



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0048727
(51)^{2020.01} H04W 48/12; H04W 68/00; H04W 48/16; H04W 48/06 (13) B

-
- (21) 1-2022-00137 (22) 26/06/2020
(86) PCT/US2020/039832 26/06/2020 (87) WO2021/011173 21/01/2021
(30) 62/874,377 15/07/2019 US; 16/911,997 25/06/2020 US
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/03/2022 408A
(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America
(72) KADIRI, Prasad Reddy (IN); PHUYAL, Umesh (US); DHANDA, Mungal Singh
(GB).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D &N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG
INTERNET VẠN VẬT DI ĐỘNG, THỰC THỂ MẠNG VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN
THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-00137

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây, thiết bị người dùng Internet vạn vật di động, trạm gốc và thiết bị để truyền thông không dây. Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây cung cấp chỉ báo rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (unified access control - UAC) của thiết bị người dùng (user equipment - UE) đã thay đổi. Ví dụ, bản tin tìm gọi hoặc thông tin chỉ báo trực tiếp có thể được cung cấp cho UE chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Trong trường hợp đó, UE có thể không được mong đợi là định kỳ kiểm tra danh sách thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống loại 1 (system information block type 1 - SIB1). Do đó, công suất pin của các UE có thể được bảo toàn và các tài nguyên báo hiệu mà được dùng để định kỳ kiểm tra danh sách thông tin lập lịch có thể được bảo toàn.

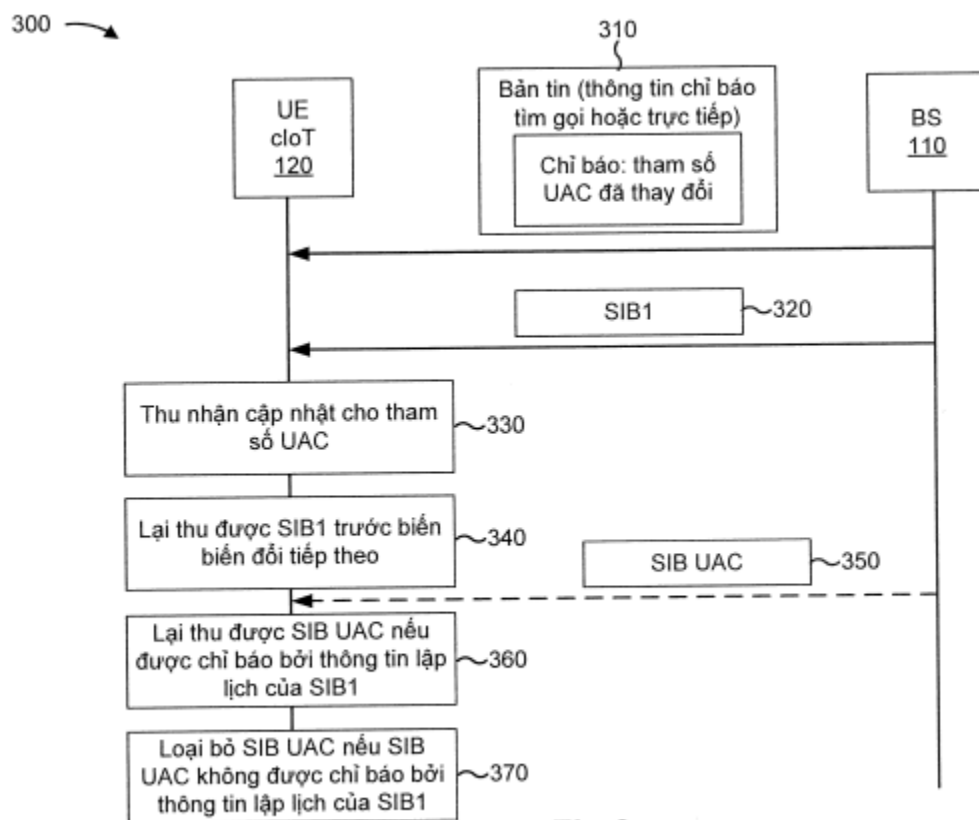


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông không dây và các kỹ thuật và thiết bị để cập nhật tham số điều khiển truy cập thống nhất (unified access control - UAC).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các dịch vụ viễn thông khác nhau chẳng hạn như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây thông thường có thể sử dụng các công nghệ đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống sẵn có (chẳng hạn, băng thông, công suất phát, và/hoặc tương tự). Ví dụ về các công nghệ đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ với phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE). LTE/LTE tiên tiến là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS) được ban hành bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP).

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) có thể hỗ trợ truyền thông cho một số thiết bị người dùng (user equipment - UE). UE có thể truyền thông với BS qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và đường lên (hay liên kết ngược) chỉ liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, BS có thể được

gọi là Nút B, gNB, điểm truy cập (access point - AP), đầu vô tuyến, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), BS 5G, nút B 5G, và/hoặc tương tự.

Các công nghệ đa truy cập ở trên đã được ứng dụng trong một số chuẩn viễn thông để tạo ra một giao thức chung mà cho phép các thiết bị truyền thông không dây khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. 5G, mà còn được gọi là công nghệ vô tuyến mới (New radio-NR), là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được công bố bởi Dự án Đối tác Thế hệ Thứ ba (Third Generation Partnership Project-3GPP). 5G được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn cho truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn gọi là OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM) trên đường lên (uplink - UL), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và cộng gộp sóng mang. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, cho nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và 5G. Tốt hơn là, các cải tiến này nên ứng dụng được cho nhiều công nghệ đa truy cập và các chuẩn viễn thông khác mà có sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Điều khiển truy cập thống nhất (UAC) có thể cung cấp cơ chế chặn truy cập của các UE, chẳng hạn như trong mạng truy cập LTE gắn với mạng lõi 5G. Ví dụ, UAC có thể cung cấp cho các UE gắn với định danh truy cập nhất định cần bị chặn truy cập vào mạng. Điều này có thể có ích trong các bối cảnh xảy ra tình trạng tắc nghẽn nghiêm trọng để đảm bảo rằng các UE quan trọng hơn, có độ ưu tiên cao hơn có thể truy cập vào mạng. Mạng truy cập vô tuyến thế hệ tiếp theo (next generation radio access network - NG-RAN) có thể phát quảng bá thông tin điều khiển chặn truy cập gắn với các loại truy cập và định danh truy cập (trong trường hợp chia sẻ mạng, thông tin điều khiển chặn có thể được thiết lập riêng cho mỗi mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN)). UE có thể xác định liệu lần thử truy cập được cho phép hay bị chặn dựa ít nhất một phần vào phát quảng bá thông tin chặn cho PLMN được chọn, và loại

truy cập được chọn và định danh truy cập cho lần thử truy cập. Ví dụ, đối với các yêu cầu được khởi phát ở tầng không truy cập (non-access stratum - NAS), lớp NAS có thể xác định loại truy cập và định danh truy cập, và đối với các yêu cầu được khởi phát ở tầng truy cập (access stratum - AS), lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) của UE có thể xác định loại truy cập, và lớp NAS có thể xác định định danh truy cập. Loại truy cập và định danh truy cập có thể được gọi là các tham số UAC.

Trong một số trường hợp, BS có thể cung cấp các tham số UAC bằng cách sử dụng kênh điều khiển phát quảng bá (broadcast control channel - BCCH) chẳng hạn như khối thông tin hệ thống (system information block - SIB). SIB nhận dạng tham số UAC có thể được gọi ở đây là SIB UAC. Một ví dụ của SIB UAC là loại khối thông tin hệ thống 25 băng thông giảm (system information block type 25 bandwidth reduced - SIB25-BR). Ví dụ, BS có thể truyền khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1), có thể bao gồm chỉ báo (ví dụ, thẻ giá trị thông tin hệ thống và/hoặc tương tự) về việc SIB UAC sẽ được truyền bởi BS hay không. UE có thể định kỳ kiểm tra SIB1 để xác định có chỉ báo hay không. Nếu cuộc truyền của SIB UAC được chỉ báo bởi SIB1, UE có thể cố thu được SIB UAC (ví dụ, UE đang trong chế độ nghỉ, chế độ không hoạt động hay chế độ được kết nối). SIB UAC có thể là tùy ý để BS phát quảng bá. Nếu sự có mặt của SIB UAC không được chỉ báo bởi SIB1, UE có thể không cố thu được SIB UAC và có thể cho rằng truy cập bởi UE không bị chặn. Quá trình thu được tham số UAC này qua SIB UAC dựa ít nhất một phần vào chỉ báo trong SIB1 có thể áp dụng được cho các UE công suất thấp, chẳng hạn như các UE IoT di động (cellular IoT - cIoT). Tuy nhiên, các UE cIoT nhạy với công suất, và định kỳ thu được SIB UAC dựa ít nhất một phần vào chu kỳ biến đổi BCCH và thẻ giá trị thông tin hệ thống được chỉ báo SIB1 có thể sử dụng công suất lớn của UE cIoT.

Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây đề xuất chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Ví dụ, bản tin tìm gọi hoặc thông tin chỉ báo trực tiếp có thể được cung cấp cho UE, chẳng hạn như UE cIoT, chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Khi UE nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi, UE có thể thu được SIB1 trước biên biến đổi tiếp theo (ví dụ, không đợi biên biến đổi tiếp theo), và có thể thu lại được SIB UAC nếu SIB UAC được nhận dạng bởi SIB1. Trong trường hợp đó, UE có thể không được mong muốn là định kỳ kiểm tra danh sách thông tin lập lịch của SIB1. Do đó, công suất pin của các UE cIoT có thể được bảo toàn và các tài nguyên báo hiệu mà được dùng để định kỳ

kiểm tra danh sách thông tin lập lịch của SIB1 có thể được bảo toàn. Ngoài ra, UAC cho các UE cIoT có thể được quản lý một cách hiệu quả hơn, qua đó cải thiện khả năng sử dụng của UAC và cho phép điều khiển truy cập trong các phương án triển khai cIoT mà không rút ngắn quá mức tuổi thọ pin của UE cIoT.

Theo một số khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị người dùng Internet vạn vật di động (UE cIoT), trạm gốc, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi UE cIoT, có thể bao gồm bước nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi trạm gốc, có thể bao gồm bước truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, UE cIoT để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, trạm gốc để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của UE cIoT, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện: nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý

thực hiện: truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và phương tiện để thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; và phương tiện để truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo.

Các khía cạnh thường bao gồm phương pháp, thiết bị, hệ thống, sản phẩm chương trình máy tính, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính, thiết bị người dùng, thiết bị người dùng IoT, trạm gốc, thiết bị truyền thông không dây, và hệ thống xử lý như được mô tả một cách cơ bản có tham chiếu và được minh họa bằng bản mô tả và hình vẽ.

Các phần trên đây đã mô tả tương đối rộng các dấu hiệu và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để phần mô tả chi tiết sau đây có thể được hiểu rõ hơn. Các dấu hiệu và ưu điểm khác sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể đã được dùng làm cơ sở để cải biến hoặc thiết kế các kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các kết cấu tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm của các khái niệm được mô tả ở đây, cả cấu tạo và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo. Mỗi trong các hình vẽ được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm xác định các giới hạn của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về mạng truyền thông không dây.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về trạm gốc truyền thông với thiết bị người dùng (user equipment - UE) trong mạng truyền thông không dây.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về bản tin liên quan đến thông tin cập nhật cho tham số UAC.

Fig.4 là lưu đồ về phương pháp truyền thông không dây.

Fig.5 là lưu đồ về phương pháp truyền thông không dây.

Fig.6 là lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa dòng dữ liệu giữa các modul/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị làm ví dụ.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về phương án triển khai phần cứng đối với thiết bị sử dụng hệ thống xử lý.

Fig.8 là lưu đồ dữ liệu khái niệm minh họa dòng dữ liệu giữa các modul/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị làm ví dụ.

Fig.9 là sơ đồ minh họa ví dụ về phương án triển khai phần cứng đối với thiết bị sử dụng hệ thống xử lý.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết trình bày dưới đây liên quan đến các hình vẽ kèm theo được dự định dùng làm phần mô tả về các cấu hình khác nhau và không dự định để trình bày các cấu hình mà trong đó các khái niệm được mô tả ở đây có thể được thực hành. Phần mô tả chi tiết này bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về một số khái niệm. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ là các khái niệm này có thể được thực hiện mà không cần đến những thông tin chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thành phần đã biết được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối để tránh làm tối nghĩa các khái niệm như vậy.

Một số khía cạnh của các hệ thống viễn thông sẽ được trình bày dựa vào một số thiết bị và phương pháp. Các thiết bị và phương pháp này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bởi các khối, modul, bộ phận, mạch, bước, quy trình, thuật toán, khác nhau và/hoặc tương tự (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Việc các phần tử như vậy được triển khai dưới dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc cụ thể về ứng dụng và thiết kế được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

Ví dụ, phần tử hoặc phần bất kỳ của phần tử, hoặc tổ hợp bất kỳ của các phần tử có thể được triển khai với “hệ thống xử lý” bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Ví dụ về các bộ xử lý bao gồm các bộ vi xử lý, bộ vi điều khiển, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device - PLD), máy trạng thái,

logic công, mạch phần cứng rời rạc, và phần cứng phù hợp khác được tạo cấu hình để thực hiện một số chức năng được mô tả trong bản mô tả này. Một hoặc nhiều bộ xử lý trong hệ thống xử lý có thể thực thi phần mềm. Phần mềm được hiểu theo nghĩa rộng là các lệnh, tập lệnh, mã, đoạn mã, mã chương trình, chương trình, chương trình con, môđun phần mềm, ứng dụng, ứng dụng phần mềm, gói phần mềm, đoạn chương trình, đoạn chương trình con, đối tượng, tập tin thực thi, chuỗi thực thi, quy trình, chức năng, và/hoặc tương tự cho dù được gọi là phần mềm, firmware, phần trung gian, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hoặc tên khác.

Do đó, trong một hoặc nhiều phương án ví dụ, các chức năng được mô tả có thể được triển khai trong phần cứng, phần mềm, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Nếu được triển khai trong phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trên hoặc được mã hóa dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ trên máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà máy tính có thể truy cập được. Ví dụ, và không giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính như vậy có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random-access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), ROM lập trình xóa được bằng điện (electrically erasable programmable ROM - EEPROM), ROM đĩa compac (compact disk ROM - CD-ROM) hoặc ổ đĩa quang khác, ổ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác, tổ hợp các loại phương tiện đọc được bằng máy tính nêu trên hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được dùng để lưu trữ mã thực thi được bằng máy tính ở dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu mà máy tính có thể truy cập được.

Cần lưu ý là mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả ở đây bằng cách sử dụng thuật ngữ thường liên quan đến công nghệ không dây 3G và/hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa trên hệ thống khác, như 5G và sau này, bao gồm cả các công nghệ 5G mới.

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc một số mạng không dây khác, như mạng 5G. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được thể hiện trên hình vẽ là BS 110a, BS 110b, BS 110c và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với các UE và cũng có thể được dùng để chỉ trạm gốc, BS 5G,

nút B, gNB, NB 5G, điểm truy cập, điểm thu phát (transmit receive point - TRP), và/hoặc thực thể tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho một vùng địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ vùng phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh mà thuật ngữ này được sử dụng.

BS có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc một loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng một vùng địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group - CSG) truy cập hạn chế. BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Các thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “BS 5G”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “NB 5G”, và “ô” có thể được dùng thay thế lẫn nhau ở đây.

Trong một số ví dụ, ô có thể không nhất thiết là ô cố định, và vùng địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của trạm gốc di động. Trong một số ví dụ, các BS có thể được liên kết với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây 100 qua một số loại giao diện backhaul như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, và/hoặc tương tự bằng cách sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây 100 có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể thu cuộc truyền dữ liệu từ trạm ngược dòng (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm xuôi dòng (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể cũng là UE mà có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, trạm chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để hỗ trợ truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. Trạm chuyển tiếp cũng có

thể được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, bộ phận chuyển tiếp, và/hoặc các thuật ngữ tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc nhiều kiểu khác nhau, ví dụ, BS macro, BS pico, BS femto, BS chuyển tiếp, và/hoặc các loại tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có mức công suất truyền khác nhau, vùng phủ sóng khác nhau, và các ảnh hưởng khác nhau đối với nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất truyền cao (ví dụ, từ 5 đến 40 Watt) trong khi các BS pico, các BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có các mức công suất truyền thấp hơn (ví dụ, từ 0,1 đến 2 Watt).

Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với tập hợp BS và có thể cung cấp sự phối hợp và điều khiển cho các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS qua backhaul. Các BS cũng có thể truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp qua backhaul không dây hoặc có dây.

Các UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán khắp mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm, v.v. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, máy ảnh, thiết bị trò chơi điện tử, máy tính netbook, máy tính smartbook, máy tính ultrabook, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị đeo được (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, dây đeo cổ tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng đeo tay thông minh), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video hoặc vô tuyến vệ tinh), bộ phận hoặc cảm biến trên xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc mọi thiết bị thích hợp khác được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được coi là UE truyền thông kiểu máy (Machine-Type Communication - MTC) hoặc UE truyền thông kiểu máy phát triển hoặc nâng cao (evolved or enhanced Machine-Type Communication - eMTC). “MTC” có thể là MTC hoặc eMTC. Các UE MTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ

xa, như cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, v.v., có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa), hoặc một số thực thể khác. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, khả năng kết nối cho hoặc đến mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng kiểu ô) qua liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được xem là thiết bị internet vạn vật (Internet-of-Thing - IoT), và/hoặc có thể được triển khai dưới dạng thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). Các UE IoT, các UE eMTC, các UE chế độ nâng cao độ phủ sóng (coverage enhancement - CE), các UE có độ phức tạp thấp bằng thông giảm (BL), và các loại UE khác mà hoạt động bằng cách sử dụng mức tiêu thụ công suất giảm so với UE đường dây gốc có thể được gọi ở đây là các UE IoT di động (cIoT). Một số UE có thể được xem là thiết bị đặt tại cơ sở của khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được đưa vào bên trong vỏ mà chứa các thành phần của UE 120, như các thành phần bộ xử lý, các thành phần bộ nhớ, và/hoặc các thành phần tương tự.

Nói chung, số lượng mạng không dây bất kỳ có thể được triển khai trong một vùng địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không gian, và/hoặc tương tự. Tần số cũng có thể được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số cũng có thể hỗ trợ một RAT trong một vùng địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng RAT 5G có thể được triển khai.

Trong một số ví dụ, quyền truy cập vào giao diện không gian có thể được lập lịch, trong đó thực thể lập lịch (ví dụ, trạm gốc) phân bổ tài nguyên cho truyền thông giữa một số hoặc tất cả các thiết bị và trang thiết bị trong vùng dịch vụ hoặc ô của thực thể lập lịch. Theo sáng chế, như được mô tả thêm dưới đây, thực thể lập lịch có thể chịu trách nhiệm lập lịch, gán, tái cấu hình, và giải phóng tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc. Tức là, với truyền thông được lập lịch, thực thể phụ thuộc sử dụng tài nguyên được phân bổ bởi thực thể lập lịch. Truy cập vào giao diện không gian có thể được điều khiển, ví dụ, bằng cách sử dụng hệ thống điều khiển truy cập thống nhất (UAC) mà ở đó các UE được gán với một định danh truy cập (ví dụ, loại truy cập và/hoặc tương tự), có thể hướng tới mục đích đảm bảo rằng các UE có độ ưu tiên cao nhất định (ví dụ, các UE phản hồi tình trạng khẩn cấp, các UE có nhiệm vụ quan trọng, và/hoặc tương tự) có thể

truy cập vào giao diện không gian ngay cả khi xảy ra các tình trạng tắc nghẽn. Các cập nhật cho các tham số UAC (ví dụ, các mức ưu tiên gắn với định danh truy cập, định danh truy cập nào được cho phép truy cập vào giao diện không gian, và/hoặc tương tự) có thể được cung cấp cho các UE cIoT bằng cách sử dụng bản tin, chẳng hạn như bản tin tìm gọi hoặc thông tin chỉ báo trực tiếp, có thể bảo toàn công suất pin của các UE cIoT.

Các trạm gốc không có các thực thể duy nhất có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch. Tức là, trong một số ví dụ, UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch, lập lịch tài nguyên cho một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc (ví dụ, một hoặc nhiều UE khác). Trong ví dụ này, UE đang đóng vai trò là thực thể lập lịch, và các UE khác sử dụng tài nguyên được lập lịch bởi UE để truyền thông không dây. UE có thể đóng vai trò là thực thể lập lịch trong mạng ngang hàng (peer-to-peer - P2P), và/hoặc trong mạng kiểu lưới. Trong ví dụ về mạng kiểu lưới, các UE có thể tùy ý truyền thông trực tiếp với nhau ngoài truyền thông với thực thể lập lịch.

Do đó, trong mạng truyền thông không dây có quyền truy cập được lập lịch vào tài nguyên thời gian-tần số và có cấu hình dạng ô, cấu hình P2P, và cấu hình dạng lưới, thực thể lập lịch và một hoặc nhiều thực thể phụ thuộc có thể truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên đã lập lịch.

Như được biểu thị ở trên, Fig.1 chỉ được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.1.

Fig.2 là sơ đồ khối 200 thể hiện thiết kế của trạm gốc 110 và UE 120, đây có thể là một trong các trạm gốc và một trong các UE trên Fig.1. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$.

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể thu dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, có thể chọn sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp

phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các ký hiệu mào đầu và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô) và các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS). Bộ xử lý nhiều đầu vào nhiều đầu ra (MIMO) truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T dòng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý dòng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) dòng mẫu đầu ra để thu nhận tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng kỹ thuật mã hóa vị trí để truyền thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ trạm gốc 110 và/hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được lần lượt cho các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể làm thích ứng (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi giảm, và số hóa) tín hiệu nhận được để thu nhận các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu nhận các ký hiệu nhận được. Bộ dò MIMO 256 có thể thu nhận các ký hiệu nhận được từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện dò MIMO trên các ký hiệu đã thu nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu dò được. Bộ xử lý thu (Rx) 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu giải mã của UE 120 cho bộ gộp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống cho bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công suất thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu thu được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng thu tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI), và/hoặc các thông tin tương tự.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, và/hoặc các thông tin tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được tiền mã hóa bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, được xử lý thêm bởi các bộ điều chế từ 254a đến 254r (ví dụ, đối với DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Ở trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được thu bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý thêm bởi bộ xử lý thu 238 để thu nhận dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý thu 238 có thể cung cấp dữ liệu đã giải mã cho bộ gộp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển đã giải mã cho bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua đơn vị truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm đơn vị truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến UAC, như được mô tả chi tiết ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, phương pháp 400 trên Fig.4, phương pháp 500 trên Fig.5, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả trong đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ dữ liệu và các mã chương trình lần lượt cho BS 110 và UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch cho các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Như được biểu thị ở trên, Fig.2 chỉ được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả trên Fig.2.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về bản tin liên quan đến thông tin cập nhật cho tham số UAC. Như được thể hiện, ví dụ 300 bao gồm UE cIoT 120 (sau đây gọi là UE 120) và BS 110. Các kỹ thuật và thiết bị được mô tả ở đây có thể được ứng dụng cho các UE khác ngoài các UE cIoT.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 310, UE 120 có thể nhận bản tin bao gồm chỉ báo cập nhật tham số UAC từ BS 110. Ví dụ, bản tin có thể bao gồm bản tin tìm gọi được gửi đến UE 120, thông tin chỉ báo trực tiếp được gửi đến UE 120, và/hoặc tương tự. Như được thể hiện, bản tin có thể bao gồm chỉ báo rằng tham số UAC liên quan tới BS 110 đã thay đổi. Ví dụ, tham số UAC có thể bao gồm các tham số chặn truy cập gắn với loại truy cập, định danh truy cập, và/hoặc tương tự. “Tham số UAC” có thể được sử dụng thay đổi với “tham số SIB UAC” trong sáng chế này. Chỉ báo có thể bao gồm phần tử thông tin, chẳng hạn như phần tử thông tin RRC và/hoặc tương tự.

BS 110 có thể truyền chỉ báo dựa ít nhất một phần vào việc thay đổi tham số UAC hoặc dựa ít nhất một phần vào tham số UAC đã thay đổi (ví dụ, tham số UAC có thể được thay đổi bởi mạng lõi 5G và/hoặc tương tự). Theo một số khía cạnh, BS 110 có thể thay đổi tham số UAC tại bất kỳ thời điểm nào. Ví dụ, chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống, chẳng hạn như chu kỳ biến đổi SIB kênh phát quảng bá, có thể không giới hạn khi tham số UAC có thể thay đổi. Trong trường hợp đó, thẻ giá trị thông tin hệ thống của SIB1 hoặc SIB1-băng thông giảm (SIB1-BR) có thể không thay đổi hoặc có thể bất biến khi tham số UAC thay đổi đối với các thiết bị IoT. Theo một số khía cạnh, thẻ giá trị thông tin hệ thống trong SIB1 có thể thay đổi khi tham số UAC thay đổi đối với các thiết bị dành cho LTE kết nối với mạng lõi 5G (5GC).

BS 110 có thể truyền chỉ báo đến UE 120 khi UE 120 đang trong chế độ nghỉ (ví dụ, chế độ nghỉ RRC), chế độ không hoạt động (ví dụ, chế độ không hoạt động RRC), hoặc chế độ được kết nối (ví dụ, chế độ được kết nối RRC). Ví dụ, BS 110 có thể truyền chỉ báo đến UE 120 bất kể UE 120 đang ở chế độ nghỉ, chế độ không hoạt động hay chế độ được kết nối.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 320, BS 110 có thể truyền SIB1. Ví dụ, SIB1 có thể bao gồm thông tin nhận dạng rằng SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC có cần được truyền đến UE 120 hay không. UE 120 có thể thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC bằng cách sử dụng SIB1, như được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 330, UE 120 có thể thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC dựa ít nhất một phần vào chỉ báo. Ví dụ, UE 120 có thể duy trì SIB UAC hợp lệ, hoặc có thể xác định rằng UAC sẽ không được thực hiện khi không có SIB UAC được duy trì tại UE 120. Do đó, khi UE 120 nhận chỉ báo rằng tham số UAC

đã thay đổi, UE 120 có thể thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo. Ví dụ về thủ tục thu nhận thông tin cập nhật được mô tả cùng với các số tham chiếu 340, 350 và 360.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 340, UE 120 có thể thu được (ví dụ, thu lại được, nhận, giải mã) SIB1 được truyền bởi BS 110 trước biên biến đổi tiếp theo (ví dụ, biên của chu kỳ biến đổi của SIB1). Ví dụ, UE 120 có thể thu được SIB1 mà không cần phải đợi đến biên biến đổi tiếp theo của SIB1. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bỏ qua bước giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của SIB1 hoặc danh sách thông tin lập lịch của SIB UAC. Ví dụ, UE 120 có thể không được mong muốn là kiểm tra danh sách thông tin lập lịch của SIB1 trừ khi UE 120 đã nhận được chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Do đó, công suất pin và vô tuyến và các tài nguyên bộ xử lý của UE 120 được bảo toàn.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 350, BS 110 có thể truyền SIB UAC. Tại đây, đường thẳng được thể hiện là đường nét đứt vì cuộc truyền của SIB UAC có thể là tùy ý (ví dụ, SIB1 có thể chỉ báo BS 110 sẽ truyền SIB UAC hay không). SIB UAC có thể nhận dạng thông tin cập nhật cho tham số UAC, và có thể nằm trong tài nguyên.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 360, UE 120 có thể thu được (ví dụ, thu lại được, nhận, giải mã) SIB UAC nếu SIB UAC được chỉ báo bởi thông tin lập lịch của SIB1. Ví dụ, nếu thông tin lập lịch của SIB1 chỉ báo rằng SIB UAC cần được truyền, thì khi đó UE 120 có thể thu được SIB UAC. SIB UAC có thể bao gồm thông tin nhận dạng thông tin cập nhật cho tham số UAC. Do đó, UE 120 có thể thu nhận tham số UAC dựa ít nhất một phần vào chỉ báo trực tiếp hoặc bản tin tìm gọi, qua đó bảo toàn công suất pin mà sẽ được dùng để định kỳ giám sát SIB1 cho thông tin chỉ báo của tham số UAC được cập nhật. Theo một số khía cạnh, nếu UE 120 nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi trong khi UE 120 đang thu được SIB UAC (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào chỉ báo trước đó hoặc dựa ít nhất một phần vào SIB1 thu được trước đó), UE 120 có thể tiếp tục thu được SIB UAC cho đến khi UE 120 thu lại được danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào chỉ báo.

Như được thể hiện bằng số tham chiếu 370, UE 120 có thể loại bỏ tham số UAC hiện thời nếu SIB UAC không được chỉ báo bởi thông tin lập lịch của SIB1. Ví dụ, nếu danh sách thông tin lập lịch của SIB1 không chỉ báo SIB UAC, thì khi đó UE 120 có thể

loại bỏ tham số UAC hiện thời. Trong trường hợp này, UE 120 có thể xác định rằng UAC sẽ không được thực hiện, truy cập không bị giới hạn, và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể cố truy cập vào mạng do BS 110 hoặc BS khác cung cấp bằng cách sử dụng tham số UAC (không được thể hiện trên Fig.3).

Như được biểu thị ở trên, Fig.3 được đưa ra dưới dạng một hoặc nhiều ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả theo Fig.3.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây 400. Phương pháp có thể được thực hiện bởi UE (ví dụ, UE 120 trên Fig.1, UE cIoT 120 trên Fig.3, thiết bị 602/602', và/hoặc thiết bị tương tự). Các khung nét đứt trên Fig.4 thể hiện các bước tùy chọn.

Tại bước 410, UE có thể nhận (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Ví dụ, theo một số khía cạnh, chỉ báo có thể được bao gồm trong bản tin tìm gọi. Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp. Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để bỏ qua bước giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1). Theo một số khía cạnh, UE được tạo cấu hình để bỏ qua bước giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống điều khiển truy cập thống nhất.

Tại bước 420, UE có thể thu nhận (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo. Ví dụ, theo một số khía cạnh, thông tin cập nhật cho tham số UAC được cung cấp trong SIB UAC. Trong trường hợp đó, SIB UAC có thể được thu nhận trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra. Theo một số khía cạnh, việc thu nhận thông tin cập nhật có thể là thu được thông tin nhận dạng cập nhật (ví dụ, SIB UAC và/hoặc tương tự), giải mã thông tin nhận dạng cập nhật, và/hoặc tương tự.

Tại bước 430, UE có thể tùy ý thu nhận (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) SIB UAC dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng SIB UAC (ví dụ, danh sách thông tin lập lịch và/hoặc tương tự) trong SIB1. Ví dụ, việc thu nhận thông tin cập nhật

nhập cho tham số UAC có thể còn bao gồm bước thu nhận SIB UAC ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng SIB UAC trong SIB1.

Các bước từ 440 đến 460 thể hiện thủ tục khi UE (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi trong khi thu được SIB UAC. Tại bước 440, UE có thể thu được SIB UAC. Ví dụ, UE có thể thu được hoặc thu nhận SIB UAC mà UE đã trong quá trình thu khi nhận được chỉ báo. Tại bước 450, UE có thể nhận SIB1. Ví dụ, UE có thể thu được hoặc thu nhận SIB1 dựa ít nhất một phần vào chỉ báo và để nhận dạng SIB UAC tiếp theo dựa ít nhất một phần vào thông tin được bao gồm trong SIB1. Tại bước 460, UE có thể thu được SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1. Ví dụ, UE có thể thu được SIB UAC tiếp theo dựa theo thông tin, được bao gồm trong SIB1, chỉ báo rằng SIB UAC sẽ được nhận.

Tại bước 470, UE có thể (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ dò MIMO 256, bộ xử lý thu 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) loại bỏ tham số UAC của UE dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh (ví dụ, mục nhập của danh sách thông tin lập lịch và/hoặc tương tự) cho SIB UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC. Ví dụ, khi SIB1 không chỉ báo SIB UAC, thì UE có thể loại bỏ tham số UAC của UE.

Phương pháp 400 có thể bao gồm một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ nhất, chỉ báo được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, khi chỉ báo được nhận trong khi UE đang thu được SIB UAC, việc thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC còn bao gồm bước thu được SIB UAC, nhận SIB1, và thu được SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cập nhật cho tham số UAC được cung cấp trong SIB UAC.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, SIB UAC được thu nhận trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, việc thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC còn bao gồm bước thu nhận SIB UAC ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng SIB UAC trong SIB1.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, UE được tạo cấu hình để bỏ qua bước giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống loại 1.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, UE được tạo cấu hình để bỏ qua bước giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của khối thông tin hệ thống điều khiển truy cập thống nhất.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, việc thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo còn bao gồm bước loại bỏ tham số UAC của UE dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh cho khối thông tin hệ thống UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC.

Mặc dù Fig.4 thể hiện các khối làm ví dụ của phương pháp truyền thông không dây, theo một số khía cạnh, phương pháp này có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác hoặc các khối được sắp xếp theo cách khác so với các khối được thể hiện trong Fig.4. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối thể hiện trên Fig.4 có thể được thực hiện song song.

Fig.5 là lưu đồ về phương pháp truyền thông không dây 500. Phương pháp này có thể được thực hiện bởi trạm gốc (ví dụ, BS 110 trên Fig.1, thiết bị 802/802', và/hoặc thiết bị tương tự). Các khung nét đứt trên Fig.5 thể hiện các bước tùy chọn.

Tại bước 510, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240 và/hoặc tương tự) có thể thay đổi tham số UAC. Ví dụ, trạm gốc có thể thay đổi một hoặc nhiều tham số UAC (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào chỉ báo từ mạng lõi, dựa ít nhất một phần vào kết quả xác định của trạm gốc, và/hoặc tương tự).

Tại bước 520, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự) có thể truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi. Ví dụ, theo một số khía cạnh, chỉ báo có thể được bao gồm trong bản tin tìm gọi. Theo một số khía cạnh, chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

Tại bước 530, trạm gốc (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý MIMO TX 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự) có thể truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo. Theo một số khía cạnh, thông tin cập nhật cho tham số điều khiển truy cập được cung cấp trong SIB UAC.

Phương pháp 500 có thể bao gồm một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc cùng với một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả sáng chế này.

Theo khía cạnh thứ nhất, chỉ báo được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, khi chỉ báo được truyền trong khi UE đang thu được SIB UAC, phương pháp này còn bao gồm bước truyền SIB UAC, truyền SIB1, và truyền SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin cập nhật cho tham số UAC được cung cấp trong SIB UAC.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, SIB UAC được truyền trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, việc truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC còn bao gồm bước truyền SIB UAC ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng SIB UAC trong SIB1.

Mặc dù Fig.5 thể hiện các khối làm ví dụ của phương pháp truyền thông không dây, theo một số khía cạnh, phương pháp này có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác hoặc các khối được sắp xếp theo cách khác so với các khối được thể hiện trong Fig.5. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối thể hiện trên Fig.5 có thể được thực hiện song song.

Fig.6 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 600 minh họa dòng dữ liệu giữa các mô đun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị ví dụ 602. Thiết bị 602 có thể là UE chẳng hạn như UE 120. Theo một số khía cạnh, thiết bị 602 bao gồm mô đun thu 604, mô đun thu nhận/thu được 606, và/hoặc mô đun truyền 608.

Mô đun thu 604 có thể nhận các tín hiệu 610 từ BS 650 (ví dụ, BS 110 và/hoặc tương tự). Ví dụ, các tín hiệu 610 có thể bao gồm chỉ báo rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (UAC) đã thay đổi, thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo, SIB UAC, SIB1, SIB UAC tiếp theo, thông tin chỉ báo trực tiếp, bản tin tìm gọi, và/hoặc tương tự. Mô đun thu 604 có thể cung cấp dữ liệu 612 cho mô đun thu nhận/thu được 606. Mô đun thu nhận/thu được 606 có thể thu nhận hoặc thu được thông tin cập nhật cho tham số UAC, SIB1, SIB UAC, và/hoặc tương tự dựa ít nhất một phần vào dữ liệu 612. Theo một số khía cạnh, mô đun thu nhận/thu được có thể loại bỏ tham số UAC của UE dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1, được thu nhận bởi mô đun thu nhận/thu được 606, không bao gồm mã định danh cho SIB UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC. Mô đun truyền 608 có thể truyền tín hiệu 614 đến BS 650.

Thiết bị có thể bao gồm các mô đun bổ sung thực hiện mỗi khối của thuật toán trong phương pháp 400 nêu trên được thể hiện trên Fig.4 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong phương pháp 400 đã nêu trên Fig.4 và/hoặc tương tự có thể được thực hiện bởi mô đun và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các mô đun này. Các mô đun

này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các quy trình/thuật toán nêu trên, được triển khai bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nêu trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để triển khai bởi bộ xử lý, hoặc tổ hợp nào đó của chúng.

Số lượng và sự bố trí các module thể hiện trên Fig.6 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các module bổ sung, ít module hơn, các module khác, hoặc các module được sắp xếp theo cách khác so với các module được thể hiện trên Fig.6. Hơn nữa, hai hoặc nhiều module thể hiện trên Fig.6 có thể được triển khai trong một module, hoặc một module duy nhất thể hiện trên Fig.6 có thể được triển khai dưới dạng nhiều module phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các module (ví dụ, một hoặc nhiều module) thể hiện trên Fig.6 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là được thực hiện bởi một tập hợp module khác thể hiện trên Fig.6.

Fig.7 là sơ đồ 700 minh họa ví dụ về phương án triển khai phần cứng đối với thiết bị 602' sử dụng hệ thống xử lý 702. Thiết bị 602' có thể là UE.

Hệ thống xử lý 702 có thể được triển khai với cấu trúc bus, được biểu diễn chung bởi bus 704. Bus 704 có thể bao gồm số lượng bất kỳ các bus và cầu liên kết tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể của hệ thống xử lý 702 và các ràng buộc thiết kế tổng thể. Bus 704 liên kết một số mạch với nhau bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc các module phần cứng, được biểu diễn bởi bộ xử lý 706, các module 604, 606, 608, và bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 708. Bus 704 cũng có thể liên kết các mạch khác như các nguồn định thời, thành phần ngoại vi, bộ ổn áp, và mạch quản lý công suất đã được biết đến rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này, và do đó, sẽ không được mô tả nữa.

Hệ thống xử lý 702 có thể được ghép nối với bộ thu phát 710. Bộ thu phát 710 được ghép nối với một hoặc nhiều anten 712. Bộ thu phát 710 cung cấp phương tiện để truyền thông với các thiết bị khác thông qua phương tiện truyền. Bộ thu phát 710 thu tín hiệu từ một hoặc nhiều anten 712, trích thông tin từ tín hiệu thu được, và cung cấp thông tin trích được cho hệ thống xử lý 702, cụ thể là module thu 604. Ngoài ra, bộ thu phát 710 thu thông tin từ hệ thống xử lý 702, cụ thể là module truyền 608, và dựa ít nhất một phần vào thông tin thu được, tạo ra tín hiệu cần được áp dụng cho một hoặc nhiều anten 712. Hệ thống xử lý 702 bao gồm bộ xử lý 706 được ghép nối với bộ nhớ/phương tiện đọc

được bằng máy tính 708. Bộ xử lý 706 có nhiệm vụ xử lý chung, bao gồm thực thi phần mềm được lưu trữ trên bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 708. Phần mềm, khi được thực thi bởi bộ xử lý 706, khiến cho hệ thống xử lý 702 thực hiện một số chức năng được mô tả ở đây cho thiết bị cụ thể bất kỳ. Bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 708 cũng có thể được sử dụng để lưu trữ dữ liệu mà được thao tác bởi bộ xử lý 706 khi thực thi phần mềm. Hệ thống xử lý còn bao gồm ít nhất một trong các môđun 604, 606, và 608. Các môđun có thể là các môđun phần mềm chạy trên bộ xử lý 706, thường trú/được lưu trữ trong bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 708, một hoặc nhiều môđun phần cứng được ghép nối với bộ xử lý 706, hoặc tổ hợp nào đó của chúng. Hệ thống xử lý 702 có thể là bộ phận của UE 120 và có thể bao gồm bộ nhớ 282 và/hoặc ít nhất một trong: bộ xử lý MIMO TX 266, bộ xử lý RX 258, và/hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 280.

Theo một số khía cạnh, thiết bị 602/602' để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để nhận chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; phương tiện để thu nhận thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo; phương tiện để thu được SIB UAC; phương tiện để nhận khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1); phương tiện để thu được SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1; phương tiện để thu nhận SIB UAC ít nhất một phần vào thông tin nhận dạng SIB UAC trong SIB1; và phương tiện để loại bỏ tham số UAC của UE dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh cho khối thông tin hệ thống UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC. Phương tiện nêu trên có thể là một hoặc nhiều môđun nêu trên của thiết bị 602 và/hoặc hệ thống xử lý 702 của thiết bị 602' được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của phương tiện nêu trên. Như được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, hệ thống xử lý 702 có thể bao gồm bộ xử lý MIMO TX 266, bộ xử lý RX 258, và/hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Theo một cấu hình, các phương tiện nêu trên có thể là bộ xử lý MIMO TX 266, bộ xử lý RX 258, và/hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 280 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng và/hoặc các hoạt động được nêu ở đây.

Fig.7 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.7.

Fig.8 là sơ đồ dòng dữ liệu khái niệm 800 minh họa dòng dữ liệu giữa các môđun/phương tiện/thành phần khác nhau trong thiết bị ví dụ 802. Thiết bị 802 có thể là

BS chẳng hạn như BS 110. Theo một số khía cạnh, thiết bị 802 bao gồm module thu 804 và/hoặc module truyền 806. Module thu 804 có thể nhận các tín hiệu 808 từ UE 850 (ví dụ, UE 120) và không được mô tả thêm nữa. Module truyền 806 có thể truyền các tín hiệu 810 đến UE 850. Các tín hiệu 810 có thể bao gồm chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi, SIB UAC, SIB1, bản tin tìm gọi, thông tin chỉ báo trực tiếp, thông tin cập nhật cho tham số UAC, và/hoặc tương tự.

Thiết bị có thể bao gồm các module bổ sung thực hiện mỗi khối của thuật toán trong phương pháp 500 nêu trên được thể hiện trên Fig.5 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong phương pháp 500 đã nêu trên Fig.5 và/hoặc tương tự có thể được thực hiện bởi module và thiết bị có thể bao gồm một hoặc nhiều trong các module này. Các module này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các quy trình/ thuật toán nêu trên, được triển khai bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/ thuật toán nêu trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để triển khai bởi bộ xử lý, hoặc tổ hợp nào đó của chúng.

Số lượng và sự bố trí các module thể hiện trên Fig.8 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các module bổ sung, ít module hơn, các module khác, hoặc các module được sắp xếp theo cách khác so với các module được thể hiện trên Fig.8. Hơn nữa, hai hoặc nhiều module thể hiện trên Fig.8 có thể được triển khai trong một module, hoặc một module duy nhất thể hiện trên Fig.8 có thể được triển khai dưới dạng nhiều module phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các module (ví dụ, một hoặc nhiều module) thể hiện trên Fig.8 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là được thực hiện bởi một tập hợp module khác thể hiện trên Fig.8.

Fig.9 là sơ đồ 900 minh họa ví dụ về phương án triển khai phần cứng đối với thiết bị 802' sử dụng hệ thống xử lý 902. Thiết bị 802' có thể là BS.

Hệ thống xử lý 902 có thể được triển khai với cấu trúc bus, được biểu diễn chung bởi bus 904. Bus 904 có thể bao gồm số lượng bất kỳ các bus và cầu liên kết tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể của hệ thống xử lý 902 và các ràng buộc thiết kế tổng thể. Bus 904 liên kết một số mạch với nhau bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc các module phần cứng, được biểu diễn bởi bộ xử lý 906, các module 804, 806, và bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 908. Bus 904 cũng có thể liên kết các mạch khác như các nguồn

định thời, thành phần ngoại vi, bộ ổn áp, và mạch quản lý công suất đã được biết đến rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này, và do đó, sẽ không được mô tả nữa.

Hệ thống xử lý 902 có thể được ghép nối với bộ thu phát 910. Bộ thu phát 910 được ghép nối với một hoặc nhiều anten 912. Bộ thu phát 910 cung cấp phương tiện để truyền thông với các thiết bị khác thông qua phương tiện truyền. Bộ thu phát 910 thu tín hiệu từ một hoặc nhiều anten 912, trích thông tin từ tín hiệu thu được, và cung cấp thông tin trích được cho hệ thống xử lý 902, cụ thể là môđun thu 804. Ngoài ra, bộ thu phát 910 thu thông tin từ hệ thống xử lý 902, cụ thể là môđun truyền 806, và dựa ít nhất một phần vào thông tin thu được, tạo ra tín hiệu cần được áp dụng cho một hoặc nhiều anten 912. Hệ thống xử lý 902 bao gồm bộ xử lý 906 được ghép nối với bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 908. Bộ xử lý 906 có nhiệm vụ xử lý chung, bao gồm thực thi phần mềm được lưu trữ trên bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 908. Phần mềm, khi được thực thi bởi bộ xử lý 906, khiến cho hệ thống xử lý 902 thực hiện một số chức năng được mô tả ở đây cho thiết bị cụ thể bất kỳ. Bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 908 cũng có thể được sử dụng để lưu trữ dữ liệu mà được thao tác bởi bộ xử lý 906 khi thực thi phần mềm. Hệ thống xử lý còn bao gồm ít nhất một trong các môđun 804 và 806. Các môđun có thể là các môđun phần mềm chạy trên bộ xử lý 906, thường trú/được lưu trữ trong bộ nhớ/phương tiện đọc được bằng máy tính 908, một hoặc nhiều môđun phần cứng được ghép nối với bộ xử lý 906, hoặc tổ hợp nào đó của chúng. Hệ thống xử lý 902 có thể là bộ phận của eNB110 và có thể bao gồm bộ nhớ 242 và/hoặc ít nhất một trong: bộ xử lý MIMO TX 230, bộ xử lý RX 238, và bộ điều khiển/bộ xử lý 240.

Theo một số khía cạnh, thiết bị 802/802' để truyền thông không dây bao gồm phương tiện để truyền chỉ báo rằng tham số UAC đã thay đổi; phương tiện để truyền thông tin cập nhật cho tham số UAC cùng với chỉ báo; phương tiện để truyền SIB UAC; phương tiện để truyền SIB1; và phương tiện để truyền SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1. Phương tiện nêu trên có thể là một hoặc nhiều môđun nêu trên của thiết bị 802 và/hoặc hệ thống xử lý 902 của thiết bị 802' được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của phương tiện nêu trên. Như được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này, hệ thống xử lý 902 có thể bao gồm bộ xử lý MIMO TX 230, bộ xử lý thu 238, và/hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Theo một cấu hình, các phương tiện nêu trên có thể là bộ xử lý MIMO TX 230, bộ xử lý thu 238, và/hoặc bộ điều khiển/bộ xử lý 240 được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng và/hoặc các hoạt động được nêu ở đây.

Fig.9 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả liên quan đến Fig.9.

Cần hiểu rằng thứ tự hoặc thứ bậc cụ thể của các khối trong các quy trình/lưu đồ được bộc lộ là minh họa về các phương án ví dụ. Dựa vào các tùy chọn thiết kế, cần hiểu rằng thứ tự hoặc thứ bậc cụ thể của các khối trong các quy trình/lưu đồ này có thể được sắp xếp lại. Hơn nữa, một số khối có thể được kết hợp hoặc bị lược bỏ. Các điểm yêu cầu bảo hộ về phương pháp kèm theo ở đây trình bày các yếu tố của các khối khác nhau theo một thứ tự mẫu, và không có nghĩa rằng chỉ giới hạn ở thứ tự hoặc sơ đồ phân cấp cụ thể được trình bày đó.

Phần mô tả trên đây được trình bày để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thực hiện các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây. Những cải biến khác nhau đối với các khía cạnh này sẽ là hiển nhiên với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và các nguyên lý chung được xác định ở đây có thể được áp dụng cho các khía cạnh khác. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ không dự định bị giới hạn ở các khía cạnh được thể hiện ở đây, mà phải được hiểu có phạm vi đầy đủ phù hợp với ngôn ngữ của các điểm yêu cầu bảo hộ, trong đó tham chiếu đến phần từ dạng số ít không nhằm có nghĩa là “một và chỉ một” trừ khi được quy định cụ thể như vậy, mà có nghĩa là “một hoặc nhiều”. Cụm từ “làm ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ việc “dùng làm mẫu, làm ví dụ, hoặc minh họa.” Khía cạnh bất kỳ được mô tả ở đây là “làm ví dụ” không nhất thiết được hiểu là được ưu tiên hay có lợi so với các khía cạnh khác. Trừ phi được quy định cụ thể khác, thuật ngữ “một số” chỉ một hoặc nhiều. Các tổ hợp chẳng hạn như “ít nhất một trong A, B, hoặc C,” “ít nhất một trong A, B, và C,” và “A, B, C, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng” bao gồm tổ hợp bất kỳ của A, B, và/hoặc C, và có thể bao gồm các bội số của A, bội số của B, hoặc bội số của C. Cụ thể, các tổ hợp chẳng hạn như “ít nhất một trong A, B, hoặc C”, “ít nhất một trong A, B và C”, và “A, B, C, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng” có thể là chỉ có A, chỉ có B, chỉ có C, A và B, A và C, B và C, hoặc A và B và C, trong đó các tổ hợp bất kỳ như vậy có thể chứa một hoặc nhiều thành phần A, B hoặc C. Tất cả các thành phần tương đương về mặt cấu trúc và chức năng với các thành phần trong các khía cạnh khác nhau được mô tả trong sáng chế mà được biết đến hoặc sẽ được biết đến sau này bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đều được đưa vào đây một cách rõ ràng bằng cách viện dẫn và dự định được bao gồm trong phần yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, không thông tin nào

được bộc lộ ở đây dự định dành cho công chúng bất kể phần bộc lộ đó có được thể hiện rõ ràng trong các yêu cầu bảo hộ hay không. Không phần nào trong yêu cầu bảo hộ được hiểu là phương tiện có chức năng trừ khi phần đó được trình bày rõ ràng bằng cách sử dụng cụm từ “phương tiện để”.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (user equipment - UE) internet vạn vật di động (cellular Internet of Things - cIoT), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (unified access control - UAC) đã thay đổi;

nhận khối thông tin hệ thống loại 1 (system information block type 1 - SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

nhận chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi đang thu được khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC; và

thu lại được danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

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

tiếp tục thu được, dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC, SIB UAC cho đến khi UE cIoT thu lại được danh sách thông tin lập lịch.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SIB UAC được thu được trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thu được SIB UAC bao gồm:

thu được SIB UAC dựa ít nhất một phần vào danh sách thông tin lập lịch.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UE cIoT được tạo cấu hình để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UE cIoT được tạo cấu hình để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của SIB UAC.

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

loại bỏ tham số UAC hiện thời của UE cIoT dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh cho SIB UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ báo thứ nhất được nhận khi UE cIoT đang trong chế độ nghỉ hoặc chế độ không hoạt động.

11. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thực thể mạng, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (UAC) đã thay đổi;

truyền khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

truyền chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi đang truyền khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC; và

truyền lại danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc truyền chỉ báo thứ hai trong khi đang truyền SIB UAC.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chỉ báo thứ nhất được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó SIB UAC được truyền trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

15. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1.

16. Phương pháp theo điểm 11, trong đó việc truyền chỉ báo thứ nhất bao gồm:

truyền chỉ báo thứ nhất đến thiết bị người dùng đang trong chế độ nghỉ hoặc chế độ không hoạt động.

17. Thiết bị người dùng (UE) internet vạn vật dạng di động (cIoT) để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (UAC) đã thay đổi;

nhận khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

nhận chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi đang thu được khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC;

và

thu lại được danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC.

18. UE cIoT theo điểm 17, trong đó chỉ báo thứ nhất được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

19. UE cIoT theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tiếp tục thu được, dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC, SIB UAC cho đến khi UE cIoT thu lại được danh sách thông tin lập lịch.

20. UE cIoT theo điểm 17, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

21. UE cIoT theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, để thu được SIB UAC, được tạo cấu hình để:

thu được SIB UAC dựa ít nhất một phần vào danh sách thông tin lập lịch.

22. UE cIoT theo điểm 17, trong đó SIB UAC được thu được trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

23. UE cIoT theo điểm 17, trong đó UE cIoT được tạo cấu hình để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch.

24. UE cIoT theo điểm 17, trong đó UE cIoT được tạo cấu hình để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của SIB UAC.

25. UE cIoT theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

loại bỏ tham số UAC hiện thời của UE cIoT dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh cho SIB UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC.

26. UE cIoT theo điểm 17, trong đó chỉ báo thứ nhất được nhận khi UE cIoT đang trong chế độ nghỉ hoặc chế độ không hoạt động.

27. UE cIoT theo điểm 17, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, để nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC, được tạo cấu hình để:

nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu nhận SIB UAC dựa vào chỉ báo trước đó.

28. Thực thể mạng để truyền thông không dây bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

truyền chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (UAC) đã thay đổi;

truyền khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

truyền chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi đang truyền khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC;

và

truyền lại danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc truyền chỉ báo thứ hai trong khi đang truyền SIB UAC.

29. Thực thể mạng theo điểm 28, trong đó chỉ báo thứ nhất được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

30. Thực thể mạng theo điểm 28, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

31. Thực thể mạng theo điểm 28, trong đó SIB UAC được truyền trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra

32. Thực thể mạng theo điểm 28, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

truyền SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1.

33. Thực thể mạng theo điểm 28, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý, để truyền chỉ báo thứ nhất, được tạo cấu hình để:

truyền chỉ báo thứ nhất đến thiết bị người dùng đang trong chế độ nghỉ hoặc chế độ không hoạt động.

34. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

phương tiện để nhận chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thống nhất (UAC) đã thay đổi;

phương tiện để nhận khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

phương tiện để nhận chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi đang thu được khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC; và

phương tiện để thu lại được danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC.

35. Thiết bị theo điểm 34, trong đó chỉ báo thứ nhất được cung cấp trong bản tin tìm gọi.

36. Thiết bị theo điểm 34 còn bao gồm:

phương tiện để tiếp tục thu được, dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC, SIB UAC cho đến khi thu lại được danh sách thông tin lập lịch.

37. Thiết bị theo điểm 34, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

38. Thiết bị theo điểm 34, trong đó SIB UAC được thu được trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

39. Thiết bị theo điểm 34, trong đó phương tiện để nhận chỉ báo thứ hai trong khi đang thu được SIB UAC bao gồm:

phương tiện để thu được SIB UAC dựa ít nhất một phần vào danh sách thông tin lập lịch.

40. Thiết bị theo điểm 34 còn bao gồm:

phương tiện để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch.

41. Thiết bị theo điểm 34 còn bao gồm:

phương tiện để bỏ qua việc giám sát một hoặc nhiều trường hợp của danh sách thông tin lập lịch của SIB UAC.

42. Thiết bị theo điểm 34 còn bao gồm:

phương tiện để loại bỏ tham số UAC hiện thời của thiết bị dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng SIB1 không bao gồm mã định danh cho SIB UAC mà bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC.

43. Thiết bị theo điểm 34, trong đó chỉ báo thứ nhất được nhận khi thiết bị đang trong chế độ nghỉ hoặc chế độ không hoạt động.

44. Thiết bị truyền thông không dây bao gồm:

phương tiện để truyền chỉ báo thứ nhất rằng tham số điều khiển truy cập thông nhất (UAC) đã thay đổi;

phương tiện để truyền khối thông tin hệ thống loại 1 (SIB1) dựa ít nhất một phần vào việc nhận chỉ báo thứ nhất;

phương tiện để truyền chỉ báo thứ hai, rằng tham số UAC đã thay đổi, trong khi truyền khối thông tin hệ thống (SIB) UAC,

trong đó SIB UAC bao gồm thông tin cập nhật cho tham số UAC; và

phương tiện để truyền lại danh sách thông tin lập lịch trong SIB1 dựa ít nhất một phần vào việc truyền chỉ báo thứ hai trong khi đang truyền SIB UAC.

45. Thiết bị theo điểm 44, trong đó chỉ báo thứ nhất được bao gồm trong bản tin tìm gọi.

46. Thiết bị theo điểm 44, trong đó chỉ báo thứ nhất rằng tham số UAC đã thay đổi bao gồm thông tin chỉ báo trực tiếp.

47. Thiết bị theo điểm 44, trong đó SIB UAC được truyền trước khi chu kỳ biến đổi thông tin hệ thống tiếp theo diễn ra.

48. Thiết bị theo điểm 44 còn bao gồm:

phương tiện để truyền SIB UAC tiếp theo mà được chỉ báo bởi SIB1.

1/9

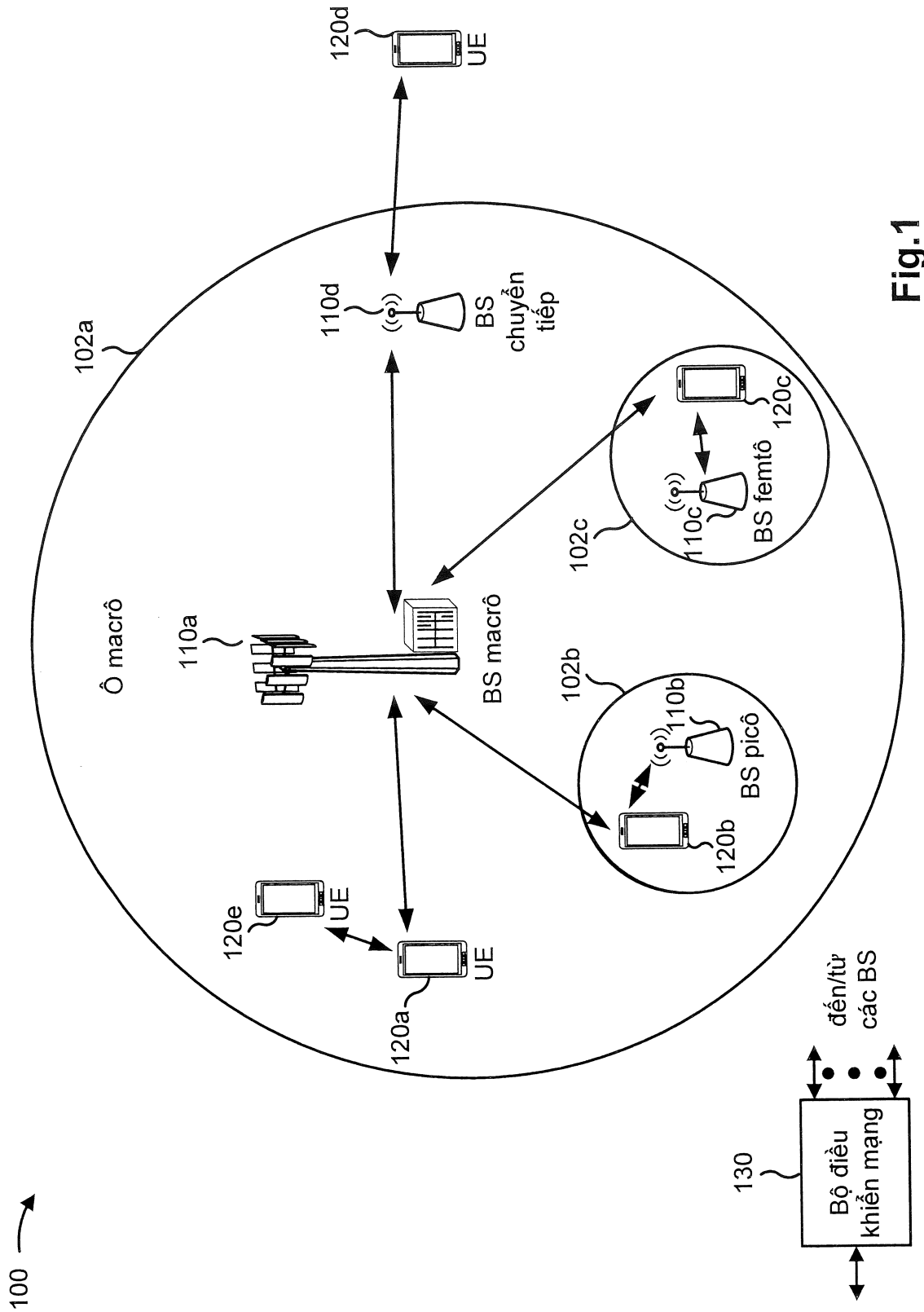


Fig.1

2/9

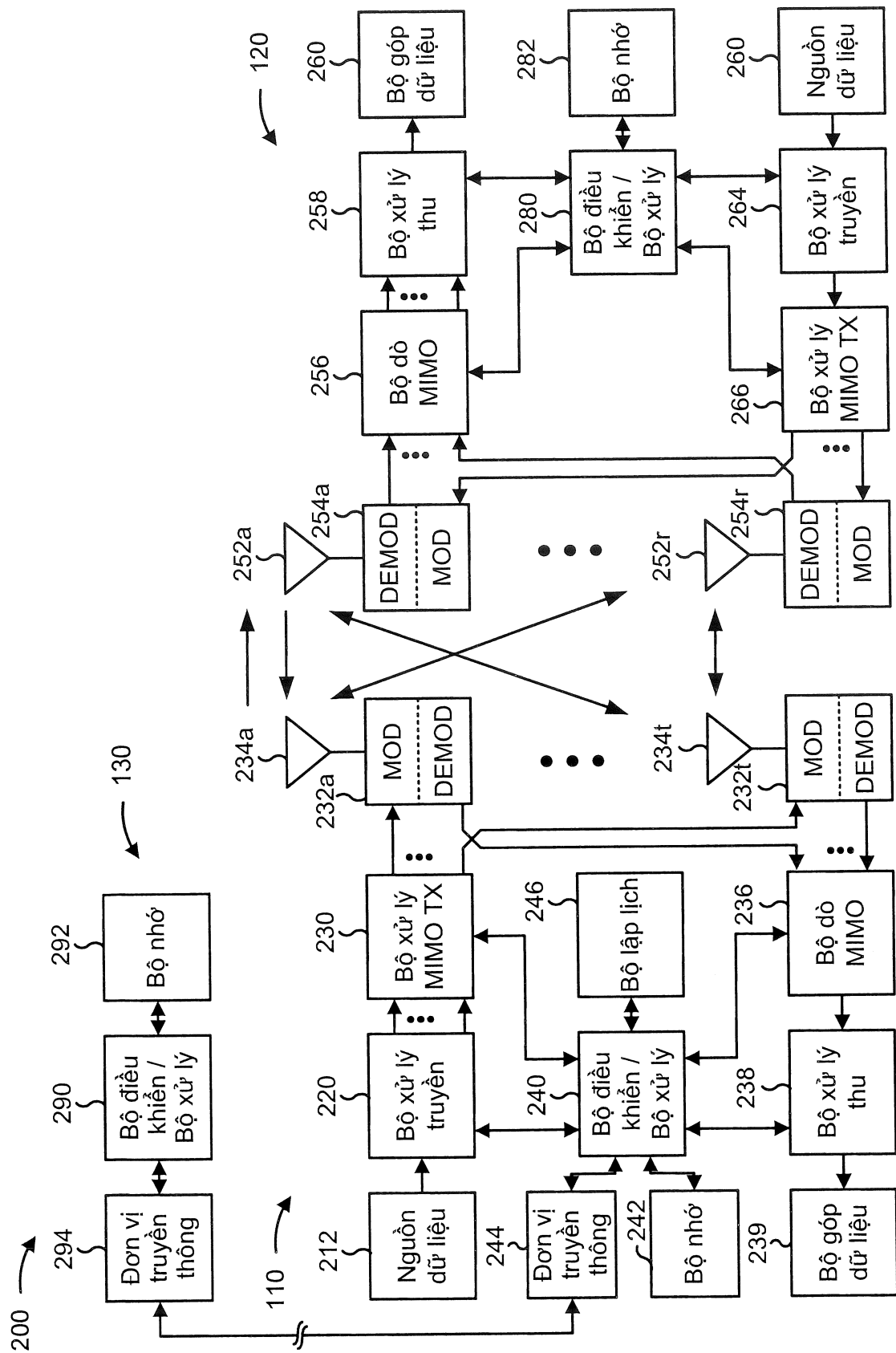


Fig.2

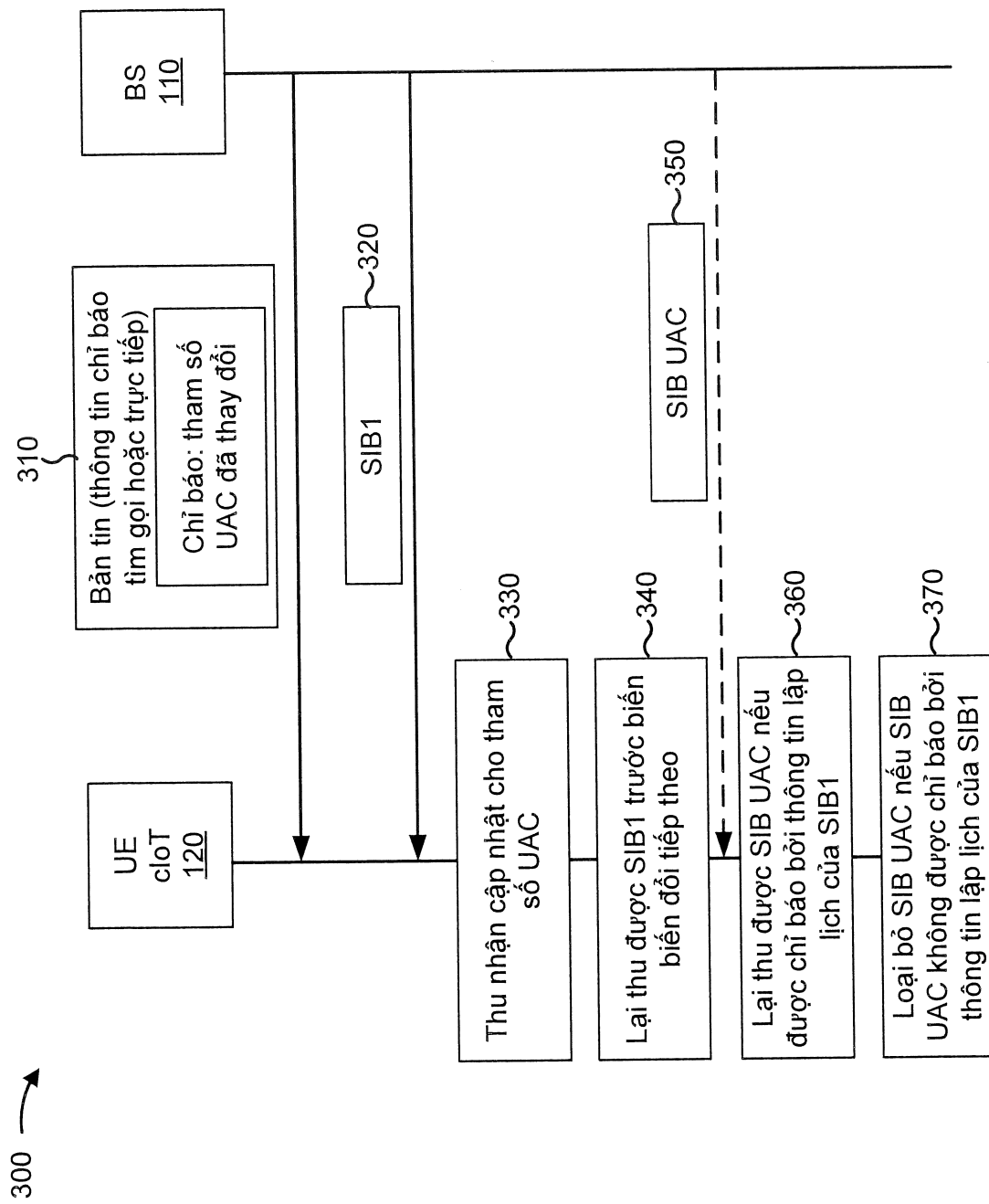


Fig.3

4/9

400 →

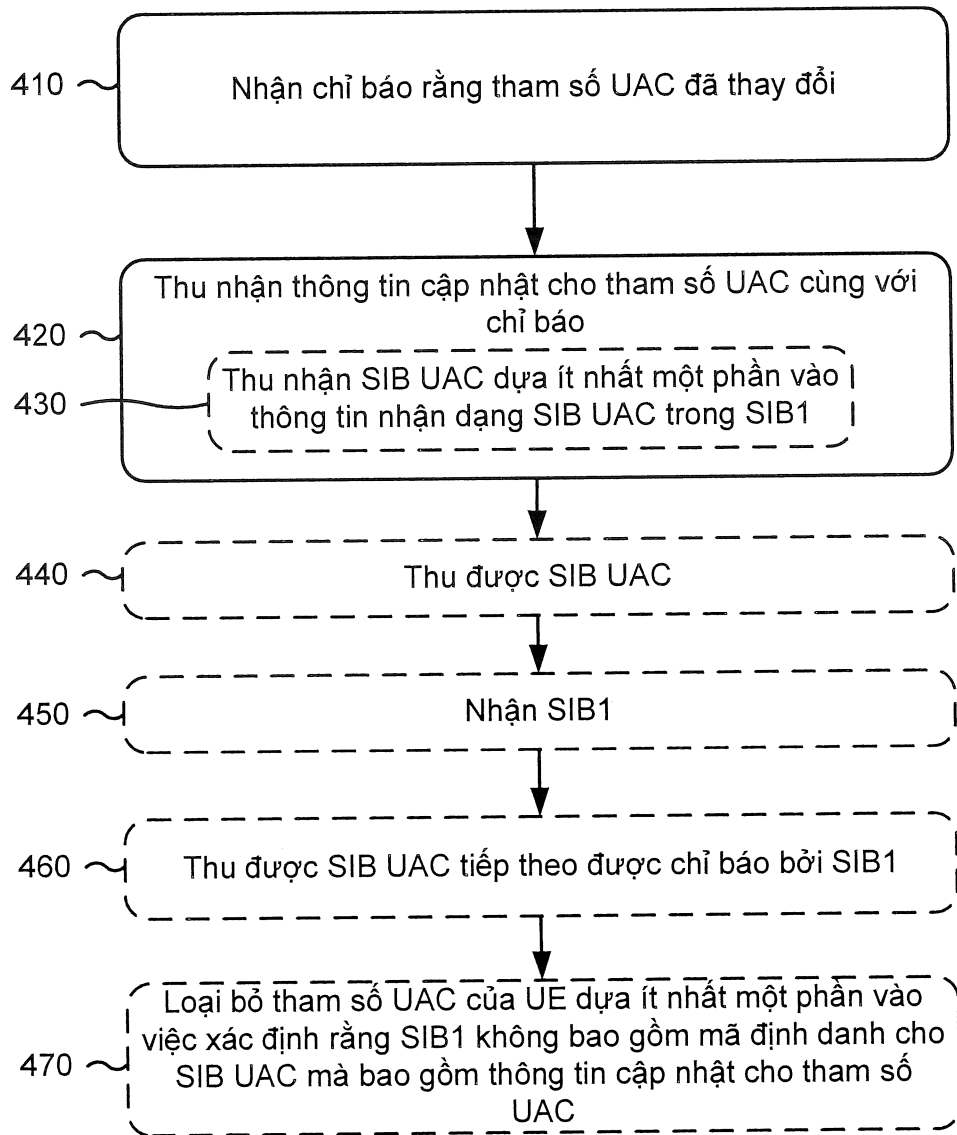
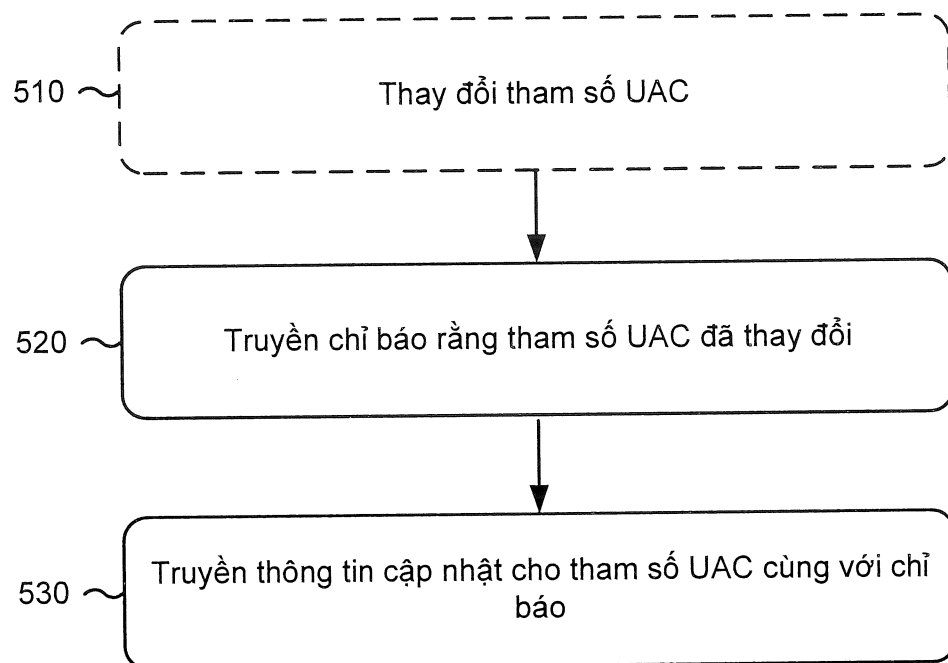


Fig.4

5/9

500 →

**Fig.5**

600 →

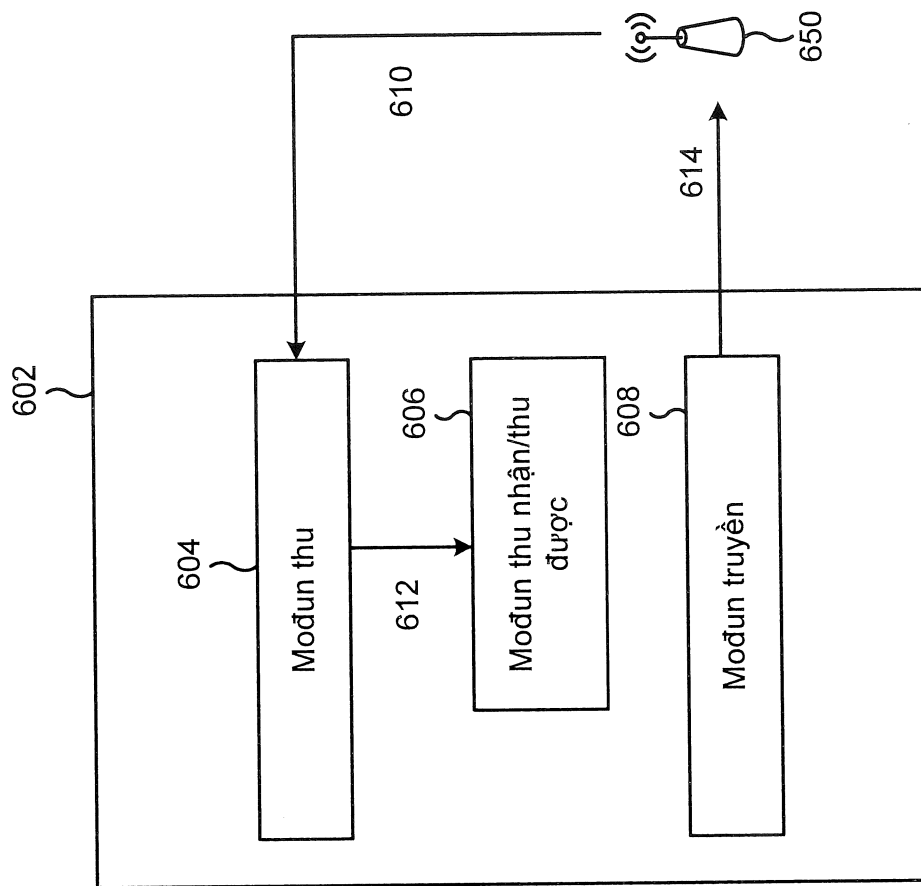


Fig.6

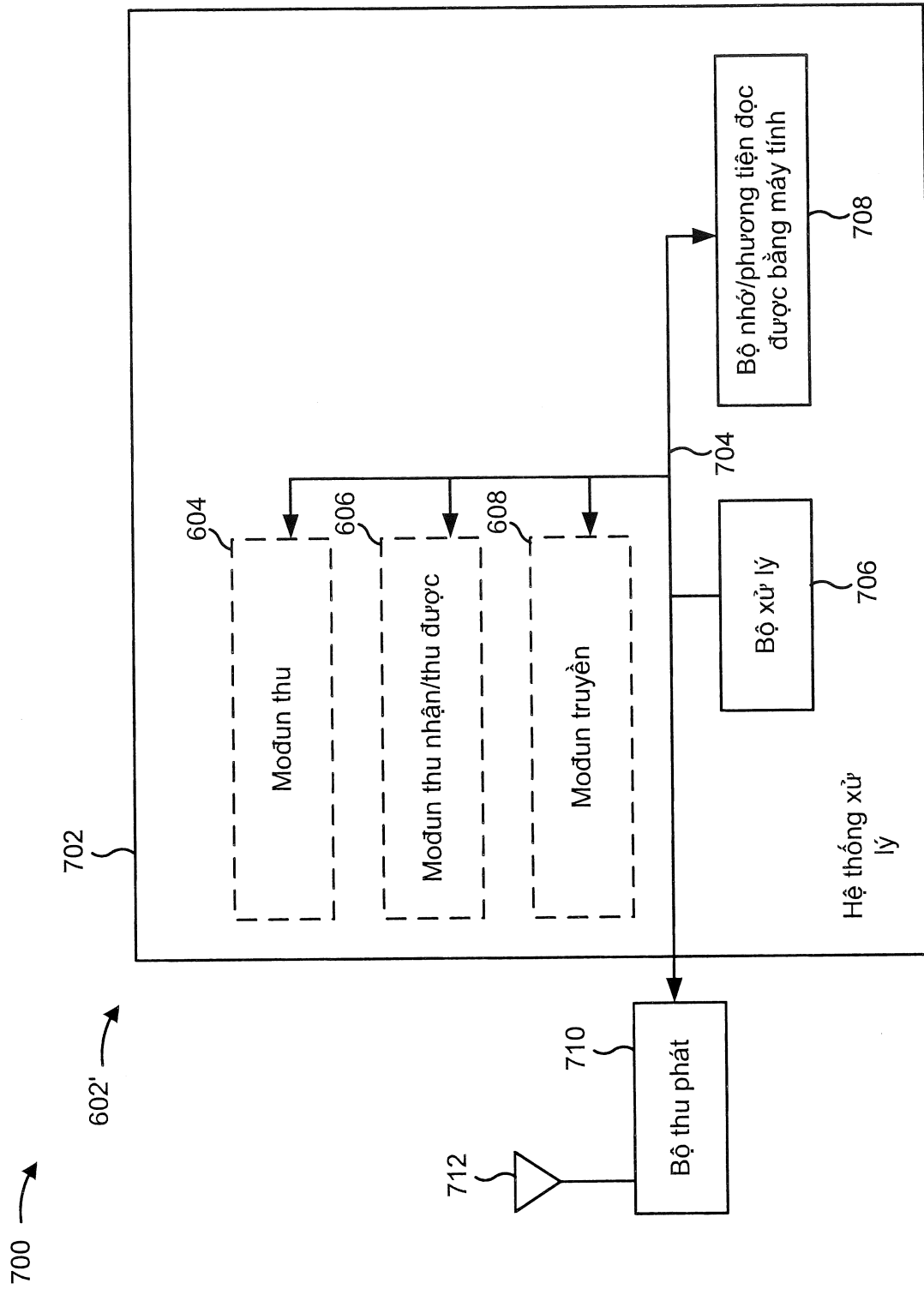


Fig.7

800 →

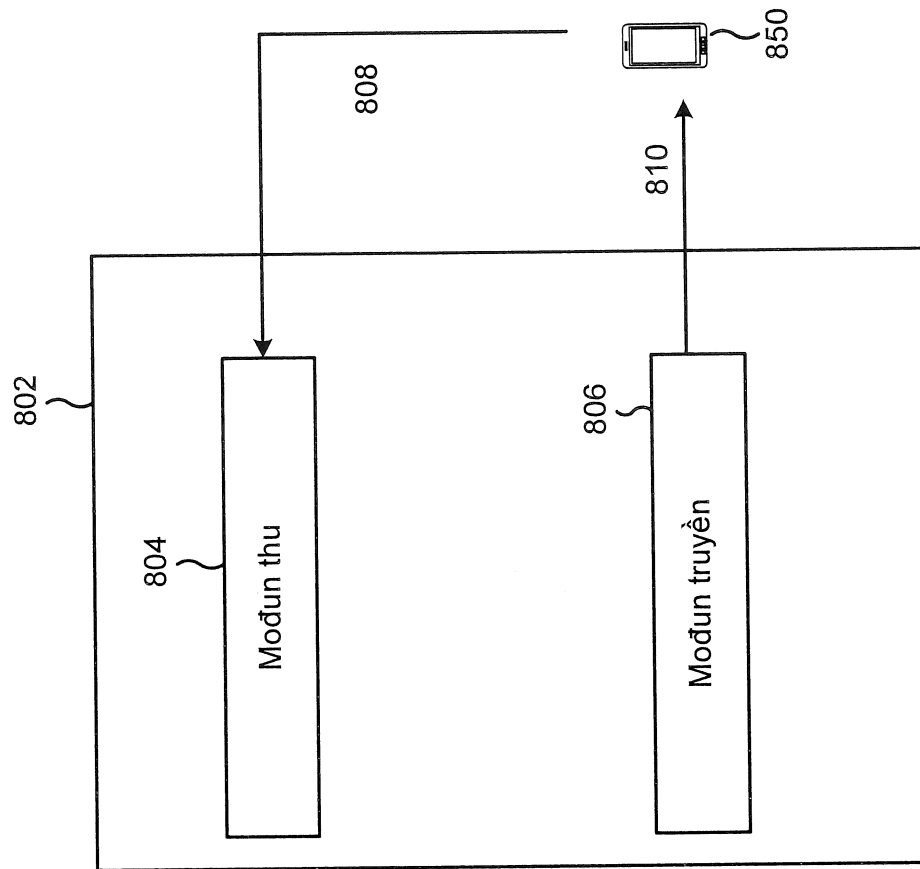


Fig.8

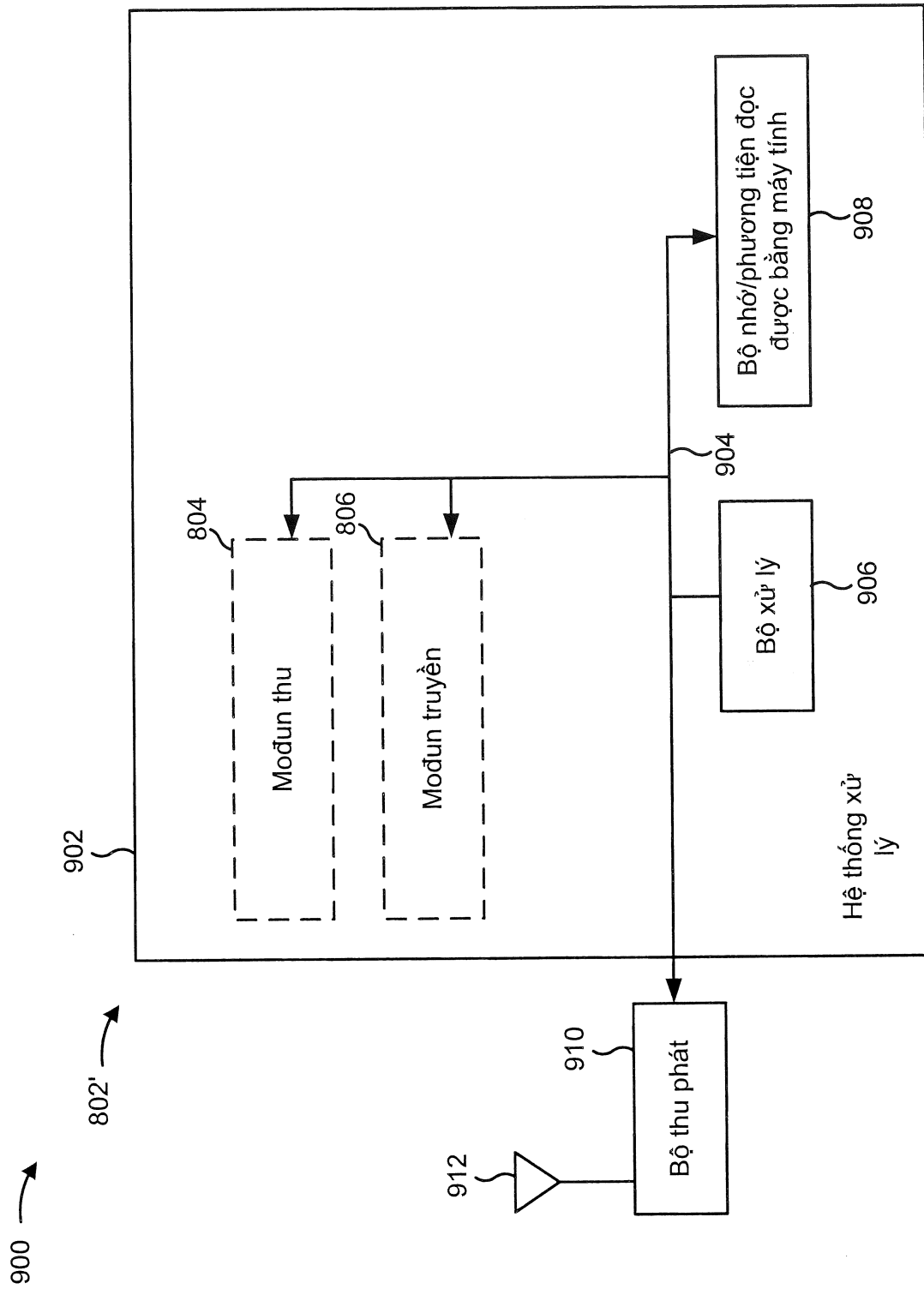


Fig.9