



(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)



1-0049418

(51)^{2021.01} H04B 7/06; H04B 7/08

(13) B

(21) 1-2022-03040

(22) 23/10/2020

(86) PCT/US2020/057152 23/10/2020

(87) WO 2021/101662 27/05/2021

(30) 62/938,208 20/11/2019 US; 17/026,023 18/09/2020 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/08/2022 413A

(73) QUALCOMM INCORPORATED (US)

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

(72) ZHOU, Yan (US); BAI, Tianyang (CN); LUO, Tao (US); HE, Ruhua (US).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY VÀ PHƯƠNG TIỆN
BẤT BIẾN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-03040

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và máy truyền thông không dây và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính. Các hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ nhận dạng hoặc xác định của chùm mặc định chung cho nhóm sóng mang thành phần (component carrier - CC) (ví dụ, sao cho tất cả các CC trong nhóm CC có thể được gắn với cùng một chùm mặc định). Ví dụ, nhóm CC có thể được tạo cấu hình hoặc thiết lập để bao gồm một hoặc nhiều CC (ví dụ, cho việc gộp sóng mang), trong đó mỗi nhóm CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự. Như vậy, chùm (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) có thể được thiết lập dưới dạng mặc định hoặc chung qua các CC trong nhóm CC (ví dụ, so với các chùm mặc định được tạo cấu hình hoặc thiết lập cho từng CC). Chùm mặc định được thiết lập như vậy trong nhóm CC (ví dụ, chùm mặc định chung cho tất cả các CC trong nhóm CC) có thể bao gồm hoặc là chùm kênh dùng chung đường xuống mặc định, chùm tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS) mặc định, chùm kênh điều khiển đường xuống mặc định, v.v.

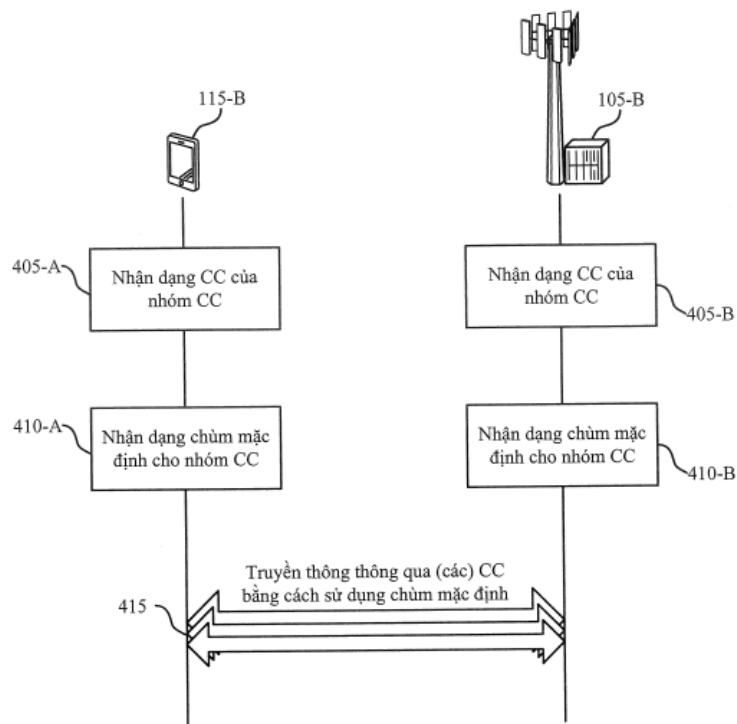


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn là chùm mặt định chung trên mỗi nhóm sóng mang thành phần (component carrier - CC).

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 có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung tài nguyên hệ thống sẵn có (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 phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống LTE-cải tiến (LTE-Advanced - LTE-A), hoặc hệ thống LTE-A Pro và hệ thống thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) mà 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 công nghệ 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 hỗ trợ cùng lúc cuộc truyền thông cho nhiều thiết bị truyền thông có thể được gọi là thiết bị người dùng (user equipment - UE).

Các hệ thống truyền thông khác nhau có thể sử dụng các băng tần khác nhau phụ thuộc vào nhu cầu cụ thể của hệ thống. Ví dụ, băng tần sóng milimét (có thể nằm giữa 30 đến 300 GHz) có thể được sử dụng tại đó tập trung nhiều UE tương đối gần nhau và/hoặc tại đó một lượng dữ liệu tương đối lớn sẽ được chuyển từ trạm gốc đến một hoặc nhiều UE, hoặc ngược lại. Tuy nhiên, các tín hiệu bước sóng milimét có thể thường xuyên chịu suy hao đường truyền cao, và do đó, các kỹ thuật điều hướng chùm có hướng có thể được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên và/hoặc đường xuống giữa trạm gốc và UE

nhờ sử dụng các tần số bước sóng milimét. Các kỹ thuật điều hướng chùm có hướng có thể cho phép bộ phát truyền tín hiệu trên một đường lan truyền cụ thể, và có thể cho phép bộ thu nhận tín hiệu từ một đường lan truyền cụ thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các kỹ thuật được mô tả liên quan đến các phương pháp, hệ thống, thiết bị và máy cải tiến hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm sóng mang thành phần (CC). Nói chung, các kỹ thuật được mô tả cung cấp sự nhận dạng hoặc sự xác định của chùm mặc định chung cho nhóm CC (ví dụ, sao cho tất cả các CC trong nhóm CC được gắn với cùng một chùm mặc định). Ví dụ, nhóm CC có thể được tạo cấu hình hoặc thiết lập để bao gồm một hoặc nhiều CC (ví dụ, cho việc gộp sóng mang). Trong một số trường hợp, mỗi nhóm CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (analog). Như vậy, chùm (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) có thể được thiết lập là mặc định hoặc chung qua các CC của nhóm CC (ví dụ, so với các chùm mặc định được tạo cấu hình hoặc thiết lập cho từng CC trong nhóm CC). Chùm mặc định (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) của nhóm CC có thể bao gồm hoặc là chùm kênh dùng chung đường xuống mặc định (ví dụ, chùm kênh dùng chung đường xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) mặc định), chùm tín hiệu tham chiếu thăm dò (sounding reference signal - SRS), chùm kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) mặc định, v.v..

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định cho nhóm CC có thể được cài đặt là chùm mặc định của CC nào đó trong nhóm CC đó. Ví dụ, chùm mặc định có thể được xác định cho CC nào đó của nhóm CC, và chùm mặc định có thể được áp dụng cho tất cả các CC khác trong nhóm CC. Trong một số trường hợp, CC được sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC có thể được thiết lập (ví dụ, được tạo cấu hình trước hoặc được xác định bởi) mạng hoặc hệ thống truyền thông không dây (ví dụ, trong một số trường hợp CC với chỉ số CC thấp nhất trong nhóm CC có thể được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông để xác định chùm mặc định cho nhóm CC). Trong một số trường hợp, CC được sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chọn bởi thiết bị thứ nhất, và sau đó thiết bị thứ nhất có thể chỉ báo CC được chọn cho thiết bị thứ hai (ví dụ, sao cho thiết bị thứ nhất và thứ hai có thể sử dụng cùng CC trong nhóm CC để nhận dạng chùm mặc định của nhóm CC).

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chỉ báo bởi trạm gốc. Ví dụ, trong một số trường hợp, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), phần tử điều khiển (control element - CE) điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được sử dụng để chỉ báo chùm mặc định cho nhóm CC. Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung (TCI) hoặc thông tin quan hệ không gian. Trong một số ví dụ (ví dụ, trong các kịch bản mà ở đó trạm gốc sử dụng nhiều điểm thu/phát (transmission/reception point - TRP)), chùm mặc định chung nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc có thể được thiết lập (ví dụ, chùm mặc định có thể được nhận dạng/được thiết lập cho mỗi TRP).

Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất. Phương pháp này có thể bao gồm bước nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Sáng chế đề cập đến máy truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất. 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 này có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Sáng chế đề cập đến máy khác để truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất. Máy này có thể bao gồm phương tiện để nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Sáng chế đề cập đến phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất. Mã này có thể bao gồm các lệnh có thể thực thi được bởi bộ xử lý để nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần trong tập hợp sóng mang thành phần.

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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được nhận dạng được chứa trong nhóm sóng mang thành phần. 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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được chứa trong nhóm sóng mang thành phần, tại đó tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần có thể được nhận dạng dựa vào chỉ báo nhận được. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào mã định danh tập hợp tài nguyên điều khiển thấp 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, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào ô sơ cấp được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào ô thứ cấp được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào chỉ số sóng mang thành phần thấp nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng

máy tính được mô tả ở đây, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào chỉ số sóng mang thành phần cao nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần. 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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gắn với thiết bị thứ hai, tại đó chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào mã định danh trạng thái chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất trong số một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng đến thiết bị thứ hai, tại đó việc truyền thông có thể dựa vào chỉ báo được 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, chỉ báo của chùm mặc định được nhận dạng bao gồm trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung. 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 về chùm mặc định được nhận dạng bao gồm thông tin quan hệ không gian. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, việc truyền chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để truyền tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị 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, mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm mặc định tương ứng với điểm thu/phát của thiết bị 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, việc nhận dạng chùm mặc định có thể bao gồm các hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận dạng chùm mặc định dựa vào mẫu ghép kênh phân chia theo không gian, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số, hoặc sự kết hợp nào đó 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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để nhận chỉ báo của chùm mặc định từ thiết bị thứ hai, tại đó chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào

chi báo nhận được. Trong một số ví dụ về phương pháp, máy và phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính được mô tả ở đây, tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị 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, tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị 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 bao gồm chùm đường lên mặc định, chùm đường xuống mặc định, hoặc cả 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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để xác định suy hao đường truyền cho chùm mặc định, và gắn suy hao đường truyền được xác định với một hoặc nhiều sóng mang thành phần khác của tập hợp sóng mang thành phần. 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 hoạt động, dấu hiệu, phương tiện, hoặc các lệnh để gắn suy hao đường truyền được xác định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm sóng mang thành phần (CC) theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 minh họa ví dụ về cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (control resource set - CORESET) hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 minh họa ví dụ về luồng qui trình hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Các Fig.5 và Fig.6 thể hiện sơ đồ của các thiết bị hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 thể hiện sơ đồ của bộ quản lý truyền thông hỗ trợ chùm mặc định chung trên

mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Các Fig.9 và Fig.10 thể hiện các lưu đồ minh họa các phương pháp hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hệ thống truyền thông khác nhau có thể sử dụng các băng tần khác nhau phụ thuộc vào nhu cầu cụ thể của hệ thống. Ví dụ, băng tần sóng milimét (có thể nằm giữa 30 đến 300 GHz) có thể được sử dụng tại đó tập trung nhiều thiết bị người dùng (UE) tương đối gần nhau và/hoặc tại đó một lượng dữ liệu tương đối lớn sẽ được chuyển từ trạm gốc đến một hoặc nhiều UE, hoặc ngược lại. Tuy nhiên, các tín hiệu bước sóng milimét có thể chịu suy hao đường truyền cao, và do đó, các kỹ thuật điều hướng chùm có hướng có thể được sử dụng cho các cuộc truyền đường lên và/hoặc đường xuống giữa trạm gốc và UE nhờ sử dụng các tần số bước sóng milimét. Các kỹ thuật điều hướng chùm có hướng có thể cho phép bộ phát truyền tín hiệu trên một đường lan truyền cụ thể, và có thể cho phép bộ thu nhận tín hiệu từ một đường lan truyền cụ thể (ví dụ, do nhiều hơn một đường lan truyền tín hiệu có thể tồn tại giữa UE và trạm gốc).

Ví dụ, trạm gốc và mỗi UE có thể sử dụng nhiều anten khi truyền thông với nhau. Nhiều anten ở trạm gốc và UE có thể được sử dụng để tận dụng các sơ đồ phân tập anten mà có thể cải thiện tốc độ truyền thông và/hoặc độ tin cậy thông lượng. Các loại kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để triển khai sơ đồ phân tập anten. Ví dụ, phân tập phát có thể được áp dụng để làm tăng tỷ lệ tín hiệu trên tạp âm (signal to noise ratio - SNR) ở bộ thu cho một dòng dữ liệu. Phân tập không gian có thể được áp dụng để làm tăng tốc độ dữ liệu bằng cách truyền nhiều dòng độc lập nhờ sử dụng nhiều anten. Phân tập thu có thể được sử dụng để kết hợp các tín hiệu nhận được ở nhiều anten thu để cải thiện chất lượng tín hiệu nhận được và nâng cao độ chống chịu fading.

Hơn nữa, một số hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ cuộc truyền thông với các UE trên nhiều ô hoặc sóng mang, đặc tính có thể được gọi là gộp sóng mang hoặc hoạt động nhiều sóng mang. UE có thể được tạo cấu hình với nhiều sóng mang thành phần (CC) đường xuống và một hoặc nhiều CC đường lên theo cấu hình gộp sóng mang. Kỹ thuật gộp sóng mang có thể được dùng với cả CC song công phân chia theo

tần số (frequency division duplexing - FDD) và song công phân chia theo thời gian (time division duplexing - TDD). Trong một số trường hợp, UE có thể nhận cuộc truyền kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDSCH) bao gồm thông tin điều khiển để giải mã cuộc truyền kênh dùng chung đường xuống vật lý (PDSCH) tiếp theo. 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, trạm gốc 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 có khả năng 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 trạm gốc có thể tạo cấu hình chùm mặc định để đệm cuộc truyền PDSCH trong khi UE nhận và giải mã thông tin điều khiển PDCCH.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được xác định riêng cho mỗi CC, và trong trường hợp mà các chùm mặc định là không tương thích (ví dụ, trong các trường hợp mà các chùm mặc định là khác nhau qua các CC ở thời điểm cho trước, trong các trường hợp mà các chùm mặc định không có khả năng nhận đồng thời tại UE, v.v.), UE 115 có thể ưu tiên một chùm mặc định dựa vào cài đặt của chính nó (có thể dẫn đến việc các CC khác sử dụng, hoặc được truyền bởi trạm gốc mà giả định, chùm khác với chùm mặc định được ưu tiên/sử dụng bởi UE 115). Ví dụ, UE có thể sử dụng bảng anten có thể có khả năng thu/phát một chùm ở một thời điểm, và do đó nếu các CC ở thời điểm cho trước có các chùm mặc định sử dụng cùng bảng anten ở UE, UE có thể không có khả năng truyền thông đồng thời nhờ sử dụng cả hai CC (hoặc UE có thể truyền thông nhờ sử dụng chùm mặc định của CC thứ nhất cho CC thứ hai, và CC thứ hai có thể không gắn với chùm mặc định của CC thứ nhất).

Như vậy, theo các kỹ thuật được mô tả ở đây, các hệ thống truyền thông không dây có thể hỗ trợ nhận dạng hoặc xác định của chùm mặc định chung cho nhóm CC sao cho tất cả các CC của nhóm CC có thể được gắn với cùng một chùm mặc định. Ví dụ, nhóm CC có thể được tạo cấu hình hoặc thiết lập để bao gồm một hoặc nhiều CC (ví dụ, cho việc gộp sóng mang). Trong một số trường hợp, mỗi nhóm CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (analog). Như vậy, chùm (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) có thể được thiết lập là mặc định hoặc chung qua các CC của

nhóm CC so với các chùm mặc định được tạo cấu hình hoặc thiết lập cho các CC riêng. Chùm mặc định được thiết lập như vậy của nhóm CC có thể bao gồm hoặc là chùm kênh dùng chung đường xuống mặc định (ví dụ, chùm PDSCH mặc định), chùm tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS) mặc định, chùm PDCCH mặc định, v.v. Hơn nữa, chùm mặc định cho nhóm CC có thể bao gồm hoặc là chùm đường xuống mặc định, chùm đường lên mặc định, và/hoặc chùm mặc định sử dụng cho đường lên và đường xuống.

Một số kỹ thuật như vậy có thể hỗ trợ truyền thông hiệu quả giữa UE và trạm gốc để cải thiện thông lượng hoặc cải thiện độ tin cậy của truyền thông. Ví dụ, khi hoạt động với các CC của nhóm CC, UE có thể sử dụng cùng một chùm mặc định qua các CC của nhóm CC ở thời điểm cho trước, khiến thông lượng được cải thiện, độ tin cậy được cải thiện (ví dụ, cơ hội cao hơn để nhận dữ liệu bởi UE), v.v. Các kỹ thuật như được đề cập 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. Sau đó, cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) làm ví dụ và luồng quy trình làm ví dụ minh họa các khía cạnh của các kỹ thuật được thảo luận ở đây được mô tả. Các khía cạnh của sáng chế còn được minh họa bởi và mô tả dựa vào các sơ đồ máy, các sơ đồ, và lưu đồ liên quan đến chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC.

Fig.1 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 100 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau 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 phát triển 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 thông 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), Nút B trong nhà, eNB 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 được 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 chuyển tiếp, và các thiết bị tương tự.

Mỗi trạm gốc 105 có thể được gắn 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 gắn 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. Theo một số ví dụ, các vùng phủ sóng địa lý 110 khác nhau gắn với các công nghệ khác nhau có thể chồng lấn, và các vùng phủ sóng địa lý 110 chồng lấn gắn 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 gắn 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 giao thức 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 bố 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 khía cạnh, UE 115 có thể còn chỉ trạm vòng 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 dụng cụ 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 (ví dụ, 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 có sự can thiệp của con người. Trong một số ví dụ, truyền thông M2M hoặc MTC có thể bao gồm truyền thông từ các thiết bị tích hợp các bộ cảm biến hoặc dụng cụ 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 biểu thị thông tin với người tương tác với chương trình hoặc ứng dụng. 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 đo 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

khuyến truy cập vật lý và thanh toán thương mại dựa trên giao dịch.

Một số UE 115 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các chế độ hoạt động mà 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 cùng lúc). 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 UE trong 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 tài nguyên cho 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), mà 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 công 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 gắn 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 P-GW. Cổng P-GW có thể thực hiện 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 chuyên 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 bổ 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 băng 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 gắn 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 băng tần số từ 3 GHz đến 30 GHz, còn được biết đến là băng tần centimet. 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 bộc 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 điều tiết.

Trong một số trường hợp, hệ thống cuộc truyền 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 trên 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 chúng. Kỹ thuật song công ở phổ được miễn cấp phép có thể được dựa trên 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 phát, phân tập thu, các cuộc truyền thông nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO), hoặc điều hướng chùm. 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), trong 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 qua các anten khác nhau hoặc các kết hợp khác nhau của các anten. Tương tự, nhiều tín hiệu có thể được nhận bởi thiết bị nhận qua các anten khác nhau hoặc các sự kết 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 gắn với các cổng anten khác nhau được dùng cho việc đo 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 nhận, 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, có thể còn được gọi là lọc không gian, truyền có hướng, hoặc nhận có hướng, là kỹ thuật xử lý tín hiệu có thể được sử dụng ở thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận (ví dụ, trạm gốc 105 hoặc UE 115) để định hình hoặc điều khiển chùm anten (ví dụ, chùm truyền hoặc chùm nhận) cùng với đường không gian giữa thiết bị truyền và thiết bị nhận. Kỹ thuật điều hướng chùm 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 tín hiệu 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 độ lệch pha nhất định cho các tín hiệu được mang thông qua mỗi trong số các phần tử anten gắn với 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 liên quan tới một hướng cụ thể (ví dụ, so với mảng anten của thiết bị truyền hoặc thiết bị nhận, hoặc so với một hướng khác nào đó).

Theo một ví dụ, trạm gốc 105 có thể sử dụng nhiều anten hoặc mảng anten để thực hiện các hoạt động điều hướng chùm 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 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 nhận, 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 nhận, 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 chỉ báo về tín hiệu nó nhận được với chất lượng tín hiệu cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu chấp nhận được. 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 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 nhận).

Thiết bị nhận (ví dụ, UE 115, mà có thể là ví dụ của 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, 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 nhận 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 nhận khác nhau áp dụng cho các tín hiệu nhận được ở nhiều phần tử anten của mảng anten, cách bất kỳ trong số các cách 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 dọc theo một hướng chùm (ví dụ, khi nhận tín hiệu dữ liệu). Một chùm nhận có thể được đồng chỉnh theo hướng chùm đã xác định dựa ít nhất một phần vào việc nghe theo các hướng chùm nhận khác nhau (ví dụ, hướng chùm đã xác định có cường độ tín hiệu cao nhất, tỷ lệ tín hiệu trên tạp âm cao nhất, hoặc chất lượng tín hiệu chấp nhận được dựa ít nhất một phần vào việc nghe theo nhiều hướng chùm).

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. 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 gắn 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 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 khác nhau.

Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể là mạng dựa theo gói mà 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 trên IP. Lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control - RLC) có thể thực hiện kỹ thuật chia và ghép gói để truyền thông trên các kênh logic. Lớp điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control - 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 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 (Radio Resource Control - RRC) có thể thực hiện thiết lập, tạo cấu hình, và duy trì kết nối RRC giữa UE 115 với trạm gốc 105, hoặc mạng lõi 130 hỗ trợ các kênh mang 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), trong 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 đứng trước mỗi chu kỳ ký hiệu). Không kể tiền tố vòng, 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 chùm TTI được rút ngắn (shortened TTI - sTTI) hoặc trong các sóng mang thành phần đã chọn sử dụng các TTI ngắn).

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 về thời khoảng phụ thuộc vào khoảng cách sóng mang con hoặc băng 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 để truyền thông giữa UE 115 và trạm gốc 105.

Thuật ngữ “sóng mang” chỉ tập hợp 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 gán 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). Trong 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. Theo 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 các 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 gán 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 số 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 phần của 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 sóng mang con hoặc các RB) trong sóng mang (ví dụ, triển khai “trong băng” thuộc kiểu giao thức băng hẹp).

Trong hệ thống sử dụng các kỹ thuật MCM, 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 để 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 để hỗ trợ các cuộc truyền thông qua một trong tập hợp băng thông sóng mang. Theo một số ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm các trạm gốc 105 và/hoặc các UE 115 hỗ trợ các cuộc truyền thông cùng lúc thông qua các sóng mang liên quan tới nhiều hơn một băng thông sóng mang khác nhau.

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 (CC) đường xuống và một hoặc nhiều CC đường lên theo cấu hình gộp sóng mang. Việc gộp sóng mang có thể được sử dụng với cả các CC FDD lẫn TDD. Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được xác định riêng cho mỗi CC, và trong trường hợp mà các chùm mặc định là không tương thích (ví dụ, trong các trường hợp mà các chùm mặc định là khác nhau qua các CC ở thời điểm cho trước, trong các trường hợp mà các chùm mặc định không có khả năng nhận cùng lúc ở UE

115, v.v.), UE 115 có thể ưu tiên một chùm mặc định dựa vào cài đặt của chính nó (có thể khiến các CC khác sử dụng, hoặc được truyền bởi trạm gốc 105 mà giả định, chùm khác với chùm mặc định được ưu tiên/sử dụng bởi UE 115).

Theo một số dạng triển khai, trạm gốc 105 có thể hỗ trợ các cuộc truyền thông nhờ sử dụng một hoặc nhiều điểm thu phát (TRP) để cải thiện độ tin cậy, độ phủ sóng, hiệu năng dung lượng, hoặc kết hợp của chúng. Trong một số trường hợp, UE 115 có thể thiết lập các liên kết truyền thông được điều hướng chùm với nhiều TRP để cùng lúc nhận và truyền các cuộc truyền thông với nhiều TRP. Chẳng hạn, UE 115 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 nhờ sử dụng thông tin điều khiển được giải mã.

Khi tập hợp ID trạng thái TCI cho PDSCH được kích hoạt bởi MAC CE cho tập hợp CC/BWP ít nhất cho cùng một băng tần, và trong đó danh sách các CC có thể áp dụng được chỉ báo bởi báo hiệu RRC, cùng một tập hợp ID trạng thái TCI có thể được áp dụng cho các BWP trong các CC được chỉ báo. Trong một số trường hợp, các kết hợp của các CC có thể được tạo cấu hình bởi RRC và khả năng của UE có liên quan (ví dụ, các kết hợp của các CC có thể được tạo cấu hình bởi RRC dựa vào các khả năng của UE về việc sử dụng CC, các khả năng của UE về gộp sóng mang, v.v.). Trong một số trường hợp, đối với mục đích về việc kích hoạt trạng thái TCI cùng lúc qua nhiều CC/BWP, lên đến hai danh sách CC có thể được tạo cấu hình bởi RRC trên mỗi UE 115, và danh sách áp dụng được có thể được xác định bởi CC được chỉ báo trong MAC CE. Trong một số trường hợp, UE 115 có thể không được tạo cấu hình với CC chồng lấn trong nhiều danh sách CC được tạo cấu hình RRC.

Khi thông tin quan hệ không gian được kích hoạt cho tài nguyên tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS) bán chu kỳ/không có chu kỳ bởi MAC CE cho tập hợp CC/BWP ít nhất cho cùng một băng tần, và trong đó danh sách các CC có thể áp dụng được chỉ báo bởi báo hiệu RRC, thông tin quan hệ không gian có thể được áp dụng cho (các) tài nguyên SRS SP/AP với cùng ID tài nguyên SRS cho tất cả các BWP trong các CC được chỉ báo. Trong một số trường hợp, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ gộp sóng mang liên băng tần cho các đặc tính này. Trong một số trường hợp, UE 115 có

thể chỉ báo danh sách băng tần có thể áp dụng cho đặc tính của một MAC CE để kích hoạt cùng ID tài nguyên SRS cho nhiều CC/BWP (ví dụ, trong báo cáo khả năng). Đối với mục đích cập nhật quan hệ không gian đồng thời qua nhiều CC/BWP, lên đến hai danh sách CC có thể được tạo cấu hình bởi RRC trên mỗi UE 115, và danh sách được áp dụng có thể được xác định bởi CC được chỉ báo trong MAC CE. Trong một số trường hợp, UE 115 có thể không được tạo cấu hình với CC chồng lấn trong nhiều danh sách CC được tạo cấu hình RRC. Trong một số trường hợp, các danh sách có thể độc lập với các CC để kích hoạt trạng thái TCI cùng lúc.

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, chùm PDSCH mặc định có thể được sử dụng để nhận PDSCH khi độ lệch lập lịch giữa DCI và PDSCH được lập lịch là nhỏ hơn so với độ trễ chuyển đổi chùm (trong đó độ trễ chuyển đổi chùm có thể được báo cáo như là khả năng của UE 115). Khi CC có CORESET được tạo cấu hình, chùm PDSCH mặc định có thể được xác định bởi giả định gần như cùng vị trí (Quasi Co-Location - QCL) để nhận CORESET với ID CORESET thấp nhất trong khe được giám sát cuối cùng trên cùng CC. Khi CC không có CORESET được tạo cấu hình, chùm PDSCH mặc định có thể được xác định bởi tín hiệu tham chiếu (reference signal - RS) QCL loại D trong trạng thái TCI PDSCH được kích hoạt với ID trạng thái TCI thấp nhất trên cùng CC.

Trong một số hệ thống truyền thông không dây, việc xác định chùm SRS/PUCCH mặc định tuân theo các thao tác hoặc các kỹ thuật để xác định chùm PDSCH mặc định (ví dụ, nếu thông tin quan hệ không gian không được tạo cấu hình cho SRS/PUCCH). Quan hệ không gian mặc định cho PUCCH/SRS dành riêng cho CC (ít nhất khi không có tín hiệu tham chiếu suy hao đường truyền được tạo cấu hình bởi RRC) có thể được xác định bởi trạng thái TCI mặc định hoặc giả định QCL của PDSCH. Ví dụ, quan hệ không gian mặc định cho PUCCH/SRS dành riêng cho CC, trong các trường hợp khi (các) CORESET được tạo cấu hình trên CC, có thể được xác định bởi CORESET với ID thấp nhất trong khe đường xuống được giám sát gần nhất. Quan hệ không gian mặc định cho PUCCH/SRS dành riêng cho CC, trong các trường hợp mà không có bất kỳ CORESET nào được tạo cấu hình trên CC, có thể được xác định bởi trạng thái TCI kích hoạt với ID thấp nhất áp dụng được cho PDSCH trong BWP đường xuống (DL-BWP) hoạt động của CC. Trong một số trường hợp, điều này có thể áp dụng ít nhất cho các UE 115 hỗ trợ sự tương ứng chùm, cho các trường hợp một TRP, v.v.

Như được đề cập ở đây, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể hỗ trợ nhận dạng hoặc xác định chùm mặc định chung cho nhóm CC (ví dụ, sao cho tất cả các CC của nhóm CC có thể được gắn với cùng một chùm mặc định). Ví dụ, nhóm CC có thể được tạo cấu hình hoặc thiết lập để bao gồm một hoặc nhiều CC. Trong một số trường hợp, mỗi nhóm CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (analog). Như vậy, chùm (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) có thể được thiết lập là mặc định hoặc chung qua các CC của nhóm CC so với các chùm mặc định được tạo cấu hình hoặc thiết lập cho các CC riêng. Chùm mặc định được thiết lập như vậy của nhóm CC (ví dụ, chùm mặc định chung cho tất cả các CC của nhóm CC) có thể bao gồm hoặc là chùm kênh dùng chung đường xuống mặc định (ví dụ, chùm PDSCCH mặc định), chùm tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS) mặc định, chùm PDCCH mặc định, v.v. Hơn nữa, chùm mặc định cho nhóm CC có thể bao gồm hoặc là chùm đường xuống mặc định, chùm đường lên mặc định, và/hoặc chùm mặc định sử dụng cho đường lên và đường xuống.

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định cho nhóm CC có thể được cài đặt là chùm mặc định của CC nào đó trong nhóm CC đó. Ví dụ, chùm mặc định có thể được xác định cho CC nào đó của nhóm CC theo bất kỳ trong các kỹ thuật được mô tả ở đây, và chùm mặc định có thể được áp dụng cho tất cả các CC khác trong nhóm CC. Trong một số trường hợp, CC sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC có thể được thiết lập (ví dụ, được tạo cấu hình trước hoặc được xác định bởi) mạng hoặc hệ thống truyền thông không dây (ví dụ, trong một số trường hợp CC với chỉ số CC thấp nhất trong nhóm CC hoặc CC với chỉ số CC cao nhất trong nhóm CC có thể được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông để xác định chùm mặc định cho nhóm CC). Trong một số trường hợp, CC sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chọn bởi thiết bị thứ nhất (ví dụ, bởi UE 115 hoặc trạm gốc 105), và sau đó thiết bị thứ nhất có thể chỉ báo CC được chọn cho thiết bị thứ hai (ví dụ, sao cho thiết bị thứ nhất và thứ hai có thể sử dụng cùng CC của nhóm CC để nhận dạng chùm mặc định của nhóm CC).

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chỉ báo bởi trạm gốc. Ví dụ, trong một số trường hợp, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), phần tử điều khiển (control element - CE) điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được sử dụng để chỉ báo

chùm mặc định cho nhóm CC. Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung (TCI) hoặc thông tin quan hệ không gian. Trong một số ví dụ (ví dụ, trong một số kịch bản mà trạm gốc sử dụng nhiều điểm thu/phát (TRP)), chùm mặc định chung cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc có thể được thiết lập (ví dụ, chùm mặc định có thể được nhận dạng/thiết lập cho mỗi TRP).

Fig.2 minh họa ví dụ về hệ thống truyền thông không dây 200 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau 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. Hệ thống truyền thông không dây 200 bao gồm trạm gốc 105-a, mà có thể là ví dụ về trạm gốc 105 được mô tả dựa vào Fig.1. Hệ thống truyền thông không dây 200 cũng có thể bao gồm UE 115-a, đây có thể là ví dụ về UE 115 được mô tả dựa vào Fig.1. 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 dựa vào Fig.1.

Nói chung, các kỹ thuật được mô tả cung cấp cấu hình, nhận dạng, xác định, v.v. của các chùm mặc định cho nhóm CC (ví dụ, sao cho tất cả các CC của nhóm CC được gắn với cùng một chùm mặc định). Ví dụ, mỗi nhóm CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (ví dụ, ở UE 115-a). Như vậy, chùm 205 (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) có thể được thiết lập là mặc định hoặc chung qua các CC của nhóm CC (so với các chùm mặc định được tạo cấu hình hoặc thiết lập cho các CC riêng của nhóm CC). Ví dụ, trong các trường hợp mà hai CC là một phần của nhóm CC, cả hai CC có thể được gắn với cùng một chùm mặc định 205-a thay cho CC thứ nhất của nhóm CC được gắn với chùm mặc định 205-a và CC thứ hai của nhóm CC được gắn với chùm mặc định 205-b. chùm mặc định 205-a (ví dụ, chùm đường lên/đường xuống mặc định) của nhóm CC có thể được sử dụng cho chùm kênh dùng chung đường xuống mặc định (chùm PDSCH mặc định), cho chùm SRS, cho chùm PDCCH mặc định, v.v. Trong một số trường hợp, chùm đường lên mặc định và chùm đường xuống mặc định có thể được sử dụng cho nhóm CC. Trong một số trường hợp, cùng một chùm có thể được sử dụng cho cả đường lên và đường xuống cho nhóm CC.

Như được đề cập ở đây, trong việc cập nhật chùm dựa trên nhóm CC, mỗi nhóm

CC có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (ví dụ, nhóm CC có thể bao gồm một hoặc nhiều CC cho các cuộc truyền thông giữa UE 115-a và trạm gốc 105-a). Trong các trường hợp mà các chùm mặc định được sử dụng độc lập cho mỗi CC, nếu chùm mặc định (ví dụ, chùm đường xuống/đường lên mặc định) là khác nhau qua các CC ở thời điểm cho trước, UE có thể sử dụng ưu tiên hóa một số CC (do UE có thể mặc định cho một chùm ở thời điểm cho trước). Như vậy, theo các kỹ thuật được mô tả ở đây, chùm mặc định 205-a (ví dụ, chùm đường lên mặc định và/hoặc chùm đường xuống mặc định) có thể được sử dụng làm chùm đường lên/đường xuống chung (hoặc cùng chùm) trên mỗi nhóm CC. Hệ thống truyền thông không dây 200 có thể sử dụng (ví dụ, tạo cấu hình, thiết lập, v.v.) chùm mặc định đường xuống/đường lên chung sử dụng qua nhiều CC (và/hoặc các phần băng thông (BWP)). Ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 200 có thể sử dụng chùm mặc định đường xuống/đường lên chung 205-a được sử dụng qua tất cả các CC nằm trong (được bao gồm trong) nhóm CC. Sự thống nhất này của các CC có thể làm giảm tổn hao sử dụng để tạo cấu hình nhiều CC trong nhóm CC, có thể làm giảm số lượng chùm UE 115-a có thể ưu tiên cho các CC trong nhóm CC, v.v. Trong một số trường hợp, nhiều CC/BWP có thể dùng chung cùng bộ điều hướng chùm tương tự (có thể được báo cáo bởi UE 115-a hoặc chỉ báo bởi trạm gốc 105-a).

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định 205-a cho nhóm CC có thể được cài đặt là chùm mặc định của CC nào đó trong nhóm CC đó. Ví dụ, chùm mặc định 205-a có thể được xác định cho CC nào đó của nhóm CC, và chùm mặc định 205-a có thể được áp dụng cho tất cả các CC khác trong nhóm CC. Trong một số trường hợp, CC sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định 205-a cho nhóm CC có thể được thiết lập (ví dụ, được tạo cấu hình trước hoặc được xác định bởi) mạng hoặc hệ thống truyền thông không dây 200. Ví dụ, trong một số trường hợp, CC với chỉ số CC thấp nhất trong nhóm CC có thể được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông (ví dụ, trạm gốc 105-a và UE 115-a) để xác định chùm mặc định 205-a cho nhóm CC (ví dụ, chùm mặc định 105-a gắn với CC với chỉ số CC thấp nhất trong nhóm CC có thể được sử dụng để nhận dạng chùm mặc định 105-a gắn với mỗi CC của nhóm CC). Trong một số trường hợp, CC với chỉ số CC cao nhất trong nhóm CC có thể được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông (ví dụ, trạm gốc 105-a và UE 115-a) để xác định chùm mặc định 205-a cho nhóm CC. Trong một số trường hợp, ô thứ cấp (SCell) và/hoặc ô sơ cấp (PCell) trong nhóm CC có thể được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông (ví dụ, trạm gốc 105-a và UE 115-a) để xác

định chùm mặc định 205-a cho nhóm CC.

Trong một số trường hợp, CC sử dụng để xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chọn bởi thiết bị thứ nhất, và sau đó thiết bị thứ nhất có thể chỉ báo CC được chọn cho thiết bị thứ hai (sao cho thiết bị thứ nhất và thứ hai có thể sử dụng cùng CC của nhóm CC để nhận dạng chùm mặc định của nhóm CC). Ví dụ, CC từ nhóm CC có thể được chọn bởi UE 115-a, và UE 115-a có thể truyền chỉ báo của CC đến trạm gốc 105-a (sao cho cả UE 115-a và trạm gốc 105-a có thể sử dụng CC được chọn bởi UE 115-a để xác định chùm mặc định 205-a cho nhóm CC). Trong một số ví dụ, CC từ nhóm CC có thể được chọn bởi trạm gốc 105-a, và trạm gốc 105-a có thể truyền chỉ báo của CC đến UE 115-a (sao cho cả UE 115-a và trạm gốc 105-a có thể sử dụng CC được chọn bởi UE 115-a để xác định chùm mặc định 205-a cho nhóm CC). Trong một số trường hợp, thiết bị (ví dụ, UE 115-a hoặc trạm gốc 105-a) chỉ báo CC nào tạo thành nhóm CC (ví dụ, thiết bị chỉ báo CC1, CC2, và CC3 nằm trong nhóm CC) có thể còn chỉ báo CC nào của nhóm CC được sử dụng để nhận dạng chùm mặc định 205-a.

Trong một số ví dụ, trạm gốc 105-a có thể được gắn với nhiều TRP, và chùm đường xuống/đường lên mặc định trên mỗi TRP có thể tuân theo ID CORESET thấp nhất của cùng TRP trong TRP dựa trên nhiều DCI. Ví dụ, UE 115-a có thể được tạo cấu hình với tập con các CORESET cho mỗi TRP. Trong một số trường hợp, 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 ID CORESET thấp nhất của TRP thứ hai.

Theo một số khía cạnh, chùm mặc định cho nhóm CC có thể được chỉ báo bởi trạm gốc. Ví dụ, trong một số trường hợp, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), phần tử điều khiển (control element - CE) điều khiển truy cập môi trường (medium access control - MAC), thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information - DCI), hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, có thể được sử dụng để chỉ báo chùm mặc định cho nhóm CC. Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được báo hiệu bởi trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung (TCI) hoặc thông tin quan hệ không gian. Trong một số ví dụ, chùm mặc định chung (ví dụ, chùm mặc định đường xuống/đường lên chung) có thể có nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc (ví dụ, trong một số kịch bản mà trạm gốc sử dụng nhiều TRP, chùm

mặc định 205-a, cho đường lên và/hoặc đường xuống, có thể là trên mỗi TRP).

Trong một số ví dụ, chùm mặc định đường xuống/đường lên chung có thể được báo hiệu bởi ID trạng thái TCI chung hoặc thông tin quan hệ không gian (ví dụ, các CC trên mỗi nhóm CC có thể có các vùng trạng thái TCI cấu hình chung hoặc khác nhau hoặc thông tin quan hệ không gian). Trong một số trường hợp, chùm mặc định đường xuống/đường lên chung có thể có nhiều chùm mặc định để thu/phát đồng thời (ví dụ, trong nhiều cấu hình TRP). Ví dụ, tập hợp chùm mặc định đường xuống/đường lên chung có thể được nhận dạng bởi tập hợp ID trạng thái TCI chung hoặc ID thông tin quan hệ không gian, có thể còn được ánh xạ thêm đến TCI chung hoặc điểm mã quan hệ không gian trong TRP dựa trên một DCI. Trong một số trường hợp, chùm mặc định đường xuống/đường lên chung có thể có mẫu ghép kênh phân chia theo không gian (SDM) chung, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian (TDM) chung, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số (FDM) chung, hoặc sự kết hợp nào đó của chúng (ví dụ, chùm mặc định 1 và chùm mặc định 2 có thể được sử dụng trên các ký hiệu lẻ trong mỗi khe và chùm mặc định 3 và chùm mặc định 4 có thể được sử dụng trên các ký hiệu chẵn trong mỗi khe, qua tất cả CC trong cùng nhóm).

Trong một số ví dụ, UE 115-a có thể xác định suy hao đường truyền từ các tín hiệu tham chiếu đường xuống gắn với chùm mặc định của nhóm CC. Từ suy hao đường truyền của chùm mặc định, UE 115-a có thể gắn suy hao đường truyền với một hoặc nhiều sóng mang thành phần của nhóm CC ngoài chùm mặc định. Theo một ví dụ khác UE 115-a có thể gắn suy hao đường truyền của chùm mặc định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định.

Fig.3 minh họa ví dụ về cấu hình CORESET 300 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong một số ví dụ, cấu hình CORESET 300 có thể cài đặt các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100 và/hoặc hệ thống truyền thông không dây 200. Trong ví dụ này, cấu hình 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 các CORESET được gán cho mỗi TRP có thể khác nhau. Trong một số ví dụ, ID

CORESET thấp nhất của mỗi nhóm trong số CORESET 305 và CORESET 310 có thể được sử dụng để xác định chùm mặc định.

Như được nêu ở trên, trong một số trường hợp, UE 115-a có thể không có khả năng nhận đồng thời các chùm nhận mặc định, như nếu nhiều chùm mặc định (ví dụ, các chùm mặc định khác gắn với các CC khác của nhóm CC, các chùm mặc định khác gắn với các TRP khác, v.v.) được gắn với cùng bảng anten. Ví dụ, trong một số trường hợp nhiều TRP có thể được tạo cấu hình cho các cuộc truyền cùng lúc đến UE, trong đó UE sẽ nhận cùng lúc nhiều cuộc truyền từ nhiều TRP.

Trong một số trường hợp, chùm mặc định cho TRP thứ nhất (TRP 1) có thể được dựa trên CORESET được tạo cấu hình hoặc nhiều CORESET 305 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 trên CORESET có ID CORESET thấp nhất, và trạng thái TCI gắn với CORESET có thể được sử dụng để tạo ra các tham số điều hướng chùm 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 (ví dụ, TRP 1 và TRP 2) có thể được tạo cấu hình với cấu hình chùm mặc định. Trong một số trường hợp, chùm mặc định chung cho nhóm CC có thể được xác định dựa vào ID CORESET (ví dụ, ID CORESET thấp nhất) của CORESET 305 và CORESET 310, dựa vào ID CORESET (ví dụ, ID CORESET thấp nhất) của mỗi nhóm trong CORESET 305 và CORESET 310, v.v.

Fig.4 minh họa ví dụ về luồng quy trình 400 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Trong một số ví dụ, luồng quy trình 400 có thể thực hiện các khía cạnh của hệ thống truyền thông không dây 100, hệ thống truyền thông không dây 200, và/hoặc cấu hình CORESET 300. Luồng quy trình 400 bao gồm các chức năng và các cuộc truyền thông được thực hiện bởi trạm gốc 105-b và UE 115-b trong ngữ cảnh chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC (ví dụ, đối với các hoạt động điều hướng chùm tương tự hiệu quả hơn, sử dụng CC hiệu quả hơn, v.v.).

Trong phần mô tả sau về luồng quy trình 400, các hoạt động giữa UE 115-b và trạm gốc 105-b có thể được truyền theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện, hoặc các hoạt động có thể 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 luồng quy trình 400,

hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung vào luồng quy trình 400. Cần phải hiểu rằng mặc dù UE 115-b và trạm gốc 105-b được thể hiện là thực hiện một số thao tác của luồng quy trình 400, bất kỳ thiết bị không dây nào cũng có thể thực hiện một số hoặc tất cả các thao tác được thể hiện.

Ở 405, thiết bị có thể nhận dạng tập hợp CC trong nhóm CC. Ví dụ, ở 405-a, UE 115-b có thể nhận dạng tập hợp CC trong nhóm CC. Hơn nữa, ở 405-b, trạm gốc 105-b có thể nhận dạng tập hợp CC trong nhóm CC. Ví dụ, trong một số trường hợp UE 115-b hoặc trạm gốc 105-b có thể xác định tập hợp CC trong nhóm CC, và UE 115-b hoặc trạm gốc 105-b có thể truyền chỉ báo về CC được nhận dạng đến một thiết bị khác (ví dụ, đến thiết bị khác của UE 115-b hoặc trạm gốc 105-b). Như vậy, trong các trường hợp mà ở đó một trong số UE 115-b hoặc trạm gốc 105-b nhận chỉ báo về tập hợp CC trong nhóm CC, thiết bị này có thể nhận dạng tập hợp CC trong nhóm CC dựa vào chỉ báo nhận được. Trong một số trường hợp, nhóm CC (ví dụ, tập hợp CC trong nhóm CC) có thể được nhận dạng dựa vào cấu hình gộp sóng mang, dựa vào các điều kiện kênh, dựa vào việc sử dụng tài nguyên trong hệ thống truyền thông không dây, dựa vào các khả năng của UE 115-b (ví dụ, dựa vào số lượng CC đường lên được hỗ trợ bởi UE 115-b, dựa vào số lượng CC đường xuống được hỗ trợ bởi UE 115-b, v.v.), dựa vào các bảng điều hướng chùm tương tự, bảng anten, mảng anten, v.v. của UE 115-a và/hoặc trạm gốc 105-a, v.v. Ví dụ, trong một số trường hợp, tập hợp CC trong nhóm CC có thể dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự ở UE 115-b, ở trạm gốc 105-b, hoặc cả hai.

Ở 410, thiết bị có thể nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng được cho mỗi CC của tập hợp CC trong nhóm CC (ví dụ, thiết bị có thể nhận dạng chùm mặc định chung áp dụng được cho tất cả các CC của nhóm CC). Ví dụ, ở 410-a, UE 115-b có thể nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng cho mỗi CC của tập hợp CC trong nhóm CC. Hơn nữa, ở 410-b, trạm gốc 105-b có thể nhận dạng chùm mặc định có thể áp dụng cho mỗi CC của tập hợp CC trong nhóm CC. UE 115-b và trạm gốc 105-b có thể nhận dạng chùm mặc định (chùm mặc định chung) có thể áp dụng cho nhóm CC (cho mỗi CC của tập hợp CC trong nhóm CC) theo các kỹ thuật khác nhau được mô tả ở đây. Ví dụ, UE 115-b và/hoặc trạm gốc 105-b có thể nhận dạng chùm mặc định cho nhóm CC dựa vào ID CORESET thấp nhất (như được mô tả chi tiết hơn ở đây, ví dụ, dựa vào các Fig.1 đến Fig.3), dựa vào ô sơ cấp (PCell)/ô thứ cấp (SCell) được tạo cấu hình (như được mô tả chi tiết hơn ở đây, ví dụ, dựa vào các Fig.1 đến Fig.3), dựa vào chỉ số CC thấp nhất/chỉ số

CC cao nhất gắn với tập hợp CC (như được mô tả chi tiết hơn ở đây, ví dụ, dựa vào các Fig.1 đến Fig.3), v.v. Trong một số trường hợp, UE 115-b có thể nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái TCI hoạt động cho ô gắn với trạm gốc 105-b, mà ở đó chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào ID trạng thái TCI thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái TCI được nhận dạng hoạt động cho ô.

Trong một số ví dụ, trạm gốc 105-b có thể xác định hoặc nhận dạng chùm mặc định, và trạm gốc 105-b có thể truyền chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng đến UE 115-b. Ví dụ, trạm gốc 105-b có thể truyền báo hiệu RRC, MAC CE, DCI, kết hợp hoặc bất kỳ của chúng, để tạo cấu hình/chỉ báo chùm mặc định cho nhóm CC (ví dụ, đến UE 115-b). Trong một số trường hợp, chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào trạng thái TCI chung hoặc thông tin quan hệ không gian. Trong một số ví dụ (ví dụ, trong một số kịch bản mà ở đó trạm gốc 105-b sử dụng nhiều TRP), chùm mặc định chung nhiều chùm mặc định cho các truyền thông thu/phát cùng lúc có thể được thiết lập (chùm mặc định có thể được nhận dạng/thiết lập cho mỗi TRP). Trong một số ví dụ, chùm mặc định có thể được nhận dạng dựa vào mẫu hoặc cấu hình SDM, mẫu hoặc cấu hình TDM, mẫu hoặc cấu hình FDM, hoặc sự kết hợp nào đó của chúng (ví dụ, chùm mặc định 1 và chùm mặc định 2 có thể được sử dụng trên các ký hiệu lẻ trong mỗi khe và chùm mặc định 3 và chùm mặc định 4 có thể được sử dụng trên các ký hiệu chẵn trong mỗi khe, qua tất cả CC trong cùng nhóm).

Trong một số ví dụ, chùm PDSCH mặc định có thể được sử dụng để thu PDSCH khi độ lệch lập lịch giữa DCI và PDSCH được lập lịch là nhỏ hơn so với độ trễ chuyển đổi chùm (trong đó độ trễ chuyển đổi chùm có thể, trong một số trường hợp, được báo cáo như là khả năng của UE 115-b). Khi CC có CORESET được tạo cấu hình, chùm PDSCH mặc định có thể được xác định bởi giả định gần như cùng vị trí (QCL) để thu CORESET với ID CORESET thấp nhất trong khe được giám sát cuối cùng trên cùng CC. Khi CC không có CORESET được tạo cấu hình, chùm PDSCH mặc định có thể được xác định bởi tín hiệu tham chiếu (RS) QCL loại D trong trạng thái TCI PDSCH được kích hoạt với ID trạng thái TCI thấp nhất trên cùng CC.

Ở 415, các thiết bị có thể truyền thông với nhau (ví dụ, UE 115-b có thể truyền thông với trạm gốc 105-b, và ngược lại) dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một CC của tập hợp CC. Ví dụ, UE 115-b và trạm gốc 105-b có thể truyền thông

bằng cách sử dụng CC bất kỳ trong tập hợp CC, bất kỳ sự kết hợp CC nào trong tập hợp CC, hoặc tất cả các CC trong tập hợp CC (theo một cấu hình gộp sóng mang nào đó, v.v.) dựa vào chùm mặc định được nhận dạng (do tất cả các CC của tập hợp CC có thể được gắn với cùng một chùm mặc định chung).

Fig.5 thể hiện sơ đồ 500 của thiết bị 505 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Thiết bị 505 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị (ví dụ, UE 115 và/hoặc trạm gốc 105) như được mô tả ở đây. Thiết bị 505 có thể bao gồm bộ thu 510, bộ quản lý truyền thông 515 và bộ phát 520. Thiết bị 505 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi thành phần trong số này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 510 có thể nhận thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển liên quan tới nhiều kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC, v.v.). Thông tin có thể được truyền đến các thành phần khác của thiết bị 505. Bộ thu 510 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 820 được mô tả trên Fig.8. Bộ thu 510 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 515 có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần. Bộ quản lý truyền thông 515 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 810 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý truyền thông 515, hoặc các thành phần con của nó, có thể được cài đặt 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 515, 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 515, 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. Trong một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông 515, 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 515, 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 bộ phận 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 520 có thể truyền các tín hiệu được tạo ra bởi các thành phần khác của thiết bị 505. Trong một số ví dụ, bộ phát 520 có thể được xếp chung với bộ thu 510 trong môđun thu phát. Ví dụ, bộ phát 520 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 820 được mô tả dựa vào Fig.8. Bộ phát 520 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Fig.6 thể hiện sơ đồ 600 của thiết bị 605 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Thiết bị 605 có thể là ví dụ về các khía cạnh của thiết bị 505, UE 115 và/hoặc trạm gốc 105 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 635. Thiết bị 605 có thể còn bao gồm bộ xử lý. Mỗi thành phần trong số này có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ thu 610 có thể thu thông tin như các gói, dữ liệu người dùng, hoặc thông tin điều khiển liên quan tới nhiều kênh thông tin khác nhau (ví dụ, các kênh điều khiển, các kênh dữ liệu, và thông tin liên quan đến chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC, 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 820 được mô tả trên Fig.8. Bộ thu 610 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Bộ quản lý truyền thông 615 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 515 như được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 615 có thể bao gồm bộ quản lý CC 620, bộ quản lý chùm mặc định 625, và bộ quản lý chùm truyền thông 630.

Bộ quản lý truyền thông 615 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 810 được mô tả ở đây.

Bộ quản lý CC 620 có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Bộ quản lý chùm mặc định 625 có thể nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Bộ quản lý chùm truyền thông 630 có thể truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Bộ phát 635 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 635 có thể được xếp chung với bộ thu 610 trong module thu phát. Ví dụ, bộ phát 635 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ thu phát 820 được mô tả dựa vào Fig.8. Bộ phát 635 có thể sử dụng một anten hoặc bộ anten.

Fig.7 thể hiện sơ đồ 700 của bộ quản lý truyền thông 705 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Bộ quản lý truyền thông 705 có thể là ví dụ về các khía cạnh của bộ quản lý truyền thông 515, bộ quản lý truyền thông 615 hoặc bộ quản lý truyền thông 810 được mô tả ở đây. Bộ quản lý truyền thông 705 có thể bao gồm bộ quản lý CC 710, bộ quản lý chùm mặc định 715, bộ quản lý chùm truyền thông 720, bộ quản lý nhóm CC 725, và bộ quản lý trạng thái TCI 730. Mỗi trong số các module này có thể truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus).

Bộ quản lý CC 710 có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Trong một số trường hợp, tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ nhất. Trong một số trường hợp, tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ hai.

Bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào mã định danh tập hợp tài nguyên điều khiển thấp nhất. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào ô sơ cấp được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào ô thứ cấp được tạo cấu hình. Trong một số ví dụ, bộ

quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào chỉ số sóng mang thành phần thấp nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào chỉ số sóng mang thành phần cao nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể truyền chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng đến thiết bị thứ hai, mà ở đó truyền thông được dựa vào chỉ báo được truyền. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể truyền tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai.

Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận dạng chùm mặc định dựa vào mẫu ghép kênh phân chia theo không gian, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số, hoặc một số kết hợp của chúng. Trong một số ví dụ, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể nhận chỉ báo chùm mặc định từ thiết bị thứ hai, mà ở đó chùm mặc định được nhận dạng dựa vào chỉ báo nhận được. Trong một số trường hợp, chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng bao gồm trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung. Trong một số trường hợp, chỉ báo của chùm mặc định được nhận dạng bao gồm thông tin quan hệ không gian. Trong một số trường hợp, mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm mặc định tương ứng với điểm thu/phát của thiết bị thứ nhất. Trong một số trường hợp, chùm mặc định bao gồm chùm đường lên mặc định, chùm đường xuống mặc định, hoặc cả hai. Trong một số trường hợp, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể xác định suy hao đường truyền cho chùm mặc định, và gắn suy hao đường truyền được xác định với một hoặc nhiều sóng mang thành phần khác của tập hợp sóng mang thành phần. Trong một số trường hợp, bộ quản lý chùm mặc định 715 có thể gắn suy hao đường truyền được xác định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định.

Bộ quản lý chùm truyền thông 720 có thể truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Bộ quản lý nhóm CC 725 có thể truyền chỉ báo của tập hợp sóng mang thành phần được nhận dạng chứa trong nhóm sóng mang thành phần. Trong một số ví dụ, bộ quản lý nhóm CC 725 có thể nhận chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần chứa trong nhóm sóng mang thành phần, trong đó tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang

thành phần được nhận dạng dựa vào chỉ báo nhận được.

Bộ quản lý trạng thái TCI 730 có thể nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gắn với thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định được nhận dạng dựa vào mã định danh chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

Fig.8 thể hiện sơ đồ của hệ thống 800 bao gồm thiết bị 805 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Thiết bị 805 có thể là ví dụ về hoặc bao gồm các thành phần của thiết bị 505, thiết bị 605, UE 115, hoặc trạm gốc 105 như được mô tả ở đây. Thiết bị 805 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 810, bộ điều khiển I/O 815, bộ thu phát 820, anten 825, bộ nhớ 830, và bộ xử lý 840. Các thành phần này có thể truyền thông điện tử qua một hoặc nhiều bus (ví dụ, bus 845).

Bộ quản lý truyền thông 810 có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần, và truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

Bộ điều khiển I/O 815 có thể quản lý các tín hiệu đầu vào và đầu ra cho thiết bị 805. Bộ điều khiển I/O 815 có thể còn quản lý các thiết bị ngoại vi không được tích hợp vào thiết bị 805. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 815 có thể biểu diễn kết nối hoặc cổng vật lý với thiết bị ngoại vi. Trong một số trường hợp, bộ điều khiển I/O 815 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 815 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 815 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 805 qua bộ điều khiển I/O 815 hoặc qua các bộ phận phần cứng được điều khiển bởi bộ điều khiển I/O 815.

Bộ thu phát 820 có thể truyền thông hai chiều, thông qua một hoặc nhiều anten, liên kết có dây hoặc không dây như được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ thu phát 820 có thể biểu

diễn bộ thu phát không dây và có thể truyền thông hai chiều với một bộ thu phát không dây khác. Bộ thu phát 820 cũng có thể bao gồm modem để điều chế các gói và cung cấp các gói đã điều chế đến các anten để truyền, và giải điều chế các gói nhận được từ các anten.

Trong một số trường hợp, thiết bị không dây có thể bao gồm một anten 825. Tuy nhiên, trong một số trường hợp thiết bị này có thể có nhiều hơn một anten 825, có khả năng truyền hoặc nhận cùng lúc nhiều cuộc truyền không dây.

Bộ nhớ 830 có thể bao gồm RAM và ROM. Bộ nhớ 830 có thể lưu trữ mã đọc được bằng máy tính và thực thi được bằng máy tính của phần mềm 835 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 830 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 840 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 840 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 840. Bộ xử lý 840 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 830) để khiến cho thiết bị 805 thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ, các chức năng hoặc nhiệm vụ hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC).

Phần mềm 835 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. Phần mềm 835 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, phần mềm 835 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 840 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.

Như được đề cập ở đây, thiết bị 805 có thể minh họa các khía cạnh của trạm gốc 105, UE 115, hoặc cả hai. Như vậy, các thành phần bổ sung có thể được thêm vào thiết bị 805, hoặc trong một số trường hợp một số thành phần có thể không được chứa trong

thiết bị 805. Theo một ví dụ, trong các trường hợp mà ở đó thiết bị 805 minh họa trạm gốc 105, thiết bị này có thể còn bao gồm bộ quản lý truyền thông mạng và bộ quản lý truyền thông liên trạm. Bộ quản lý truyền thông mạng có thể quản lý các cuộc truyền thông với mạng lõi (ví dụ, mạng lõi 130 thông qua một hoặc nhiều liên kết backhaul có dây). Ví dụ, bộ quản lý truyền thông mạng có thể quản lý việc truyền các cuộc truyền thông dữ liệu cho thiết bị khách, ví dụ như một hoặc nhiều UE 115. Bộ quản lý truyền thông liên trạm có thể quản lý truyền thông với các 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 có thể điều phối lập lịch cho các cuộc truyền đến UE 115 theo các kỹ thuật giảm nhiễu khác nhau như điều hướng chùm hoặc truyền chung. Theo một số ví dụ, bộ quản lý truyền thông liên trạm 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.

Fig.9 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 900 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 900 có thể được thực hiện bởi thiết bị hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 900 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8. Trong một số ví dụ, thiết bị có thể thực thi tập hợp lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, thiết bị có thể thực hiện các khía cạnh chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 905, thiết bị có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 905 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 905 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý CC như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Ở 910, thiết bị có thể nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 910 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của thao tác ở 910 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Ở 915, thiết bị có thể truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 915 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của thao tác ở 915 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm truyền thông như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Fig.10 thể hiện lưu đồ minh họa phương pháp 1000 hỗ trợ chùm mặc định chung trên mỗi nhóm CC theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Các hoạt động của phương pháp 1000 có thể được thực hiện bởi thiết bị hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hoạt động của phương pháp 1000 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý truyền thông như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8. Trong một số ví dụ, thiết bị có thể thực thi tập hợp lệnh để điều khiển các phần tử chức năng của thiết bị để thực hiện các chức năng mô tả dưới đây. Ngoài ra hoặc theo cách khác, thiết bị có thể thực hiện các khía cạnh chức năng được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng.

Ở 1005, thiết bị có thể nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 1005 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh của hoạt động ở 1005 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý CC như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Ở 1010, thiết bị có thể nhận dạng chùm mặc định áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 1010 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh thao tác ở 1010 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Ở 1015, thiết bị có thể truyền chỉ báo về chùm mặc định được nhận dạng đến thiết bị thứ hai. Các hoạt động ở 1015 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh thao tác ở 1015 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm mặc định như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Ví dụ, theo các ví dụ mà ở đó các hoạt động của phương pháp 1000 có thể được thực hiện bởi trạm gốc 105 hoặc các thành phần của nó như được mô tả ở đây, chỉ báo có thể bao gồm thông tin như tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai (ví dụ, mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm

mặc định có thể tương ứng với TRP của thiết bị). Trong một số trường hợp, chỉ báo có thể bao gồm thông tin như thông tin quan hệ không gian, trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, v.v.

Ở 1020, thiết bị có thể truyền thông với thiết bị thứ hai dựa vào chùm mặc định được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần. Các hoạt động ở 1020 có thể được thực hiện theo các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số ví dụ, các khía cạnh thao tác ở 1020 có thể được thực hiện bởi bộ quản lý chùm truyền thông như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

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 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 một sóng mang (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 đối 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 đối 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 được đề cập ở 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 cho các mục đích ví dụ 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 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 gắn với trạm gốc có công suất thấp hơn so với ô macro, và ô nhỏ có thể hoạt động ở băng 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 có thể còn phủ sóng một vùng địa lý nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao khép kín (closed subscriber group - CSG), 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 khắp phần 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 sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Các khối và môđun 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, công rời rạc hoặc logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, nhưng thay vào đó, bộ xử lý này có thể là bất kỳ bộ xử lý, bộ điều khiển, vi điều khiển hoặc máy trạng thái thông thường nào. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp của các thiết bị máy tính (ví dụ, kết hợp của 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 được mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý, firmware, hoặc sự 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 ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, phần cứng, firmware, 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 bố sao cho các phần của chức năng được thực hiện tại các vị trí vật lý khác nhau. Khi được sử dụng ở đây, bao gồm trong phần yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ “và/hoặc” khi được dùng trong danh sách gồm hai hoặc nhiều mục, có nghĩa là mục bất kỳ trong số các mục được liệt kê đó có thể được sử dụng bởi chính nó, hoặc tổ hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều trong các mục được liệt kê có thể được sử dụng. Ví dụ, nếu một thành phần được mô tả là chứa các bộ phận A, B, và/hoặc C, thì thành phần đó có thể chứa một mình A; chứa một mình B; chứa một mình C; A và B kết hợp; A và C kết hợp; B và C kết hợp; hoặc A, B, và C

kết hợp. Ngoài ra, 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”) chỉ danh sách phân biệt 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).

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 cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, đường dây thuê bao kỹ thuật số (DSL), hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến, và vi sóng, thì cáp đồng trục, cáp sợi quang, xoắn đôi, DSL, hoặc các công nghệ không dây như hồng ngoại, vô tuyến, và vi ba được bao gồm 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 sự 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 nói đến một tập hợp hạn chế chặt chẽ về các điều kiện. Ví dụ, bước minh họa mà được mô tả là “dựa trên điều kiện A” có thể được dựa trên 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 trên” 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 thành phần khác nhau thuộc cùng một loại có thể được phân biệt bằng cách theo sau nhãn tham chiếu bằng một nét gạch ngang và nhãn thứ hai để phân biệt giữa các thành phần 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 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 ở phạm vi rộng nhất theo các nguyên lý và dấu hiệu mới được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai, trong đó chùm mặc định chung có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

truyền chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai tới thiết bị thứ hai, trong đó chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai báo hiệu chùm mặc định chung được nhận dạng cho thiết bị thứ hai;

truyền chỉ báo về tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai, trong đó tập hợp nhiều chùm mặc định bao gồm một hoặc nhiều chùm mặc định đường xuống chung và một hoặc nhiều chùm mặc định đường lên chung, và trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng bao gồm tập hợp nhiều chùm mặc định; và

truyền thông với thiết bị thứ hai dựa ít nhất một phần vào chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai bằng cách sử dụng chùm mặc định chung được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

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

truyền chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được nhận dạng được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần.

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

nhận chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần, trong đó tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về tập hợp sóng mang thành phần.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mã định danh tập hợp tài nguyên điều khiển thấp nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô sơ cấp được tạo cấu hình.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô thứ cấp được tạo cấu hình.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần thấp nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần cao nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

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

nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gắn với thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào mã định danh trạng thái chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm mặc định tương ứng với điểm thu/phát của thiết bị thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm bước:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mẫu ghép kênh phân

chia theo không gian, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số, hoặc sự kết hợp nào đó của chúng.

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

nhận chỉ báo về chùm mặc định chung từ thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về chùm mặc định chung.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ nhất.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ hai.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chùm mặc định chung bao gồm chùm đường lên mặc định, chùm đường xuống mặc định, hoặc cả hai.

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

xác định suy hao đường truyền cho chùm mặc định chung; và
gắn suy hao đường truyền được xác định với một hoặc nhiều sóng mang thành phần khác của tập hợp sóng mang thành phần.

17. Phương pháp theo điểm 16, phương pháp này còn bao gồm bước:

gắn suy hao đường truyền được xác định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định chung.

18. Máy truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất, 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 có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai trong đó chùm mặc định chung có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

truyền chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai, tới thiết bị thứ hai, trong đó chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai báo hiệu chùm mặc định chung được nhận dạng cho thiết bị thứ hai;

truyền chỉ báo về tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai, trong đó tập hợp nhiều chùm mặc định bao gồm một hoặc nhiều chùm mặc định đường xuống chung và một hoặc nhiều chùm mặc định đường lên chung, và trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng bao gồm tập hợp nhiều chùm mặc định; và

truyền thông với thiết bị thứ hai dựa ít nhất một phần vào chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai bằng cách sử dụng chùm mặc định chung được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

19. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

truyền chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được nhận dạng được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần.

20. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần, trong đó tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về tập hợp sóng mang thành phần.

21. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mã định danh tập hợp tài nguyên điều khiển thấp nhất.

22. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô sơ cấp được tạo cấu hình.

23. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô thứ cấp được tạo cấu hình.

24. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần thấp nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

25. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần cao nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

26. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gắn với thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào mã định danh trạng thái chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

27. Máy theo điểm 18, trong đó mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm mặc định tương ứng với điểm thu/phát của thiết bị thứ nhất.

28. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh để nhận dạng chùm mặc định chung có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mẫu ghép kênh phân chia theo không gian, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số, hoặc sự kết hợp nào đó của chúng.

29. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

nhận chỉ báo về chùm mặc định chung từ thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về chùm mặc định chung.

30. Máy theo điểm 18, trong đó tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ nhất.

31. Máy theo điểm 18, trong đó tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ hai.

32. Máy theo điểm 18, trong đó chùm mặc định chung bao gồm chùm đường lên mặc định, chùm đường xuống mặc định, hoặc cả hai.

33. Máy theo điểm 18, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

xác định suy hao đường truyền cho chùm mặc định chung; và
gắn suy hao đường truyền được xác định với một hoặc nhiều sóng mang thành phần khác của tập hợp sóng mang thành phần.

34. Máy theo điểm 33, trong đó các lệnh còn có thể thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy:

gắn suy hao đường truyền được xác định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định chung.

35. Máy truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất, máy này bao gồm:

phương tiện để nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai trong đó chùm mặc định chung có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

phương tiện để truyền chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai, tới thiết bị thứ hai, trong đó chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai báo hiệu chùm mặc định chung được nhận dạng cho thiết bị thứ hai;

phương tiện để truyền chỉ báo về tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai, trong đó tập hợp nhiều chùm mặc định bao gồm một hoặc nhiều chùm mặc định đường xuống chung và một hoặc nhiều chùm mặc định đường lên chung, và trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng bao gồm tập hợp nhiều chùm mặc định; và

phương tiện để truyền thông với thiết bị thứ hai dựa ít nhất một phần vào chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai bằng cách sử dụng chùm mặc định chung được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

36. Máy theo điểm 35, máy này còn bao gồm:

phương tiện để truyền chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được nhận dạng được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần.

37. Máy theo điểm 35, máy này còn bao gồm:

phương tiện để nhận chỉ báo về tập hợp sóng mang thành phần được bao gồm trong nhóm sóng mang thành phần, trong đó tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về tập hợp sóng mang thành phần.

38. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mã định danh tập hợp tài nguyên điều khiển thấp nhất.

39. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô sơ cấp được tạo cấu hình.

40. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào ô thứ cấp được tạo cấu hình.

41. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần thấp nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

42. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào chỉ số sóng mang thành phần cao nhất gắn với tập hợp sóng mang thành phần.

43. Máy theo điểm 35, máy này còn bao gồm:

phương tiện để nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gắn với thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào mã định danh trạng thái chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

44. Máy theo điểm 35, trong đó mỗi chùm mặc định của tập hợp nhiều chùm mặc định

tương ứng với điểm thu/phát của thiết bị thứ nhất.

45. Máy theo điểm 35, trong đó phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung bao gồm:

phương tiện để nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào mẫu ghép kênh phân chia theo không gian, mẫu ghép kênh phân chia theo thời gian, mẫu ghép kênh phân chia theo tần số, hoặc sự kết hợp nào đó của chúng.

46. Máy theo điểm 35, máy này còn bao gồm:

phương tiện để nhận chỉ báo về chùm mặc định chung từ thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào chỉ báo nhận được về chùm mặc định chung.

47. Máy theo điểm 35, trong đó tập hợp sóng mang thành phần dùng chung bộ điều hướng chùm tương tự tại thiết bị thứ nhất.

48. Máy theo điểm 35, trong đó chùm mặc định chung bao gồm chùm đường lên mặc định, chùm đường xuống mặc định, hoặc cả hai.

49. Máy theo điểm 35, máy này còn bao gồm:

phương tiện để xác định suy hao đường truyền cho chùm mặc định chung; và
phương tiện để gán suy hao đường truyền được xác định với một hoặc nhiều sóng mang thành phần khác của tập hợp sóng mang thành phần.

50. Máy theo điểm 49, máy này còn bao gồm:

phương tiện để gán suy hao đường truyền được xác định qua các sóng mang thành phần của điểm thu/phát liên kết với chùm mặc định chung.

51. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây tại thiết bị thứ nhất, mã này bao gồm các lệnh có thể thực thi được bởi bộ xử lý để:

nhận dạng tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;
nhận dạng chùm mặc định chung dựa ít nhất một phần vào trạng thái chỉ báo cầu

hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai, trong đó chùm mặc định chung có thể áp dụng được cho mỗi sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần trong nhóm sóng mang thành phần;

truyền chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai tới thiết bị thứ hai, trong đó chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai báo hiệu chùm mặc định chung được nhận dạng cho thiết bị thứ hai;

truyền chỉ báo về tập hợp nhiều chùm mặc định cho các cuộc truyền thông thu/phát cùng lúc với thiết bị thứ hai, trong đó tập hợp nhiều chùm mặc định bao gồm một hoặc nhiều chùm mặc định đường xuống chung và một hoặc nhiều chùm mặc định đường lên chung, và trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng bao gồm tập hợp nhiều chùm mặc định; và

truyền thông với thiết bị thứ hai dựa ít nhất một phần vào chỉ báo về trạng thái chỉ báo cấu hình truyền chung, thông tin quan hệ không gian, hoặc cả hai bằng cách sử dụng chùm mặc định chung được nhận dạng và ít nhất một sóng mang thành phần của tập hợp sóng mang thành phần.

52. Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính theo điểm 51, trong đó các lệnh còn có thể thực thi để:

nhận dạng một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền hoạt động cho ô gấn với thiết bị thứ hai, trong đó chùm mặc định chung được nhận dạng dựa ít nhất một phần vào mã định danh trạng thái chỉ báo cấu hình truyền thấp nhất của một hoặc nhiều trạng thái chỉ báo cấu hình truyền được nhận dạng hoạt động cho ô.

1/10

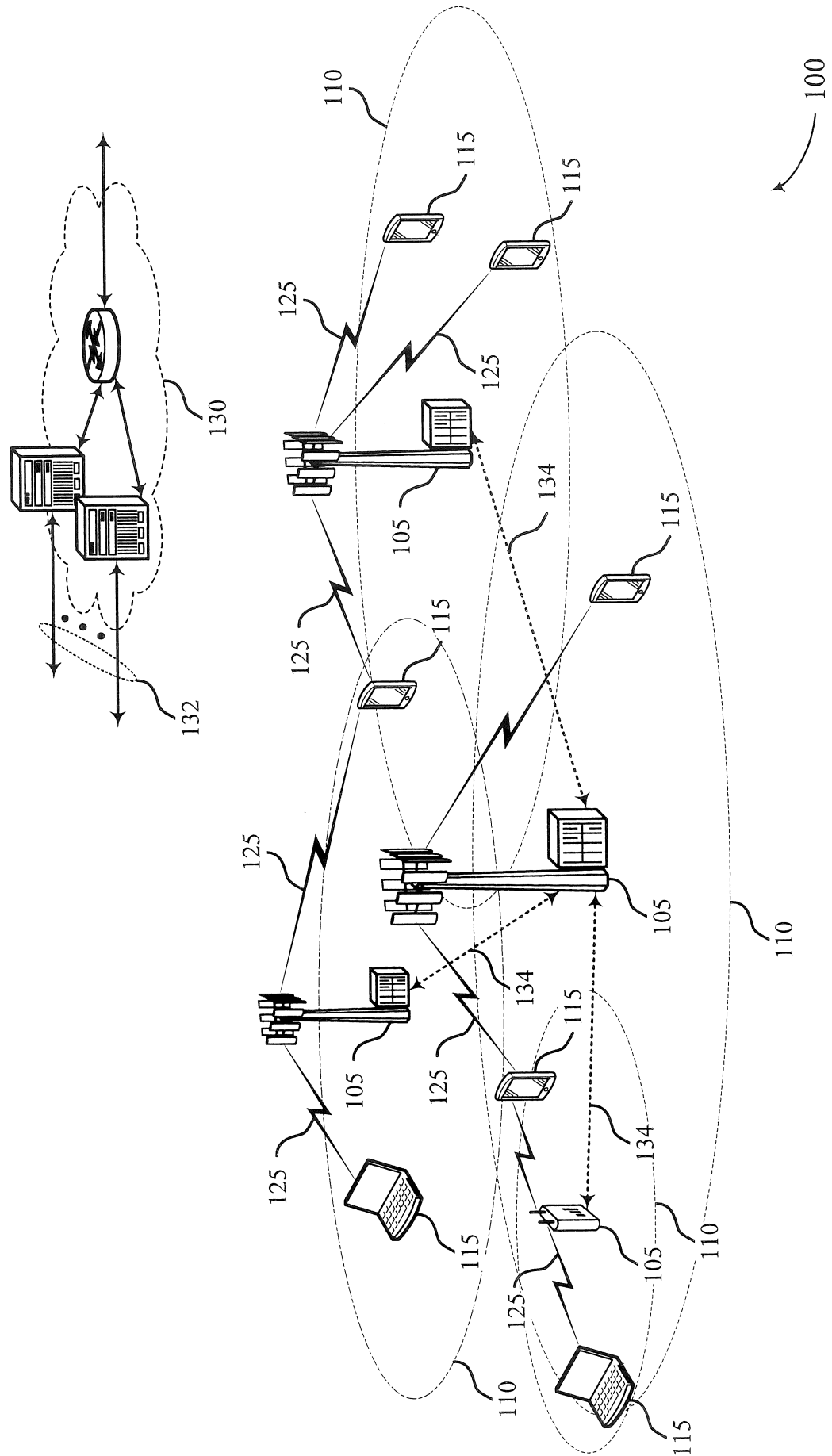


FIG.1

2/10

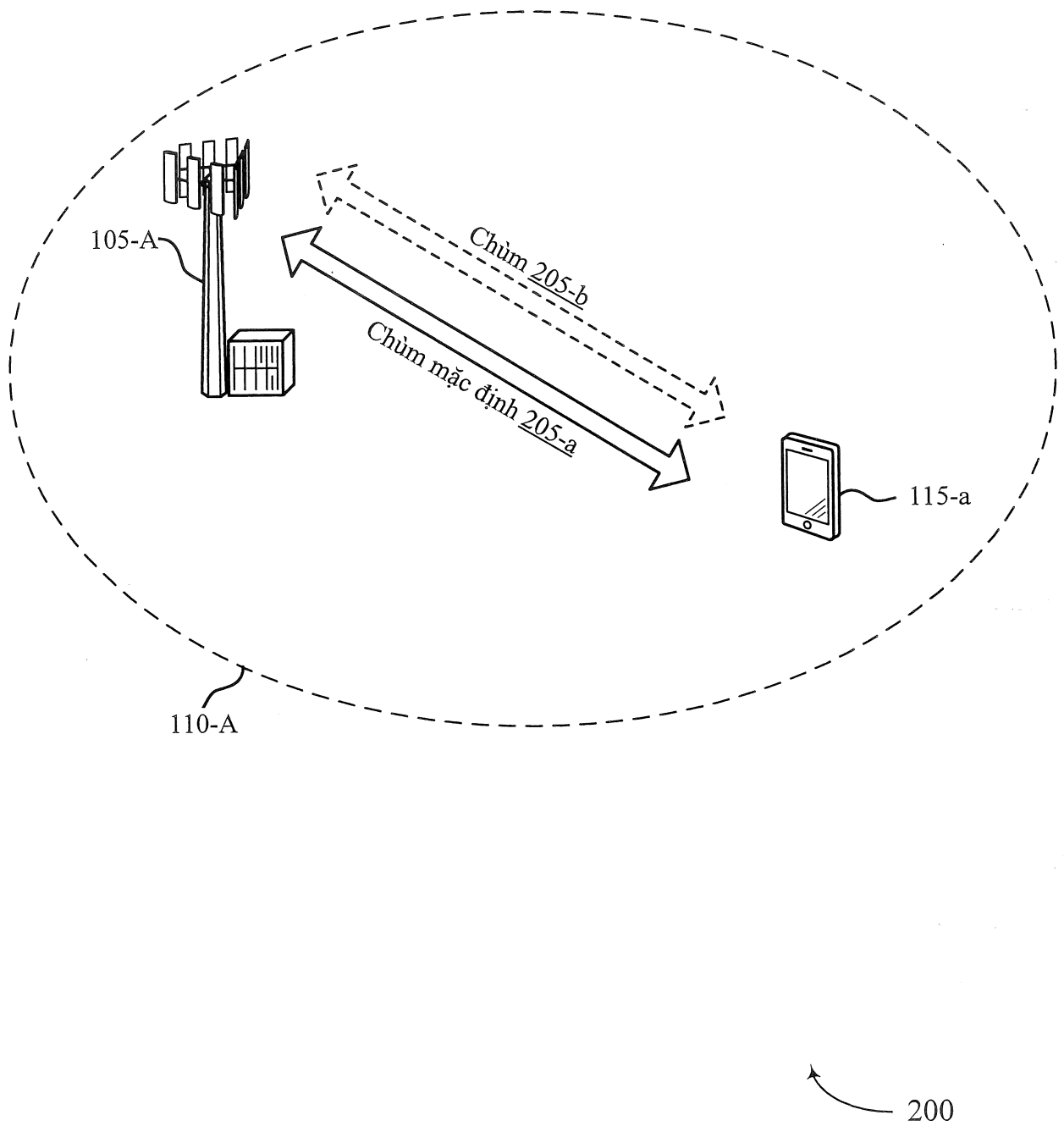
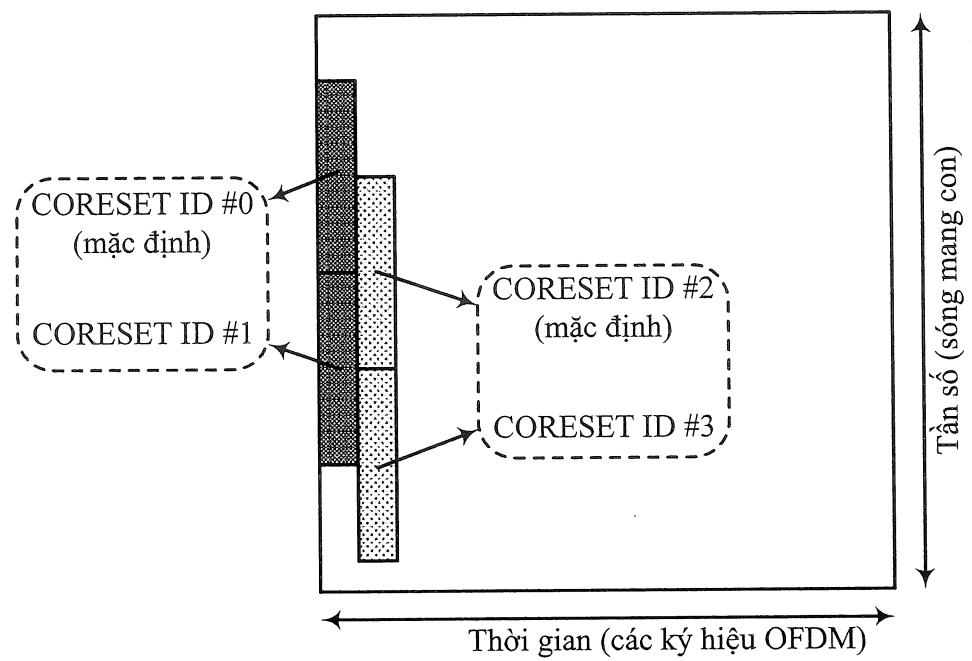


FIG.2

3/10



305 ~  Các CORESET gắn với TRP 1

310 ~  Các CORESET gắn với TRP 2

300

FIG.3

4/10

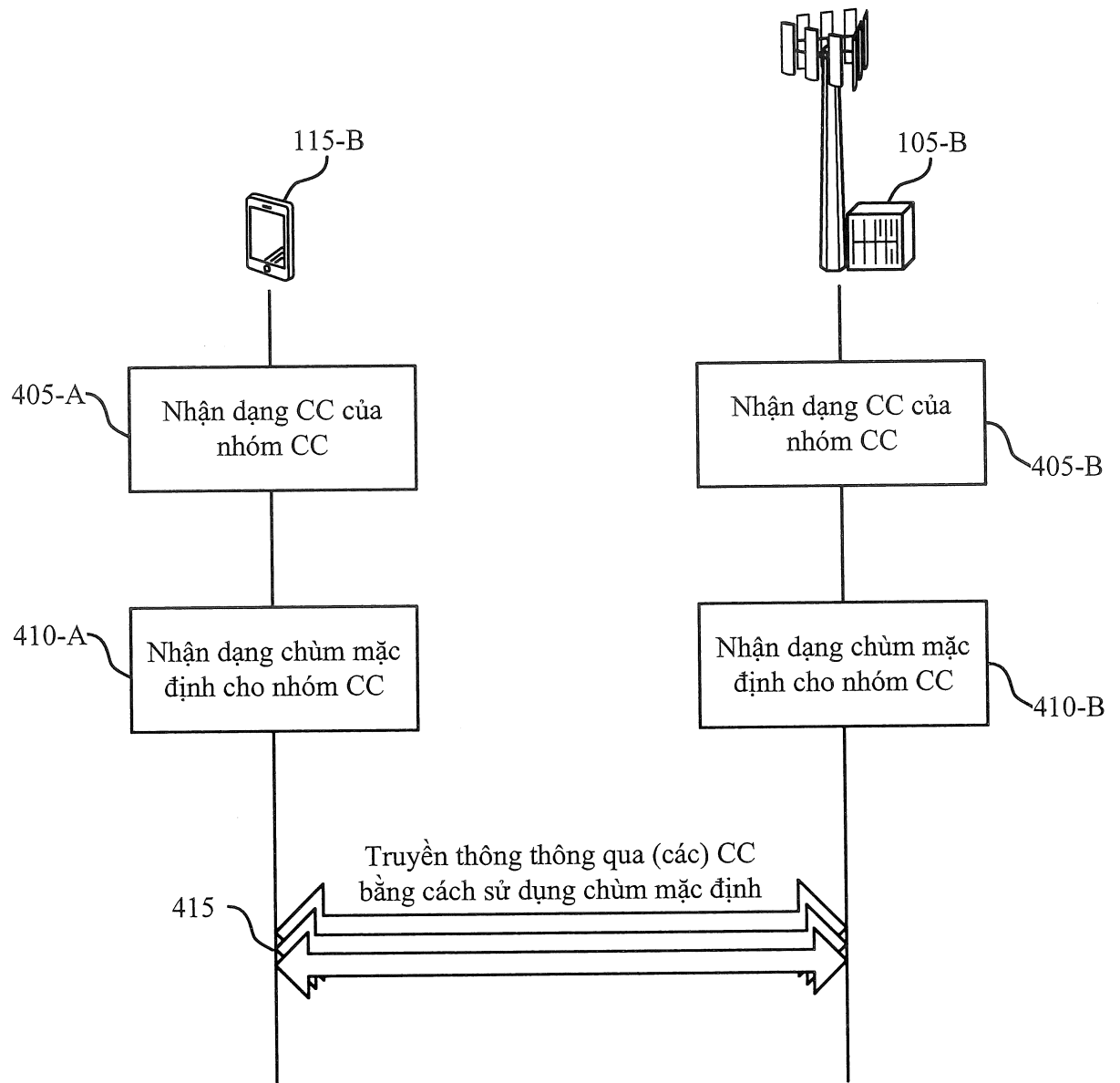


FIG.4

5/10

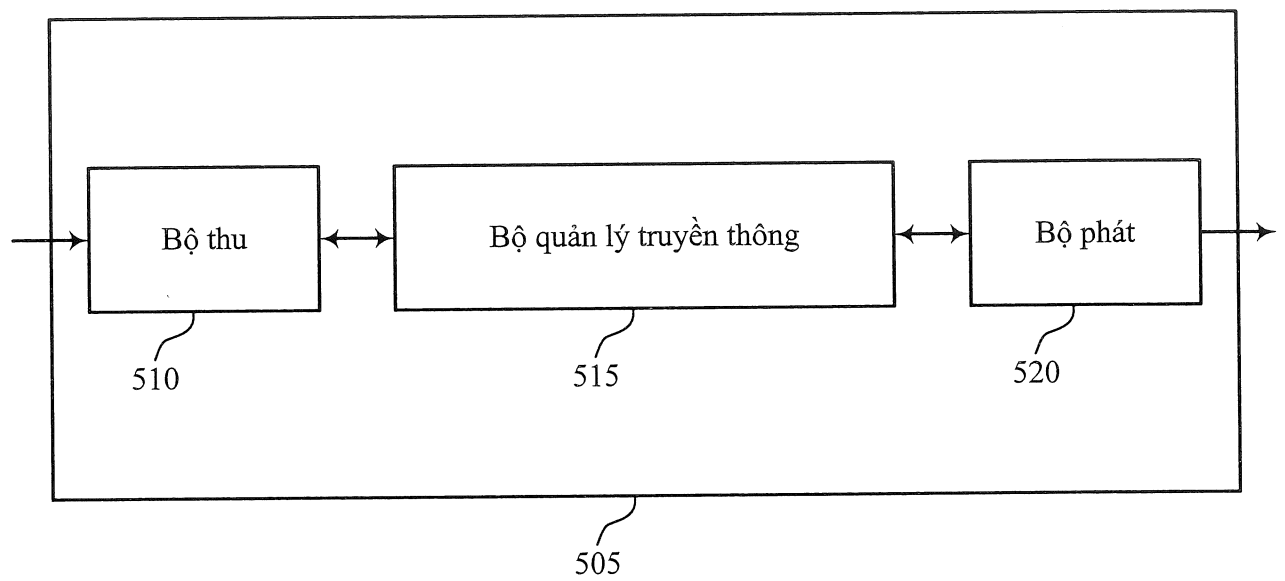
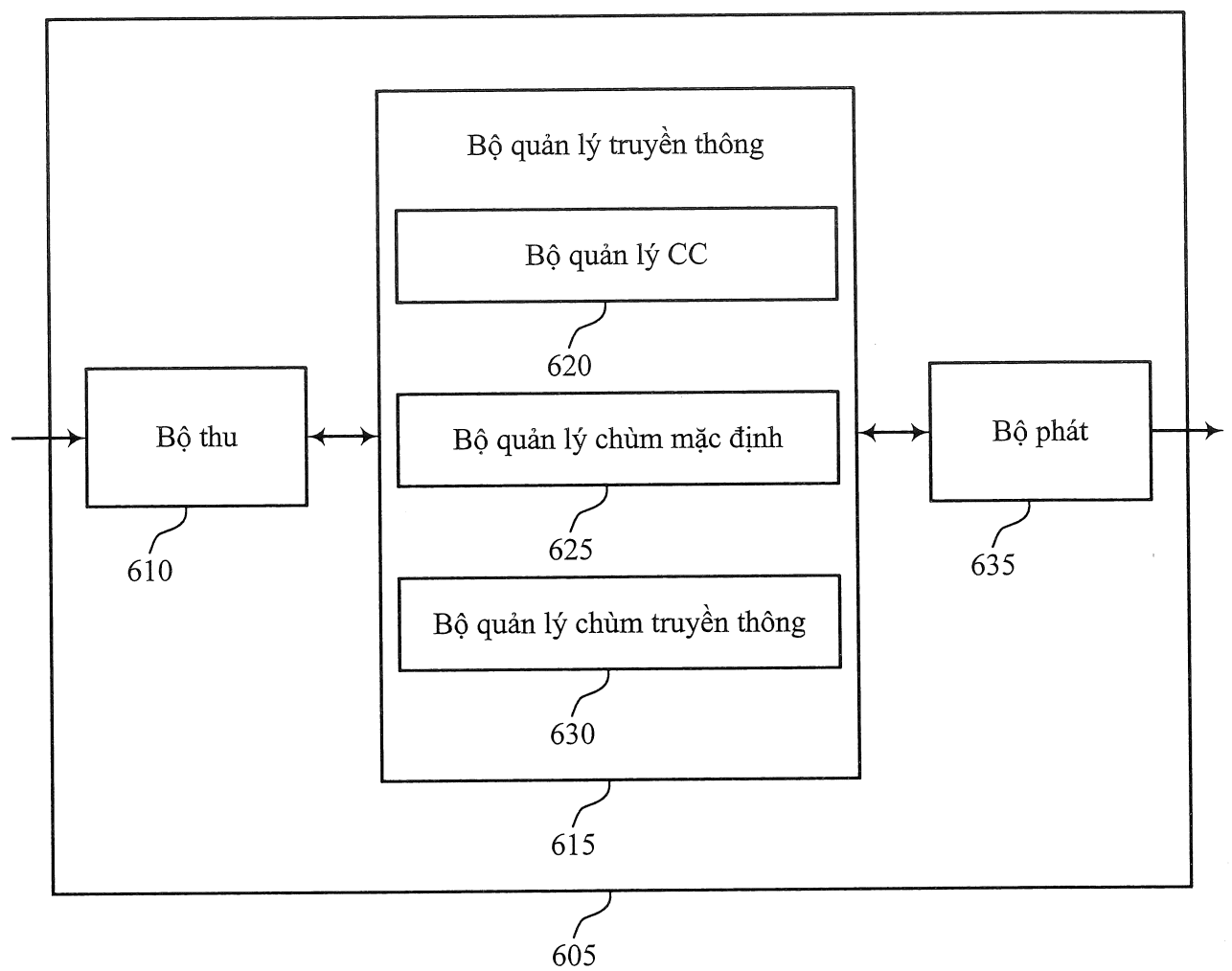


FIG.5

6/10



600

FIG.6

7/10

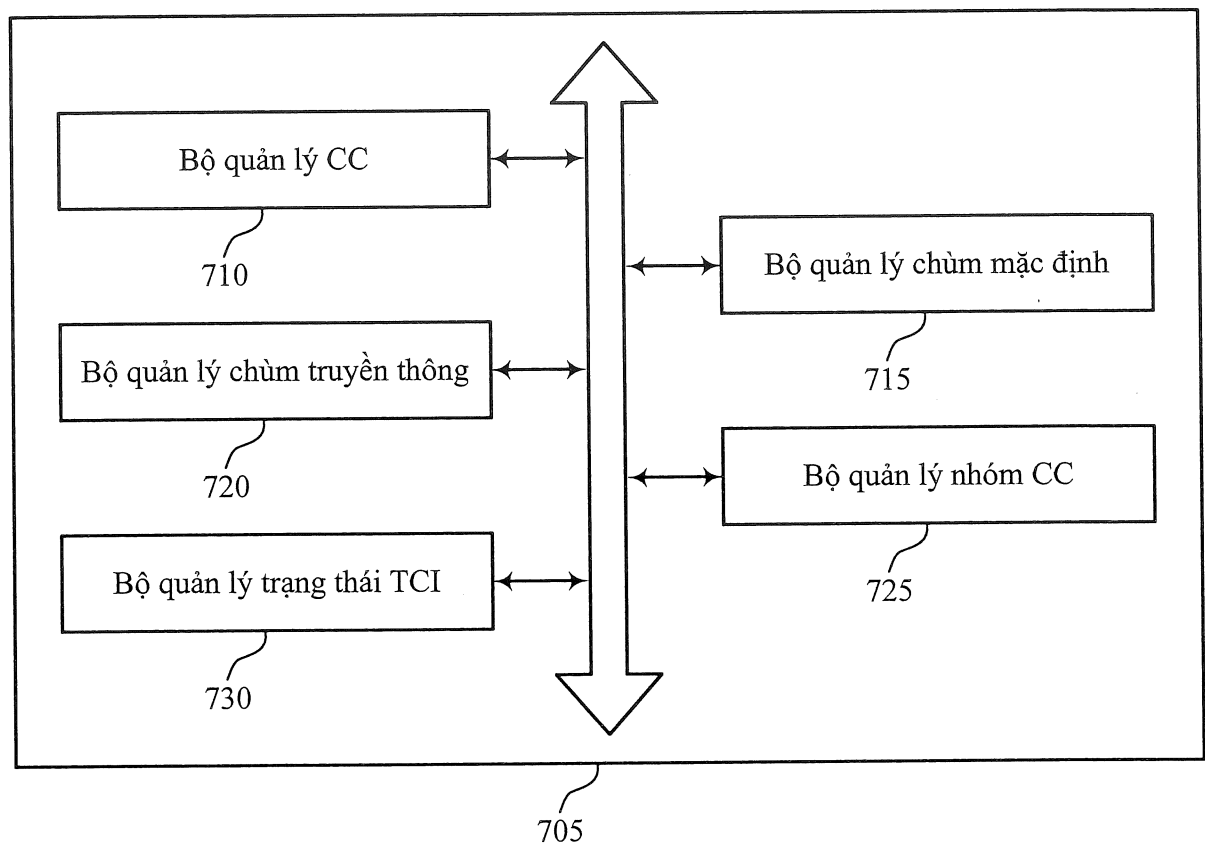


FIG.7

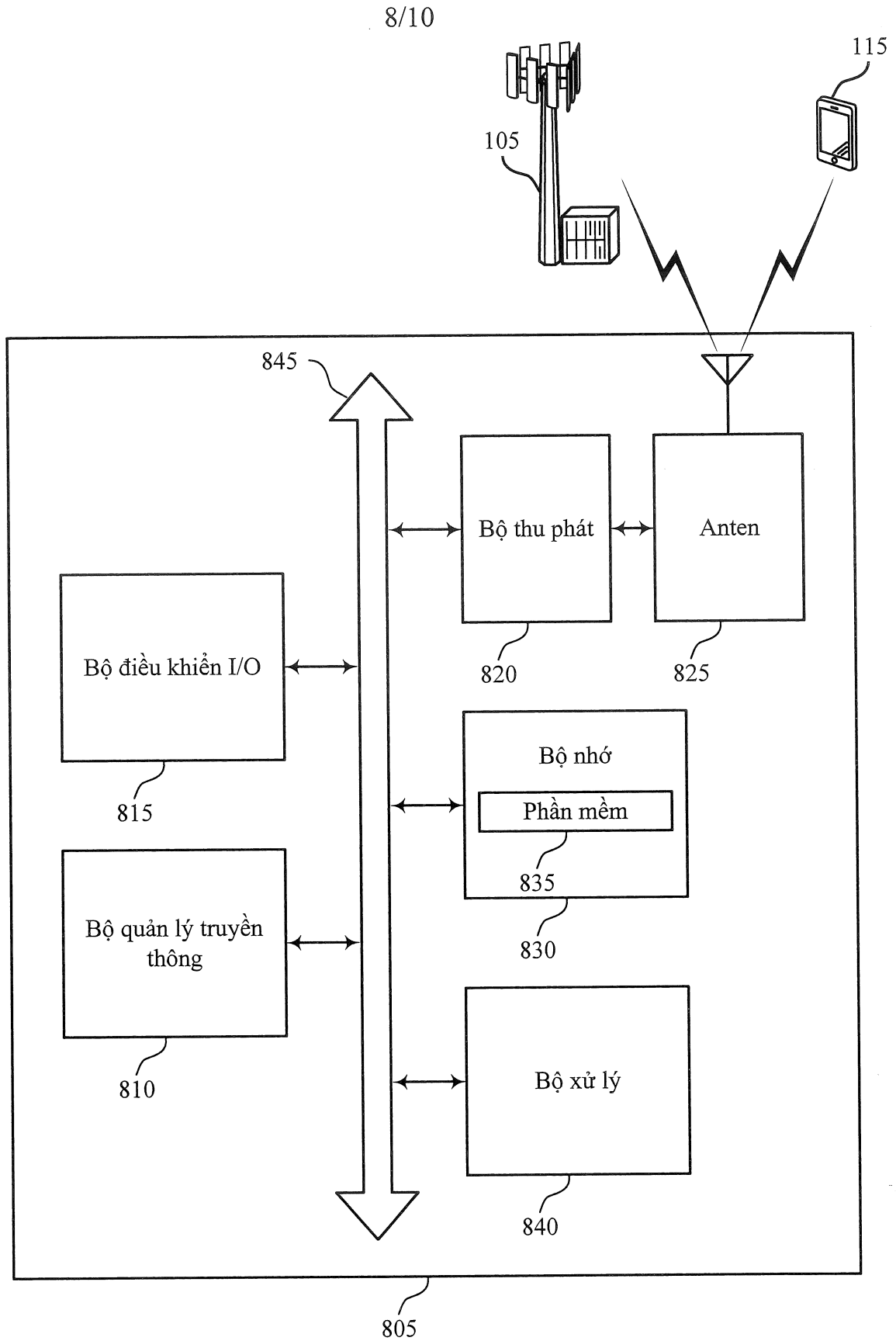


FIG.8

9/10

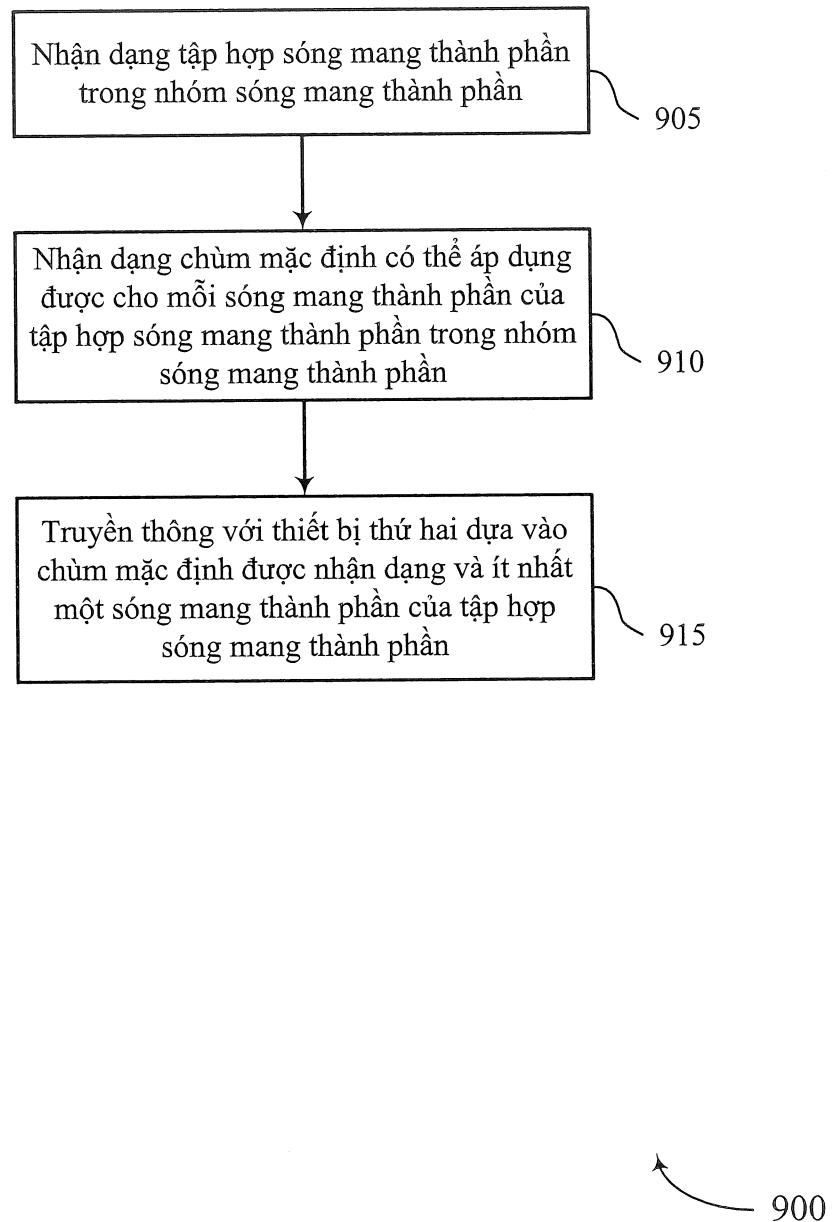


FIG.9

10/10

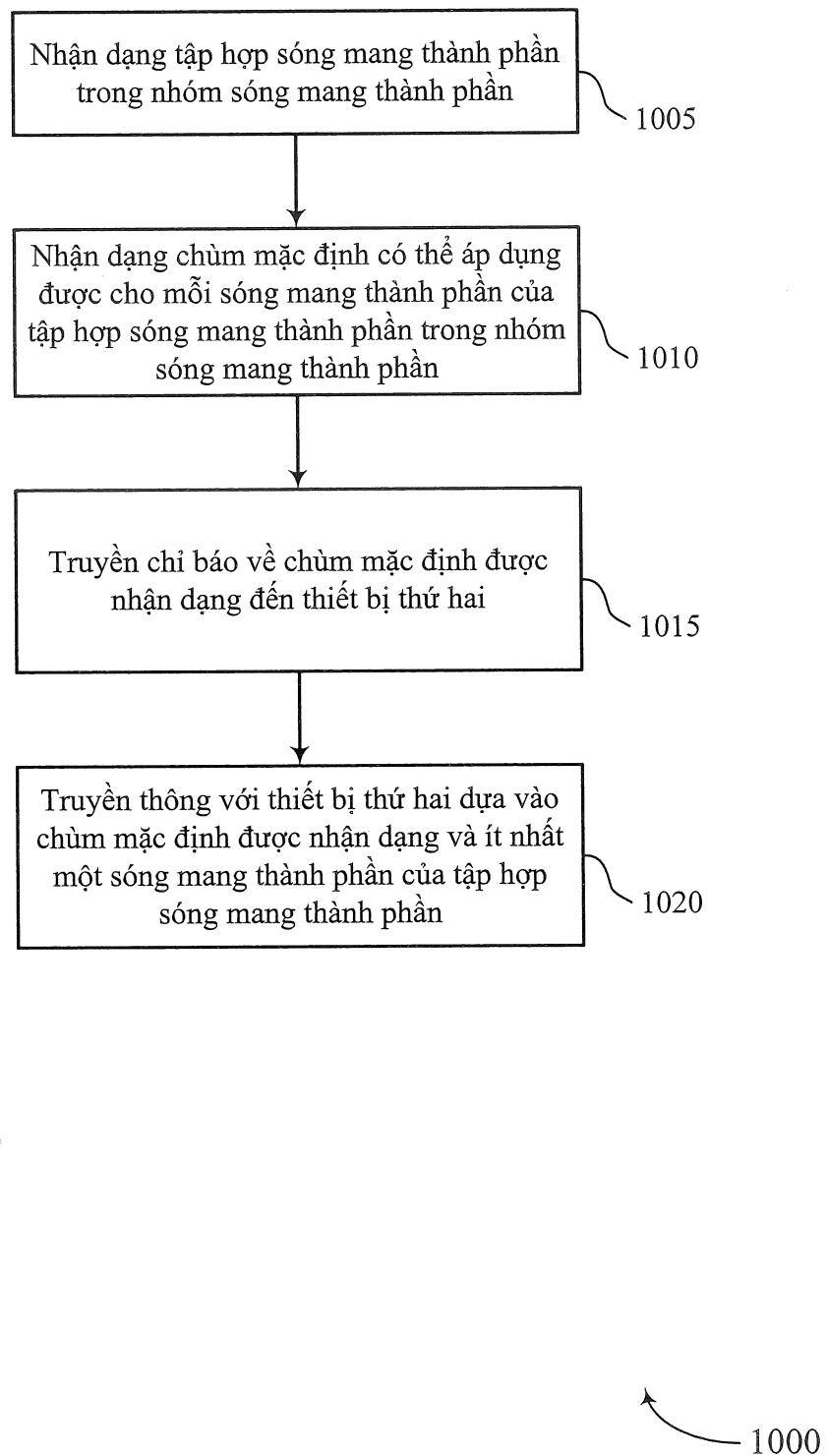


FIG.10