



(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)



1-0052889

(51)^{2020.01} H04W 8/00

(13) B

(21) 1-2022-02805

(22) 05/10/2020

(86) PCT/US2020/054266 05/10/2020

(87) WO2021/067937 08/04/2021

(30) 62/910,201 03/10/2019 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/07/2022 412A

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

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

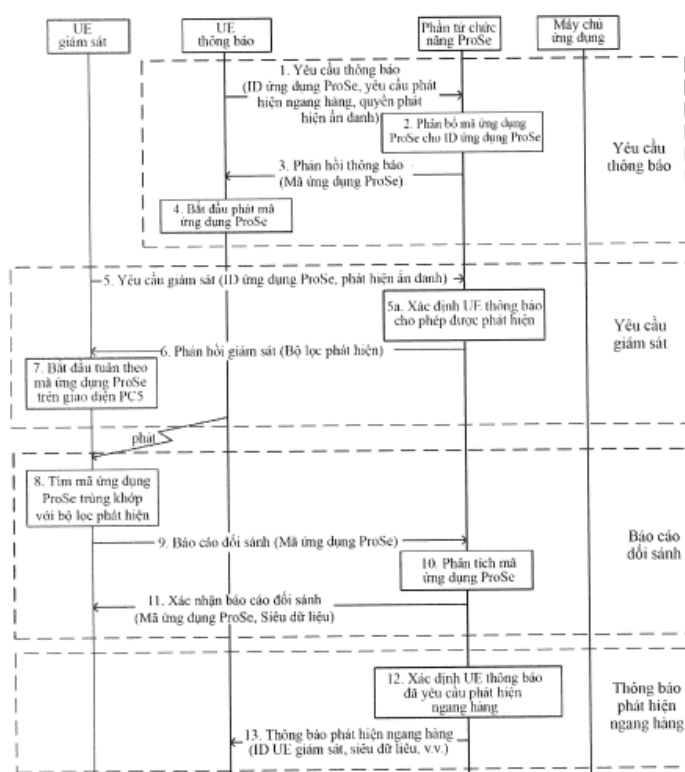
(72) Xiaoyan SHI (CN); Michelle PERRAS (CA); Samir FERDI (CA); Saad AHMAD (CA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ÁP DỤNG CHO PHÁT HIỆN NGANG HÀNG PROSE

(21) 1-2022-02805

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị trong đó WTRU thông báo có thể yêu cầu phát hiện ngang hàng từ phần tử chức năng ProSe và phần tử chức năng ProSe có thể cung cấp thông tin liên quan đến WTRU giám sát cho WTRU thông báo do WTRU giám sát đã phát hiện ra WTRU thông báo. WTRU nhận tìm kiếm có thể yêu cầu phát hiện ngang hàng từ phần tử chức năng ProSe trong đó phần tử chức năng ProSe gửi một mã truy vấn ProSe duy nhất đến WTRU phát tìm kiếm. Do WTRU nhận tìm kiếm phát hiện mã truy vấn ProSe trên giao diện vô tuyến, WTRU nhận tìm kiếm sẽ kích hoạt quy trình báo cáo đối sánh để lấy thông tin được liên kết với WTRU phát tìm kiếm.



HÌNH 5

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần (proximity services, ProSe) cho phép phát hiện người dùng trong khoảng cách vật lý gần có mạng hỗ trợ và giúp truyền thông trực tiếp giữa những người dùng này, trong và/hoặc nếu điều kiện phù hợp. Truyền thông trực tiếp bao gồm kết nối vô tuyến được thiết lập giữa các thiết bị truyền thông không dây của người dùng mà không cần chuyển tiếp qua mạng. ProSe có thể tiết kiệm các tài nguyên mạng, cho phép giao tiếp an toàn nơi công cộng khi không có sóng mạng, giao tiếp mạng xã hội, gửi tập tin và các dịch vụ khác giữa các thiết bị.

Các quy trình phát hiện trực tiếp của ProSe hiện tại chỉ hỗ trợ phát hiện một chiều. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp sử dụng, có nhu cầu đối với phát hiện hai chiều trong đó tất cả các bộ thu/phát không dây (WTRU) đều có thể phát hiện được các WTRU khác. Tuy nhiên, điều này có thể gây ra vấn đề việc phát quá nhiều tín hiệu và tiêu thụ tài nguyên vô tuyến đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp và hệ thống được mô tả để phát hiện ProSe hai chiều, trong đó WTRU có thể gửi cả yêu cầu thông báo và nhận phản hồi giám sát. Ví dụ, theo một phương án, phương pháp được triển khai trong WTRU thứ nhất, phương pháp này bao gồm: gửi yêu cầu thông báo đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động; yêu cầu thông báo bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất đang yêu cầu phát hiện điểm nút ngang hàng và chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ẩn danh; và gửi mã ứng dụng ProSe để cho phép WTRU thứ hai phát hiện WTRU thứ nhất. Theo phương án khác, phương pháp được triển khai trong WTRU thứ nhất, phương pháp này bao gồm: gửi yêu cầu giám sát đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động; yêu cầu giám sát bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ẩn danh; gửi báo cáo đối sánh đến điểm nút, bao gồm mã truy vấn ProSe; và nhận xác nhận báo cáo đối sánh từ điểm nút.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả chi tiết sau đây, thông qua ví dụ kết hợp với các hình vẽ kèm theo, sẽ giúp chúng ta hiểu rõ sáng chế hơn. Các hình ảnh trong các hình vẽ, cũng như phần

mô tả chi tiết sáng chế, đều là các ví dụ. Theo đó, các hình vẽ và phần mô tả chi tiết không có ý giới hạn, và các ví dụ có mục đích tương tự khác chỉ là các phương án khả thi và có thể xảy ra. Ngoài ra, các số tham chiếu ("ký hiệu") giống nhau trong các hình vẽ ("HÌNH") biểu thị các phần tử giống nhau, và trong đó:

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

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

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống minh họa mạng truy cập vô tuyến (RAN) ví dụ và mạng lõi (CN) ví dụ có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được minh họa trong HÌNH 1A;

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống minh họa RAN ví dụ khác và CN ví dụ khác có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được minh họa trong HÌNH 1;

HÌNH 2 là sơ đồ minh họa ví dụ về mô hình tham chiếu của các dịch vụ dựa trên kết nối khoảng cách gần theo một phương án;

HÌNH 3 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình phát hiện trực tiếp của ProSe theo một phương án;

HÌNH 4 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình phát hiện trực tiếp của ProSe theo một phương án;

HÌNH 5 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình phát hiện điểm nút ngang hàng ProSe theo một phương án; và và

HÌNH 6 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình phát hiện điểm nút ngang hàng ProSe theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết sau đây, các chi tiết cụ thể được đưa ra giúp hiểu rõ thêm về các phương án và/hoặc ví dụ được bộc lộ trong bản mô tả này. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các phương án và các ví dụ có thể được thực hiện mà không cần một số hoặc tất cả các chi tiết được nêu ra trong bản mô tả này. Trong các trường hợp khác, các phương pháp, quy trình, thành phần và hệ mạch đã biết không được mô tả chi tiết,

để không che khuất phần mô tả sau đây. Ngoài ra, các phương án và các ví dụ không được mô tả cụ thể trong bản mô tả này có thể được thực hiện thay thế, hoặc kết hợp với, các phương án và các ví dụ khác được mô tả, được bộc lộ hoặc được đề xuất rõ ràng, không rõ ràng và/hoặc vốn đã được mô tả, được bộc lộ hoặc được đề xuất (gọi chung là “được đề xuất”) trong bản mô tả này.

HÌNH 1A là sơ đồ minh họa hệ thống truyền thông 100 ví dụ, trong đó một hoặc nhiều phương án được đề xuất có thể được thực hiện. Hệ thống truyền thông 100 có thể là hệ thống đa truy cập cung cấp nội dung, như thoại, dữ liệu, video, tin nhắn, phát sóng, v.v. cho nhiều người dùng thiết bị không dây. Hệ thống truyền thông 100 có thể cho phép nhiều người dùng thiết bị không dây truy cập các nội dung đó bằng việc chia sẻ các tài nguyên hệ thống, bao gồm băng thông không dây. Ví dụ, hệ thống truyền thông 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều phương pháp truy cập kênh, như đa truy cập phân mã (CDMA), đa truy cập phân chia thời gian (TDMA), đa truy cập phân tần (FDMA), FDMA trực giao (OFDMA), FDMA đơn sóng mang (SC-FDMA), OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc một từ duy nhất phần cuối bằng không (ZT-UW-DFT-S-OFDM), OFDM một từ duy nhất (UW-OFDM), OFDM được lọc khối tài nguyên, điều chế lọc đa sóng mang (FBMC), v.v.

Như minh họa trong HÌNH 1A, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các thiết bị thu/phát không dây (WTRU) 102a, 102b, 102c, 102d, mạng truy cập vô tuyến (RAN) 104, mạng lõi (CN) 106, mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN) 108, Internet 110, và các mạng khác 112, mặc dù vậy cần phải hiểu rằng các phương án được đề xuất sẽ bao gồm WTRU, trạm gốc, mạng, và/hoặc các phần tử mạng có số lượng 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 (STA), có thể được tạo cấu hình để thu và/hoặc phát tín hiệu không dây và có thể bao gồm thiết bị người dùng (UE), trạm di động, thiết bị thuê bao cố định hoặc di động, thiết bị dựa trên thuê bao, máy nhắn tin, điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), điện thoại thông minh, máy tính xách tay, netbook (máy tính xách tay mini), máy tính cá nhân, bộ cảm biến không dây, hotspot hoặc thiết bị Mi-Fi, thiết bị Internet vạn vật (IoT), đồng hồ hoặc thiết bị đeo tay khác, màn hình hiển thị đeo ở đầu (HMD), phương tiện giao thông, máy bay không người lái, thiết bị và ứng dụng y tế (ví dụ, phẫu thuật từ xa), thiết bị và ứng dụng công nghiệp (ví dụ, robot và/hoặc các thiết bị không dây khác vận hành trong công nghiệp và/hoặc trong trường hợp dây chuyền chế

biến tự động), hàng điện tử gia dụng, thiết bị vận hành trong thương mại và/hoặc mạng không dây trong công nghiệp, và thiết bị tương tự. Bất kỳ WTRU nào trong các WTRU 102a, 102b, 102c và 102d đều có thể được gọi thay thế cho nhau là UE.

Hệ thống truyền thông 100 cũng có thể bao gồm trạm gốc 114a và/hoặc trạm gốc 114b. Mỗi trạm gốc 114a, 114b có thể là loại thiết bị bất kỳ được tạo cấu hình để kết nối không dây với ít nhất một trong các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d để hỗ trợ truy cập vào một hoặc nhiều mạng truyền thông, chẳng hạn như CN 106, 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 NodeB, điểm nút eNode B (eNB), 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, như gNode B (gNB), NodeB vô tuyến mới (NR), bộ điều khiển vị trí, điểm truy cập (AP), bộ định tuyến không dây, v.v. Mặc dù các trạm gốc 114a, 114b được mô tả là một phần tử đơn, tốt hơn là các trạm gốc 114a, 114b có thể bao gồm số lượng bất kỳ các trạm gốc và/hoặc các phần tử mạng kết nối liền với nhau.

Trạm gốc 114a có thể là một phần của RAN 104, cũng có thể bao gồm các trạm gốc và/hoặc các thành phần mạng khác (không được minh họa), như bộ điều khiển trạm gốc (BSC), bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC), các nút chuyển tiếp, v.v. Trạm gốc 114a và/hoặc trạm gốc 114b có thể được tạo cấu hình để thu và/hoặc phát tín hiệu không dây trên một hoặc nhiều tần số sóng mang, có thể được gọi là trạm thu phát (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. Trạm thu phát 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. Trạm thu phát có thể được phân chia tiếp thành các khu vực trạm thu phát. Ví dụ, trạm thu phát 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 trạm thu phát. Theo phương án khác, trạm gốc 114a có thể sử dụng công nghệ đa nhập đa xuất (MIMO) và có thể sử dụng nhiều bộ thu phát cho mỗi khu vực trạm thu phát. 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 xentimet, sóng micromet, hồng ngoại (IR), tia cực tím (UV), ánh sáng khả kiến, v.v.). Giao diện không khí 116 có thể được thiết lập bằng cách sử dụng công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) phù hợp bất kỳ.

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

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

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

Theo phương án, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng nhiều công nghệ truy cập vô tuyến. Ví dụ, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện truy 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 cập vô tuyến và/hoặc truyền dẫn được gửi đến/từ nhiều loại trạm gốc (ví dụ, eNB và gNB).

Theo các phương án khác, trạm gốc 114a và các WTRU 102a, 102b, 102c có thể thực hiện các công nghệ vô tuyến như IEEE 802.11 (tức là Độ chính xác không

dây (Wireless Fidelity, WiFi), IEEE 802.16 (tức là, Khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, Chỉ dữ liệu tiến hóa/Dữ liệu tiến hóa được tối ưu (Evolution Data Only/Evolution Data Optimized, EV-DO) CDMA2000, Tiêu chuẩn tạm thời 2000 (Interim Standard 2000, IS-2000), Tiêu chuẩn tạm thời 95 (Interim Standard 95, IS-95), Tiêu chuẩn tạm thời 856 (Interim Standard 856, IS-856), Hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), Cải tiến tốc độ dữ liệu để phát triển GSM (EDGE), GSM EDGE (GERAN), và tương tự.

Trạm gốc 114b trong HÌNH 1A có thể là bộ định tuyến không dây, Home Node B, Home eNode B hoặc điểm truy cập, và có thể sử dụng RAT thích hợp bất kỳ để hỗ trợ kết nối không dây trong một khu vực được định vị, chẳng hạn như địa điểm kinh doanh, nhà, phương tiện giao thông, khuôn viên, cơ sở công nghiệp, hành lang hàng không (ví dụ, sử dụng cho máy bay không người lái), lòng đường, v.v. Theo một phương án, trạm gốc 114b và các WTRU 102c, 102d có thể sử dụng công nghệ vô tuyến như IEEE 802.11 để thiết lập mạng cục bộ không dây (WLAN). Theo 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). Tuy nhiên theo phương án khác, trạm gốc 114b và các WTRU 102c, 102d có thể sử dụng RAT trên cơ sở trạm phát (ví dụ, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, v.v.) để thiết lập các trạm phát sóng quy mô nhỏ (picocell hoặc femtocell). Như được minh họa trong HÌNH 1A, trạm gốc 114b có thể kết nối trực tiếp với Internet 110. Theo đó, có thể không yêu cầu trạm gốc 114b truy cập Internet 110 thông qua CN 106.

RAN 104 có thể giao tiếp với mạng lõi CN 106, mà có thể là loại mạng bất kỳ được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ thoại, dữ liệu, ứng dụng và/hoặc thoại qua giao thức internet (VoIP) đến một hoặc nhiều WTRU 102a, 102b, 102c, 102d. Dữ liệu có thể có chất lượng yêu cầu dịch vụ (QoS) khác nhau, như yêu cầu thông lượng, yêu cầu độ trễ, yêu cầu dung sai, yêu cầu độ ổn định, yêu cầu thông lượng dữ liệu, yêu cầu tính di động, v.v. khác nhau. CN 106 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 và/hoặc CN 106 có thể giao tiếp trực tiếp hoặc gián tiếp với các RAN khác sử dụng cùng một RAT như RAN 104 hoặc RAT khác. Ví dụ, ngoài việc kết nối với RAN 104 có thể sử dụng công nghệ vô tuyến NR,

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

Một số hoặc tất cả các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d trong hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm các khả năng đa chế độ (ví dụ, các WTRU 102a, 102b, 102c, 102d có thể bao gồm nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các mạng không dây khác nhau qua các liên kết không dây khác nhau). Ví dụ, WTRU 102c được minh họa trong HÌNH 1A có thể được tạo cấu hình để giao tiếp với trạm gốc 114a, trạm này có thể sử dụng công nghệ vô tuyến nền tảng tế bào, và giao tiếp với trạm gốc 114b, trạm này có thể sử dụng công nghệ vô tuyến IEEE 802.

HÌNH 1B là sơ đồ hệ thống WTRU 102 ví dụ. 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/màn hình cảm ứng 128, bộ nhớ gắn liền 130, bộ nhớ có thể tháo rời 132, nguồn điện 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 của sáng chế.

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), loại mạch tích hợp (IC) bất kỳ 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 đầu vào/đầu ra, và/hoặc bất kỳ chức năng nào khác cho phép WTRU 102 hoạt động trong môi trường không dây. Bộ xử lý 118 có thể được ghép nối với bộ thu phát 120, thiết bị này có thể được ghép nối với phần tử thu/phát 122. Mặc dù HÌNH 1B mô tả bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 là các thành phần riêng biệt, tốt hơn là bộ xử lý 118 và bộ thu phát 120 có thể được tích hợp với nhau trong một gói hoặc chip điện tử.

Phần tử thu/phát 122 có thể được tạo cấu hình để phát tín hiệu đến hoặc thu tín hiệu từ, một trạm gốc (ví dụ trạm gốc 114a) qua giao diện không khí 116. Ví dụ, theo một phương án, phần tử thu/phát 122 có thể là anten được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu RF. Theo 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. Theo phương án khác nữa, phần tử thu/phát 122 có thể được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu cả tín hiệu RF và tín hiệu ánh sáng nhìn thấy. Tốt hơn là, phần tử thu/phát 122 được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tổ hợp tín hiệu không dây bất kỳ.

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

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

Bộ xử lý 118 của WTRU 102 có thể được kết nối với và có thể nhận dữ liệu nhập của người dùng từ, loa/micro 124, bàn phím 126, và/hoặc màn hình/màn hình cảm ứng 128 (ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (LCD) hoặc thiết bị hiển thị điốt phát quang hữu cơ (OLED)). Bộ xử lý 118 cũng có thể xuất dữ liệu người dùng đến loa/micro 124, bộ phím số 126 và/hoặc màn hình/màn hình cảm ứng 128. Ngoài ra, bộ xử lý 118 có thể truy cập thông tin từ, và lưu trữ dữ liệu vào, bộ nhớ phù hợp bất kỳ, như bộ nhớ gắn liền 130 và/hoặc bộ nhớ có thể tháo rời 132. Bộ nhớ gắn liền 130 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), đĩa cứng hoặc bất kỳ loại thiết bị lưu trữ bộ

nhớ nào khác. Bộ nhớ có thể tháo rời 132 có thể bao gồm thẻ môđun nhận dạng chủ thuê bao (SIM), thẻ nhớ, thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (SD), v.v. Theo phương án khác, bộ xử lý 118 có thể truy cập thông tin từ, và lưu trữ dữ liệu vào, bộ nhớ không hiện diện vật lý tại WTRU 102, như trên máy chủ hoặc máy tính tại nhà (không được minh họa).

Bộ xử lý 118 có thể nhận điện từ nguồn điện 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 hidrua kim loại (NiMH), ion liti (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 của sáng chế.

Bộ xử lý 118 có thể còn được ghép nối với các thiết bị ngoại vi khác 138, chúng có thể bao gồm một hoặc nhiều mô-đun phần mềm và/hoặc phần cứng cung cấp các tính năng, chức năng bổ sung và/hoặc kết nối có dây hoặc không dây. Ví dụ, các thiết bị ngoại vi 138 có thể bao gồm gia tốc kế, compa điện tử, bộ thu phát sóng vệ tinh, camera kỹ thuật số (để chụp ảnh và/hoặc quay video), cổng bus tuần tự đa năng (USB), thiết bị rung, bộ thu phát sóng truyền hình, tai nghe rảnh tay, mô-đun Bluetooth®, khối vô tuyến điều biến tần số (FM), máy phát nhạc kỹ thuật số, trình phát đa phương tiện, mô-đun máy chơi trò chơi video, trình duyệt Internet, thiết bị thực tế ảo và/hoặc thực tế tăng cường (VR/AR), thiết bị theo dõi hoạt động và tương tự. Các thiết bị ngoại vi 138 có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến. Các cảm biến có thể là một hoặc nhiều con quay hồi chuyển, gia tốc kế, cảm biến hiệu ứng hall, từ kế, cảm biến phương hướng, cảm biến tiệm cận, cảm biến nhiệt độ, cảm biến thời gian; cảm biến vị trí địa lý, cao độ kế, cảm biến ánh sáng, cảm biến tiếp xúc, từ kế, khí áp kế, cảm biến cử chỉ, cảm biến sinh trắc, cảm biến độ ẩm và các thiết bị tương tự.

WTRU 102 có thể bao gồm vô tuyến song công toàn phần mà sự thu và phát một số

hoặc tất cả tín hiệu (ví dụ, kết hợp với các khung con cụ thể cho cả UL (ví dụ, để phát) và DL (ví dụ, để thu) có thể là đồng thời và/hoặc cùng lúc. Vô tuyến song công có thể bao gồm thiết bị quản lý nhiễu làm giảm hoặc loại bỏ đáng kể hiện tượng tự nhiễu qua phản cứng (ví dụ, cuộn cảm kháng) hoặc xử lý tín hiệu thông qua bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý riêng biệt (không được minh họa) hoặc qua bộ xử lý 118). Theo 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 DL (ví dụ, để thu)).

HÌNH 1C là sơ đồ hệ thống minh họa 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 này cũng có thể giao tiếp với CN 106.

RAN 104 có thể bao gồm các eNode-B 160a, 160b, 160c, mặc dù tốt hơn là RAN 104 có thể bao gồm số lượng eNode-B bất kỳ mà vẫn phù hợp với phương án của sáng chế. Mỗi eNode-B 160a, 160b, 160c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để giao tiếp 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 trạm thu phát 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. Như minh họa trong HÌNH 1C, eNode-B 160a, 160b, 160c có thể giao tiếp 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, công phục vụ (SGW) 164 và cổng mạng dữ liệu gói (PDN) (PGW) 166. Mặc dù các phần tử nói trên được miêu tả là một phần của CN 106, tốt hơn là phần tử bất kỳ trong các phần tử này có thể được thực thể khác ngoài nhà khai thác CN sở hữu và/hoặc vận hành.

MME 162 có thể được kết nối với mỗi eNode B 162a, 162b, 162c trong RAN 104 qua giao diện S1 và có thể phục vụ với vai trò là nút điều khiển. Ví dụ, MME 162 có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng các WTRU 102a, 102b, 102c, kích

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

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

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

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

Theo phương án đại diện, mạng khác 112 có thể là WLAN. WLAN trong chế độ Bộ dịch vụ cơ sở hạ tầng (BSS) có thể có Điểm truy cập (AP) cho BSS và một hoặc nhiều trạm (STA) liên kết với AP. AP có thể có quyền truy cập hoặc giao diện đến hệ thống phân phối (DS) hoặc kiểu mạng có dây/không dây khác đưa lưu lượng vào và/hoặc ra khỏi BSS. Lưu lượng đến các STA xuất phát từ bên ngoài BSS có thể đến qua AP và có

thể được chuyển đến các STA. Lưu lượng xuất phát từ các STA đến các điểm đích bên ngoài BSS có thể được gửi đến AP sẽ được chuyển đến các điểm đích tương ứng. Lưu lượng giữa các STA trong BSS có thể được gửi qua AP, ví dụ, trong đó STA nguồn có thể gửi lưu lượng đến AP và AP có thể chuyển lưu lượng đến STA đích. Lưu lượng giữa các STA trong BSS có thể được xem xét và/hoặc có thể được gọi là lưu lượng ngang hàng. Lưu lượng ngang hàng có thể được gửi giữa (ví dụ, trực tiếp giữa) STA nguồn và đích với thiết lập liên kết trực tiếp (DLS). Theo một số phương án đại diện, DLS có thể sử dụng DLS 802.11e hoặc DLS được tạo kết nối ảo 802.11z (TDLS). WLAN sử dụng chế độ BSS độc 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 thiết lập linh động. 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. Theo một số phương án đại diện, có thể thực hiện đa truy cập nhận biết sóng mang tránh xung đột (CSMA/CA), ví dụ như 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 thành bằng cách kết hợp các kênh 20 MHz liền kề. Kênh 160 MHz có thể được tạo thành 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 cập môi trường (MAC).

Các chế độ vận hành dưới 1 GHz được hỗ trợ bởi 802.11af và 802.11ah. Các băng thông vận hành kênh và sóng mang giảm trong 802.11af và 802.11ah tương quan với các băng thông vận hành kênh và sóng mang được sử dụng trong 802.11n và 802.11ac. 802.11af hỗ trợ các băng thông 5 MHz, 10 MHz và 20 MHz trong phổ khoảng trắng TV (TVWS), và 802.11ah hỗ trợ các băng 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 kiểu đồng hồ đo/truyền thông kiểu máy (MTC), 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 băng 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 băng 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 băng thông bằng với băng thông vận hành phổ biến lớn nhất được hỗ trợ bởi tất cả STA trong BSS. Băng 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 băng 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 băng thông kênh khác. Cảm biến sóng mang và/hoặc các thiết lập vector phân bổ mạng (NAV) có thể phụ thuộc vào tình trạng kênh chính. Nếu kênh chính bận, ví dụ, do STA (chỉ hỗ trợ chế độ vận hành 1 MHz), phát đến AP, thì toàn bộ các dải tần số khả dụng đều có thể được xem là bận ngay cả khi phần lớn các băng tần sẵn có đang rỗi.

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 nằm trong khoảng từ 917,5 MHz đến 923,5 MHz. Ở Nhật Bản, băng tần có sẵn nằm trong khoảng từ 916,5 MHz đến 927,5 MHz. Tổng băng thông có sẵn cho 802.11ah nằm trong khoảng từ 6 MHz đến 26 MHz tùy theo mã quốc gia.

HÌNH 1D là sơ đồ hệ thống minh họa RAN 104 và CN 106 theo một phương

án. Như được lưu ý ở trên, RAN 104 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 104 này cũng có thể giao tiếp với CN 106.

RAN 104 có thể bao gồm các gNB 180a, 180b, 180c, mặc tốt hơn là khi RAN 104 có thể bao gồm số lượng gNB bất kỳ mà vẫn phù hợp với phương án của sáng chế. Mỗi gNB 180a, 180b, 180c có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ thu phát để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, 102c qua giao diện không khí 116. Theo một phương án, các gNB 180a, 180b, 180c có thể thực hiện công nghệ MIMO. Ví dụ, các gNB 180a, 180b có thể sử dụng điều hướng chùm tín hiệu để phát tín hiệu đến và/hoặc thu tín hiệu từ các gNB 180a, 180b, 180c. Vì vậy, ví dụ như gNB 180a có thể sử dụng nhiều anten để phát tín hiệu không dây đến và/hoặc thu tín hiệu không dây từ WTRU 102a. Theo một phương án, các gNB 180a, 180b, 180c có thể thực hiện công nghệ cộng gộp sóng mang. Ví dụ, gNB 180a có thể phát nhiều sóng mang thành phần đến WTRU 102a (không được minh họa). Tập hợp con của các sóng mang thành phần này có thể nằm trong phổ 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/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 trạm thu phát khác nhau, và/hoặc các vị trí khác nhau của phổ tần 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 chiều dài khác nhau hoặc có thể thay đổi (ví dụ, chứa số lượng ký hiệu OFDM khác nhau và/hoặc kéo dài chiều dài thời gian tuyệt đối khác nhau).

Các gNB 180a, 180b, 180c có thể được tạo cấu hình để giao tiếp với các WTRU 102a, 102b, 102c trong cấu hình độc lập và/hoặc cấu hình không độc lập. Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với gNB 180a, 180b, 180c mà không truy cập các RAN khác (ví dụ, như là eNode-B 160a, 160b, 160c). Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể sử dụng một hoặc nhiều gNB 180a, 180b,

180c làm điểm neo kết di động. Trong cấu hình độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với các gNB 180a, 180b, 180c bằng cách sử dụng các tín hiệu trong băng tần không được cấp phép. Trong cấu hình không độc lập, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể giao tiếp với/kết nối với 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 trạm thu phát 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, lên lịch người dùng trong UL và/hoặc DL, hỗ trợ phân chia mạng, kết nối kép, kết nối liên mạng giữa NR và E-UTRA, định tuyến dữ liệu mặt phẳng người dùng hướng về chức năng mặt phẳng người dùng (UPF) 184a, 184b, định tuyến thông tin mặt phẳng điều khiển hướng về chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) 182a, 182b và tương tự. Như được minh họa trong HÌNH 1D, gNB 180a, 180b, 180c có thể giao tiếp với nhau qua giao diện Xn.

CN 106 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 các phần tử nói trên được miêu tả là một phần của CN 106, tốt hơn là phần tử bất kỳ trong các 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 104 qua giao diện N2 và có thể đóng vai trò là nút điều khiển. Ví dụ, AMF 182a, 182b có thể chịu trách nhiệm xác thực người dùng WTRU 102a, 102b, 102c, hỗ trợ phân chia mạng (ví dụ, xử lý các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) khác nhau với yêu cầu khác nhau), chọn SMF 183a, 183b cụ thể, quản lý vùng đăng ký, kết thúc phát tín hiệu tầng không truy cập (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 khác nhau cho các trường hợp sử dụng khác nhau như là các dịch vụ dựa vào truy cập có độ trễ thấp siêu ổn định (URLLC), các dịch vụ dựa trên truy cập băng thông rộng di động nâng cao (eMBB), dịch vụ truy cập MTC và tương tự. AMF 182a, 182b 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 LTE, LTE-A, LTE-A Pro và/hoặc các công nghệ truy cập không 3GPP như WiFi.

SMF 183a, 183b có thể được kết nối với AMF 182a, 182b trong CN 106 qua giao diện N11. SMF 183a, 183b cũng có thể được kết nối với UPF 184a, 184b trong CN 106 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 WTRU IP, quản lý phiên PDU, kiểm soát việc thực thi chính sách và QoS, cung cấp thông báo dữ liệu DL, v.v. Loại phiên PDU có thể dựa trên IP, không dựa trên IP, dựa trên Ethernet, và tương tự.

UPF 184a, 184b có thể được kết nối với một hoặc nhiều gNB 180a, 180b, 180c trong RAN 104 qua giao diện N3, điều này có thể cung cấp cho các WTRU 102a, 102b, 102c quyền truy cập vào mạng chuyển mạch gói, như Internet 110, để hỗ trợ giao tiếp giữa các WTRU 102a, 102b, 102c và các thiết bị được IP kích hoạt. UPF 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 DL, cung cấp sự neo kết di động, v.v.

CN 106 có thể hỗ trợ giao tiếp với các mạng khác. Ví dụ, CN 106 có thể bao gồm hoặc có thể giao tiếp với công IP (ví dụ, máy chủ phân hệ đa phương tiện IP (IMS)) có vai trò làm giao diện giữa CN 106 và PSTN 108. Ngoài ra, CN 106 có thể cho phép các WTRU 102a, 102b, 102c truy cập các mạng 112 khác mà có thể bao gồm mạng có dây và/hoặc không dây khác do các nhà cung cấp dịch vụ khác sở hữu và/hoặc khai thác. Theo một phương án, các WTRU 102a, 102b, 102c có thể được kết nối với 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 các HÌNH 1A đến HÌNH 1D, và phần mô tả tương ứng của HÌNH 1A đến HÌNH 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-b, UPF 184a-b, SMF 183a-b, DN 185a-b và/hoặc (các) thiết bị khác bất kỳ được mô tả trong tài liệu này, có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều thiết bị mô phỏng (không được minh họa). Thiết bị mô phỏng có thể là một hoặc nhiều thiết bị được tạo cấu hình để mô phỏng một hoặc nhiều, hoặc tất cả chức năng được mô tả ở đây. Ví dụ, các thiết bị mô phỏng có thể được sử dụng để thử nghiệm các thiết bị khác và/hoặc để mô phỏng mạng và/hoặc chức năng WTRU.

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

ProSe là các dịch vụ có thể được cung cấp bởi hệ thống 3GPP (hoặc loại hệ thống không dây bất kỳ khác) dựa trên các WTRU ở khoảng cách gần. Như được minh họa trong HÌNH 2 là mô hình tham chiếu của các dịch vụ dựa trên kết nối khoảng cách gần.

Ví dụ, phần tử chức năng ProSe bao gồm các chức năng con chính sau: chức năng cung cấp trực tiếp (DPF), có thể được sử dụng để cung cấp WTRU có các tham số cần thiết để sử dụng tính năng phát hiện trực tiếp của ProSe và truyền thông trực tiếp của ProSe; và/hoặc, chức năng quản lý tên phát hiện trực tiếp, có thể được sử dụng

cho phát hiện trực tiếp của ProSe mở để phân bổ và xử lý ánh xạ các ID ứng dụng ProSe và mã ứng dụng ProSe được sử dụng trong phát hiện trực tiếp của ProSe.

WTRU do ProSe kích hoạt, chẳng hạn như WTRU A 202a và WTRU B 202b trong HÌNH 2, hỗ trợ, ví dụ, các chức năng sau: trao đổi thông tin điều khiển ProSe giữa WTRU do ProSe kích hoạt và phần tử chức năng ProSe qua giao diện PC3; và/hoặc, các quy trình để phát hiện trực tiếp của ProSe mở và hạn chế của các WTRU do ProSe kích hoạt khác qua giao diện PC5 (ví dụ, giao diện vô tuyến).

Ví dụ, máy chủ ứng dụng ProSe 204 hỗ trợ khả năng sau: lưu trữ thông tin lớp ứng dụng ProSe, chẳng hạn như ánh xạ ID người dùng lớp ứng dụng và ID người dùng ProSe lớp mạng.

Quy trình phát hiện trực tiếp của ProSe trong bản mô tả này có thể đề cập đến một trong số các quy trình phát hiện trực tiếp khác nhau. Quy trình bất kỳ trong các quy trình phát hiện trực tiếp này có thể dựa trên mô hình phát hiện. Ví dụ về mô hình phát hiện có thể bao gồm Mô hình A (“Tôi ở đây”) và Mô hình B (“Ai ở đó?”/“Bạn có ở đó không?”).

Phát hiện trực tiếp của ProSe có thể cho phép WTRU do ProSe kích hoạt phát hiện và xác định WTRU khác ở gần nó bằng cách sử dụng tín hiệu vô tuyến trực tiếp. Có thể có hai dạng phát hiện trực tiếp của ProSe là mở và hạn chế. Trong dạng phát hiện mở, không cần thiết phải có sự cho phép rõ ràng từ WTRU đang được phát hiện, trong khi dạng phát hiện hạn chế chỉ diễn ra với sự cho phép rõ ràng từ WTRU đang được phát hiện.

HÌNH 3 minh họa Mô hình A. Như được minh họa HÌNH 3, Mô hình A xác định hai vai trò đối với các WTRU do ProSe kích hoạt đang tham gia vào quá trình phát hiện trực tiếp của ProSe — WTRU thông báo 302, trong đó WTRU thông báo một số thông tin nhất định có thể được sử dụng bởi các WTRU có quyền cho phép phát hiện ở khoảng cách gần; và WTRU giám sát 304, trong đó WTRU giám sát một số thông tin nhất định cần quan tâm của WTRU thông báo ở khoảng cách gần.

Trong mô hình này, WTRU thông báo 302 có thể phát các thông báo phát hiện và các WTRU giám sát 304 quan tâm đến các thông báo này có thể đọc và xử lý thông báo. Mô hình A hỗ trợ cả hai dạng phát hiện mở và phát hiện hạn chế.

Trong mô hình A, WTRU thông báo 302 có thể thực hiện quy trình yêu cầu thông báo. Ví dụ, WTRU thông báo 302 gửi ID ứng dụng ProSe 306 đến phần tử chức

năng ProSe 310 để cho biết dịch vụ ProSe nào sẽ thông báo. Sau khi nhận được mã ứng dụng ProSe 308 cho ID ứng dụng ProSe 306, WTRU thông báo 302 sẽ phát mã ứng dụng ProSe 308 trên giao diện PC5.

WTRU giám sát 304 có thể thực hiện quy trình yêu cầu giám sát. Ví dụ, WTRU giám sát 304 gửi ID ứng dụng ProSe 306 đến phần tử chức năng ProSe 310 để cho biết dịch vụ ProSe nào sẽ được giám sát. Sau khi nhận được bộ lọc phát hiện có chứa mã ứng dụng ProSe 308 cho ID ứng dụng ProSe 306, WTRU giám sát 304 sẽ tuân theo mã ứng dụng ProSe 308 trên giao diện PC5.

Khi WTRU giám sát 304 phát hiện mã ứng dụng ProSe 308 trên giao diện PC5 trùng khớp với bộ lọc phát hiện, WTRU giám sát 304 có thể thực hiện quy trình báo cáo đối sánh để lấy siêu dữ liệu của dịch vụ ProSe (ví dụ, số điện thoại hoặc URL của nhà hàng).

HÌNH 4 minh họa Mô hình B. Mô hình B có thể áp dụng cho các trường hợp khi dạng phát hiện hạn chế được áp dụng. Mô hình B có thể xác định hai vai trò đối với các WTRU do ProSe kích hoạt đang tham gia vào phát hiện trực tiếp của ProSe: WTRU phát tìm kiếm 402, trong đó WTRU phát đi yêu cầu chứa thông tin nhất định về những gì nó muốn tìm kiếm, và WTRU nhận tìm kiếm 404, trong đó WTRU nhận được thông báo yêu cầu có thể phản hồi với một số thông tin liên quan đến yêu cầu phát tìm kiếm.

Mô hình B chỉ có thể hỗ trợ dạng phát hiện hạn chế. Trong mô hình B, WTRU nhận tìm kiếm 404 có thể thực hiện quy trình yêu cầu nhận phát hiện. Ví dụ, WTRU nhận tìm kiếm 404 gửi RPAUID của nó (ví dụ, ID người dùng ứng dụng ProSe hạn chế) 406 đến phần tử chức năng ProSe 408 và nhận được phản hồi nhận tìm kiếm 410 có thể bao gồm mã phản hồi ProSe và bộ lọc truy vấn phát hiện (chứa mã truy vấn ProSe) cho RPAUID. WTRU nhận tìm kiếm 404 tuân theo mã truy vấn ProSe trên giao diện PC5.

WTRU phát tìm kiếm 404 có thể thực hiện quy trình yêu cầu phát tìm kiếm. Ví dụ, WTRU phát tìm kiếm 404 gửi RPAUID và RPAUID mục tiêu của nó đến phần tử chức năng ProSe 408 để cho biết người dùng ProSe mục tiêu nào sẽ được phát hiện. Sau khi nhận được mã truy vấn ProSe và bộ lọc phản hồi phát hiện có chứa mã phản hồi ProSe của RPAUID mục tiêu, WTRU phát tìm kiếm 402 phát mã truy vấn ProSe trên giao diện PC5.

Khi WTRU nhận tìm kiếm 404 phát hiện mã truy vấn ProSe trên giao diện PC5 trùng khớp với bộ lọc truy vấn phát hiện, WTRU nhận tìm kiếm 404 sẽ phản hồi bằng mã phản hồi ProSe. Khi WTRU phát tìm kiếm 404 phát hiện mã phản hồi ProSe trên

giao diện PC5 trùng khớp với bộ lọc phản hồi phát hiện, WTRU phát tìm kiếm 402 có thể thực hiện quy trình báo cáo đối sánh để lấy siêu dữ liệu của RPAUID.

Các quy trình phát hiện trực tiếp của ProSe hiện tại chỉ hỗ trợ phát hiện một chiều, chẳng hạn như WTRU giám sát 304 phát hiện WTRU thông báo 306 hoặc WTRU phát tìm kiếm 402 phát hiện WTRU nhận tìm kiếm 404. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp sử dụng, WTRU thông báo 306/WTRU nhận tìm kiếm 404 có thể cũng muốn phát hiện điểm nút ngang hàng, chẳng hạn như WTRU giám sát 304/WTRU phát tìm kiếm 402.

Ví dụ, nếu một cửa hàng muốn khách hàng tiềm năng tìm thấy cửa hàng khi khách hàng ở gần đó, thì WTRU của cửa hàng phải hoạt động như là WTRU thông báo và WTRU của khách hàng phải hoạt động như là WTRU giám sát. Tuy nhiên, cửa hàng (ví dụ, WTRU thông báo) cũng có thể muốn biết “do ai”, “khi nào” và “tần suất” mà cửa hàng được tìm kiếm (ví dụ, để điều chỉnh chiến lược kinh doanh của mình). Kịch bản này không thể xảy ra trong mô hình A.

Trong trường hợp sử dụng khác, một nhóm người muốn tham gia vào một nhóm người khác đang chơi trò chơi tương tác thông qua WTRU của họ. Để tham gia cùng họ, các WTRU mới cần có khả năng tìm thấy các WTRU khác và các WTRU khác cũng phải có khả năng tìm thấy các WTRU mới.

Để hỗ trợ các trường hợp sử dụng được đề cập ở trên, theo một phương án, ví dụ, là tất cả các WTRU đều có cả WTRU thông báo/nhận tìm kiếm và WTRU theo dõi/phát tìm kiếm. Tuy nhiên, điều này có thể gây ra vấn đề việc phát tín hiệu quá nhiều cùng với sự tiêu thụ tài nguyên vô tuyến đáng kể.

Ví dụ, thuật ngữ phần tử chức năng ProSe được sử dụng trong bản mô tả này có thể là phần tử chức năng mạng hoặc điểm nút là một phần của mạng lõi 5G. Phần tử chức năng ProSe có thể là chức năng mạng khác riêng biệt hoặc chức năng cùng nằm trong một thực thể mạng (ví dụ, PCF), hoặc chức năng và chế độ như được mô tả trong bản mô tả này có thể được chia thành các chức năng mạng khác nhau trong mạng lõi. Ví dụ, PCF có thể chịu trách nhiệm cung cấp cấu hình ProSe trong khi AMF hoặc SMF có thể chịu trách nhiệm về quy trình phát hiện ProSe. Các phương án được mô tả trong bản mô tả này có thể giả định tương tác giữa WTRU và phần tử chức năng ProSe (ví dụ, mạng) bằng cách sử dụng đường dẫn trong mặt phẳng điều khiển. Tuy nhiên, cũng có thể WTRU tương tác với phần tử chức năng ProSe trên mặt phẳng người dùng.

HÌNH 5 minh họa một phương án đề cập đến quy trình phát hiện ProSe mô hình A. Như được minh họa trong HÌNH 5, WTRU thông báo 502 có thể cho biết rằng cần phải thực hiện phát hiện điểm nút ngang hàng khi gửi yêu cầu thông báo 504 đến phần tử chức năng ProSe 506. Khi phần tử chức năng ProSe 506 nhận được yêu cầu báo cáo đối sánh từ WTRU giám sát 508, mà cho biết WTRU giám sát 508 đã phát hiện được WTRU thông báo 502, phần tử chức năng ProSe 506 có thể thông báo cho WTRU thông báo 502 rằng nó đã bị phát hiện bởi WTRU giám sát 508 và phần tử chức năng ProSe 506 có thể cung cấp thông tin về WTRU giám sát 508 cho WTRU thông báo 508.

Theo phương án được minh họa trong HÌNH 5, WTRU giám sát 508 có thể cho biết liệu nó có thể được phát hiện bởi WTRU thông báo 502 hay không, chẳng hạn như liệu có cho phép phần tử chức năng ProSe 506 cung cấp thông tin của WTRU giám sát 508 cho WTRU thông báo 502 hay không.

Theo một ví dụ, WTRU thông báo 502 có thể có phương thức hoạt động như sau: gửi ID ứng dụng ProSe và chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng đến phần tử chức năng ProSe 506 trong thông báo yêu cầu phát hiện, trong đó tùy ý là, WTRU thông báo 502 có thể cho biết liệu nó có cho phép chính nó được phát hiện ẩn danh bằng quyền phát hiện ẩn danh hay không (ví dụ, được phép hoặc không được phép), chẳng hạn như liệu WTRU thông báo 502 có thể được phát hiện mà không cần thông báo phát hiện ngang hàng hay không và; nhận mã ứng dụng ProSe từ phần tử chức năng ProSe 506 và phát mã ứng dụng ProSe trên giao diện vô tuyến; và/hoặc, nhận thông báo phát hiện ngang hàng từ phần tử chức năng ProSe 506, trong đó thông báo phát hiện ngang hàng có thể bao gồm ID WTRU giám sát, địa chỉ WTRU giám sát lớp 2, vị trí WTRU giám sát và các thuộc tính tương tự khác.

Theo ví dụ khác, WTRU giám sát 508 có thể có phương thức hoạt động như sau: gửi yêu cầu giám sát đến phần tử chức năng ProSe 506, trong đó yêu cầu giám sát có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh, cho biết liệu thông tin của WTRU giám sát có thể được gửi từ phần tử chức năng ProSe 506 đến WTRU thông báo 502 hay không; và/hoặc, nhận bộ lọc phát hiện từ phần tử chức năng ProSe 506 và tuân theo mã ứng dụng ProSe trên giao diện vô tuyến, trong đó WTRU giám sát 508 sẽ gửi báo cáo đối sánh đến phần tử chức năng ProSe 506 khi phát hiện mã ứng dụng ProSe trùng khớp với bộ lọc phát hiện.

Theo ví dụ khác, phần tử chức năng ProSe 506 có thể có phương thức hoạt động như sau: nhận chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng từ WTRU thông báo 502 và tùy chọn với quyền được phát hiện ẩn danh (ví dụ, được phép hoặc không được phép), phân bổ mã ứng dụng ProSe và gửi mã ứng dụng ProSe cho WTRU thông báo 502; và nhận yêu cầu giám sát từ WTRU giám sát 508, có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh. Nếu WTRU giám sát 508 không cho phép phần tử chức năng ProSe 506 gửi thông tin của nó đến WTRU thông báo 502 và WTRU thông báo 502 không cho phép phát hiện ẩn danh, thì phần tử chức năng ProSe 506 sẽ không gửi mã ứng dụng ProSe của WTRU thông báo 502 đến WTRU giám sát 508 trong thông báo phản hồi giám sát. Ngược lại, phần tử chức năng ProSe 506 sẽ gửi mã ứng dụng ProSe đến WTRU giám sát 508.

Ngoài ra, khi phần tử chức năng ProSe 506 đang nhận báo cáo đối sánh từ WTRU giám sát 508, phần tử chức năng ProSe 506 có thể xác định (các) WTRU thông báo 502 đã yêu cầu phát hiện ngang hàng. Trong trường hợp này, phần tử chức năng ProSe 506 có thể gửi thông báo phát hiện ngang hàng đến (các) WTRU thông báo 502, có thể bao gồm ID WTRU giám sát, ID ứng dụng, địa chỉ WTRU giám sát, vị trí của WTRU giám sát, siêu dữ liệu và các thuộc tính tương tự khác.

Quy trình tổng quát cho phương án của mô hình A (HÌNH 5) và sự khác biệt so với HÌNH 3 có thể bao gồm các đặc điểm sau: tại bước 1, WTRU thông báo bao gồm chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng và quyền phát hiện ẩn danh tùy chọn, trong thông báo yêu cầu phát hiện; tại bước 5, WTRU giám sát có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh trong yêu cầu giám sát; tại bước 5a, phần tử chức năng ProSe xác định liệu WTRU thông báo có cho phép WTRU giám sát phát hiện hay không dựa trên quyền phát hiện ẩn danh từ WTRU thông báo và chỉ báo phát hiện ẩn danh từ WTRU giám sát; tại bước 12, khi nhận được báo cáo đối sánh từ WTRU giám sát, phần tử chức năng ProSe xác định (các) WTRU thông báo nào đã yêu cầu phát hiện ngang hàng; và, tại bước 13, phần tử chức năng ProSe gửi thông tin của WTRU giám sát, chẳng hạn như ID WTRU giám sát, ID ứng dụng, siêu dữ liệu, vị trí, thời gian được phát hiện, đến WTRU thông báo đã yêu cầu phát hiện ngang hàng, sau đó WTRU thông báo nhận được thông tin của WTRU giám sát từ thông báo.

HÌNH 6 minh họa một phương án đề cập đến quy trình phát hiện ProSe mô hình B. Như được minh họa trong HÌNH 6, WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể cho biết rằng cần phải thực hiện phát hiện điểm nút ngang hàng khi gửi yêu cầu nhận phát hiện 608

đến phần tử chức năng ProSe 604. Khi phần tử chức năng ProSe 604 nhận được yêu cầu báo cáo đối sánh từ WTRU phát tìm kiếm 606, cho biết rằng WTRU phát tìm kiếm 606 đã phát hiện WTRU nhận tìm kiếm 602, phần tử chức năng ProSe 604 có thể thông báo cho WTRU nhận tìm kiếm 602 rằng nó đã bị phát hiện bởi WTRU phát tìm kiếm 606 và phần tử chức năng ProSe 604 có thể cung cấp thông tin của WTRU phát tìm kiếm 606 cho WTRU nhận tìm kiếm 602. Phương án này có thể sử dụng nguyên tắc tương tự như phương án được mô tả kết hợp với ví dụ trong HÌNH 5.

Theo phương án khác, WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể cho biết rằng cần phải thực hiện phát hiện điểm nút ngang hàng khi gửi yêu cầu nhận phát hiện đến phần tử chức năng ProSe 604. Nếu phát hiện điểm nút ngang hàng được yêu cầu, phần tử chức năng ProSe 604 phân bổ nhiều mã truy vấn ProSe cho WTRU phát tìm kiếm 606 có khả năng. Một hoặc nhiều bộ lọc truy vấn phát hiện có thể được gửi đến WTRU nhận tìm kiếm 602, bắt đầu theo dõi tất cả chúng. Khi phần tử chức năng ProSe 604 nhận được yêu cầu tìm kiếm từ WTRU phát tìm kiếm 606, thì phần tử chức năng ProSe 604 có thể gửi mã truy vấn ProSe duy nhất cho WTRU phát tìm kiếm 606 và lưu trữ ảnh xạ giữa mã truy vấn ProSe và WTRU phát tìm kiếm 606. Sau đó, WTRU phát tìm kiếm 606 có thể phát mã truy vấn ProSe duy nhất trên giao diện vô tuyến. Khi WTRU nhận tìm kiếm 602 phát hiện ra mã truy vấn ProSe trên giao diện vô tuyến trùng khớp với bộ lọc truy vấn phát hiện, WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể gửi báo cáo đối sánh đến phần tử chức năng ProSe 604 cùng với mã truy vấn ProSe. Sau đó, phần tử chức năng ProSe 604 có thể truy xuất thông tin của WTRU phát tìm kiếm 606 dựa trên mã truy vấn ProSe duy nhất và gửi thông tin đến WTRU nhận tìm kiếm 602.

Theo một ví dụ, WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể có phương thức hoạt động như sau: gửi chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng đến phần tử chức năng ProSe 604 trong thông báo yêu cầu nhận tìm kiếm, trong đó tùy ý là, WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể cho biết liệu nó có cho phép được phát hiện ẩn danh bằng quyền phát hiện ẩn danh hay không (ví dụ, được phép hoặc không được phép), chẳng hạn như liệu WTRU nhận tìm kiếm 602 có thể được phát hiện mà không cần phát hiện ngang hàng hay không; nhận mã phản hồi ProSe và một hoặc nhiều bộ lọc truy vấn phát hiện từ phần tử chức năng ProSe và tuân theo mã truy vấn ProSe trên giao diện vô tuyến, trong đó WTRU nhận tìm kiếm 602 phát mã phản hồi ProSe và gửi báo cáo đối sánh đến phần tử chức năng ProSe 604, bao gồm mã truy vấn ProSe khi phát hiện mã truy vấn ProSe

trùng khớp với bộ lọc truy vấn phát hiện; và nhận được xác nhận báo cáo đối sánh từ phần tử chức năng ProSe 604, có thể bao gồm ID WTRU phát tìm kiếm, ID người dùng ứng dụng, siêu dữ liệu hoặc các thuộc tính tương tự khác.

Theo ví dụ khác, WTRU phát tìm kiếm 606 có thể có phương thức hoạt động như sau: gửi yêu cầu tìm kiếm đến phần tử chức năng ProSe 604, trong đó yêu cầu tìm kiếm có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh, cho biết liệu thông tin của WTRU phát tìm kiếm có thể được gửi từ phần tử chức năng ProSe 604 đến WTRU nhận tìm kiếm 602 hay không; nhận mã truy vấn ProSe và bộ lọc phản hồi phát hiện từ phần tử chức năng ProSe 604; phát mã truy vấn ProSe và tuân theo mã phản hồi ProSe trên giao diện vô tuyến; và gửi báo cáo đối sánh đến phần tử chức năng ProSe 604 khi phát hiện mã phản hồi ProSe trùng khớp với bộ lọc phản hồi phát hiện.

Theo ví dụ khác, phần tử chức năng ProSe 604 có thể có phương thức hoạt động như sau: nhận chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng từ WTRU nhận tìm kiếm 602 tùy chọn với quyền được phát hiện ẩn danh (ví dụ, được phép hoặc không được phép), phân bổ mã phản hồi ProSe và/hoặc nhiều mã truy vấn ProSe cho WTRU phát tìm kiếm 606 có thể có và (các) bộ lọc truy vấn phát hiện được liên kết, và gửi mã phản hồi ProSe và (các) bộ lọc truy vấn tìm kiếm đến WTRU nhận tìm kiếm 602 và nhận yêu cầu tìm kiếm từ WTRU phát tìm kiếm 606, có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh. Phần tử chức năng ProSe sẽ không gửi mã truy vấn ProSe đến WTRU phát tìm kiếm nếu WTRU nhận tìm kiếm không cho phép phần tử chức năng ProSe gửi thông tin của nó đến WTRU phát tìm kiếm và WTRU nhận tìm kiếm không cho phép phát hiện ẩn danh; ngược lại, gửi mã truy vấn ProSe đến WTRU phát tìm kiếm; lưu trữ ánh xạ giữa mã truy vấn ProSe và WTRU phát tìm kiếm 606. Khi nhận được báo cáo đối sánh từ WTRU nhận tìm kiếm 602, phần tử chức năng ProSe 604 có thể xác định WTRU phát tìm kiếm 606 dựa trên mã truy vấn ProSe, sau đó gửi thông tin của WTRU phát tìm kiếm đến WTRU nhận tìm kiếm.

Quy trình tổng quát cho phương án của mô hình B (HÌNH 6) và sự khác biệt so với HÌNH 4 có thể bao gồm các đặc điểm sau: tại bước 1, WTRU nhận tìm kiếm bao gồm chỉ báo yêu cầu phát hiện ngang hàng và quyền phát hiện ẩn danh tùy chọn, trong thông báo yêu cầu nhận phát hiện; tại bước 2, phần tử chức năng ProSe phân bổ nhiều mã truy vấn ProSe cho WTRU nhận tìm kiếm; tại bước 5, WTRU phát tìm kiếm có thể bao gồm chỉ báo phát hiện ẩn danh trong yêu cầu tìm kiếm; tại bước 6a, phần tử chức

năng ProSe lưu trữ ánh xạ giữa mã truy vấn ProSe và WTRU phát tìm kiếm; tại bước 10-12, sau khi phát hiện mã truy vấn ProSe trùng khớp với bộ lọc truy vấn phát hiện, WTRU nhận tìm kiếm sẽ gửi báo cáo đối sánh đến phần tử chức năng ProSe, trong đó bao gồm mã truy vấn ProSe được phát hiện, sau đó phần tử chức năng ProSe truy xuất WTRU phát tìm kiếm dựa trên ánh xạ giữa mã truy vấn ProSe và WTRU phát tìm kiếm. Phần tử chức năng ProSe có thể gửi thông tin của WTRU phát tìm kiếm đến WTRU nhận tìm kiếm, có thể bao gồm ID WTRU phát tìm kiếm, ID người dùng ứng dụng, siêu dữ liệu hoặc các thuộc tính tương tự khác.

Mặc dù các tính năng và phần tử được mô tả ở trên theo các kết hợp cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng mỗi tính năng hoặc phần tử có thể được sử dụng một mình hoặc có thể kết hợp bất kỳ với các tính năng và phần tử khác. Ngoài ra, các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng trong chương trình máy tính, phần mềm, hoặc phần sụn được hợp nhất vào môi trường máy tính có thể đọc được để máy tính hoặc bộ xử lý thực hiện. Các ví dụ về môi trường 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 chỉ giới hạn ở, 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 để sử dụng trong WTRU, EU, thiết bị đầu cuối, trạm gốc, RNC hoặc máy tính chủ bất kỳ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được thực hiện trong thiết bị thu phát không dây (WTRU) thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi yêu cầu thông báo đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động;

gửi mã ứng dụng dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần (ProSe) để cho phép WTRU thứ hai phát hiện WTRU thứ nhất; và

nhận thông báo phát hiện ngang hàng từ điểm nút;

trong đó, yêu cầu thông báo bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất đang yêu cầu phát hiện ngang hàng và chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ẩn danh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điểm nút là phần tử chức năng ProSe.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó WTRU thứ nhất là WTRU thông báo.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó WTRU thứ hai là WTRU giám sát.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông báo phát hiện ngang hàng bao gồm thông tin liên quan đến WTRU thứ hai có chứa ít nhất một trong số các ID WTRU thứ hai, địa chỉ lớp 2 hoặc vị trí.

6. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm thêm bước:

nhận phản hồi thông báo, từ điểm nút, sau khi gửi yêu cầu thông báo đến điểm nút.

7. Phương pháp được thực hiện trong thiết bị thu phát không dây (WTRU) thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi yêu cầu giám sát đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động;

yêu cầu giám sát bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ẩn danh;

gửi báo cáo đối sánh đến điểm nút, bao gồm mã truy vấn dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần (ProSe); và

nhận xác nhận báo cáo đối sánh từ điểm nút.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó điểm nút là phần tử chức năng ProSe.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó WTRU thứ nhất là WTRU giám sát.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó báo cáo đối sánh bao gồm thông tin về WTRU thứ hai, có chứa ít nhất một trong số các ID WTRU thứ hai, ID người dùng ứng dụng, vị trí hoặc siêu dữ liệu.

11. Thiết bị thu phát không dây (WTRU) thứ nhất bao gồm:

bộ phát; và

bộ thu;

trong đó, bộ phát được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông báo đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động;

trong đó, bộ phát còn được tạo cấu hình để gửi mã ứng dụng dịch vụ kết nối trực tiếp khoảng cách gần (ProSe) để cho phép WTRU thứ hai phát hiện WTRU thứ nhất;

trong đó, bộ thu được tạo cấu hình để nhận thông báo phát hiện ngang hàng từ điểm nút; và

trong đó, yêu cầu thông báo bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất đang yêu cầu phát hiện điểm nút ngang hàng và chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ẩn danh;

12. WTRU thứ nhất theo điểm 11, trong đó bộ phát được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thông báo đến phần tử chức năng ProSe.

13. WTRU thứ nhất theo điểm 11 được tạo cấu hình là WTRU thông báo.

14. WTRU thứ nhất theo điểm 11, trong đó bộ phát được tạo cấu hình để gửi mã ứng dụng ProSe đến WTRU giám sát.

15. WTRU thứ nhất theo điểm 11, trong đó thông báo phát hiện ngang hàng mà bộ thu nhận được bao gồm thông tin liên quan đến WTRU thứ hai có chứa ít nhất một trong số các ID WTRU thứ hai, địa chỉ lớp 2 hoặc vị trí.

16. WTRU thứ nhất theo điểm 11, trong đó bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận phản hồi thông báo khi gửi yêu cầu thông báo đến điểm nút.

17. Thiết bị thu phát không dây (WTRU) thứ nhất bao gồm:

bộ phát; và

bộ thu;

trong đó, bộ phát được tạo cấu hình để gửi yêu cầu giám sát đến điểm nút nằm trong mạng lõi di động, trong đó yêu cầu giám sát bao gồm chỉ báo rằng WTRU thứ nhất có thể phát hiện ăng ten;

trong đó, bộ phát còn được tạo cấu hình để gửi báo cáo đối sánh đến điểm nút, bao gồm mã truy vấn ProSe; và

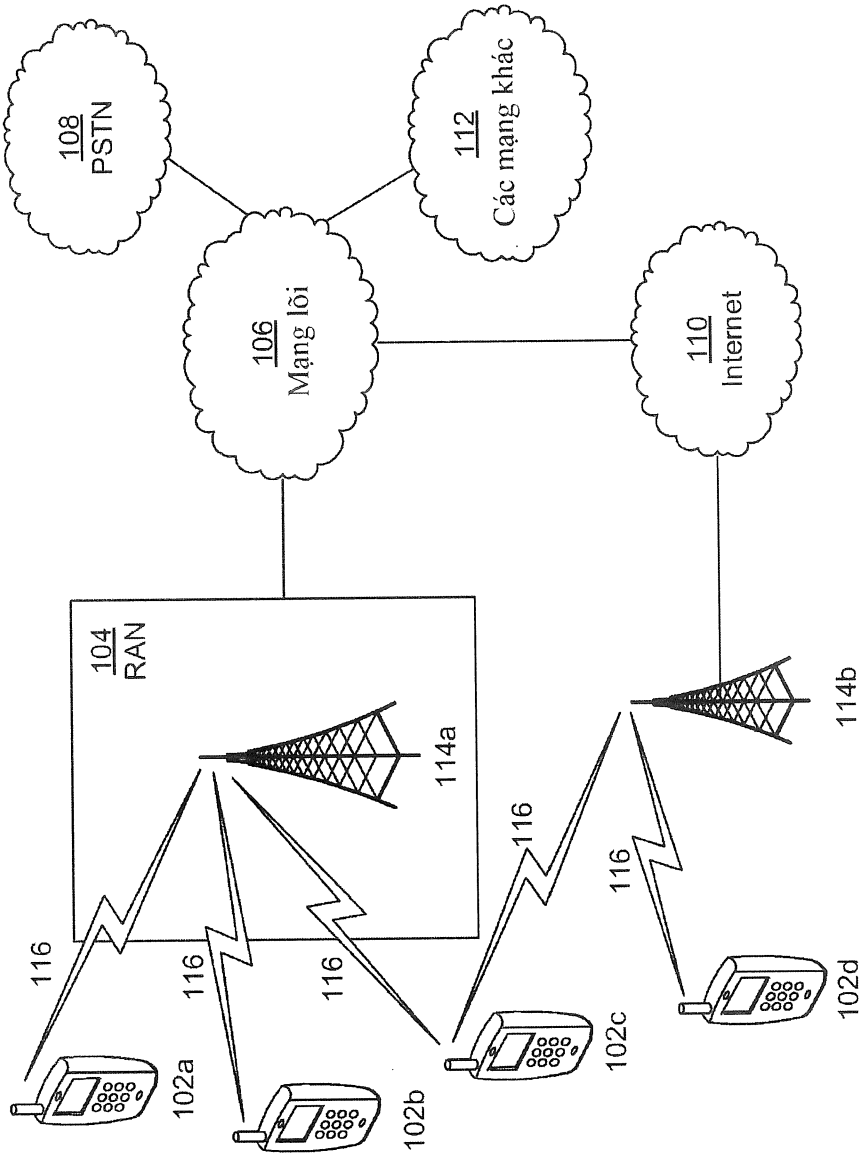
trong đó, bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận xác nhận báo cáo đối sánh từ điểm nút.

18. WTRU thứ nhất theo điểm 17, trong đó bộ phát được tạo cấu hình để gửi yêu cầu giám sát đến phần tử chức năng ProSe.

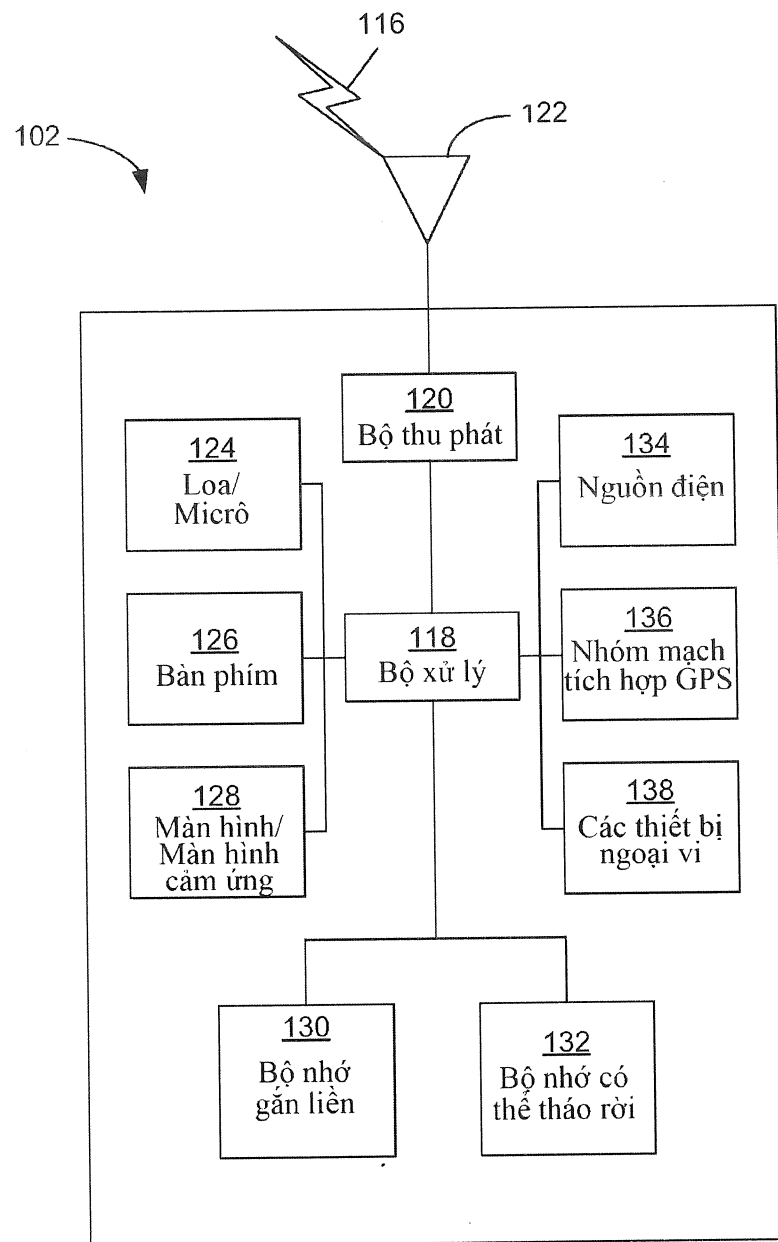
19. WTRU thứ nhất theo điểm 17 được tạo cấu hình là WTRU giám sát.

20. WTRU thứ nhất theo điểm 17, trong đó xác nhận báo cáo đối sánh mà bộ thu nhận được bao gồm thông tin liên quan đến WTRU thứ hai, có chứa ít nhất một trong số các ID WTRU thứ hai, ID người dùng ứng dụng, vị trí hoặc siêu dữ liệu.

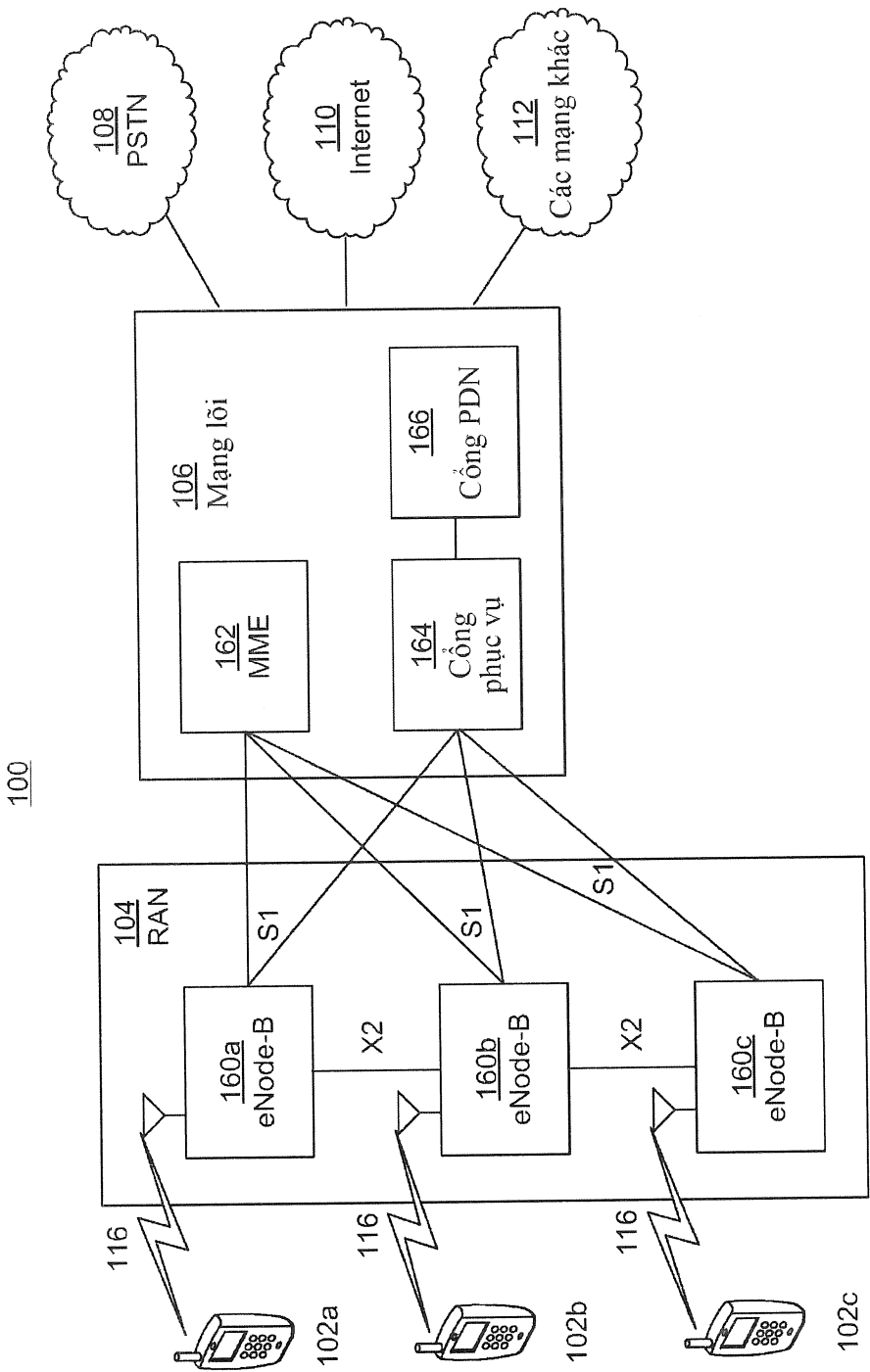
100



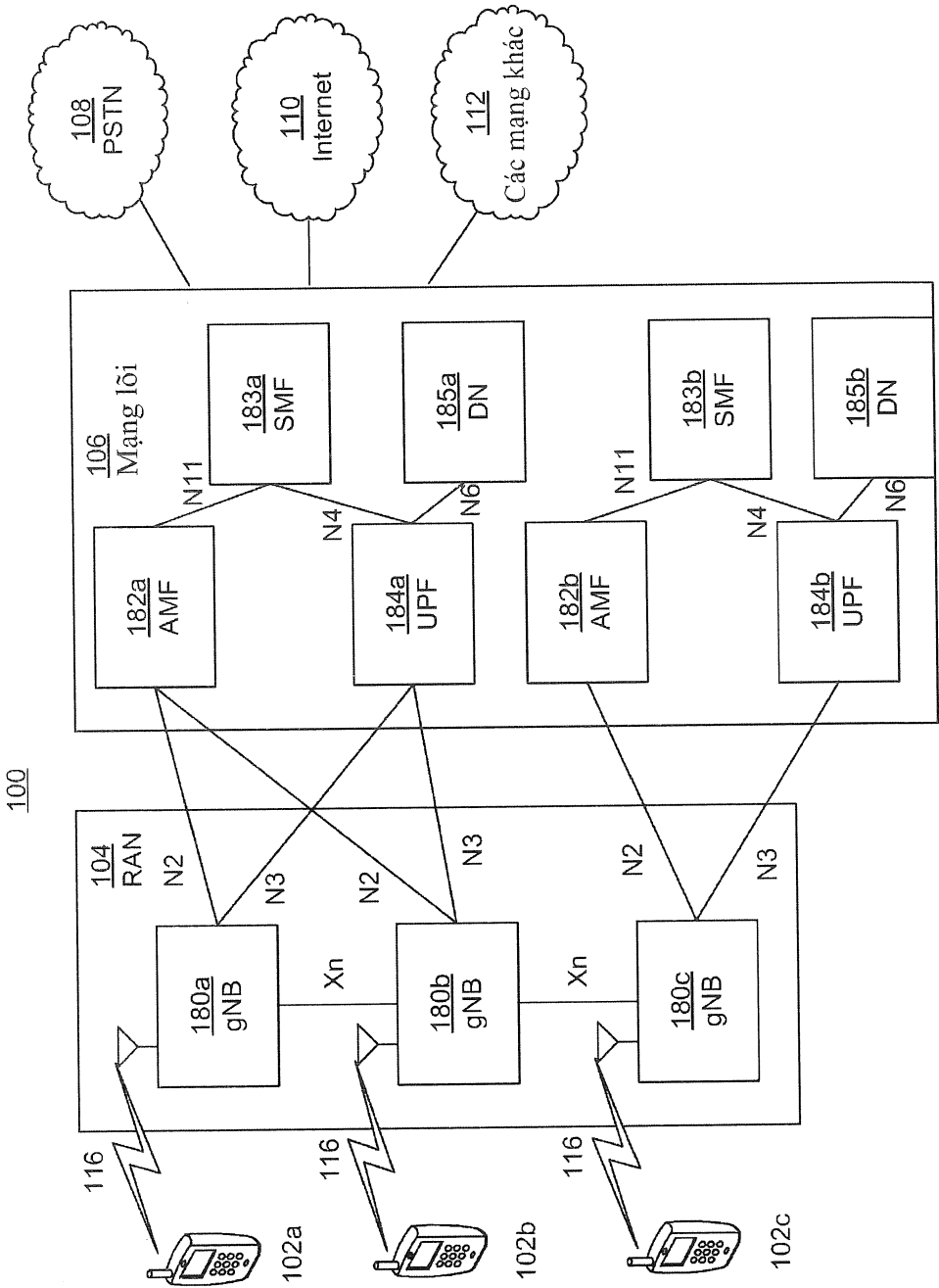
HÌNH 1A



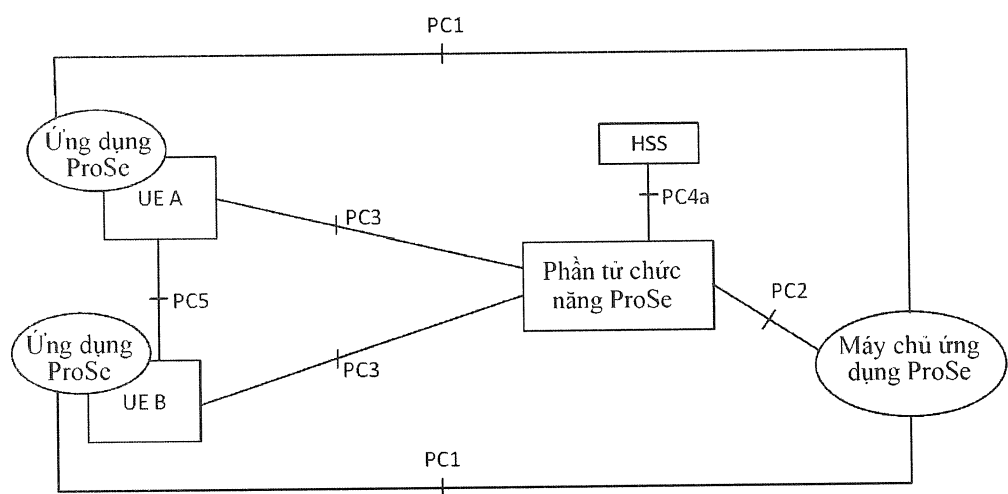
HÌNH 1B



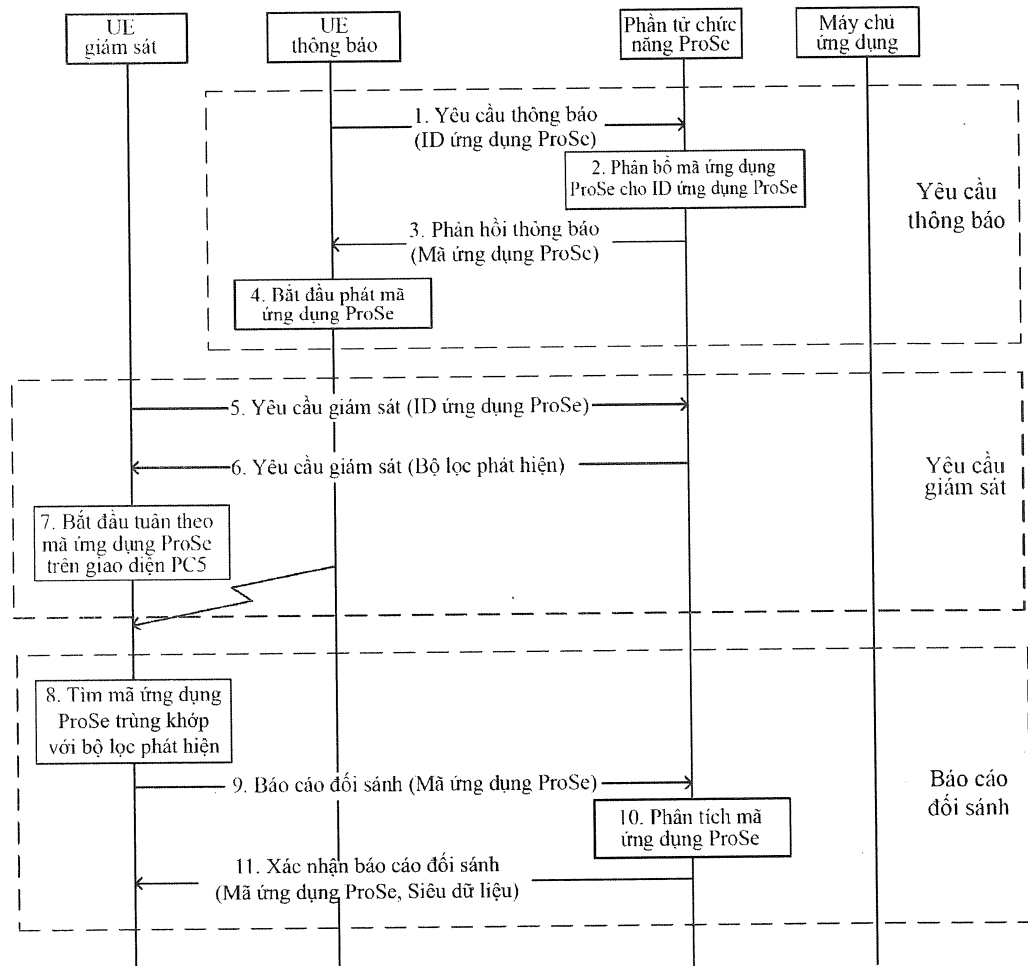
HÌNH 1C



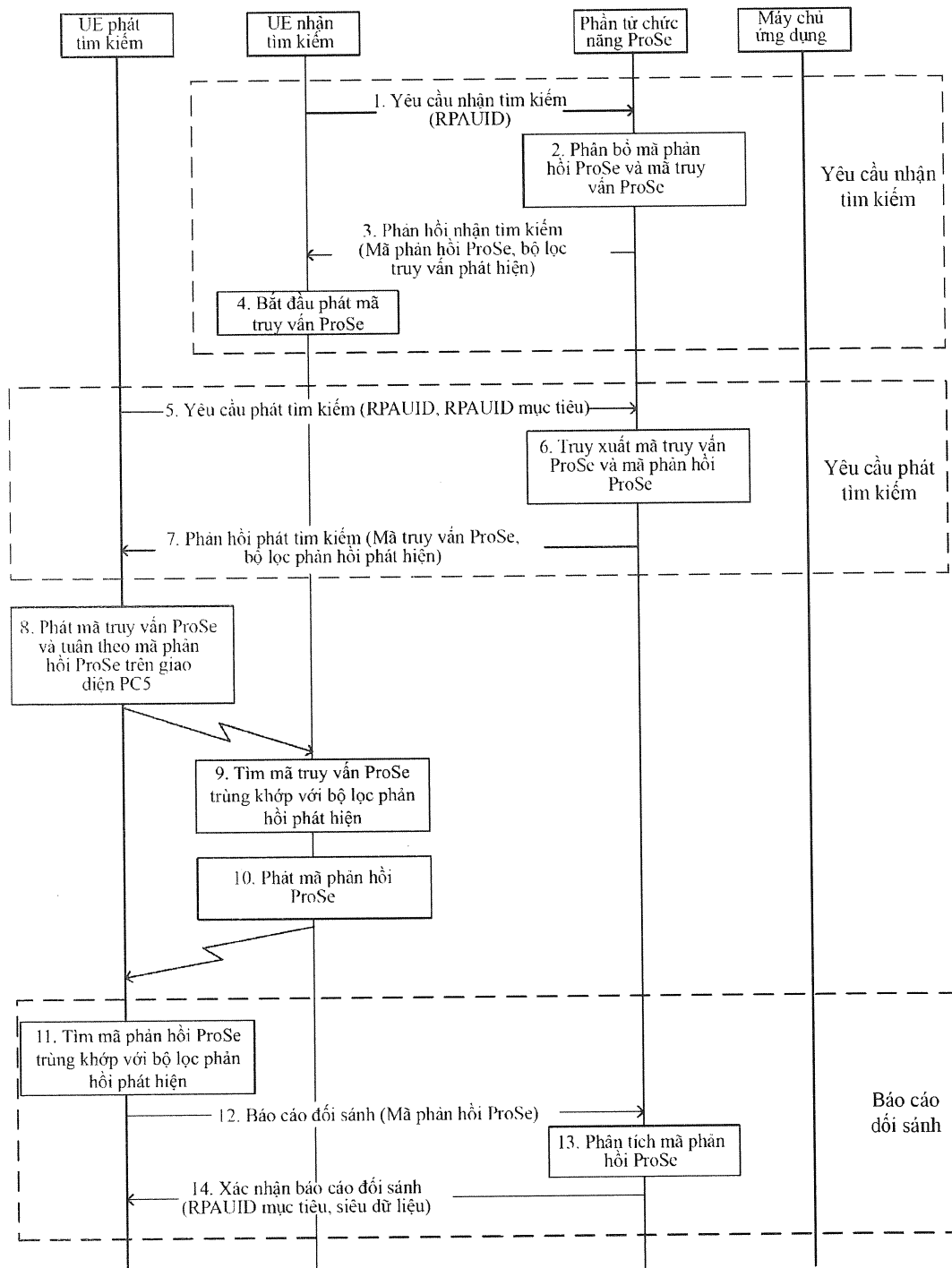
HÌNH 1D



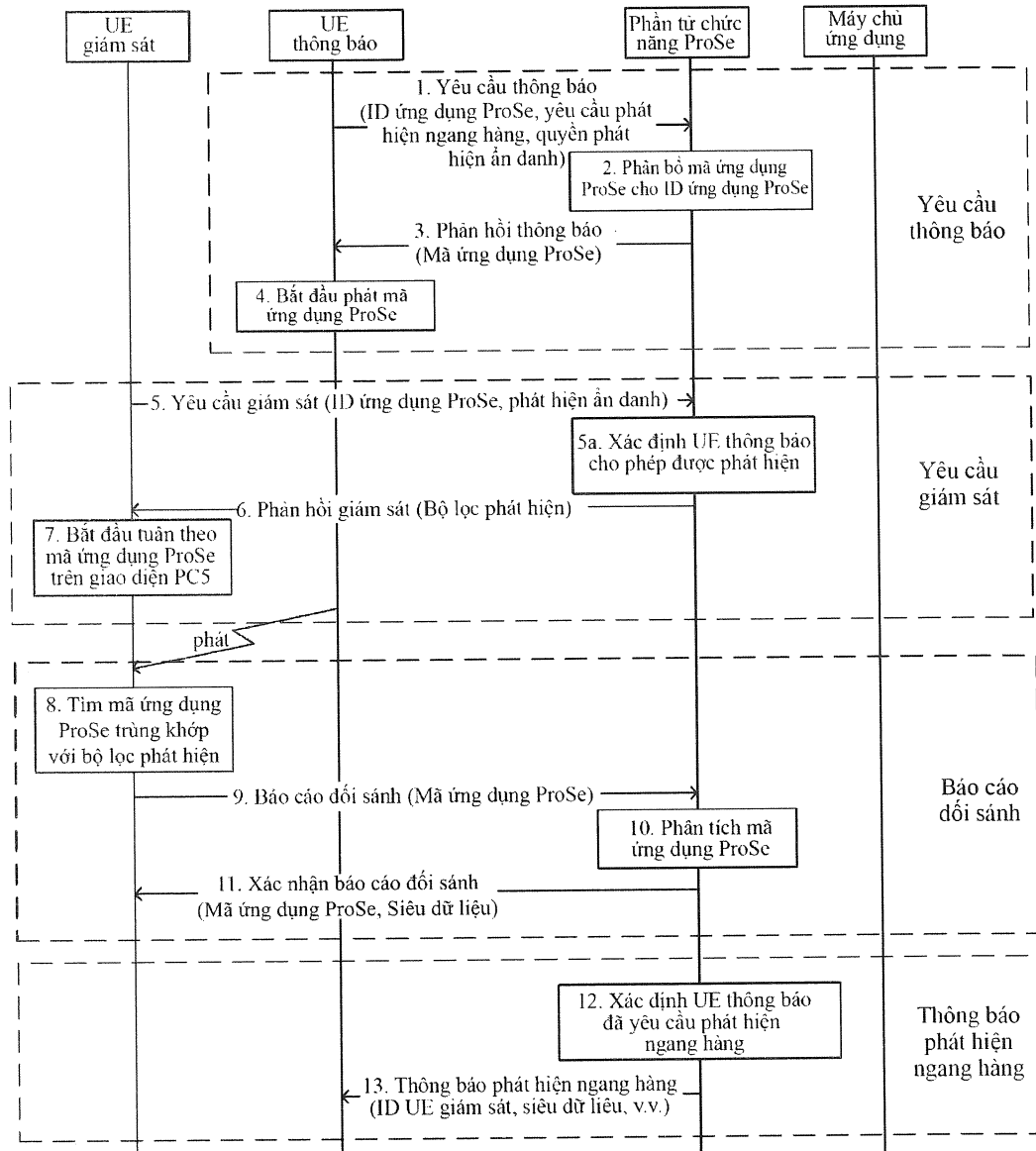
HÌNH 2



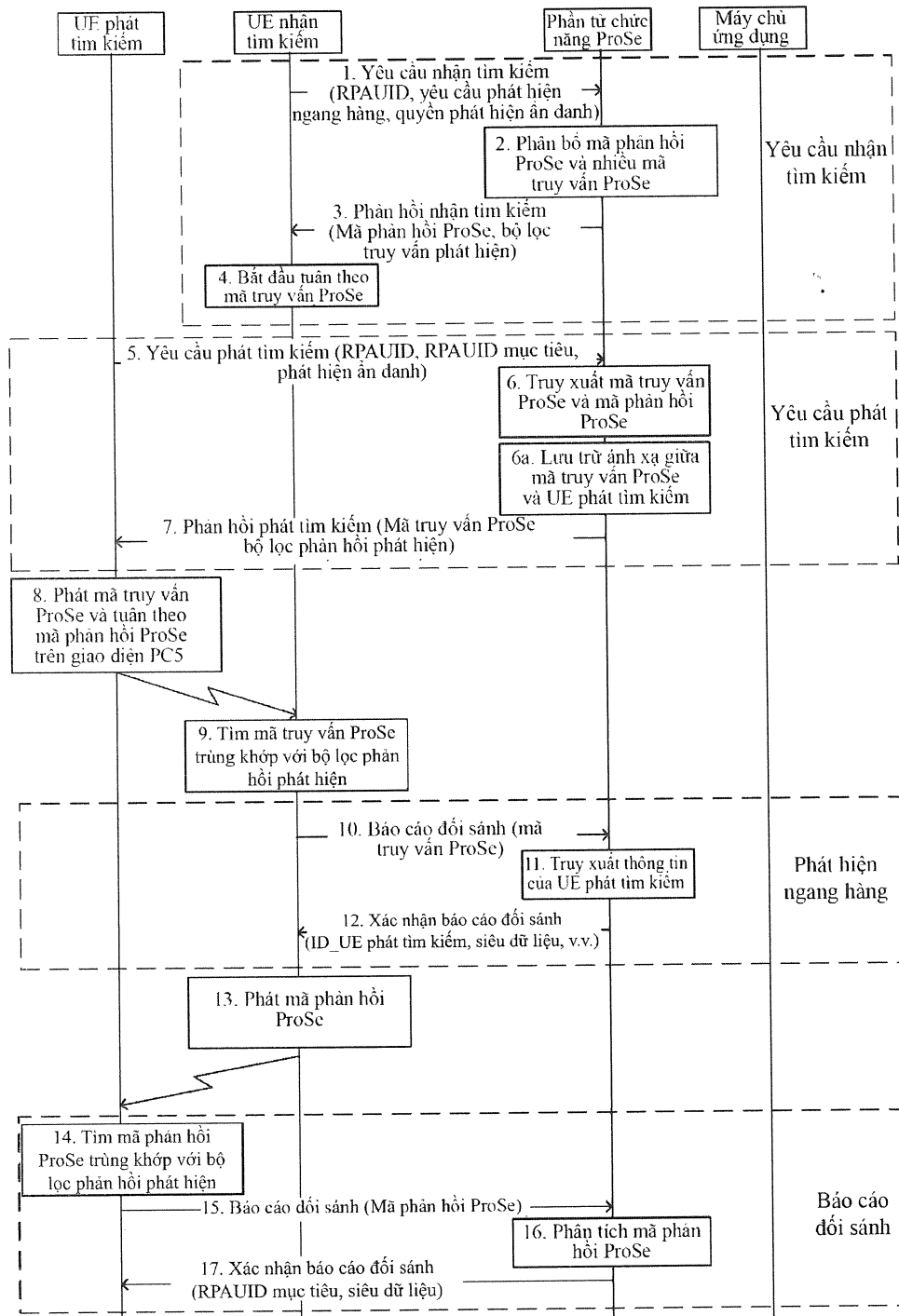
HÌNH 3



HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6