



(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
1-0051168
(51)^{2020.01} H04W 84/00; H04W 88/08; H04W 84/04; H04W 40/02 (13) B

(21) 1-2022-00400 (22) 05/08/2020
(86) PCT/US2020/070368 05/08/2020 (87) WO2021/026562 A1 11/02/2021
(30) 62/884,584 08/08/2019 US; 16/947,496 04/08/2020 US
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/04/2022 409A
(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)
ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America
(72) ABEDINI, Navid (US); HAMPEL, Karl Georg (US); LUO, Jianghong (US); AKL,
Naeem (LB); BLESSENT, Luca (IT); LUO, Tao (US); LI, Junyi (US).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-00400

(57) Các khía cạnh khác nhau của sáng chế đề cập chung đến phương pháp và thiết bị để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (integrated access backhaul - IAB). Thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB. Thiết bị truyền thông không dây có thể thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây có thể xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, và có thể truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định. Sáng chế còn đề cập đến nhiều khía cạnh khác.

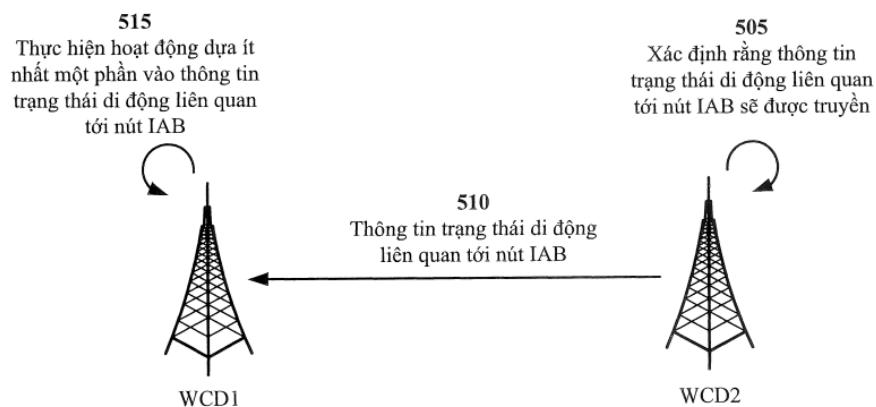


FIG.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn, đến các kỹ thuật và máy báo hiệu để hỗ trợ tính di động trong mạng backhaul và truy cập tích hợp (integrated access and backhaul-IAB).

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 điển hình 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 truyền, hoặc dạng kết hợp của chúng v.v.). 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).

Các công nghệ đa truy cập trên đây đã được chấp nhận trong các chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp một giao thức chung cho phép các thiết bị người dùng (user equipment - UE) khác nhau truyền thông ở mức thành phố, quốc gia, khu vực và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (New radio - NR), mà có thể còn được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi 3GPP. NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn việc 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 hoặc SC-FDM (ví dụ, còn được biết đến 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, nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là, các cải tiến này có thể áp dụng cho nhiều công nghệ đa truy cập khác và các chuẩn viễn thông sử dụng các công nghệ này.

Mạng truy cập vô tuyến có thể bao gồm mạng backhaul không dây, đôi khi được gọi là mạng backhaul và truy cập tích hợp (IAB). Trong mạng IAB, ít nhất một trạm gốc hoạt động như một trạm gốc neo (còn được gọi là IAB donor) mà truyền thông với mạng lõi (thông qua liên kết backhaul có dây). Mạng IAB có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc không neo (còn được gọi là các nút IAB), mà có thể truyền thông trực tiếp với hoặc gián tiếp với (ví dụ, qua một hoặc nhiều trạm gốc không neo khác) trạm gốc neo qua một hoặc nhiều liên kết backhaul không dây để tạo thành đường dẫn backhaul đến mạng lõi. Trong mạng IAB điển hình, các nút IAB (ví dụ, các trạm gốc không neo) là cố định (tức là, không di chuyển). Ngược lại, trong mạng IAB di động, một số trong số các nút IAB có thể được di chuyển hoặc có khả năng di chuyển trên một số hoặc tất cả mạng IAB. Ví dụ, các nút IAB như vậy (được gọi ở đây là “các nút IAB di động”) có thể có đặc điểm là ở trong, hoặc có khả năng ở trong, trạng thái chuyển động (được gọi ở đây là “trạng thái di động”). Ví dụ, nút IAB di động có thể được lắp đặt trên xe (ví dụ, xe buýt, tàu hỏa, taxi). Trong mạng IAB di động, có thể có sự kết hợp của các nút IAB cố định và di động. Trạng thái di động của nút IAB cho trước có thể ảnh hưởng đến hoạt động của mạng IAB di động. Ví dụ, hiệu suất của một số hoạt động liên quan tới mạng IAB có thể phụ thuộc vào các trạng thái di động của các nút IAB di động. Các hoạt động liên quan tới mạng IAB như vậy có thể bao gồm, ví dụ, quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, nhận dạng hỗ trợ loại chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS), truy cập, và tìm gọi, cùng với các ví dụ khác. Vì vậy, có thể mong muốn biết được trạng thái di động của nút IAB cho trước

để hỗ trợ hiệu suất của mạng IAB di động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây, có thể bao gồm bước nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (integrated access backhaul - IAB), trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây, có thể bao gồm bước xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây 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 thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Theo một số khía cạnh, thiết bị 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 xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

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 thực thi

bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị truyền thông không dây, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý: nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

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 thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị truyền thông không dây, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý: xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và phương tiện để thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; và phương tiện để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

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

Phần trên đây đã mô tả khá rộng các dấu hiệu và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để có thể hiểu rõ hơn phần mô tả chi tiết sau đây. Các dấu hiệu và ưu điểm bổ sung sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể được

dùng dễ dàng làm cơ sở để sửa đổi hoặc thiết kế các cấu trúc khác nhằm thực hiện các mục đích giống nhau của sáng chế. Các cấu trúc 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 bộc lộ ở đây, cả cách tổ chức và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo. Mỗi hình vẽ được cung cấp nhằm mục đích minh họa và mô tả, chứ không nhằm xác định các giới hạn của các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Do đó, các dấu hiệu nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, phần mô tả cụ thể hơn, được nêu vắn tắt trên đây, có thể có được bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh, một số khía cạnh trong số các khía cạnh này được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh điển hình của sáng chế và do đó không được coi là làm hạn chế phạm vi của sáng chế, do phần mô tả có thể bao gồm các khía cạnh khác có hiệu quả ngang nhau. Các số tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau có thể nhận dạng các phần tử giống hoặc tương tự nhau.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về mạng không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa trạm gốc (BS) làm ví dụ truyền thông với thiết bị người dùng (UE) trong mạng không dây theo khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa các ví dụ về các mạng truy cập vô tuyến, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu trúc mạng backhaul và truy cập tích hợp (IAB) theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về báo hiệu để hỗ trợ việc lập mạng IAB di động theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây mà hỗ trợ IAB di động theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây mà hỗ trợ IAB di động theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 và Fig.9 là các sơ đồ khối về các máy ví dụ để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở cấu trúc hoặc chức năng cụ thể bất kỳ nào được trình bày trong khắp bản mô tả này. Đúng hơn, các khía cạnh này được cung cấp để cho sự bộc lộ này là toàn diện và đầy đủ, và sẽ truyền tải hoàn toàn phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Dựa vào các nguyên lý được đề xuất ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rằng phạm vi của sáng chế được dự định bao trùm mọi khía cạnh của sáng chế bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập hay kết hợp với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Ví dụ, máy có thể được triển khai hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số khía cạnh bất kỳ được trình bày ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm máy hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung cho hoặc nằm ngoài các khía cạnh khác nhau của sáng chế được trình bày ở đây. Bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế bộc lộ ở đây có thể được thể hiện bởi một hoặc nhiều phần tử của điểm yêu cầu bảo hộ.

Một số khía cạnh của các hệ thống viễn thông giờ đây sẽ được trình bày có tham chiếu đến các máy và kỹ thuật khác nhau. Các máy và kỹ thuật 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, môđun, bộ phận, mạch, bước, quy trình, thuật toán khác nhau, hoặc các dạng kết hợp của chúng (được gọi chung là “phần tử”). Các phần tử này có thể được triển khai nhờ sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc các dạng kết hợp 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.

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 hoặc 4G, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng trong các hệ thống truyền thông dựa vào thế hệ khác, như 5G và sau này, bao gồm cả các công nghệ NR.

Trong mạng IAB thông thường, các nút IAB (ví dụ, các trạm gốc không neo) là cố định (tức là, không di chuyển). Ngược lại, trong mạng IAB di động, một số trong số các nút IAB có thể được di chuyển hoặc có khả năng chuyển động trên một số hoặc tất cả mạng IAB. Ví dụ, các nút IAB như vậy (được gọi ở đây là “các nút IAB di động”) có thể có đặc điểm là ở trong, hoặc có khả năng ở trong, trạng thái chuyển động (được gọi ở đây là “trạng thái di động”). Ví dụ, nút IAB có thể được lắp đặt trên xe (ví dụ, xe buýt, tàu hỏa, taxi) để cung cấp quyền truy cập mạng cho hành khách trên xe. Trong mạng IAB di động, có thể có sự kết hợp của các nút IAB cố định và di động.

Thông tin liên quan tới trạng thái di động của nút IAB (ở đây được gọi là thông tin trạng thái di động) có thể bao gồm, ví dụ, thông tin mô tả mức độ di động (ví dụ, cố định, di động tốc độ thấp, di động tốc độ trung bình, di động tốc độ cao). Theo một ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin mô tả sự thay đổi hoặc dịch chuyển từ một mức độ di động này sang một mức độ di động khác (ví dụ, mức độ di động của nút IAB có thể thay đổi hoặc dịch chuyển theo thời gian). Ví dụ, nút IAB di động có thể dịch chuyển sang cố định (ví dụ, từ di động tốc độ thấp), hoặc có thể dịch chuyển từ một mức độ di động này sang một mức độ di động khác (ví dụ, từ di động tốc độ trung bình sang di động tốc độ cao).

Trạng thái di động của nút IAB cho sẵn có thể ảnh hưởng đến hoạt động của mạng IAB di động. Ví dụ, hiệu suất của một số hoạt động liên quan tới mạng IAB có thể phụ thuộc vào trạng thái di động của nút IAB di động. Các hoạt động liên quan tới mạng IAB như vậy có thể bao gồm, ví dụ, quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, truy cập, và tìm gọi, cùng với các ví dụ khác. Vì vậy, sự nhận biết về trạng thái di động của nút IAB cho sẵn có thể được mong muốn để hỗ trợ sự hoạt động hiệu quả và hiệu suất phù hợp của mạng IAB di động.

Một số khía cạnh mô tả ở đây cung cấp các kỹ thuật và máy báo hiệu để hỗ trợ tính di động trong mạng IAB (còn được gọi ở đây là hỗ trợ “IAB di động”). Theo một số khía cạnh, như được mô tả dưới đây, thông tin trạng thái di động (ví dụ, bao gồm thông tin liên quan tới mức độ di động hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB cho sẵn), có thể được nhận, truyền hoặc yêu cầu bởi các nút khác nhau trong mạng IAB di động (ví dụ, IAB donor, nút IAB không phải donor, hoặc UE). Ví dụ, thiết bị truyền thông không

không dây, như IAB donor hoặc nút IAB, có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới một nút IAB khác, và thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động. Hoạt động này có thể bao gồm, ví dụ, truyền hoặc chuyển tiếp thông tin trạng thái di động đến một thiết bị khác trong mạng IAB, hoặc có thể bao gồm hoạt động liên quan tới mạng IAB, như hoạt động liên quan tới quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, truy cập, hoặc tìm gọi. Theo một số khía cạnh, báo hiệu trên các giao diện khác nhau và tại các lớp ngăn xếp giao thức khác nhau có thể được xác định để hỗ trợ truyền và nhận thông tin trạng thái di động, như được mô tả dưới đây.

Các khía cạnh cụ thể của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện để đạt được một hoặc nhiều trong số các ưu điểm có thể có sau đây. Theo một số khía cạnh, việc báo hiệu được mô tả để hỗ trợ IAB di động cho phép mạng IAB xem xét trạng thái di động hoặc đặc điểm chuyển động khác của nút IAB cho sẵn. Việc xem xét tính di động của nút IAB có thể cải thiện hiệu suất của hoạt động liên quan tới mạng IAB mà có thể bị ảnh hưởng bởi tính di động của nút IAB cho sẵn. Vì vậy, việc báo hiệu để hỗ trợ IAB di động có thể cải thiện hiệu suất tổng thể của mạng IAB và tăng hiệu quả của mạng IAB (ví dụ, về mặt sử dụng tài nguyên).

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa một ví dụ về mạng không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế; Mạng không dây có thể là mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc một mạng không dây khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR. Mạng không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station - BS) 110 (được thể hiện là BS 110a, BS 110b, BS 110c, và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với thiết bị người dùng (user equipment - UE(s)) và có thể còn được gọi là nút B, nút B cải tiến, eNB, gNB, NR BS, nút B (NB) 5G, điểm truy cập (access point - AP), điểm truyền nhận (TRP), hoặc các dạng kết hợp của chúng (các thuật ngữ này được sử dụng hoán đổi cho nhau ở đây). Mỗi BS có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho một khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể chỉ vùng phủ sóng của BS hoặc phân hệ 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, hoặc một loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng một khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn,

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 khu vực 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 khu vực 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. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô.

Mạng không dây có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc các loại khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Các loại BS khác nhau này có thể có các mức công suất truyền khác nhau, các vùng phủ sóng khác nhau, và ảnh hưởng khác nhau đối với nhiều trong mạng không dây. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất truyền cao (chẳng hạn như từ 5 đến 40 Watt) trong khi đó các BS pico, các BS femto, và các BS chuyển tiếp có thể có các mức công suất truyền thấp hơn (chẳng hạn như từ 0,1 đến 2 Watt). Trong ví dụ 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. Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với tập hợp các BS 102a, 102b, 110a và 110b, 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 có thể cũng truyền thông với nhau, chẳng hạn như trực tiếp hoặc gián tiếp qua backhaul không dây hoặc có dây.

Theo một số khía cạnh, ô có thể không cố định, thay vào đó, khu vực địa lý của ô có thể di chuyển theo vị trí của BS di động. Theo một số khía cạnh, các BS có thể được liên kết với nhau hoặc với một hoặc nhiều BS hoặc nút mạng khác (không được thể hiện trên hình vẽ) trong mạng không dây qua các loại giao diện backhaul khác nhau như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo, hoặc các dạng kết hợp của chúng bằng cách sử dụng mạng truyền tải thích hợp bất kỳ.

Mạng không dây có thể cũng bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể mà có thể thu cuộc truyền dữ liệu từ trạm phía trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu cho trạm phía dưới (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 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 có thể cũng được gọi là BS chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, bộ phận chuyển tiếp, hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Các UE 120 (chẳng hạn, 120a, 120b, 120c) có thể được phân bổ khắp mạng không dây, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE có thể cũng được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, đơn vị thuê bao, trạm hoặc các dạng kết hợp của chúng. 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 thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây.

Một số UE có thể được xem là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy tiến hóa hoặc cải tiến (evolved or enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC bao gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, máy đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, hoặc các dạng kết hợp của chúng, có thể truyền thông với trạm gốc, thiết bị khác (chẳng hạn, thiết bị từ xa), hoặc một thực thể khác nào đó. 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), hoặc có thể được triển khai dưới dạng thiết bị NB-IoT (internet vạn vật băng hẹp). 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 chứa các bộ phận của UE 120, như các bộ phận xử lý,

các bộ phận bộ nhớ, hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Nói chung, có thể triển khai mạng không dây với số lượng bất kỳ trong một khu vực địa lý cho trước. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ công nghệ truy cập vô tuyến (radio access technology - RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số hoặc kênh tần số. Tần số có thể còn được gọi là sóng mang, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Mỗi tần số có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) duy nhất trong một khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc 5G RAT có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện dưới dạng UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp với nhau nhờ sử dụng một hoặc nhiều kênh liên kết phụ (ví dụ, không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách dùng các cuộc truyền thông ngang hàng (peer-to-peer - P2P), cuộc truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức từ phương tiện đến mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, có thể bao gồm giao thức từ phương tiện đến phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), giao thức từ phương tiện đến cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I), hoặc các dạng kết hợp của chúng), mạng kiểu lưới, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động chọn tài nguyên, hoặc các hoạt động khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này là được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa trạm gốc (BS) làm ví dụ truyền thông với UE trong mạng không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. 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, chọn một hoặc nhiều 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) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào (các) MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả UE. Bộ xử lý truyền 220 có thể cũng xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), hoặc các dạng kết hợp của nó) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI,

các cấp phép, báo hiệu lớp trên, hoặc các dạng kết hợp của chúng) và cung cấp các ký hiệu phí tổn và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 có thể cũng tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu riêng của ô (cell-specific reference signal - CRS) và các tín hiệu đồng bộ hóa (như 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 (chẳng hạn như tiền mã hóa) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu 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, đối với OFDM, hoặc các dạng kết hợp của chúng) để thu được dòng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 có thể còn xử lý (chẳng hạn như 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 MOD 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 việc 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 hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được lần lượt cho R bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi DEMOD 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 DEMOD 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, đối với OFDM, hoặc các dạng kết hợp của chúng) để thu nhận các ký hiệu đã thu. Bộ dò MIMO 256 có thể thu nhận các ký hiệu đã thu từ tất cả R DEMOD 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 258 có thể xử lý (ví dụ, giải mã) các ký hiệu dò được, cung cấp dữ liệu đã 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), hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ phận của UE 120 có thể được đưa vào trong vỏ.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể thu và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 cũng như thông tin điều khiển (ví dụ, cho các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, hoặc các dạng kết hợp của chúng) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 có thể cũng 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 TX MIMO 266 nếu có thể, được xử lý tiếp bởi các MOD 254a đến 254r (ví dụ, đối với ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT-s-OFDM), ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) với tiền tố vòng (CP) (CP-OFDM), hoặc các dạng kết hợp của chúng), 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 DEMOD 232, được dò bởi bộ dò MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý tiếp 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 góp 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, hoặc (các) bộ phận khác bất kỳ trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan tới báo hiệu để hỗ trợ backhaul và truy cập tích hợp (IAB) di động, như được mô tả chi tiết hơn ở phần khác trong bản mô tả. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, hoặc (các) bộ phận bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình trên Fig.6, quy trình trên Fig.7, 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 trạm gốc 110 và UE 120. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, trạm gốc 110) có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; phương tiện để

thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB; hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận của trạm gốc 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, trạm gốc 110) có thể bao gồm phương tiện để xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số: mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB; phương tiện để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền; hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận của trạm gốc 120 được mô tả liên quan đến Fig.2.

Fig.3 là sơ đồ minh họa các ví dụ về các mạng truy cập vô tuyến, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện bởi số tham chiếu 305, mạng truy cập vô tuyến truyền thống (ví dụ, 3G, 4G, LTE, 5G, NR) có thể bao gồm nhiều trạm gốc 310 (ví dụ, các nút truy cập (access node - AN)), trong đó mỗi trạm gốc 310 truyền thông với mạng lõi thông qua liên kết backhaul có dây 315, như kết nối sợi quang. Trạm gốc 310 có thể truyền thông với UE 320 qua liên kết truy cập không dây 325. Theo một số khía cạnh, trạm gốc 310 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với trạm gốc 110 được thể hiện trên Fig.1. Tương tự, UE 320 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với UE 120 được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 330, mạng truy cập vô tuyến có thể bao gồm mạng backhaul không dây, đôi khi được gọi là mạng backhaul và truy cập tích hợp (IAB). Trong mạng IAB, ít nhất một trạm gốc là trạm gốc neo 335 truyền thông với mạng lõi qua liên kết backhaul có dây 340, như kết nối sợi quang. Trạm gốc neo 335 có thể còn được gọi là IAB donor. Mạng IAB có thể bao gồm một hoặc nhiều trạm gốc không neo 345, đôi khi được gọi là các trạm gốc chuyển tiếp hoặc đơn giản gọi là các nút IAB. Trạm gốc không neo 345 có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ, qua một hoặc nhiều trạm gốc không neo khác 345) với trạm gốc neo 335 qua một hoặc nhiều liên kết backhaul không dây 350 để tạo thành đường backhaul tới mạng lõi để mang lưu lượng backhaul. Tức là, theo một số khía cạnh, mạng IAB có thể là mạng truyền nhiều

chặng, còn được gọi ở đây là backhaul không dây nhiều chặng. Theo một số khía cạnh, mỗi nút của mạng IAB có thể sử dụng cùng công nghệ truy cập vô tuyến (ví dụ, 5G/NR). (Các) trạm gốc neo 335 hoặc (các) trạm gốc không neo 345 có thể truyền thông với một hoặc nhiều UE 355 qua các liên kết truy cập không dây 360 mang lưu lượng truy cập. Theo một số khía cạnh, các nút của mạng IAB có thể chia sẻ các tài nguyên cho các liên kết truy cập và các liên kết backhaul, như các tài nguyên thời gian, các tài nguyên tần số, hoặc các tài nguyên không gian. Theo một số khía cạnh, trạm gốc neo 335 hoặc trạm gốc không neo 345 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với trạm gốc 110 được thể hiện trên Fig.1. Tương tự, UE 355 được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với UE 120 được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện bởi số tham chiếu 365, theo một số khía cạnh, mạng truy cập vô tuyến mà bao gồm mạng IAB có thể sử dụng công nghệ sóng milimet hoặc các cuộc truyền thông có hướng (ví dụ, điều hướng chùm sóng, tiên mã hóa) cho các cuộc truyền thông giữa các trạm gốc hoặc các UE (ví dụ, giữa hai trạm gốc, giữa hai UE, hoặc giữa trạm gốc và UE). Ví dụ, các liên kết backhaul không dây 370 giữa các trạm gốc có thể sử dụng các sóng milimet để mang thông tin mà có thể được hướng về phía trạm gốc đích nhờ sử dụng kỹ thuật tiên mã hóa hoặc điều hướng chùm sóng. Tương tự, các liên kết truy cập không dây 375 giữa UE và trạm gốc có thể sử dụng các sóng milimet mà có thể được hướng về phía nút không dây đích (ví dụ, UE hoặc trạm gốc). Sử dụng điều hướng chùm sóng cho việc truyền có hướng có thể làm giảm nhiễu giữa các liên kết.

Theo một số khía cạnh, IAB donor bao gồm đơn vị trung tâm (central unit - CU) mà tạo cấu hình cho các nút IAB truy cập vào mạng lõi qua IAB donor, và đơn vị phân tán (distributed unit - DU) mà lập lịch và truyền thông với các nút con của IAB donor. Theo một số khía cạnh, nút IAB bao gồm bộ phận kết cuối di động (mobile termination - MT) mà được lập lịch bởi và truyền thông với DU của nút cha, và DU mà lập lịch và truyền thông với các nút con của nút IAB. DU của nút IAB có thể thực hiện các chức năng được mô tả liên quan tới trạm gốc cho nút IAB đó, và MT của nút IAB có thể thực hiện các chức năng được mô tả liên quan tới UE cho nút IAB đó.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ về kiến trúc mạng IAB, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, mạng IAB có thể bao gồm IAB donor 405 mà kết nối với mạng lõi qua kết nối có dây (ví dụ, dưới dạng sợi quang có dây). Ví

dụ, giao diện Ng của IAB donor 405 có thể kết cuối tại mạng lõi. Ngoài ra hoặc theo cách khác, IAB donor 405 có thể kết nối với một hoặc nhiều thiết bị của mạng lõi cung cấp chức năng truy cập lõi và quản lý di động (core access and mobility management function - AMF). Theo một số khía cạnh, IAB donor 405 có thể bao gồm trạm gốc 110, như trạm gốc neo, như được mô tả trên đây liên quan tới Fig.3. Như được thể hiện, IAB donor 405 có thể bao gồm CU, mà có thể thực hiện các chức năng ANC hoặc các chức năng AMF. CU có thể tạo cấu hình cho DU của IAB donor 405 hoặc có thể tạo cấu hình cho một hoặc nhiều nút IAB 410 (ví dụ, MT hoặc DU của nút IAB 410) mà kết nối với mạng lõi qua IAB donor 405. Vì vậy, CU của IAB donor 405 có thể điều khiển hoặc tạo cấu hình cho toàn bộ mạng IAB mà kết nối với mạng lõi qua IAB donor 405, chẳng hạn như bằng cách sử dụng các bản tin điều khiển hoặc các bản tin cấu hình (ví dụ, bản tin cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC) hoặc bản tin giao thức ứng dụng F1 (F1 application protocol - F1AP)).

Như được mô tả trên đây, mạng IAB có thể bao gồm các nút IAB không phải donor 410 (được thể hiện là các nút IAB 1 đến 4) mà kết nối với mạng lõi qua IAB donor 405. Như được thể hiện, nút IAB 410 có thể bao gồm MT và DU. MT của nút IAB 410 (ví dụ, nút con) có thể được điều khiển hoặc lập lịch bởi một nút IAB 410 khác (ví dụ, nút cha) hoặc bởi IAB donor 405. DU của nút IAB 410 (ví dụ, nút cha) có thể điều khiển hoặc lập lịch các nút IAB 410 khác (ví dụ, các nút con của nút cha) hoặc các UE 120. Vì vậy, DU có thể được gọi là nút lập lịch hoặc bộ phận lập lịch, và MT có thể được gọi là nút được lập lịch hoặc bộ phận được lập lịch. Theo một số khía cạnh, IAB donor 405 có thể bao gồm DU và không bao gồm MT. Tức là, CU của IAB donor 405 có thể tạo cấu hình, điều khiển, hoặc lập lịch các cuộc truyền thông của tất cả các nút IAB 410 hoặc các UE 120. Theo một ví dụ khác, UE 120 có thể bao gồm duy nhất MT và không bao gồm DU. Tức là, các cuộc truyền thông của UE 120 có thể được điều khiển hoặc lập lịch hoàn toàn bởi IAB donor 405 hoặc nút IAB 410 (ví dụ, nút cha của UE 120).

Khi nút thứ nhất điều khiển hoặc lập lịch các cuộc truyền thông cho nút thứ hai (ví dụ, khi nút thứ nhất cung cấp các chức năng DU cho MT của nút thứ hai), thì nút thứ nhất có thể được gọi là nút cha của nút thứ hai, và nút thứ hai có thể được gọi là nút con của nút thứ nhất. Tương tự, nút con của nút thứ hai có thể được gọi là nút cháu của nút thứ nhất. Vì vậy, DU của nút cha có thể điều khiển hoặc lập lịch các cuộc truyền thông

cho các nút con của nút cha cũng như, trong một số trường hợp, nút cháu của nút cha. Nút cha có thể là IAB donor 405 hoặc nút IAB 410 có ít nhất một nút con, trong khi đó nút con có thể là UE 120 hoặc nút IAB 410 có ít nhất một nút cha. Các cuộc truyền thông của MT của nút con có thể được điều khiển hoặc lập lịch bởi nút cha của nút con.

Như được thể hiện thêm trên Fig.4, liên kết trực tiếp giữa UE 120 và IAB donor 405, hoặc giữa UE 120 và nút IAB 410, có thể được gọi là liên kết truy cập 415. Mỗi liên kết truy cập 415 có thể là liên kết truy cập không dây trực tiếp giữa các thiết bị tương ứng mà cuối cùng cung cấp cho UE 120 quyền truy cập vào mạng lõi qua IAB donor 405 (có thể qua một hoặc nhiều liên kết backhaul giữa nút IAB 410 và IAB donor 405, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây).

Như được thể hiện thêm trên Fig.4, liên kết không dây giữa IAB donor 405 và nút IAB 410, hoặc giữa hai nút IAB 410, có thể được gọi là liên kết backhaul 420. Mỗi liên kết backhaul 420 có thể là liên kết backhaul không dây mà cung cấp cho nút IAB 410 quyền truy cập vô tuyến vào mạng lõi qua IAB donor 405, và có thể qua một hoặc nhiều nút IAB trung gian khác 410 và các liên kết backhaul liên quan 420. Theo một số khía cạnh, liên kết backhaul 420 có thể là liên kết backhaul sơ cấp hoặc liên kết backhaul thứ cấp (ví dụ, liên kết backhaul dự phòng cho cùng nút cha hoặc cho nút cha khác). Theo một số khía cạnh, liên kết backhaul thứ cấp có thể được sử dụng nếu liên kết backhaul sơ cấp thất bại, trở nên bị nghẽn, hoặc trở nên bị quá tải. Trong mạng IAB, các tài nguyên mạng cho các cuộc truyền thông không dây (ví dụ, các tài nguyên thời gian, các tài nguyên tần số, các tài nguyên không gian) có thể được dùng chung giữa các liên kết truy cập 415 và các liên kết backhaul 420.

Như được mô tả trên đây, trong mạng IAB điển hình, các nút IAB (ví dụ, các trạm gốc không neo) là cố định (tức là, không di chuyển). Ngược lại, trong mạng IAB di động, một số trong số các nút IAB có thể được di chuyển hoặc có khả năng di chuyển trên một số hoặc tất cả mạng IAB. Ví dụ, các nút IAB như vậy (được gọi ở đây là “các nút IAB di động”) có thể có đặc điểm là ở trong, hoặc có khả năng ở trong, trạng thái chuyển động (được gọi ở đây là “trạng thái di động”). Ví dụ, nút IAB có thể được lắp đặt trên xe (ví dụ, xe buýt, tàu hỏa, taxi). Trong mạng IAB di động, có thể có sự kết hợp của các nút IAB cố định và di động. Trong một số trường hợp, các nút IAB di động có thể bị giới hạn ở các nút “lá” trong mạng IAB di động. Ví dụ, nút IAB di động có thể được cấp phép

chỉ là nút IAB chặng cuối cùng, tức là, nút IAB không được phép có các nút IAB con bất kỳ. Trong một số trường hợp khác, nút IAB di động cũng có thể được phép có một nút IAB khác làm nút con.

Trong một số ví dụ, nút IAB di động có thể cung cấp địa điểm ô chuyển động độc lập. Trong trường hợp như vậy, địa điểm ô chuyển động (ví dụ, phương tiện, như xe buýt, tàu hỏa, hoặc taxi) có thể phục vụ các UE xung quanh (ví dụ, trong khu vực đô thị). Tùy thuộc vào các yếu tố khác nhau, như loại phương tiện, nút IAB di động có thể chuyển động tương đối ngẫu nhiên, với các tốc độ tương đối thấp (ví dụ, các tốc độ ở thành phố đô thị), hoặc trong một khoảng cách tương đối lớn. Trong các ví dụ như vậy, tính di động của UE cho sẵn mà không được mang trong hoặc trên phương tiện là độc lập với tính di động của nút IAB (tức là, sự chuyển động của UE không thể dự đoán được dựa vào sự chuyển động của nút IAB di động), nhưng có thể cũng ở các tốc độ tương đối thấp (tốc độ tương tự với nút IAB di động).

Trong một số ví dụ khác, nút IAB di động có thể cung cấp địa điểm ô chuyển động cùng nhau (ví dụ, tàu hỏa cao tốc). Trong trường hợp như vậy, nút IAB di động có thể được lắp trong hoặc trên địa điểm ô chuyển động (ví dụ, trên nóc của tàu hỏa cao tốc) để phục vụ các UE trên hoặc trong địa điểm ô chuyển động (ví dụ, các UE bên trong tàu hỏa cao tốc). Ở đây, sự chuyển động của nút IAB di động có thể dự đoán được, ở các tốc độ tương đối cao, và mở rộng trên một khoảng cách rộng lớn. Trong trường hợp sử dụng này, các UE trên hoặc trong địa điểm ô chuyển động chuyển động cùng với nút IAB di động (tức là, sự chuyển động của UE có thể dự đoán được dựa vào sự chuyển động của nút IAB di động).

Trong một số ví dụ khác, nút IAB di động có thể hỗ trợ đoàn xe khi, ví dụ, nhóm các UE rời rạc thường chuyển động cùng nhau. Trong trường hợp như vậy, một nút IAB có thể cung cấp khả năng kết nối mạng cho nhiều UE lân cận. Ví dụ, nút IAB di động lắp đặt trên phương tiện thứ nhất chạy trên đường cao tốc có thể cung cấp khả năng kết nối mạng cho các UE trên phương tiện thứ nhất cũng như cho các UE trên các phương tiện khác gần với phương tiện thứ nhất, mà có thể đang chạy trên đường cao tốc theo cùng hướng và với tốc độ tương tự. Trong các trường hợp như vậy, nút IAB di động kết nối với mạng, trong khi đó các phương tiện khác có thể chứa các nút con tương ứng. Ở đây, nút IAB di động chuyển động với khả năng dự đoán cục bộ, ở tốc độ tương đối ổn định,

và trong một khoảng cách tương đối lớn. Ngoài ra, các UE chuyển động cùng với nút IAB di động.

Thông tin liên quan tới trạng thái di động của nút IAB (ở đây được gọi là thông tin trạng thái di động) có thể bao gồm, ví dụ, thông tin mô tả mức độ di động (ví dụ, cố định, di động tốc độ thấp, di động tốc độ trung bình, di động tốc độ cao). Theo một ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin mô tả sự thay đổi hoặc sự dịch chuyển từ một mức độ di động này sang một mức độ di động khác (ví dụ, mức độ di động của nút IAB có thể thay đổi hoặc dịch chuyển theo thời gian). Ví dụ, nút IAB di động có thể chuyển sang cố định (ví dụ, từ di động tốc độ thấp), hoặc có thể dịch chuyển từ một mức di động này sang một mức di động khác (ví dụ, từ di động tốc độ trung bình sang di động tốc độ cao). Trong một số trường hợp, có thể có bộ định thời cho sự dịch chuyển (ví dụ, nút IAB có thể dịch chuyển từ một trạng thái này sang một trạng thái khác trong một cửa sổ thời gian được chỉ báo).

Trạng thái di động của nút IAB cho sẵn có thể ảnh hưởng đến hoạt động của mạng IAB di động. Ví dụ, hiệu quả của một số hoạt động liên quan tới mạng IAB có thể phụ thuộc vào trạng thái di động của nút IAB di động. Các hoạt động liên quan tới mạng IAB như vậy có thể bao gồm, ví dụ, quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, truy cập, và tìm gọi, cùng với các ví dụ khác. Vì vậy, sự nhận biết về trạng thái di động của nút IAB cho sẵn có thể được mong muốn để hỗ trợ việc thực hiện có hiệu quả và phù hợp của mạng IAB di động.

Một số khía cạnh mô tả ở đây cung cấp các kỹ thuật và máy báo hiệu để hỗ trợ tính di động trong mạng IAB (còn được gọi ở đây là hỗ trợ “IAB di động”). Theo một số khía cạnh, như được mô tả dưới đây, thông tin trạng thái di động (ví dụ, bao gồm thông tin liên quan tới mức độ di động hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB cho sẵn), có thể được nhận, truyền hoặc yêu cầu bởi các nút khác nhau trong mạng IAB di động (ví dụ, IAB donor, nút IAB không phải donor, hoặc UE). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây, như IAB donor hoặc nút IAB, có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới một nút IAB khác, và thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động. Hoạt động này có thể bao gồm, ví dụ, truyền hoặc chuyển tiếp thông tin trạng thái di động đến một thiết bị khác trong mạng IAB, hoặc có thể bao gồm hoạt động liên

quan tới mạng IAB, như hoạt động liên quan tới quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, truy cập, hoặc tìm gọi. Theo một số khía cạnh, báo hiệu trên các giao diện khác nhau và tại các lớp ngăn xếp giao thức khác nhau có thể được xác định để hỗ trợ truyền và nhận thông tin trạng thái di động, như được mô tả dưới đây.

Các khía cạnh cụ thể của đối tượng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện để đạt được một hoặc nhiều ưu điểm có thể có sau đây. Theo một số khía cạnh, việc báo hiệu được mô tả để hỗ trợ IAB di động cho phép mạng IAB xem xét trạng thái di động hoặc đặc điểm chuyển động khác của nút IAB cho sẵn. Việc xem xét tính di động của nút IAB có thể cải thiện hiệu suất của hoạt động liên quan tới mạng IAB mà có thể bị ảnh hưởng bởi tính di động của nút IAB cho sẵn. Vì vậy, việc báo hiệu để hỗ trợ IAB di động có thể cải thiện hiệu suất tổng thể của mạng IAB và tăng hiệu quả của mạng IAB (ví dụ, về mặt sử dụng tài nguyên).

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ liên quan tới báo hiệu để hỗ trợ việc lập mạng IAB di động theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trên Fig.5, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất (được xác định là WCD1) và thiết bị truyền thông không dây thứ hai (được xác định là WCD2) là các nút trong mạng IAB di động. Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể là nút IAB như trạm gốc thứ nhất 110, trạm gốc neo thứ nhất 335, trạm gốc không neo thứ nhất 345, IAB donor thứ nhất 405, hoặc nút IAB thứ nhất 410. Tương tự, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là một nút IAB khác như trạm gốc thứ hai 110, trạm gốc neo thứ hai 335, trạm gốc không neo thứ hai 345, IAB donor thứ hai 405, hoặc nút IAB thứ hai 410.

Như được thể hiện trên Fig.5, trong hoạt động thứ nhất 505, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB (ví dụ, nút IAB 405) sẽ được truyền (ví dụ, truyền bởi thiết bị truyền thông không dây thứ hai để nhận bởi thiết bị truyền thông không dây thứ nhất). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể nhận yêu cầu hoặc chỉ báo để cung cấp, cho thiết bị truyền thông không dây thứ nhất, thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Theo một số khía cạnh, việc xác định có thể là việc thông tin trạng thái di động liên quan tới thiết bị truyền thông không dây thứ hai sẽ được truyền (tức là, việc xác định có thể là việc thiết bị truyền thông không dây thứ hai sẽ truyền thông tin trạng thái di động liên

quan tới chính nó). Theo kịch bản này, thiết bị truyền thông không dây thứ hai là nút IAB được đề cập trong hoạt động thứ nhất 505. Theo một số khía cạnh, việc xác định có thể là việc thông tin trạng thái di động liên quan tới thiết bị truyền thông không dây thứ ba sẽ được truyền (tức là, việc xác định có thể là việc thiết bị truyền thông không dây thứ hai sẽ truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới thiết bị truyền thông không dây thứ ba sau khi, ví dụ, nhận thông tin trạng thái di động từ thiết bị truyền thông không dây thứ ba). Theo kịch bản này, thiết bị truyền thông không dây thứ ba là nút IAB được đề cập trong hoạt động thứ nhất 505. Vì vậy, theo một số khía cạnh, nút IAB mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới có thể là chính nút IAB, nút cha của nút IAB, nút con của nút IAB, hoặc một nút IAB khác được dò bởi nút IAB.

Theo một số khía cạnh, thông tin di động liên quan tới nút IAB có thể bao gồm thông tin mà chỉ báo trạng thái di động của nút IAB. Ví dụ, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin liên quan tới mức độ hoặc trạng thái di động của nút IAB, như thông tin chỉ báo xem nút IAB có cố định không, có tính di động tốc độ thấp (ví dụ, đang chuyển động với tốc độ nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất) không, có tính di động tốc độ trung bình (ví dụ, đang chuyển động với tốc độ lớn hơn ngưỡng thứ nhất nhưng nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai) không, hoặc có tính di động tốc độ cao (ví dụ, đang chuyển động với tốc độ lớn hơn ngưỡng thứ hai) không. Theo một ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin liên quan tới sự thay đổi (tức là, sự dịch chuyển) về tính di động của nút IAB, như thông tin chỉ báo sự dịch chuyển từ một trạng thái di động này sang một trạng thái di động khác, như từ trạng thái cố định sang trạng thái tốc độ thấp. Theo một số khía cạnh, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin chỉ báo thời gian mà việc dịch chuyển đã diễn ra hoặc sẽ diễn ra. Theo một ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm báo cáo đo liên quan tới nút IAB, như báo cáo đo để đo tài nguyên vô tuyến (radio resource measurement - RRM). Theo một ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin chỉ báo xem nút IAB có khả năng di chuyển hay được di chuyển không (ví dụ, chỉ báo xem nút IAB có phải là nút IAB không di động không). Như được mô tả trên đây, trạng thái di động của nút IAB cho sẵn có thể ảnh hưởng đến hoạt động của mạng IAB di động và, do đó, sự nhận biết về trạng thái di động có thể là cần thiết để hỗ trợ việc thực hiện có hiệu quả và phù hợp của mạng IAB di động.

Theo một số khía cạnh, việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền có thể được dựa ít nhất một phần vào yêu cầu rõ ràng về thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể yêu cầu thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB bằng cách gửi yêu cầu đến thiết bị truyền thông không dây thứ hai. Ở đây, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể nhận yêu cầu và có thể truyền thông tin trạng thái di động dựa ít nhất một phần vào yêu cầu (ví dụ, sau khi xác định thông tin trạng thái di động hoặc nhận thông tin trạng thái di động từ nút IAB).

Theo một số khía cạnh, việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền có thể được dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể cung cấp, đến thiết bị truyền thông không dây thứ hai, cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo có thể chỉ báo việc báo cáo thông tin trạng thái di động theo định kỳ (ví dụ, để khiến cho thiết bị truyền thông không dây thứ hai truyền thông tin trạng thái di động một cách tự động trên cơ sở theo định kỳ). Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo có thể chỉ báo việc báo cáo thông tin trạng thái di động không theo định kỳ (ví dụ, để khiến cho thiết bị truyền thông không dây thứ hai truyền thông tin trạng thái di động động trên cơ sở không theo định kỳ, ví dụ, khi được yêu cầu bởi thiết bị truyền thông không dây thứ nhất). Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo có thể chỉ báo việc báo cáo thông tin trạng thái di động được khởi động theo sự kiện (ví dụ, để khiến cho thiết bị truyền thông không dây thứ hai truyền thông tin trạng thái di động dựa ít nhất một phần vào việc dò sự kiện chỉ báo bởi cấu hình báo cáo). Ở đây, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể nhận cấu hình báo cáo và cung cấp thông tin trạng thái di động dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo (ví dụ, theo định kỳ, không theo định kỳ, hoặc dựa ít nhất một phần vào việc dò sự kiện).

Như được thể hiện thêm trên Fig.5, trong hoạt động thứ hai 510, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, và thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền, và thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể nhận, thông tin trạng thái di

động trong bản tin RRC, thông tin điều khiển đường xuống (DCI), tín hiệu tham chiếu lớp 1, phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), khối thông tin chính (MIB), bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH), khối thông tin hệ thống (SIB), bản tin yêu cầu chuyển giao, bản tin yêu cầu bổ sung nút thứ cấp (secondary node - SN), hoặc một loại truyền thông khác. Theo một số khía cạnh, khi truyền thông tin trạng thái di động, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể phát quảng bá thông tin trạng thái di động để nhận bởi thiết bị truyền thông không dây thứ nhất hoặc một hoặc nhiều thiết bị truyền thông không dây khác (ví dụ, một hoặc nhiều nút IAB khác 410). Theo một số khía cạnh, cấu hình báo cáo có thể chỉ báo cấu hình để phát quảng bá thông tin trạng thái di động.

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền ít nhất một phần của thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động. Vì vậy, theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà bao gồm hoặc nếu không thì chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động. Ngoài ra hoặc theo cách khác, theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền ít nhất một phần của thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo ngầm thông tin trạng thái di động. Ví dụ, ít nhất một phần của thông tin trạng thái di động có thể được chỉ báo ngầm dựa ít nhất một phần vào tập hợp các tài nguyên mà trên đó tín hiệu được truyền. Vì vậy, theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo ngầm thông tin trạng thái di động dựa vào việc các tài nguyên nào được chọn để truyền tín hiệu.

Như được thể hiện thêm trên Fig.5, trong hoạt động thứ ba 515, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể thực hiện hoạt động liên quan tới quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, thủ tục truy cập, tìm gọi, hoặc một loại hoạt động khác liên quan tới mạng IAB. Theo một ví dụ khác, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể cung cấp thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB (tức là, hoạt động này có thể bao gồm cung cấp

thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB). Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể truyền chỉ báo về thông tin trạng thái di động đến, ví dụ, IAB donor (ví dụ, IAB donor 405) để cung cấp cho CU của IAB donor đó, hoặc đến một nút IAB khác (tức là, nút IAB 410 khác với nút mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới) để cung cấp cho DU hoặc MT của nút IAB khác đó. Trong một ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể là nút cha (ví dụ, nút IAB thứ nhất 410) và thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là nút con (ví dụ, nút IAB thứ hai 410). Ở đây, nút cha có thể được cung cấp thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB con. Thông tin trạng thái di động có thể được sử dụng cho các mục đích khác nhau, như quản lý tài nguyên, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, tìm gọi, cùng với các ví dụ khác. Nhằm các mục đích như vậy, thông tin trạng thái di động nên được cung cấp cho DU của nút cha. Trong một số ví dụ, DU của nút con có thể phát quảng bá thông tin trạng thái di động để nhận bởi DU của nút cha. Trong một số ví dụ khác, MT của nút con có thể cung cấp thông tin trạng thái di động trực tiếp cho DU của nút cha (ví dụ, trên giao diện Uu). Trong một số ví dụ khác, CU của IAB donor (ví dụ, IAB donor 405) có thể cung cấp thông tin trạng thái di động cho DU của nút cha. Theo một ví dụ cụ thể, MT của nút con có thể cung cấp (ví dụ qua bản tin RRC) thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor, và CU của IAB donor có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho DU của nút cha. Theo một ví dụ cụ thể khác, DU của nút con có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor, và CU của IAB donor có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho DU của nút cha.

Trong một ví dụ khác, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể là nút con và thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là nút cha của nút con. Ở đây, nút con có thể được cung cấp trạng thái di động liên quan tới nút cha. Thông tin trạng thái di động có thể được sử dụng cho các mục đích khác nhau, như quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, thủ tục truy cập, cùng với các ví dụ khác. Nhằm các mục đích như vậy, thông tin trạng thái di động nên được cung cấp cho DU hoặc MT của nút con. Trong một số ví dụ, DU của nút cha có thể phát quảng bá thông tin trạng thái di động để nhận bởi DU hoặc MT của nút con. Trong một số ví dụ khác, DU của nút cha có thể cung cấp thông tin trạng thái di động trực tiếp cho MT của nút con (ví dụ, trên giao diện Uu). Trong một số ví dụ khác, CU của IAB donor có thể

cung cấp thông tin trạng thái di động cho nút con. Theo một ví dụ cụ thể, MT của nút cha có thể cung cấp (ví dụ qua bản tin RRC) thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor, và CU của IAB donor có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho DU của nút cha hoặc có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin RRC) thông tin trạng thái di động cho MT của nút con. Theo một ví dụ cụ thể khác, DU của nút cha có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor, và CU của IAB donor có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin F1-AP) thông tin trạng thái di động cho DU của nút cha hoặc có thể cung cấp (ví dụ, qua bản tin RRC) thông tin trạng thái di động cho MT của nút con.

Trong một ví dụ khác, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể là IAB donor và thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là nút IAB. Ở đây, CU của IAB donor có thể được cung cấp trạng thái di động của nút IAB. Thông tin trạng thái di động có thể được sử dụng cho các hoạt động khác nhau, như quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, quản lý chùm, đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, thủ tục truy cập, tìm gọi, hoặc một loại hoạt động khác liên quan tới mạng IAB. Ngoài ra hoặc theo cách khác, CU có thể cung cấp hoặc chuyển tiếp thông tin trạng thái di động đến thiết bị truyền thông không dây thứ ba (ví dụ, một nút IAB hoặc thực thể mạng khác, như một nút IAB khác 410). Trong một số ví dụ, MT của nút IAB có thể cung cấp thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor (ví dụ, qua bản tin RRC). Trong một số ví dụ khác, DU của nút IAB có thể cung cấp thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor (ví dụ, qua bản tin F1-AP).

Như được mô tả trên đây, trong một số ví dụ, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể là IAB donor (ví dụ, IAB donor 405) và thông tin trạng thái di động có thể được nhận bởi CU của IAB donor. Ở đây, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là nút IAB (tức là, nút IAB mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới) và DU hoặc MT của thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor. Theo cách khác, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là một nút IAB khác (tức là, nút IAB 410 khác với nút IAB mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới), và DU hoặc MT của thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động cho CU của IAB donor. Theo một số khía cạnh, khi thông tin trạng thái di động được truyền và nhận lần lượt bởi DU và CU, thì thông tin

trạng thái di động có thể được truyền thông qua giao diện F1-AP. Theo một số khía cạnh, khi thông tin trạng thái di động được truyền và nhận lần lượt bởi MT và CU, thì thông tin trạng thái di động có thể được truyền thông qua giao diện Uu (ví dụ, trong bản tin RRC, như trong SIB).

Theo một cách khác nữa, khi thiết bị truyền thông không dây thứ nhất là IAB donor, thì thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là một IAB donor khác (ví dụ, một IAB donor khác 405). Ở đây, CU của thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động cho CU của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất. Theo một số khía cạnh, khi thông tin trạng thái di động được truyền và nhận lần lượt bởi CU và CU, thì thông tin trạng thái di động có thể được truyền thông qua giao diện X2/Xn. Theo một số khía cạnh, việc truyền thông CU-CU của thông tin trạng thái di động có thể được sử dụng cho sự di chuyển nút cha giữa các donor hoặc khả năng kết nối kép (dual connectivity - DC) qua nhiều IAB donor. Trong một số ví dụ như vậy, thông tin trạng thái di động có thể được bao gồm trong bản tin yêu cầu chuyển giao truyền bởi IAB donor phục vụ đến IAB donor đích. Trong một số ví dụ khác, thông tin trạng thái di động có thể được bao gồm trong bản tin yêu cầu bổ sung SN liên quan tới, ví dụ, DC NR, DC nhiều RAT (multi-RAT - MR), hoặc DC NR truy cập vô tuyến mặt đất đa năng cải tiến (evolved-universal terrestrial radio access NR-EN). Đáng lưu ý là, trong một số trường hợp, IAB donor có thể từ chối bản tin cài đặt RRC hoặc yêu cầu chuyển giao X2/Xn hoặc yêu cầu bổ sung SN với, ví dụ, lý do “trạng thái di động không được hỗ trợ.”

Theo một số khía cạnh, thiết bị truyền thông không dây thứ nhất có thể không phải là IAB donor, nhưng có thể là một nút IAB khác (ví dụ, nút IAB thứ nhất 410), và thông tin trạng thái di động có thể được nhận bởi DU của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất. Ở đây, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là nút IAB mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới, và MT của thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động đến DU của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể là một nút IAB khác với nút IAB mà thông tin trạng thái di động có liên quan tới, và MT của thiết bị truyền thông không dây thứ hai có thể truyền thông tin trạng thái di động đến DU của thiết bị truyền thông không dây thứ nhất. Theo một số khía cạnh, khi thông tin trạng thái di động

được truyền và nhận lần lượt bởi MT và DU, thì thông tin trạng thái di động có thể được truyền thông qua giao diện Uu (ví dụ, trong DCI, tín hiệu tham chiếu lớp 1, phần tử điều khiển MAC, MIB, SIB1, thông tin điều khiển đường lên (uplink control information - UCI)).

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình 600 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình thể hiện trên Fig.6 là ví dụ trong đó thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, trạm gốc 110, trạm gốc neo 335, trạm gốc không neo 345, IAB donor 405, nút IAB 410) thực hiện các hoạt động liên quan tới việc báo hiệu để hỗ trợ IAB di động.

Như được thể hiện trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình ví dụ có thể bao gồm nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB (khối 610). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242) có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB (ví dụ, trạm gốc không neo 345 hoặc nút IAB 410), trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB, như được mô tả trên đây.

Như được thể hiện thêm trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình ví dụ có thể bao gồm thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB (khối 620). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242) có thể thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, như được mô tả trên đây.

Quy trình thể hiện trên Fig.6 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả.

Theo khía cạnh bổ sung thứ nhất, quy trình 600 có thể còn bao gồm yêu cầu thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, và thông tin trạng thái di động được nhận dựa ít nhất một phần vào yêu cầu thông tin trạng thái di động.

Theo khía cạnh bổ sung thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 600 có thể còn bao gồm cung cấp cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, và thông tin trạng thái di động được nhận dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

Theo khía cạnh bổ sung thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, cấu hình báo cáo chỉ báo ít nhất một trong số: việc báo cáo thông tin trạng thái di động theo định kỳ, việc báo cáo thông tin trạng thái di động không theo định kỳ, hoặc việc báo cáo thông tin trạng thái di động được khởi động theo sự kiện.

Theo khía cạnh bổ sung thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, hoạt động bao gồm cung cấp thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB cho ít nhất một trong số: CU của IAB donor (ví dụ, IAB donor 405), DU của một nút IAB khác (ví dụ, một nút IAB khác 410), hoặc MT của nút IAB khác đó.

Theo khía cạnh bổ sung thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tư, thiết bị truyền thông không dây là CU của IAB donor (ví dụ, IAB donor 405).

Theo khía cạnh bổ sung thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ năm, thông tin trạng thái di động được nhận từ DU của nút IAB.

Theo khía cạnh bổ sung thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ sáu, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thông tin trạng thái di động được nhận từ DU của nút IAB thứ hai (ví dụ, nút IAB thứ hai 410).

Theo khía cạnh bổ sung thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ bảy, thông tin trạng thái di động được nhận từ MT của nút IAB.

Theo khía cạnh bổ sung thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thông tin trạng thái di động được nhận từ MT của nút IAB thứ hai.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong

số các khía cạnh thứ nhất đến thứ chín, thông tin trạng thái di động được nhận từ CU của một IAB donor khác.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thiết bị truyền thông không dây là DU của nút IAB thứ hai.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, thông tin trạng thái di động được nhận từ MT của nút IAB thứ nhất.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười hai, thông tin trạng thái di động được nhận từ MT của nút IAB thứ ba.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười ba, việc nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong ít nhất một trong số: bản tin RRC, DCI, tín hiệu tham chiếu lớp 1, phần tử điều khiển MAC, MIB, bản tin RACH, SIB, bản tin yêu cầu chuyển giao, hoặc bản tin yêu cầu bổ sung SN.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười bốn, việc nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười lăm, việc nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo ngầm thông tin trạng thái di động.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười sáu, hoạt động có liên quan tới ít nhất một trong số: quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB, lập lịch nội vùng, quản lý chùm, theo dõi chùm, theo dõi đồng bộ hóa, định vị, hỗ trợ loại QoS, thủ tục truy cập, hoặc tìm gọi.

Fig.7 là sơ đồ minh họa quy trình 700 làm ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi trạm

gốc, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Quy trình thể hiện trên Fig.7 là ví dụ trong đó thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, trạm gốc 110, trạm gốc neo 335, trạm gốc không neo 345, IAB donor 405, nút IAB 410) thực hiện các hoạt động liên quan tới việc báo hiệu để hỗ trợ IAB di động.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình ví dụ có thể bao gồm xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB (khối 710). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242) có thể xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới IAB sẽ được truyền (ví dụ, nút IAB 410), trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB, như được mô tả trên đây.

Như được thể hiện thêm trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình ví dụ có thể bao gồm truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền (khối 720). Ví dụ, thiết bị truyền thông không dây (ví dụ, sử dụng bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ nhớ 242) có thể truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền, như được mô tả trên đây.

Quy trình ví dụ thể hiện trên Fig.7 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc sự kết hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây hoặc liên quan đến một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả trong đây.

Theo khía cạnh bổ sung thứ nhất, việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền được dựa ít nhất một phần vào yêu cầu rõ ràng về thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Theo một khía cạnh bổ sung thứ hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 700 có thể còn bao gồm nhận cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động, và thông tin trạng thái di động được truyền dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

Theo khía cạnh bổ sung thứ ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, cấu hình báo cáo chỉ báo ít nhất một trong số: việc báo cáo thông tin trạng thái di động theo định kỳ, việc báo cáo thông tin trạng thái di động không theo định kỳ, hoặc việc báo cáo thông tin trạng thái di động được khởi động theo sự kiện.

Theo khía cạnh bổ sung thứ tư, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến CU của IAB donor (ví dụ, IAB donor 405).

Theo khía cạnh bổ sung thứ năm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tư, thiết bị truyền thông không dây là DU của nút IAB.

Theo khía cạnh bổ sung thứ sáu, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ năm, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thiết bị truyền thông không dây là DU của nút IAB thứ hai (ví dụ, nút IAB thứ hai 410).

Theo khía cạnh bổ sung thứ bảy, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ sáu, thiết bị truyền thông không dây là MT của nút IAB.

Theo khía cạnh bổ sung thứ tám, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ bảy, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thiết bị truyền thông không dây là MT của nút IAB thứ hai.

Theo khía cạnh bổ sung thứ chín, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến CU của một IAB donor khác.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ chín, nút IAB là nút IAB thứ nhất, và việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến DU của nút IAB thứ hai.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười một, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười, thiết bị truyền thông không dây là MT của nút IAB thứ nhất.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười hai, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều

trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười một, thiết bị truyền thông không dây là MT của nút IAB thứ ba.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười ba, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười hai, việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong ít nhất một trong số: bản tin RRC, DCI, tín hiệu tham chiếu lớp 1, phần tử điều khiển MAC, MIB, bản tin RACH, SIB, bản tin yêu cầu chuyển giao, hoặc bản tin yêu cầu bổ sung SN.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười bốn, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười ba, việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động.

Theo khía cạnh bổ sung thứ mười lăm, riêng lẻ hoặc kết hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ mười bốn, việc truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông mà chỉ báo ngầm thông tin trạng thái di động.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 700, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối thể hiện trên Fig.7. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 700 có thể được thực hiện song song.

Fig.8 là sơ đồ khối của máy ví dụ 800 để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Máy 800 có thể là thiết bị truyền thông không dây, hoặc thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm máy 800. Theo một số khía cạnh, máy 800 bao gồm bộ phận nhận 802, bộ quản lý truyền thông 804, và bộ phận truyền 806, mà có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus). Như được thể hiện, máy 800 có thể truyền thông với một máy khác 808 (như UE, trạm gốc, hoặc một thiết bị truyền thông không dây khác) bằng cách sử dụng bộ phận nhận 802 và bộ phận truyền 806.

Theo một số khía cạnh, máy 800 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động mô tả ở đây liên quan tới Fig.5. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 800 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình mô tả ở đây, như quy

trình 600 trên Fig.6. Theo một số khía cạnh, máy 800 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Bộ phận nhận 802 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, từ máy 808. Bộ phận nhận 802 có thể cung cấp các cuộc truyền thông được nhận cho một hoặc nhiều bộ phận khác của máy 800, như bộ quản lý truyền thông 804. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 802 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông nhận được (như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự - số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng hóa, khử nhiễu, hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý cho một hoặc nhiều bộ phận khác. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 802 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ dò MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Bộ phận truyền 806 có thể truyền các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, đến máy 808. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể tạo ra các cuộc truyền thông và có thể truyền các cuộc truyền thông được tạo ra đến bộ phận truyền 806 để truyền đến máy 808. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 806 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số - tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ, hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 808. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 806 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 806 có thể được xếp cùng vị trí với bộ phận nhận 802 trong bộ thu phát.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể nhận hoặc có thể khiến cho bộ phận nhận 802 nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ở đây, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý

truyền thông 804 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể yêu cầu hoặc có thể khiến cho bộ phận nhận 802 yêu cầu thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ở đây, thông tin trạng thái di động có thể được nhận dựa ít nhất một phần vào yêu cầu.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể cung cấp hoặc có thể khiến cho bộ phận truyền 806 cung cấp cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ở đây, thông tin trạng thái di động có thể được nhận dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể bao gồm tập hợp các bộ phận, như bộ phận hoạt động 810. Theo cách khác, tập hợp các bộ phận có thể là riêng biệt và khác với bộ quản lý truyền thông 804. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ phận của tập hợp các bộ phận có thể bao gồm hoặc có thể được triển khai trong bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều bộ phận của tập hợp các bộ phận có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Ví dụ, bộ phận (hoặc một phần của bộ phận) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã lưu trữ vào trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của bộ phận.

Bộ phận nhận 802 có thể nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB.

Bộ phận hoạt động 810 có thể thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Số lượng và cách bố trí các bộ phận thể hiện trên Fig 8 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các bộ phận bổ sung, ít bộ phận hơn, các bộ phận khác, hoặc các bộ phận được sắp xếp theo cách khác so với các bộ phận được thể hiện trên Fig.8. Hơn thế nữa, hai hoặc nhiều bộ phận thể hiện trên Fig.8 có thể được triển khai trong một bộ

phần, hoặc một bộ phận thể hiện trên Fig.8 có thể được triển khai dưới dạng nhiều bộ phận phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp (một hoặc nhiều) bộ phận thể hiện trên Fig.8 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp các bộ phận khác thể hiện trên Fig.8.

Fig.9 là sơ đồ khối của máy ví dụ 900 để truyền thông không dây theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Máy 900 có thể là thiết bị truyền thông không dây, hoặc thiết bị truyền thông không dây có thể bao gồm máy 900. Theo một số khía cạnh, máy 900 bao gồm bộ phận nhận 902, bộ quản lý truyền thông 904, và bộ phận truyền 906, mà có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus). Như được thể hiện, máy 900 có thể truyền thông với một máy khác 908 (như UE, trạm gốc, hoặc một thiết bị truyền thông không dây khác) bằng cách sử dụng bộ phận nhận 902 và bộ phận truyền 906.

Theo một số khía cạnh, máy 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động mô tả ở đây liên quan tới Fig.5. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 900 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình mô tả ở đây, như quy trình 700 trên Fig.7. Theo một số khía cạnh, máy 900 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Bộ phận nhận 902 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, từ máy 908. Bộ phận nhận 902 có thể cung cấp các cuộc truyền thông được nhận cho một hoặc nhiều bộ phận khác của máy 900, như bộ quản lý truyền thông 904. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 902 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông nhận được (như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự - số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng hóa, khử nhiễu, hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý cho một hoặc nhiều bộ phận khác. Theo một số khía cạnh, bộ phận nhận 902 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ dò MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Bộ phận truyền 906 có thể truyền các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc dạng kết hợp của chúng, đến máy 908. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể tạo ra các cuộc

truyền thông và có thể truyền các cuộc truyền thông được tạo ra đến bộ phận truyền 906 để truyền đến máy 908. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 906 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số - tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ, hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 908. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 906 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2. Theo một số khía cạnh, bộ phận truyền 906 có thể được xếp cùng vị trí với bộ phận nhận 902 trong bộ thu phát.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền. Ở đây, thông tin trạng thái di động có thể bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB. Bộ quản lý truyền thông 904 có thể truyền hoặc có thể khiến cho bộ phận truyền 906 truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền. Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể bao gồm bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2.

Theo một số khía cạnh, việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền được dựa ít nhất một phần vào yêu cầu rõ ràng về thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 804 có thể nhận hoặc có thể khiến cho bộ phận nhận 802 nhận cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB. Ở đây, bộ quản lý truyền thông 804 có thể truyền hoặc có thể khiến cho bộ phận truyền 806 truyền thông tin trạng thái di động được dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

Theo một số khía cạnh, bộ quản lý truyền thông 904 có thể bao gồm tập hợp các bộ phận, như bộ phận xác định trạng thái di động 910. Theo cách khác, tập hợp các bộ phận có thể là riêng và khác biệt với bộ quản lý truyền thông 904. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ phận của tập hợp các bộ phận có thể bao gồm hoặc có thể được triển khai trong bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, bộ lập lịch, đơn vị truyền thông, hoặc

dạng kết hợp của chúng, của thiết bị truyền thông không dây mô tả trên đây có liên quan tới Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều bộ phận của tập hợp các bộ phận có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Ví dụ, bộ phận (hoặc một phần của bộ phận) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã được lưu trữ vào trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của bộ phận.

Bộ phận xác định trạng thái di động 910 có thể xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB sẽ được truyền, thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin liên quan tới ít nhất một trong số mức độ di động của nút IAB, hoặc sự thay đổi tính di động của nút IAB. Theo một số khía cạnh, bộ phận xác định trạng thái di động 910 có thể xác định các đặc điểm của chuyển động của nút IAB và có thể xác định trạng thái di động và/hoặc thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa vào các đặc điểm. Bộ phận truyền 906 có thể truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

Số lượng và cách bố trí các bộ phận được thể hiện trên Fig.9 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các bộ phận bổ sung, ít bộ phận hơn, các bộ phận khác, hoặc các bộ phận được sắp xếp theo cách khác so với các bộ phận được thể hiện trên Fig.9. Hơn thế nữa, hai hoặc nhiều bộ phận được thể hiện trên Fig.9 có thể được triển khai trong một bộ phận, hoặc một bộ phận thể hiện trên Fig.9 có thể được triển khai dưới dạng nhiều bộ phận phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp (một hoặc nhiều) bộ phận thể hiện trên Fig.9 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp bộ phận khác được thể hiện trên Fig.9.

Phần bộc lộ trên đây cung cấp sự minh họa và mô tả, nhưng không dự định là hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng cụ thể được bộc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện dựa vào phần bộc lộ trên đây hoặc có thể đạt được qua việc thực hành các khía cạnh này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bộ phận” được dự định hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm.

Một số khía cạnh được mô tả ở đây liên quan tới các ngưỡng. Như được sử dụng ở đây, việc đáp ứng ngưỡng có thể, tùy thuộc vào ngữ cảnh, chỉ giá trị lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Hiển nhiên là các hệ thống hoặc phương pháp mô tả ở đây có thể được triển khai trong các dạng khác nhau của phần cứng, firmware hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Mã phần mềm hoặc phần cứng điều khiển chuyên dụng thực tế dùng để triển khai các hệ thống hoặc phương pháp này là không giới hạn ở các khía cạnh này. Do đó, hoạt động và trạng thái của các hệ thống hoặc các phương pháp được mô tả ở đây mà không đề cập đến mã phần mềm cụ thể —nên hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để triển khai các hệ thống hoặc phương pháp này dựa, ít nhất một phần, vào phần mô tả ở đây.

Mặc dù các dạng kết hợp cụ thể của các đặc điểm được nêu trong các yêu cầu bảo hộ hoặc được bộc lộ trong bản mô tả của sáng chế, nhưng các kết hợp này không dự định làm giới hạn sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau. Thực tế, nhiều trong số các đặc điểm này có thể được kết hợp theo các cách không được nêu cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ hoặc bộc lộ trong bản mô tả. Mặc dù từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào duy nhất một điểm yêu cầu bảo hộ, nhưng sự bộc lộ của các khía cạnh khác nhau bao gồm từng điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc kết hợp với mọi điểm yêu cầu bảo hộ khác trong bộ yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong” danh sách các hạng mục chỉ dạng kết hợp bất kỳ của các hạng mục này, bao gồm cả các phần tử đơn lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong: a, b, hoặc c” được dự định bao gồm a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như mọi dạng kết hợp với nhiều bội số của phần tử giống nhau (ví dụ, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, và c-c-c hoặc thứ tự khác bất kỳ của a, b và c).

Không một phần tử, hành động, hoặc lệnh nào sử dụng ở đây được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ phi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, các mạo từ số ít được dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với “một hoặc nhiều”. Hơn thế nữa, như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” được dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục (ví dụ, các mục có liên quan, các mục không liên quan, dạng kết hợp của

các mục có liên quan và không liên quan, hoặc các dạng kết hợp của chúng), và có thể được sử dụng thay thế cho nhau với “một hoặc nhiều”. Trường hợp chỉ có một mục định nói đến, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ “có-has”, “có-have”, “có-having” hoặc dạng kết hợp của chúng được dự định là các thuật ngữ kết thúc mở. Ngoài ra, cụm từ “dựa vào” được dự định có nghĩa là “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ phi được quy định khác rõ ràng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (integrated access backhaul - IAB) sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin chỉ báo sự dịch chuyển của nút IAB từ một trạng thái di động sang một trạng thái di động khác; và

truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền được dựa ít nhất một phần vào yêu cầu rõ ràng về thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước nhận cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động được truyền dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó cấu hình báo cáo chỉ báo ít nhất một trong số:

báo cáo thông tin trạng thái di động theo định kỳ,

báo cáo thông tin trạng thái di động không theo định kỳ, hoặc

báo cáo thông tin trạng thái di động được khởi động theo sự kiện.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến đơn vị trung tâm (central unit - CU) của IAB donor.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thiết bị truyền thông không dây là một trong số:

đơn vị phân tán (distributed unit - DU) của nút IAB,

DU của một nút IAB khác,

bộ phận kết cuối di động (mobile termination - MT) của nút IAB, hoặc

MT của nút IAB khác.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến CU của một IAB donor khác.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nút IAB là nút IAB thứ nhất, và trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động đến đơn vị phân tán (DU) của nút IAB thứ hai.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thiết bị truyền thông không dây là một trong số:
 - bộ phận kết cuối di động (MT) của nút IAB thứ nhất, hoặc
 - MT của nút IAB thứ ba.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong ít nhất một trong số:
 - bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC),
 - thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI),
 - tín hiệu tham chiếu lớp 1,
 - phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC),
 - khối thông tin chính (master information block - MIB),
 - bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH),
 - khối thông tin hệ thống (system information block - SIB),
 - bản tin yêu cầu chuyển giao, hoặc
 - bản tin yêu cầu bổ sung nút thứ cấp (secondary node - SN).
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước truyền thông tin trạng thái di động bao gồm truyền thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông chỉ báo ngấm thông tin trạng thái di động.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sự dịch chuyển của nút IAB từ một trạng thái di động sang một trạng thái di động khác bao gồm ít nhất một trong số:

sự dịch chuyển thứ nhất từ trạng thái cố định sang trạng thái tốc độ thứ nhất, hoặc
sự dịch chuyển thứ hai từ trạng thái tốc độ thứ nhất sang trạng thái tốc độ thứ hai.

14. Phương pháp truyền thông không dây thực hiện bởi thiết bị truyền thông không dây, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (IAB), trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin chỉ báo sự dịch chuyển của nút IAB từ một trạng thái di động sang một trạng thái di động khác; và

thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

15. Phương pháp theo điểm 14, phương pháp này còn bao gồm bước yêu cầu thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động được nhận dựa ít nhất một phần vào việc yêu cầu thông tin trạng thái di động.

16. Phương pháp theo điểm 14, phương pháp này còn bao gồm bước cung cấp cấu hình báo cáo để truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, trong đó thông tin trạng thái di động được nhận dựa ít nhất một phần vào cấu hình báo cáo.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó cấu hình báo cáo chỉ báo ít nhất một trong số:

báo cáo thông tin trạng thái di động theo định kỳ,
báo cáo thông tin trạng thái di động không theo định kỳ, hoặc
báo cáo thông tin trạng thái di động được khởi động theo sự kiện.

18. Phương pháp theo điểm 14, trong đó hoạt động bao gồm cung cấp thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB cho ít nhất một trong số:

đơn vị trung tâm (CU) của IAB donor,
đơn vị phân tán (DU) của một nút IAB khác, hoặc
bộ phận kết cuối di động (MT) của nút IAB khác.

19. Phương pháp theo điểm 14, trong đó thiết bị truyền thông không dây là đơn vị trung tâm (CU) của IAB donor.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin trạng thái di động được nhận từ một trong số:

- đơn vị phân tán (DU) của nút IAB,
- DU của một nút IAB khác,
- bộ phận kết cuối di động (MT) của nút IAB, hoặc
- MT của nút IAB khác.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin trạng thái di động được nhận từ CU của một IAB donor khác.

22. Phương pháp theo điểm 14, trong đó nút IAB là nút IAB thứ nhất, và thiết bị truyền thông không dây là đơn vị phân tán (DU) của nút IAB thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó thông tin trạng thái di động được nhận từ bộ phận kết cuối di động (MT) của nút IAB thứ nhất hoặc MT của nút IAB thứ ba.

24. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong ít nhất một trong số:

- bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC),
- thông tin điều khiển đường xuống (DCI),
- tín hiệu tham chiếu lớp 1,
- phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (MAC),
- khối thông tin chính (MIB),
- bản tin kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH),
- khối thông tin hệ thống (SIB),
- bản tin yêu cầu chuyển giao, hoặc
- bản tin yêu cầu bổ sung nút thứ cấp (SN).

25. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông chỉ báo rõ ràng thông tin trạng thái di động.

26. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước nhận thông tin trạng thái di động bao gồm nhận thông tin trạng thái di động trong cuộc truyền thông chỉ báo ngầm thông tin trạng thái di động.

27. Phương pháp theo điểm 14, trong đó hoạt động có liên quan tới ít nhất một trong số:

quản lý tài nguyên và cấu trúc liên kết IAB,
lập lịch nội vùng,
quản lý chùm,
theo dõi chùm,
theo dõi đồng bộ hóa,
định vị,
hỗ trợ loại chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS),
thủ tục truy cập, hoặc
tìm gọi.

28. Thiết bị truyền thông không dây 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:

xác định rằng thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (IAB) sẽ được truyền, trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin chỉ báo sự dịch chuyển của nút IAB từ một trạng thái di động sang một trạng thái di động khác; và

truyền thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB dựa ít nhất một phần vào việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền.

29. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 28, trong đó việc xác định rằng thông tin trạng thái di động sẽ được truyền được dựa ít nhất một phần vào yêu cầu rõ ràng về

thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

30. Thiết bị truyền thông không dây để truyền thông không dây, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ; và

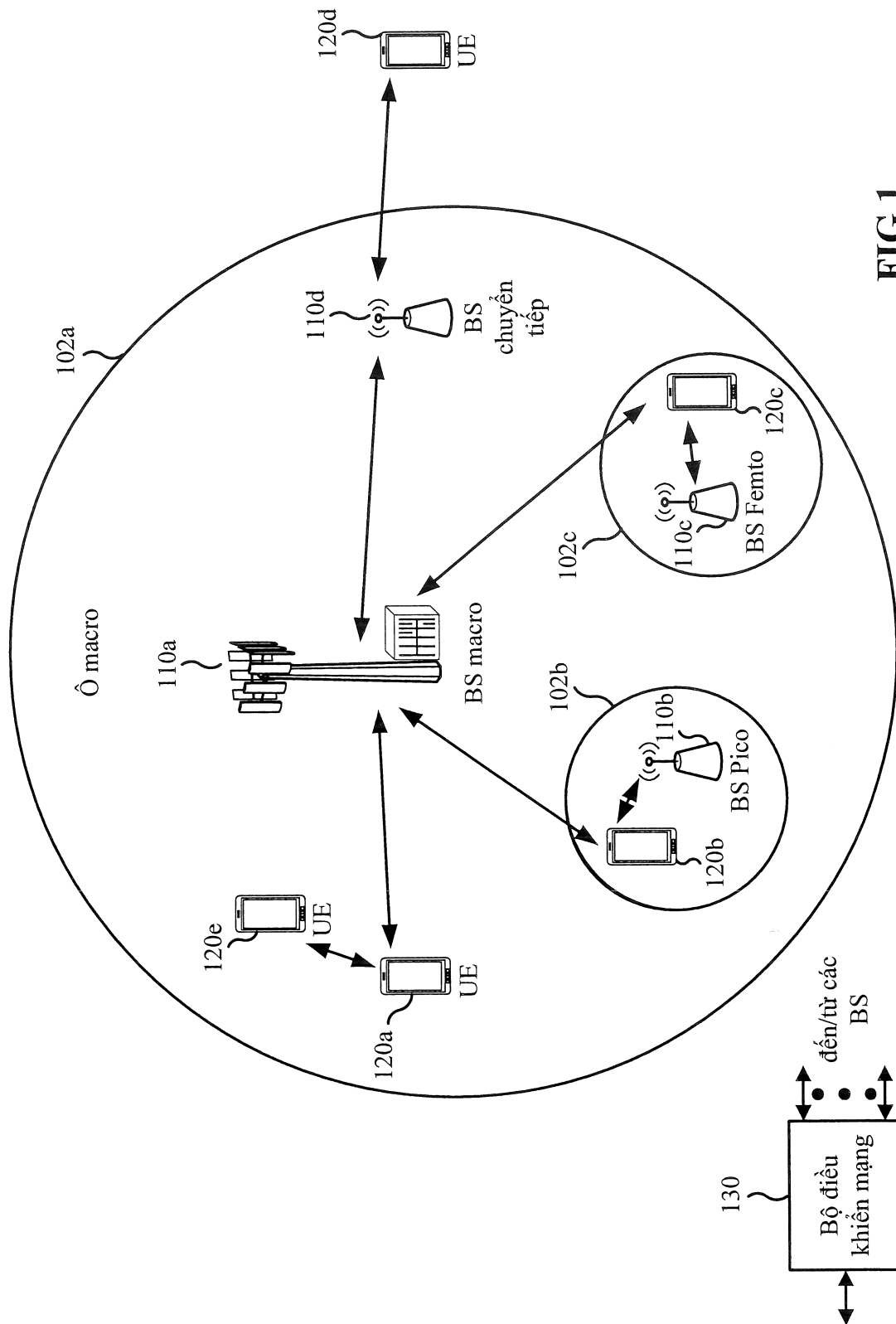
một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận thông tin trạng thái di động liên quan tới nút backhaul truy cập tích hợp (IAB), trong đó thông tin trạng thái di động bao gồm thông tin chỉ báo sự dịch chuyển của nút IAB từ một trạng thái di động sang một trạng thái di động khác; và

thực hiện hoạt động dựa ít nhất một phần vào thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB.

31. Thiết bị truyền thông không dây theo điểm 30, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để yêu cầu thông tin trạng thái di động liên quan tới nút IAB, và thông tin trạng thái di động được nhận dựa ít nhất một phần vào yêu cầu.

1/9



2/9

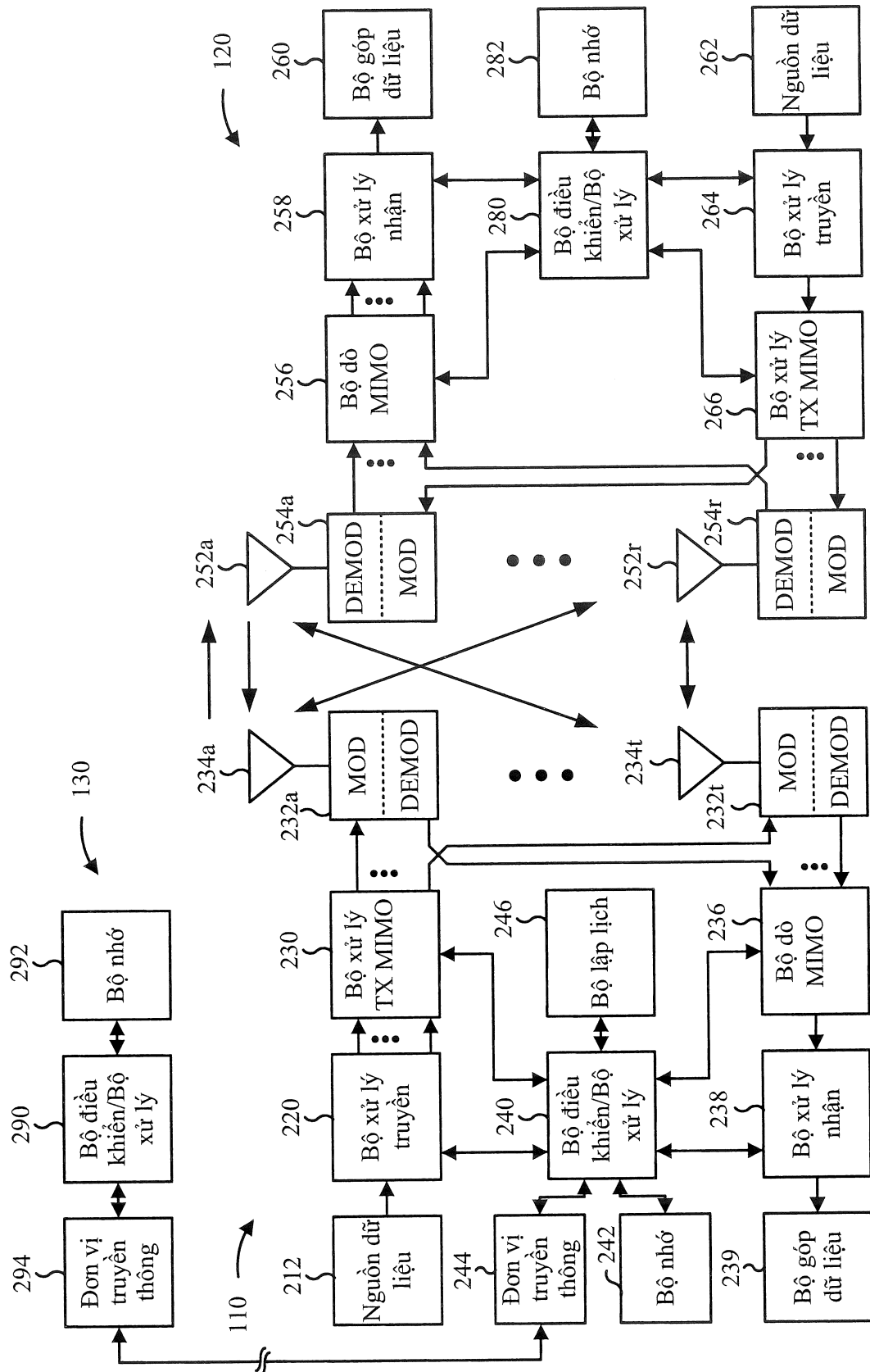


FIG. 2

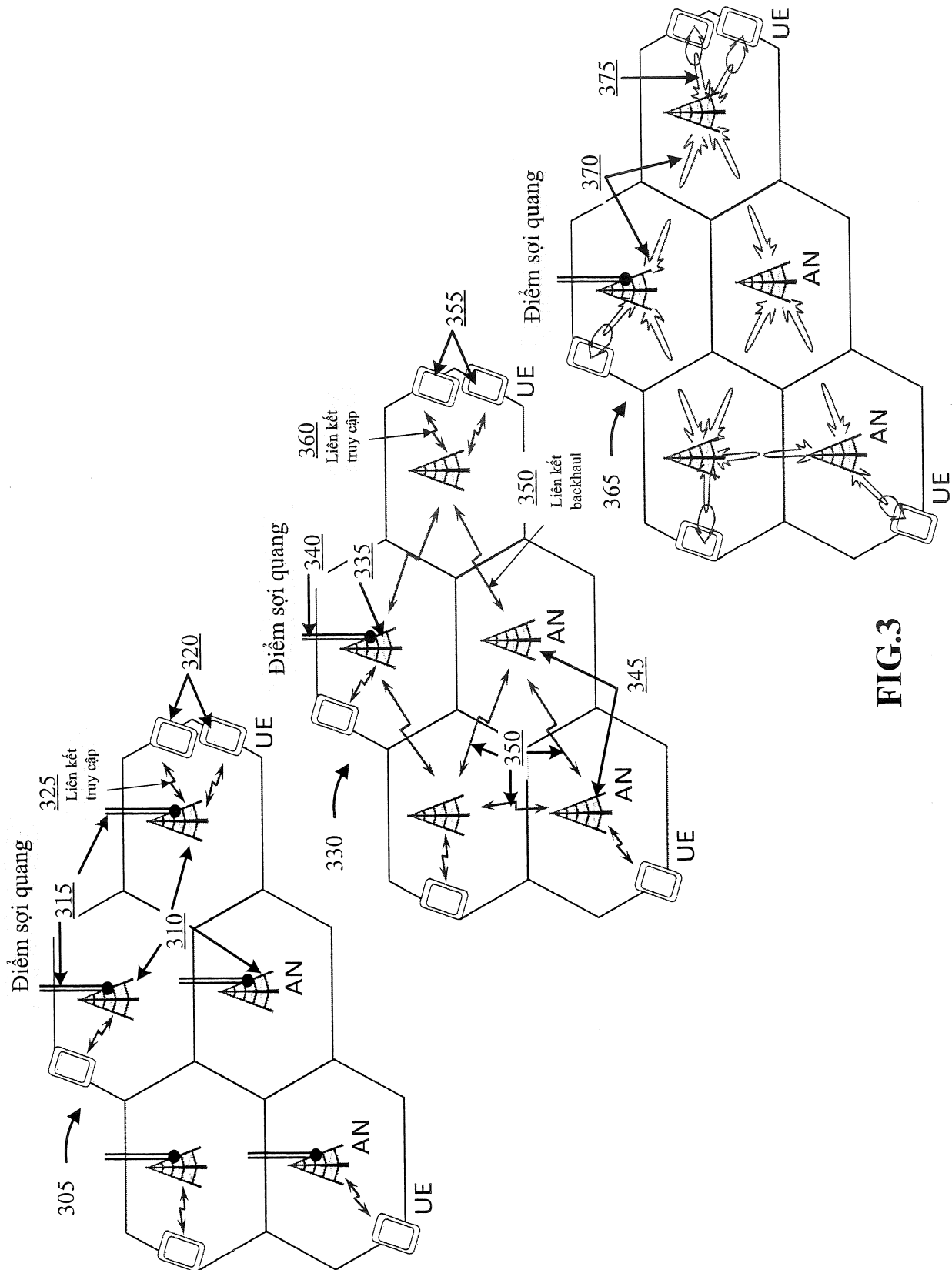


FIG.3

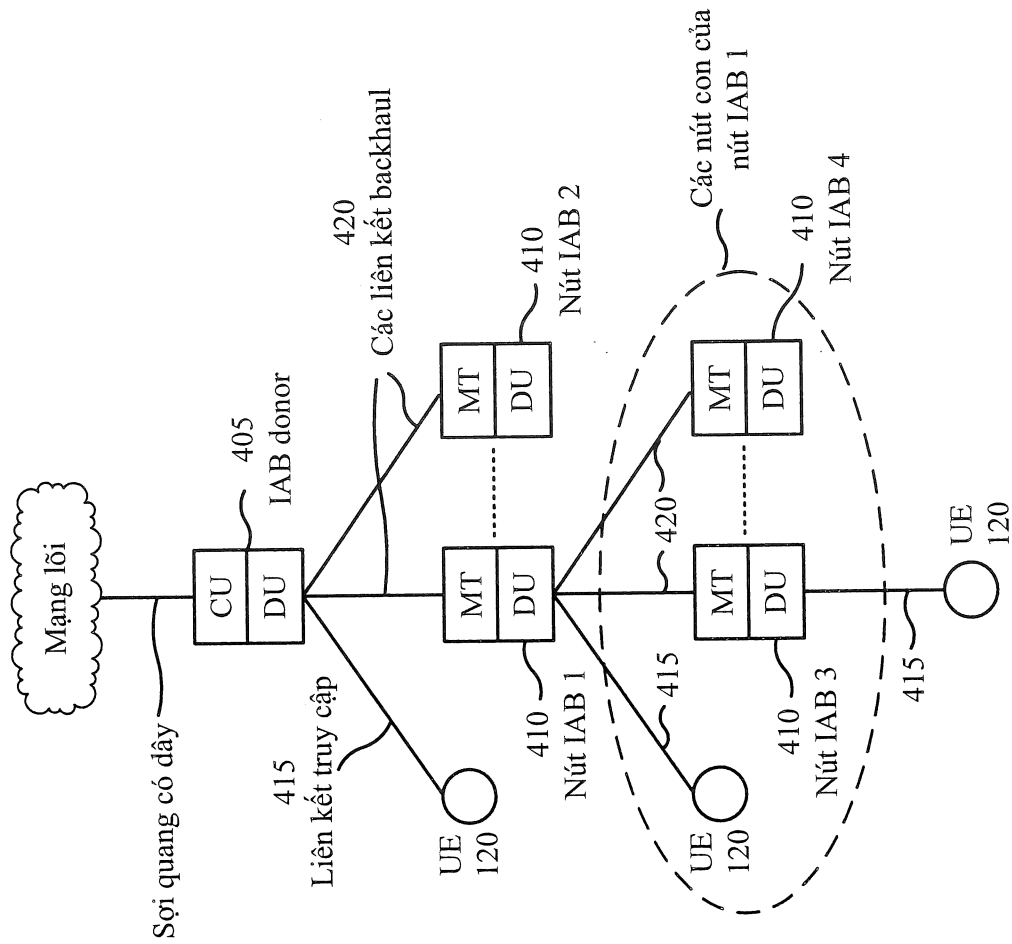
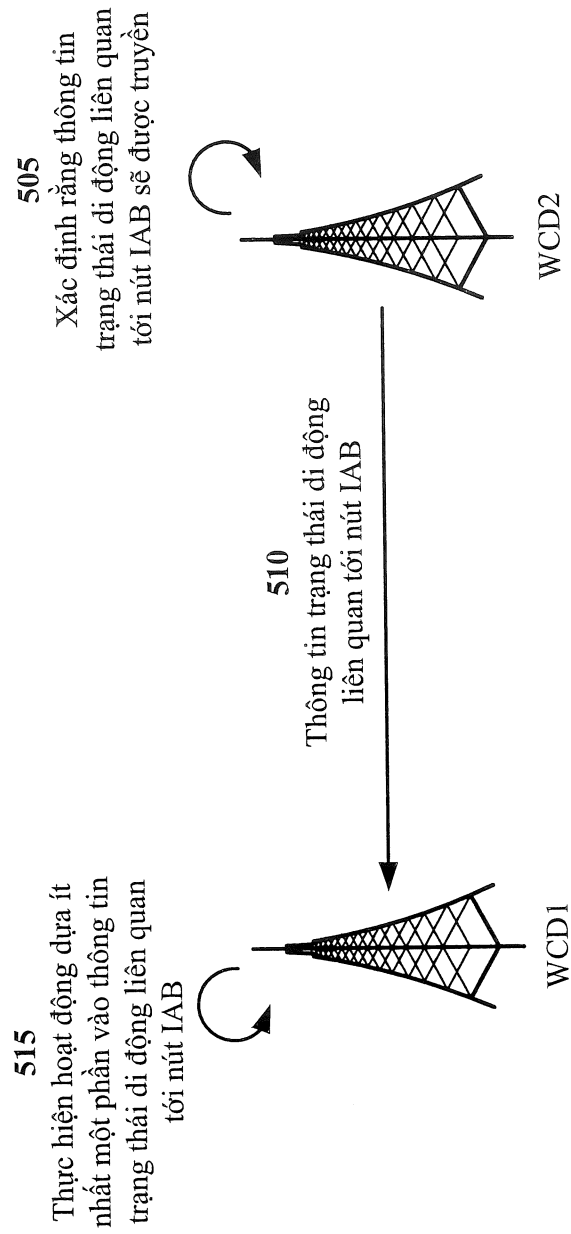


FIG.4

**FIG.5**

600 →

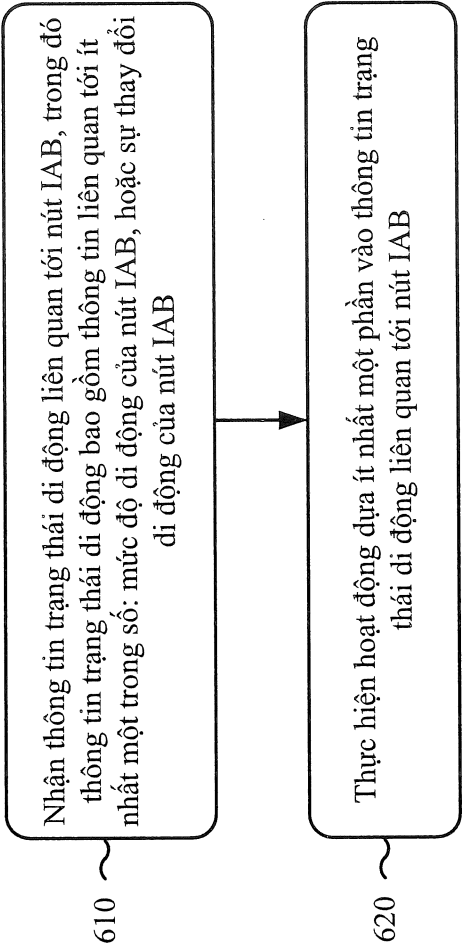


FIG.6

700 →

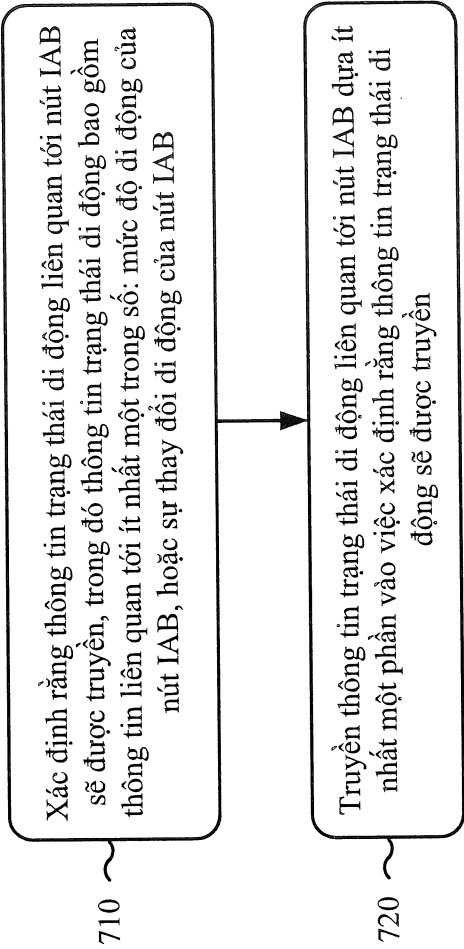


FIG.7

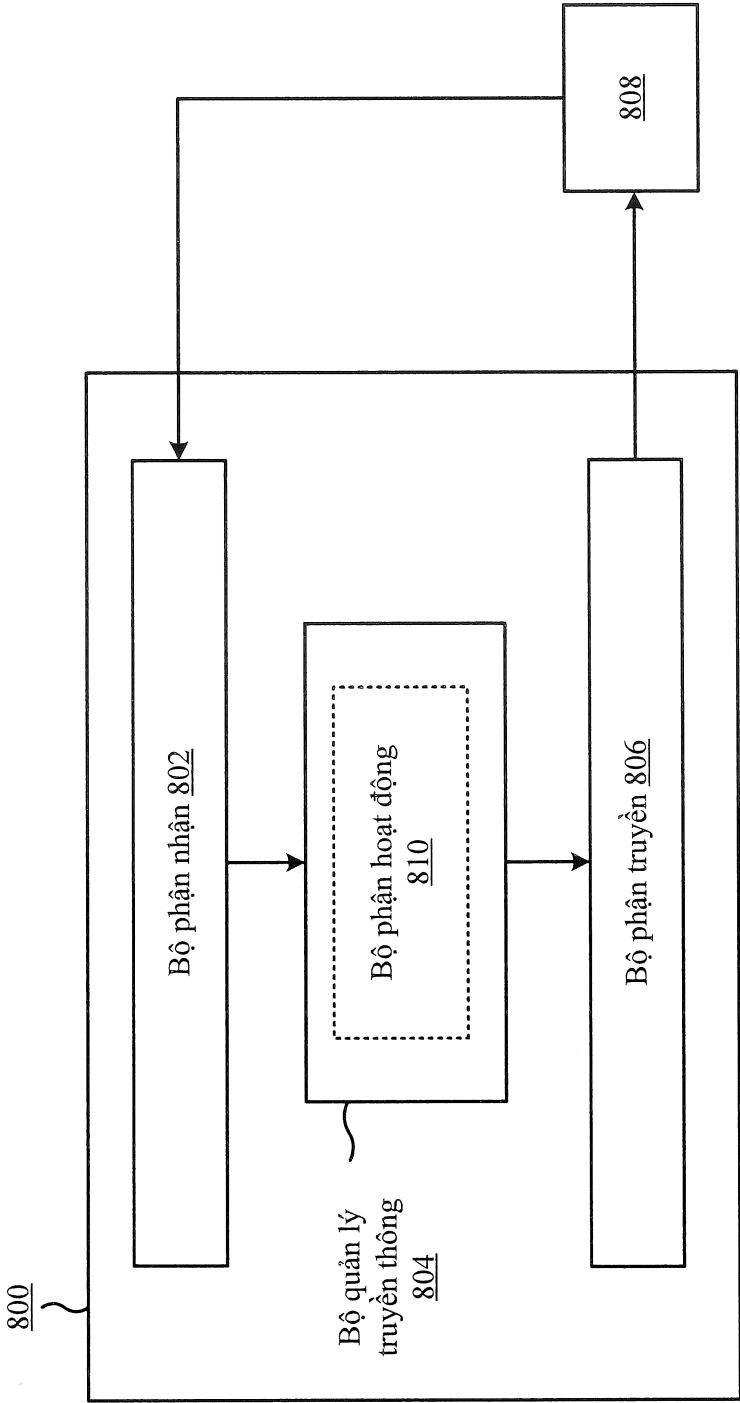


FIG.8

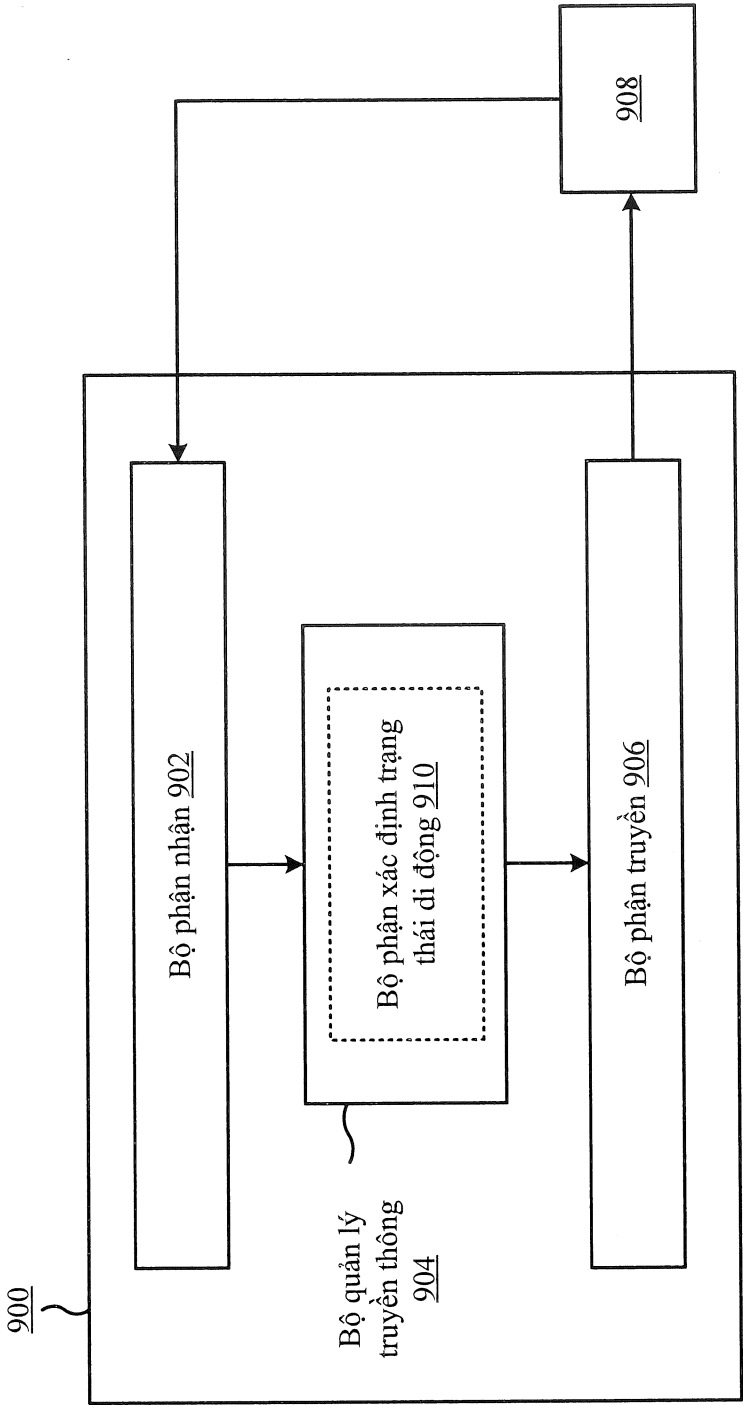


FIG.9