau. Trong ví dụ này, eNB có thể phát 201 tại thời gian 0 210. WTRU có thể thu 202 truyền dẫn một lượng thời gian, t1 214, sau thời gian 0 210 của eNB, ví dụ do độ trễ lan

truyền. Theo đó, WTRU có thể xem thời gian 0 211 là thời gian thu những gì được gửi bởi eNB vào thời gian 0 210 của eNB. WTRU có thể phát 203 đến eNB vào thời gian 0 211 của WTRU. eNB có thể thu 204 sự truyền dẫn từ WTRU một lượng thời gian, t_2 215, sau truyền dẫn bởi WTRU. Độ trễ này có thể, ví dụ, còn do độ trễ lan truyền. Kết quả là sự thu eNB có thể ở thời gian $t_1 + t_2$ 216. Điều này có thể, ví dụ, do độ trễ tròn vòng hai chiều giữa WTRU và eNB. Các giá trị của t_1 và t_2 có thể bằng hoặc gần bằng, ví dụ khi có tính thuận nghịch kênh.

Trong ví dụ của HÌNH 2, thời gian bắt đầu eNB của n 212 có thể được sử dụng và cùng quy tắc như nhau có thể áp dụng. Ví dụ, WTRU có thể thu 202 truyền dẫn một lượng thời gian, t_1 218, sau thời gian n 212 của eNB, ví dụ do độ trễ lan truyền. Theo đó, WTRU có thể xem thời gian n 213 là thời gian thu những gì được gửi bởi eNB vào thời gian n 212 của eNB. WTRU có thể phát 203 đến eNB vào thời gian n 213 của WTRU. eNB có thể thu 204 sự truyền dẫn từ WTRU một lượng thời gian, t_2 219, sau truyền dẫn bởi WTRU. Độ trễ này có thể, ví dụ, còn do độ trễ lan truyền. Theo đó, eNB có thể thu truyền dẫn WTRU tại thời gian eNB $n + t_1 + t_2$ 217.

Như mô tả trên, truyền thông giữa eNB và các WTRU khác nhau có thể bao gồm những độ trễ khác nhau. Có thể mong muốn các truyền dẫn từ tập hợp WTRU rơi vào cửa sổ thời gian, có thể là, ví dụ, (và/hoặc có thể được gọi là) cửa sổ thu của eNB. Như mô tả trên, các TA có thể được sử dụng để điều chỉnh khi WTRU phát trong UL, ví dụ để điều chỉnh khi eNB thu các truyền dẫn.

HÌNH 3 là ví dụ về sự định thời thu và phát với TA được áp dụng 300. Trong ví dụ này, độ trễ từ truyền dẫn eNB 301 đến sự thu WTRU 302 có thể là t_1 310, và độ trễ từ truyền dẫn WTRU 303 đến sự thu eNB 304 có thể là t_2 311. TA 316 có thể liên quan (ví dụ, được áp dụng hoặc sử dụng liên quan) đến thời gian thu WTRU. TA được áp dụng 316 có thể là $t_1 + t_2$, ví dụ, để chỉnh thẳng hàng việc thu truyền dẫn 313 thời gian 0 của WTRU bởi eNB với thời gian 0 314 của eNB. WTRU có thể phát truyền dẫn 313 thời gian 0 của nó (ví dụ, trong UL) tại TA 316 trước sự thu 315 thời gian 0 (ví dụ, trong DL). eNB có thể thu truyền dẫn t_2 sau đó mà có thể thẳng hàng với thời gian truyền dẫn thời gian 0 314 của eNB. Bằng cách sử dụng TA 316 của t_1+t_2 , eNB có thể thu truyền dẫn từ WTRU tại thời gian eNB $323 (0+t_1+t_2) - (t_1+t_2)$. Thời gian eNB 323 có thể là thời gian thu mà không áp dụng TA $(0+t_1+t_2)$ trừ TA được áp dụng 316 (t_1+t_2) mà trong ví dụ này bằng với thời gian eNB 0 314. eNB có thể phát 301 tại thời gian 0 314 của eNB. WTRU

có thể thu 302 sự truyền dẫn t1 310 thời gian 0 314 của eNB sau đó và WTRU có thể sử dụng thời gian này cho thời gian thu 0 315 của WTRU.

Trong ví dụ của HÌNH 3, thời gian n (ví dụ, thời gian n 317 của eNB, thời gian phát n 318 của WTRU, và/hoặc thời gian thu n 319 của WTRU) có thể được sử dụng thay cho thời gian 0 và có thể áp dụng các nguyên tắc như nhau. WTRU có thể phát 303 tại TA 320 trước sự thu của WTRU tại thời gian n 319. Trong ví dụ này, độ trễ từ truyền dẫn eNB 301 đến sự thu WTRU 302 có thể là t1 322, và độ trễ từ truyền dẫn WTRU 303 đến sự thu eNB 304 có thể là t2 321. eNB có thể thu truyền dẫn t2 sau đó mà có thể thẳng hàng với thời gian truyền dẫn thời gian n 317 của eNB. eNB có thể thu sự truyền dẫn tại thời gian 324 của eNB mà có thể là $(n+t1+t2) - (t1+t2)$ và có thể bằng thời gian n của eNB.

Sự thẳng hàng với thời gian 0 của eNB trong ví dụ của HÌNH 3 là mục đích điển hình. TA cho bất kỳ sự điều chỉnh hoặc thẳng hàng nào khác có thể nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này.

UL và DL được sử dụng làm ví dụ không giới hạn về hướng truyền dẫn. Các hướng khác, như đường phụ, có thể được sử dụng bổ sung hoặc thay thế mà vẫn nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả ở đây.

WTRU hoặc thực thể MAC của WTRU hoặc bất kỳ thiết bị nào khác được mô tả trong tài liệu này có thể có và/hoặc duy trì ít nhất một bộ định thời căn chỉnh thời gian (TAT). Ví dụ, WTRU có thể có và/hoặc duy trì TAT cho (ví dụ, mỗi) nhóm định thời trước (TAG). TAG có thể hoặc có thể bao gồm nhóm ô phục vụ (ví dụ, WTRU) sử dụng cùng tham chiếu định thời, cùng ô tham chiếu định thời và/hoặc cùng giá trị TA. TAG có thể là hoặc có thể bao gồm nhóm ô phục vụ với UL được tạo cấu hình. Tham chiếu định thời, ô tham chiếu định thời và/hoặc TA có thể áp dụng cho các ô với UL được tạo cấu hình. TAG chính (pTAG) có thể là TAG bao gồm PCell hoặc PSCell. TAG phụ (sTAG) có thể là TAG không bao gồm PCell và/hoặc không bao gồm PSCell. WTRU và thực thể MAC có thể được sử dụng thay phiên nhau trong các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này.

TAT có thể được tạo cấu hình hoặc có thể được lập cấu hình. TAT có thể kết hợp với TAG. TAG có thể kết hợp với thực thể MAC. TAT có thể được sử dụng để

điều khiển thực thể MAC xem xét ô phục vụ kết hợp với TAG được căn chỉnh thời gian đường lên trong bao lâu.

Thực thể MAC có thể khởi động hoặc khởi động lại TAT, ví dụ khi thực thể MAC thu lệnh TA. Có thể thu lệnh TA trong MAC-CE hoặc phản hồi truy nhập ngẫu nhiên (RAR). Ví dụ, có thể thu lệnh TA trong RAR trong quy trình hoặc sau quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Ví dụ, thực thể MAC có thể khởi động hoặc khởi động lại TAT kết hợp với TAG đã chỉ báo, có thể được chỉ báo bởi lệnh TA.

TAT có thể hết hạn. TAT có thể kết hợp với TAG mà TAG này có thể kết hợp với thực thể MAC. Khi TAT hết hạn, ví dụ, khi thực thể MAC xác định rằng TAT hết hạn, hoặc khi thực thể MAC xem xét TAT đã hết hạn, thực thể MAC có thể thực hiện ít nhất một hành động của TAT là hết hạn, bao gồm nhưng không giới hạn ở hành động sau:

Xả một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) bộ đệm HARQ cho một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) ô phục vụ mà có thể, ví dụ, thuộc về hoặc kết hợp với TAG mà TAT đã hết hạn;

Xả một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) bộ đệm HARQ cho một hoặc nhiều ô phục vụ, có thể bao gồm bước xả, ví dụ, một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) bộ đệm HARQ cho tất cả ô phục vụ kết hợp với thực thể MAC (ví dụ, khi TAG có thể là pTAG);

Giải phóng và/hoặc thông báo điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) để giải phóng kênh điều khiển vật lý đường lên (PUCCH) và/hoặc tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS), cho một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) ô phục vụ, ví dụ, một hoặc nhiều ô phục vụ thuộc về TAG mà TAT có thể đã hết hạn;

Giải phóng và/hoặc thông báo RRC để giải phóng PUCCH và/hoặc SRS, cho một hoặc nhiều ô phục vụ, trong đó một hoặc nhiều ô phục vụ có thể là tất cả ô phục vụ kết hợp với thực thể MAC (ví dụ, khi TAG, mà TAT có thể đã hết hạn, có thể là pTAG);

Xóa một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) ấn định DL và/hoặc một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) cấp phép UL trong đó các ấn định và/hoặc cấp phép có thể dành cho thực thể MAC (ví dụ, khi TAG, mà TAT có thể có thể đã hết hạn, có thể là pTAG); và

Xem xét một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) TAT, mà có thể kết hợp với thực thể MAC, khi hết hạn, ví dụ khi TAG, mà TAT có thể đã hết hạn, có thể là pTAG.

Có thể có một hoặc nhiều thực thể HARQ tại thực thể MAC. Ví dụ, có thể có thực thể HARQ cho (ví dụ, mỗi) ô phục vụ có UL được tạo cấu hình. Thực thể HARQ có thể duy trì số lượng quy trình HARQ có thể song song, ví dụ, để cho phép các truyền dẫn diễn ra liên tục khi chờ phản hồi HARQ về việc thu thành công hoặc không thành công các truyền dẫn trước. Quy trình HARQ có thể kết hợp với bộ đệm HARQ.

Thực thể MAC có thể không thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn UL trên ô phục vụ khi TAT kết hợp với TAG sở hữu ô phục vụ không chạy. Ví dụ, thực thể MAC có thể không thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn UL (ví dụ, truyền dẫn UL bất kỳ) trên ô phục vụ ngoại trừ truyền dẫn Tiên tố truy nhập ngẫu nhiên khi TAT kết hợp với TAG sở hữu ô phục vụ này không chạy. Thuật ngữ “thuộc về” và “kết hợp với” có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này.

Thực thể MAC có thể không thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn UL trên ô phục vụ (ví dụ, kết hợp với thực thể MAC) khi TAT kết hợp với pTAG không chạy. Ví dụ, thực thể MAC có thể không thực hiện truyền dẫn UL trên ô phục vụ bất kỳ ngoại trừ truyền dẫn Tiên tố truy nhập ngẫu nhiên trên ô đặc biệt (SpCell) khi TAT kết hợp với pTAG không chạy. SpCell có thể, ví dụ, là pCell hoặc PSCell.

Khi bộ định thời, như TAT, được khởi động hoặc khởi động lại, bộ định thời có thể được cài đặt là 0 hoặc giá trị tối đa hoặc hết hạn mà có thể được tạo cấu hình. Bộ định thời hết hạn khi đạt giá trị 0 (ví dụ, khi đếm ngược) hoặc khi đạt giá trị tối đa hoặc hết hạn (ví dụ, khi đếm xuôi). Bộ định thời, như TAT, có thể được điều chỉnh (ví dụ, được gia lượng hoặc được giảm) trong hoặc dành cho TTI (ví dụ, mỗi TTI). Ví dụ, TAT có thể được điều chỉnh trong hoặc dành cho TTI hoặc khung con. Ví dụ, TAT có thể được điều chỉnh trong hoặc dành cho mỗi TTI hoặc khung con. Bộ định thời như là TAT có thể không chạy khi nó hết hạn hoặc có thể hết hạn, bị hết hạn, và/hoặc khi nó dừng.

Sự chênh lệch thời gian thu - phát (Rx-Tx) có thể là sự chênh lệch thời gian giữa định thời thu và định thời phát của WTRU hoặc bất kỳ thiết bị nào được mô tả trong tài liệu này. Sự chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể khác với giá trị của TA được áp dụng. Sự chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể là TA được áp dụng cộng hoặc trừ giá trị bù. Sự

chênh lệch này có thể do, ví dụ, ít nhất một trong số chuyển động WTRU, sai lệch của bộ tạo dao động và/hoặc lỗi khi áp dụng TA. WTRU có thể điều chỉnh chênh lệch thời gian Rx-Tx nằm trong giá trị ngưỡng hoặc dung sai của TA được áp dụng. WTRU có thể được tạo cấu hình (ví dụ, có thể thu cấu hình) để đo và/hoặc báo cáo sự chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU.

WTRU có thể (ví dụ, dựa trên cấu hình) đo và/hoặc báo cáo sự chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU, ví dụ, đến eNB. WTRU có thể (ví dụ, dựa trên cấu hình) đo và/hoặc báo cáo sự chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU, ví dụ theo định kỳ.

Trong ví dụ, sự chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU có thể được xác định là $TWTRU_RX - TWTRU_TX$. $TWTRU_RX$ có thể là định thời được thu WTRU của đơn vị thời gian đường xuống (ví dụ, khung con hoặc khung vô tuyến) #i từ, ví dụ, ô phục vụ. Định thời đã thu có thể được xác định bởi đường dẫn được phát hiện thứ nhất theo thời gian. $TWTRU_TX$ có thể là định thời phát WTRU của đơn vị thời gian đường lên (ví dụ, khung con hoặc khung vô tuyến) #i. Có thể sử dụng điểm tham chiếu để đo chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU. Ví dụ, điểm tham chiếu có thể là bộ nổi anten WTRU.

Trong các ví dụ và phương án đã mô tả, TA, TA được áp dụng, chênh lệch thời gian Rx-Tx WTRU, chênh lệch thời gian Rx-Tx, và chênh lệch thời gian UL/DL có thể được sử dụng thay thế cho nhau và/hoặc được thay cho nhau mà vẫn nhất quán với bản mô này.

Trong ví dụ, sự truyền dẫn UL (ví dụ, truyền dẫn khung) có thể diễn ra $[(NTA + NTAoffset) \times Ts]$ trước khi thu truyền dẫn đường xuống tương ứng (ví dụ, truyền dẫn khung) từ ô (ví dụ, ô tham chiếu), có thể trước khi thu đường truyền được phát hiện thứ nhất (ví dụ, theo thời gian). Đường truyền được phát hiện thứ nhất có thể được thu từ truyền dẫn đường xuống tương ứng từ ô. NTA có thể là TA hoặc TA được áp dụng. NTAoffset có thể là giá trị bù từ TA hoặc TA được áp dụng. Sự chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể là $[(NTA + NTAoffset) \times Ts]$.

Thời gian xử lý có thể là hoặc bao gồm thời gian cần thiết hoặc được sử dụng để xử lý dữ liệu và/hoặc tín hiệu điều khiển hoặc thông tin, ví dụ tại hoặc bởi WTRU và/hoặc eNodeB (eNB) hoặc bất kỳ thiết bị nào khác được mô tả trong tài liệu này. Dữ liệu xử lý và/hoặc tín hiệu điều khiển hoặc thông tin có thể là hoặc có thể bao

gồm, ví dụ, mã hóa, giải mã, diễn giải, hiểu biết, chuẩn bị, sử dụng và/hoặc áp dụng dữ liệu và/hoặc tín hiệu điều khiển. Ví dụ, thời gian xử lý để thu dữ liệu DL có thể bao gồm (ví dụ, có thể bao gồm thời gian cho) một hoặc nhiều bước: giải mã tín hiệu điều khiển (ví dụ, cấp phép DL) để xác định vị trí và/hoặc thông số giải mã cho kênh dữ liệu, tiến hành giải mã kênh dữ liệu, xác định dữ liệu có được thu thành công hay không, phân phối khối truyền tải (TB) đã thu đến tầng cao hơn, và/hoặc chuẩn bị gửi phản hồi HARQ. Thời gian xử lý để chuẩn bị phản hồi HARQ (ví dụ, cho cấp phép DL) có thể bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) thành phần có thể có trong thời gian xử lý để thu dữ liệu DL.

Thời gian xử lý để phát dữ liệu UL có thể, ví dụ, bao gồm (ví dụ, gồm thời gian cho) một hoặc nhiều bước: giải mã tín hiệu điều khiển (ví dụ, cấp phép UL) để xác định vị trí và/hoặc thông số truyền dẫn cho kênh dữ liệu, chuẩn bị khối truyền tải (TB) để truyền dẫn, và/hoặc xác định công suất truyền dẫn. Thời gian xử lý (ví dụ, thời gian xử lý dữ liệu) có thể là hàm của (ví dụ, cân xứng với) dung lượng TB của dữ liệu và/hoặc độ dài TTI.

HÌNH 4 là ví dụ khác về sự định thời thu và phát với TA được áp dụng 400. Trong ví dụ của HÌNH 4, WTRU có thể thu cấp phát DL 401 vào thời gian n 412 (ví dụ, thời gian Rx n của WTRU). WTRU có thể xử lý cấp phép DL trong thời gian xử lý 414, và WTRU có thể phát 402 phản hồi HARQ vào thời gian $n + x$ 413 (ví dụ, thời gian Tx n của WTRU + x). Thời gian n và thời gian $n + x$ có thể thuộc các đơn vị của khung con, khe, ký hiệu, khe mini, hoặc TTI. Giá trị của x có thể là số nguyên như, ví dụ, 4. Định thời Rx của WTRU 412, 415 và định thời Tx của WTRU 410, 413 (ví dụ, định thời Tx tương ứng) có thể khác nhau, ví dụ do TA 411, 416. Thời gian xử lý có sẵn 414 giữa thời gian Rx n 412 và thời gian Tx $n + x$ 413 có thể bị ảnh hưởng bởi TA được áp dụng 416. Ví dụ, thời gian xử lý có sẵn có thể là $x - TA$ được áp dụng (hoặc $x -$ chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU), ví dụ, nếu điểm bắt đầu để xác định thời gian xử lý có sẵn là bắt đầu thời gian Rx n của WTRU 412. Nếu điểm bắt đầu được sử dụng, thời gian xử lý có sẵn 414 có thể được điều chỉnh phù hợp. Ví dụ, điểm bắt đầu cho thời gian xử lý 414 có thể là kết thúc đơn vị thời gian (ví dụ, TTI) trong đó kênh điều khiển có thể được thu hoặc bắt đầu đơn vị thời gian tiếp theo sau đơn vị thời gian mà trong đó kênh điều khiển được thu. Đối với phép trừ, x và TA được áp dụng (hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx của WTRU) có thể được chuyển đổi thành các đơn vị thời gian chung như các mẫu thời gian.

Trong một số ứng dụng, TTI ngắn (còn được gọi là sTTI) có thể được sử dụng, ví dụ để giảm độ trễ. Sử dụng TTI ngắn có thể giảm thời gian xử lý có sẵn, ví dụ để tạo và/hoặc phát phản hồi HARQ trong UL (ví dụ, kết hợp với thu DL) và/hoặc truyền dẫn dữ liệu UL.

Sử dụng TA được áp dụng có thể làm giảm thời gian xử lý có sẵn, ví dụ, thậm chí còn hơn nữa. Đối với TTI ngắn hơn, WTRU có thể không hỗ trợ một số giá trị của TA được áp dụng mà nó có thể hỗ trợ TTI dài hơn.

Ví dụ, tham khảo lại HÌNH 4, thời gian xử lý có sẵn cho truyền dẫn UL (ví dụ, HARQ hoặc truyền dẫn dữ liệu) sau khi thu dữ liệu DL hoặc cấp phép UL có thể là x trừ TA được áp dụng. Trong ví dụ này, x có thể là 4 TTI và TTI có thể có khoảng thời gian là 1 ms cho TTI dài và 0,5 ms cho sTTI. Thời gian xử lý có sẵn thu được có thể là 4 ms trừ TA được áp dụng cho TTI dài và 2 ms trừ TA được áp dụng cho sTTI. Nếu, ví dụ, WTRU cần 2 ms để xử lý 1 ms của dữ liệu và 1 ms để xử lý 0,5 ms của dữ liệu, sau đó WTRU có thể hỗ trợ TA được áp dụng 2 ms cho TTI 1 ms và TA được áp dụng 1 ms cho TTI 0,5 ms. WTRU có thể được kích hoạt để xử lý khả năng TA đã giảm này khi hoạt động với sTTI. eNB có thể được kích hoạt để xử lý khả năng TA giảm của WTRU mà nó có thể giao tiếp khi hoạt động với sTTI.

Một phương pháp xử lý khả năng TA giảm có thể để giới hạn TA dựa trên độ dài của TTI. Ví dụ, TA có thể được giới hạn ở giá trị tối đa cho tất cả WTRU.

Tuy nhiên, việc xem xét các yếu tố bổ sung và/hoặc các phương pháp thay thế có thể cung cấp thêm giải pháp tối ưu vì, ví dụ, các WTRU có thể có các khả năng xử lý khác nhau và nhiều quy trình có thể ảnh hưởng đến thời gian xử lý. Các phương án được mô tả trong tài liệu này cung cấp các phương pháp và khái niệm sau đây liên quan đến TA xử lý và khả năng xử lý trong hệ thống có độ trễ giảm và các phương pháp luận liên quan:

Xác định khả năng xử lý (PC) hoặc giới hạn xử lý (ví dụ, giới hạn hoặc khả năng thời gian xử lý, giới hạn hoặc khả năng TA, giới hạn hoặc khả năng chênh lệch thời gian Rx-Tx), ví dụ, có thể dựa trên (ví dụ, được xác định dựa trên) các thông số bao gồm nhưng không giới hạn ở TTI, dung lượng khối truyền tải (TBS), loại truyền dẫn, kênh truyền dẫn, và/hoặc dòng thời gian HARQ/lập lịch;

Xác định, cung cấp, thu và/hoặc sử dụng chỉ báo PC (hoặc giới hạn);

Xác định, cung cấp, thu và/hoặc sử dụng cấu hình PC (hoặc giới hạn);

Xác định và/hoặc chỉ báo khoảng cách gần (ví dụ, khoảng trống) đến PC hoặc giới hạn;

Báo cáo khi khoảng cách gần dưới ngưỡng và/hoặc trên ngưỡng;

Kích hoạt (ví dụ, báo cáo) và/hoặc báo cáo khoảng trống PC (hoặc giới hạn) mà trong đó báo cáo có thể được kích hoạt và/hoặc được gửi trong TTI, trong đó vượt qua ngưỡng, có thể cho phép tương quan với TTI và/hoặc TBS;

Xử lý loại trừ khi PC (hoặc giới hạn) bị xâm phạm (ví dụ, vượt quá PC/giới hạn có thể là giá trị tối đa hoặc thấp hơn PC/giới hạn có thể là giá trị tối thiểu), trong đó xử lý loại trừ có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở việc thiết lập giá trị xử lý (PV) (ví dụ, thiết lập PV là PC), dùng một hoặc nhiều truyền dẫn trong UL (ví dụ, dành cho TTI ngắn, dành cho nhiều TTI, và/hoặc tất cả TTI), dùng bộ định thời căn chỉnh thời gian (ví dụ, nói chung hoặc dành cho TTI ngắn), xả một hoặc nhiều bộ đệm HARQ (ví dụ, nói chung hoặc dành cho TTI ngắn), và/hoặc gửi thông báo lỗi hoặc báo cáo khoảng cách gần/khoảng trống, ví dụ, sử dụng truyền dẫn với độ dài TTI dài hơn (ví dụ, khi được lập lịch) hoặc Kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (PRACH);

Tránh điều kiện loại trừ bằng cách ưu tiên các TTI, kênh, và/hoặc loại truyền dẫn (ví dụ UCI so với dữ liệu) và/hoặc đánh rớt ít nhất một TTI có độ ưu tiên thấp hơn, kênh, hoặc loại truyền dẫn để tránh gặp điều kiện loại trừ (ví dụ, dành cho ít nhất một trong các TTI); và/hoặc

Áp dụng TA khi sử dụng độ dài TTI nhỏ hơn khung con, trong đó có thể áp dụng ở phần đầu khung con (ví dụ, bất kể độ dài TTI), trong (ví dụ, ở phần đầu của) khung con $n + 6$ cho TA được thu trong TTI (ví dụ, sTTI) trong khung con (ví dụ, bất kỳ thời gian nào trong khung con n), và/hoặc trong khung con $n + y$, trong đó y có thể được cố định, được tạo cấu hình, hoặc là hàm của độ dài TTI, PC và/hoặc delta thời gian giữa DL TTI và UL TTI.

PC có thể được tạo cấu hình, xác định, và/hoặc sử dụng. PC có thể là giới hạn hoặc giới hạn xử lý. Thuật ngữ “giới hạn” có thể được sử dụng đại diện cho giới hạn xử lý.

Các cụm từ và thuật ngữ PC, WTRU PC, hoặc PC của WTRU có thể được sử dụng thay cho nhau. Khả năng và giới hạn có thể thay thế cho nhau trong các phương án và ví dụ được cung cấp mà vẫn nhất quán với bản mô tả này.

Các kênh như PUSCH và PUCCH được sử dụng trong tài liệu này là các ví dụ không giới hạn về các kênh UL (ví dụ, dữ liệu UL và kênh điều khiển). PUSCH và PUCCH là các kênh có thể được sử dụng với TTI dài (ví dụ, 1 ms) hoặc sTTI (ví dụ, giá trị ngắn hơn 1 ms). Các kênh khác, ví dụ sPUSCH và sPUCCH, có thể được thay cho PUSCH và PUCCH mà vẫn nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này.

Các kênh như kênh vật lý đường xuống dùng chung (PDSCH) và kênh điều khiển vật lý đường xuống (PDCCH) được sử dụng làm ví dụ không giới hạn về các kênh UL (ví dụ, dữ liệu UL và kênh điều khiển). PDSCH và PDCCH là các kênh có thể được sử dụng với TTI dài (ví dụ, 1 ms) hoặc TTI ngắn (ví dụ, giá trị ngắn hơn 1 ms). Các kênh khác, ví dụ, sPDSCH và ít nhất một trong số sPDCCH, ePDCCH, mPDCCH và nPDCCH, có thể được thay cho PDSCH và PDCCH mà vẫn nhất quán với các ví dụ và phương án được mô tả trong tài liệu này.

TTI bình thường hoặc định kỳ có thể là TTI có thể tương ứng với khung con (ví dụ, 1 ms). TTI dài có thể được xem là TTI bình thường hoặc định kỳ.

Có thể xác định PC (ví dụ, WTRU có thể xác định khả năng xử lý) trong TTI (ví dụ, mỗi TTI) hoặc cho (ví dụ, ít nhất một) TTI (ví dụ, mỗi TTI).

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể có, có thể xác định, và/hoặc có thể được tạo cấu hình với PC hoặc giới hạn xử lý (ví dụ của WTRU) dựa trên ít nhất một trong số: độ dài UL và/hoặc DL TTI, UL và/hoặc DL TBS, loại truyền dẫn UL (ví dụ, phản hồi hoặc dữ liệu), kênh có thể được sử dụng cho truyền dẫn UL (ví dụ, PUCCH hoặc kênh vật lý đường lên dùng chung (PUSCH)), và/hoặc dòng thời gian (ví dụ, dòng thời gian HARQ và/hoặc lập lịch). Hoặc hay là ngoài ra, PC hoặc giới hạn (ví dụ, của WTRU) có thể dựa trên, có thể là hàm của (cân xứng với), có thể kết hợp với, có thể tương ứng với, có thể được xác định (ví dụ, bởi WTRU) dựa trên, và/hoặc có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bởi eNB) dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý như là ít nhất một trong nhiều tiêu chí xử lý. Ví dụ, WTRU có thể có, có thể xác định và/hoặc có thể được tạo cấu hình với PC dựa trên, như hàm của, kết hợp với, và/hoặc tương ứng với tiêu

chỉ xử lý, ví dụ ít nhất một tiêu chí xử lý có thể là ít nhất một trong nhiều tiêu chí xử lý. Cấu hình PC có thể được cung cấp bởi eNB, ví dụ qua tín hiệu như tín hiệu RRC và/hoặc tín hiệu truyền phát (ví dụ, trong thông tin hệ thống). Ngoài ra, một PC có thể là hàm của PC khác. Ví dụ, WTRU có thể có, có thể xác định và/hoặc có thể được tạo cấu hình với PC dựa trên, như hàm của, kết hợp với, và/hoặc tương ứng với PC khác. PC có thể được xác định bởi WTRU sử dụng các phương án hoặc ví dụ bất kỳ được mô tả trong tài liệu này hoặc tổ hợp của nó.

Chỉ báo PC có thể được cung cấp và/hoặc được sử dụng. WTRU có thể cung cấp (ví dụ, phát hoặc phát tín hiệu) tập hợp gồm một hoặc nhiều khả năng xử lý của WTRU, ví dụ đến eNB. WTRU có thể cung cấp tập hợp gồm một hoặc nhiều khả năng xử lý qua tín hiệu như tín hiệu RRC.

PC của WTRU có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong số:

Khả năng (hoặc giới hạn) TA, ví dụ TA có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) TA tối đa, ví dụ TA tối đa có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) chênh lệch thời gian Rx-Tx, ví dụ chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, ví dụ chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) thời gian xử lý, ví dụ thời gian xử lý có thể được hỗ trợ, cần thiết, và/hoặc được sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) thời gian xử lý tối đa hoặc tối thiểu, ví dụ thời gian xử lý tối đa hoặc tối thiểu có thể được hỗ trợ, cần thiết, và/hoặc được sử dụng;

Thời gian xử lý có sẵn, ví dụ thời gian có thể có sẵn để xử lý (ví dụ, cho UL TTI, DL TTI và/hoặc tổ hợp gồm ít nhất một DL TTI và ít nhất một UL TTI);

Khả năng (hoặc giới hạn) TTI (ví dụ, độ dài TTI), ví dụ TTI có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) TTI (ví dụ, độ dài TTI) tối thiểu, ví dụ TTI tối thiểu có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng. TTI (ví dụ, độ dài TTI) tối thiểu có thể được xác

định dựa trên số lượng ký hiệu được sử dụng và/hoặc tạo cấu hình cho TTI và/hoặc khoảng cách sóng mang phụ được sử dụng và/hoặc tạo cấu hình;

Khả năng (hoặc giới hạn) TBS, ví dụ TBS có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) TBS tối đa, ví dụ TBS tối đa có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng;

Khả năng (hoặc giới hạn) dòng thời gian (ví dụ, dòng thời gian HARQ và/hoặc lập lịch), ví dụ dòng thời gian (ví dụ, giá trị của k trong mỗi quan hệ dòng thời gian của TTI $n \rightarrow \text{TTI } n + k$) có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng; và/hoặc

Khả năng (hoặc giới hạn) dòng thời gian (ví dụ, dòng thời gian HARQ và/hoặc lập lịch) tối thiểu, ví dụ dòng thời gian tối thiểu (ví dụ, giá trị tối thiểu của k trong mỗi quan hệ dòng thời gian của TTI $n \rightarrow \text{TTI } n + k$) có thể được hỗ trợ và/hoặc sử dụng.

Dòng thời gian có thể là ít nhất một trong số: dòng thời gian lập lịch cho UL (ví dụ, truyền dẫn UL); dòng thời gian lập lịch cho DL (ví dụ, thu DL); dòng thời gian HARQ để phát DL (ví dụ, thu dữ liệu DL $\rightarrow$ phát phản hồi HARQ trong UL); và/hoặc dòng thời gian HARQ để phát UL (ví dụ, phát dữ liệu UL $\rightarrow$ thu phản hồi HARQ trong UL). Dòng thời gian để phát lại (ví dụ, trong UL) có thể do phản hồi báo không nhận HARQ (ví dụ, trong DL) có thể được xem xét là dòng thời gian lập lịch.

WTRU có thể xác định, có, duy trì, được tạo cấu hình với, và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều PC, ví dụ, ít nhất là PC thứ nhất và PC thứ hai. PC thứ nhất và PC thứ hai có thể được xác định dựa trên tập hợp tiêu chí xử lý khác nhau.

Việc hỗ trợ và/hoặc sử dụng có thể theo WTRU và/hoặc eNB.

Độ dài TTI (ví dụ, theo thời gian như microgiây, miligiây, nanogiây, v.v.) có thể được xác định (ví dụ, bởi WTRU) dựa trên ít nhất một trong số các ký hiệu và/hoặc khoảng cách sóng mang phụ có thể được tạo cấu hình và/hoặc sử dụng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong số:

Số lượng ký hiệu, ví dụ, có thể là số lượng ký hiệu theo TTI hoặc độ dài TTI có thể được sử dụng và/hoặc tạo cấu hình (ví dụ, trong hoặc theo cấu hình TTI);

TTI (ví dụ, trong UL và/hoặc DL), ví dụ độ dài TTI (ví dụ, trong UL và/hoặc DL);

Delta thời gian giữa TTI trong DL và TTI trong UL, ví dụ, thời gian giữa lúc bắt đầu hoặc kết thúc DL TTI có thể gây ra (ví dụ, kích hoạt hoặc lập lịch) hoặc dẫn đến truyền dẫn UL trong UL TTI và bắt đầu UL TTI mà trong đó truyền dẫn UL có thể được thực hiện;

TBS, ví dụ, TBS có thể được lập lịch, cấp phép, phân bổ, phát hoặc thu trong đơn vị thời gian như TTI;

Số lượng tầng (ví dụ, thứ hạng) có thể được sử dụng để thu và/hoặc phát;

Số lượng từ mã hiệu có thể được sử dụng để thu và/hoặc phát;

Số lượng tài nguyên thời gian/tần số (ví dụ, khối tài nguyên vật lý (PRB)) có thể được lập lịch, cấp phép, phân bổ, phát hoặc thu trong đơn vị thời gian như TTI;

Phương thức mã hóa (ví dụ, mã hóa xoắn hoặc mã hóa turbo) có thể được sử dụng để thu kênh (ví dụ, kênh DL như PDSCH) có thể đứng trước, tương ứng với và/hoặc dẫn đến truyền dẫn (ví dụ, trong UL) mà TA có thể áp dụng;

Phương thức bộ thu MIMO (ví dụ, MMSE, MMSE-IRC, hoặc MMSE-SIC) có thể được sử dụng để thu kênh (ví dụ, kênh DL như PDSCH) với một hoặc nhiều tầng truyền dẫn;

Dạng sóng được sử dụng cho truyền dẫn (ví dụ, CP-OFDM hoặc DFT-s-OFDM); và/hoặc

Thuật số (ví dụ, độ dài CP, khoảng cách sóng mang phụ) được sử dụng hoặc tạo cấu hình.

Tiêu chí xử lý khác có thể là hoặc có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở loại truyền dẫn, loại thu, loại kênh và/hoặc vị trí kênh.

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm loại truyền dẫn (ví dụ, loại truyền dẫn UL), ví dụ, loại truyền mà TA có thể áp dụng. Loại truyền dẫn có thể, ví dụ, ít nhất là một trong số truyền dẫn phản hồi hoặc điều khiển (ví dụ, phản hồi HARQ hoặc CSI), truyền dẫn dữ liệu và/hoặc truyền dẫn RS (DMRS hoặc SRS).

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm loại thu (ví dụ, loại thu DL), ví dụ loại thu có thể đứng trước, tương ứng với và/hoặc dẫn đến truyền dẫn (ví dụ,

trong UL) mà TA có thể áp dụng. Loại thu có thể, ví dụ, ít nhất là một trong số thu điều khiển (ví dụ, DCI, định dạng DCI, cấp phép DL, cấp phép UL và/hoặc kích hoạt SRS không theo chu kỳ), thu dữ liệu và/hoặc thu RS (ví dụ, CRS, DMRS, CSI-RS).

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm kênh điều khiển (ví dụ, loại kênh UL), ví dụ loại kênh mà TA có thể áp dụng. Loại kênh có thể, ví dụ, ít nhất là một trong số kênh điều khiển (ví dụ, kênh điều khiển UL như là PUCCH) hoặc kênh dữ liệu (ví dụ, kênh dữ liệu UL như là PUSCH).

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm loại kênh (ví dụ, loại kênh DL), ví dụ loại kênh mà trên đó sự điều khiển hoặc dữ liệu có thể được thu có thể tương ứng với và/hoặc dẫn đến truyền dẫn (ví dụ, trong UL) mà TA có thể áp dụng. Loại kênh có thể, ví dụ, ít nhất là một trong số kênh điều khiển (ví dụ, kênh điều khiển DL như PDCCH) hoặc kênh dữ liệu (ví dụ, kênh dữ liệu DL như PDSCH).

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm vị trí kênh, ví dụ thời gian và/hoặc vị trí tần số của kênh điều khiển DL có thể kết hợp với, có thể tương ứng với và/hoặc có thể dẫn đến truyền dẫn UL mà TA có thể áp dụng. Vị trí kênh có thể, ví dụ, ít nhất là một trong số vùng điều khiển (ví dụ, thời gian hoặc ký hiệu mà trong đó dữ liệu không thể hiện diện) hoặc vùng dữ liệu (ví dụ, thời gian hoặc ký hiệu mà trong đó dữ liệu có thể hiện diện).

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm dòng thời gian (ví dụ, dòng thời gian HARQ và/hoặc lập lịch) có thể được tạo cấu hình và/hoặc sử dụng.

Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm loại tín hiệu tham chiếu hoặc cấu hình có thể được tạo cấu hình và/hoặc sử dụng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể có, có thể xác định, và/hoặc có thể được tạo cấu hình với PC (hoặc giới hạn) như đã xác định bên trên mà có thể áp dụng cho truyền dẫn UL. Ví dụ, PC (hoặc giới hạn) có thể là TA (ví dụ, TA tối đa), chênh lệch thời gian Rx-Tx (ví dụ, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa), và/hoặc dòng thời gian (ví dụ, dòng thời gian HARQ hoặc DL đến UL, lập lịch tối thiểu) có thể được hỗ trợ (ví dụ, bởi WTRU) và/hoặc được sử dụng (ví dụ, bởi WTRU và/hoặc eNB), ví dụ cho truyền dẫn UL. Truyền dẫn UL có thể là hoặc có thể bao gồm phản hồi HARQ có thể tương ứng với truyền dẫn dữ liệu DL (ví dụ, truyền dẫn PDSCH). WTRU có thể phát phản hồi HARQ trên kênh UL (ví dụ, kênh PUCCH hoặc PUSCH) với TTI

của TTI_ul. Truyền dẫn UL có thể là hoặc có thể bao gồm truyền dẫn dữ liệu UL (ví dụ, PUSCH) có thể tương ứng với cấp phép (ví dụ, cấp phép UL) hoặc sự phân bổ mà có thể đã được thu trong kênh điều khiển DL và/hoặc DCI.

WTRU có thể phát truyền dẫn dữ liệu UL với TTI của TTI_ul. TTI cho truyền dẫn dữ liệu DL và/hoặc cho truyền dẫn kênh điều khiển DL có thể là TTI_dl. TTI_ul và TTI_dl có thể là TTI giống hoặc khác nhau (ví dụ, có thể có các giá trị giống hoặc khác nhau).

TTI mà trong đó PDSCH có thể được thu có thể gọi là TTI_dl A. TTI mà trong đó kênh điều khiển DL, DCI, cấp phép và/hoặc phân bổ cho PUSCH có thể được thu có thể gọi là TTI_dl B. TTI_dl A và TTI_dl B có thể giống hoặc khác nhau. TTI mà trong đó phản hồi HARQ và/hoặc PUSCH có thể được phát có thể gọi là TTI_ul A.

Tiêu chí xử lý tiếp theo có thể được sử dụng trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Tiêu chí xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong số:

TTI (ví dụ, TTI_ul và/hoặc TTI_dl);

Delta thời gian giữa TTI_dl và TTI_ul (ví dụ, giữa TTI_dl A và TTI_ul A, giữa TTI_dl B và TTI_ul A, và/hoặc giữa TTI_ul A và phần gần hơn của TTI_dl A và TTI_dl B đến TTI_ul A) trong đó delta thời gian có thể là thời gian giữa lúc bắt đầu (hoặc kết thúc) TTI_dl và lúc bắt đầu TTI_ul, ví dụ bao gồm sự áp dụng TA;

TBS (ví dụ, TBS thực tế hoặc TBS tối đa) của khối truyền tải (TB) hoặc từ mã hiệu (CW) có thể được thực hiện bởi PDSCH;

TBS (ví dụ, TBS thực tế hoặc TBS tối đa) của TB hoặc CW khác có thể được thu bởi WTRU (ví dụ, trong TTI_dl A) có thể ảnh hưởng đến thời gian xử lý cần thiết hoặc được sử dụng bởi WTRU, ví dụ khi DL MIMO có thể được sử dụng;

Số lượng TB hoặc CW có thể được thu bởi WTRU (ví dụ, số lượng có thể được thu trong TTI_dl A);

Kênh (ví dụ, PUCCH hoặc PUSCH) có thể được sử dụng bởi WTRU để truyền dẫn phản hồi (ví dụ, phản hồi HARQ), ví dụ, kết quả của việc WTRU có phát, sẽ phát, hoặc có dự định phát phản hồi (ví dụ, phản hồi HARQ) trên kênh PUCCH hoặc PUSCH hay không;

Tập hợp kênh (ví dụ, chỉ PUCCH, chỉ PUSCH, hoặc PUSCH và PUCCH) có thể được phát trong TTI, ví dụ khi WTRU có thể phát phản hồi;

Kết quả của việc WTRU có phát, sẽ phát, hoặc có dự định phát trong UL trong TTI chỉ trên PUCCH, chỉ trên PUSCH, hoặc trên PUSCH và PUCCH hay không, ví dụ khi WTRU có thể phát phản hồi (ví dụ, phản hồi HARQ);

Kết quả của việc WTRU có thu cấp phép UL cho truyền dẫn PUSCH trong TTI (ví dụ, TTI_ul A) hay không, trong đó WTRU có thể phát phản hồi (ví dụ, WTRU có thể cần thêm thời gian để chuẩn bị truyền dẫn UL);

TBS (hoặc TBS tối đa) của ít nhất một khối truyền tải mà WTRU có thể phát trên PUSCH trong TTI mà trong đó WTRU có thể phát phản hồi;

Số lượng tầng, số lượng PRB và/hoặc phương thức mã hóa có thể được sử dụng để thu PDSCH;

TBS (hoặc TBS tối đa) của ít nhất một khối truyền tải mà WTRU có thể phát trên PUSCH trong TTI mà tài nguyên UL được phân bổ hoặc được cấp phép trong khoảng TTI này (ví dụ, TTI_ul A);

Kết quả việc WTRU thu được phân bổ hay cấp phép DL trong TTI (ví dụ, TTI_dl B) trong đó WTRU thu phân bổ hoặc cấp phép UL (ví dụ, WTRU có thể cần hay không cần xử lý DL TB trước khi truyền dẫn UL);

Kết quả việc WTRU thu được phân bổ hay cấp phép DL trong hoặc sau TTI_dl B và trước TTI_ul A (ví dụ, trong đó WTRU có thể cần hay không cần xử lý DL TB trước khi truyền dẫn UL);

Kết quả về việc WTRU có thể phát PUSCH dựa trên dạng sóng CP-OFDM hay dạng sóng DFT-s-OFDM; và/hoặc

Kết quả về việc WTRU có thể phát hoặc thu tín hiệu dựa trên thuật số thứ nhất (ví dụ, khoảng cách sóng mang phụ thứ nhất) hay thuật số thứ hai (ví dụ, khoảng cách sóng mang phụ thứ hai).

Ví dụ, đối với giá trị TTI (ví dụ, giá trị TTI_dl và/hoặc TTI_ul) là x (ví dụ, 2 ký hiệu, 4 ký hiệu, hoặc 1 khe thời gian), WTRU có thể có, có thể xác định, hoặc có thể được tạo cấu hình với TA tối đa (hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx (thu-phát) tối đa) là nó có thể sử dụng, có thể dự kiến sử dụng, và/hoặc có thể hỗ trợ dưới dạng y .

Ví dụ, giá trị y có thể là hàm của x hoặc tỷ lệ với x . Ví dụ, y có thể bằng $x/2$. Giá trị của y có thể là hàm của TBS, ví dụ, hàm của TTI và TBS.

PC (hoặc giới hạn) có thể được thể hiện theo một hoặc nhiều (ví dụ, số lượng là số nguyên) đơn vị thời gian. Đơn vị thời gian có thể là hoặc có thể bao gồm nhưng không giới hạn trong khung con, khe thời gian, khe mini, TTI, ký hiệu, mẫu thời gian, số nguyên khe thời gian và/hoặc khe mini, số lượng ký hiệu là số nguyên, phân số ký hiệu (ví dụ, $1/2$ ký hiệu hoặc $1/4$ ký hiệu), số lượng mẫu thời gian là số nguyên, bước TA, số lượng bước TA là số nguyên. Bước TA có thể là, ví dụ, 16 mẫu thời gian. PC có thể hoặc cũng có thể được biểu diễn theo thời gian như theo microgiây và/hoặc nanogiây.

PC, TTI, đơn vị thời gian, và/hoặc nhiều đơn vị thời gian có thể được lượng tử hóa và/hoặc có thể được biểu diễn theo giá trị trong hoặc chỉ số dẫn đến tập hợp, danh sách, hoặc bảng giá trị, ví dụ, khi được xác định, được tạo cấu hình, được cung cấp và/hoặc được báo cáo.

PC có thể được biểu diễn theo loại (ví dụ, chỉ số loại) bên trong tập hợp loại (ví dụ, ngắn, trung bình, dài). Loại có thể biểu thị giá trị PC. Ví dụ, ngắn có thể có nghĩa hoặc có thể được xác định là PC bằng x , trung bình có nghĩa hoặc có thể được xác định là PC bằng y , và dài có nghĩa hoặc có thể được xác định là PC bằng z . Ví dụ, x , y , và z có thể là hoặc có thể thể hiện các giá trị, ví dụ, giá trị PC như giá trị tối đa hoặc tối thiểu mà có thể được hỗ trợ, được cần và/hoặc được sử dụng. Các giá trị x , y , và z có thể tuân theo quan hệ $x < y < z$.

Có thể xác định tiêu chí xử lý (ví dụ, WTRU có thể xác định tiêu chí xử lý) trong TTI (ví dụ, mỗi TTI) hoặc cho (ví dụ, ít nhất một) TTI (ví dụ, mỗi TTI).

PC có thể được xác định dựa trên cấu hình hoặc loại tín hiệu tham chiếu có thể được sử dụng. Một hoặc nhiều loại hoặc cấu hình tín hiệu tham chiếu có thể được sử dụng cho kênh vật lý (ví dụ, PDSCH hoặc PUSCH) và PC có thể dựa trên loại hoặc cấu hình tín hiệu tham chiếu, mà có thể được tạo cấu hình và/hoặc được sử dụng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể cung cấp (ví dụ, gửi, phát tín hiệu, báo cáo hoặc phát) PC (ví dụ, của WTRU), ví dụ, đến eNB. WTRU có thể được tạo cấu hình hoặc được yêu cầu (ví dụ, bởi eNB) để cung cấp PC (ví dụ, đến eNB). WTRU có thể cung cấp PC để phản hồi lại yêu cầu cung cấp một

hoặc nhiều khả năng của WTRU. WTRU có thể cung cấp PC để phản hồi lại yêu cầu cung cấp ít nhất PC. Ví dụ, WTRU có thể bao gồm PC của nó trong thông báo về khả năng WTRU.

Trong một số ví dụ và phương án, các thuật ngữ cung cấp, gửi, phát tín hiệu, báo cáo và phát có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

WTRU có thể cung cấp PC (ví dụ, đến eNB) có thể được kết hợp với, và/hoặc đáp ứng với các tiêu chí xử lý.

Ví dụ, WTRU có thể cung cấp hoặc chỉ báo một hoặc nhiều TTI (ví dụ, chiều dài TTI) mà WTRU có thể hỗ trợ hoặc TTI tối thiểu mà WTRU có thể hỗ trợ. WTRU có thể chỉ báo PC cho TTI hoặc TTI được hỗ trợ (ví dụ, mỗi TTI hoặc TTI được hỗ trợ). Ví dụ, WTRU có thể cung cấp TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, và/hoặc TBS tối đa mà WTRU có thể hỗ trợ cho TTI hoặc TTI được hỗ trợ. Trong ví dụ khác, WTRU có thể cung cấp thời gian xử lý tối thiểu mà nó có thể cần hoặc sử dụng cho TTI hoặc TTI được hỗ trợ. Trong ví dụ khác, WTRU có thể cung cấp TA tối đa (hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa) mà WTRU có thể hỗ trợ cho ít nhất một trong các (hoặc tổ hợp gồm ít nhất hai trong các) TTI (UL và/hoặc DL TTI), TBS, kiểu truyền dẫn, và/hoặc loại kênh.

TTI, chiều dài TTI, và khoảng thời gian TTI có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể chỉ báo một hoặc nhiều dòng thời gian (ví dụ, giá trị bằng k trong quan hệ dòng thời gian $TTI\ n \rightarrow TTI\ n + k$) mà WTRU có thể hỗ trợ hoặc dòng thời gian tối thiểu mà WTRU có thể hỗ trợ. WTRU có thể cung cấp PC trong dòng thời gian mà WTRU có thể hỗ trợ. Ví dụ, WTRU có thể cung cấp TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, và/hoặc TBS tối đa mà WTRU có thể hỗ trợ trong dòng thời gian mà WTRU có thể hỗ trợ.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể được tạo cấu hình với PC (ví dụ, giới hạn xử lý), và cấu hình (ví dụ, cấu hình PC) có thể được eNB cung cấp và/hoặc được WTRU thu. Có thể cung cấp và/hoặc thu cấu hình trong phát tín hiệu dành riêng cho WTRU và/hoặc phát tín hiệu dành riêng cho ô. Phát tín hiệu có thể là phát tín hiệu RRC. Phát tín hiệu có thể là phát tín hiệu truyền phát. Ví

dụ, có thể cung cấp và/hoặc thu PC trong thông tin hệ thống như khối thông tin hệ thống (SIB).

WTRU có thể sử dụng hoặc được tạo cấu hình để sử dụng TTI thứ nhất, ví dụ, TTI bình thường hoặc định kỳ. eNB có thể cung cấp và/hoặc WTRU có thể thu PC, ví dụ, khi WTRU được tạo cấu hình cho khoảng TTI như TTI thứ hai hoặc TTI ngắn (sTTI). TTI thứ hai có thể ngắn hơn TTI thứ nhất. PC có thể dựa trên, là hàm của, hoặc được kết hợp với, và/hoặc tương ứng với một hoặc nhiều tiêu chí xử lý được mô tả ở phần trên.

Các thuật ngữ tiêu chí và các tiêu chí có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong tài liệu này. Ví dụ, “các tiêu chí” có thể được dùng để biểu thị “tiêu chí”.

Ví dụ, eNB có thể cung cấp và/hoặc WTRU có thể thu một hoặc nhiều TTI (ví dụ, chiều dài TTI) mà WTRU và/hoặc eNB có thể hỗ trợ hoặc sử dụng. WTRU có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bằng eNB) với một hoặc nhiều TTI (ví dụ, chiều dài TTI) mà WTRU có thể sử dụng. WTRU có thể được tạo cấu hình với PC cho TTI hoặc TTI được tạo cấu hình (ví dụ, mỗi TTI hoặc TTI được tạo cấu hình). Hoặc hay là ngoài ra, WTRU có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bằng eNB) với TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, và/hoặc TBS tối đa mà WTRU có thể hỗ trợ (ví dụ, cần hỗ trợ), ví dụ cho TTI được tạo cấu hình. Hoặc hay là ngoài ra, WTRU có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bằng eNB) với TA tối đa (hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa) mà WTRU có thể hỗ trợ (ví dụ, cần hỗ trợ) cho ít nhất một trong số các (hoặc tổ hợp gồm ít nhất hai trong các) TTI (UL TTI và/hoặc DL), TBS, kiểu truyền dẫn, và/hoặc loại kênh.

Hoặc hay là ngoài ra, WTRU có thể sử dụng hoặc được tạo cấu hình để sử dụng dòng thời gian thứ nhất, ví dụ, dòng thời gian bình thường hoặc định kỳ. Trong ví dụ này, WTRU có thể được tạo cấu hình hoặc còn được tạo cấu hình (ví dụ, bằng eNB) với dòng thời gian thứ hai (ví dụ, dòng thời gian được rút ngắn) mà WTRU có thể sử dụng.

eNB có thể cung cấp và/hoặc WTRU có thể thu PC khi WTRU có thể được tạo cấu hình cho dòng thời gian như dòng thời gian thứ hai hoặc dòng thời gian được rút ngắn. Dòng thời gian thứ hai có thể ngắn hơn dòng thời gian thứ nhất. Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình (ví dụ, bằng eNB) với TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx

tối đa, và/hoặc TBS tối đa mà WTRU có thể hỗ trợ (ví dụ, cần hỗ trợ), ví dụ cho dòng thời gian được tạo cấu hình mà có thể là dòng thời gian được rút ngắn.

Các phương án không toàn diện và không loại trừ được mô tả sau đây đề cập đến khoảng cách gần của PV với PC. PC có thể xác định giới hạn, hoặc những điều mà WTRU có khả năng làm hoặc hỗ trợ (ví dụ, liên quan đến việc xử lý và/hoặc truyền dẫn). PC có thể xác định những điều mà WTRU cần làm hoặc hỗ trợ (ví dụ, liên quan đến việc xử lý và/hoặc truyền dẫn) dựa trên, ví dụ, cấu hình và/hoặc cấp phép UL/DL do WTRU thu được. Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, khoảng cách gần (ví dụ, của PV) đến PC (hoặc giới hạn), có thể được xác định, cung cấp (ví dụ, được chỉ báo) và/hoặc được sử dụng.

PV có thể là giá trị, ví dụ, giá trị hiện tại hoặc giá trị mới nhất, của thông số xử lý. PV có thể liên quan đến truyền dẫn UL và/hoặc truyền dẫn (hoặc thu) DL. Ví dụ, thông số xử lý có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong các thông số sau:

TA (ví dụ, TA được áp dụng);

Chênh lệch thời gian Rx-Tx;

Thời gian xử lý (ví dụ, thời gian xử lý có thể có sẵn và/hoặc được sử dụng), ví dụ, thời gian xử lý dựa trên ít nhất một trong số các TTI, chiều dài TTI, số ký hiệu, số ký hiệu OFDM, chiều dài ký hiệu, số mẫu, và số mẫu thời gian;

TTI (ví dụ, chiều dài TTI), ví dụ, TTI (ví dụ, chiều dài TTI) có thể được nhận dạng, được yêu cầu, và/hoặc được tạo cấu hình;

TBS; và/hoặc

Dòng thời gian hoặc giá trị dòng thời gian (ví dụ, giá trị bằng k trong quan hệ dòng thời gian $TTI\ n \rightarrow TTI\ n + k$) có thể được yêu cầu, được tạo cấu hình, và/hoặc được chỉ báo theo phương thức bán tĩnh (ví dụ, thông qua phát tín hiệu RRC) và/hoặc phương thức động (ví dụ, trong DCI).

WTRU có thể đo thông số xử lý (ví dụ, như được xác định ở phần trên) để xác định giá trị của nó. WTRU có thể tính trung bình và/hoặc lọc một hoặc nhiều phép đo thông số xử lý để xác định giá trị của thông số xử lý.

WTRU có thể xác định khoảng cách gần từ PV đến PC. Ví dụ, khoảng cách gần từ PV đến PC có thể là sự chênh lệch giữa PV và PC, ví dụ, PV-PC hoặc PC-PV. Khoảng

cách gần từ PV đến PC trong bản mô tả này có thể được gọi là khoảng trống. Thuật ngữ khoảng cách gần ở đây có thể thể hiện khoảng cách gần (ví dụ, khoảng cách gần được xác định) từ PV đến PC. Theo đó, khoảng cách gần và khoảng trống có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

PC có thể được WTRU xác định, ví dụ, như được mô tả trong bản mô tả này trong một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ. PC có thể được tạo cấu hình (ví dụ, được thu trong cấu hình), ví dụ như được mô tả trong bản mô tả này trong một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ. PC có thể được tạo cấu hình (ví dụ, được thu trong cấu hình) từ eNB. WTRU có thể thu cấu hình.

Có thể xác định PV và/hoặc khoảng cách gần từ PV đến PC (ví dụ, bằng WTRU) trong TTI hoặc cho (ví dụ, ít nhất một) TTI. Ngoài ra, WTRU có thể xác định PV và/hoặc khoảng cách gần trong mỗi TTI hoặc cho mỗi TTI.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU cũng có thể xác định rằng (hoặc khi) PV có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) hoặc đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng. PV có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng khi nó đạt đến (ví dụ, bằng) ngưỡng, đi qua ngưỡng, vượt ngưỡng, và/hoặc nhỏ hơn ngưỡng. PV có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng khi nó có thể đạt đến (ví dụ, có thể bằng) ngưỡng, có thể đi qua ngưỡng, có thể vượt ngưỡng, và/hoặc có thể nhỏ hơn ngưỡng.

Ví dụ, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV có thể đạt đến (ví dụ, có thể bằng) ngưỡng, có thể đi qua ngưỡng, có thể vượt ngưỡng, và/hoặc có thể nhỏ hơn ngưỡng. WTRU có thể kích hoạt hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo, ví dụ, đến eNB, khi (ví dụ, khi WTRU có thể xác định rằng) PV có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) hoặc đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể chỉ báo PV đã đáp ứng (hoặc đã thỏa mãn) ngưỡng hoặc tiêu chí so sánh ngưỡng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể kích hoạt hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo để chỉ báo PV có thể đáp ứng, có thể thỏa mãn, có thể đã đáp ứng và/hoặc đã thỏa mãn điều kiện so sánh ngưỡng. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể bao gồm (ví dụ, có thể bao gồm giá trị hoặc chỉ báo đại diện về giá trị

của) PV. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể nhận dạng hoặc có thể bao gồm mã nhận dạng mà điều kiện so sánh ngưỡng của nó được đáp ứng (hoặc thỏa mãn).

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU cũng có thể xác định rằng (hoặc khi) khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) hoặc đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng. Khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng khi khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đạt đến (ví dụ, có thể bằng) hoặc đạt đến (ví dụ, bằng) ngưỡng, có thể đi qua hoặc đi qua ngưỡng, có thể vượt hoặc vượt ngưỡng, và/hoặc có thể nhỏ hơn hoặc nhỏ hơn ngưỡng. Ví dụ, WTRU cũng có thể xác định rằng (hoặc khi) khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đạt đến (ví dụ, có thể bằng) hoặc đạt đến (ví dụ, bằng) ngưỡng, có thể đi qua hoặc đi qua ngưỡng, có thể vượt hoặc vượt ngưỡng, và/hoặc có thể nhỏ hơn hoặc nhỏ hơn ngưỡng.

WTRU có thể xem xét điều kiện cần được đáp ứng hoặc được thỏa mãn khi WTRU xác định điều kiện sẽ được đáp ứng hoặc được thỏa mãn, ví dụ, trong hoặc cho đơn vị thời gian hoặc TTI mà thực hiện xác định cho đơn vị thời gian đó. WTRU có thể xác định điều kiện được đáp ứng hoặc được thỏa mãn khi WTRU xác định điều kiện sẽ được đáp ứng hoặc được thỏa mãn, ví dụ, trong hoặc cho đơn vị thời gian hoặc TTI mà thực hiện xác định cho đơn vị thời gian đó.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể kích hoạt hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo, ví dụ, đến eNB, ví dụ, khi (ví dụ khi WTRU xác định) khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đáp ứng (hoặc thỏa mãn) điều kiện so sánh ngưỡng. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể chỉ báo khoảng cách gần từ PV đến PC đã đáp ứng (hoặc đã thỏa mãn) ngưỡng hoặc tiêu chí so sánh ngưỡng. WTRU có thể kích hoạt hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo, ví dụ, đến eNB, để chỉ báo khoảng cách gần từ PV đến PC có thể đáp ứng hoặc đáp ứng, có thể thỏa mãn hoặc thỏa mãn, có thể đã đáp ứng hoặc đã thỏa mãn và/hoặc vừa thỏa mãn hoặc vừa đáp ứng điều kiện so sánh ngưỡng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, báo cáo hoặc chỉ báo có thể bao gồm (ví dụ, có thể bao gồm giá trị hoặc chỉ báo đại diện về giá trị của) ít nhất một trong PV, PC, và/hoặc khoảng cách gần từ PV đến PC. Báo cáo hoặc chỉ báo có

thể nhận dạng hoặc có thể bao gồm mã nhận dạng mà điều kiện so sánh ngưỡng của nó được đáp ứng (hoặc thỏa mãn).

Trong phương án khác hoặc ngoài các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) điều kiện khoảng cách gần được hoặc có thể được đáp ứng hoặc thỏa mãn (ví dụ, rằng hoặc khi điều kiện khoảng cách gần là hoặc có thể là đúng). Điều kiện khoảng cách gần có thể ít nhất là một trong (hoặc kết quả của việc có thể ít nhất là một trong) các điều kiện sau:

PV gần hoặc có thể gần PC hoặc ngưỡng;

PV bằng hoặc có thể bằng PC hoặc ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất) hoặc vượt hoặc có thể vượt PC hoặc ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất);

PV bằng hoặc có thể nhỏ hơn PC hoặc ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai);

PV bằng hoặc có thể nằm trong ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất) của PC;

PV bằng hoặc có thể lớn hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai) từ PC;

PV thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ không nằm trong ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất) của PC đến nằm trong ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất) của PC;

PV thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ không lớn hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai) từ PC đến lớn hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai) từ PC;

PV thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ nằm trong ngưỡng thứ nhất của PC đến lớn hơn ngưỡng thứ hai từ PC;

PV thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ lớn hơn ngưỡng thứ hai từ PC đến nằm trong ngưỡng thứ nhất của PC;

Khoảng cách gần (ví dụ, từ PV đến PC) thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ lớn hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất) đến nhỏ hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ nhất);

Khoảng cách gần thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ nhỏ hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai) đến lớn hơn ngưỡng (ví dụ, ngưỡng thứ hai);

Khoảng cách gần thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất đến lớn hơn ngưỡng thứ hai; và/hoặc

Khoảng cách gần thay đổi hoặc có thể thay đổi từ chỗ lớn hơn ngưỡng thứ hai đến nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất của PC. WTRU có thể kích hoạt hoặc cung cấp báo cáo hoặc

chỉ báo, ví dụ, đến eNB, khi điều kiện khoảng cách gần có thể được đáp ứng hoặc thỏa mãn (ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện khoảng cách gần có thể được đáp ứng hoặc thỏa mãn).

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, một hoặc nhiều ngưỡng có thể được cung cấp và/hoặc được sử dụng. Một hoặc nhiều ngưỡng có thể được tạo cấu hình, ví dụ, bằng eNB. WTRU có thể thu một hoặc nhiều ngưỡng (ví dụ, cấu hình của một hoặc nhiều ngưỡng), ví dụ, từ eNB. Có thể sử dụng ngưỡng thứ nhất để so sánh ngưỡng thứ nhất (ví dụ, cho điều kiện so sánh ngưỡng thứ nhất). Có thể sử dụng ngưỡng thứ hai để so sánh ngưỡng thứ hai (ví dụ, cho điều kiện so sánh ngưỡng thứ hai). Ngưỡng thứ nhất và ngưỡng thứ hai có thể giống hoặc khác nhau.

Ngưỡng có thể được điều chỉnh bằng một hoặc nhiều giá trị bù hoặc giá trị trễ, ví dụ khi sử dụng ngưỡng để xác định rằng hoặc khi điều kiện so sánh ngưỡng có thể được đáp ứng hoặc thỏa mãn. Việc sử dụng giá trị bù hoặc giá trị trễ có thể, ví dụ, ngăn chặn kích hoạt báo cáo do thay đổi nhỏ trong PV hoặc khoảng cách gần khi PV hoặc khoảng cách gần có thể gần ngưỡng.

Một hoặc nhiều ngưỡng có thể được kết hợp với và/hoặc có thể tương ứng với TTI như TTI mà có thể được tạo cấu hình hoặc được hỗ trợ. Một hoặc nhiều ngưỡng có thể được tạo cấu hình cho hoặc với TTI.

Trong một số ví dụ hoặc phương án, “nhỏ hơn” có thể được thay bằng “nhỏ hơn hoặc bằng,” “bên trong” có thể được thay bằng “bằng hoặc bên trong,” “nhiều hơn” có thể được thay bằng “ít nhất,” và/hoặc “lớn hơn” có thể được thay bằng “lớn hơn hoặc bằng,” và vẫn nhất quán với các phương án được mô tả trong bản mô tả này.

Thuật ngữ “ngưỡng” có thể được sử dụng để thể hiện giá trị ngưỡng. Ngưỡng có thể được tạo cấu hình và/hoặc được thể hiện theo một hoặc nhiều (ví dụ, số lượng là số nguyên) đơn vị thời gian. Đơn vị thời gian có thể, ví dụ, ít nhất là một trong các loại ký hiệu, mẫu thời gian, số ký hiệu là số nguyên, phân số ký hiệu (ví dụ, 1/2 ký hiệu hoặc 1/4 ký hiệu), số mẫu thời gian là số nguyên, bước TA, số bước TA là số nguyên. Bước TA có thể là, ví dụ, 16 mẫu thời gian. Ngưỡng có thể được tạo cấu hình và/hoặc được biểu diễn theo thời gian như theo microgiây và/hoặc nanogiây.

Ví dụ, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV (ví dụ, TA, chênh lệch thời gian Rx-Tx, thời gian xử lý, hoặc dòng thời gian) bằng hoặc có thể bằng ngưỡng, vượt hoặc có thể vượt ngưỡng, hoặc bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng. Việc xác định và/hoặc PV có thể cho TTI như TTI hiện tại hoặc TTI sắp tới. Việc xác định và/hoặc PV có thể là cho UL TTI hoặc truyền dẫn UL (ví dụ, UL TTI hiện tại hoặc sắp tới hoặc truyền dẫn UL hiện tại hoặc sắp tới). Truyền dẫn UL có thể cho TTI hiện tại hoặc TTI sắp tới. Việc xác định và/hoặc PV có thể dựa trên thời gian xử lý mà có thể được kết hợp với truyền dẫn UL. Việc xác định và/hoặc PV có thể dựa trên việc thu, xử lý, và/hoặc thời gian xử lý mà có thể được kết hợp với một hoặc nhiều DL TTI mà có thể xảy ra trước truyền dẫn UL. WTRU có thể kích hoạt và/hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo, ví dụ, đến eNB, để chỉ báo PV có thể bằng ngưỡng, có thể vượt ngưỡng, hoặc có thể thấp hơn ngưỡng.

Ở ví dụ khác, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) khoảng cách gần từ PV (ví dụ, TA, chênh lệch thời gian Rx-Tx, thời gian xử lý, hoặc dòng thời gian) đến PC (ví dụ, khả năng TA tối đa hoặc giới hạn, khả năng chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa hoặc giới hạn, khả năng thời gian xử lý hoặc giới hạn, khả năng dòng thời gian hoặc giới hạn) bằng hoặc có thể bằng ngưỡng, vượt hoặc có thể vượt ngưỡng, hoặc bằng hoặc thấp hơn ngưỡng.

Việc xác định, khoảng cách gần, PV, và/hoặc PC có thể cho TTI như TTI hiện tại hoặc TTI sắp tới. Việc xác định, khoảng cách gần, PV, và/hoặc PC có thể là cho UL TTI hoặc truyền dẫn UL (ví dụ, UL TTI hiện tại hoặc sắp tới hoặc truyền dẫn UL hiện tại hoặc sắp tới). Truyền dẫn UL có thể cho TTI hiện tại hoặc TTI sắp tới. Ngưỡng (ví dụ, mà có thể được kết hợp với khoảng cách gần, PV, và/hoặc PC), PV, và/hoặc PC có thể dựa trên thời gian xử lý mà có thể được kết hợp với truyền dẫn UL. Ngưỡng (ví dụ, mà có thể được kết hợp với khoảng cách gần, PV, và/hoặc PC), PV, và/hoặc PC có thể dựa trên việc thu, xử lý, và/hoặc thời gian xử lý mà có thể được kết hợp một hoặc nhiều DL TTI mà có thể xảy ra trước truyền dẫn UL. WTRU có thể kích hoạt và/hoặc cung cấp báo cáo hoặc chỉ báo, ví dụ, đến eNB, để có thể chỉ báo khoảng cách gần từ PV đến PC bằng hoặc có thể bằng ngưỡng, vượt hoặc có thể vượt ngưỡng, hoặc bằng hoặc thấp hơn ngưỡng.

Báo cáo có thể là hoặc bao gồm một hoặc nhiều chỉ báo. Trong một số ví dụ và phương án, báo cáo và chỉ báo có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Trong các

phương án được mô tả trong bản mô tả này, báo cáo hoặc chỉ báo có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong các điều sau:

PV (ví dụ, PV hiện tại hoặc gần đây), ví dụ, TA được áp dụng hiện tại hoặc gần đây (ví dụ, mới nhất), chênh lệch thời gian Rx-Tx hiện tại hoặc gần đây (ví dụ, mới nhất) (ví dụ, chênh lệch thời gian Rx-Tx được đo), hoặc thời gian xử lý hiện tại hoặc gần đây (ví dụ, mới nhất);

PC (ví dụ, PC hiện tại, gần đây hoặc mới nhất mà có thể được xác định bởi WTRU);

Khoảng cách gần (hoặc khoảng trống) từ PV đến PC, ví dụ, có thể tương ứng với thời gian (ví dụ, TTI) của báo cáo hoặc chỉ báo hoặc thời gian mà báo cáo hoặc chỉ báo có thể tương ứng với;

Khoảng cách gần (hoặc khoảng trống) từ PV đến PC, ví dụ, giá trị khoảng cách gần hiện tại hoặc gần đây (ví dụ, mới nhất) có thể được xác định bằng cách sử dụng PV và/hoặc PC hiện tại hoặc gần đây (ví dụ, mới nhất);

Chỉ báo ngưỡng (ví dụ, ngưỡng nào) có thể bị hoặc đã bị vượt quá;

Chỉ báo về điều kiện so sánh ngưỡng (ví dụ, điều kiện nào) có thể đã được đáp ứng (hoặc thỏa mãn);

Chỉ báo về điều kiện khoảng cách gần (ví dụ, điều kiện nào) có thể đã được đáp ứng (hoặc thỏa mãn);

TTI hoặc chiều dài TTI, ví dụ, TTI hoặc chiều dài TTI mà ngưỡng cho nó có thể đã bị vượt quá và/hoặc điều kiện so sánh hoặc điều kiện khoảng cách gần có thể đã được đáp ứng (hoặc thỏa mãn); và/hoặc

Chỉ báo về điều kiện có thể đã kích hoạt báo cáo hoặc chỉ báo (ví dụ, kích hoạt truyền dẫn báo cáo hoặc chỉ báo).

PV, PC, khoảng cách gần (ví dụ, từ PV đến PC), khoảng trống và/hoặc TTI mà có thể có trong báo cáo có thể được thể hiện theo một hoặc nhiều (ví dụ, số lượng là số nguyên) đơn vị thời gian. PV, PC, khoảng cách gần (ví dụ, từ PV đến PC), khoảng trống, TTI, đơn vị thời gian, và/hoặc nhiều đơn vị thời gian có thể được lượng tử hóa và/hoặc có thể được biểu diễn theo giá trị trong hoặc chỉ số dẫn đến tập hợp, danh

sách, hoặc bảng giá trị, ví dụ, khi được xác định, được tạo cấu hình, được cung cấp và/hoặc được báo cáo.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, báo cáo hoặc chỉ báo có thể được cung cấp qua ít nhất một trong các RRC, MAC, hoặc phát tín hiệu lớp vật lý. WTRU có thể cung cấp và/hoặc eNB có thể thu báo cáo hoặc chỉ báo qua ít nhất một trong các RRC, MAC, hoặc phát tín hiệu lớp vật lý. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể được cung cấp và/hoặc được thu trong ít nhất một trong các điều sau: phát tín hiệu RRC; phần tử điều khiển MAC (ví dụ, MAC-CE); PUCCH; thông tin điều khiển UL (UCI); và/hoặc yêu cầu lập lịch (SR). Báo cáo hoặc chỉ báo có thể được cung cấp và/hoặc được thu bằng kênh lớp vật lý mà có thể tương ứng với TTI (ví dụ, UL TTI) mà báo cáo hoặc chỉ báo có thể được cung cấp cho nó. Báo cáo hoặc chỉ báo có thể được cung cấp và/hoặc được thu bằng kênh lớp vật lý mà có thể tương ứng với TTI khác (ví dụ, UL TTI), ví dụ TTI dài hơn như TTI bình thường hoặc định kỳ.

Báo cáo hoặc chỉ báo, như các loại được mô tả trong bản mô tả này, có thể được gọi là báo cáo khoảng cách gần hoặc báo cáo khoảng trống. Báo cáo khoảng trống có thể là báo cáo khoảng trống định thời hoặc báo cáo khoảng trống định thời UL. Báo cáo khoảng cách gần có thể theo chu kỳ, không theo chu kỳ, và/hoặc được kích hoạt theo sự kiện. Tính chu kỳ của báo cáo có thể được tạo cấu hình, ví dụ, bằng eNB. Báo cáo khoảng cách gần có thể được kích hoạt và/hoặc được phát, ví dụ, trong TTI, khi một hoặc nhiều sự kiện xảy ra hoặc có thể xảy ra:

Cấu hình (ví dụ, thu cấu hình) để sử dụng TTI (ví dụ, TTI ngắn (sTTI));

Cấu hình hoặc tái cấu hình (ví dụ, thu cấu hình hoặc tái cấu hình) của TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, TTI ngắn hoặc chiều dài TTI);

Bộ định thời theo chu kỳ hết hạn hoặc đã hết hạn;

Điều kiện so sánh ngưỡng được hoặc có thể được đáp ứng;

Điều kiện khoảng cách gần được hoặc có thể được đáp ứng;

Thu được yêu cầu không theo chu kỳ cho báo cáo khoảng cách gần (ví dụ, trong kênh điều khiển DL và/hoặc DCI hoặc định dạng DCI);

PV, PC, hoặc khoảng cách gần thay đổi nhiều hơn ngưỡng, ví dụ, từ lúc báo cáo khoảng cách gần cuối cùng được phát;

Điều kiện so sánh ngưỡng đã thay đổi (ví dụ, được đáp ứng so với không được đáp ứng), từ lúc báo cáo khoảng cách gần cuối cùng được phát; và/hoặc

Điều kiện khoảng cách gần đã thay đổi (ví dụ, được đáp ứng so với không được đáp ứng), từ lúc báo cáo khoảng cách gần cuối cùng được phát.

WTRU có thể kích hoạt và/hoặc phát báo cáo khoảng cách gần khi một hoặc nhiều sự kiện được nhận dạng ở phần trên xảy ra hoặc có thể xảy ra (ví dụ, khi WTRU xác định rằng một hoặc nhiều trong số các sự kiện này có thể diễn ra). Ví dụ, WTRU có thể kích hoạt và/hoặc phát báo cáo khoảng cách gần khi WTRU thu cấu hình để sử dụng TTI (ví dụ, sTTI) và/hoặc khi WTRU thu cấu hình hoặc tái cấu hình của TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, sTTI hoặc chiều dài TTI). Trong ví dụ khác, WTRU có thể kích hoạt và/hoặc phát báo cáo khoảng cách gần để đáp ứng việc thu yêu cầu báo cáo khoảng cách gần không theo chu kỳ.

Bộ kích hoạt và/hoặc truyền dẫn có thể được xác định dựa trên việc bộ định thời (ví dụ, bộ định thời ngăn chặn như bộ định thời ngăn chặn khoảng cách gần) đã hết hạn hay chưa. Bộ định thời có thể được khởi động (ví dụ, được thiết lập bằng 0 hoặc bằng giá trị tối đa hoặc hết hạn mà có thể được tạo cấu hình) khi báo cáo khoảng cách gần được phát. Bộ định thời có thể được sử dụng, ví dụ, để tránh báo cáo khoảng cách gần quá mức. Bộ định thời có thể được điều chỉnh (ví dụ, được gia lượng hoặc được giảm) trong TTI (ví dụ, mỗi TTI). Bộ định thời, ví dụ, bộ định thời được giảm lượng, có thể hết hạn khi giá trị có thể bằng 0. Bộ định thời, ví dụ, bộ định thời được gia lượng, có thể hết hạn khi giá trị đạt đến hoặc vượt quá giá trị tối đa hoặc hết hạn mà có thể được tạo cấu hình. Giá trị tối đa hoặc hết hạn có thể là giá trị tối đa hoặc hết hạn của bộ định thời ngăn chặn.

Bộ kích hoạt và/hoặc truyền dẫn có thể được xác định dựa trên việc có chỗ trong truyền dẫn UL (ví dụ, PUSCH) cho báo cáo khoảng cách gần (ví dụ, mà có thể được phát trong MAC-CE) hay không.

WTRU có thể đánh giá và/hoặc xác định sự kiện có diễn ra trong hoặc cho TTI (ví dụ, mỗi TTI) hay không. WTRU có thể kích hoạt và/hoặc phát báo cáo khoảng cách gần trong TTI, ví dụ TTI mà trong đó WTRU xác định rằng sự kiện diễn ra hoặc có thể diễn ra. TTI có thể là DL TTI hoặc UL TTI. TTI có thể là sTTI hoặc TTI dài hoặc định kỳ.

HÌNH 5 là ví dụ về phương pháp lập báo cáo khoảng cách gần 500 theo một ví dụ, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 500 trong HÌNH 5 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được mô tả trên HÌNH 5 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc. Trong ví dụ của HÌNH 5, WTRU có thể thu cấu hình TTI, mà ví dụ, có thể là cấu hình sTTI 501. Cấu hình đồng thời cũng có thể bao gồm ngưỡng (ví dụ, ngưỡng lập báo cáo khoảng cách gần). Ngưỡng có thể được xác định theo các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định PC của WTRU cho TTI hoặc sTTI (ví dụ, cho cấu hình TTI hoặc sTTI) 502, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA tối đa (max), chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. WTRU cũng có thể báo cáo PC đến eNB theo các ví dụ ở phần trên. PC có thể được xác định dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý (ví dụ, tiêu chí). Tiêu chí xử lý bao gồm nhưng không bị giới hạn trong: số ký hiệu trong TTI hoặc chiều dài TTI mà có thể được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, trong hoặc theo cấu hình TTI), chiều dài sTTI (trong UL và/hoặc DL), TBS của PDSCH (phản hồi HARQ cho nó có thể được gửi trong UL sTTI), loại kênh (PUSCH hoặc PUCCH) mà trên đó HARQ có thể được gửi trong UL sTTI, thời gian giữa DL TTI hoặc DL sTTI cho PDCCH và UL TTI hoặc UL sTTI cho PUCCH hoặc PUSCH, hoặc tiêu chí bất kỳ trong các tiêu chí khác được xác định trong các ví dụ nêu trên. WTRU có thể xác định PV 503, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định khoảng cách gần từ PV đến PC 504 (ví dụ, xác định PC-PV). WTRU có thể xác định điều kiện khoảng cách gần có được đáp ứng hay không 505, mà có thể, ví dụ, bao gồm bước xác định khoảng cách gần từ PV đến PC có nhỏ hơn ngưỡng lập báo cáo khoảng cách gần hay không. Nếu điều kiện khoảng cách gần được đáp ứng, WTRU có thể gửi báo cáo khoảng cách gần 506, mà có thể bao gồm bước lập báo cáo PV, PC, và/hoặc khoảng cách gần dựa trên sự thỏa mãn điều kiện khoảng cách gần. WTRU có thể thực hiện quy trình trên HÌNH 5 cho TTI hoặc sTTI (ví dụ, UL TTI hoặc sTTI). WTRU có thể kết thúc (ví dụ, quy trình) hoặc có thể lặp lại (ví dụ,

quy trình) cho TTI hoặc sTTI khác như TTI tiếp theo hoặc sTTI 507 sau khi gửi (hoặc xác định gửi) báo cáo khoảng cách gần hoặc nếu điều kiện khoảng cách gần không được đáp ứng. Khi lặp lại, WTRU có thể, ví dụ, bắt đầu từ 503, ví dụ, khi cấu hình (ví dụ, cấu hình TTI) không thay đổi. WTRU có thể bắt đầu từ 501 khi cấu hình mới có thể được thu.

HÌNH 6 là ví dụ khác về phương pháp lập báo cáo khoảng cách gần 600 theo một ví dụ khác, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 600 trong HÌNH 6 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được minh họa trên HÌNH 6 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc. Trong ví dụ của HÌNH 6, WTRU có thể thu cấu hình sTTI 601. Cấu hình đồng thời cũng có thể bao gồm ngưỡng (ví dụ, ngưỡng lập báo cáo khoảng cách gần). Ngưỡng có thể được xác định theo các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định ít nhất một tiêu chí xử lý (ví dụ, tiêu chí) cho UL sTTI 602. Tiêu chí xử lý bao gồm nhưng không bị giới hạn trong: số ký hiệu trong TTI hoặc chiều dài TTI mà có thể được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, trong hoặc theo cấu hình TTI), chiều dài sTTI (trong UL và/hoặc DL), TBS của PDSCH (phản hồi HARQ cho nó có thể được gửi trong UL sTTI), loại kênh (PUSCH hoặc PUCCH) mà trên đó HARQ có thể được gửi trong UL sTTI, thời gian giữa DL sTTI cho PDCCH và UL sTTI cho PUCCH hoặc PUSCH, hoặc tiêu chí bất kỳ trong các tiêu chí khác được xác định trong các ví dụ nêu trên. WTRU có thể xác định PC của WTRU 603 dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý, mà có thể bao gồm ví dụ, TA tối đa hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa. WTRU cũng có thể báo cáo PC tới eNB. WTRU có thể xác định PV 604, mà có thể bao gồm ví dụ, TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx. WTRU có thể xác định khoảng cách gần từ PV đến PC 605 (ví dụ, xác định PC-PV). WTRU có thể xác định điều kiện khoảng cách gần có được đáp ứng hay không 606, mà có thể, ví dụ, bao gồm bước xác định khoảng cách gần từ PV đến PC có nhỏ hơn ngưỡng lập báo cáo khoảng cách gần hay không. Nếu điều kiện khoảng cách gần được đáp ứng, WTRU có thể gửi báo cáo khoảng cách gần 607, mà có thể bao gồm bước lập báo cáo PV, PC, và/hoặc khoảng cách gần dựa trên sự thỏa mãn điều kiện khoảng cách gần. WTRU có thể thực hiện quy trình trên HÌNH 6 cho TTI

hoặc sTTI (ví dụ, UL TTI hoặc sTTI). WTRU có thể kết thúc (ví dụ, quy trình) hoặc có thể lặp lại (ví dụ, quy trình) cho TTI hoặc sTTI khác như TTI tiếp theo hoặc sTTI 608 sau khi gửi (hoặc xác định gửi) báo cáo khoảng cách gần hoặc nếu điều kiện khoảng cách gần không được đáp ứng. Khi lặp lại, WTRU có thể, ví dụ, bắt đầu từ 604, ví dụ, khi cấu hình (ví dụ, cấu hình TTI) không thay đổi. WTRU có thể bắt đầu từ 601 khi cấu hình mới có thể được thu.

Như được mô tả ở phần trên, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng hoặc thỏa mãn (ví dụ, rằng hoặc khi điều kiện có thể đúng). Ví dụ, điều kiện có thể ít nhất là một trong các điều kiện sau: điều kiện so sánh ngưỡng, điều kiện khoảng cách gần, điều kiện loại trừ, điều kiện tạm ngưng truyền dẫn, và/hoặc v.v. Có thể xác định rằng hoặc khi điều kiện có thể được đáp ứng trong TTI (ví dụ, mỗi TTI) hoặc cho (ví dụ, ít nhất một) TTI (ví dụ, mỗi TTI). Các thuật ngữ được đáp ứng và được thỏa mãn có thể được sử dụng trong các ví dụ và phương án được mô tả trong bản mô tả này.

Theo phương án khác, WTRU có thể không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ khi điều kiện loại trừ được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện loại trừ được hoặc có thể được đáp ứng). Điều kiện loại trừ có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một (hoặc kết quả của việc có thể ít nhất là một), nhưng không bị giới hạn, trong các điều kiện sau:

PV đạt được hoặc có thể đạt được hoặc vượt hoặc có thể vượt ngưỡng hoặc PC (ví dụ, PC có thể là giá trị tối đa hoặc PV tối đa mà có thể được hỗ trợ, cho phép, và/hoặc được sử dụng);

Khoảng cách gần từ PV đến PC chỉ báo (ví dụ, theo giá trị của nó) rằng PV có thể đạt đến hoặc vượt ngưỡng hoặc PC;

đạt được hoặc có thể đạt được hoặc vượt qua PC;

PV không được hoặc có thể không được hỗ trợ;

PV thấp hơn hoặc có thể thấp hơn ngưỡng hoặc PC (ví dụ, PC có thể là giá trị tối thiểu hoặc PV tối thiểu mà có thể được hỗ trợ, cho phép, và/hoặc được sử dụng); và/hoặc

Khoảng cách gần từ PV đến PC chỉ báo (ví dụ, theo giá trị của nó) rằng PV có thể thấp hơn ngưỡng hoặc PC.

Điều kiện tạm ngưng truyền dẫn có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong (hoặc kết quả của việc có thể ít nhất là một trong) các điều kiện sau:

Bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể bị dừng lại, bị hết hạn hoặc coi là hết hạn, ví dụ, bộ định thời mà có thể được kết hợp với ít nhất một số truyền dẫn UL;

Bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể bị dừng lại, bị hết hạn hoặc coi là hết hạn, ví dụ, bộ định thời mà có thể được kết hợp với (ví dụ, có thể cho) TTI (ví dụ, chiều dài TTI) và/hoặc TAG;

Ít nhất một số truyền dẫn UL có thể bị dừng lại hoặc bị tạm ngưng, ví dụ một hoặc nhiều truyền dẫn UL mà có thể được kết hợp với (ví dụ, có thể cho) TTI (ví dụ, chiều dài TTI) và/hoặc TAG; và/hoặc

Dấu hiệu hoặc chỉ báo (ví dụ, chỉ báo hoặc dấu hiệu tạm ngưng hoặc dừng lại truyền dẫn) có thể chỉ báo rằng ít nhất một số truyền dẫn UL có thể không được thực hiện, ví dụ một hoặc nhiều truyền dẫn UL mà có thể được kết hợp với (ví dụ, có thể cho) TTI (ví dụ, chiều dài TTI) và/hoặc TAG.

WTRU có thể không thực hiện một số truyền dẫn UL khi điều kiện tạm ngưng truyền dẫn được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện tạm ngưng truyền dẫn được hoặc có thể được đáp ứng).

Ví dụ, WTRU có thể xác định và/hoặc có thể đánh giá PV có đạt được hay có thể đạt được ngưỡng hoặc PC hay không, PV có vượt hay có thể vượt ngưỡng hoặc PC hay không (ví dụ, PC có thể là tối đa) và/hoặc PV có giảm hoặc có thể giảm xuống dưới ngưỡng hoặc PC (ví dụ, PC có thể là tối thiểu) hay không. Có thể đưa ra xác định này dựa trên đánh giá của WTRU. WTRU có thể xác định rằng hoặc khi PV có thể đạt (ví dụ, có thể đạt giá trị đó hoặc có thể tương đương), có thể vượt, hoặc có thể giảm xuống dưới ngưỡng hoặc PC, ví dụ, dựa trên đánh giá. WTRU có thể đánh giá và/hoặc xác định trong, hoặc cho ít nhất một TTI. WTRU có thể, ví dụ, đưa ra đánh giá và/hoặc xác định cho UL TTI. WTRU có thể, ví dụ, đưa ra đánh giá và/hoặc xác định cho DL TTI mà có thể kết hợp với UL TTI. TTI (ví dụ, UL TTI) có thể là TTI mà PV và/hoặc PC có thể áp dụng cho nó.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể đưa ra đánh giá và/hoặc xác định cho PV thứ nhất khi WTRU nhận được hoặc tạo điều chỉnh cho PV thứ nhất hoặc PV thứ hai. Ví dụ, WTRU có thể đưa ra đánh giá cho TA (ví dụ, TA được áp dụng) khi WTRU nhận được điều chỉnh đối với TA (ví dụ, TA được áp dụng) hoặc khi WTRU điều chỉnh TA (ví dụ, TA được áp dụng). WTRU có thể đưa ra đánh giá cho chênh lệch thời gian Rx-Tx khi WTRU nhận được điều chỉnh đối với TA (ví dụ, TA được áp dụng) hoặc khi WTRU điều chỉnh TA (ví dụ, TA được áp dụng).

Trong ví dụ khác, WTRU có thể đưa ra đánh giá và/hoặc xác định cho PV khi PV thay đổi, ví dụ, do điều chỉnh được thu và/hoặc được áp dụng cho PV hoặc cho định thời (ví dụ, định thời thu và/hoặc phát) mà có thể tác động đến PV.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể xác định khoảng cách gần từ PV đến PC. WTRU có thể sử dụng khoảng cách gần từ PV đến PC (ví dụ, khoảng cách gần được xác định) để xác định và/hoặc đánh giá rằng hoặc khi nào PV đạt, vượt hoặc thấp hơn PC hay PV đạt, vượt hoặc thấp hơn PC. WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV đạt giá trị PC khi khoảng cách gần được xác định bằng 0. WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV vượt giá trị PC khi khoảng cách gần được xác định (ví dụ, PC-PV) là giá trị âm. WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV thấp hơn (ví dụ, không vượt quá) giá trị PC khi khoảng cách gần được xác định (ví dụ, PC-PV) là giá trị dương. Hoặc, WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV vượt giá trị PC khi khoảng cách gần được xác định (ví dụ, PC-PV) là giá trị dương. WTRU có thể xác định rằng (hoặc khi) PV có thể thấp hơn (ví dụ, có thể không vượt quá) giá trị PC khi khoảng cách gần được xác định (ví dụ, PC-PV) có thể là giá trị âm.

WTRU có thể thực hiện một hoặc nhiều trong các hoạt động sau, ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện được đáp ứng:

Thiết lập PV bằng một giá trị cụ thể (ví dụ, sử dụng một giá trị cụ thể cho PV) như là giá trị ngưỡng, giá trị được tạo cấu hình, giá trị tối đa, hoặc PC, ví dụ, tạo cho PV một giá trị tối đa mà giá trị này được hỗ trợ;

Dừng lại, tạm ngưng, và/hoặc không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI, chiều dài TTI, và/hoặc tổ hợp các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI khác, chiều dài TTI khác, và/hoặc tổ hợp khác các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Điều chỉnh ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI, chiều dài TTI, và/hoặc tổ hợp các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Dừng lại bộ định thời (ví dụ, TAT), ví dụ, bộ định thời (ví dụ, TAT) mà có thể liên quan đến TAG, chiều dài TTI, và/hoặc tổ hợp các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Coi bộ định thời (ví dụ, TAT) là đã hết hạn, ví dụ, bộ định thời (ví dụ, TAT) mà có thể liên quan đến TAG, chiều dài TTI, và/hoặc tổ hợp các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Thực hiện một hoặc nhiều hành động của bộ định thời (ví dụ, TAT) là hết hạn, dừng truyền dẫn, và/hoặc tạm ngưng truyền dẫn;

Thiết lập (hoặc xóa bỏ) dấu hiệu hoặc chỉ báo, ví dụ để chỉ báo rằng PV có thể đạt đến hoặc vượt quá PC; Thiết lập (hoặc xóa bỏ) dấu hiệu hoặc chỉ báo, ví dụ để chỉ báo rằng PV có thể thấp hơn PC;

Thiết lập (hoặc xóa bỏ) dấu hiệu hoặc chỉ báo (ví dụ, chỉ báo hoặc dấu hiệu tạm ngưng hoặc dừng lại truyền dẫn), ví dụ để chỉ báo rằng ít nhất một số truyền dẫn UL có thể không được thực hiện, ví dụ một số truyền dẫn UL cho TTI, chiều dài TTI, và/hoặc tổ hợp các chiều dài UL TTI và DL TTI;

Gửi thông báo lỗi và/hoặc báo cáo khoảng cách gần, ví dụ, bằng cách sử dụng truyền dẫn với chiều dài TTI (ví dụ, chiều dài TTI dài hơn) mà điều kiện cho nó có thể không được đáp ứng; và/hoặc

Gửi thông báo hoặc chỉ báo lỗi và/hoặc báo cáo khoảng cách gần, ví dụ, bằng cách sử dụng truyền dẫn PRACH và/hoặc quy trình truy nhập ngẫu nhiên.

Trong một số ví dụ hoặc phương án được mô tả trong bản mô tả này, các thuật ngữ thiết lập và xóa bỏ có thể được thay thế cho nhau và vẫn nhất quán với bản mô tả này.

Trong phương án khác, WTRU có thể thiết lập PV bằng một giá trị cụ thể như là giá trị ngưỡng, giá trị được tạo cấu hình, giá trị tối đa, hoặc PC, ví dụ khi điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng.

Đối với điều kiện mà có thể được đáp ứng cho PV, ngưỡng và/hoặc PC, WTRU có thể, ví dụ, thiết lập PV bằng giá trị ngưỡng hoặc bằng PC. Ví dụ, khi TA (ví dụ, TA được áp dụng) có thể đạt hoặc đạt hoặc có thể vượt hoặc vượt TA tối đa, WTRU có thể thiết lập hoặc giới hạn TA (ví dụ, TA được áp dụng) ở TA tối đa.

Đối với điều kiện mà có thể được đáp ứng cho PV, ngưỡng và/hoặc PC, WTRU có thể, ví dụ, thiết lập PV khác bằng một giá trị cụ thể. Ví dụ, khi chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể đạt hoặc vượt hoặc có thể vượt hoặc vượt chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, WTRU có thể thiết lập TA (ví dụ, TA được áp dụng) ở TA tối đa. Thiết lập TA là TA tối đa có thể giữ cho chênh lệch thời gian Rx-Tx không vượt quá chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa.

Ví dụ, WTRU có thể thiết lập PV bằng một giá trị cụ thể trong điều kiện WTRU có thể được tạo cấu hình để sử dụng TTI thứ nhất (ví dụ, TTI ngắn) và, ví dụ, không sử dụng TTI thứ hai (ví dụ, TTI bình thường) cho ít nhất một số truyền dẫn như ít nhất một số truyền dẫn UL (ví dụ, truyền dẫn PUSCH và/hoặc PUCCH).

Ví dụ, WTRU có thể sử dụng giá trị thứ nhất (ví dụ, giá trị đặc biệt hoặc giá trị vượt trội) cho PV trong một đơn vị thời gian (ví dụ, khung con), ví dụ trong đơn vị thời gian trong đó WTRU có thể phát bằng cách sử dụng TTI thứ nhất (ví dụ, TTI ngắn) và giá trị thứ hai (ví dụ, giá trị bình thường hoặc không vượt trội) cho PV trong đơn vị thời gian khác (ví dụ, khung con) trong đó WTRU có thể phát bằng cách sử dụng TTI thứ hai (ví dụ, TTI bình thường). Ví dụ, WTRU có thể sử dụng TA đã được làm cho vượt trội trong một khung con, ví dụ trong khung con trong đó WTRU có thể phát bằng cách sử dụng TTI thứ nhất (ví dụ, TTI ngắn) và TA không được làm vượt trội trong khung con khác trong đó WTRU có thể phát bằng cách sử dụng TTI thứ hai (ví dụ, TTI bình thường).

Ví dụ, WTRU có thể xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng hoặc được đáp ứng khi WTRU xác định rằng TA (ví dụ, TA được áp dụng) có thể vượt hoặc vượt TA tối đa (ví dụ, TA được áp dụng), khi WTRU xác định rằng chênh lệch thời gian Rx-Tx có thể vượt hoặc vượt chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, và/hoặc khi WTRU xác định rằng thời gian xử lý có thể vượt hoặc vượt thời gian xử lý tối đa.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng hoặc được đáp ứng khi WTRU xác định rằng thời gian xử lý (ví dụ, thời gian xử lý tối thiểu), ví dụ, được yêu cầu hoặc được sử dụng, có thể vượt hoặc vượt thời gian xử lý sẵn có (hoặc thời gian xử lý sẵn có có thể ít hơn hoặc ít hơn thời gian xử lý hoặc thời gian xử lý tối thiểu mà WTRU có thể yêu cầu hoặc có thể sử dụng).

Trong ví dụ khác, WTRU có thể xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng hoặc được đáp ứng khi WTRU xác định rằng TTI (ví dụ, chiều dài TTI) mà có thể được xác định, được chỉ báo, được yêu cầu, và/hoặc được tạo cấu hình có thể thấp hơn TTI tối thiểu mà WTRU có thể hỗ trợ. TTI có thể là sTTI. TTI có thể là UL TTI và/hoặc DL TTI. TTI tối thiểu có thể được kết hợp với kênh (ví dụ, PUSCH và/hoặc PUCCH). TTI tối thiểu có thể được kết hợp với tổ hợp UL TTI và DL TTI.

Trong phương án khác, WTRU có thể dừng lại, tạm ngưng, và/hoặc không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL (ví dụ, các truyền dẫn hiện tại, sắp tới, và/hoặc truyền dẫn UL trong tương lai), ví dụ một hoặc nhiều truyền dẫn UL cho TTI và/hoặc chiều dài TTI mà PV và/hoặc PC có thể áp dụng, ví dụ, khi điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng.

Ví dụ, đối với điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng cho PV và/hoặc PC, WTRU có thể không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL cho TTI và/hoặc chiều dài TTI mà PV và/hoặc PC có thể áp dụng. Các truyền dẫn UL có thể bao gồm ít nhất một trong các PUSCH, PUCCH, và/hoặc SRS. WTRU có thể không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL bắt đầu với UL TTI hiện tại, sắp tới hoặc tiếp theo, ví dụ, UL TTI hiện tại, sắp tới hoặc tiếp theo (ví dụ, sTTI) mà PV và/hoặc PC có thể áp dụng cho nó.

Khi PV và/hoặc PC áp dụng cho TTI thứ nhất và/hoặc chiều dài TTI thứ nhất và/hoặc điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng cho TTI thứ nhất và/hoặc chiều dài TTI thứ nhất, WTRU có thể thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, một hoặc nhiều truyền dẫn UL cho TTI thứ hai và/hoặc chiều dài TTI thứ hai mà PV và/hoặc PC có thể không áp dụng và/hoặc điều kiện cho chúng không được hoặc có thể không được đáp ứng.

Trong các phương án được mô tả trong bản mô tả này, WTRU có thể thực hiện ít nhất một trong các điều sau khi điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng):

Dừng một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL (ví dụ, của chiều dài TTI như chiều dài TTI bất kỳ), ví dụ, cho đến khi điều kiện bắt đầu lại được hoặc có thể được đáp ứng;

Dừng một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL cho chiều dài TTI (ví dụ, bất kỳ) (hoặc tổ hợp chiều dài DL/UL TTI), mà điều kiện cho chúng được hoặc có thể được đáp ứng, ví dụ, cho đến khi điều kiện bắt đầu lại được hoặc có thể được đáp ứng;

Dừng một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL cho chiều dài TTI (ví dụ, bất kỳ) (hoặc tổ hợp chiều dài DL/UL TTI) cho TTI trong đó (hoặc cho khoảng đó) điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, trong đó có thể xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng);

Dừng một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL cho kênh (ví dụ, bất kỳ) mà điều kiện cho chúng được hoặc có thể được đáp ứng, ví dụ, cho đến khi điều kiện bắt đầu lại được hoặc có thể được đáp ứng; và/hoặc

Dừng một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL cho kênh (ví dụ, bất kỳ) cho TTI trong đó (hoặc cho khoảng đó) điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, trong đó có thể xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng).

Dừng lại và/hoặc tạm ngưng truyền dẫn ở đây cũng có thể được gọi là bỏ qua truyền dẫn, đánh rớt truyền dẫn, không thực hiện truyền dẫn, và/hoặc không phát. Theo đó, trong một số ví dụ hoặc phương án được mô tả trong bản mô tả này, dừng lại, tạm ngưng, bỏ qua, đánh rớt và không phát có thể được dùng thay thế cho nhau. Thực hiện truyền dẫn và phát có thể được dùng thay thế cho nhau. Trong một số ví dụ hoặc phương án, không phát và phát với công suất bằng 0 có thể được dùng thay thế cho nhau.

Truyền dẫn UL mà có thể bị dừng lại có thể bao gồm truyền dẫn UL hiện tại, sắp tới, hoặc truyền dẫn UL tương lai. WTRU có thể dừng lại một số truyền dẫn UL, ví dụ, dựa trên điều kiện được đáp ứng, trong và/hoặc bắt đầu với TTI (ví dụ, TTI thứ nhất) trong đó WTRU xác định rằng điều kiện có thể được đáp ứng.

WTRU có thể thực hiện hoặc bắt đầu lại một số truyền dẫn UL, ví dụ, dựa trên điều kiện bắt đầu lại được đáp ứng (ví dụ, dựa trên việc WTRU xác định điều kiện bắt đầu lại được đáp ứng).

Điều kiện bắt đầu lại được đáp ứng (ví dụ, WTRU có thể xác định điều kiện bắt đầu lại sẽ được đáp ứng) khi (ví dụ, khi WTRU xác định là) ít nhất một trong các điều kiện sau có thể xảy ra hoặc có thể đã xảy ra:

Nhận lệnh TA mà đã được cung cấp trong phản hồi truy nhập ngẫu nhiên, ví dụ sau truyền dẫn đoạn đầu PRACH bởi WTRU trong đó truyền dẫn PRACH được kích hoạt hoặc khởi tạo theo trình tự PDCCH;

Nhận lệnh TA dẫn đến điều kiện (ví dụ, điều kiện có thể đã được đáp ứng) không còn được đáp ứng nữa;

Bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ định thời (ví dụ, TAT) như bộ định thời kết hợp (ví dụ, TAT); và/hoặc

Xóa bỏ (hoặc thiết lập lại) dấu hiệu hoặc chỉ báo (ví dụ, chỉ báo hoặc dấu hiệu tạm ngưng hoặc dừng lại truyền dẫn). Ví dụ, điều kiện bắt đầu lại có thể được đáp ứng khi dấu hiệu hoặc chỉ báo (ví dụ, chỉ báo hoặc dấu hiệu tạm ngưng hoặc dừng lại truyền dẫn) được xóa bỏ hoặc thiết lập lại.

WTRU có thể thực hiện hoặc bắt đầu lại một số truyền dẫn UL, ví dụ một hoặc nhiều truyền dẫn UL mà có thể đã dừng lại dựa trên việc điều kiện được đáp ứng, khi điều kiện không (hoặc không còn) được đáp ứng.

Hoặc, hay là ngoài ra, WTRU có thể thực hiện hoặc không thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn UL dựa trên chiều dài TTI của truyền dẫn UL. WTRU có thể thực hiện hoặc không thực hiện một hoặc nhiều truyền dẫn UL dựa trên chiều dài TTI của truyền dẫn UL, và chiều dài TTI của truyền dẫn DL kết hợp. Truyền dẫn DL kết hợp cho truyền dẫn UL HARQ (ví dụ, trên PUCCH hoặc PUSCH) có thể là chiều dài TTI của PDSCH mà HARQ cho nó có thể được phát. Truyền dẫn DL kết hợp cho truyền dẫn dữ liệu UL (ví dụ, trên PUSCH) có thể là chiều dài TTI kết hợp với kênh điều khiển DL (ví dụ, PDCCH) mà có thể cung cấp thông tin cấp phép, phân bổ hoặc lập lịch cho kênh dữ liệu UL.

Ví dụ, WTRU có thể được tạo cấu hình với và/hoặc hoạt động với chiều dài TTI thứ nhất và/hoặc chiều dài TTI thứ hai. WTRU có thể ngừng truyền dẫn (ví dụ, trong UL) mà có thể sử dụng chiều dài TTI thứ nhất (ví dụ, sTTI) mà trong đó điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng. WTRU có thể thực hiện truyền dẫn hoặc tiếp tục thực hiện truyền dẫn (ví dụ, trong UL) mà có thể sử dụng chiều dài TTI thứ hai (ví dụ, nTTI), ví dụ chiều dài TTI mà trong đó điều kiện có thể không được đáp ứng hoặc không áp dụng đánh giá điều kiện.

WTRU có thể không phát (ví dụ, trong UL) sử dụng chiều dài TTI (ví dụ, sTTI) trong ít nhất một TTI (ví dụ, sTTI), ví dụ, trong và/hoặc bắt đầu với TTI hiện tại hoặc tiếp theo, ví dụ, DL TTI hoặc UL TTI (ví dụ, sTTI) hiện tại hoặc tiếp theo, mà điều kiện và/hoặc PV hoặc PC của điều kiện, có thể áp dụng.

HÌNH 7 là ví dụ về phương pháp điều chỉnh truyền dẫn UL khi điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng 700 theo một ví dụ khác, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Truyền dẫn UL có thể được điều chỉnh (ví dụ, bởi WTRU), ví dụ, khi điều kiện như điều kiện loại trừ được hoặc có thể được đáp ứng. Ví dụ, WTRU có thể trì hoãn truyền dẫn UL (ví dụ, theo một số mẫu thời gian hoặc ký hiệu). Trong ví dụ khác, WTRU có thể không phát phần truyền dẫn UL, mà có thể bao gồm việc đánh rớt hay bỏ qua truyền dẫn một số mẫu thời gian hoặc ký hiệu vào lúc bắt đầu truyền dẫn. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 700 trong HÌNH 7 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được minh họa trên HÌNH 7 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc.

Trong ví dụ của HÌNH 7, WTRU có thể thu cấu hình TTI, mà ví dụ, có thể là cấu hình sTTI 701. Cấu hình cũng có thể bao gồm ngưỡng. Ngưỡng có thể được xác định theo các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định PC của WTRU cho cấu hình TTI hoặc sTTI 702, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. WTRU cũng có thể báo cáo PC đến eNB theo các ví dụ ở phần trên. PC có thể dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý. Tiêu chí xử lý bao gồm nhưng không bị giới hạn trong: số ký hiệu trong TTI hoặc chiều dài TTI mà có thể được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, trong hoặc theo cấu hình TTI), chiều dài sTTI (trong UL và/hoặc DL), TBS của PDSCH (phản hồi HARQ cho nó có thể được gửi trong UL sTTI), loại kênh (PUSCH hoặc PUCCH) mà trên đó HARQ có thể được gửi trong UL sTTI, thời gian giữa DL TTI hoặc DL sTTI cho PDCCH và UL TTI hoặc UL sTTI cho PUCCH hoặc PUSCH, hoặc tiêu chí bất kỳ trong các tiêu chí khác được xác định trong các ví dụ nêu trên. WTRU có thể xác định PV 703, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. Sau đó WTRU có

thể xác định PV có vượt qua hoặc sẽ vượt qua PC hay không 704. Trong ví dụ của HÌNH 7, nếu PV vượt qua hoặc sẽ vượt qua PC, WTRU có thể điều chỉnh truyền dẫn của nó để tránh vượt qua PC 705. Ví dụ, WTRU có thể tạo điều chỉnh bao gồm nhưng không giới hạn trong việc đánh rớt (tức là, không phát) TTI có độ ưu tiên thấp hơn, kênh, hoặc kiểu truyền dẫn. Nếu PV vượt qua, có thể vượt qua hoặc sẽ vượt qua PC, WTRU có thể cũng sẽ đánh rớt x mẫu thời gian hoặc ký hiệu thứ nhất của truyền dẫn UL mà có thể, ví dụ, tương ứng với ít nhất PV-PC (ví dụ, PV-PC được lượng tử hóa đến đơn vị thời gian cao nhất tiếp theo mà trong đó truyền dẫn có thể bị bỏ qua). WTRU có thể thực hiện quy trình trên HÌNH 7 cho TTI hoặc sTTI (ví dụ, UL TTI hoặc sTTI). WTRU có thể kết thúc (ví dụ, quy trình) hoặc có thể lặp lại (ví dụ, quy trình) cho TTI hoặc sTTI khác như TTI hoặc sTTI tiếp theo 706 sau khi điều chỉnh (hoặc xác định điều chỉnh) truyền dẫn của mình nhằm tránh vượt quá PC hoặc nếu PV không vượt quá hoặc sẽ không vượt quá PC. Khi lặp lại, WTRU có thể, ví dụ, bắt đầu từ 703, ví dụ, khi cấu hình (ví dụ, cấu hình TTI) không thay đổi. WTRU có thể bắt đầu từ 701 khi cấu hình mới có thể được thu.

Trong ví dụ khác, nếu WTRU có khả năng hỗ trợ TA tối đa hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa của x mẫu thời gian và TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx hiện tại là y mẫu thời gian (ví dụ, $y > x$), WTRU có thể không phát z mẫu thời gian thứ nhất hoặc q ký hiệu thứ nhất của truyền dẫn UL, mà có thể là truyền dẫn UL mà trong đó ít nhất một trong các TA, TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx và/hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa có thể áp dụng. Truyền dẫn UL có thể là truyền dẫn với TTI (ví dụ, sTTI) mà trong đó điều kiện loại trừ (ví dụ, cho TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx) được hoặc có thể được đáp ứng. WTRU có thể không phát z mẫu thời gian thứ nhất hoặc q ký hiệu thứ nhất, ví dụ khi y lớn hơn x.

Giá trị của z có thể là $y - x$. Hoặc, giá trị của z có thể là $y - x$ thêm một giá trị bù (ví dụ, +1 hoặc -1). Ngưỡng này có thể được cố định hoặc được tạo cấu hình. Giá trị q có thể là số lượng ký hiệu, là số nguyên cao nhất tiếp theo, có thể tương ứng với z. Ví dụ, giá trị q có thể là $\text{CEIL}[z/(\text{số mẫu thời gian trên mỗi ký hiệu})]$.

Hàm ceiling, $\text{CEIL}[x]$, có thể ánh xạ số lượng (ví dụ, số lượng thực) x đến số dương tiếp theo nhỏ nhất. Ví dụ, $\text{CEIL}[2,2]$ có thể là 3.

Trong ví dụ bổ sung, thời gian xử lý mà WTRU có thể cần hoặc có thể sử dụng có thể là y (ví dụ, PV có thể bằng y). Thời gian xử lý có sẵn có thể là x (ví dụ, PC có thể bằng x). WTRU có thể không phát z (ví dụ, $y - x$) mẫu thời gian thứ nhất hoặc q ký hiệu thứ nhất của truyền dẫn UL, ví dụ, truyền dẫn UL trong đó thời gian xử lý và/hoặc thời gian xử lý có sẵn áp dụng. WTRU có thể không phát z mẫu thời gian thứ nhất hoặc q ký hiệu thứ nhất, ví dụ khi y lớn hơn x . Truyền dẫn UL có thể là truyền dẫn với TTI (ví dụ, sTTI) mà trong đó điều kiện loại trừ (ví dụ, $PV > PC$) áp dụng hoặc có thể áp dụng.

Bộ định thời (ví dụ, TAT), dấu hiệu, và/hoặc chỉ báo có thể được tạo cấu hình, được cung cấp và/hoặc được sử dụng. Dấu hiệu có thể là dấu hiệu dừng hoặc tạm ngưng truyền dẫn. Chỉ báo có thể là chỉ báo dừng hoặc tạm ngưng truyền dẫn.

Bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể kết hợp với và/hoặc được tạo cấu hình cho TTI (ví dụ, chiều dài TTI), ví dụ, TTI (ví dụ, chiều dài TTI) của TAG. TAT có thể được sử dụng làm ví dụ không giới hạn về bộ định thời.

Dấu hiệu hoặc chỉ báo, ví dụ, chỉ báo hoặc dấu hiệu tạm ngưng hoặc dừng lại truyền dẫn, có thể kết hợp với và/hoặc được tạo cấu hình cho TTI (ví dụ, chiều dài TTI), ví dụ, TTI (ví dụ, chiều dài TTI) của TAG. Chỉ báo có thể, ví dụ, là hoặc bao gồm dấu hiệu. Dấu hiệu hoặc chỉ báo có thể được thiết lập để chỉ báo tạm ngưng hoặc dừng lại ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, truyền dẫn UL có thể kết hợp với TTI (ví dụ, chiều dài TTI).

WTRU hoặc thực thể MAC (ví dụ, của WTRU) có thể có và/hoặc duy trì ít nhất một bộ định thời và/hoặc ít nhất một chỉ báo có thể kết hợp với và/hoặc được tạo cấu hình cho TTI (ví dụ, chiều dài TTI), ví dụ, TTI (ví dụ, chiều dài TTI) của TAG.

WTRU có thể dừng bộ định thời hoặc coi nó là đã hết hạn, ví dụ, khi điều kiện có thể được đáp ứng. WTRU có thể dừng bộ định thời hoặc coi nó là đã hết hạn, ví dụ, theo một hoặc nhiều ví dụ và/hoặc phương án được mô tả trong bản mô tả này.

Các hành động của bộ định thời (ví dụ, TAT) là hết hạn, dừng truyền dẫn, và/hoặc tạm ngưng truyền dẫn có thể là hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong các hành động sau:

Xả một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) bộ đệm HARQ cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI), ví dụ cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng hoặc trong đó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn;

Xả một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) bộ đệm HARQ cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI trừ nTTI), ví dụ cho TAG mà điều kiện cho nó được hoặc có thể được đáp ứng hoặc cho nó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn;

Giải phóng và/hoặc thông báo RRC để giải phóng PUCCH (ví dụ, sPUCCH) và/hoặc SRS (ví dụ, sSRS) cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI), ví dụ cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng hoặc cho khoảng đó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn;

Giải phóng và/hoặc thông báo RRC để giải phóng PUCCH (ví dụ, sPUCCH) và/hoặc SRS (ví dụ, sSRS) cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI trừ nTTI), ví dụ cho TAG mà cho nó điều kiện có thể được đáp ứng hoặc cho nó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn;

Xóa bỏ một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) ấn định DL và/hoặc một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) cấp phép UL trong đó các ấn định và/hoặc cấp phép có thể là cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI), ví dụ cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng hoặc cho khoảng đó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn; và/hoặc

Xóa bỏ một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) ấn định DL và/hoặc một hoặc nhiều (ví dụ, bất kỳ) cấp phép UL trong đó các ấn định và/hoặc cấp phép có thể là cho một hoặc nhiều TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, tất cả TTI hoặc chiều dài TTI trừ nTTI), ví dụ cho TAG mà cho nó điều kiện có thể được đáp ứng hoặc cho nó bộ định thời (ví dụ, TAT) có thể đã hết hạn.

Một hoặc nhiều bộ đệm HARQ có thể được kết hợp với và/hoặc được sử dụng cho TTI hoặc chiều dài TTI. Một hoặc nhiều phần của bộ đệm HARQ có thể được kết hợp với và/hoặc được sử dụng cho TTI và/hoặc chiều dài TTI.

Xả bộ đệm HARQ cho TTI hoặc chiều dài TTI có thể bao gồm ít nhất một trong các hành động sau:

Xả bộ đệm HARQ (ví dụ, toàn bộ bộ đệm HARQ) có thể được kết hợp với và/hoặc được sử dụng cho TTI hoặc chiều dài TTI;

Xả bộ đệm HARQ (ví dụ, toàn bộ bộ đệm HARQ) mà có thể ít nhất được kết hợp một phần với và/hoặc được sử dụng cho TTI hoặc chiều dài TTI; và/hoặc

Xả một phần bộ đệm HARQ, bộ đệm này có thể được kết hợp với và/hoặc được sử dụng cho TTI và/hoặc chiều dài TTI.

Điều kiện có thể được kết hợp với (ví dụ, có thể cho) ít nhất một trong các TTI, chiều dài TTI, TAG, kênh, và/hoặc thực thể MAC.

WTRU có thể thực hiện ít nhất một trong các hành động sau, khi điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng (ví dụ, khi WTRU xác định rằng điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng), ví dụ, cho TTI hoặc chiều dài TTI:

Không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL cho ít nhất TTI hoặc chiều dài TTI mà cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng;

Không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, truyền dẫn một hoặc nhiều kênh UL trong đó điều kiện có thể được đáp ứng;

Không thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI hoặc chiều dài TTI mà có thể ngắn hơn TTI hoặc chiều dài TTI mà cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng;

Thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, khác) trong đó điều kiện có thể không được đáp ứng hoặc không được áp dụng; và/hoặc

Thực hiện ít nhất một số truyền dẫn UL, ví dụ, cho TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, khác) mà có thể là nTTI và/hoặc TTI khác có thể dài hơn TTI hoặc chiều dài TTI mà cho khoảng đó điều kiện có thể được đáp ứng.

WTRU có thể đưa ra quyết định liên quan đến việc điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng trên cơ sở TAG hay không (ví dụ, tách riêng cho TAG hay cho mỗi TAG). WTRU có thể dùng một hoặc nhiều truyền dẫn UL trên TAG mà cho khoảng đó điều kiện được hoặc có thể được đáp ứng. WTRU có thể không dùng một hoặc nhiều (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL trên TAG mà cho khoảng đó điều kiện có thể không được đáp ứng hoặc không được áp dụng.

Truyền dẫn UL có thể là truyền dẫn UL hiện tại, sắp tới, hoặc tương lai. Ví dụ, WTRU có thể xác định truyền dẫn UL có thể được tạm ngưng cho chiều dài TTI, ví dụ, sTTI, ví dụ, cho TAG. Truyền dẫn UL có thể được tạm ngưng, ví dụ, khi bộ định thời kết hợp hết hạn hoặc có thể hết hạn hoặc chỉ báo truyền dẫn tạm ngưng kết hợp được hoặc có thể được thiết lập. WTRU có thể đưa ra quyết định trong hoặc cho TTI (ví dụ, UL sTTI sắp tới). Nếu WTRU xác định truyền dẫn UL được tạm ngưng, WTRU có thể bỏ qua truyền dẫn UL cho sTTI đó cho TAG đó.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể thực hiện một số (ví dụ, tất cả) truyền dẫn UL của TTI hoặc chiều dài TTI, khi bộ định thời kết hợp với TTI hoặc chiều dài TTI không bị dừng lại (ví dụ, khi bộ định thời có thể đang chạy).

HÌNH 8 là ví dụ về phương pháp tạm ngưng truyền dẫn 800 theo một ví dụ khác, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 800 trong HÌNH 8 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được minh họa trên HÌNH 8 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc. Trong ví dụ của HÌNH 8, WTRU có thể thu cấu hình TTI, mà ví dụ, có thể là cấu hình sTTI 801. Cấu hình cũng có thể bao gồm ngưỡng. Ngưỡng có thể được xác định theo các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định PC của WTRU cho cấu hình TTI hoặc sTTI 802, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. WTRU cũng có thể báo cáo PC đến eNB theo các ví dụ ở phần trên. PC có thể dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý. Tiêu chí xử lý bao gồm nhưng không bị giới hạn trong: số ký hiệu trong TTI hoặc chiều dài TTI mà có thể được sử dụng và/hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, trong hoặc theo cấu hình TTI), chiều dài sTTI (trong UL và/hoặc DL), TBS của PDSCH (phản hồi HARQ cho nó có thể được gửi trong UL sTTI), loại kênh (PUSCH hoặc PUCCH) mà trên đó HARQ có thể được gửi trong UL sTTI, thời gian giữa DL TTI hoặc DL sTTI cho PDCCH và UL TTI hoặc UL sTTI cho PUCCH hoặc PUSCH, hoặc tiêu chí bất kỳ trong các tiêu chí khác được xác định trong các ví dụ nêu trên. WTRU có thể xác định PV 803, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. Sau đó WTRU có thể xác định PV có lớn hơn PC hay

không 804. Nếu PV lớn hơn PC, WTRU có thể tạm ngưng ít nhất một số hoặc tất cả truyền dẫn UL cho TTI hoặc sTTI 805. Ví dụ, việc tạm ngưng truyền dẫn UL có thể áp dụng cho TAG trong đó PV lớn hơn PC. Nếu PV lớn hơn PC, WTRU có thể gửi báo cáo hoặc khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên bằng cách phát đoạn đầu trên PRACH.

WTRU có thể thực hiện quy trình trên HÌNH 8 cho TTI hoặc sTTI (ví dụ, UL TTI hoặc sTTI). WTRU có thể kết thúc (ví dụ, quy trình) hoặc có thể lặp lại (ví dụ, quy trình) cho TTI hoặc sTTI khác như TTI hoặc sTTI tiếp theo 806 sau khi tạm ngưng (hoặc xác định tạm ngưng) ít nhất một số hoặc tất cả truyền dẫn UL cho TTI hoặc sTTI hoặc nếu PV không lớn hơn PC. Khi lặp lại, WTRU có thể, ví dụ, bắt đầu từ 803, ví dụ, khi cấu hình (ví dụ, cấu hình TTI) không thay đổi. WTRU có thể bắt đầu từ 801 khi cấu hình mới có thể được thu.

HÌNH 9 là ví dụ khác về phương pháp tạm ngưng truyền dẫn 900 theo một ví dụ khác, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 900 trong HÌNH 9 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được minh họa trên HÌNH 9 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc.

Trong ví dụ của HÌNH 9, WTRU có thể thu cấu hình TTI, mà ví dụ, có thể là cấu hình sTTI 901. Cấu hình cũng có thể bao gồm ngưỡng. Ngưỡng có thể được xác định theo các ví dụ ở phần trên. WTRU có thể xác định PC của WTRU cho cấu hình TTI hoặc sTTI 902, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA tối đa, chênh lệch thời gian Rx-Tx tối đa, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. PC có thể dựa trên ít nhất một tiêu chí xử lý. Tiêu chí xử lý bao gồm nhưng không bị giới hạn trong: chiều dài sTTI (trong UL và/hoặc DL), TBS của PDSCH (phản hồi HARQ cho nó có thể được gửi trong UL sTTI), loại kênh (PUSCH hoặc PUCCH) mà trên đó HARQ có thể được gửi trong UL sTTI, thời gian giữa DL TTI hoặc DL sTTI cho PDCCH và UL TTI hoặc UL sTTI cho PUCCH hoặc PUSCH, hoặc tiêu chí bất kỳ trong các tiêu chí khác được xác định trong các ví dụ nêu trên. WTRU có thể xác định PV 903, mà có thể bao gồm, ví dụ, TA hoặc chênh lệch thời gian Rx-Tx, hoặc thông số bất kỳ được xác định trong các ví dụ ở phần trên. Sau đó WTRU có thể xác

định PV có lớn hơn PC hay không 904. Nếu PV lớn hơn PC, WTRU có thể tạm ngưng ít nhất một số hoặc tất cả truyền dẫn UL cho TTI hoặc sTTI 905. Ví dụ, việc tạm ngưng truyền dẫn UL có thể áp dụng cho TAG trong đó PV lớn hơn PC. WTRU cũng có thể coi TTI hoặc sTTI TAT là đã hết hạn và/hoặc thiết lập chỉ báo tạm ngưng truyền dẫn TTI hoặc sTTI 906. Ví dụ, việc coi TTI hoặc sTTI TAT là đã hết hạn và/hoặc thiết lập chỉ báo tạm ngưng truyền dẫn TTI hoặc sTTI này có thể áp dụng cho TAG trong đó PV lớn hơn PC. WTRU cũng có thể thực hiện một hoặc nhiều hoạt động tạm ngưng truyền dẫn hoặc hết hạn TAT cho TTI hoặc sTTI 907. Ví dụ, việc thực hiện một hoặc nhiều hoạt động tạm ngưng truyền dẫn hoặc hết hạn TAT cho TTI hoặc sTTI này có thể áp dụng cho TAG trong đó PV lớn hơn PC. WTRU có thể thực hiện quy trình trên HÌNH 9 cho TTI hoặc sTTI (ví dụ, UL TTI hoặc sTTI). WTRU có thể kết thúc (ví dụ, quy trình) hoặc có thể lặp lại (ví dụ, quy trình) cho TTI hoặc sTTI khác như TTI hoặc sTTI tiếp theo 908 sau khi thực hiện các bước trên hoặc nếu PV không lớn hơn PC. Khi lặp lại, WTRU có thể, ví dụ, bắt đầu từ 903, ví dụ, khi cấu hình (ví dụ, cấu hình TTI) không thay đổi. WTRU có thể bắt đầu từ 901 khi cấu hình mới có thể được thu.

HÌNH 10 là ví dụ khác về phương pháp tạm ngưng truyền dẫn khi điều kiện tạm ngưng được đáp ứng 1000 theo một ví dụ khác, mà có thể được sử dụng kết hợp với ví dụ bất kỳ trong các ví dụ được mô tả trong bản mô tả này. Mặc dù mỗi bước của phương pháp 1000 trong HÌNH 10 được minh họa và mô tả riêng, nhiều bước có thể được thực hiện theo các trình tự khác so với trình tự được mô tả, song song với nhau, hoặc đồng thời. Phương pháp được minh họa trên HÌNH 10 được thực hiện bởi WTRU cho các mục đích minh họa, nhưng cũng có thể được thực hiện bởi nút bất kỳ hoạt động trong hệ thống truyền thông không dây như eNB, AP, hoặc trạm gốc.

Điều kiện tạm ngưng có thể là đúng khi ít nhất một trong các điều sau là đúng cho TAG: ít nhất một truyền dẫn UL (ví dụ, tất cả truyền dẫn UL) được tạm ngưng (ví dụ, cho TTI), TAT (ví dụ, cho TTI) bị hết hạn, và chỉ báo tạm ngưng truyền dẫn (ví dụ, cho TTI) được thiết lập. Theo ví dụ của HÌNH 10, WTRU có thể xác định điều kiện tạm ngưng có đúng hay không cho TTI 1001. Nếu điều kiện tạm ngưng là đúng cho TTI hoặc sTTI, WTRU có thể không phát ít nhất một số hoặc tất cả truyền dẫn UL cho TTI hoặc sTTI 1002. Ví dụ, đánh rớt truyền dẫn có thể áp dụng cho TAG trong đó điều kiện tạm ngưng là đúng. Nếu điều kiện tạm ngưng không đúng

cho TTI hoặc sTTI, WTRU có thể cho phép tiến hành và chuẩn bị truyền dẫn PUSCH, PUCCH, và/hoặc SRS cho TTI hoặc sTTI 1003. Ví dụ, cho phép tiến hành và chuẩn bị truyền dẫn có thể áp dụng cho TAG trong đó điều kiện tạm ngưng không đúng. WTRU có thể kết thúc hoặc lặp lại quy trình cho TTI hoặc sTTI khác, ví dụ, TTI hoặc sTTI tiếp theo 1004.

Trong phương án khác, WTRU có thể ưu tiên hóa một truyền dẫn so với truyền dẫn khác, ví dụ, để tránh điều kiện được đáp ứng, như: TTI thứ nhất (ví dụ, chiều dài TTI) có thể được ưu tiên hóa so với TTI thứ hai (ví dụ, chiều dài TTI); truyền dẫn TTI thứ nhất (ví dụ, chiều dài TTI) có thể được ưu tiên hóa so với truyền dẫn TTI thứ hai (ví dụ, chiều dài TTI); loại kênh thứ nhất (ví dụ, PUCCH) có thể được ưu tiên hóa so với loại kênh thứ hai (ví dụ, PUSCH); truyền dẫn của loại kênh thứ nhất (ví dụ, PUCCH) có thể được ưu tiên hóa so với truyền dẫn của loại kênh thứ hai (ví dụ, PUSCH); và/hoặc loại truyền dẫn thứ nhất (ví dụ, UCI như phản hồi HARQ) có thể được ưu tiên hóa so với loại truyền dẫn thứ hai (ví dụ, về dữ liệu).

Ví dụ, truyền dẫn với chiều dài TTI thứ nhất có thể được phát và truyền dẫn với chiều dài TTI thứ hai có thể bị đánh rớt (ví dụ, không được thực hiện) khi chiều dài TTI thứ nhất có thể có độ ưu tiên cao hơn chiều dài TTI thứ hai.

Trong ví dụ khác, truyền dẫn với chiều dài TTI thứ nhất có thể được phát và truyền dẫn với chiều dài TTI thứ hai có thể bị đánh rớt, ví dụ khi truyền dẫn với chiều dài TTI thứ nhất và/hoặc sự chuẩn bị truyền dẫn với chiều dài TTI thứ nhất có thể dẫn đến điều kiện (ví dụ, điều kiện loại trừ) được đáp ứng, trong đó điều kiện này có thể được đáp ứng cho chiều dài TTI thứ hai. Hoặc, truyền dẫn với chiều dài TTI thứ hai có thể được phát và truyền dẫn với chiều dài TTI thứ nhất có thể bị đánh rớt, ví dụ khi chiều dài TTI thứ hai có thể có độ ưu tiên cao hơn chiều dài TTI thứ nhất. Chiều dài TTI thứ nhất có thể, ví dụ là nTTI và chiều dài TTI thứ hai có thể là sTTI, hoặc ngược lại.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể phát hoặc có thể được lập lịch để phát UCI (ví dụ, phản hồi HARQ) và dữ liệu. WTRU có thể phát hoặc có thể được lập lịch để phát UCI và dữ liệu trên PUSCH (ví dụ, cùng PUSCH). Nếu xử lý PUSCH có thể dẫn đến điều kiện (ví dụ, điều kiện loại trừ) được đáp ứng, WTRU có thể đánh rớt (ví

dữ, không phát) dữ liệu và/hoặc có thể không phát PUSCH. WTRU có thể phát UCI trên PUCCH.

Trong ví dụ khác, WTRU có thể thu PDSCH mà WTRU có thể tạo UCI cho nó (ví dụ, phản hồi HARQ). WTRU có thể phát UCI trên PUCCH hoặc PUSCH. WTRU có thể thu phân bổ hoặc cấp phép lập lịch cho PUSCH trước thời gian WTRU có thể phát UCI và/hoặc phản hồi HARQ. PUSCH có thể, ví dụ, theo sự phân bổ hoặc cấp phép, được phát trước khi, ít nhất chồng lấp một phần với, hoặc sau thời gian WTRU có thể phát UCI. WTRU có thể không chuẩn bị dữ liệu UL cho truyền dẫn PUSCH và/hoặc có thể không phát PUSCH, ví dụ khi sự chuẩn bị và/hoặc truyền dẫn PUSCH có thể dẫn đến điều kiện (ví dụ, điều kiện loại trừ) được đáp ứng. Điều kiện có thể được đáp ứng cho TTI trong đó UCI có thể được phát hoặc cho chiều dài TTI của truyền dẫn UCI. WTRU có thể phát UCI trên PUCCH, ví dụ khi có thể không có truyền dẫn PUSCH (ví dụ, cho dữ liệu) khi UCI và/hoặc phản hồi HARQ có thể được phát.

WTRU có thể cung cấp chỉ báo, ví dụ, trong truyền dẫn PUCCH, để chỉ báo rằng PUSCH có thể bị đánh rớt và/hoặc rằng điều kiện (ví dụ, điều kiện loại trừ) có thể được đáp ứng, ví dụ cho TTI của truyền dẫn PUCCH.

Có thể áp dụng hoặc không áp dụng một hoặc nhiều khả năng xử lý trong ô. Ví dụ, trong ô nhỏ, có thể sử dụng TA ngắn cho WTRU tại đường biên của ô. TA tối đa có thể được hỗ trợ bởi một số (ví dụ, tất cả) WTRU trong ô nhỏ.

eNB có thể cung cấp chỉ báo để chỉ báo PC (ví dụ, một hoặc nhiều PC) có áp dụng trong ô hay không. Chỉ báo có thể được cung cấp trong phát tín hiệu như phát tín hiệu RRC và/hoặc phát tín hiệu truyền phát. Chỉ báo có thể được cung cấp trong thông tin hệ thống (ví dụ, trong SIB). eNB có thể cung cấp chỉ báo đến ít nhất một WTRU. eNB có thể tạo cấu hình WTRU với chỉ báo, ví dụ chỉ báo liên quan đến việc PC có thể áp dụng hay không.

WTRU có thể thu chỉ báo, chỉ báo này có thể được cung cấp và/hoặc được tạo cấu hình, ví dụ, bởi eNB. WTRU có thể xem xét, xác định, và hoặc sử dụng ít nhất một trong các PV, PC, khoảng cách gần, và/hoặc lập báo cáo khoảng cách gần, khi PC áp dụng. WTRU có thể sử dụng chỉ báo, chỉ báo này có thể được cung cấp và/hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, bởi eNB) để xác định khi PC áp dụng.

Như được mô tả ở phần trên, lệnh TA trong khung con n có thể được áp dụng tại khung con $n + x$, trong đó, ví dụ, x có thể bằng 6. Đối với chiều dài TTI bằng khung con, lệnh TA có thể được áp dụng tại (ví dụ, ở phần bắt đầu) khung con $n + x$.

Đối với lệnh TA mà có thể được thu trong TTI với chiều dài ngắn hơn 1 khung con, lệnh TA có thể (ví dụ, vẫn) được coi là được thu trong khung con. Ví dụ, có thể có lợi khi áp dụng TA ở tốc độ khung con (ví dụ, tại vùng ranh giới khung con) để cho phép sử dụng chiều dài TTI hỗn hợp nhằm không tác động lên việc áp dụng TA.

Đối với lệnh TA mà có thể được thu (ví dụ, bởi WTRU) trong TTI hoặc chiều dài TTI (ví dụ, TTI hoặc chiều dài TTI bất kỳ) trong khung con n , lệnh TA có thể được áp dụng tại khung con $n + y$, ví dụ tại hoặc ở phần đầu của khung con $n + y$. Giá trị y có thể bằng x (ví dụ, 6).

Giá trị y có thể là hàm của ít nhất một trong các yếu tố sau: chiều dài TTI (ví dụ, chiều dài DL TTI và/hoặc UL TTI) mà có thể được tạo cấu hình và/hoặc được sử dụng; PC, ví dụ giá trị TA tối đa trong ô; và/hoặc khoảng cách (ví dụ, delta thời gian) giữa DL TTI và UL TTI.

Giá trị của y có thể được cố định hoặc được tạo cấu hình, ví dụ cho chiều dài TTI hoặc tập hợp chiều dài TTI. Giá trị y có thể được chỉ báo với lệnh TA.

Ví dụ, y có thể là giá trị được cố định hoặc được tạo cấu hình (ví dụ, 3) cho chiều dài TTI nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian như khe thời gian (ví dụ, 0,5 ms).

WTRU có thể thu nhiều hơn một lệnh TA mà có thể được áp dụng tại khung con z , ví dụ theo quy tắc áp dụng $n + y$. WTRU có thể coi việc thu nhiều lệnh TA cho cùng một khung con là lỗi. WTRU có thể áp dụng một trong các lệnh TA thu được, ví dụ, lệnh TA thu được sớm nhất hoặc lệnh TA thu được muộn nhất. WTRU có thể áp dụng một trong các lệnh TA thu được, ví dụ, theo sự triển khai của WTRU. WTRU có thể áp dụng tổ hợp (ví dụ, tổng) các lệnh TA thu được.

Ví dụ, khung con $n + y$ có thể là khung con thứ nhất sau khung con n ít nhất k TTI. Trong ví dụ khác, khung con $n + y$ có thể là khung con thứ nhất sau TTI thu lệnh TA ít nhất k TTI. Giá trị k có thể là hàm của ít nhất một trong các yếu tố sau: chiều dài TTI (ví dụ, chiều dài DL TTI và/hoặc UL TTI) mà có thể được tạo cấu hình và/hoặc

được sử dụng; PC, ví dụ giá trị TA tối đa trong ô; và/hoặc khoảng cách giữa DL TTI và UL TTI.

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

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để sử dụng thời gian xử lý có sẵn, trong thiết bị thu/phát không dây (WTRU), phương pháp bao gồm các bước:

nhận thông tin điều khiển đường xuống (DCI) bao gồm cấp phát đường lên;

xác định thời gian xử lý có sẵn dựa trên kết thúc đơn vị thời gian tại kết thúc DCI và bắt đầu đơn vị thời gian tại bắt đầu cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên; và

với điều kiện thời gian xử lý có sẵn bằng hoặc vượt ngưỡng, truyền cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đơn vị thời gian tại kết thúc DCI là ký hiệu thứ nhất và đơn vị thời gian tại bắt đầu cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên là ký hiệu thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên là kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thời gian xử lý có sẵn bao gồm giá trị dòng thời gian được chỉ báo bởi DCI.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ngưỡng dựa trên khả năng xử lý (PC) của WTRU.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó PC của WTRU bao gồm khả năng thời gian xử lý của WTRU.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó PC tương ứng với số lượng ký hiệu.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó PC dựa trên cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thời gian xử lý có sẵn dựa trên định thời trước (TA).

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

với điều kiện thời gian xử lý có sẵn dưới ngưỡng ngưỡng, không truyền cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

11. Thiết bị thu/phát không dây (WTRU) để dụng dụng thời gian xử lý có sẵn, WTRU bao gồm:

bộ thu phát; và

bộ xử lý được kết nối với bộ thu phát; trong đó:

bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin điều khiển đường xuống (DCI) bao gồm cấp phát đường lên;

bộ thu phát và bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định thời gian xử lý có sẵn dựa trên kết thúc đơn vị thời gian tại kết thúc DCI và bắt đầu đơn vị thời gian tại bắt đầu cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên; và

bộ thu phát và bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền, với điều kiện thời gian xử lý có sẵn bằng hoặc vượt ngưỡng, cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

12. WTRU theo điểm 11, trong đó đơn vị thời gian tại kết thúc DCI là ký hiệu thứ nhất và đơn vị thời gian tại bắt đầu cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên là ký hiệu thứ hai.

13. WTRU theo điểm 11, trong đó truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên là kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH).

14. WTRU theo điểm 11, trong đó thời gian xử lý có sẵn bao gồm giá trị dòng thời gian được chỉ báo bởi DCI.

15. WTRU theo điểm 11, trong đó ngưỡng dựa trên khả năng xử lý (PC) của WTRU.

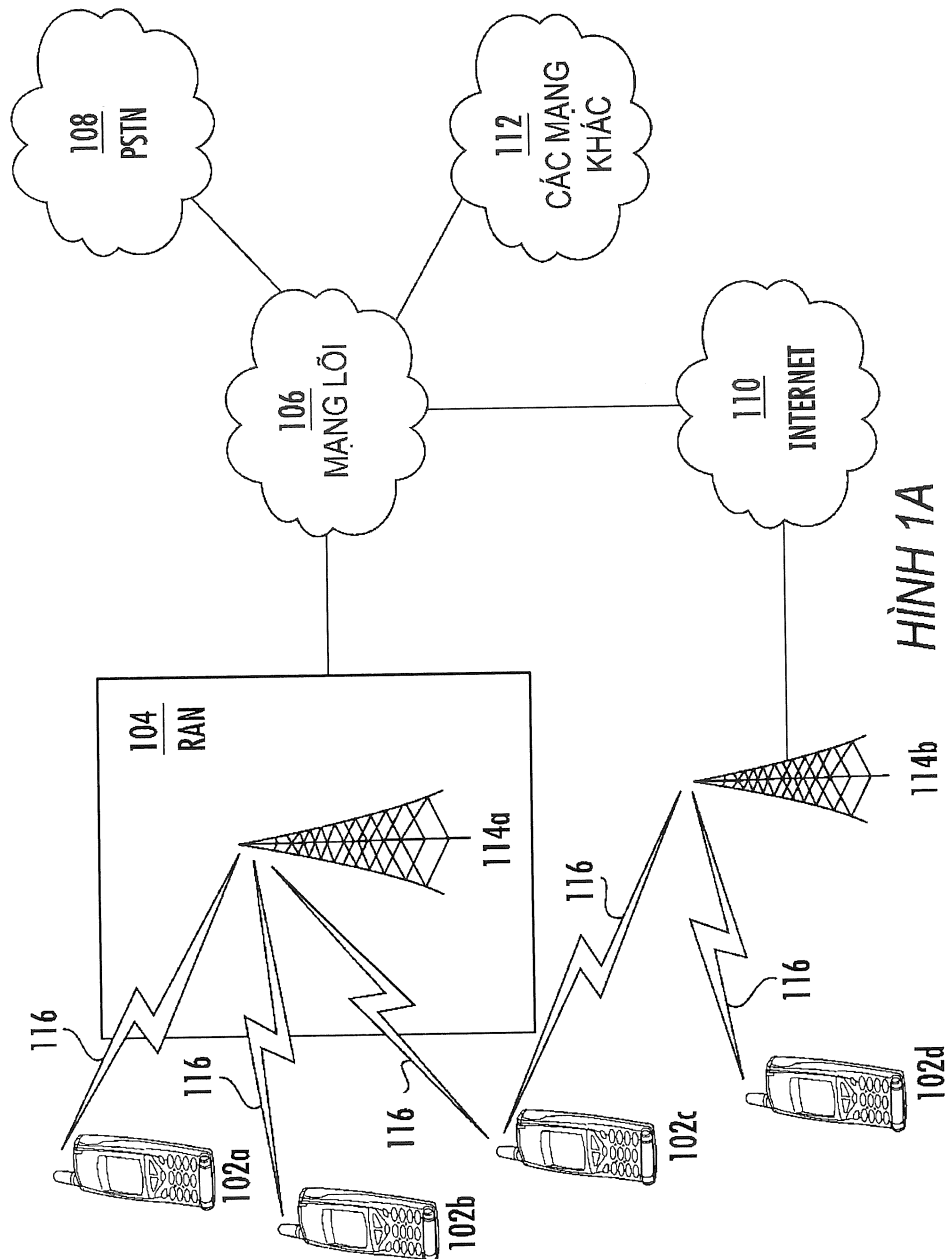
16. WTRU theo điểm 15, trong đó PC của WTRU bao gồm khả năng thời gian xử lý của WTRU.

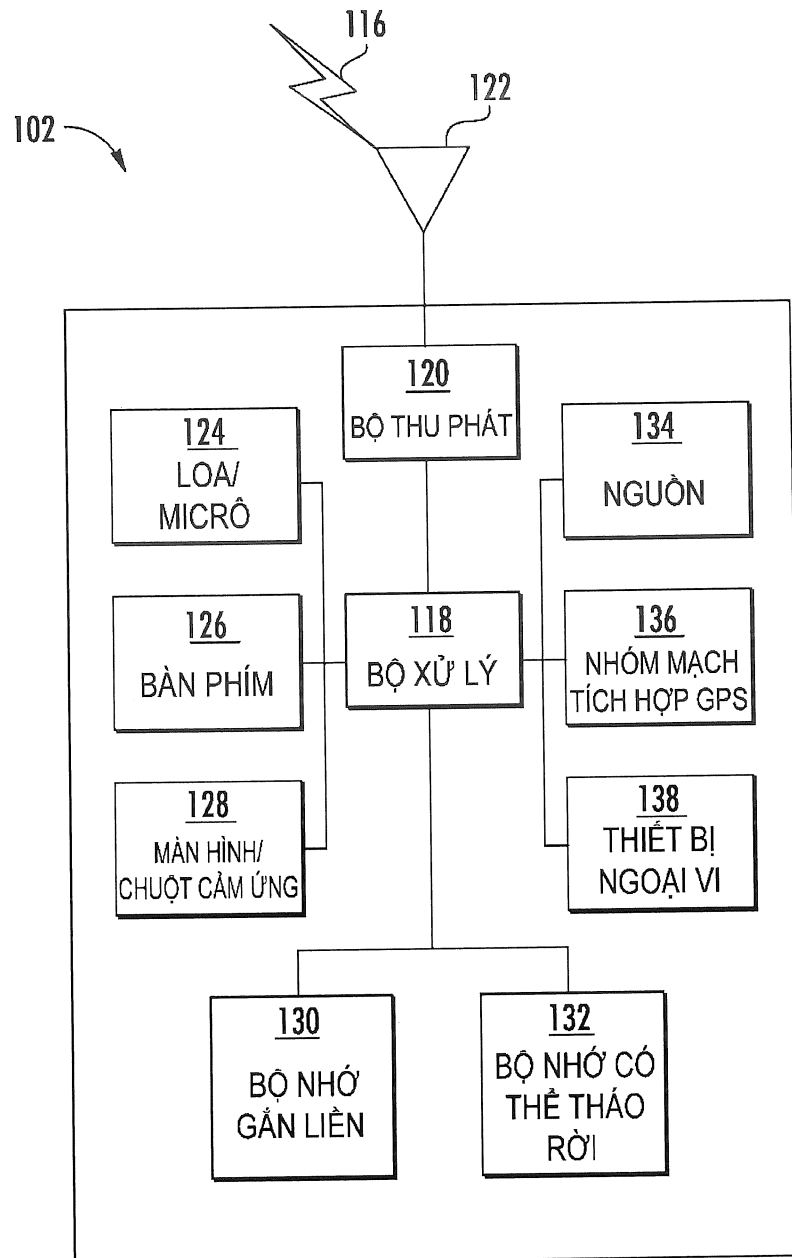
17. WTRU theo điểm 15, trong đó PC tương ứng với số lượng ký hiệu.

18. WTRU theo điểm 15, trong đó PC dựa trên cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

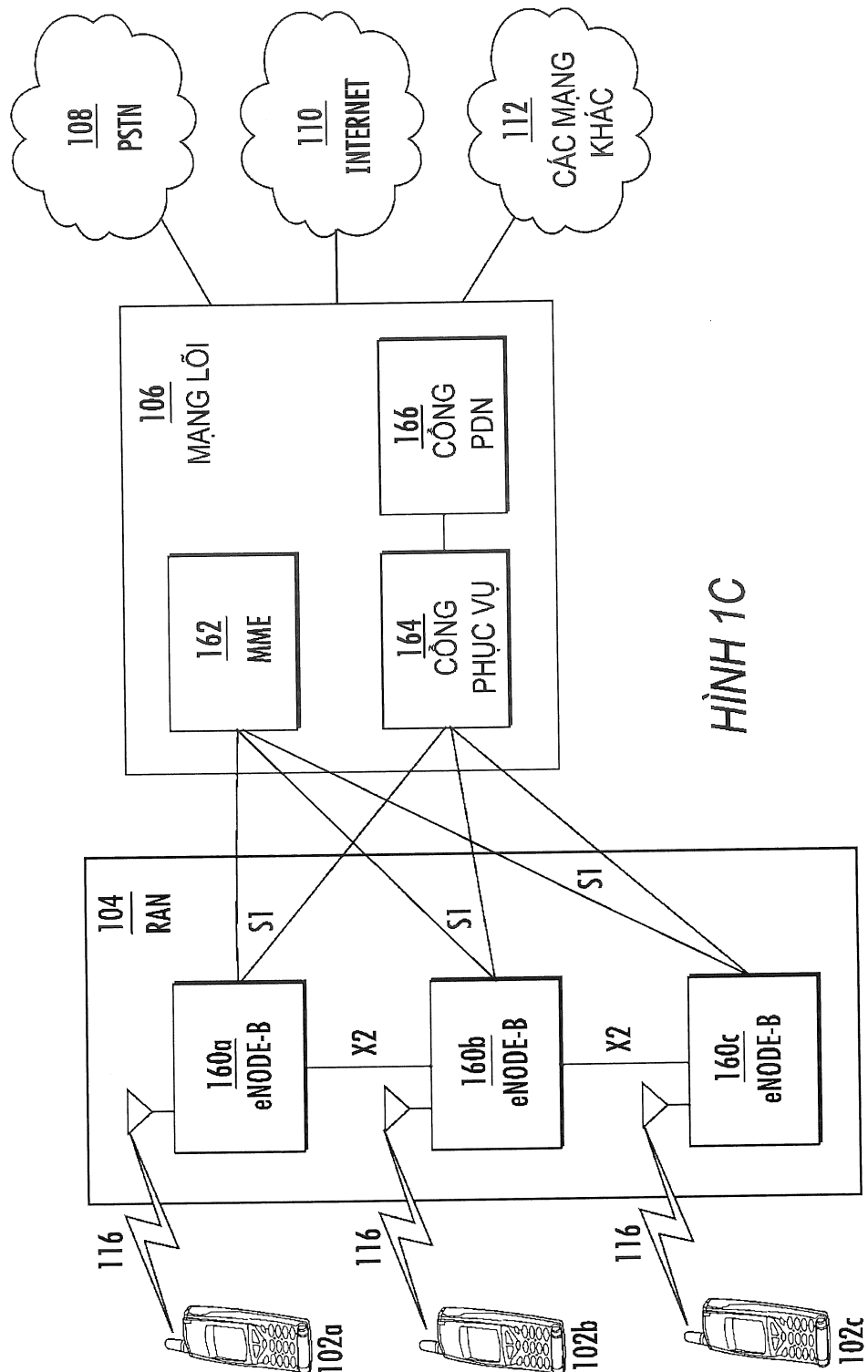
19. WTRU theo điểm 11, trong đó thời gian xử lý có sẵn dựa trên định thời trước (TA).

20. WTRU theo điểm 11, trong đó bộ xử lý và bộ thu phát được tạo cấu hình để không truyền, với điều kiện thời gian xử lý có sẵn dưới ngưỡng ngưỡng, cuộc truyền được lập lịch bởi cấp phát đường lên.

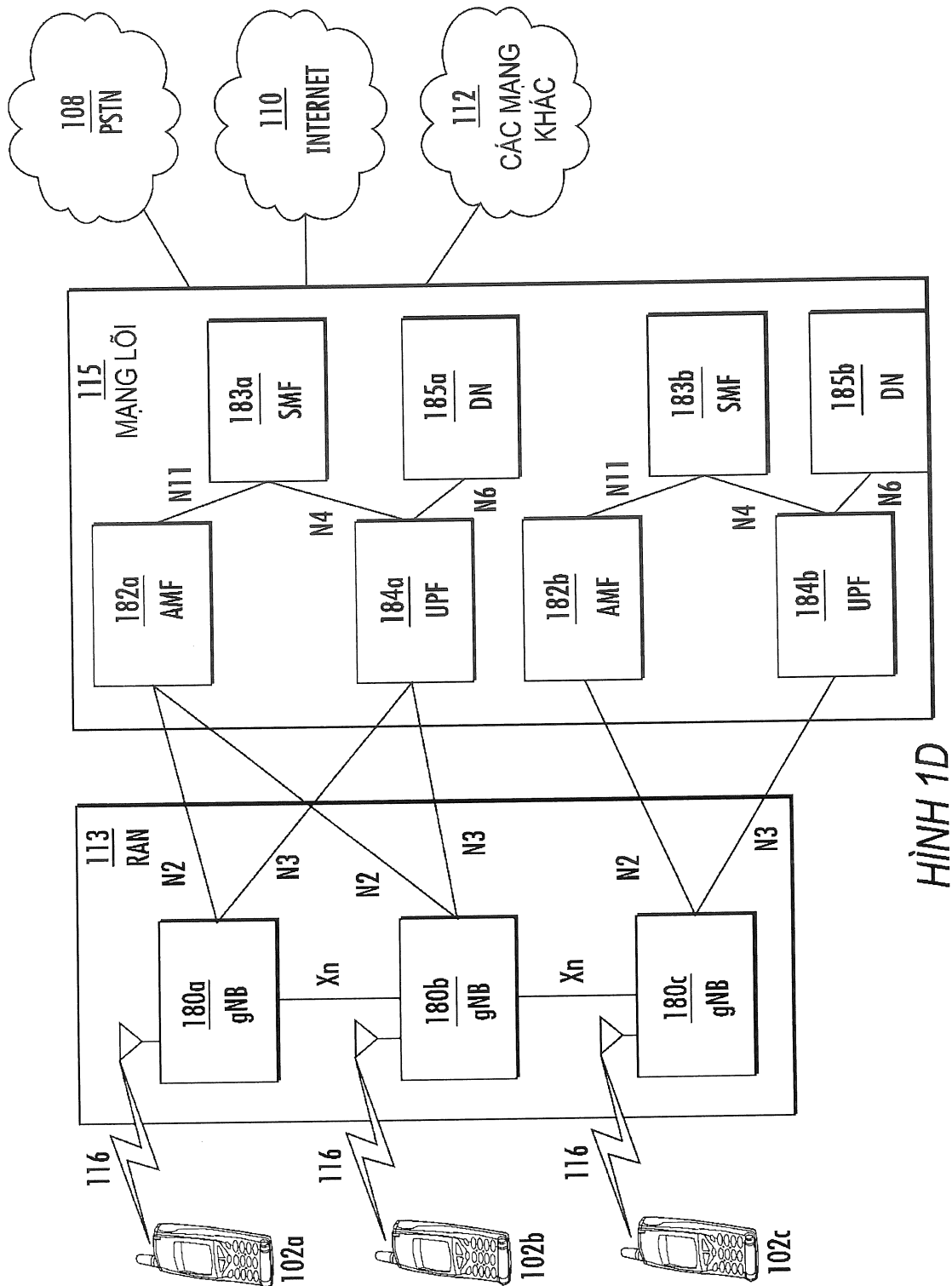
100



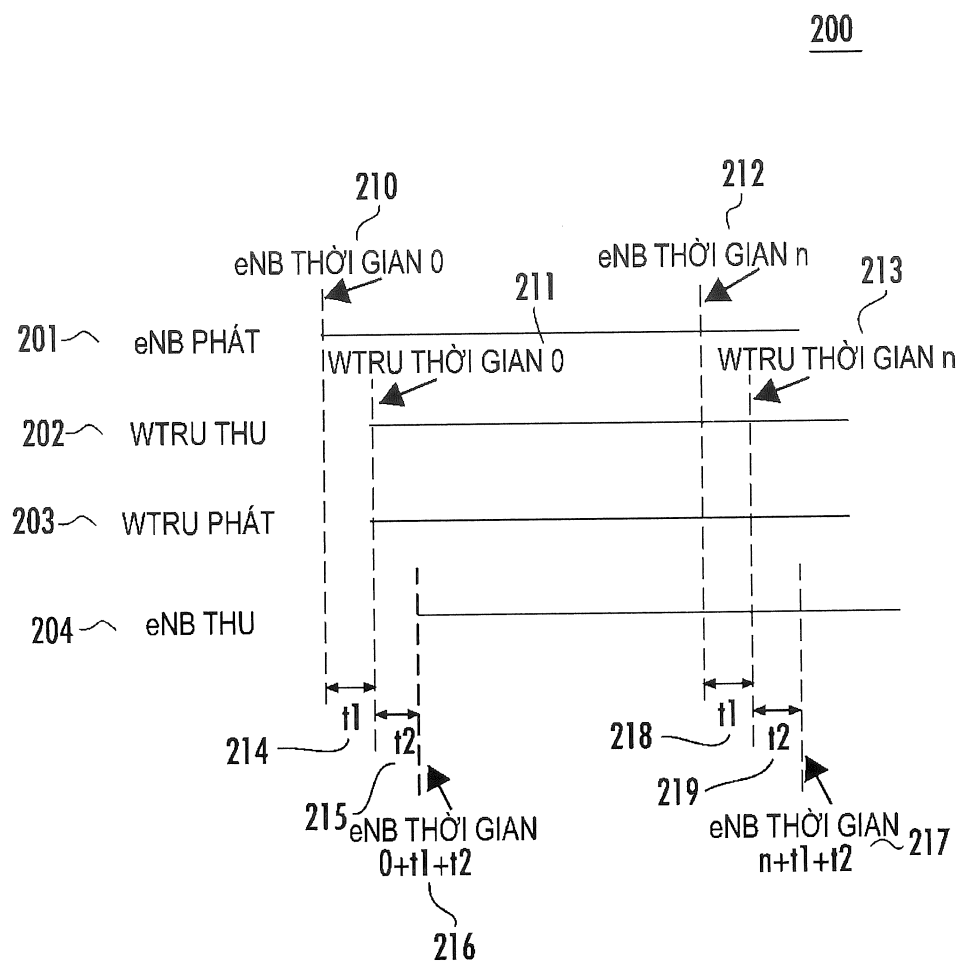
HÌNH 1B



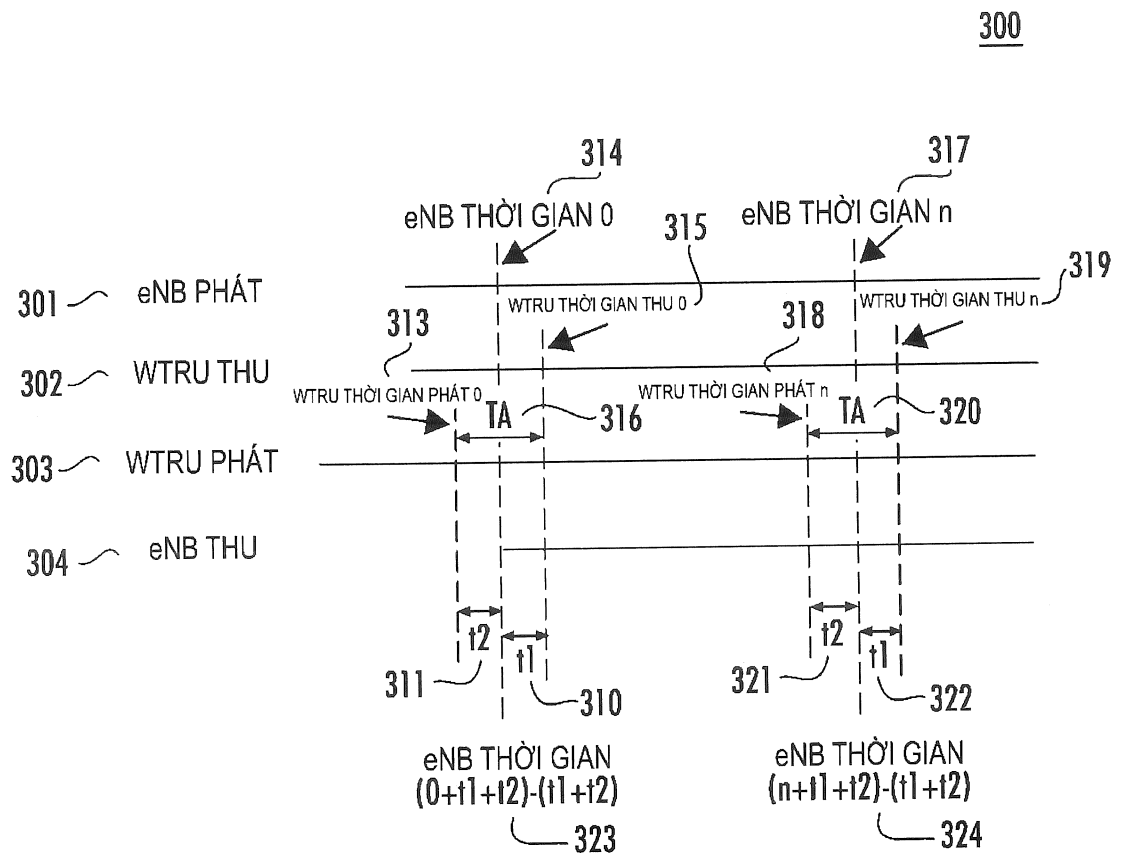
HÌNH 1C



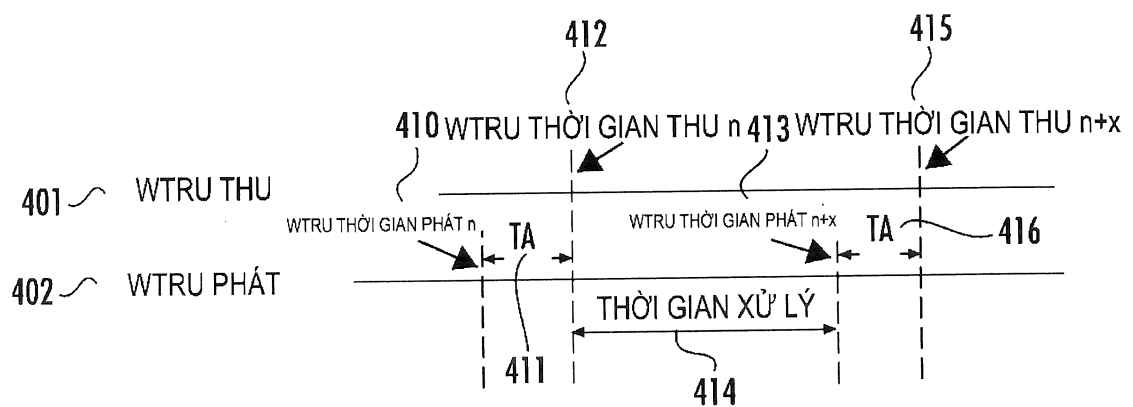
HÌNH 1D



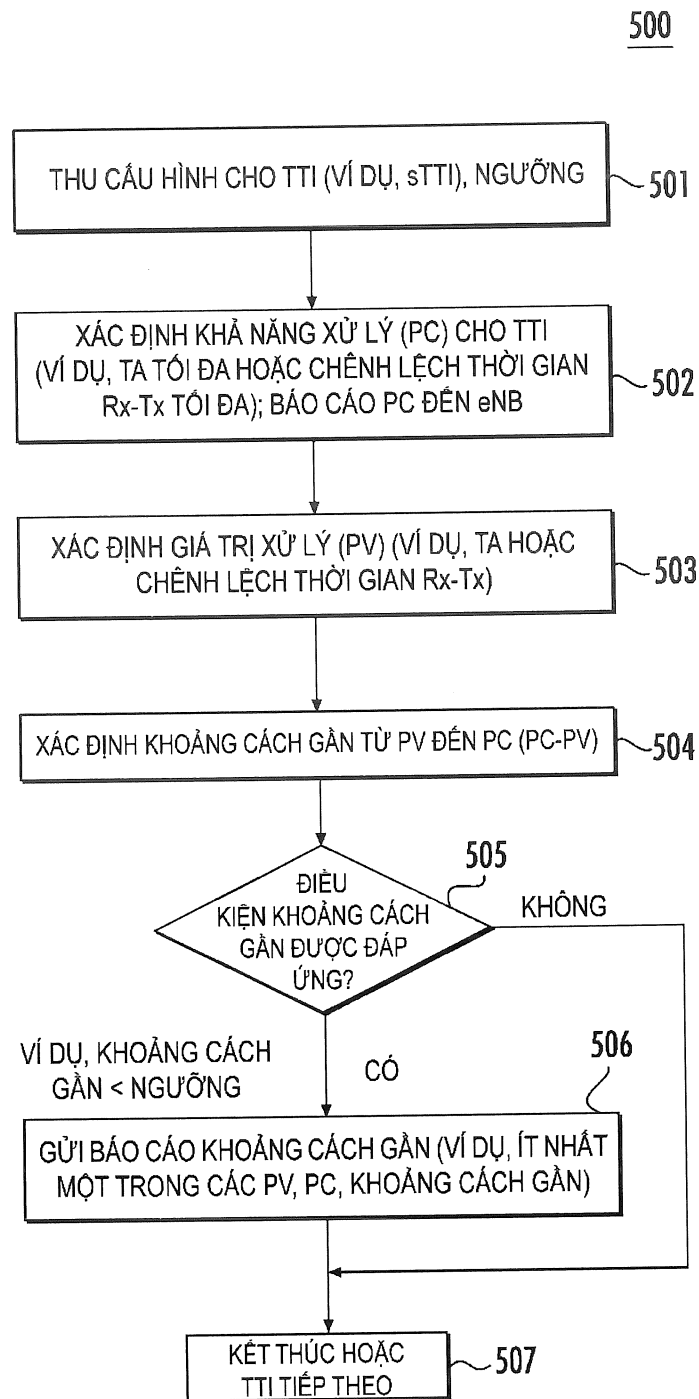
HÌNH 2



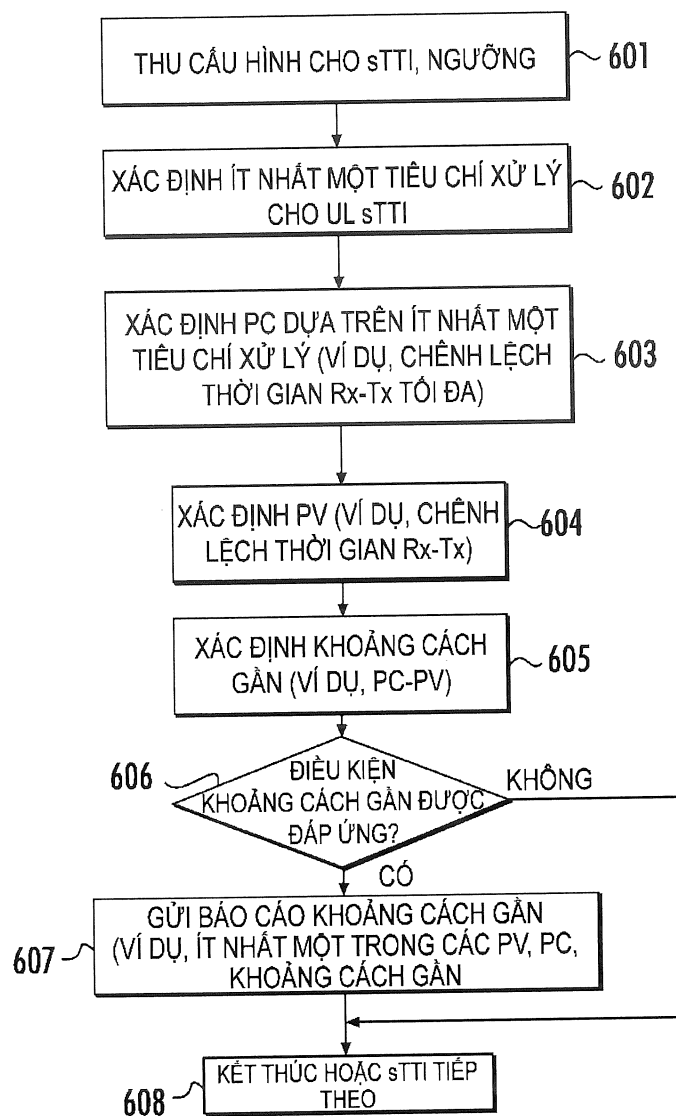
HÌNH 3

400

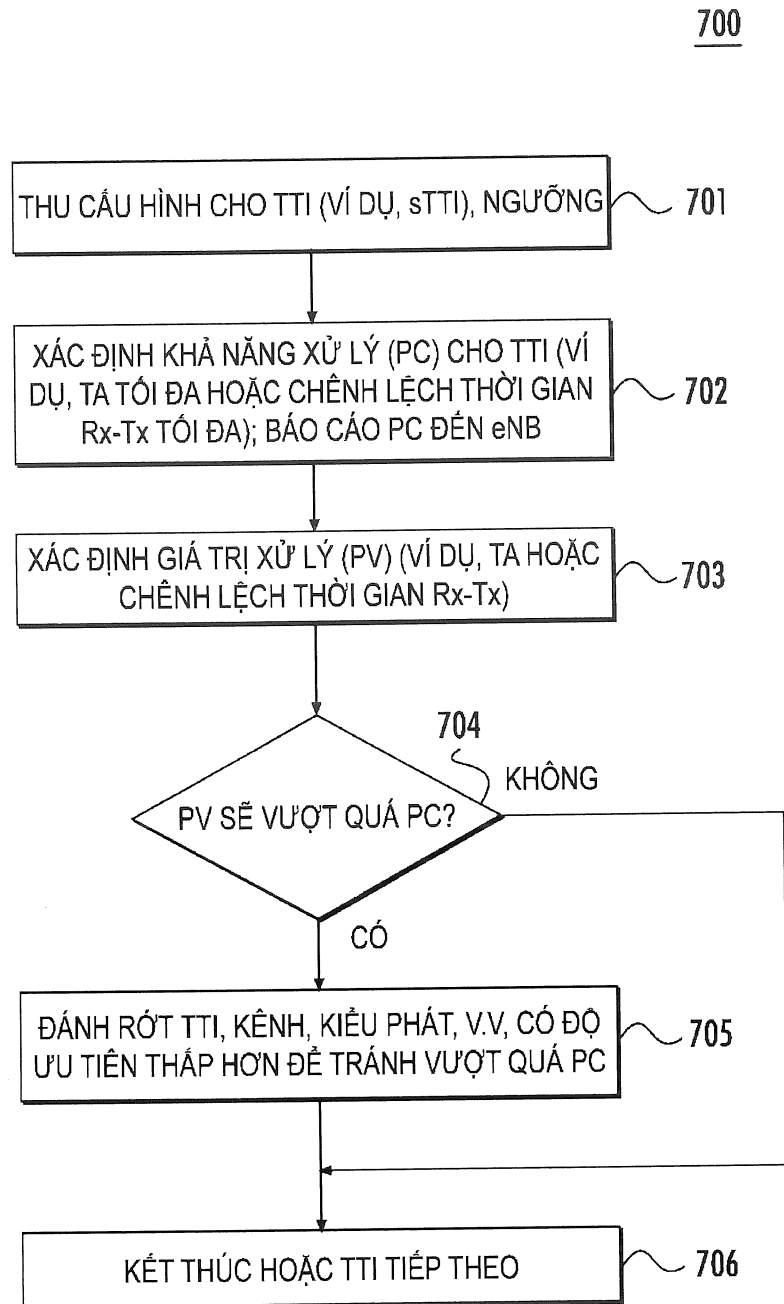
HÌNH 4



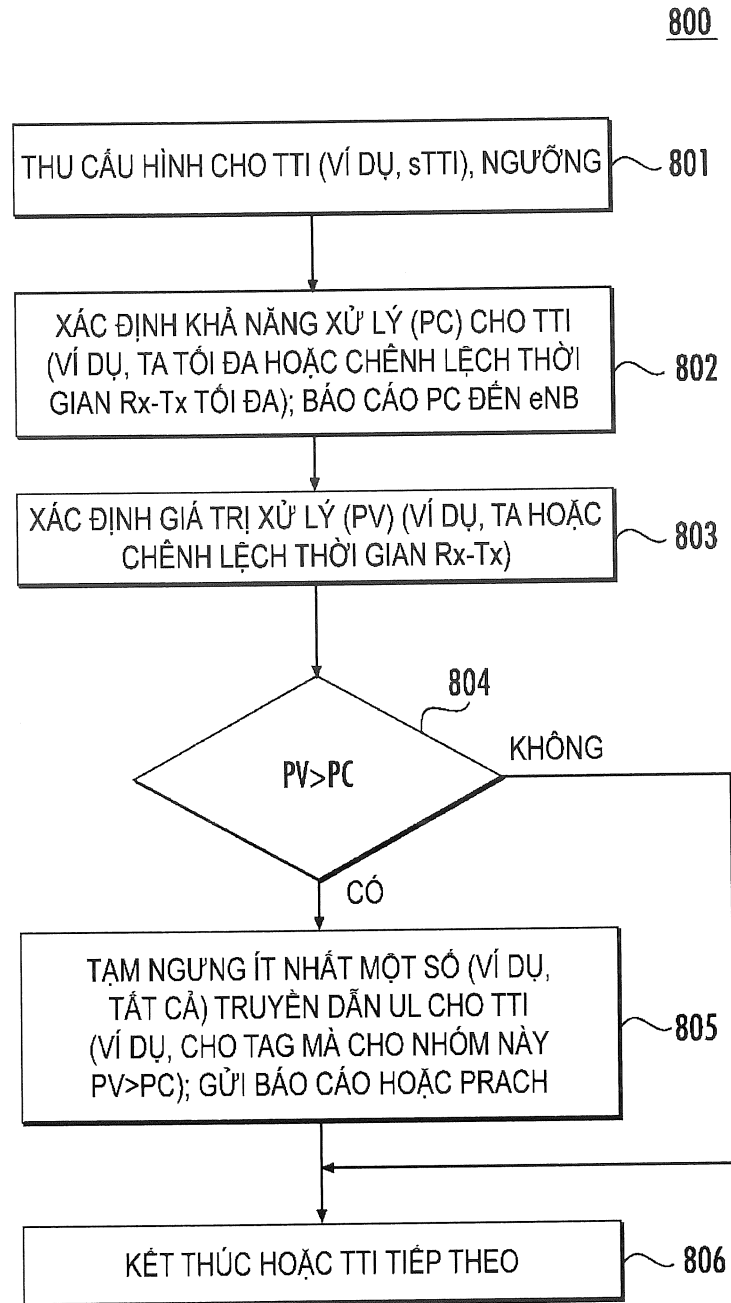
HÌNH 5

600

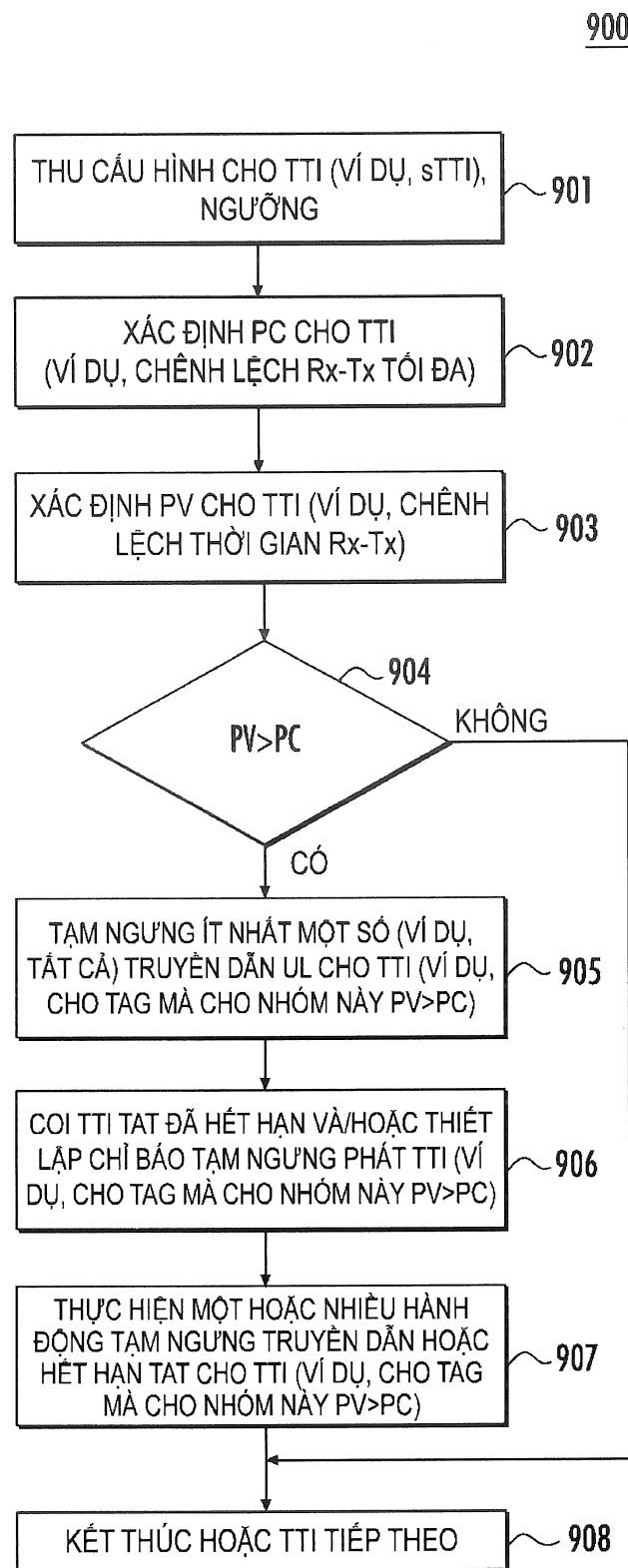
HÌNH 6



HÌNH 7



HÌNH 8



HÌNH 9

