



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0051810

(51)^{2023.01} H04W 72/04; H04W 72/044; H04W 72/0446; H04W 80/02; H04W 72/23; H04W 72/53; H04W 72/56; H04W 24/08; H04W 72/1263 (13) B

(21) 1-2022-02056

(22) 09/10/2020

(86) PCT/US2020/055002 09/10/2020

(87) WO 2021/072205 A3 15/04/2021

(30) 62/914,330 11/10/2019 US; 17/066,066 08/10/2020 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/07/2022 412A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121-1714, United States of America

(72) ZHOU, Yan (US); ZHANG, Xiaoxia (CN); KHOSHNEVISAN, Mostafa (IR); SUN, Jing (US); LUO, Tao (US); GAAL, Peter (US); CHENDAMARAI KANNAN, Arumugam (US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY ĐỂ TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-02056

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp, hệ thống, máy và thiết bị truyền thông không dây để truyền thông đồng thời giữa nhiều điểm thu phát (transmission-reception point - TRP) và thiết bị người dùng (user equipment - UE). Chùm mặc định cho mỗi trong số các TRP có thể được xác định, và trong trường hợp các chùm mặc định không thể được nhận đồng thời tại UE, quy tắc ưu tiên có thể được áp dụng để xác định TRP nào sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, trong đó (các) TRP còn lại có thể sử dụng chùm khác. UE cũng có thể được tạo cấu hình với tập con của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho mỗi TRP, sao cho các chùm kết hợp với các tập con được tạo cấu hình khác nhau là tương thích và có thể được nhận đồng thời tại UE. Các kỹ thuật khác để tạo ra sự tương thích giữa các chùm của nhiều cuộc truyền TRP đồng thời bao gồm việc xác định chùm thứ nhất, và chọn chùm thứ hai dựa vào ánh xạ đến chùm thứ nhất, hoặc cấu hình rõ ràng bởi trạm gốc.

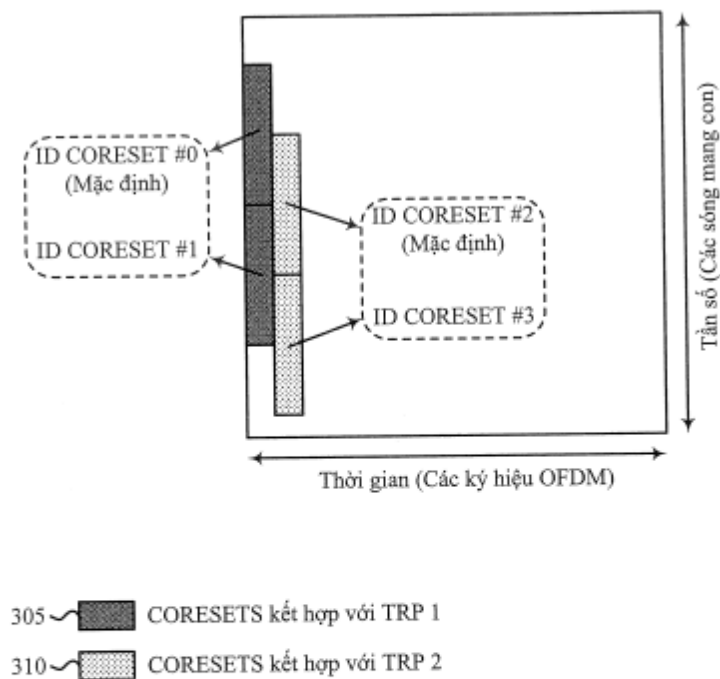


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể hơn là đề cập đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các loại nội dung truyền thông khác nhau như thoại, video, dữ liệu gói, gửi tin nhắn, phát quảng bá, và v.v.. Các hệ thống này có thể hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống có sẵn (ví dụ, thời gian, tần số và công suất). Các ví dụ về các hệ thống đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống thế hệ thứ tư (fourth generation - 4G) như hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc hệ thống LTE-cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A), hệ thống LTE-A Pro, và hệ thống thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) có thể được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR). Các hệ thống này có thể sử dụng các công nghệ như đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), hoặc ghép kênh phân chia theo tần số trực giao trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing - DFT-S-OFDM). Hệ thống truyền thông đa truy cập không dây có thể bao gồm một số trạm gốc hoặc nút truy cập mạng, mỗi trạm hoặc nút đồng thời hỗ trợ truyền thông cho nhiều thiết bị truyền thông, các thiết bị này còn có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment - UE).

Theo một số dạng triển khai của trạm gốc, như nút B thế hệ tiếp theo hoặc giga (giga nodeB - gNB), có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông bằng cách sử dụng một hoặc nhiều điểm thu phát (transmission reception point - TRP) để cải thiện độ tin cậy, độ phủ sóng, hiệu năng dung lượng, hoặc tổ hợp của chúng. Trong một số trường hợp, UE có thể thiết lập các liên kết truyền thông được điều hướng chùm sóng với nhiều TRP để đồng thời nhận và truyền các cuộc truyền thông với nhiều TRP. Chẳng hạn, UE có thể nhận kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), giải mã thông tin điều khiển từ PDCCH và giải mã cuộc truyền kênh dùng chung đường

xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) theo sau bằng cách sử dụng thông tin điều khiển được giải mã. Trong một số trường hợp, cuộc truyền PDCCH và các cuộc truyền PDSCH có thể được lập lịch gần nhau và UE có thể không có khả năng giải mã cuộc truyền PDCCH trước cuộc truyền PDSCH (ví dụ, nếu thời gian giữa các cuộc truyền là dưới ngưỡng). Do đó, có nhu cầu về các kỹ thuật hiệu quả và đáng tin cậy để nhận cuộc truyền từ nhiều TRP đồng thời trong các trường hợp như vậy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật được mô tả đề cập đến các phương pháp, hệ thống, thiết bị, và máy cải tiến để hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây. Theo các khía cạnh khác nhau, các kỹ thuật được mô tả để xác định các chùm mặc định của hai hoặc nhiều điểm thu phát (transmission-reception point - TRP) cho các cuộc truyền thông đường xuống được nhận đồng thời tại thiết bị người dùng (UE). Trong một số trường hợp, TRP có thể sử dụng chùm mặc định cho cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống (ví dụ, cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH)), và UE có thể sử dụng chùm mặc định để giám sát cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống được truyền trong ngưỡng thời gian của cuộc truyền kênh điều khiển kết hợp (ví dụ, cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH)). Trong một số trường hợp, để cho phép UE nhận đồng thời nhiều cuộc truyền từ các TRP khác nhau qua các chùm mặc định kết hợp, các chùm mặc định có thể được tạo cấu hình sao cho UE có khả năng nhận mỗi chùm mặc định đồng thời.

Trong một số trường hợp, chùm mặc định cho mỗi trong số nhiều TRP có thể được xác định, và trong trường hợp các chùm mặc định không tương thích (tức là, không thể được nhận đồng thời tại UE), UE và TRP có thể áp dụng quy tắc ưu tiên để xác định TRP nào sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, trong đó (các) TRP còn lại có thể sử dụng chùm khác với chùm mặc định được xác định ban đầu kết hợp với TRP đó. Quy tắc ưu tiên như vậy có thể là quy tắc được tạo cấu hình trước, có thể được báo hiệu bởi trạm gốc phục vụ (ví dụ, thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC), phần tử điều khiển (control element - CE) cho điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong các

trường hợp khác, UE có thể được tạo cấu hình với tập con CORESET cho mỗi TRP, sao cho các chùm kết hợp với các tập con được tạo cấu hình khác nhau là tương thích và có thể được nhận đồng thời tại UE. Trong các trường hợp khác nữa, chùm thứ nhất cho TRP thứ nhất có thể được xác định dựa vào ID tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) thấp nhất của TRP thứ nhất, và sau đó chùm thứ hai cho TRP thứ hai có thể được xác định dựa vào ánh xạ đến chùm thứ nhất. Trong các trường hợp khác nữa, trạm gốc phục vụ có thể tạo cấu hình một cách rõ ràng các chùm mặc định cho một hoặc nhiều TRP để cung cấp các chùm mặc định tương thích cho mỗi TRP.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại UE. Phương pháp có thể bao gồm nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại UE. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Sáng chế đề xuất một máy khác để truyền thông không dây tại UE. Máy có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc

định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại UE. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để nhận chỉ báo từ trạm gốc chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chỉ báo từ trạm gốc được cung cấp trong cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến, phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường

(medium access control - MAC), trong thông tin điều khiển đường xuống, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa vào một hoặc nhiều tham số được xác định. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo điểm thu phát kết hợp với thao tác chuyển giao có thể có ưu tiên so với các điểm thu phát khác.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có thể có mức ưu tiên cao nhất và chùm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh

để truyền, đến trạm gốc phục vụ, báo cáo chùm không tương thích chỉ báo các chùm không thể được nhận đồng thời tại UE.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại UE. Phương pháp có thể bao gồm nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại UE. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Sáng chế đề xuất máy khác để truyền thông không dây tại UE. Máy có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại UE. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn, và chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển. Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc thu kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình bất kỳ của điểm thu phát thứ nhất.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại UE. Phương pháp có thể bao gồm nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại UE. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Sáng chế đề xuất máy khác để truyền thông không dây tại UE. Máy này có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời

gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại UE. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, thông tin cấu hình từ trạm gốc được nhận trong phần tử điều khiển (control element - CE) cho điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC). Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cùng một MAC-CE chỉ báo cả hai chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào chùm truyền điều khiển kết hợp của điểm thu phát thứ nhất, và chùm mặc định thứ hai được chỉ báo một cách rõ ràng trong thông tin cấu hình.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại trạm gốc. Phương pháp có thể bao gồm nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường

xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy khác để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại trạm gốc. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền

thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai. Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để truyền chỉ báo đến UE chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có thể có mức ưu tiên cao hơn.

Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây có thể còn bao gồm các thao tác, đặc điểm, phương tiện hoặc lệnh để xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa vào một hoặc nhiều tham số được xác định. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp

tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có thể có mức ưu tiên cao nhất và chùm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại trạm gốc. Phương pháp có thể bao gồm nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận dạng ánh xạ giữa

một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy khác để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy này có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại trạm gốc. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất

bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn, và chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển. Một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc nhận kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình bất kỳ của điểm thu phát thứ nhất.

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây tại trạm gốc. Phương pháp có thể bao gồm truyền thông tin cấu hình đến UE chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát

thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy này có thể bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý, và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Các lệnh có thể được thực thi bởi bộ xử lý để khiến cho máy truyền thông tin cấu hình đến UE chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất máy khác để truyền thông không dây tại trạm gốc. Máy có thể bao gồm phương tiện để truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền

thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Sáng chế đề xuất phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại trạm gốc. Mã có thể bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để truyền thông tin cấu hình đến UE chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, thông tin cấu hình từ trạm gốc được truyền trong phần tử điều khiển (control element - CE) cho điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC). Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, cùng MAC-CE chỉ báo cả hai chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào chùm truyền điều khiển kết hợp của điểm thu phát thứ nhất, và chùm mặc định thứ hai được chỉ báo một cách rõ ràng trong thông tin cấu hình.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống để truyền thông không dây hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 minh họa ví dụ về một phần của hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.3 minh họa ví dụ về các CORESET được giám sát bởi các UE hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.4 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.5 minh họa ví dụ về luồng quy trình hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.6 và Fig.7 thể hiện các sơ đồ khối của các thiết bị hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.9 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.10 và Fig.11 thể hiện các sơ đồ khối của các thiết bị hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.12 thể hiện sơ đồ khối của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Fig.13 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Các Fig.14 đến Fig.20 thể hiện các lưu đồ minh họa các phương pháp hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các kỹ thuật được đề xuất khác nhau liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát (TRP) trong các cuộc truyền thông không dây. Theo các khía cạnh khác nhau, các kỹ thuật được mô tả để đưa ra việc xác định các chùm mặc định của hai hoặc nhiều TRP cho các cuộc truyền thông đường xuống được nhận đồng thời tại thiết bị người dùng (UE). Trong một số trường hợp, UE có thể nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) từ TRP bao gồm thông tin điều khiển để giải mã cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) tiếp theo từ TRP. UE có thể giải mã thông tin điều khiển trước khi nhận cuộc truyền PDSCH và sử dụng thông tin điều khiển để tạo cấu hình một hoặc nhiều tham số để nhận và/hoặc giải mã cuộc truyền PDSCH. Trong một số trường hợp, TRP có thể gửi cuộc truyền PDSCH gần về thời gian hoặc chồng lấn với cuộc truyền PDCCH. Nếu độ lệch giữa cuộc truyền PDCCH và cuộc truyền PDSCH là dưới ngưỡng thời gian, UE có thể không thể giải mã thông tin điều khiển trong PDCCH với thời gian đủ để tạo cấu hình các tham số nhận của nó để nhận và giải mã cuộc truyền PDSCH. Do đó, UE và TRP có thể tạo cấu hình chùm nhận mặc định để đệm cuộc truyền PDSCH trong khi UE nhận và giải mã thông tin điều khiển PDCCH. Trong một số trường hợp, TRP có thể được tạo cấu hình một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) nhận dạng các tài nguyên không dây có thể mang thông tin điều khiển đường xuống, và chùm mặc định cho TRP có thể được xác định là chùm kết hợp với CORESET với ID CORESET thấp nhất trong nhóm CORESET.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp nhiều TRP có thể được tạo cấu hình cho các cuộc truyền đồng thời đến UE, trong đó UE sẽ nhận đồng thời nhiều cuộc truyền từ nhiều TRP. Trong các trường hợp đó, việc chọn chùm mặc định cho mỗi TRP có thể dẫn đến các chùm không tương thích không thể được nhận đồng thời bởi UE. Chẳng hạn, UE mà sẽ nhận các cuộc truyền đường xuống đồng thời từ nhiều TRP có thể sử dụng nhiều tấm anten mà mỗi tấm có thể nhận một chùm ở một thời điểm, và do đó nếu hai TRP có chùm mặc định sử dụng cùng tấm anten tại UE, UE sẽ không thể nhận đồng thời cả chùm mặc định.

Theo các khía cạnh khác nhau theo sáng chế, để cho phép UE nhận đồng thời nhiều cuộc truyền từ các TRP khác nhau qua các chùm mặc định kết hợp, các chùm mặc định có thể được tạo cấu hình sao cho UE có khả năng nhận từng chùm mặc định. Trong một số trường hợp, chùm mặc định cho mỗi trong số nhiều TRP có thể được xác định, và trong trường hợp các chùm mặc định không tương thích, UE và TRP có thể áp dụng quy tắc ưu tiên để xác định TRP nào sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, trong đó (các) TRP còn lại có thể sử dụng chùm khác với chùm mặc định được xác định ban đầu. Quy tắc ưu tiên như vậy có thể là quy tắc được tạo cấu hình trước, có thể được báo hiệu bởi trạm gốc phục vụ (ví dụ, thông qua báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control - RRC), phần tử điều khiển (control element - CE) cho điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong các trường hợp khác, UE có thể được tạo cấu hình với tập con CORESET cho mỗi TRP, sao cho các chùm kết hợp với các tập con được tạo cấu hình khác nhau là tương thích và có thể được nhận đồng thời tại UE. Trong các trường hợp khác nữa, chùm thứ nhất cho TRP thứ nhất có thể được xác định dựa vào ID CORESET thấp nhất của TRP thứ nhất, và sau đó chùm thứ hai cho TRP thứ hai có thể được xác định dựa vào ánh xạ đến chùm thứ nhất. Trong các trường hợp khác nữa, trạm gốc phục vụ có thể tạo cấu hình một cách rõ ràng các chùm mặc định cho một hoặc nhiều TRP để cung cấp các chùm tương thích từ mỗi TRP.

Các kỹ thuật này có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông giữa UE và nhiều TRP để cải thiện thông lượng hoặc cải thiện độ tin cậy của các cuộc truyền thông. Chẳng hạn, khi hoạt động ở chế độ hoạt động nhiều TRP, UE có thể nhận đồng thời dữ liệu đường xuống khác nhau từ nhiều TRP, dẫn đến cải thiện thông lượng, hoặc UE có thể nhận cùng dữ

liệu đường xuống từ nhiều TRP, dẫn đến cải thiện độ tin cậy (ví dụ, cơ hội dữ liệu được nhận bởi UE cao hơn). Các kỹ thuật như được mô tả ở đây có thể còn tăng cường độ tin cậy, thông lượng, hoặc cả hai.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả ban đầu trong ngữ cảnh của hệ thống truyền thông không dây. Ví dụ về các quy trình và trao đổi báo hiệu hỗ trợ việc xác định chùm mặc định cho các cấu hình nhiều TRP sẽ được mô tả. Các khía cạnh của sáng chế còn được minh họa bởi và được mô tả với sự tham chiếu đến các sơ đồ máy, sơ đồ hệ thống, và lưu đồ liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây.

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 bao gồm các trạm gốc 105, các UE 115 và mạng lõi 130. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), mạng LTE nâng cao (LTE-Advanced - LTE-A), mạng LTE-A Pro hoặc mạng vô tuyến mới (New Radio - NR). Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông băng rộng nâng cao, truyền thông siêu tin cậy (tức là, cơ yếu), truyền thông độ trễ thấp, và truyền thông với các thiết bị giá thành thấp và ít phức tạp.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông không dây với các UE 115 qua một hoặc nhiều anten trạm gốc. Các trạm gốc 105 mô tả ở đây có thể bao gồm hoặc có thể được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này gọi là trạm thu phát sóng cơ sở, trạm gốc vô tuyến, điểm truy cập, bộ thu phát vô tuyến, nút B (NodeB-NB), nút B cải tiến (eNodeB - eNB), nút B thế hệ tiếp theo hoặc nút B giga (một trong các nút này có thể được gọi là gNB), NodeB trong nhà, eNodeB trong nhà hoặc một thuật ngữ khác thích hợp nào đó. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 thuộc các loại khác nhau (ví dụ, trạm gốc ô macro hoặc trạm gốc ô nhỏ). Các UE 115 mô tả ở đây có thể có khả năng truyền thông với các loại trạm gốc 105 khác nhau và thiết bị mạng bao gồm các eNB marco, các eNB ô nhỏ, các gNB, các trạm gốc chuyên tiếp, và các thiết bị tương tự.

Mỗi trạm gốc 105 có thể được kết hợp với vùng phủ sóng địa lý 110 cụ thể mà ở đó các cuộc truyền thông với các UE 115 khác nhau được hỗ trợ. Mỗi trạm gốc 105 có

thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 tương ứng thông qua các liên kết truyền thông 125, và các liên kết truyền thông 125 giữa trạm gốc 105 và UE 115 có thể sử dụng một hoặc nhiều sóng mang. Các liên kết truyền thông 125 thể hiện trong hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các cuộc truyền đường lên từ UE 115 đến trạm gốc 105, hoặc các cuộc truyền đường xuống, từ trạm gốc 105 đến UE 115. Các cuộc truyền đường xuống có thể cũng được gọi là các cuộc truyền liên kết xuôi còn các cuộc truyền đường lên có thể cũng được gọi là các cuộc truyền liên kết ngược.

Vùng phủ sóng địa lý 110 cho trạm gốc 105 có thể được chia thành các sector tạo thành một phần của vùng phủ sóng địa lý 110, và mỗi sector có thể được kết hợp với ô. Ví dụ, mỗi trạm gốc 105 có thể cung cấp phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô nhỏ, điểm truy cập, hoặc các loại ô khác, hoặc các kết hợp khác nhau của chúng. Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 có thể di động và do đó cung cấp phủ sóng truyền thông cho vùng phủ sóng địa lý 110 di động. Trong một số ví dụ, các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau kết hợp với các công nghệ khác nhau có thể chồng lấn và các vùng phủ sóng địa lý 110 chồng lấn kết hợp với các công nghệ khác nhau có thể được hỗ trợ bởi cùng một trạm gốc 105 hoặc bởi các trạm gốc 105 khác nhau. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm, ví dụ, mạng LTE/LTE-A/LTE-A Pro hoặc NR không đồng nhất mà trong đó các loại trạm gốc 105 khác nhau cung cấp sự phủ sóng cho các khu vực phủ sóng địa lý 110 khác nhau.

Thuật ngữ “ô” chỉ thực thể truyền thông logic dùng để truyền thông với trạm gốc 105 (ví dụ qua sóng mang), và có thể được kết hợp với mã định danh để phân biệt các ô lân cận (ví dụ, mã định danh ô vật lý (physical cell identifier - PCI), mã định danh ô ảo (virtual cell identifier - VCID)) hoạt động thông qua sóng mang giống hoặc khác nhau. Trong một số ví dụ, sóng mang có thể hỗ trợ nhiều ô, và các ô khác nhau có thể được tạo cấu hình theo các loại giao thức khác nhau (ví dụ, truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC), internet vạn vật kết nối băng hẹp (narrowband Internet-of-Things - NB-IoT), băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB), hoặc các loại khác) mà có thể cung cấp quyền truy cập cho các loại thiết bị khác nhau. Trong một số trường hợp, thuật ngữ “ô” có thể chỉ một phần của vùng phủ sóng địa lý 110 (ví dụ, sector) mà thực thể logic hoạt động trên vùng đó.

Các UE 115 có thể được phân tán trên khắp hệ thống truyền thông không dây 100, và mỗi UE 115 có thể là cố định hoặc di động. UE 115 có thể cũng được gọi là thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị từ xa, thiết bị cầm tay, hoặc thiết bị thuê bao, hoặc một thuật ngữ phù hợp khác nào đó, trong đó “thiết bị” có thể cũng được gọi là đơn vị, trạm, thiết bị đầu cuối, hoặc máy khách. UE 115 có thể cũng là thiết bị điện tử cá nhân như điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant - PDA), máy tính bảng, máy tính xách tay, hoặc máy tính cá nhân. Theo một số ví dụ, UE 115 có thể còn chỉ trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), thiết bị Internet vạn vật kết nối (IoT), thiết bị Internet mọi vật kết nối (Internet of Everything - IoE), hoặc thiết bị MTC, hoặc tương tự, mà có thể được thực hiện ở các thiết bị khác nhau như các dụng cụ, các phương tiện, các máy đo, hoặc tương tự.

Một số UE 115, như các thiết bị MTC hoặc IoT, có thể là các thiết bị giá thành thấp hoặc ít phức tạp, và có thể cung cấp truyền thông tự động hóa giữa các máy (tức là, qua truyền thông máy với máy (Machine-to-Machine - M2M)). Truyền thông M2M hoặc MTC có thể chỉ các công nghệ truyền thông dữ liệu cho phép các thiết bị truyền thông với nhau hoặc với trạm gốc 105 mà không cần sự can thiệp của con người. Theo một số ví dụ, truyền thông M2M hoặc MTC có thể bao gồm truyền thông từ các thiết bị có tích hợp các bộ cảm biến hoặc máy đo để đo hoặc thu thông tin và chuyển tiếp thông tin đó đến máy chủ trung tâm hoặc chương trình ứng dụng mà có thể sử dụng thông tin hoặc trình diễn thông tin với người tương tác với chương trình hoặc ứng dụng đó. Một số UE 115 có thể được thiết kế để thu thập thông tin hoặc cho phép chạy máy tự động. Ví dụ về các ứng dụng cho các thiết bị MTC bao gồm định lượng thông minh, giám sát kiểm kê, giám sát mức nước, giám sát thiết bị, giám sát chăm sóc sức khỏe, theo dõi động vật hoang dã, theo dõi thời tiết và sự kiện địa lý, quản lý và theo dõi tàu thuyền, cảm biến an ninh từ xa, điều khiển truy cập vật lý và thanh toán thương mại dựa vào giao dịch.

Một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các chế độ hoạt động làm giảm mức tiêu thụ điện, như truyền thông bán song công (ví dụ, chế độ hỗ trợ truyền thông một chiều thông qua truyền hoặc nhận, chứ không phải truyền và nhận đồng thời). Theo một số ví dụ, truyền thông bán song công có thể được thực hiện ở tốc độ đỉnh giảm. Các kỹ thuật bảo toàn nguồn điện khác cho các UE 115 bao gồm đi vào chế độ “ngủ sâu” tiết kiệm điện khi không tham gia vào truyền thông hoạt động, hoặc hoạt động trên băng thông giới hạn (ví dụ, theo các cuộc truyền thông băng hẹp). Trong một số

trường hợp, các UE 115 có thể được thiết kế để hỗ trợ các chức năng trọng yếu (ví dụ các chức năng cơ yếu), và hệ thống truyền thông không dây 100 có thể được tạo cấu hình để cung cấp các cuộc truyền thông siêu tin cậy cho các chức năng này.

Trong một số trường hợp, UE 115 có thể còn có khả năng truyền thông trực tiếp với các UE 115 khác (ví dụ, bằng cách sử dụng giao thức ngang hàng (peer-to-peer - P2P) hoặc thiết bị-thiết bị (device-to-device - D2D)). Một hoặc nhiều trong số nhóm các UE 115 sử dụng truyền thông D2D có thể nằm trong khu vực phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105. Các UE 115 khác trong nhóm như vậy có thể nằm ngoài khu vực phủ sóng địa lý 110 của trạm gốc 105, hoặc nói cách khác không có khả năng nhận các cuộc truyền từ trạm gốc 105. Trong một số trường hợp, các nhóm UE 115 truyền thông qua truyền thông D2D có thể sử dụng hệ thống một-đến-nhiều (one-to-many - 1:M), trong đó mỗi UE 115 truyền đến mọi UE 115 khác trong nhóm. Trong một số trường hợp, trạm gốc 105 hỗ trợ lập lịch các tài nguyên cho các cuộc truyền thông D2D. Trong các trường hợp khác, truyền thông D2D được thực hiện giữa các UE 115 mà không có sự tham gia của trạm gốc 105.

Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với mạng lõi 130 và với trạm gốc khác. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể giao tiếp với mạng lõi 130 qua các liên kết backhaul 132 (ví dụ, qua S1, N2, N3, hoặc giao diện khác). Các trạm gốc 105 có thể truyền thông với nhau qua các liên kết backhaul 134 (ví dụ, qua X2, Xn hoặc giao diện khác) một cách trực tiếp (ví dụ, trực tiếp giữa các trạm gốc 105) hoặc gián tiếp (ví dụ, qua mạng lõi 130).

Mạng lõi 130 có thể cung cấp chức năng xác thực người dùng, cho phép truy cập, theo dõi, kết nối giao thức internet (internet protocol - IP), và các chức năng truy cập, định tuyến hoặc di động khác. Mạng lõi 130 có thể là lõi gói cải tiến (evolved packet core - EPC), có thể bao gồm ít nhất một thực thể quản lý di động (mobility management entity - MME), ít nhất một cổng phục vụ (serving gateway - S-GW), và ít nhất một cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data network - PDN) (PDN gateway- P-GW). MME có thể quản lý các chức năng tầng không truy cập (ví dụ, mặt phẳng điều khiển) như di động, xác thực, và quản lý kênh truyền cho các UE 115 được phục vụ bởi các trạm gốc 105 kết hợp với EPC. Các gói giao thức internet (internet protocol - IP) của người dùng có thể được truyền qua cổng S-GW, chính cổng này có thể được nối với cổng P-GW. Cổng P-GW có thể cung cấp phân bổ địa chỉ IP cũng như các chức năng khác. Cổng P-GW có

thể được kết nối với các dịch vụ IP của các nhà khai thác mạng. Dịch vụ IP của nhà khai thác có thể bao gồm dịch vụ truy cập mạng Internet, Intranet, phân hệ đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem - IMS), và dịch vụ phát trực tuyến chuyển mạch gói (packet-switched - PS).

Ít nhất một số trong các thiết bị mạng, như trạm gốc 105 có thể bao gồm các thành phần con như thực thể mạng truy cập, mà có thể là ví dụ về bộ điều khiển nút truy cập (access node controller-ANC). Mỗi thực thể mạng truy cập có thể truyền thông với các UE 115 qua một số thực thể truyền mạng truy cập khác, mà có thể được gọi là đầu vô tuyến, đầu vô tuyến thông minh, hoặc điểm thu phát (transmission/reception point - TRP). Trong một số cấu hình, các chức năng khác nhau của mỗi thực thể mạng truy cập hoặc trạm gốc 105 có thể được phân tán trên các thiết bị mạng khác nhau (ví dụ, các đầu vô tuyến và các bộ điều khiển mạng truy cập) hoặc được hợp nhất thành một thiết bị mạng duy nhất (ví dụ trạm gốc 105).

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hoạt động bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dải tần số, thông thường nằm trong phạm vi từ 300 megahertz (MHz) đến 300 gigahertz (GHz). Nói chung, vùng từ 300 MHz đến 3 GHz được biết đến là vùng tần số siêu cao (ultra-high frequency - UHF) hoặc băng tần decimet, vì các bước sóng có độ dài nằm trong khoảng từ xấp xỉ một decimet đến một mét. Các sóng UHF có thể bị chặn hoặc bị đổi hướng bởi các tòa nhà và các yếu tố môi trường. Tuy nhiên, sóng này có thể xuyên qua các cấu trúc đủ để ô macro cung cấp dịch vụ cho các UE 115 đặt trong nhà. Việc truyền sóng UHF có thể được kết hợp với các anten nhỏ hơn và phạm vi ngắn hơn (ví dụ, dưới 100 km) so với việc truyền sử dụng các tần số nhỏ hơn và sóng dài hơn của phần tần số cao (high frequency - HF) hoặc tần số rất cao (very high frequency - VHF) của phổ dưới 300MHz.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động trong vùng tần số siêu cao (super high frequency-SHF) bằng cách sử dụng các dải tần số từ 3 GHz đến 30 GHz, còn được biết đến là băng tần xentimét. Vùng SHF bao gồm các băng tần như các băng tần công nghiệp, khoa học và y tế (industrial, scientific, and medical - ISM) 5 GHz, các băng tần này có thể được sử dụng theo kiểu tận dụng cơ hội bởi các thiết bị mà có thể có khả năng chịu được nhiễu từ các người sử dụng khác.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể cũng hoạt động ở vùng tần số cực cao (extremely high frequency - EHF) của phổ (ví dụ, từ 30 GHz đến 300 GHz), còn được biết đến là băng tần milimet. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông sóng milimet (millimeter wave - mmW) giữa các UE 115 và các trạm gốc 105, và các anten EHF của các thiết bị tương ứng có thể thậm chí nhỏ hơn và được đặt cách nhau gần hơn so với các anten UHF. Trong một số trường hợp, hệ thống này có thể hỗ trợ việc sử dụng các mảng anten trong UE 115. Tuy nhiên, sự lan truyền các cuộc truyền EHF có thể bị suy yếu do khí quyển thậm chí lớn hơn và trong phạm vi ngắn hơn so với các cuộc truyền SHF hoặc UHF. Các kỹ thuật bọc lộ ở đây có thể được sử dụng trên các cuộc truyền mà sử dụng một hoặc nhiều vùng tần số khác nhau, và việc sử dụng các băng tần có chỉ định trên các vùng tần số này có thể khác nhau theo từng nước hoặc cơ quan quản lý.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng cả dải phổ tần số vô tuyến được cấp phép và được miễn cấp phép. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng kỹ thuật truy cập được hỗ trợ cấp phép (License Assisted Access - LAA), kỹ thuật truy cập vô tuyến được miễn cấp phép LTE (LTE Unlicensed - LTE U) hoặc kỹ thuật NR ở băng tần được miễn cấp phép như băng tần ISM 5GHz. Khi hoạt động ở các dải phổ tần số vô tuyến được miễn cấp phép, các thiết bị không dây như các trạm gốc 105 và các UE 115 có thể sử dụng các thủ tục nghe trước khi nói (listen-before-talk -LBT) để bảo đảm kênh tần số là rỗi trước khi truyền dữ liệu. Trong một số trường hợp, các hoạt động trong các băng tần được miễn cấp phép có thể được dựa vào cấu hình gộp sóng mang cùng với các sóng mang thành phần hoạt động ở băng tần được cấp phép (ví dụ, LAA). Các hoạt động ở phổ được miễn cấp phép có thể bao gồm các cuộc truyền đường xuống, các cuộc truyền đường lên, các cuộc truyền ngang hàng, hoặc dạng kết hợp của các cuộc truyền này. Kỹ thuật song công ở phổ được miễn cấp phép có thể được dựa vào kỹ thuật song công phân chia theo tần số (frequency division duplexing-FDD), song công phân chia theo thời gian (time division duplexing-TDD), hoặc kết hợp của cả hai.

Trong một số ví dụ, trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được trang bị nhiều anten, mà có thể được sử dụng để áp dụng các kỹ thuật như phân tập truyền, phân tập thu, các cuộc truyền nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO), hoặc điều hướng chùm sóng. Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể sử dụng sơ

đồ truyền giữa thiết bị truyền (ví dụ, trạm gốc 105) và thiết bị nhận (ví dụ, UE 115), mà ở sơ đồ đó thiết bị truyền được trang bị nhiều anten và thiết bị nhận được trang bị một hoặc nhiều anten. Các cuộc truyền thông MIMO có thể sử dụng kỹ thuật lan truyền tín hiệu đa đường để làm tăng hiệu quả phổ bằng cách truyền hoặc nhận nhiều tín hiệu thông qua các lớp không gian khác nhau, mà có thể được gọi là ghép kênh không gian. Nhiều tín hiệu có thể, ví dụ, được truyền bởi thiết bị truyền thông qua các anten khác nhau hoặc các kết hợp anten khác nhau. Tương tự, nhiều tín hiệu có thể được nhận bởi thiết bị nhận qua các anten khác nhau hoặc các tổ hợp anten khác nhau. Mỗi trong số nhiều tín hiệu có thể được gọi là dòng không gian riêng rẽ, và có thể mang các bit liên quan tới cùng dòng dữ liệu (ví dụ, cùng từ mã) hoặc các dòng dữ liệu khác nhau. Các lớp không gian khác nhau có thể được kết hợp với các cổng anten khác nhau được dùng cho việc đo kiểm và báo cáo kênh. Các kỹ thuật MIMO bao gồm MIMO một người dùng (single-user MIMO - SU-MIMO) ở đó nhiều lớp không gian được truyền đến cùng thiết bị thu, và MIMO nhiều người dùng (multiple-user MIMO - MU-MIMO) ở đó nhiều lớp không gian được truyền đến nhiều thiết bị.

Kỹ thuật điều hướng chùm sóng, mà có thể còn được gọi là lọc không gian, truyền có hướng, hoặc thu có hướng, là kỹ thuật xử lý tín hiệu có thể được sử dụng tại thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận (ví dụ, trạm gốc 105 hoặc UE 115) để định hình hoặc lái chùm anten (ví dụ, chùm truyền hoặc chùm thu) cùng với đường không gian giữa thiết bị truyền và thiết bị thu. Kỹ thuật điều hướng chùm sóng có thể được thực hiện bằng cách kết hợp các tín hiệu được truyền thông qua các phần tử anten của mảng anten sao cho các tín hiệu lan truyền theo các hướng cụ thể so với mảng anten trải qua nhiễu tăng cường trong khi các mảng anten khác trải qua nhiễu giảm. Sự điều chỉnh các tín hiệu được truyền thông qua các phần tử anten có thể bao gồm thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận áp dụng một số độ lệch biên độ và pha nhất định cho các tín hiệu được mang thông qua mỗi trong số các phần tử anten liên quan tới thiết bị. Các điều chỉnh liên quan tới mỗi trong số các phần tử anten có thể được xác định bởi tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng liên quan tới một hướng cụ thể (ví dụ, so với mảng anten của thiết bị truyền hoặc thiết bị thu, hoặc so với một hướng khác nào đó).

Theo một ví dụ, trạm gốc 105 có thể sử dụng nhiều anten hoặc các mảng anten để thực hiện các hoạt động điều hướng chùm sóng cho các cuộc truyền thông có hướng với UE 115. Ví dụ, một số tín hiệu (ví dụ, các tín hiệu đồng bộ hóa, các tín hiệu tham chiếu,

các tín hiệu chọn chùm, hoặc các tín hiệu điều khiển khác) có thể được trạm gốc 105 truyền nhiều lần theo các hướng khác nhau, mà có thể bao gồm tín hiệu được truyền theo các tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng khác nhau liên quan tới các hướng truyền khác nhau. Các cuộc truyền theo các hướng chùm khác nhau có thể được sử dụng để nhận dạng (ví dụ, bởi trạm gốc 105 hoặc thiết bị thu, như UE 115) hướng chùm để truyền và/hoặc nhận sau đó bởi trạm gốc 105.

Một số tín hiệu, như tín hiệu dữ liệu liên quan tới thiết bị nhận cụ thể, có thể được truyền bởi trạm gốc 105 theo một hướng chùm (ví dụ, hướng liên quan tới thiết bị thu, như UE 115). Trong một số ví dụ, hướng chùm liên quan tới các cuộc truyền dọc theo một hướng chùm có thể được xác định dựa ít nhất một phần vào tín hiệu được truyền theo các hướng chùm khác nhau. Ví dụ, UE 115 có thể nhận một hoặc nhiều trong số các tín hiệu được truyền bởi trạm gốc 105 theo các hướng khác nhau, và UE 115 có thể báo cáo cho trạm gốc 105 một chỉ báo về tín hiệu nó nhận được với chất lượng tín hiệu cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu phù hợp khác. Mặc dù các kỹ thuật này được mô tả có tham chiếu đến các tín hiệu được truyền theo một hoặc nhiều hướng bởi trạm gốc 105, nhưng UE 115 có thể sử dụng các kỹ thuật tương tự để truyền các tín hiệu nhiều lần theo các hướng khác nhau (ví dụ, để nhận dạng hướng chùm sóng cho việc truyền hoặc nhận tiếp theo bởi UE 115), hoặc truyền tín hiệu theo một hướng (ví dụ, để truyền dữ liệu đến thiết bị thu).

Thiết bị nhận (ví dụ, UE 115, mà có thể là ví dụ về thiết bị nhận mmW) có thể thử nhiều chùm nhận khi nhận các tín hiệu khác nhau từ trạm gốc 105, như các tín hiệu đồng bộ hóa, các tín hiệu tham chiếu, các tín hiệu chọn chùm sóng, hoặc các tín hiệu điều khiển khác. Ví dụ, thiết bị nhận có thể thử nhiều hướng nhận bằng cách nhận qua các mảng con anten khác nhau, bằng cách xử lý các tín hiệu nhận được theo các mảng con anten khác nhau, bằng cách nhận theo các tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng thu khác nhau áp dụng cho các tín hiệu nhận được ở nhiều phần tử anten của mảng anten, hoặc bằng cách xử lý các tín hiệu nhận được theo các tập hợp trọng số điều hướng chùm sóng thu khác nhau áp dụng cho các tín hiệu nhận được ở nhiều phần tử anten của mảng anten, hướng bất kỳ trong số các hướng này có thể được gọi là “nghe” theo các chùm nhận hoặc các hướng nhận khác nhau. Trong một số ví dụ, thiết bị nhận có thể sử dụng một chùm nhận để nhận theo một hướng chùm (ví dụ, khi nhận tín hiệu dữ liệu). Một chùm nhận có thể được đồng chỉnh theo hướng chùm sóng đã xác định dựa ít nhất một

phần vào việc nghe theo các hướng chùm nhận khác nhau (ví dụ, hướng chùm sóng đã xác định có cường độ tín hiệu cao nhất, tỷ số tín hiệu trên tạp âm cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu phù hợp khác dựa ít nhất một phần vào việc nghe theo nhiều hướng chùm sóng).

Trong một số trường hợp, các anten của trạm gốc 105 hoặc UE 115 có thể được đặt trong một hoặc nhiều mảng anten, mà có thể hỗ trợ hoạt động MIMO hoặc truyền và nhận việc điều hướng chùm sóng. Ví dụ, một hoặc nhiều anten hoặc mảng anten của trạm gốc có thể được cùng đặt vào một cụm anten, như tháp anten. Trong một số trường hợp, các anten hoặc mảng anten kết hợp với trạm gốc 105 có thể được đặt ở các vị trí địa lý khác nhau. Ví dụ, trạm gốc 105 có thể có mảng anten với số hàng và cột cổng anten mà trạm gốc 105 có thể sử dụng để hỗ trợ việc điều hướng chùm sóng các cuộc truyền thông với UE 115. Tương tự, UE 115 có thể có một hoặc nhiều mảng anten mà có thể hỗ trợ các hoạt động MIMO hoặc điều hướng chùm sóng khác nhau.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng dựa theo gói vận hành theo ngăn xếp giao thức chia lớp. Trong mặt phẳng người dùng, các cuộc truyền thông tại kênh truyền hoặc lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) có thể dựa vào IP. Lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC - Radio Link Control) có thể thực hiện kỹ thuật chia và ghép gói để truyền thông trên các kênh logic. Lớp điều khiển truy cập môi trường (MAC) có thể thực hiện xử lý và ghép kênh ưu tiên các kênh logic thành các kênh truyền tải. Lớp MAC cũng có thể sử dụng yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request - HARQ) để tạo ra cuộc truyền lại ở lớp MAC để cải thiện hiệu suất liên kết. Trong mặt phẳng điều khiển, lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC - Radio Resource Control) có thể thực hiện thiết lập, tạo cấu hình, và duy trì kết nối RRC giữa UE 115 với các trạm gốc 105, hoặc mạng lõi 130 hỗ trợ các kênh truyền vô tuyến cho dữ liệu mặt phẳng người dùng. Tại lớp vật lý, các kênh truyền tải có thể được ánh xạ đến các kênh vật lý.

Các khoảng cách thời gian trong LTE hoặc NR có thể được biểu thị ở dạng bội số của đơn vị thời gian cơ sở, mà có thể, ví dụ, dùng để chỉ khoảng thời gian lấy mẫu $T_s = 1/30.720.000$ giây. Các khoảng thời gian của tài nguyên truyền thông có thể được tổ chức theo các khung vô tuyến mà mỗi khung có thời khoảng là 10 mili giây (ms), ở đó chu kỳ khung có thể được biểu thị là $T_f = 307.200 T_s$. Các khung vô tuyến có thể được

nhận dạng bởi số khung hệ thống (system frame number - SFN) nằm trong khoảng từ 0 đến 1023. Mỗi khung có thể bao gồm 10 khung con được đánh số từ 0 đến 9, và mỗi khung con có thể có thời khoảng 1 ms. Khung con còn có thể được chia tiếp thành 2 khe, mỗi khe có thời khoảng 0,5 mili giây, và mỗi khe này có thể chứa 6 hoặc 7 chu kỳ ký hiệu điều chế (ví dụ, tùy thuộc vào độ dài của tiền tố vòng trước mỗi chu kỳ ký hiệu). Không kể tiền tố tuần hoàn, mỗi chu kỳ ký hiệu có thể chứa 2048 chu kỳ lấy mẫu. Trong một số trường hợp, khung con có thể là đơn vị lập lịch nhỏ nhất của hệ thống truyền thông không dây 100, và có thể được gọi là khoảng thời gian truyền (transmission time interval - TTI). Trong các trường hợp khác, đơn vị lập lịch nhỏ nhất của hệ thống truyền thông không dây 100 có thể ngắn hơn khung con hoặc có thể được chọn động (ví dụ, trong các cụm TTI rút gọn (shortened TTI - sTTI) hoặc trong các sóng mang thành phần đã chọn sử dụng các sTTI).

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, khe có thể được chia tiếp thành nhiều khe nhỏ chứa một hoặc nhiều ký hiệu. Trong một số trường hợp, ký hiệu của khe nhỏ hoặc khe nhỏ có thể là đơn vị lập lịch nhỏ nhất. Ví dụ, mỗi ký hiệu có thể thay đổi theo thời khoảng phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con hoặc dải tần số hoạt động. Ngoài ra, một số hệ thống truyền thông không dây có thể thực hiện gộp khe trong đó nhiều khe hoặc khe nhỏ được gộp cùng nhau và sử dụng cho truyền thông giữa UE 115 và trạm gốc 105.

Thuật ngữ “sóng mang” chỉ tập hợp các tài nguyên phổ tần số vô tuyến có cấu trúc lớp vật lý xác định để hỗ trợ các cuộc truyền thông trên liên kết truyền thông 125. Ví dụ, sóng mang của liên kết truyền thông 125 có thể bao gồm một phần của dải phổ tần số vô tuyến mà được vận hành theo các kênh lớp vật lý dành cho công nghệ truy cập vô tuyến cho sẵn. Mỗi kênh lớp vật lý có thể mang dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển hoặc thông tin báo hiệu khác. Sóng mang có thể được kết hợp với kênh tần số xác định trước (ví dụ, số kênh tần số vô tuyến tuyệt đối truy cập vô tuyến mặt đất của hệ thống viễn thông di động toàn cầu cải tiến (E-UTRA absolute radio frequency channel number - EARFCN)), và có thể được định vị theo raster kênh để phát hiện bởi các UE 115. Các sóng mang có thể là đường xuống hoặc đường lên (ví dụ, ở chế độ FDD), hoặc được tạo cấu hình để mang các cuộc truyền thông đường xuống và đường lên (ví dụ, ở chế độ TDD). Theo một số ví dụ, dạng sóng tín hiệu được truyền qua sóng mang có thể được tạo thành từ nhiều sóng mang con (ví dụ, sử dụng các kỹ thuật điều chế nhiều sóng mang

(multi-carrier modulation - MCM) như ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) hoặc OFDM trải rộng - biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform-spread-OFDM - DFT-s-OFDM).

Cấu trúc tổ chức của các sóng mang có thể là khác nhau đối với các công nghệ truy cập vô tuyến khác nhau (ví dụ, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR). Ví dụ, các cuộc truyền thông qua sóng mang có thể được tổ chức theo các TTI hoặc các khe, mỗi trong số chúng có thể bao gồm dữ liệu người dùng cũng như thông tin điều khiển hoặc báo hiệu để hỗ trợ giải mã dữ liệu người dùng. Sóng mang có thể cũng bao gồm tín hiệu thu nhận dành riêng (ví dụ, các tín hiệu đồng bộ hóa hoặc thông tin hệ thống, v.v.) và tín hiệu điều khiển mà điều phối hoạt động cho sóng mang. Trong một số ví dụ (ví dụ, trong cấu hình gộp sóng mang), sóng mang có thể cũng có tín hiệu thu nhận hoặc tín hiệu điều khiển mà điều phối hoạt động cho các sóng mang khác.

Các kênh vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang theo các kỹ thuật khác nhau. Kênh điều khiển vật lý và kênh dữ liệu vật lý có thể được ghép kênh trên sóng mang đường xuống, ví dụ, bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian (time division multiplexing - TDM), kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số (frequency division multiplexing-FDM), hoặc kỹ thuật TDM-FDM lai. Theo một số ví dụ, thông tin điều khiển truyền trong kênh điều khiển vật lý có thể được phân tán giữa các vùng điều khiển khác nhau theo cách nối tầng (ví dụ, giữa vùng điều khiển chung hoặc không gian tìm kiếm chung và một hoặc nhiều vùng điều khiển riêng cho UE hoặc các không gian tìm kiếm riêng cho UE).

Sóng mang có thể được kết hợp với băng thông cụ thể của phổ tần số vô tuyến, và theo một số ví dụ băng thông sóng mang có thể được gọi là “băng thông hệ thống” của sóng mang hoặc hệ thống truyền thông không dây 100. Ví dụ, băng thông sóng mang có thể là một trong các băng thông xác định trước cho các sóng mang của công nghệ truy cập vô tuyến cụ thể (ví dụ, 1,4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, hoặc 80 MHz). Theo một số ví dụ, mỗi UE 115 được phục vụ có thể được tạo cấu hình để hoạt động trên các phần hoặc toàn bộ băng thông sóng mang. Trong các ví dụ khác, một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để hoạt động bằng cách sử dụng kiểu giao thức băng hẹp mà liên quan đến phần hoặc phạm vi xác định trước (ví dụ, tập hợp các sóng mang con hoặc các RB) trong sóng mang (ví dụ, triển khai “trong băng” thuộc kiểu giao thức băng hẹp).

Trong các kỹ thuật MCM sử dụng hệ thống, phần tử tài nguyên có thể bao gồm một chu kỳ ký hiệu (ví dụ, thời khoảng của một ký hiệu điều chế) và một sóng mang con, trong đó chu kỳ ký hiệu và khoảng cách sóng mang con có liên quan ngược. Số lượng bit được mang bởi mỗi phần tử tài nguyên có thể phụ thuộc vào sơ đồ điều chế (ví dụ, thứ tự của sơ đồ điều chế). Do đó, UE 115 nhận được càng nhiều phần tử tài nguyên và thứ tự của sơ đồ điều chế càng cao, thì tốc độ dữ liệu cho UE 115 có thể càng cao. Trong các hệ thống MIMO, tài nguyên truyền thông không dây có thể chỉ sự kết hợp của tài nguyên phổ tần số vô tuyến, tài nguyên thời gian, và tài nguyên không gian (ví dụ, các lớp không gian), và việc sử dụng nhiều lớp không gian có thể còn làm tăng tốc độ dữ liệu cho các cuộc truyền thông với UE 115.

Các thiết bị của hệ thống truyền thông không dây 100 (ví dụ, các trạm gốc 105 hoặc các UE 115) có thể có cấu hình phần cứng hỗ trợ các cuộc truyền thông qua băng thông sóng mang cụ thể, hoặc có thể tạo cấu hình được để hỗ trợ các cuộc truyền thông qua một trong tập hợp băng thông sóng mang. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 và/hoặc các UE 115 mà có thể hỗ trợ các cuộc truyền đồng thời thông qua các sóng mang liên quan tới nhiều hơn một băng thông sóng mang khác.

Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ truyền thông với UE 115 trên nhiều ô hoặc sóng mang, đặc tính mà có thể được gọi là gộp sóng mang (carrier aggregation - CA) hoặc hoạt động nhiều sóng mang. UE 115 có thể được tạo cấu hình với nhiều sóng mang thành phần đường xuống và một hoặc nhiều sóng mang thành phần đường lên theo cấu hình gộp sóng mang. Việc gộp sóng mang có thể được sử dụng với cả sóng mang thành phần FDD và TDD.

Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều trạm gốc 105 có thể có một hoặc nhiều TRP mà được sử dụng cho các cuộc truyền thông với UE 115. Trong một số trường hợp, chùm mặc định cho mỗi trong số nhiều TRP có thể được xác định, và trong trường hợp mà các chùm mặc định không tương thích (tức là, không thể được nhận đồng thời tại UE 115), UE 115 và TRP có thể áp dụng quy tắc ưu tiên để xác định TRP nào sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, trong đó (các) TRP còn lại có thể sử dụng chùm khác với chùm mặc định được xác định ban đầu kết hợp với TRP đó. Quy tắc ưu tiên như vậy có thể là quy tắc được tạo cấu hình trước, có thể được báo hiệu bởi trạm gốc 105 phục vụ

(ví dụ, thông qua báo hiệu RRC, MAC-CE, DCI, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong các trường hợp khác, UE 115 có thể được tạo cấu hình với tập con CORESET cho mỗi TRP, sao cho các chùm kết hợp với các tập con được tạo cấu hình khác nhau là tương thích và có thể được nhận đồng thời tại UE 115. Trong các trường hợp khác nữa, chùm thứ nhất cho TRP thứ nhất có thể được xác định dựa vào ID CORESET thấp nhất của TRP thứ nhất, và sau đó chùm thứ hai cho TRP thứ hai có thể được xác định dựa vào ánh xạ đến chùm thứ nhất. Trong các trường hợp khác nữa, trạm gốc 105 phục vụ có thể tạo cấu hình một cách rõ ràng các chùm mặc định cho một hoặc nhiều TRP để cung cấp các chùm mặc định tương thích cho mỗi TRP.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 200 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100.

Trong ví dụ trên Fig.2, hệ thống truyền thông không dây 200 hỗ trợ các cuộc truyền thông giữa UE 115-a và nhiều TRP 205. Hệ thống truyền thông không dây 200 có thể hỗ trợ cuộc truyền nhiều TRP hoặc nhiều tấm dựa vào nhiều PDCCH. Trong một số trường hợp, các cuộc truyền thông nhiều TRP có thể là trong ô (ví dụ, trong đó TRP 205-a và TRP 205-b được kết hợp với cùng ID ô), liên ô (ví dụ, trong đó TRP 205-a và TRP 205-b được kết hợp với các ID ô khác nhau), hoặc các dạng kết hợp của chúng. Trong ví dụ trên Fig.2, UE 115-a có thể nhận cấu hình RRC từ trạm gốc (ví dụ, thông qua một hoặc nhiều TRP 205) có thể tạo cấu hình hoạt động nhiều TRP trong đó nhiều cuộc truyền đường xuống đồng thời từ nhiều TRP 205 có thể được truyền đến UE 115-a. Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được tạo cấu hình cho các TRP 205 mà có thể được sử dụng khi cuộc truyền PDCCH và cuộc truyền PD SCH xảy ra trong ngưỡng thời gian. Trong một số trường hợp, chùm mặc định cho TRP thứ nhất 205-a có thể được dựa vào CORESET được tạo cấu hình hoặc nhiều CORESET mà TRP thứ nhất có thể giám sát đối với thông tin điều khiển. Chẳng hạn, chùm mặc định có thể được xác định dựa vào CORESET có ID CORESET thấp nhất, và trạng thái chỉ báo điều khiển truyền (transmission control indicator - TCI) kết hợp với CORESET có thể được sử dụng để tạo ra các tham số điều hướng chùm sóng tương ứng. Chẳng hạn, chùm nhận mặc định có thể được rút ra từ thông tin gần như cùng vị trí (quasi colocation - QCL) của CORESET được nhận dạng. Trong một số trường hợp, mỗi TRP 205 có thể được tạo cấu

hình với cấu hình chùm mặc định. UE 115-a có thể xác định tham số chùm nhận mặc định cho mỗi trong số các TRP 205 dựa vào việc giám sát 205 CORESET của TRP, chẳng hạn, trong khe cuối cùng. UE 115-a có thể nhận đồng thời cuộc truyền đường xuống thứ nhất từ TRP thứ nhất 205-a và cuộc truyền đường xuống thứ hai từ TRP thứ hai 205-b bằng cách sử dụng các chùm nhận mặc định được tạo cấu hình.

Như được chỉ ra ở trên, trong một số trường hợp, UE 115-a có thể không thể nhận đồng thời các chùm nhận mặc định, như nếu nhiều chùm mặc định được kết hợp với cùng tám anten. Theo một số kỹ thuật hiện có để xác định chùm mặc định với hoạt động m-TRP dựa vào nhiều DCI, chùm kết hợp với CORESET với ID coreset thấp nhất trong mỗi nhóm CORESET ở TRP 205 có thể được sử dụng để tạo cặp chùm mặc định, mà có thể được sử dụng cho việc nhận PDSCH dựa vào TDM/SDM/FDM. Như được chỉ ra, các chùm PDSCH mặc định có thể được sử dụng để nhận PDSCH khi độ lệch lập lịch giữa DCI lập lịch và PDSCH được lập lịch là thấp hơn ngưỡng độ trễ chuyển đổi chùm. Trong một số trường hợp, m-TRP dựa vào nhiều DCI có thể được nhận dạng nếu chỉ số TRP lớp cao hơn cho mỗi CORESET được tạo cấu hình và khác nhau trên các CORESET trong “PDCCH-config.” Như cũng được chỉ ra, trong một số trường hợp CORESET với ID CORESET thấp nhất cho mỗi nhóm cũng có thể bao gồm ràng buộc rằng trong khe được giám sát sau cùng chứa CORESET của nhóm. Tuy nhiên, có thể là cặp chùm mặc định với quy tắc này có thể dẫn đến các chùm mà UE 115-a không thể nhận đồng thời. Chẳng hạn, CORESET 0 được đề xuất là ở trong nhóm 0 và khi CORESET 0 định rõ chùm mặc định với nhóm 0, nó có thể tương thích với các CORESET trong nhóm còn lại (ví dụ, chúng không thể được nhận đồng thời đối với việc nhận PDSCH dựa vào SDM).

Để tạo ra các chùm cho mỗi TRP 205 mà có thể được nhận đồng thời tại UE 115-a, trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên chùm mặc định có thể được sử dụng trong sự kiện mà UE 115-a không thể nhận các chùm mặc định đồng thời dựa vào quy tắc mô tả ở trên (tức là, chùm kết hợp với ID CORESET thấp nhất của nhóm CORESET được tạo cấu hình cho TRP 205) để xác định các chùm mặc định. Trong các trường hợp đó, chùm mặc định ban đầu được xác định cho mỗi TRP 205, trong đó mỗi chùm trong cặp được kết hợp với CORESET thấp nhất trong mỗi nhóm CORESET của các TRP205 tương ứng. Trong các trường hợp khi cặp chùm không tương thích, quy tắc ưu tiên có thể được sử dụng để xác định TRP 205 nào sẽ sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, và

TRP 205 còn lại có thể sử dụng chùm khác mà tương thích (ví dụ, dựa vào CORESET thấp nhất với chùm tương thích). Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên có thể quy định rằng nhóm cố định hoặc TRP có mức ưu tiên cao hơn (ví dụ, có thể được quy định rằng giá trị chỉ số TRP thấp nhất luôn có mức ưu tiên cao hơn).

Trong các trường hợp khác, nhóm cố định có thể được chỉ báo động bởi trạm gốc (ví dụ, thông qua RRC/MAC-CE/DCI). Trong các trường hợp khác nữa, nhóm cố định có thể được xác định dựa vào quy tắc nhất định, như nhóm với nhiều CORESET hơn hoặc nhóm mà CORESET của nó có chu kỳ giám sát không gian tìm kiếm ngắn nhất. Trong các trường hợp khác nữa, nhóm cố định có thể là cho TRP 205 được sử dụng bởi ô nguồn hoặc ô đích trong suốt thủ tục chuyển giao. Trong các trường hợp khác nữa, chùm mặc định có thể thay đổi động giữa các TRP 205 dựa vào quy tắc, như chùm mặc định TRP thứ nhất 205-a được ưu tiên trong các khe chặn và chùm mặc định TRP thứ hai 205-b được ưu tiên trong các khe lẻ, hoặc chùm mặc định kết hợp với ID CORESET thấp nhất trong số các CORESET không tương thích được ưu tiên. Trong một số trường hợp, cả UE 115-a và các TRP 205 có thể sử dụng chùm mặc định được ưu tiên và một chùm khác của TRP còn lại mà tương thích. Trong một số trường hợp, UE 115-a có thể nhận dạng các chùm không tương thích và truyền báo cáo chùm trên các chùm không tương thích, mà có thể được sử dụng bởi trạm gốc phục vụ để lập lịch các cuộc truyền đồng thời bằng cách sử dụng các chùm mà cần được giám sát bởi UE 115-a.

Trong các trường hợp khác, mỗi TRP 205 có thể được tạo cấu hình với tập con CORESET với chùm mặc định mà tương thích cho UE 115-a. Chẳng hạn, UE 115-a có thể được tạo cấu hình với 3 CORESET (ví dụ, CORESET 0/1/2) với nhóm không kết hợp với TRP thứ nhất 205-a, và hai CORESET (ví dụ, các CORESET 3/4) với nhóm một kết hợp với TRP thứ hai 205-b. Chùm mặc định cho TRP thứ nhất 205-a chỉ có thể được kết hợp với CORESET 0/1/2 cho TRP thứ nhất 205-a, và chỉ có thể được kết hợp với các CORESET 3/4 cho TRP thứ hai 205-b (hoặc thậm chí tập con nhỏ hơn tùy thuộc vào cấu hình tập con cho việc suy ra chùm mặc định). Trong các trường hợp đó, trạm gốc phục vụ có thể tạo cấu hình các tập con CORESET sao cho các chùm mặc định theo tổ hợp bất kỳ đều tương thích.

Trong các trường hợp khác, chùm mặc định tương thích cho TRP thứ hai 205-b có thể được xác định dựa vào chùm mặc định của TRP thứ nhất 205-a. Trong các trường

hợp đó, chùm mặc định thứ nhất cho TRP thứ nhất 205-a có thể theo sau chỉ số CORESET thấp nhất trong các CORESET (hoặc tập con CORESET) và chùm mặc định thứ hai kết hợp cho TRP thứ hai 205-a có thể được định rõ (ví dụ, dựa vào ánh xạ giữa chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai, trong đó ánh xạ có thể được báo hiệu bởi trạm gốc phục vụ, được quy định trước, v.v.), trong đó các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai là tương thích cho UE 115-a. Chẳng hạn, nếu chùm mặc định thứ nhất cho TRP thứ nhất 205-a là chùm-0, UE 115-a có thể tự động chọn chùm-1 làm chùm mặc định thứ hai (ví dụ, dựa vào ánh xạ), trong đó chùm-1 có thể không tương ứng với CORESET thấp nhất của TRP thứ hai 205-b hoặc không tương ứng với các coreset bất kỳ của TRP thứ hai 205-b.

Trong các trường hợp khác, chùm mặc định cho mỗi TRP 205 có thể được khử ghép khỏi chùm PDCCH của TRP 205. Trong các trường hợp đó, trạm gốc phục vụ có thể báo hiệu (các) chùm mặc định cho mỗi TRP, và cung cấp chỉ báo rõ ràng về các chùm mặc định để sử dụng. Trong một số trường hợp, chỉ báo về các chùm mặc định được tạo cấu hình có thể được cung cấp trong quá trình báo hiệu từ trạm gốc, như trong MAC-CE, báo hiệu RRC, và tương tự. Trong một số trường hợp, một MAC-CE có thể chỉ báo cả hai chùm mặc định cho cả hai TRP 205. Trong các trường hợp khác, các MAC-CE khác nhau có thể chỉ báo các chùm mặc định riêng biệt cho các TRP 205. Hơn nữa, trong một số trường hợp chùm mặc định cho TRP thứ nhất 205-a có thể được xác định dựa vào ID CORESET thấp nhất, và chùm mặc định cho TRP thứ hai 205-b có thể được chỉ báo bởi MAC-CE hoặc báo hiệu khác từ trạm gốc.

Fig.3 minh họa ví dụ về các CORESET 300 được giám sát bởi các UE mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, các CORESET 300 có thể được thực hiện trong các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Trong ví dụ này, các CORESET 300 có thể được giám sát bởi UE đối với thông tin điều khiển từ nhiều TRP theo các khía cạnh của sáng chế. Chẳng hạn, UE có thể giám sát các CORESET 305 (ví dụ, với các ID #0 và #1) đối với thông tin điều khiển từ TRP thứ nhất và các CORESET 310 (ví dụ, với các ID #2 và #3) đối với thông tin điều khiển từ TRP thứ hai. Theo các ví dụ khác, số lượng của các CORESET được gán cho mỗi TRP có thể khác nhau. Trong ví dụ này, ID CORESET thấp nhất của mỗi nhóm CORESET 305, 310, có thể được sử dụng để xác định chùm mặc định.

Như được thảo luận có tham chiếu đến Fig.2, trong một số trường hợp quy tắc ưu tiên có thể được sử dụng trong sự kiện mà các chùm mặc định không thể được nhận tại UE để xác định TRP nào sử dụng chùm mặc định được xác định ban đầu, trong đó (các) TRP còn lại có thể sử dụng chùm khác với chùm mặc định được xác định ban đầu kết hợp với TRP đó. Trong các trường hợp khác, các nhóm CORESET 305 và CORESET 310 được tạo cấu hình có thể được chọn sao cho các chùm tương ứng là tương thích và có thể được nhận đồng thời tại UE. Trong các trường hợp khác nữa, chùm thứ nhất cho TRP thứ nhất có thể được xác định dựa vào ID CORESET thấp nhất trong số các CORESET 305, và sau đó chùm thứ hai cho TRP thứ hai có thể được xác định dựa vào ánh xạ đến chùm thứ nhất. Trong các trường hợp khác nữa, trạm gốc 105 phục vụ có thể tạo cấu hình một cách rõ ràng các chùm mặc định cho một hoặc nhiều TRP để cung cấp các chùm mặc định tương thích cho mỗi TRP.

Bằng cách hỗ trợ các cuộc truyền thông với nhiều TRP, UE có thể cải thiện thông lượng và cải thiện độ tin cậy của các cuộc truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây. Chẳng hạn, khi hoạt động ở chế độ hoạt động nhiều TRP, UE có thể nhận đồng thời dữ liệu đường xuống khác nhau từ nhiều TRP, dẫn đến cải thiện thông lượng, hoặc UE có thể nhận cùng dữ liệu đường xuống từ nhiều TRP, dẫn đến cải thiện độ tin cậy (ví dụ, cơ hội dữ liệu được nhận bởi UE cao hơn).

Fig.4 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 400 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 400 có thể triển khai các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 hoặc 200. Hệ thống truyền thông không dây 400 bao gồm trạm gốc 105-a, mà có thể là ví dụ về trạm gốc 105 được mô tả có tham chiếu đến các Fig.1 đến Fig.2. Hệ thống truyền thông không dây 400 còn bao gồm UE 115-b, mà có thể là ví dụ về UE 115 được mô tả có tham chiếu đến các Fig.1 đến Fig.2. Trạm gốc 105-a có thể cung cấp sự phủ sóng truyền thông cho các vùng phủ sóng địa lý 110-a, mà có thể là ví dụ về vùng phủ sóng 110 được mô tả có tham chiếu đến Fig.1. Hệ thống truyền thông không dây 400 có thể thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100.

Trong ví dụ trên Fig.4, UE 115-b có thể được tạo cấu hình để truyền thông với ít nhất là TRP thứ nhất và TRP thứ hai trong chế độ hoạt động nhiều TRP. Chẳng hạn, UE

115-b có thể nhận bản tin điều khiển (ví dụ, bản tin RRC) với cấu hình CORESET 405 từ trạm gốc 105-a chỉ ra rằng UE 115-b sẽ truyền thông với TRP thứ nhất và TRP thứ hai trong chế độ hoạt động nhiều TRP. Bản tin điều khiển có thể chỉ báo các CORESET cho UE 115-c để giám sát thông tin điều khiển từ mỗi TRP trong chế độ hoạt động nhiều TRP. Do đó, UE 115-b có thể giám sát tập các CORESET thứ nhất cho thông tin điều khiển từ TRP thứ nhất và tập các CORESET thứ hai cho thông tin điều khiển từ TRP thứ hai.

Để chọn chùm mặc định cho mỗi TRP mà truyền đồng thời đến UE 115-b, UE 115-b trong ví dụ này có thể truyền báo cáo chùm không tương thích 410 đến trạm gốc 105-a. Báo cáo chùm không tương thích 410 có thể cung cấp, chẳng hạn, danh sách các chùm mà có thể không được nhận đồng thời tại UE 115-b. Chẳng hạn, mỗi TRP có thể bao gồm ba CORESET và UE 115-b có thể báo cáo ma trận ba-nhân-ba với mỗi mục nhập chỉ báo “1” để chỉ báo rằng các CORESET tương ứng từ hai TRP và các chùm mặc định tương ứng từ mỗi TRP mà có thể được nhận đồng thời. Trong các ví dụ khác, UE 115-b có thể báo cáo các nhóm CORESET một cách riêng lẻ, mà có thể bao gồm mỗi dòng trong bảng tương ứng với một nhóm CORESET. Như vậy, dòng thứ nhất có thể bao gồm chỉ báo cho CORESET thứ nhất từ TRP thứ nhất và CORESET thứ hai từ TRP thứ hai chỉ báo rằng cả hai CORESET có thể được nhận bởi UE 115-b một cách đồng thời.

Fig.5 minh họa ví dụ về luồng quy trình 500 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Trong một số ví dụ, lưu đồ quy trình 500 có thể thực thi các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100, 200, hoặc 400. Lưu đồ quy trình 500 có thể bao gồm UE 115-c và trạm gốc 105-b, mà có thể là các ví dụ tương ứng về UE và trạm gốc được mô tả ở đây. Trong phần mô tả sau đây về luồng quy trình 500, các hoạt động giữa UE 115-c và trạm gốc 105-b có thể được truyền theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện, hoặc các hoạt động được thực hiện bởi trạm gốc 105-b và UE 115-c có thể được thực hiện theo các thứ tự khác nhau hoặc ở các thời điểm khác nhau. Một số hoạt động nhất định có thể cũng được loại khỏi tiến trình xử lý 500, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung vào luồng quy trình 500. Cần phải hiểu rằng mặc dù trạm gốc 105-b và UE 115-c được thể hiện là thực hiện một số hoạt động của luồng quy trình 500, nhưng thiết bị không dây bất kỳ đều có thể thực hiện các hoạt động được thể hiện đó.

Chẳng hạn, trạm gốc 105-b có thể điều khiển hoặc tạo cấu hình TRP thứ nhất 505-a và TRP thứ hai 505-b, và TRP 505-a và TRP 505-b có thể thực hiện một số hoạt động nhân danh trạm gốc 105-b. Trong một số trường hợp, trạm gốc 105-b có thể chỉ TRP 505-a và TRP 505-b. Như được thảo luận ở đây, trạm gốc 105-b có thể nhận dạng rằng độ lệch giữa PDCCH và PDSCH là dưới ngưỡng (ví dụ, rằng độ lệch giữa PDCCH nhận được và PDSCH tương ứng là dưới ngưỡng). Trạm gốc 105-b sau đó có thể nhận dạng chùm thứ nhất cho TRP thứ nhất (ví dụ, TRP 505-a) và chùm thứ hai cho TRP thứ hai (ví dụ, TRP 505-b) dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch là dưới ngưỡng, và có thể lập lịch cuộc truyền đồng thời (ví dụ, song song trong suốt ký hiệu) từ TRP 505-a và TRP 505-b (ví dụ, trong đó TRP 505-a được lập lịch dựa vào chùm thứ nhất được nhận dạng và TRP 505-b được lập lịch dựa vào chùm thứ hai được nhận dạng).

Tùy chọn, ở 510, UE 115-c có thể tạo ra báo cáo chùm không tương thích (mà có thể còn được gọi là báo cáo ID tằm), và ở 515 có thể truyền báo cáo đến trạm gốc 105-b (ví dụ, thông qua TRP thứ nhất 505-a). Báo cáo chùm không tương thích có thể chỉ ra các chùm của các CORESET khác nhau của các TRP 505 khác nhau mà có thể được nhận đồng thời và không thể được nhận đồng thời tại UE 115-c (ví dụ, dựa vào việc liệu các chùm kết hợp của các CORESET khác nhau sử dụng cùng tằm anten hoặc các tằm anten khác nhau tại UE 115-c).

Ở 520, trạm gốc 105-b có thể xác định cấu hình chùm mặc định có thể được truyền đến UE 115-c ở 515 (ví dụ, thông qua TRP thứ nhất 505-a). Trong một số trường hợp, thông tin chùm mặc định có thể được truyền trong báo hiệu RRC, MAC-CE, hoặc DCI. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai (ví dụ, lần lượt được lập lịch cho TRP 505-a và TRP 505-b) có thể được kết hợp với CORESET của tập con của một hoặc nhiều CORESET (ví dụ, trong đó CORESET tương ứng với ID CORESET thấp nhất). Thông tin chùm mặc định có thể được nhận dạng theo các kỹ thuật như được mô tả ở đây.

Ở 530, UE 115-c có thể xác định rằng độ lệch giữa PDCCH và PDSCH là dưới ngưỡng (ví dụ, UE 115-c có thể nhận PDCCH và nhận dạng rằng PDSCH tương ứng sẽ được nhận theo độ lệch định thời, từ PDCCH ở dưới ngưỡng kết hợp với việc chuyển đổi các thành phần UE 115-c chuyển đổi giữa các chùm). Cũng vậy, ở 535, trạm gốc 105-b có thể xác định rằng độ lệch giữa PDCCH và PDSCH là dưới ngưỡng.

Ở 540, UE 115-c có thể xác định chùm mặc định dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch là dưới ngưỡng và thông tin chùm mặc định. Chẳng hạn, UE 115-c có thể xác định chùm mặc định thứ nhất của TRP thứ nhất 505-a và chùm mặc định thứ hai của TRP thứ hai 505-b. Các chùm mặc định có thể được nhận dạng theo các kỹ thuật như được mô tả ở đây. Cũng vậy, ở 545, trạm gốc có thể xác định chùm mặc định dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch là dưới ngưỡng và thông tin chùm mặc định, và có thể lập lịch các cuộc truyền ở TRP thứ nhất 505-a bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và ở TRP thứ hai 505-b bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Ở 550, TRP thứ nhất 505-a có thể truyền và UE 115-c có thể nhận chùm thứ nhất bằng cách sử dụng tập tham số điều hướng chùm sóng thứ nhất của chùm mặc định thứ nhất. Hơn nữa, TRP thứ hai 505-b có thể truyền và UE 115-c có thể nhận chùm thứ hai bằng cách sử dụng tập tham số điều hướng chùm sóng thứ hai của chùm mặc định thứ hai. Như được thảo luận ở đây, trong một số trường hợp, UE 115-c có thể giám sát trong khe dựa vào tập tham số điều hướng chùm sóng thứ nhất của chùm mặc định thứ nhất và tập tham số điều hướng chùm sóng thứ hai của chùm mặc định thứ hai dựa vào cấu hình được nhận dạng (ví dụ, các tham số điều hướng chùm sóng của (các) chùm nhận mặc định có thể được suy ra từ QCL của CORESET kết hợp với chùm mặc định).

Ở 555, UE 115-c có thể lưu đệm tập các cuộc truyền đường xuống thứ nhất nhận được trên chùm thứ nhất từ TRP 505-a và tập các cuộc truyền đường xuống thứ hai nhận được trên chùm thứ hai từ TRP 505-b.

Ở 525, UE 115-c có thể giải mã tập các cuộc truyền đường xuống thứ nhất được lưu đệm và tập các cuộc truyền đường xuống thứ hai được lưu đệm.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối 600 của thiết bị 605 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 605 có thể là ví dụ về các khía cạnh của UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 605 có thể bao gồm bộ thu 610, bộ quản lý truyền thông 615 và bộ phát 620. Thiết bị 605 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 610 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển kết hợp với các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu và thông tin liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các

cuộc truyền thông không dây, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 605. Bộ thu 610 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 920 được mô tả liên quan đến Fig.9. Bộ thu 610 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 615 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Bộ quản lý truyền thông 615 cũng có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Bộ quản lý truyền thông 615 cũng có thể nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai. Bộ quản lý truyền thông 615 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, mã (ví dụ, phần mềm hoặc firmware) được thực thi bởi bộ xử lý, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng mã do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc mạch logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm việc được phân bổ sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thành phần vật lý. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng và khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 615, hoặc các thành phần con của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần đầu ra/ đầu vào (I/O), bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc tổ hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 620 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 605. Trong một số ví dụ, bộ phát 620 có thể được xếp chung với bộ thu 1310 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 620 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 920 được mô tả dựa vào Fig.9. Bộ phát 620 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Fig.7 thể hiện sơ đồ khối 700 của thiết bị 705 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 705 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 605 hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 705 có thể bao gồm bộ thu 710, bộ quản lý truyền thông 715 và bộ phát 745. Thiết bị 705 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 710 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển kết hợp với các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu và thông tin liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 705. Bộ thu 710 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 920 được mô tả liên quan đến Fig.9. Bộ thu 710 có thể dùng một anten hoặc một bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 715 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 615 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 715 có thể bao gồm thành phần quản lý chùm 720, thành phần cấu hình chùm 725, bộ quản lý chùm mặc định 730, thành phần đệm 735, và bộ quản lý ánh xạ chùm 740. Bộ quản lý truyền thông 715 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây.

Trong một số trường hợp, thành phần quản lý chùm 720 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai. Thành phần cấu hình chùm 725 có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Bộ quản lý chùm mặc định 730 có thể chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai. Thành phần đệm 735 có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Trong một số trường hợp, bộ quản lý ánh xạ chùm 740 có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát. Bộ quản lý chùm mặc định 730 có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất và chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ. Thành phần đệm 735 có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Trong một số trường hợp, thành phần cấu hình chùm 725 có thể nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập về chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông tin điều khiển đến UE. Bộ quản lý chùm mặc định 730 có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng. Thành phần đệm 735 có thể nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Bộ phát 745 có thể truyền các tín hiệu tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 705. Trong một số ví dụ, bộ phát 745 có thể được xếp chung với bộ thu 710 trong module thu phát. Ví dụ, bộ phát 745 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 920 được mô tả dựa vào Fig.9. Bộ truyền 745 có thể dùng một anten hoặc một bộ anten.

Fig.8 thể hiện sơ đồ khối 800 của bộ quản lý truyền thông 805 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 805 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 615, bộ quản lý truyền thông 715 hoặc bộ quản lý truyền thông 910 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 805 có thể bao gồm thành phần quản lý chùm 810, thành phần cấu hình chùm 815, bộ quản lý chùm mặc định 820, thành phần đệm 825, bộ quản lý báo cáo chùm không tương thích 830, bộ quản lý ánh xạ chùm 835, và bộ quản lý CORESET 840. Mỗi module này có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Thành phần cấu hình chùm 810 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai.

Thành phần cấu hình chùm 815 có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Trong một số ví dụ, thành phần cấu hình chùm 815 có thể nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất

và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập về chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE. Trong một số trường hợp, thông tin cấu hình từ trạm gốc được nhận trong phần tử điều khiển (control element - CE) cho điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC). Trong một số trường hợp, cùng một MAC-CE chỉ báo cả chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào chùm truyền điều khiển kết hợp của điểm thu phát thứ nhất, và chùm mặc định thứ hai được chỉ báo một cách rõ ràng trong thông tin cấu hình.

Bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể nhận chỉ báo từ trạm gốc mà chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 820 có thể xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số

nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa vào một hoặc nhiều tham số được xác định. Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai. Trong một số trường hợp, chỉ báo từ trạm gốc được cung cấp trong cuộc truyền RRC, MAC-CE, trong DCI, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo điểm thu phát kết hợp với thao tác chuyển giao được ưu tiên so với các điểm thu phát khác.

Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có mức ưu tiên cao nhất và chùm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

Thành phần đệm 825 có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn. Trong một số ví dụ, thành phần đệm 825 có thể nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Bộ quản lý ánh xạ chùm 835 có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm

mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát. Trong một số ví dụ, chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển. Trong một số trường hợp, ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

Bộ quản lý báo cáo chùm không tương thích 830 có thể truyền, đến trạm gốc phục vụ, báo cáo chùm không tương thích mà chỉ báo các chùm không thể được nhận đồng thời tại UE.

Bộ quản lý CORESET 840 có thể xác định một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với các điểm thu phát khác nhau. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc thu kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất. Trong một số trường hợp, ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với bất kỳ tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình nào của điểm thu phát thứ nhất.

Fig.9 thể hiện sơ đồ hệ thống 900 bao gồm thiết bị 905 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 905 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 605, thiết bị 705, hoặc UE 115 như được mô tả ở đây. Thiết bị 905 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và nhận các cuộc truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông 910, bộ điều khiển I/O 915, bộ thu phát 920, anten 925, bộ nhớ 930, và bộ xử lý 940. Các thành phần này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 945).

Bộ quản lý truyền thông 910 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

Bộ quản lý truyền thông 910 cũng có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

Bộ quản lý truyền thông 910 cũng có thể nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai.

Bộ điều khiển I/O 915 có thể quản lý các tín hiệu đầu vào và đầu ra cho thiết bị 905. Bộ điều khiển I/O 915 có thể còn quản lý các thiết bị ngoại vi không được tích hợp vào thiết bị 905. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 915 có thể biểu diễn kết nối hoặc công vật lý với thiết bị ngoại vi. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 915 có thể sử dụng hệ điều hành như iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®,

OS/2®, UNIX®, LINUX®, hoặc một hệ điều hành đã biết khác. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển I/O 915 có thể biểu diễn hoặc tương tác với modem, bàn phím, chuột, màn hình cảm ứng, hoặc thiết bị tương tự. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 915 có thể được thực hiện như là một phần của bộ xử lý. Trong một số trường hợp, người dùng có thể tương tác với thiết bị 905 qua bộ điều khiển I/O 915 hoặc qua các thành phần phần cứng được điều khiển bởi bộ điều khiển I/O 915.

Bộ thu phát 920 có thể truyền thông hai chiều, qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ thu phát 920 có thể đại diện bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 920 có thể còn bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và để giải điều chế các gói thu được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 925. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 925, có khả năng truyền hoặc nhận đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ nhớ 930 có thể bao gồm RAM và ROM. Bộ nhớ 930 có thể lưu trữ mã đọc được bằng máy tính và thực thi được bằng máy tính 935 chứa các lệnh mà, khi được thực thi, khiến cho bộ xử lý thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 930 có thể chứa, cùng với các thứ khác, BIOS mà có thể điều khiển hoạt động phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi.

Bộ xử lý 940 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (ví dụ, bộ xử lý đa dụng, DSP, CPU, bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, bộ phận cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 940 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong các trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý 940. Bộ xử lý 940 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 930) khiến cho thiết bị 905 thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc tác vụ hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây).

Mã 935 có thể bao gồm các lệnh để thực thi các khía cạnh của sáng chế, bao gồm các lệnh hỗ trợ truyền thông không dây. Mã 935 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc loại bộ nhớ khác. Trong một số trường hợp, mã 935 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 940 nhưng có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối 1000 của thiết bị 1005 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1005 có thể là ví dụ về các khía cạnh của trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1005 có thể bao gồm bộ thu 1010, bộ quản lý truyền thông 1015 và bộ phát 1020. Thiết bị 1005 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 1010 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển kết hợp với các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu và thông tin liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 1005. Bộ thu 1010 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320 được mô tả tham chiếu đến Fig.13. Bộ thu 1010 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp các anten.

Bộ quản lý truyền thông 1015 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý truyền thông 1015 cũng có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm

thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý truyền thông 1015 cũng có thể truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập về chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE. Bộ quản lý truyền thông 1015 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó, có thể được thực thi trong phần cứng, mã (ví dụ, phần mềm hoặc firmware) được thực thi bởi bộ xử lý, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện bằng mã do bộ xử lý thực thi, các chức năng của bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó có thể được thực thi bởi bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor- DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được theo trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc các thiết bị

lôgic lập trình được khác, công rời rạc hoặc mạch lôgic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc kết hợp bất kỳ giữa chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong sáng chế.

Bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm việc được phân bổ sao cho các phần của các chức năng được thực hiện ở các vị trí vật lý khác nhau bởi một hoặc nhiều thành phần vật lý. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó, có thể là thành phần riêng hoặc khác biệt theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong các ví dụ khác, bộ quản lý truyền thông 1015, hoặc các thành phần con của nó có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phần cứng khác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thành phần đầu ra/ đầu vào (I/O), bộ thu phát, máy chủ mạng, thiết bị điện toán khác, một hoặc nhiều thành phần khác được mô tả trong sáng chế, hoặc tổ hợp của chúng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Bộ phát 1020 có thể truyền các tín hiệu tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 1005. Trong một số ví dụ, bộ phát 1020 có thể được xếp chung với bộ thu 1010 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 1020 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320 được mô tả dựa vào Fig.13. Bộ phát 1020 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp các anten.

Fig.11 thể hiện sơ đồ khối 1100 của thiết bị 1105 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Thiết bị 1105 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 1005, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1105 có thể bao gồm bộ thu 1110, bộ quản lý truyền thông 1115 và bộ phát 1140. Thiết bị 1105 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi trong số các thành phần này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 1110 có thể nhận thông tin như gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển kết hợp với các kênh thông tin khác nhau (ví dụ, kênh điều khiển, kênh dữ liệu và thông tin liên quan đến các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 1105. Bộ thu 1110 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320

được mô tả tham chiếu đến Fig.13. Bộ thu 1110 có thể dùng một anten hoặc một bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1015 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể bao gồm thành phần cấu hình chùm 1120, bộ quản lý chùm mặc định 1125, thành phần quản lý chùm 1130, và bộ quản lý ánh xạ chùm 1135. Bộ quản lý truyền thông 1115 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây.

Trong một số trường hợp, thành phần cấu hình chùm 1120 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE. Bộ quản lý chùm mặc định 1125 có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Thành phần cấu hình chùm 1130 có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số trường hợp, bộ quản lý ánh xạ chùm 1135 có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE. Bộ quản lý chùm mặc định 1125 có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất và chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ. Thành phần cấu hình chùm 1130 có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số trường hợp, thành phần cấu hình chùm 1120 có thể truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE. Bộ quản lý chùm mặc định 1125 có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng. Thành phần cấu hình chùm 1130 có thể lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ phát 1140 có thể truyền các tín hiệu tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 1105. Trong một số ví dụ, bộ phát 1140 có thể được xếp chung với bộ thu 1310 trong module thu phát. Ví dụ, bộ phát 1140 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 1320 được mô tả dựa vào Fig.13. Bộ phát 1140 có thể sử dụng một anten hoặc tập hợp các anten.

Fig.12 thể hiện sơ đồ khối 1200 của bộ quản lý truyền thông 1205 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 1205 có thể là một ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 1015, bộ quản lý truyền thông 1115 hoặc bộ quản lý truyền thông 1310 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 1205 có thể bao gồm thành phần cấu hình chùm 1210, bộ quản lý chùm mặc định 1215, thành phần quản lý chùm 1220, bộ quản lý ánh xạ chùm 1225, và bộ quản lý CORESET 1230. Mỗi module này có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Thành phần cấu hình chùm 1210 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và

chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE.

Trong một số ví dụ, thành phần cấu hình chùm 1210 có thể truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE. Trong một số trường hợp, thông tin cấu hình từ trạm gốc được truyền trong MAC-CE. Trong một số trường hợp, cùng một MAC-CE chỉ báo cả chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào chùm truyền điều khiển kết hợp của điểm thu phát thứ nhất, và chùm mặc định thứ hai được chỉ báo một cách rõ ràng trong thông tin cấu hình.

Bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể truyền chỉ báo đến UE chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc

nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 1215 có thể xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa vào một hoặc nhiều tham số được xác định. Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền. Trong một số trường hợp, một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có mức ưu tiên cao nhất và chùm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

Thành phần cấu hình chùm 1220 có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số ví dụ, thành phần quản lý chùm 1220 có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc

định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Trong một số ví dụ, thành phần quản lý chùm 1220 có thể lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý ánh xạ chùm 1225 có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE. Trong một số ví dụ, chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển. Trong một số trường hợp, ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

Bộ quản lý CORESET 1230 có thể nhận dạng tập hợp tài nguyên điều khiển cho các TRP. Trong một số trường hợp, chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc thu kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất. Trong một số trường hợp, ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình bất kỳ của điểm thu phát thứ nhất.

Fig.13 thể hiện sơ đồ hệ thống 1300 bao gồm thiết bị 1305 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía

cạnh của sáng chế. Thiết bị 1305 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 1005, thiết bị 1105, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 1305 có thể bao gồm các thành phần để truyền thông thoại và dữ liệu hai chiều bao gồm các thành phần để truyền và thu các cuộc truyền thông, bao gồm bộ quản lý truyền thông 1310, bộ quản lý truyền thông mạng 1315, bộ thu phát 1320, anten 1325, bộ nhớ 1330, bộ xử lý 1340, và bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345. Các thành phần này có thể có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 1350).

Bộ quản lý truyền thông 1310 có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE, xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE, và lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý truyền thông 1310 cũng có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE, xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất, chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ, và lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý truyền thông 1310 cũng có thể truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu

phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập về chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE, nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng, và lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

Bộ quản lý truyền thông mạng 1315 có thể quản lý truyền thông bằng mạng lõi (ví dụ, qua một hoặc nhiều liên kết backhaul có dây). Ví dụ, bộ quản lý truyền thông mạng 1315 có thể quản lý việc truyền các cuộc truyền thông dữ liệu cho các thiết bị khách, ví dụ như một hoặc nhiều UE 115.

Bộ thu phát 1320 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, các liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ thu phát 1320 có thể là bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 1320 có thể còn bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và để giải điều chế các gói thu được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 1325. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 1325, có khả năng truyền hoặc thu đồng thời nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ nhớ 1330 có thể bao gồm RAM, ROM, hoặc dạng kết hợp của chúng. Bộ nhớ 1330 có thể lưu trữ mã đọc được bằng máy tính 1335 bao gồm các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 1340) khiến cho thiết bị thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây. Trong một số trường hợp, bộ nhớ 1330 có thể chứa, cùng với các thứ khác, BIOS mà có thể điều khiển hoạt động phần cứng hoặc phần mềm cơ bản như tương tác với các thành phần hoặc thiết bị ngoại vi.

Bộ xử lý 1340 có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, (ví dụ, bộ xử lý đa dụng, DSP, CPU, bộ vi điều khiển, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được, bộ phận cổng rời rạc hoặc logic bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng). Trong một số trường hợp, bộ xử lý 1340 có thể được tạo cấu hình để vận hành mảng bộ nhớ bằng cách sử dụng bộ điều khiển bộ nhớ. Trong một số trường hợp khác, bộ điều khiển bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý 1340. Bộ xử lý 1340 có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh đọc được bằng máy tính lưu trữ trong bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ 1330) khiến cho thiết bị 1305 thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc tác vụ hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây).

Bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345 có thể quản lý truyền thông với trạm gốc 105 khác, và có thể bao gồm bộ điều khiển hoặc bộ lập lịch để điều khiển truyền thông với các UE 115 phối hợp với các trạm gốc 105 khác. Ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345 có thể phối hợp lập lịch cho các cuộc truyền đến UE 115 theo các kỹ thuật giảm nhiễu khác nhau như điều hướng chùm sóng hoặc truyền chung. Trong một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 1345 có thể cung cấp giao diện X2 trong công nghệ mạng truyền thông không dây LTE/LTE-A để cung cấp truyền thông giữa các trạm gốc 105.

Mã 1335 có thể bao gồm các lệnh để thực thi các khía cạnh của sáng chế, bao gồm cả các lệnh hỗ trợ truyền thông không dây. Mã 1335 có thể được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hệ thống hoặc loại bộ nhớ khác. Trong một số trường hợp, mã 1335 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 1340 nhưng có thể khiến cho máy tính (ví dụ, khi được biên soạn và thực thi) thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Fig.14 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1400 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1400 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1400 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc

theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1405, UE có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai. Các hoạt động ở 1405 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1405 có thể được thực hiện bởi thành phần quản lý chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1410, UE có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Các hoạt động ở 1410 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1410 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.6 đến Fig.9.

Tùy ý, ở 1415, UE có thể xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai. Các hoạt động ở 1415 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1415 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1420, UE có thể chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai. Các hoạt động ở 1420 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1420 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số trường hợp, quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

Ở 1425, UE có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn. Các hoạt động ở 1425 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của

khối 1425 có thể được thực hiện bởi thành phần đệm như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.6 đến Fig.9.

Fig.15 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1500 hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1500 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1500 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các chức năng theo các khía cạnh được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1505, UE có thể nhận chỉ báo từ trạm gốc mà chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn. Các hoạt động ở 1505 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1505 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số trường hợp, chỉ báo từ trạm gốc được cung cấp trong cuộc truyền RRC, MAC-CE, trong DCI, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

Ở 1510, UE có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai. Các hoạt động ở 1510 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1510 có thể được thực hiện bởi thành phần quản lý chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1515, UE có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Các hoạt động ở 1515 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1515 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1520, UE có thể xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm

tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn. Các hoạt động ở 1520 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1520 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1525, UE có thể chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số các chùm mặc định thứ nhất và thứ hai. Các hoạt động ở 1525 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1525 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1530, UE có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn. Các hoạt động ở 1530 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1530 có thể được thực hiện bởi thành phần đệm như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.6 đến Fig.9.

Fig.16 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1600 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1600 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các chức năng theo các khía cạnh được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1605, UE có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai

hoặc nhiều điểm thu phát. Các hoạt động ở 1605 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1605 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý ánh xạ chùm như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1610, UE có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất. Các hoạt động ở 1610 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1610 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1615, UE có thể chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ. Các hoạt động ở 1615 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1615 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1620, UE có thể nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai. Các hoạt động ở 1620 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1620 có thể được thực hiện bởi thành phần đệm như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.6 đến Fig.9.

Fig.17 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1700 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi UE 115 hoặc các thành phần của nó như mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1700 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9. Trong một số ví dụ, UE có thể thực thi tập hợp các lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của UE để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, UE có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1705, UE có thể nhận thông tin cấu hình từ trạm gốc mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển đến UE.

Các hoạt động ở 1705 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1705 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1710, UE có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng. Các hoạt động ở 1710 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1710 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.6 đến Fig.9.

Ở 1715, UE có thể nhận, dựa vào việc nhận dạng rằng độ lệch thời gian là dưới ngưỡng, chùm mặc định thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đồng thời với chùm mặc định thứ hai từ điểm thu phát thứ hai. Các hoạt động ở 1715 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1715 có thể được thực hiện bởi thành phần đệm như được mô tả có tham chiếu đến các Fig.6 đến Fig.9.

Fig.18 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1800 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1800 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1800 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi một tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1805, trạm gốc có thể nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE. Các hoạt động ở 1805 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1805 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1810, trạm gốc có thể xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE. Các hoạt động ở 1810 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1810 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1815, trạm gốc có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE. Các hoạt động ở 1815 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1815 có thể được thực hiện bởi thành phần quản lý chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.10 đến Fig.13.

Fig.19 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1900 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1900 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1900 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi một tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các khía cạnh của các chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1905, trạm gốc có thể nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống từ hai hoặc nhiều điểm thu phát tại UE. Các hoạt động ở 1905 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1905 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý ánh xạ chùm như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1910, trạm gốc có thể xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất. Các hoạt động ở 1910 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1910 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1915, trạm gốc có thể chọn chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai dựa vào ánh xạ. Các hoạt động ở 1915 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 1915 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 1920, trạm gốc có thể lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE. Các hoạt động ở 1920 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 1920 có thể được thực hiện bởi thành phần quản lý chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.10 đến Fig.13.

Fig.20 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 2000 mà hỗ trợ các chùm truyền mặc định cho nhiều điểm thu phát trong các cuộc truyền thông không dây theo các khía cạnh của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 2000 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 2000 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13. Trong một số ví dụ, trạm gốc có thể thực thi một tập lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của trạm gốc để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trạm gốc có thể thực hiện các chức năng theo các khía cạnh được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 2005, trạm gốc có thể truyền thông tin cấu hình đến UE mà chỉ báo chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát thứ hai, trong đó một hoặc nhiều trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai là độc lập với chùm truyền điều khiển kết hợp mà truyền thông thông tin điều khiển

đến UE. Các hoạt động ở 2005 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 2005 có thể được thực hiện bởi thành phần cấu hình chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 2010, trạm gốc có thể nhận dạng rằng độ lệch thời gian giữa cuộc truyền thông kênh điều khiển đường xuống vật lý và cuộc truyền thông kênh dùng chung đường xuống vật lý của mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai là dưới ngưỡng. Các hoạt động ở 2010 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động ở 2010 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các Fig.10 đến Fig.13.

Ở 2015, trạm gốc có thể lập lịch, đáp lại việc nhận dạng, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE. Các hoạt động ở 2015 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của các hoạt động của khối 2015 có thể được thực hiện bởi thành phần quản lý chùm như được mô tả liên quan đến các Fig.10 đến Fig.13.

Cần lưu ý rằng các phương pháp được mô tả ở đây mô tả các phương án thực hiện có thể có, và các hoạt động và các bước có thể được sắp xếp lại hoặc theo cách khác được sửa đổi và các phương án thực hiện khác có thể được thực hiện. Hơn thế nữa, các khía cạnh từ hai hay nhiều trong số các phương pháp có thể được kết hợp.

Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được sử dụng cho nhiều hệ thống truyền thông không dây khác nhau như hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency-division multiple access - FDMA), đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang đơn (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access - SC-FDMA), và các hệ thống khác. Hệ thống CDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như CDMA2000, truy cập vô tuyến mặt đất toàn cầu (Universal Terrestrial Radio Access - UTRA), v.v..

CDMA2000 bao gồm các chuẩn IS-2000, IS-95 và IS-856. Các phiên bản IS-2000 có thể được gọi chung là CDMA2000 1X, 1X, v.v. IS-856 (TIA-856) được gọi chung là CDMA2000 1xEV-DO, dữ liệu gói tốc độ cao (High Rate Packet Data - HRPD), v.v.. UTRA bao gồm CDMA băng rộng (Wideband CDMA - WCDMA) và các biến thể khác của CDMA. Hệ thống TDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như hệ thống thông tin di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications - GSM).

Hệ thống OFDMA có thể thực hiện công nghệ vô tuyến như siêu băng rộng di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), UTRA cải tiến (Evolved UTRA – E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, v.v. UTRA và E-UTRA là một phần của Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System – UMTS). LTE và LTE-A và LTE-A Pro là các phiên bản của UMTS mà sử dụng E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, và GSM được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba” (3rd Generation Partnership Project - 3GPP). CDMA2000 và UMB được mô tả trong các tài liệu của tổ chức có tên “Dự án hợp tác thế hệ thứ ba số 2” (3GPP2 - 3rd Generation Partnership Project 2). Các kỹ thuật mô tả ở đây có thể được dùng cho các hệ thống và công nghệ vô tuyến trong đây cũng như các hệ thống và công nghệ vô tuyến khác. Mặc dù, các khía cạnh của hệ thống LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được mô tả để kết quả minh họa, và thuật ngữ LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR có thể được sử dụng ở hầu hết phần mô tả, nhưng các kỹ thuật được mô tả ở đây là có thể áp dụng được ngoài các ứng dụng LTE, LTE-A, LTE-A Pro, hoặc NR.

Ô macro thường phủ sóng một vùng địa lý tương đối rộng (ví dụ, bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có các đăng ký dịch vụ với nhà cung cấp mạng truy cập không giới hạn. Ô nhỏ có thể kết hợp với trạm gốc có công suất thấp hơn so với ô macro, và ô nhỏ có thể hoạt động ở dải tần số giống hoặc khác (ví dụ, được cấp phép, được miễn cấp phép, v.v.) với các ô macro. Các ô nhỏ có thể bao gồm các ô pico, các ô femto, và các ô micro theo các ví dụ khác nhau. Ví dụ, ô pico có thể phủ sóng một diện tích địa lý nhỏ và có thể cho phép các UE có các đăng ký dịch vụ với nhà cung cấp mạng truy cập không giới hạn. Ô femto cũng có thể phủ sóng một vùng địa lý nhỏ (ví dụ, 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), các UE cho người dùng trong nhà, và tương tự) truy cập có giới hạn. eNB cho ô macro có thể được gọi là eNB macro. eNB cho

ô nhỏ có thể được gọi là eNB ô nhỏ, eNB pico, eNB femto hoặc eNB trong nhà. eNB có thể hỗ trợ một hoặc nhiều ô (chẳng hạn, hai, ba, bốn, và tương tự), và có thể cũng hỗ trợ các cuộc truyền thông sử dụng một hoặc nhiều sóng mang thành phần.

Các hệ thống truyền thông không dây được mô tả ở đây có thể hỗ trợ hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ. Đối với hoạt động đồng bộ, các trạm gốc có thể có sự định thời chọn khung tương tự, và các cuộc truyền từ các trạm gốc khác nhau có thể được đồng chỉnh xấp xỉ theo thời gian. Đối với hoạt động không đồng bộ, các trạm gốc có thể có sự định thời chọn khung khác nhau, và các cuộc truyền từ các trạm gốc khác nhau có thể không được đồng chỉnh theo thời gian. Các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được dùng cho cả các hoạt động đồng bộ hoặc không đồng bộ.

Các thông tin và tín hiệu mô tả trong bản mô tả này có thể được thể hiện bằng cách sử dụng công nghệ và kỹ thuật bất kỳ trong số nhiều công nghệ và kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, lệnh, chỉ lệnh, thông tin, tín hiệu, bit, ký hiệu, và chip mà có thể được viện dẫn trong bản mô tả trên đây có thể được thể hiện bằng điện áp, dòng điện, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt từ, quang trường hoặc hạt quang, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Các khối và mô đun minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến nội dung được bộc lộ ở đây có thể được thực thi hoặc thực hiện bởi bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, hoặc máy trạng thái bất kỳ. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị điện toán, ví dụ, kết hợp DSP và bộ vi xử lý, nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc bất kỳ cấu hình khác như vậy.

Các chức năng mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu được thực hiện trong phần mềm mà được thực thi bởi bộ xử lý, các chức năng có thể được lưu trữ trên hoặc được truyền qua một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên phương tiện đọc được bằng máy tính. Các ví dụ và phương án thực hiện khác nằm trong phạm vi bộc lộ và phần

yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ví dụ, do bản chất của phần mềm, nên các chức năng được mô tả trong đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, phần cứng, firmware, dây kết nối cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Các dấu hiệu thực hiện các chức năng cũng có thể được định vị vật lý ở các vị trí khác nhau, bao gồm được phân bổ sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm cả phương tiện lưu trữ máy tính bất biến và phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện bất kỳ hỗ trợ việc chuyển chương trình máy tính từ nơi này đến nơi khác. Phương tiện lưu trữ bất biến có thể là phương tiện có sẵn bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng. Ví dụ, và không giới hạn, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM), bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) đĩa compac (compact disk - CD) (CD-ROM) hoặc thiết bị lưu trữ đĩa quang, thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ khác mà có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ các phương tiện mã lập trình mong muốn ở dạng các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng, hoặc bộ xử lý đa dụng hoặc chuyên dụng. Ngoài ra, mọi dạng kết nối được gọi theo cách thích hợp là phương tiện đọc được bằng máy tính. Ví dụ, nếu phần mềm được truyền từ trang web, máy chủ hoặc nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng cáp đồng trục, cáp sợi quang, cặp dây xoắn, đường dây thuê bao số (digital subscriber line - DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi ba, thì cáp đồng trục, cáp quang sợi, cặp dây xoắn, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, sóng vô tuyến, vi ba này được bao hàm trong định nghĩa về phương tiện. Đĩa từ và các đĩa quang, như mô tả ở đây, bao gồm đĩa CD, đĩa laze, đĩa quang, đĩa số đa năng (DVD - digital versatile disc), đĩa mềm và đĩa blu-ray trong đó các đĩa từ thường tái tạo dữ liệu bằng từ tính, còn các đĩa quang tái tạo lại dữ liệu theo phương pháp quang học bằng các tia laze. Các dạng kết hợp của những thiết bị trên cũng được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Như được sử dụng ở đây, bao gồm trong các yêu cầu bảo hộ, “hoặc” như được sử dụng trong danh sách các mục (ví dụ, danh sách các mục bắt đầu bằng cụm từ như “ít nhất một trong số” hoặc “một hoặc nhiều trong số”) chỉ danh sách bao quát sao cho, ví

dụ, danh sách gồm ít nhất một trong số A, B, hoặc C có nghĩa là A hoặc B hoặc C hoặc AB hoặc AC hoặc BC hoặc ABC (tức là, A và B và C). Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa vào” không nên được hiểu là sự tham chiếu đến một tập hợp điều kiện đóng. Ví dụ, bước minh họa mà được mô tả là “dựa vào điều kiện A” có thể được dựa vào cả điều kiện A và điều kiện B mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Nói cách khác, như được sử dụng ở đây, cụm từ “dựa vào” phải được hiểu theo cách giống với cụm từ “dựa ít nhất một phần vào.”

Trong các hình vẽ kèm theo, các thành phần hoặc dấu hiệu tương tự có thể có cùng nhãn tham chiếu. Hơn nữa, các bộ phận khác nhau thuộc cùng một loại có thể được phân biệt bằng cách đặt sau nhãn chuẩn một nét gạch ngang và nhãn thứ hai để phân biệt giữa các bộ phận tương tự. Nếu chỉ nhãn chuẩn thứ nhất được sử dụng trong bản mô tả, thì sự mô tả đó có thể áp dụng được cho thành phần bất kỳ trong các thành phần tương tự có cùng nhãn chuẩn thứ nhất bất kể có nhãn chuẩn thứ hai hoặc nhãn chuẩn tiếp sau khác.

Phần mô tả được nêu trong bản mô tả này dựa vào các hình vẽ từ kèm theo mô tả các cấu hình ví dụ và không đại diện cho tất cả các ví dụ mà có thể được thực thi hoặc nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “ví dụ” được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là “dùng làm ví dụ, trường hợp hoặc minh họa,” và không phải là “được ưu tiên” hoặc “có lợi so với các ví dụ khác.” Phần mô tả chi tiết bao gồm các chi tiết cụ thể nhằm mục đích giúp hiểu được các kỹ thuật được mô tả. Tuy nhiên, các kỹ thuật này có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết cụ thể này. Trong một số trường hợp, các cấu trúc và thiết bị đã biết rộng rãi được thể hiện ở dạng sơ đồ khối để tránh làm khó hiểu các khái niệm của các ví dụ được mô tả.

Phần mô tả ở đây được cung cấp để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này thực hành hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau đối với sáng chế sẽ là hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, và các nguyên lý chung được xác định ở đây có thể được áp dụng cho các phương án thay đổi khác mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không bị hạn chế ở các ví dụ và phương án được mô tả ở đây mà phải được hiểu có phạm vi rộng nhất theo các nguyên lý và dấu hiệu mới được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy để truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (user equipment - UE), máy này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý; và

các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai;

xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE;

chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo chùm mặc định nào trong số hai hoặc nhiều chùm mặc định mà có khả năng cung cấp các cuộc truyền thông đường xuống sẽ được chọn cho các cuộc truyền thông đường xuống; và

nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

2. Máy theo điểm 1, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

3. Máy theo điểm 2, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai.

4. Máy theo điểm 2, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận chỉ báo từ thực thể mạng truy cập chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

5. Máy theo điểm 4, trong đó chỉ báo từ thực thể mạng truy cập được cung cấp trong cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến, phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), trong thông tin điều khiển đường xuống, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

6. Máy theo điểm 2, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tham số được xác định.

7. Máy theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

8. Máy theo điểm 2, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo điểm thu phát kết hợp với hoạt động chuyển giao có mức ưu tiên so với các điểm thu phát khác.

9. Máy theo điểm 1, trong đó quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số, và trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền.

10. Máy theo điểm 9, trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có mức ưu tiên cao nhất và chùm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

11. Máy theo điểm 1, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy: truyền, đến thực thể mạng truy cập phục vụ, báo cáo chùm không tương thích chỉ báo các chùm không thể được nhận đồng thời tại UE.

12. Máy để truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), máy này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý; và

các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà được dựa ít nhất một phần vào chùm mặc định thứ nhất của điểm thu phát thứ nhất, và cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống qua cả chùm mặc định thứ nhất và một trong số một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai;

xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất;

chọn chùm mặc định thứ hai từ một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ; và

nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai.

13. Máy theo điểm 12, trong đó:

ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu

phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn; và

chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

14. Máy theo điểm 13, trong đó:

chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

15. Máy theo điểm 12, trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào các tập hợp tài nguyên điều khiển của việc nhận kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất, và trong đó ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với bất kỳ tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình nào của điểm thu phát thứ nhất.

16. Máy để truyền thông không dây tại thực thể mạng truy cập, máy này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý; và

các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE;

xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE; và

lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai

khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

17. Máy theo điểm 16, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

18. Máy theo điểm 17, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai.

19. Máy theo điểm 17, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

truyền chỉ báo đến UE chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

20. Máy theo điểm 17, trong đó các lệnh còn thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tham số được xác định, và

trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của

mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

21. Máy theo điểm 16, trong đó quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số, và trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền.

22. Máy để truyền thông không dây tại thực thể mạng truy cập, máy này bao gồm:

bộ xử lý,

bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý; và

các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà được dựa ít nhất một phần vào chùm mặc định thứ nhất của điểm thu phát thứ nhất, và cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống qua cả chùm mặc định thứ nhất và một trong số một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai tại UE;

xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất;

chọn chùm mặc định thứ hai từ một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ; và

lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

23. Máy theo điểm 22, trong đó:

ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn; và

chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

24. Máy theo điểm 23, trong đó:

chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

25. Máy theo điểm 22, trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc nhận kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất.

26. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ nhất và chùm mặc định thứ hai để nhận các cuộc truyền đường xuống từ điểm thu phát thứ hai;

xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE;

chọn, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, một trong số chùm mặc định thứ nhất hoặc chùm mặc định thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo chùm nào trong số hai hoặc nhiều chùm mặc định có khả năng cung cấp các cuộc truyền thông đường xuống sẽ được chọn cho các cuộc truyền thông đường xuống; và

nhận các cuộc truyền thông đường xuống từ điểm thu phát kết hợp với chùm mặc định được chọn.

27. Phương pháp theo điểm 26, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn, trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo mức ưu tiên quy định trước của nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai.

28. Phương pháp theo điểm 27, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận chỉ báo từ thực thể mạng truy cập chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn, trong đó chỉ báo từ thực thể mạng truy cập được cung cấp trong cuộc truyền điều khiển tài nguyên vô tuyến, phần tử điều khiển điều khiển truy cập môi trường (MAC), trong thông tin điều khiển đường xuống, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

29. Phương pháp theo điểm 27, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tham số được xác định, trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

30. Phương pháp theo điểm 26, trong đó quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số, và trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chòm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chòm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm giá trị của định danh tập hợp tài nguyên điều khiển kết hợp với mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, và trong đó định danh tập hợp tài nguyên điều khiển có giá trị thấp nhất có mức ưu tiên cao nhất và chòm truyền mặc định kết hợp được chọn cho các cuộc truyền thông với điểm thu phát kết hợp.

32. Phương pháp theo điểm 26, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, đến thực thể mạng truy cập phục vụ, báo cáo chòm không tương thích chỉ báo các chòm không thể được nhận đồng thời tại UE.

33. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chòm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chòm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà được dựa ít nhất một phần vào chòm mặc định thứ nhất của điểm thu phát thứ nhất, và cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống qua cả chòm mặc định thứ nhất và một trong số một hoặc nhiều chòm mặc định cho điểm thu phát thứ hai;

xác định chòm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất;

chọn chòm mặc định thứ hai từ một hoặc nhiều chòm mặc định cho điểm thu phát thứ hai dựa ít nhất một phần vào việc ánh xạ; và

nhận các cuộc truyền thông đường xuống đồng thời từ điểm thu phát thứ nhất bằng cách sử dụng chòm mặc định thứ nhất và từ điểm thu phát thứ hai bằng cách sử dụng chòm mặc định thứ hai.

34. Phương pháp theo điểm 33, trong đó:

ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn;

chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển, và

trong đó chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được nhận đồng thời tại UE với chùm mặc định bất kỳ kết hợp với tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

35. Phương pháp theo điểm 33, trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc nhận kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất, và ánh xạ quy định rằng chùm mặc định thứ hai không tương ứng với bất kỳ tập hợp tài nguyên điều khiển được tạo cấu hình nào của điểm thu phát thứ nhất.

36. Phương pháp truyền thông không dây tại thực thể mạng truy cập, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng chùm mặc định thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất từ điểm thu phát thứ nhất đến UE và chùm mặc định thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai từ điểm thu phát thứ hai đến UE;

xác định rằng chùm mặc định thứ nhất và chùm mặc định thứ hai không có khả năng nhận đồng thời tại UE; và

lập lịch, đáp lại việc xác định và dựa ít nhất một phần vào quy tắc ưu tiên định trước, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm thứ hai khác với chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

37. Phương pháp theo điểm 36, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định rằng điểm thu phát thứ nhất được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và điểm thu phát thứ hai được kết hợp với nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất được kết hợp với chùm mặc định thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai được kết hợp với chùm mặc định thứ hai, và trong đó quy tắc ưu tiên định trước chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn; và

truyền chỉ báo đến UE chỉ báo nhóm nào trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất hoặc nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai có mức ưu tiên cao hơn.

38. Phương pháp theo điểm 37, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định một hoặc nhiều tham số của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, trong đó quy tắc ưu tiên định trước được dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều tham số được xác định, trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm một hoặc nhiều trong số một số tập hợp tài nguyên điều khiển trong mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, giai đoạn giám sát không gian tìm kiếm của mỗi trong số nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ nhất và nhóm tập hợp tài nguyên điều khiển thứ hai, hoặc các tổ hợp bất kỳ của chúng.

39. Phương pháp theo điểm 36, trong đó quy tắc ưu tiên định trước quy định rằng các mức ưu tiên cho các điểm thu phát khác nhau có thể thay đổi dựa vào một hoặc nhiều tham số, và trong đó một hoặc nhiều tham số bao gồm các khe truyền, và trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được chọn cho tập con thứ nhất của các khe truyền, và chùm mặc định thứ hai cho điểm thu phát thứ hai được chọn cho tập con thứ hai của các khe truyền.

40. Phương pháp truyền thông không dây tại thực thể mạng truy cập, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng ánh xạ giữa một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên điều khiển và một hoặc nhiều chùm mặc định cho mỗi trong số điểm thu phát thứ nhất và điểm thu phát thứ hai, trong đó ánh xạ chỉ báo một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai mà được dựa ít nhất một phần vào chùm mặc định thứ nhất của điểm thu phát thứ nhất, và cho phép việc nhận đồng thời các cuộc truyền thông đường xuống qua cả chùm mặc định thứ nhất và một trong số một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai tại UE;

xác định chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất;

chọn chùm mặc định thứ hai từ một hoặc nhiều chùm mặc định cho điểm thu phát thứ hai dựa ít nhất một phần vào ánh xạ; và

lập lịch, đáp lại việc xác định và chọn, điểm thu phát thứ nhất để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ nhất và điểm thu phát thứ hai để truyền cuộc truyền thông đường xuống thứ hai bằng cách sử dụng chùm mặc định thứ hai, trong đó việc lập lịch là để nhận đồng thời cả cuộc truyền thông đường xuống thứ nhất và cuộc truyền thông đường xuống thứ hai tại UE.

41. Phương pháp theo điểm 40, trong đó:

ánh xạ chỉ báo tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ nhất và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển cho điểm thu phát thứ hai, mỗi tập hợp tài nguyên điều khiển có chùm mặc định kết hợp và trong đó tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển là không chồng lấn; và

chùm mặc định thứ nhất được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ nhất của các tập hợp tài nguyên điều khiển và chùm mặc định thứ hai được xác định dựa ít nhất một phần vào tập con thứ hai của các tập hợp tài nguyên điều khiển.

42. Phương pháp theo điểm 40, trong đó chùm mặc định thứ nhất cho điểm thu phát thứ nhất được xác định dựa vào tập hợp tài nguyên điều khiển của việc nhận kênh điều khiển đường xuống tại UE, và chùm mặc định thứ hai được ánh xạ đến chùm mặc định thứ nhất.

1/20

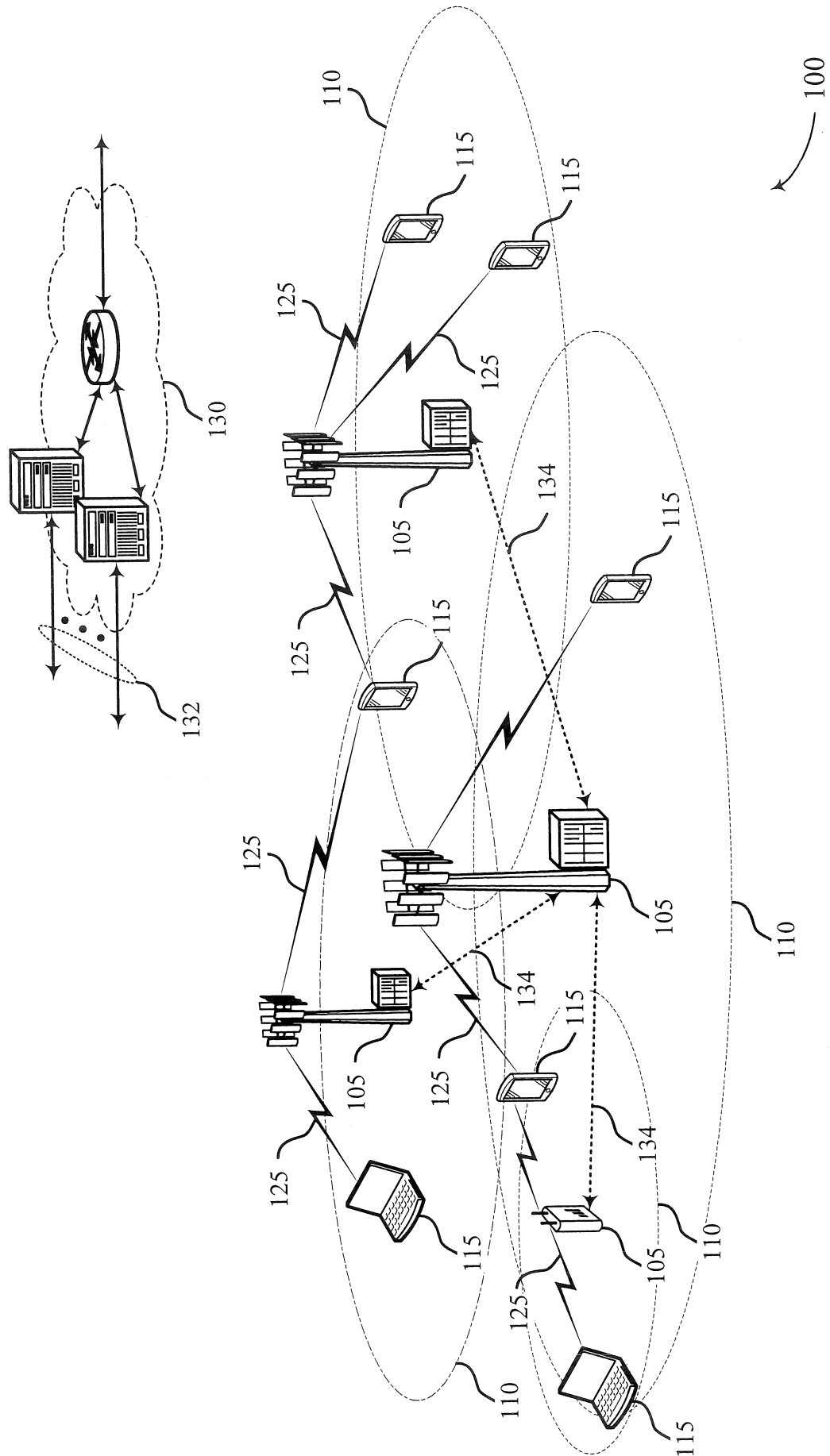


Fig.1

2/20

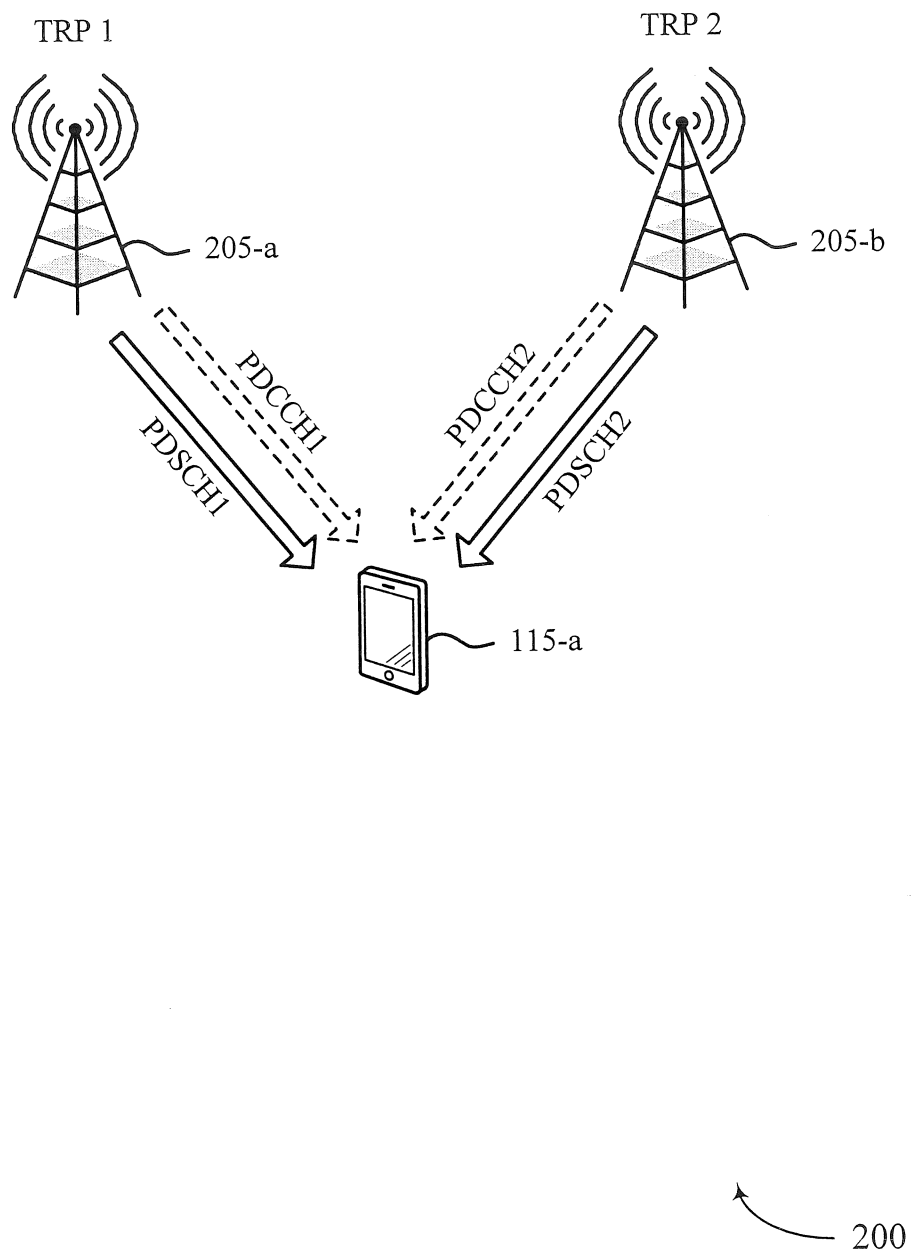
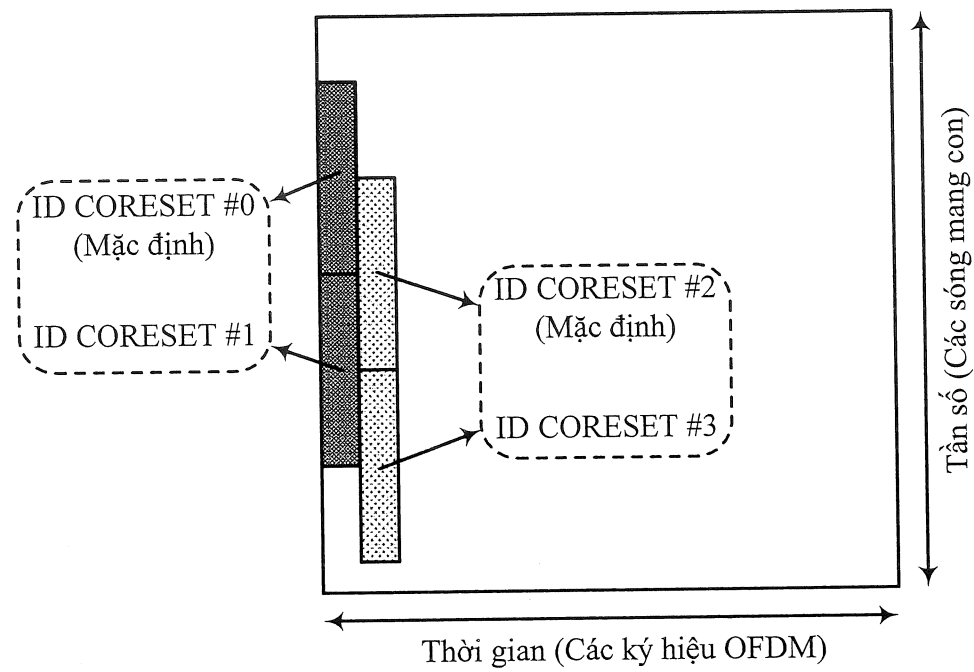


Fig.2

3/20



- 305 ~ CORESETS kết hợp với TRP 1
- 310 ~ CORESETS kết hợp với TRP 2

300

Fig.3

4/20

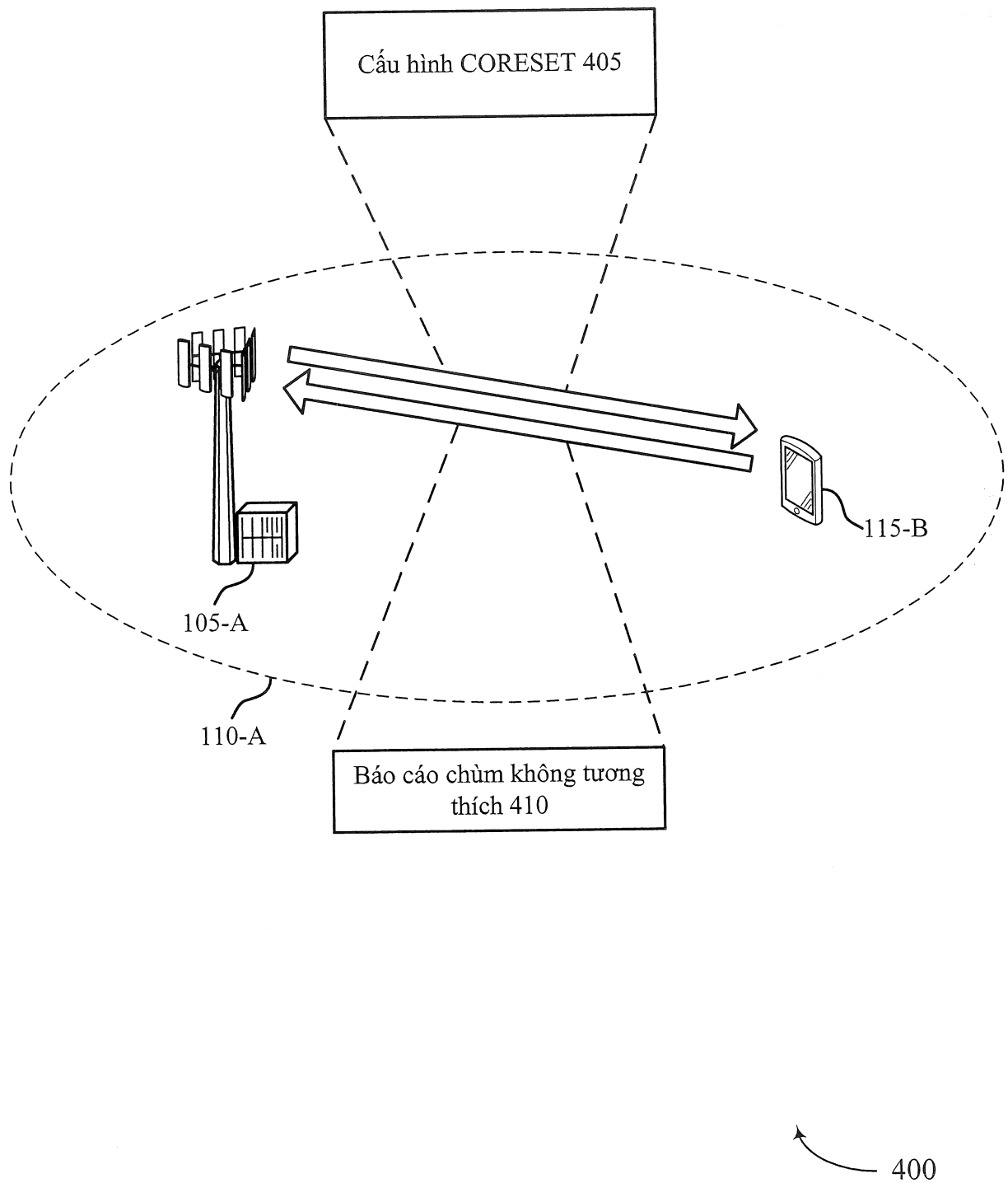


Fig.4

5/20

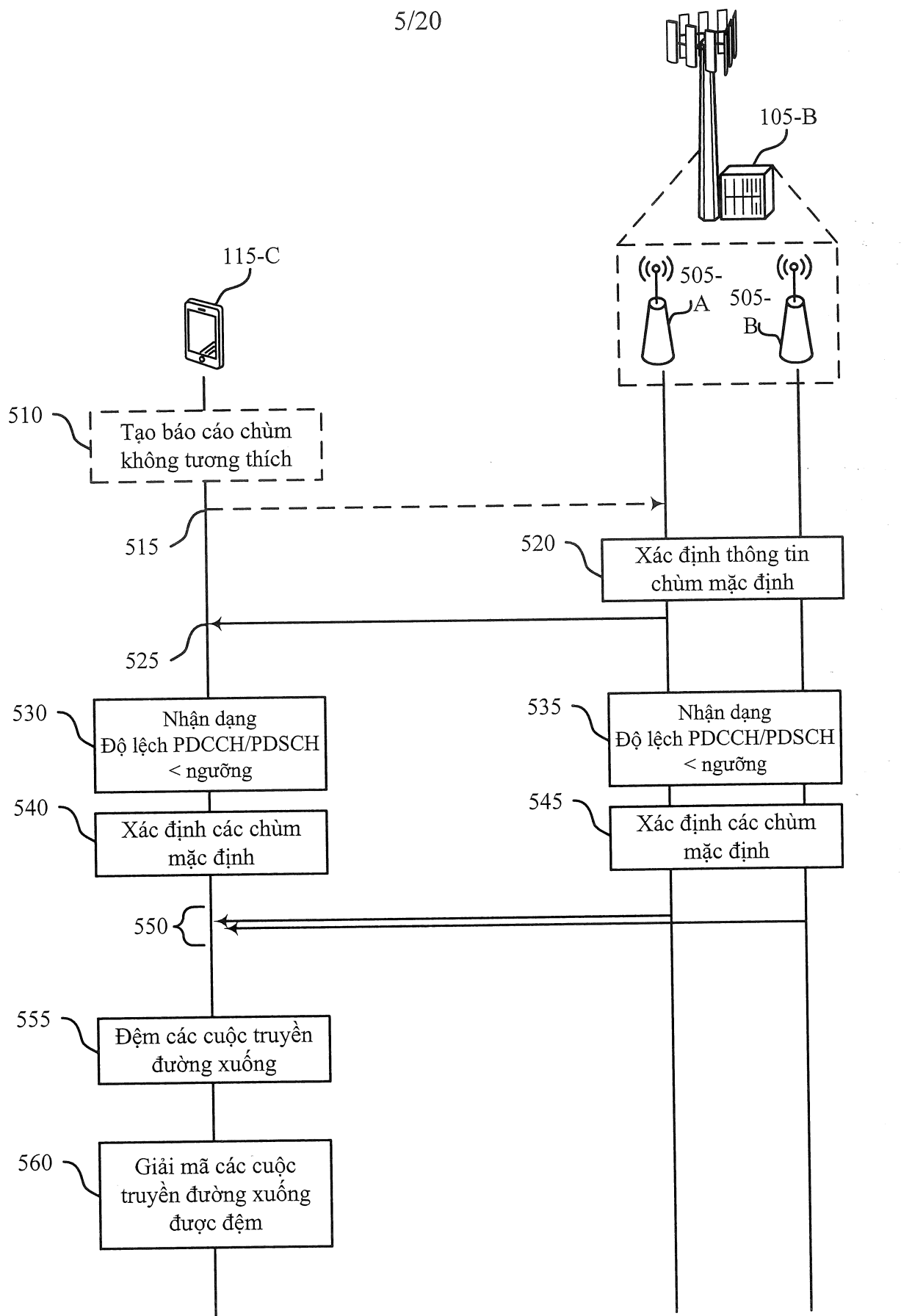


Fig.5

500

6/20

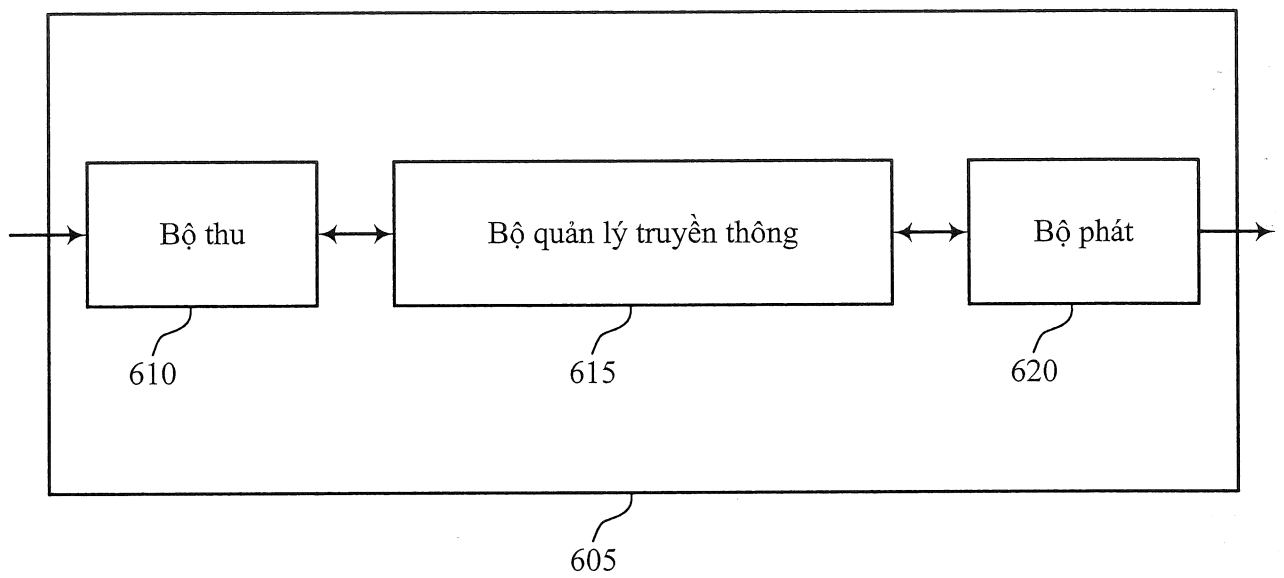


Fig.6

7/20

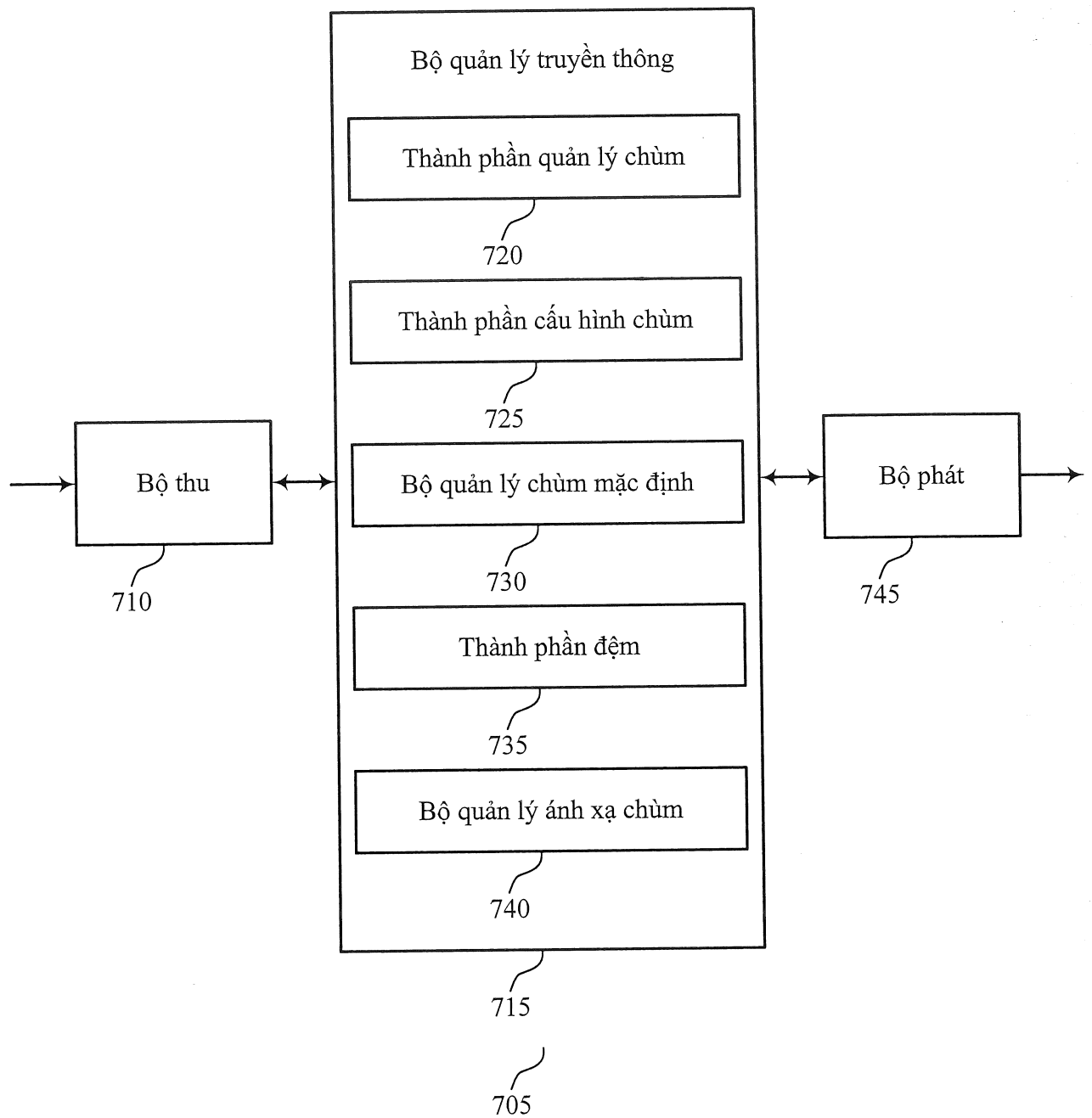


Fig.7

8/20

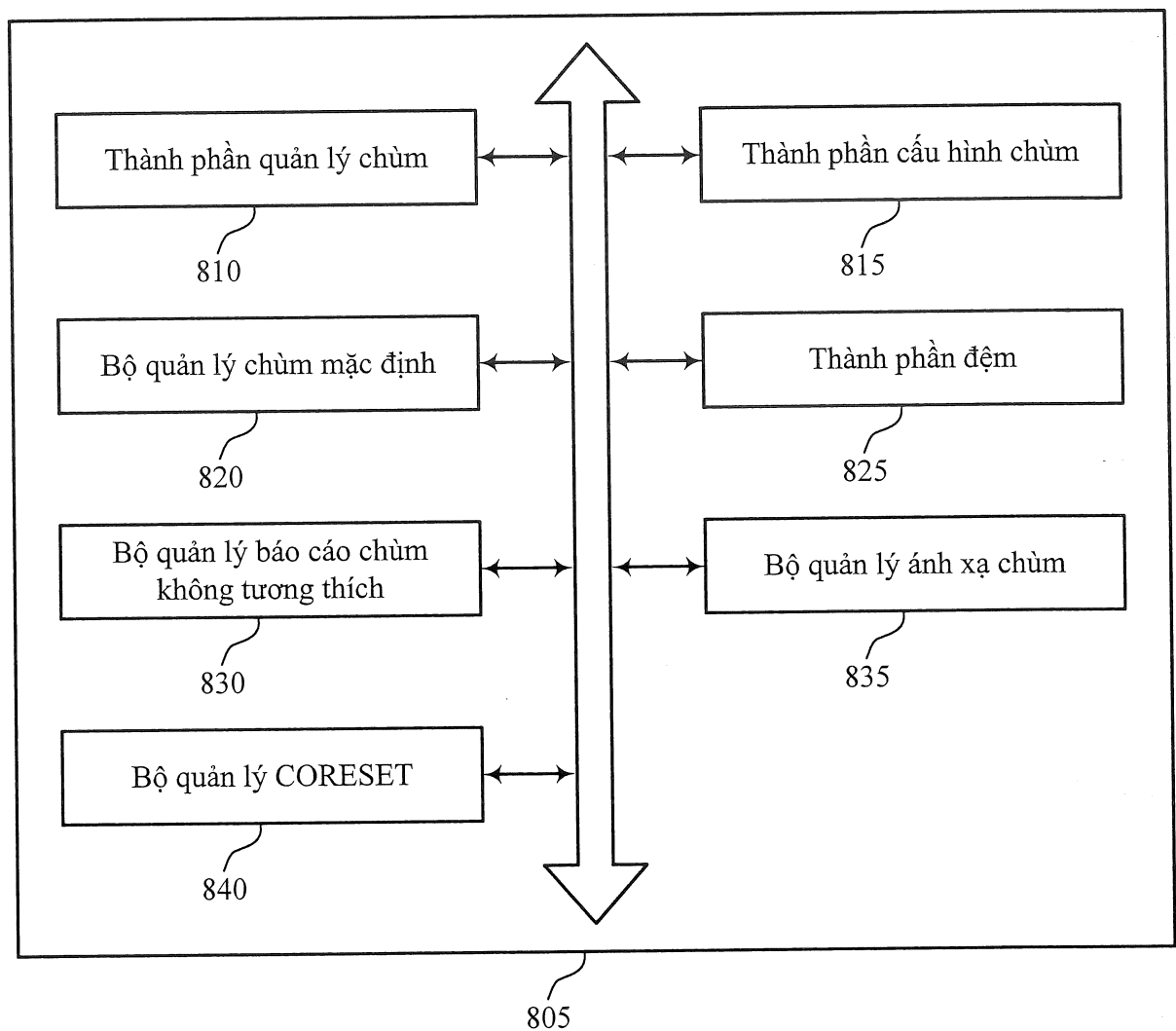


Fig.8

9/20

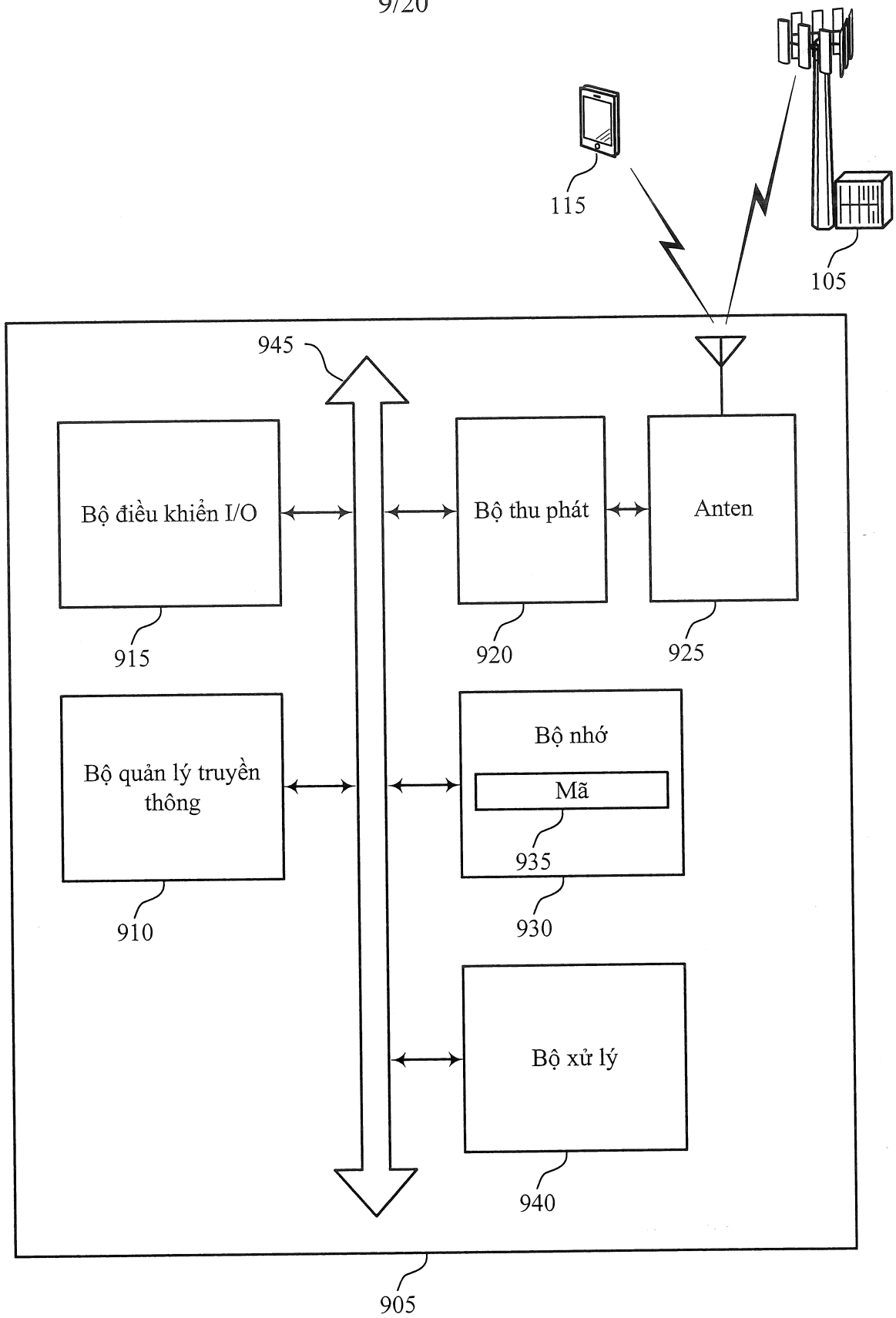


Fig.9

10/20

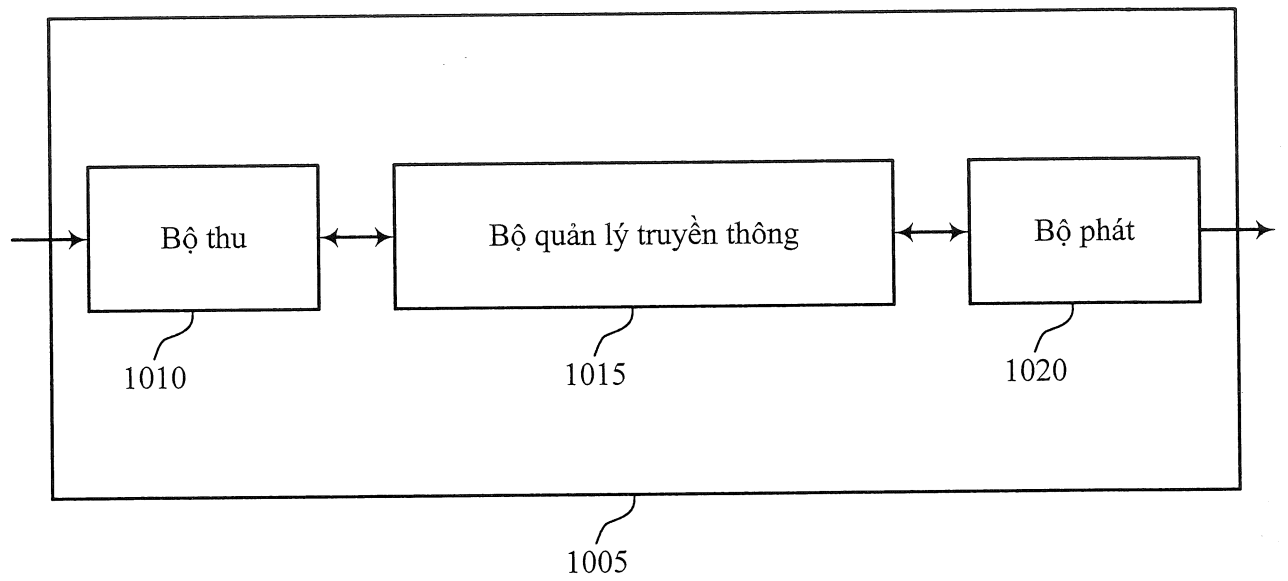
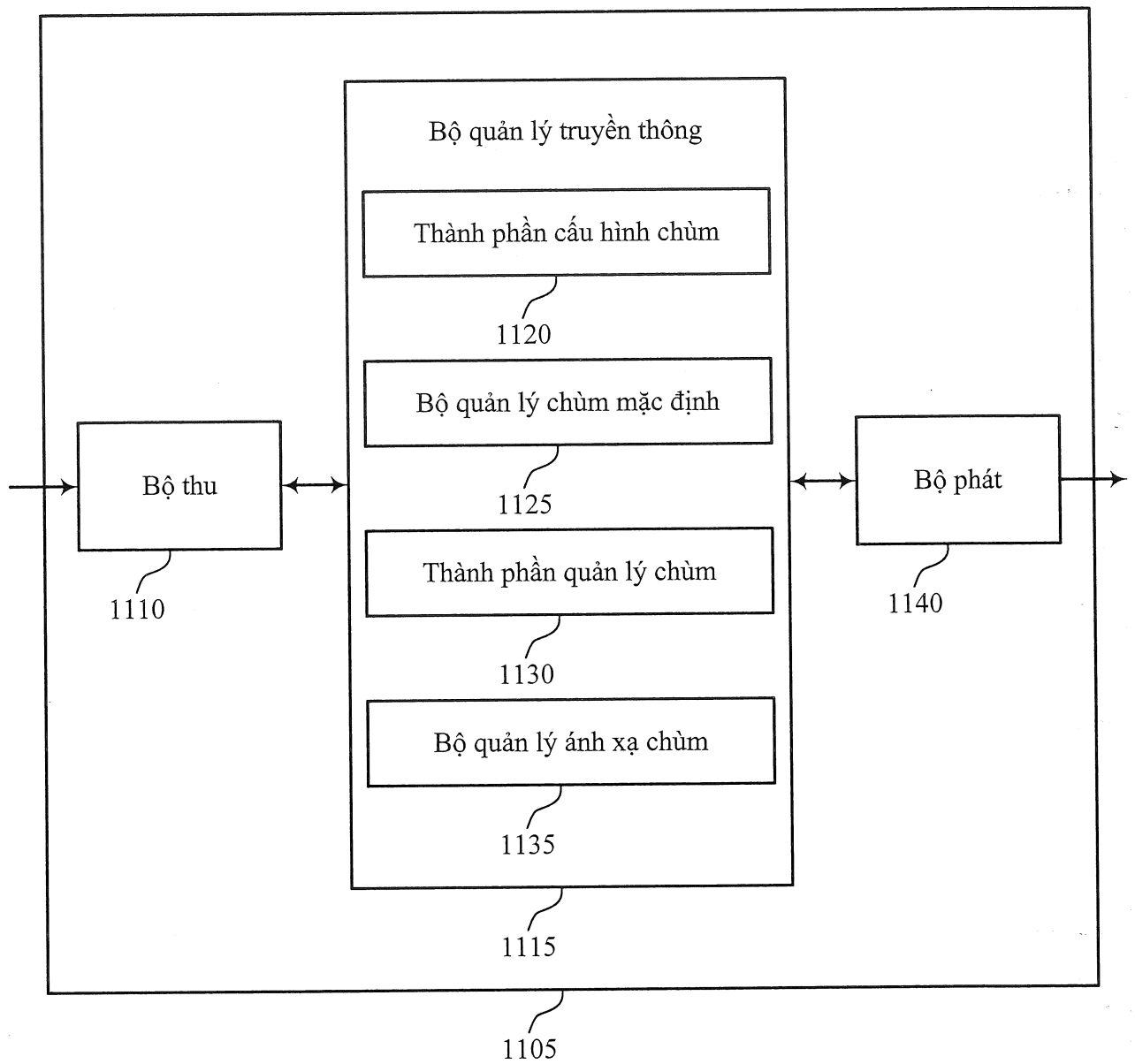


Fig.10

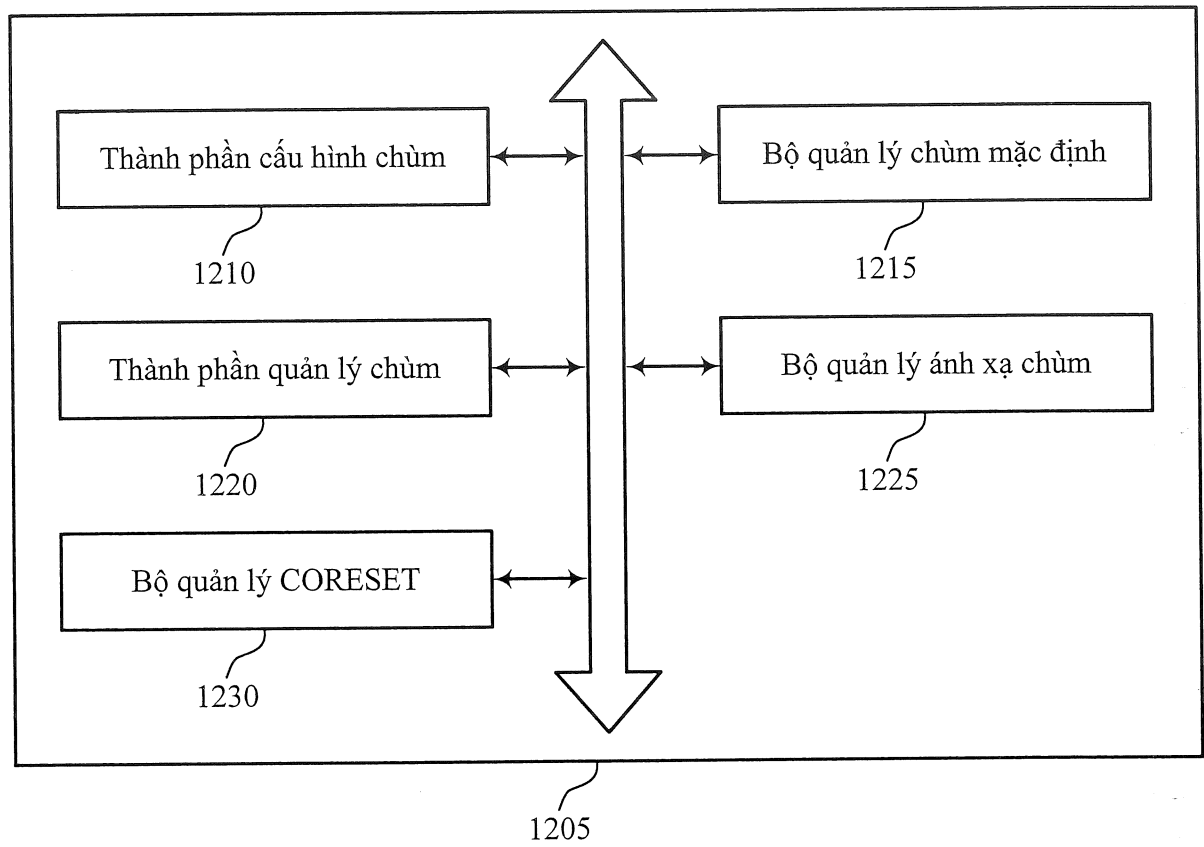
11/20



1100

Fig.11

12/20



1200

Fig.12

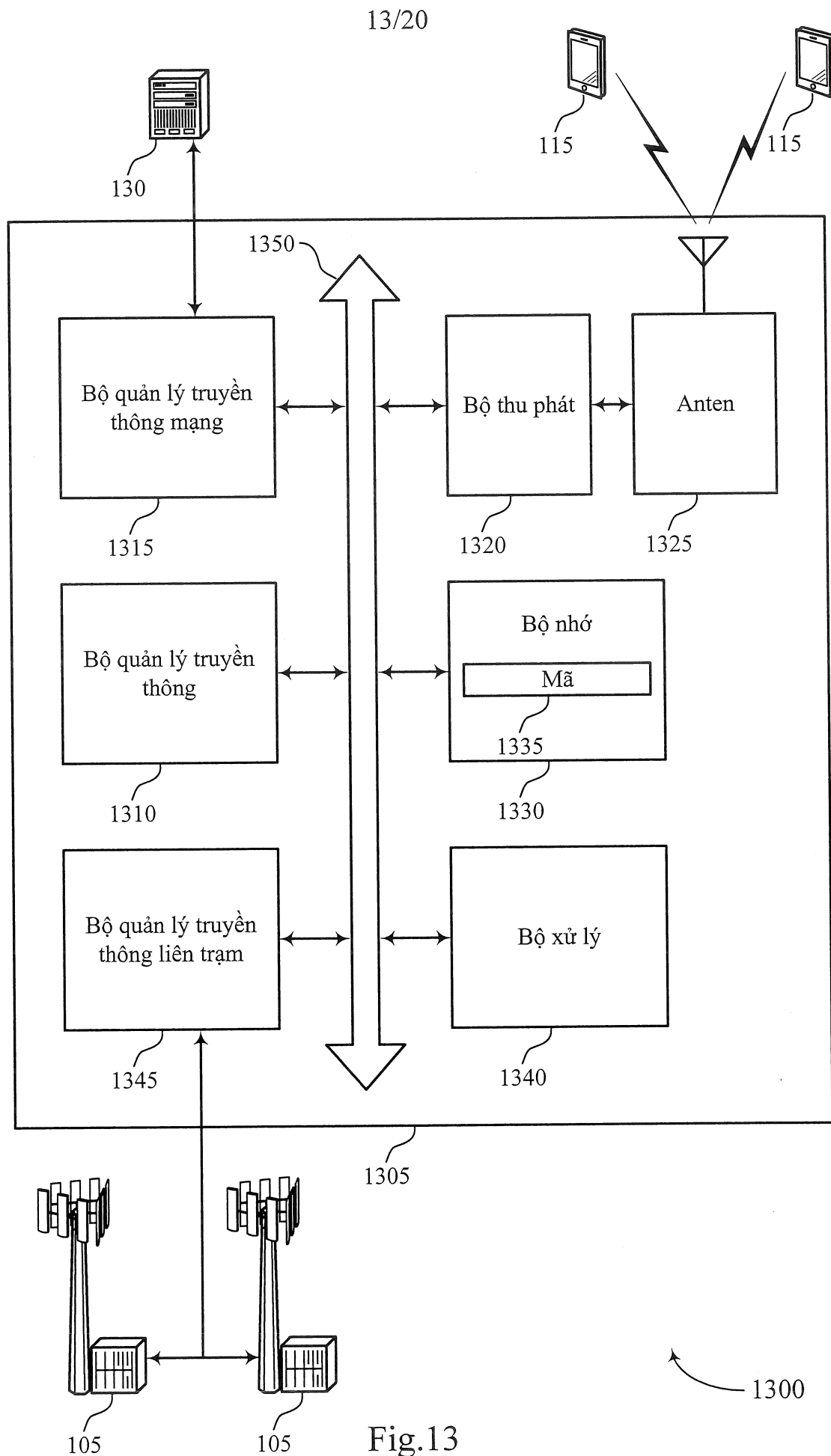
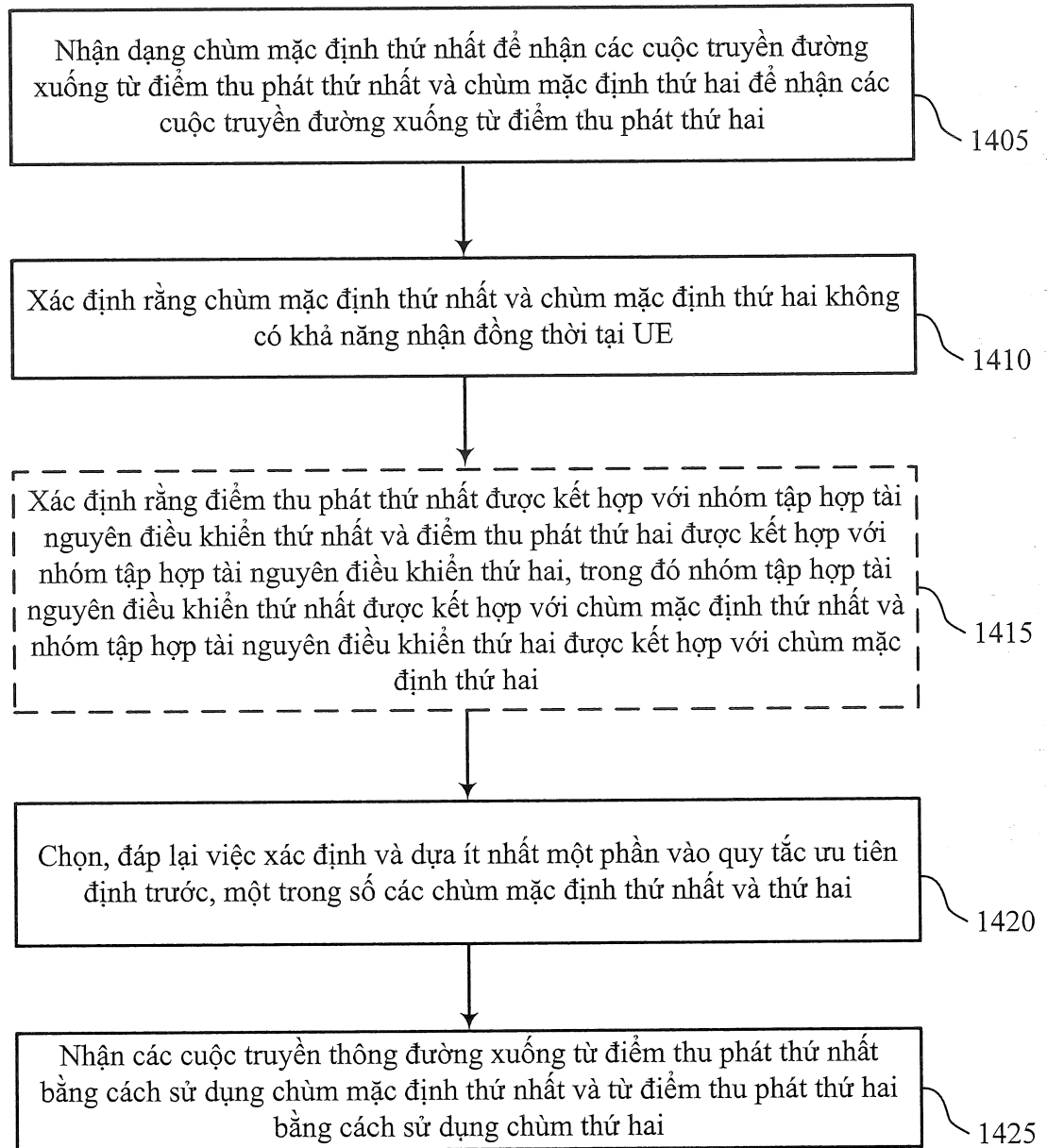


Fig.13

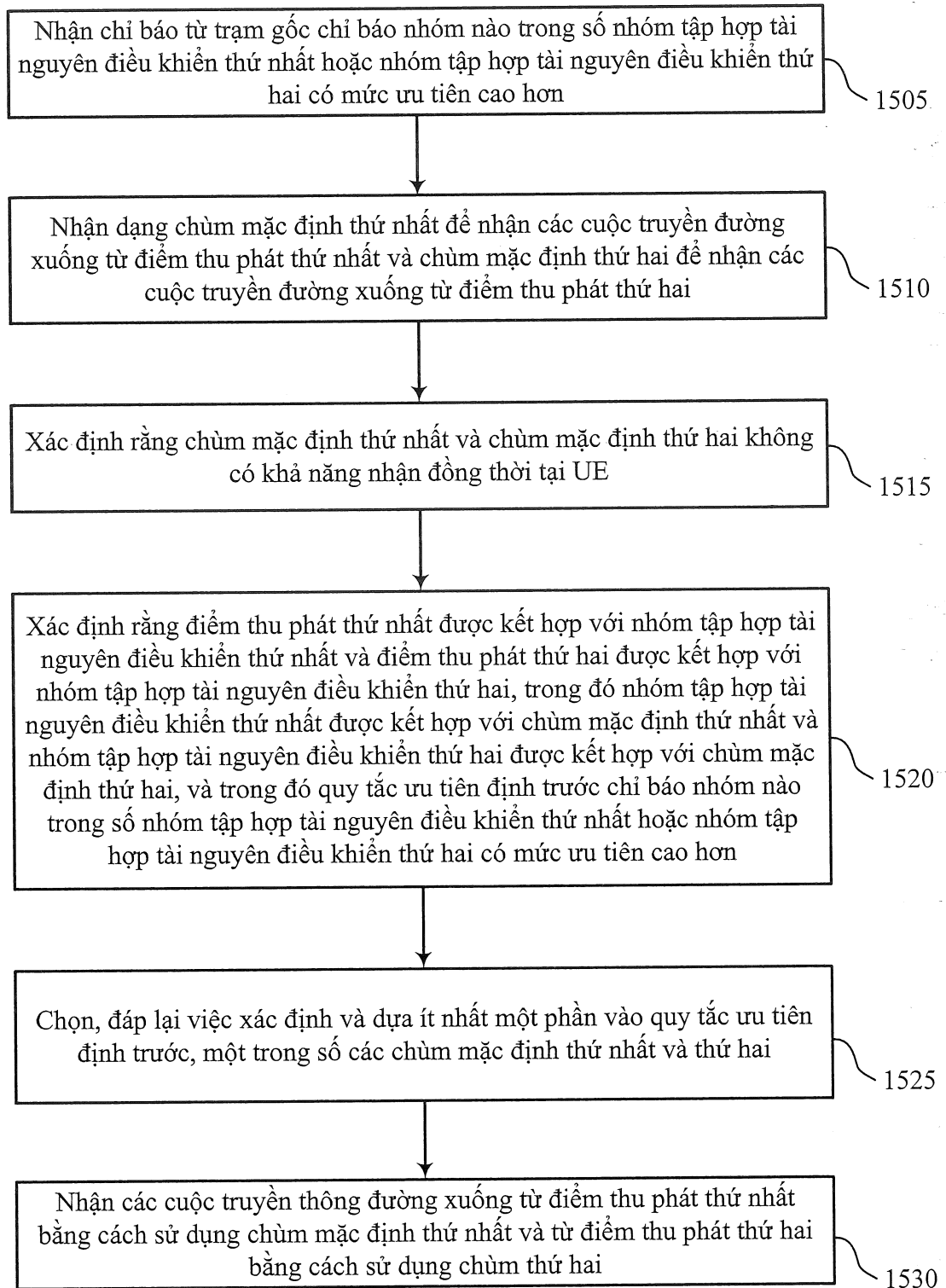
14/20



1400

Fig.14

15/20



1500

Fig.15

16/20

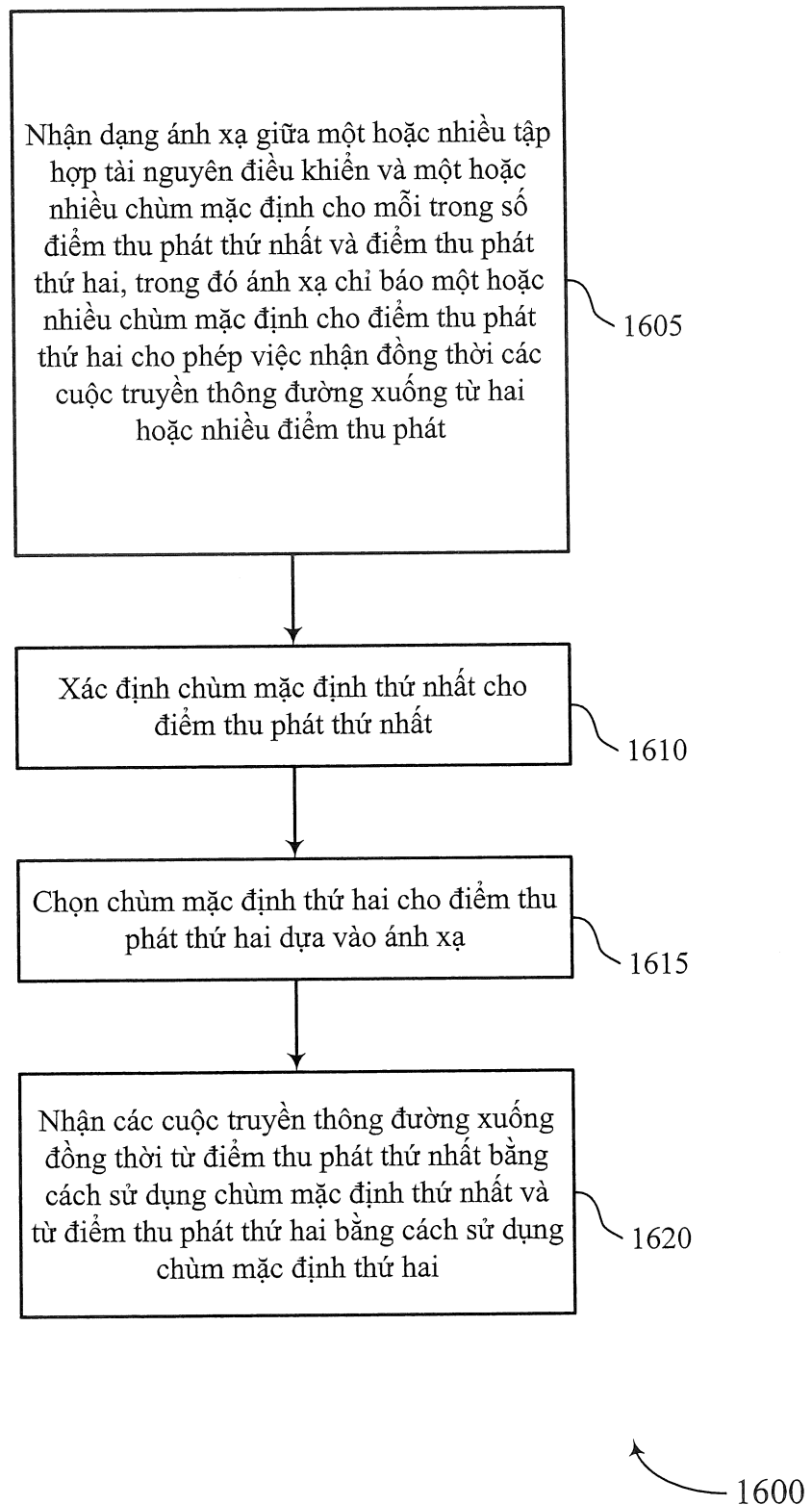


Fig.16

17/20

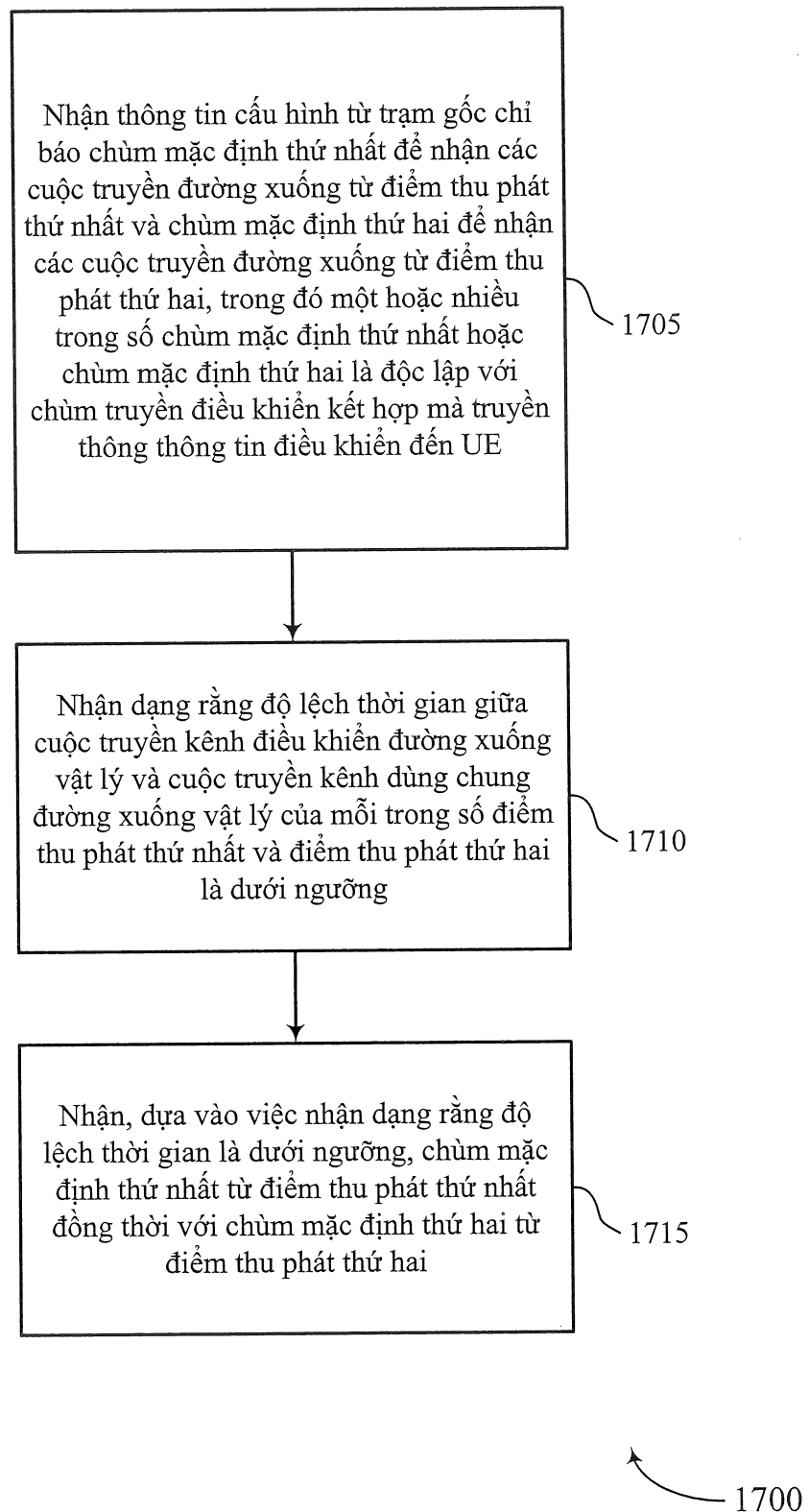


Fig.17

18/20

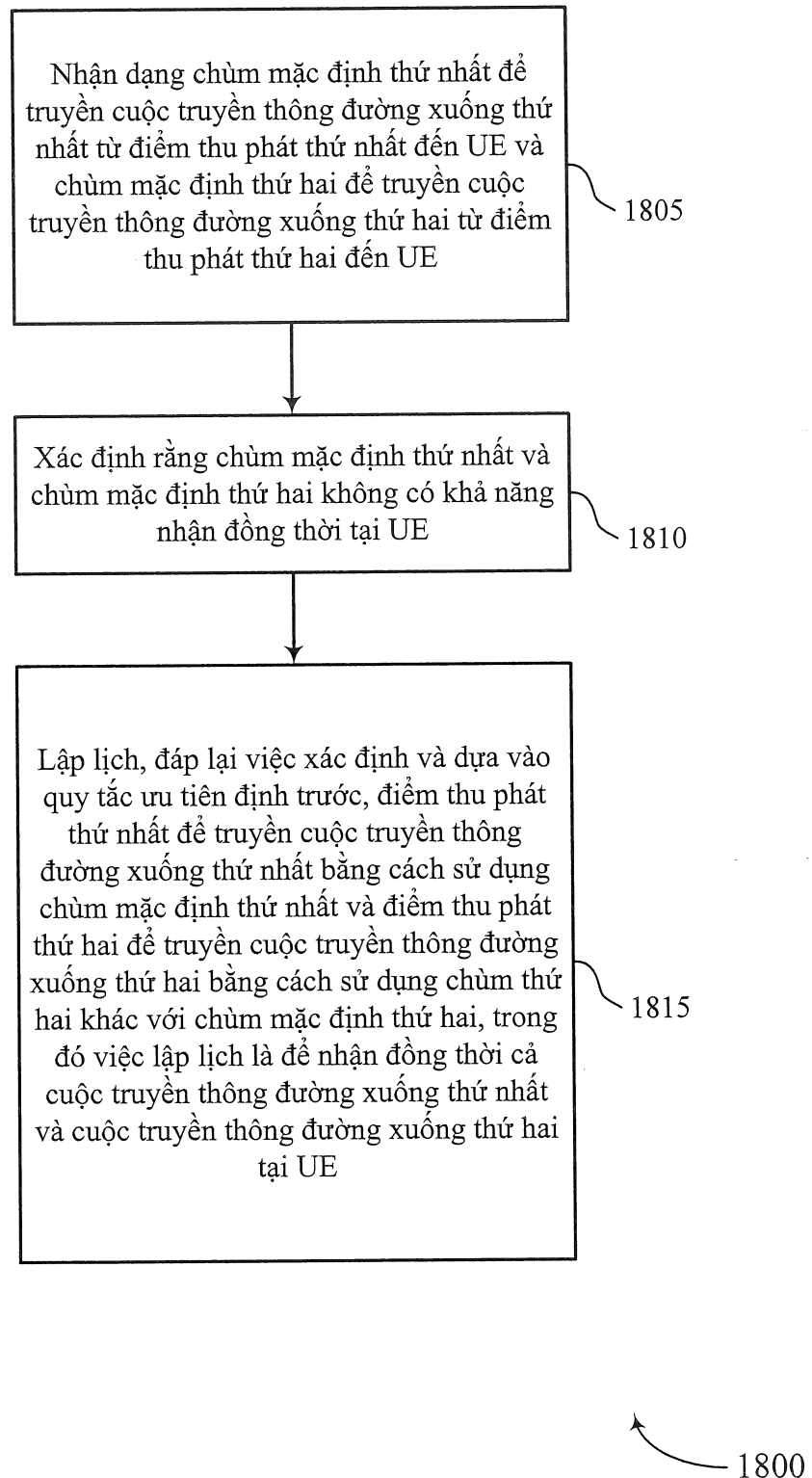
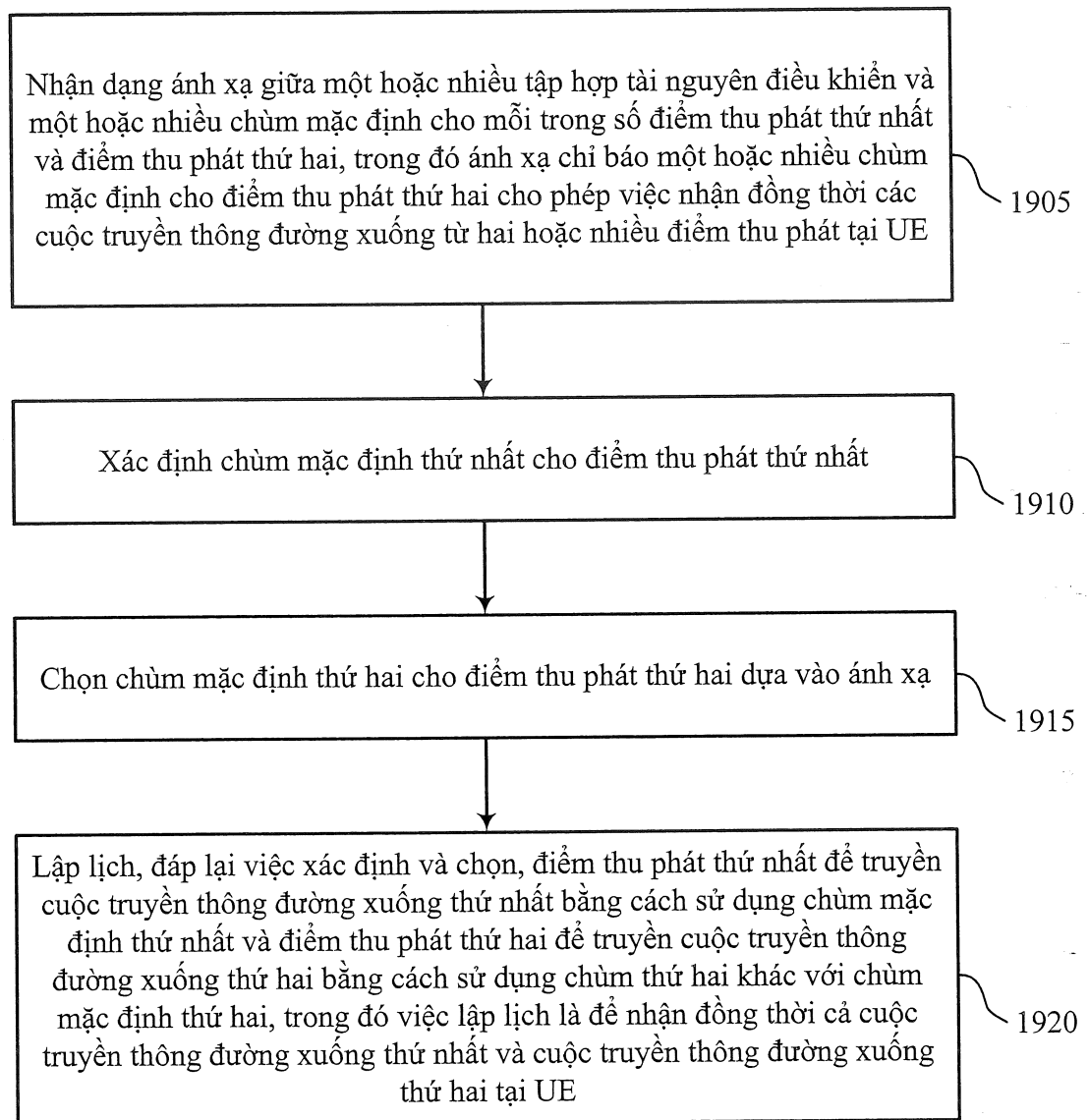


Fig.18

19/20



1900

Fig.19

20/20

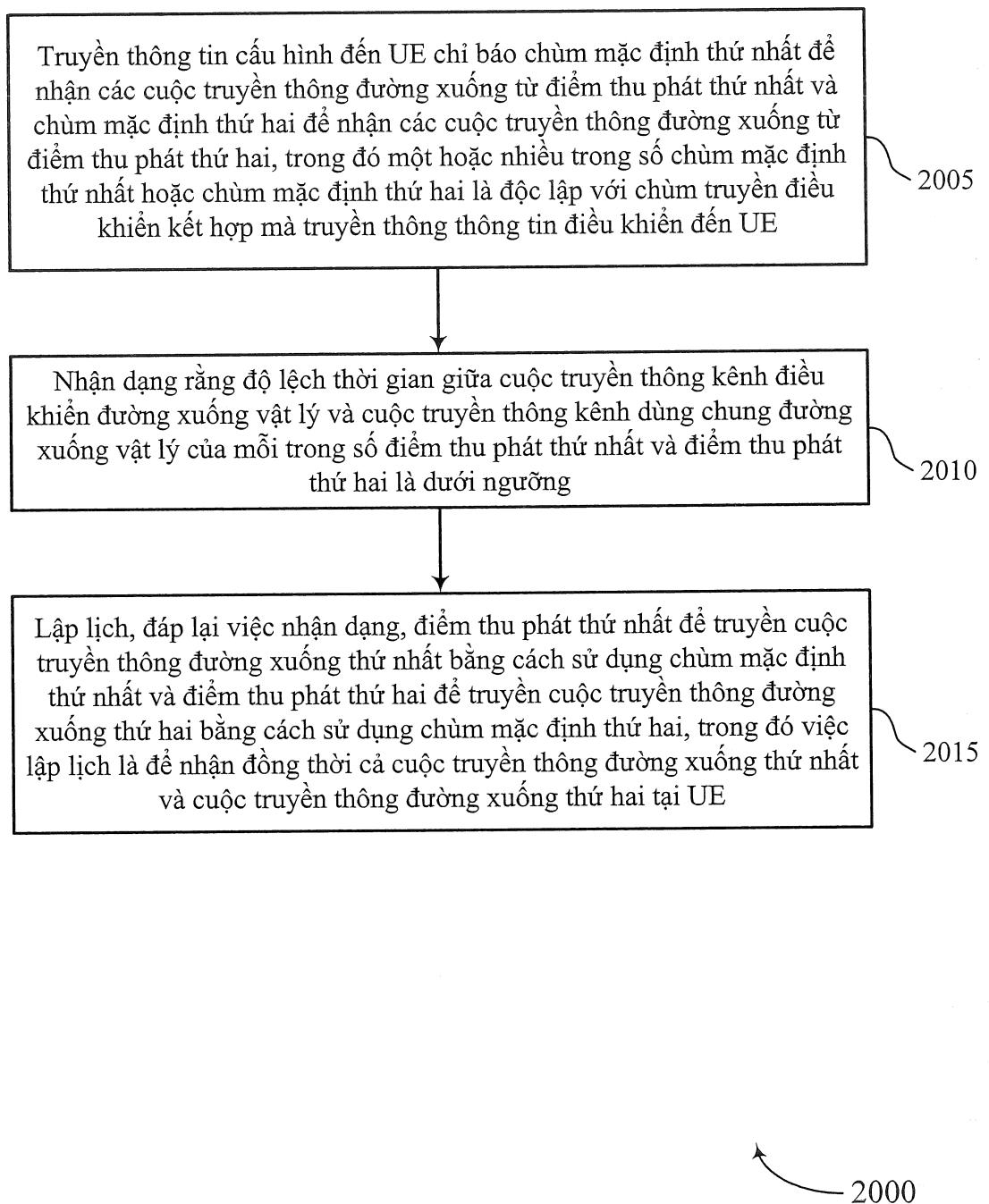


Fig.20