



(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)



1-0043433

(51)^{2020.01} H04W 72/04; H04W 80/04

(13) B

(21) 1-2020-05760

(22) 13/03/2018

(86) PCT/JP2018/009812 13/03/2018

(87) WO 2019/175989 19/09/2019

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/02/2021 395A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150 Japan

(72) Kazuki TAKEDA (JP); Hideaki TAKAHASHI (JP); Satoshi NAGATA (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÔ TUYẾN, TRẠM GỐC VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG VÔ TUYẾN

(21) 1-2020-05760

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông vô tuyến và trạm gốc. Thiết bị đầu cuối này bao gồm: bộ thu mà thu thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET- control resource set), thông tin cấu hình này đang được sử dụng để cấu hình tham số riêng cho tế bào đối với kênh điều khiển đường xuống; và bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình CORESET dựa trên thông tin cấu hình CORESET.

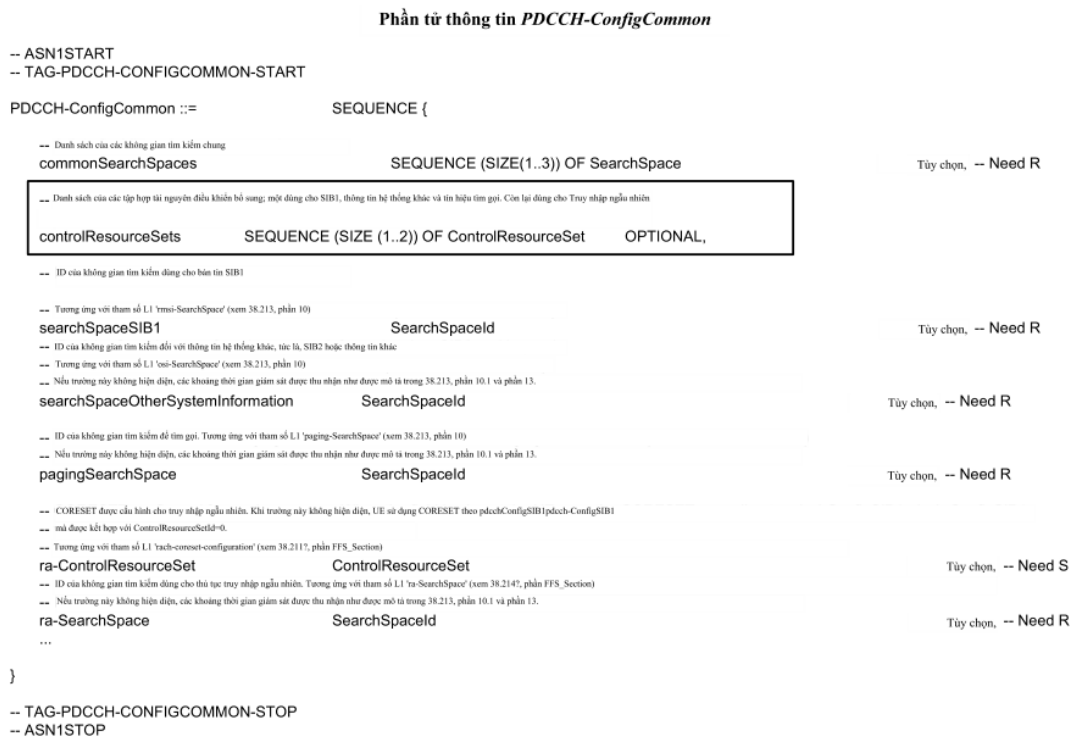


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối người dùng và phương pháp truyền thông vô tuyến trong các hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng UMTS (Universal Mobile Telecommunications System - Hệ thống viễn thông di động toàn cầu), các phần mô tả kỹ thuật về hệ thống phát triển dài hạn (LTE-Long Term Evolution) đã được soạn thảo nhằm mục đích nâng cao hơn nữa các tốc độ dữ liệu tốc độ cao, mà có độ trễ thấp hơn và v.v (xem tài liệu phi sáng chế 1). Nhằm mục đích có dung lượng cao hơn nữa, sự cải tiến của LTE (LTE phiên bản 8, phiên bản 9), và v.v, các mô tả kỹ thuật của LTE-A (LTE-cải tiến, LTE phiên bản 10, phiên bản 11, phiên bản 12, phiên bản 13) đã được soạn thảo.

Các hệ thống tiếp theo của LTE (được gọi là, ví dụ, “FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai)”, “5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm)”, “5G+ (5G cộng)”, “NR (New Radio - Vô tuyến mới)”, “NX (New radio access - Truy nhập vô tuyến mới)”, “FX (Future generation radio access - Truy nhập vô tuyến thế hệ tương lai),” “LTE phiên bản 14”, “LTE phiên bản 15” (hoặc các phiên bản sau), và v.v) cũng đang được nghiên cứu.

Trong các hệ thống LTE hiện tại (ví dụ, LTE phiên bản 8 đến phiên bản 13), trạm gốc vô tuyến (ví dụ, eNB (eNode B)) truyền tín hiệu điều khiển lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI-downlink control information)) tới thiết bị đầu cuối người dùng (UE (User Equipment-Thiết bị người dùng)) bằng cách sử dụng kênh điều khiển (ví dụ, PDCCH (Physical Downlink Control Channel-Kênh điều khiển đường xuống vật lý).

Danh sách trích dẫn:

Tài liệu phi sáng chế:

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (E-UTRA) và Mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (E-UTRAN); Phần mô tả chung; Giai đoạn 2 (Phiên bản 8)”, Tháng 4, 2010

Vấn đề kỹ thuật:

Đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, NR, 5G, 5G+, phiên bản 15 hoặc các phiên bản sau), các nghiên cứu đã được thực hiện để cho phép thiết bị đầu cuối người dùng giám sát (hoặc tìm kiếm) tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET-control resource set), mà bao gồm các vùng ứng viên cấp phát của kênh điều khiển, để dò tìm DCI.

Đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai, các nghiên cứu cũng đã được thực hiện về việc báo cáo, tới thiết bị đầu cuối người dùng (UE), thông tin cấu hình của CORESET và được chứa trong thông tin cấu hình riêng cho UE (ví dụ, thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình các tham số PDCCH riêng cho UE (cũng được gọi là thông tin cấu hình PDCCH riêng cho UE, PDCCH-Config, hoặc loại tương tự).

Tuy nhiên, với việc truyền đơn giản của thông tin cấu hình CORESET được chứa trong thông tin cấu hình PDCCH riêng cho UE (PDCCH-Config), thiết bị đầu cuối người dùng có thể thất bại trong việc cấu hình CORESET một cách thích hợp. Kết quả là, DCI được ánh xạ vào CORESET có thể không được phát hiện một cách thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối người dùng và phương pháp truyền thông vô tuyến có khả năng cấu hình một cách thích hợp CORESET.

Giải quyết vấn đề:

Thiết bị đầu cuối người dùng theo khía cạnh của sáng chế bao gồm bộ thu mà thu thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển, được chứa trong thông tin cấu hình chung được sử dụng để cấu hình tham số kênh điều

khởi đường xuống riêng cho tế bào, và bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển, dựa trên thông tin cấu hình.

Hiệu quả sáng chế:

Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng có thể cấu hình CORESET một cách thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về thông tin cấu hình CORESET;

FIG.2 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về tham số PDCCH-ConfigCommon theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của trạm gốc vô tuyến theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc vô tuyến theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế; và

FIG.8 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, NR, 5G, 5G+, phiên bản 15 hoặc các phiên bản sau), các nghiên cứu đã được thực hiện về việc sử dụng tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) cho việc truyền của tín hiệu điều khiển lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI-downlink control information)) từ trạm gốc vô tuyến (mà có thể cũng được gọi là, ví dụ, "BS (Base Station-Trạm gốc)", "điểm truyền/thu (TRP-

transmission/reception point)", "eNB (eNodeB)", "gNB (NR NodeB)," và v.v) tới thiết bị đầu cuối người dùng.

CORESET là vùng ứng viên cấp phát đối với kênh điều khiển (ví dụ, PDCCH (Physical Downlink Control Channel-Kênh điều khiển đường xuống vật lý)). CORESET có thể bao gồm tài nguyên miền tần số và tài nguyên miền thời gian định trước (ví dụ, một hoặc hai ký tự OFDM). PDCCH (hoặc DCI) được ánh xạ tới đơn vị tài nguyên định trước trong CORESET.

Đơn vị tài nguyên định trước có thể là, ví dụ, ít nhất một trong số phần tử kênh điều khiển (CCE-control channel element), nhóm CCE bao gồm một hoặc nhiều CCE, nhóm phần tử tài nguyên (REG-resource element group) bao gồm một hoặc nhiều phần tử tài nguyên (RE-resource element), một hoặc nhiều gói REG (nhóm REG), và khối tài nguyên vật lý (PRB-physical resource block).

Thiết bị đầu cuối người dùng giám sát (giải mã vô hướng) DCI được ánh xạ tới đơn vị tài nguyên định trước trong CORESET (hoặc không gian tìm kiếm trong CORESET) để dò tìm DCI cho thiết bị đầu cuối người dùng.

Thông tin cấu hình của CORESET (mà có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình CORESET, CORESET-config, phần tử thông tin (IE-information element) ControlResourceSet, ControlResourceSet, hoặc loại tương tự) được báo cáo từ trạm gốc vô tuyến tới thiết bị đầu cuối người dùng, . Thiết bị đầu cuối người dùng cấu hình một hoặc nhiều CORESET, dựa trên thông tin cấu hình CORESET. Ví dụ, thông tin cấu hình CORESET có thể được sử dụng để cấu hình ít nhất một trong số vùng miền thời gian và vùng miền tần số (vùng miền tần số/thời gian) đối với CORESET mà được tìm kiếm đối với DCI.

FIG.1 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về thông tin cấu hình CORESET. Như được thể hiện trên FIG.1, thông tin cấu hình CORESET có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số các loại thông tin sau đây (các tham số).

- Ký hiệu nhận dạng của CORESET (ControlResourceSetId).
- Các tài nguyên tần số đối với CORESET (frequency DomainResources).

- Các tài nguyên thời gian đối với CORESET (duration-khoảng thời gian). Ví dụ, khoảng thời gian này có thể được cấu thành với một hoặc nhiều ký tự.
- Loại ánh xạ giữa CCE và REG (loại ánh xạ CCE-REG (cce-REG-MappingType)). Ví dụ, loại ánh xạ CCE-REG có thể chỉ báo "được ghép xen" hoặc "không được ghép xen".
- Kích cỡ của các gói REG (kích cỡ reg-Bundle, CORESET-REG-bundle-size)
- Kích cỡ của bộ ghép xen đối với CORESET (interleaverSize, CORESET-interleaver-size)
- Chỉ số của lượng dịch để ghép xen (chỉ số dịch, shiftIndex, CORESET-shift-index).
- Độ chi tiết bộ tiền mã hóa trong miền tần số (precoderGranularity, CORESET-precoder-granularity). Độ chi tiết được chỉ rõ là giống với kích cỡ của gói REG hoặc được chỉ rõ như tất cả khối tài nguyên.
- Trạng thái của chỉ báo cấu hình truyền (TCI-transmission configuration indication) đối với PDCCH (trạng thái TCI). Trạng thái TCI có thể chỉ báo (bao gồm) thông tin liên quan đến tựa đồng vị trí (QCL-quasi collocation) của PDCCH (cũng được gọi là thông tin QCL, thông tin QCL đối với PDCCH, hoặc loại tương tự). Thông tin QCL đối với PDCCH có thể là, ví dụ, thông tin liên quan đến QCL giữa PDCCH (hoặc cổng DMRS đối với PDCCH) và tín hiệu tham chiếu đường xuống (DL-RS) trong CORESET, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số thông tin liên quan đến DL-RS mà có quan hệ QCL (thông tin liên quan đến DL-RS) và thông tin mà chỉ báo loại QCL nêu trên (thông tin loại QCL).
- Kích hoạt/ngắt trường TCI.

Các nghiên cứu đã được thực hiện về việc báo cáo, từ trạm gốc vô tuyến tới thiết bị đầu cuối người dùng, của thông tin cấu hình CORESET được chứa trong thông tin cấu hình riêng đối với thiết bị đầu cuối người dùng (UE) (ví dụ, thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình tham số PDCCH riêng cho UE (cũng được gọi là thông tin cấu hình PDCCH riêng cho UE, tham số PDCCH-

Config, hoặc loại tương tự). Tham số PDCCH-Config có thể được báo cáo tới thiết bị đầu cuối người dùng, ví dụ, bởi báo hiệu lớp cao hơn.

Tuy nhiên, với việc truyền đơn giản của thông tin cấu hình CORESET được chứa trong thông tin cấu hình PDCCH riêng cho UE (PDCCH-Config), thiết bị đầu cuối người dùng có thể thất bại trong việc phát hiện một cách thích hợp DCI được ánh xạ vào CORESET trong thủ tục định trước. Cụ thể, trong ít nhất một trong số các thủ tục dưới đây, DCI được ánh xạ vào CORESET có thể không được phát hiện một cách thích hợp.

- Chuyển giao (HO-Handover) để chuyển đổi trạm gốc vô tuyến mà thiết bị đầu cuối người dùng được kết nối tới đó.
- Truy nhập ngẫu nhiên (RA).
- Bổ sung tế bào thứ cấp (SCell) trong kết hợp sóng mang (CA-carrier aggregation).
- Bổ sung SCell trong nhóm tế bào chủ (MCG-master cell group) hoặc nhóm tế bào thứ cấp (SCG-secondary cell group) trong kết nối kép (DC-Dual Connectivity). Lưu ý rằng DC có thể là, ví dụ, EC-DC (kết nối kép E-UTRA NR với MCG sử dụng E-UTRA và SCG sử dụng NR) hoặc DR của MCG và SCG sử dụng NR.
- Bổ sung tế bào thứ cấp sơ cấp (PSCell) trong SCG trong DC.
- Tìm gọi.

Đối với các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai, các nghiên cứu đã được thực hiện về việc truyền của thông tin cấu hình bởi trạm gốc vô tuyến, thông tin cấu hình đang được sử dụng để cấu hình tham số PDCCH riêng cho tế bào (tức là, dùng chung cho thiết bị đầu cuối người dùng (UE)) (cũng được gọi là thông tin cấu hình chung, thông tin cấu hình PDCCH dùng chung cho UE, tham số PDCCH-ConfigCommon, hoặc loại tương tự).

Do đó, các tác giả sáng chế đã nghĩ ra ý tưởng để có thể dò tìm một cách thích hợp DCI được ánh xạ vào CORESET ngay cả trong thủ tục định trước (ví dụ, SCell và/hoặc PSCell trong HO, RA, CA, và DC nêu trên (bao gồm EN-

DC)) bằng cách báo cáo, tới thiết bị đầu cuối người dùng, về thông tin cấu hình CORESET được chứa trong tham số PDCCH-ConfigCommon.

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ như sau.

Trong phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng thu thông tin cấu hình CORESET (thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển) được chứa trong tham số PDCCH-ConfigCommon (thông tin cấu hình chung được sử dụng để cấu hình tham số kênh điều khiển đường xuống riêng cho tế bào). Thiết bị đầu cuối người dùng điều khiển cấu hình của CORESET (control resource set - tập hợp tài nguyên điều khiển), dựa trên thông tin cấu hình CORESET.

Thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu tham số PDCCH-ConfigCommon bao gồm thông tin cấu hình CORESET trong khối thông tin hệ thống (SIB, ví dụ, SIB1). Thiết bị đầu cuối người dùng có thể thu, bởi báo hiệu lớp cao hơn, tham số PDCCH-ConfigCommon bao gồm thông tin cấu hình CORESET trong ít nhất một trong số thủ tục chuyển giao, thủ tục bổ sung tế bào thứ cấp, và thủ tục bổ sung tế bào thứ cấp-sơ cấp.

FIG.2 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về tham số PDCCH-ConfigCommon theo phương án của sáng chế; Như được thể hiện trên FIG.2, tham số PDCCH-ConfigCommon có thể bao gồm một hoặc nhiều loại thông tin cấu hình CORESET (ControlResourceSet) (ví dụ, thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thứ hai được mô tả dưới đây). Mỗi thông tin cấu hình CORESET có thể bao gồm ít nhất một trong số các loại thông tin (các tham số) được mô tả liên quan đến FIG.1.

Ví dụ, thông tin cấu hình CORESET thứ nhất được chứa trong tham số PDCCH-ConfigCommon có thể được sử dụng đối với thủ tục để thu ít nhất một trong số SIB1, OSI, và tín hiệu tìm gọi. Cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng có thể cấu hình CORESET, dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ nhất, và thu ít nhất một trong số SIB1, OSI, và tín hiệu tìm gọi, dựa trên DCI được phát hiện trong CORESET. Ví dụ, thiết bị đầu cuối người dùng có thể sử

dụng kênh chia sẻ đường xuống (PDSCH (Physical Downlink Shared Channel- Kênh chia sẻ đường xuống vật lý)) được lập lịch bởi DCI để thu ít nhất một trong số SIB1, OSI, và tín hiệu tìm gọi.

Do đó, thông tin cấu hình CORESET thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình CORESET đối với SIB1 (ControlResourceSetSIB1, SIB1-ControlResourceSet), thông tin cấu hình CORESET đối với OSI (ControlResourceSetOtherSystemInformation, OtherSystemInformation-ControlResourceSet), và thông tin cấu hình CORESET đối với tín hiệu tìm gọi (ControlResourceSetPaging, Paging-ControlResourceSet).

Ví dụ, thông tin cấu hình CORESET thứ hai được chứa trong tham số PDCCH-ConfigCommon có thể được sử dụng đối với thủ tục cho truy nhập ngẫu nhiên. Cụ thể, thiết bị đầu cuối người dùng có thể cấu hình CORESET, dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ hai, và thu ít nhất một trong số phản hồi truy nhập ngẫu nhiên (RAR, cũng được gọi là bản tin 2 hoặc loại tương tự) và bản tin phân giải tranh chấp (cũng được gọi là bản tin 4), dựa trên DCI được phát hiện trong CORESET. Ví dụ, thiết bị đầu cuối người dùng có thể sử dụng PDSCH được lập lịch bởi DCI để thu ít nhất một trong số các bản tin 2 và 4.

Do đó, thông tin cấu hình CORESET thứ hai có thể bao gồm thông tin cấu hình CORESET đối với RA (ControlResourceSetRandomAccess hoặc ra-ControlResourceSet).

Như được thể hiện trên FIG.2, tham số PDCCH-ConfigCommon có thể bao gồm ít nhất một các loại thông tin (tham số) sau đây.

- Thông tin cấu hình (mà có thể cũng được gọi là thông tin cấu hình không gian tìm kiếm, CommonSearchSpace, SearchSpace, phần tử thông tin (IE) SearchSpace, hoặc loại tương tự) của không gian tìm kiếm (ví dụ, không gian tìm kiếm dùng chung đối với một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối người dùng). Thông tin cấu hình không gian tìm kiếm sẽ được mô tả dưới đây.

- Ký hiệu nhận dạng của không gian tìm kiếm (cũng được gọi là ID (ký hiệu nhận dạng) không gian tìm kiếm, searchSpaceSIB1, SearchSpaceId, hoặc loại tương tự) đối với DCI được sử dụng để lập lịch ít nhất một trong số SIB1 và RMSI.
- Ký hiệu nhận dạng của không gian tìm kiếm (cũng được gọi là ID không gian tìm kiếm, searchSpaceOtherSystemInformation, osi-SearchSpace, SearchSpaceId, hoặc loại tương tự) đối với DCI được sử dụng để lập lịch thông tin hệ thống khác (ví dụ, SIB2).
- Ký hiệu nhận dạng của không gian tìm kiếm (cũng được gọi là ID không gian tìm kiếm, pagingSearchSpace, paging-SearchSpace, SearchSpaceId, hoặc loại tương tự) đối với DCI được sử dụng để lập lịch việc tìm gọi.
- Ký hiệu nhận dạng của không gian tìm kiếm (cũng được gọi là ID không gian tìm kiếm, RASearchSpace, ra-SearchSpace, SearchSpaceId, hoặc loại tương tự) đối với DCI được sử dụng để lập lịch ít nhất một trong số các bản tin 2 và 4 trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

Tham số PDCCH-ConfigCommon được cấu hình như được mô tả nêu trên có thể được chứa trong thông tin hệ thống (ví dụ, SIB1). SIB1 có thể bao gồm thông tin dùng chung đối với các thiết bị đầu cuối người dùng mà truy nhập tế bào (ví dụ, vị trí (ssb) của miền thời gian trong đó SSB được truyền trong tập hợp cụm SS (Synchronization Signal-tín hiệu đồng bộ) (ssb-PositionsInBurst), chu kỳ truyền của các SSB (Synchronization Signal Block-Khối tín hiệu đồng bộ), cấu hình UL/DL trong TDD, và v.v). SSB là khối bao gồm tín hiệu đồng bộ và/hoặc kênh quảng bá.

Lưu ý rằng tham số PDCCH-ConfigCommon có thể được chứa trong thông tin hệ thống khác ngoài SIB (ví dụ, MIB (Master Information Block-Khối thông tin chủ), RMSI (Remaining Minimum System Information-Thông tin hệ thống tối thiểu còn lại), và OSI (Other System Information-Thông tin hệ thống khác)).

(Hệ thống truyền thông vô tuyến)

Sau đây, cấu trúc của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến này, phương pháp truyền thông vô tuyến theo mỗi phương án của sáng chế được mô tả nêu trên có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc có thể được sử dụng một cách kết hợp cho việc truyền thông.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 có thể áp dụng việc kết hợp sóng mang (carrier aggregation - CA) và/hoặc kết nối kép (dual connectivity - DC) để nhóm các khối tần số cơ sở (các sóng mang thành phần) thành một khối, trong đó băng thông hệ thống trong hệ thống LTE (ví dụ, 20 MHz) cấu thành một đơn vị.

Lưu ý rằng hệ thống truyền thông vô tuyến 1 có thể được gọi là “LTE (Long Term Evolution - Phát triển dài hạn)”, “LTE-A (LTE-Advanced - LTE-cải tiến)”, “LTE-B (LTE-Beyond - LTE-Quá độ),” “Siêu 3G”, “IMT-cải tiến,” “4G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư)”, “5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5)”, “NR (New Radio - Vô tuyến mới),” “FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai),” “Kỹ thuật truy nhập vô tuyến (Radio Access Technology - RAT) mới”, và v.v, hoặc có thể được gọi là hệ thống để thực hiện việc này.

Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 bao gồm trạm gốc vô tuyến 11 mà tạo thành tế bào macrô C1 có vùng phủ sóng tương đối rộng, và các trạm gốc vô tuyến 12 (12a đến 12c) mà tạo thành các tế bào nhỏ C2, mà nằm trong tế bào macrô C1 và hẹp hơn tế bào macrô C1. Ngoài ra, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được nằm trong tế bào macrô C1 và trong mỗi tế bào nhỏ C2. Cách sắp xếp, số lượng, và loại tương tự của mỗi tế bào và thiết bị đầu cuối 20 không bị giới hạn ở khía cạnh trong sơ đồ.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể kết nối với cả trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12. Giả thiết rằng các thiết bị đầu cuối người dùng 20 sử dụng tế bào macrô C1 và các tế bào nhỏ C2 tại cùng thời điểm bằng kết hợp sóng mang (CA) hoặc kết nối kép (DC). Thiết bị đầu cuối

người dùng 20 có thể thực hiện việc kết hợp sóng mang (CA) hoặc kết nối kép (DC) bằng cách sử dụng nhiều tế bào (CC).

Giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và trạm gốc vô tuyến 11, việc truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng sóng mang của băng tần số tương đối thấp (ví dụ, 2 GHz) và băng thông hẹp (được gọi là, ví dụ, “sóng mang hiện tại”, “sóng mang truyền thống” và v.v). Trong khi đó, giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và các trạm gốc vô tuyến 12, sóng mang của băng tần số tương đối cao (ví dụ, 3,5 GHz, 5 GHz và v.v) và băng thông rộng có thể được sử dụng, hoặc sóng mang tương tự như sóng mang mà được sử dụng giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và trạm gốc vô tuyến 11 có thể được sử dụng. Lưu ý rằng cấu trúc của băng tần số để sử dụng trong mỗi trạm gốc vô tuyến không bị giới hạn ở đây.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể thực hiện việc truyền thông bằng cách sử dụng việc ghép kênh phân chia theo thời gian (TDD-time division duplex) và/hoặc ghép kênh phân chia theo tần số (FDD-frequency division duplex) trong mỗi tế bào. Ngoài ra, trong mỗi tế bào (sóng mang), một tham số số học có thể được sử dụng, hoặc nhiều tham số số học khác nhau có thể được sử dụng.

Các tham số số học có thể là các tham số truyền thông được áp dụng tới việc truyền và/hoặc thu của tín hiệu và/hoặc kênh định trước, và ví dụ, có thể chỉ báo ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang con, băng thông, độ dài ký tự, độ dài tiền tố tuần hoàn, độ dài khung con, độ dài TTI, số lượng ký tự trên TTI, cấu trúc khung vô tuyến, xử lý lọc cụ thể được thực hiện bởi bộ thu phát trong miền tần số, xử lý cửa sổ cụ thể được thực hiện bởi bộ thu phát trong miền thời gian, và v.v. Ví dụ, nếu các kênh vật lý định trước sử dụng các khoảng cách sóng mang con khác nhau của các ký tự OFDM được cấu thành và/hoặc các số lượng khác nhau của các ký tự OFDM, có thể xem rằng các tham số số học là khác nhau.

Kết nối có dây (ví dụ, các phương tiện theo CPRI (Common Public Radio Interface-Giao diện vô tuyến công cộng chung) như sợi quang, giao diện

X2 và v.v) hoặc kết nối không dây có thể được thiết lập giữa trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12 (hoặc giữa hai trạm gốc vô tuyến 12).

Trạm gốc vô tuyến 11 và các trạm gốc vô tuyến 12 được kết nối với thiết bị trạm cao hơn 30, và được kết nối với mạng lõi 40 thông qua thiết bị trạm cao hơn 30. Lưu ý rằng thiết bị trạm cao hơn 30 có thể là, ví dụ, thiết bị cổng truy nhập, bộ điều khiển mạng vô tuyến (RNC), thực thể quản lý di động (MME) và v.v, nhưng không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, mỗi trạm gốc vô tuyến 12 có thể được kết nối với thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua trạm gốc vô tuyến 11.

Lưu ý rằng trạm gốc vô tuyến 11 là trạm gốc vô tuyến có vùng phủ sóng tương đối rộng, và có thể được gọi là “trạm gốc macrô”, “nút trung tâm”, “eNB (eNodeB)”, “điểm truyền/thu” và v.v. Các trạm gốc vô tuyến 12 là các trạm gốc vô tuyến có các vùng phủ sóng cục bộ, và có thể được gọi là “các trạm gốc nhỏ”, “các trạm gốc micrô”, “các trạm gốc picô”, “các trạm gốc femtô”, “các HeNB (eNodeB gia đình)”, “RRH (Remote Radio Head - thiết bị vô tuyến từ xa)”, “các điểm truyền/thu” và v.v. Sau đây các trạm gốc vô tuyến 11 và 12 sẽ được gọi chung là “các trạm gốc vô tuyến 10,” trừ khi được chỉ rõ khác.

Mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 là thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ các phương pháp truyền thông khác nhau như LTE và LTE-A, và có thể bao gồm không chỉ các thiết bị đầu cuối truyền thông di động (các trạm di động) mà còn các thiết bị đầu cuối truyền thông cố định (các trạm cố định).

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, đối với các phương pháp truy nhập vô tuyến, đa truy nhập phân chia theo tần số trực giao (OFDMA) được áp dụng đối với đường xuống, và Đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDMA) và/hoặc OFDMA được áp dụng đối với đường lên.

OFDMA là phương pháp truyền thông đa sóng mang để thực hiện việc truyền thông bằng cách chia băng tần số thành nhiều băng tần số hẹp (các sóng mang con) và ánh xạ dữ liệu tới mỗi sóng mang con. SC-FDMA là phương pháp truyền thông đơn sóng mang để làm giảm nhiễu giữa các thiết bị đầu cuối bằng cách chia băng thông hệ thống thành các băng được tạo thành với một

hoặc các khối tài nguyên liên tục trên thiết bị đầu cuối, và cho phép các thiết bị đầu cuối sử dụng qua lại các băng khác nhau. Lưu ý rằng các phương pháp truy nhập vô tuyến đường lên và đường xuống không bị giới hạn ở các kết hợp của các phương pháp này, và các phương pháp truy nhập vô tuyến khác có thể được sử dụng.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, kênh chia sẻ đường xuống (PDSCH (Physical Downlink Shared Channel- Kênh chia sẻ đường xuống vật lý)), mà được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 trên cơ sở chia sẻ, kênh quảng bá (PBCH (Physical Broadcast Channel - Kênh quảng bá vật lý)), các kênh điều khiển đường xuống L1/L2 và v.v được sử dụng như là các kênh đường xuống. Dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển lớp cao hơn, các SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống) và v.v được truyền thông trên PDSCH. Các MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ) được truyền thông trên PBCH.

Các kênh điều khiển đường xuống L1/L2 bao gồm PDCCH (Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý), EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý nâng cao), PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel - Kênh chỉ báo khuôn dạng điều khiển vật lý), PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel - Kênh chỉ báo ARQ lai vật lý) và v.v. Thông tin điều khiển đường xuống (DCI-Downlink control information), bao gồm thông tin lập lịch PDSCH và/hoặc PUSCH, và v.v được truyền trên PDCCH.

Lưu ý rằng thông tin lập lịch có thể được báo cáo bởi DCI. Ví dụ, DCI để lập lịch việc thu dữ liệu DL có thể được gọi là “Tham số gán DL”, và DCI để lập lịch việc truyền dữ liệu UL có thể được gọi là “tham số trao quyền UL”.

Số lượng ký tự OFDM để sử dụng cho PDCCH được truyền thông trên PCFICH. Thông tin xác nhận phân phát (ví dụ, cũng được gọi là "thông tin điều khiển truyền lại", "HARQ-ACK", "ACK/NACK" và v.v) của HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Yêu cầu lặp tự động lai) đối với PUSCH được truyền trên PHICH. EPDCCH được ghép kênh phân chia theo tần số với

PDSCH (downlink shared data channel - Kênh dữ liệu chia sẻ đường xuống) và được sử dụng để truyền thông DCI và v.v, tương tự PDCCH.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, kênh chia sẻ đường lên (PUSCH (Physical Uplink Shared Channel - Kênh chia sẻ đường lên vật lý)), mà được sử dụng bởi mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 trên cơ sở chia sẻ, kênh điều khiển đường lên (PUCCH (Physical Uplink Control Channel - Kênh điều khiển đường lên vật lý)), kênh truy nhập ngẫu nhiên (PRACH (Physical Random Access Channel - Kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý)) và v.v được sử dụng như là các kênh đường lên. Dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển lớp cao hơn và v.v được truyền thông trên PUSCH. Ngoài ra, thông tin chất lượng vô tuyến (CQI (Channel Quality Indicator-Chỉ báo chất lượng kênh)) của đường xuống, thông tin xác nhận phân phát, yêu cầu lập lịch (SR-scheduling request), và v.v được truyền trên PUCCH. Bằng cách sử dụng PRACH, các thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên để thiết lập các kết nối với các tế bào được truyền thông.

Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, tín hiệu tham chiếu dành riêng cho tế bào (CRS), tín hiệu tham chiếu - thông tin trạng thái kênh (CSI-RS), tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS), tín hiệu tham chiếu định vị (PRS), và v.v được truyền như là các tín hiệu tham chiếu đường xuống. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến 1, tín hiệu tham chiếu đo lường (SRS (Sounding Reference Signal - tín hiệu tham chiếu thăm dò)), các tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) và v.v được truyền như là các tín hiệu tham chiếu đường lên. Lưu ý rằng DMRS có thể được gọi là “các tín hiệu tham chiếu riêng cho thiết bị đầu cuối người dùng (UE-specific Reference Signal - tín hiệu tham chiếu riêng cho UE).” Các tín hiệu tham chiếu được truyền không bị giới hạn ở các tín hiệu này.

<Trạm gốc vô tuyến>

FIG.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của trạm gốc vô tuyến theo phương án của sáng chế. Trạm gốc vô tuyến 10 bao gồm các anten thu/truyền 101, các bộ khuếch đại 102, các bộ thu/truyền 103, bộ xử lý tín hiệu

băng gốc 104, bộ xử lý cuộc gọi 105 và giao diện đường truyền 106. Lưu ý rằng trạm gốc vô tuyến 10 có thể có cấu trúc để bao gồm một hoặc nhiều anten truyền/thu 101, một hoặc nhiều bộ khuếch đại 102 và một hoặc nhiều bộ truyền/thu 103.

Dữ liệu người dùng cần được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10 tới thiết bị đầu cuối người dùng 20 bởi đường xuống được đưa vào từ thiết bị trạm cao hơn 30 tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, thông qua giao diện đường truyền 106.

Trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, dữ liệu người dùng được đưa vào xử lý truyền, như xử lý lớp PDCCP (Packet Data Convergence Protocol - Giao thức hội tụ dữ liệu gói), phân chia và ghép nối dữ liệu người dùng, các xử lý truyền lớp RLC (Radio Link Control - Điều khiển liên kết vô tuyến) như điều khiển truyền lại RLC, điều khiển truyền lại MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường) (ví dụ, xử lý truyền HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Yêu cầu lặp lại tự động lai)), lập lịch, lựa chọn khuôn dạng truyền tải, mã hóa kênh, xử lý biến đổi ngược Fourier nhanh (IFFT) và xử lý tiền mã hóa, và kết quả được chuyển tiếp tới bộ truyền/thu 103. Ngoài ra, các tín hiệu điều khiển đường xuống cũng được đưa vào các xử lý truyền như mã hóa kênh và biến đổi ngược Fourier nhanh, và kết quả này được chuyển tiếp tới mỗi bộ truyền/thu 103.

Các bộ truyền/thu 103 chuyển đổi các tín hiệu băng gốc mà được tiền mã hóa và được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 trên cơ sở anten, để có các băng tần số vô tuyến và truyền kết quả này. Các tín hiệu tần số vô tuyến mà đã được chuyển đổi tần số trong các bộ truyền/thu 103 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102, và được truyền từ các anten truyền/thu 101. Các bộ truyền/thu 103 có thể được cấu thành bởi các bộ truyền/bộ thu, các mạch truyền/thu hoặc thiết bị truyền/thu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Lưu ý rằng mỗi bộ truyền/thu 103 có thể có cấu trúc như bộ truyền/thu trong một thực thể, hoặc có thể được cấu thành bởi bộ truyền và bộ thu.

Trong khi đó, đối với các tín hiệu đường lên, các tín hiệu tần số vô tuyến mà thu được trong các anten truyền/thu 101 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102. Các bộ truyền/thu 103 thu các tín hiệu đường lên được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 102. Các bộ truyền/thu 103 chuyển đổi các tín hiệu thu được thành tín hiệu băng gốc thông qua việc chuyển đổi tần số và xuất tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104.

Trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, dữ liệu người dùng mà được chứa trong các tín hiệu đường lên mà được đưa vào được trải qua xử lý biến đổi Fourier nhanh (FFT), xử lý biến đổi ngược Fourier rời rạc (IDFT), giải mã sửa lỗi, xử lý thu điều khiển truyền lại MAC, và các xử lý thu lớp RLC và lớp PDCP, và được chuyển tiếp tới thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện đường truyền 106. Bộ xử lý cuộc gọi 105 thực hiện xử lý cuộc gọi (thiết lập, giải phóng và v.v) đối với các kênh truyền thông, quản lý trạng thái của trạm gốc vô tuyến 10, quản lý các tài nguyên vô tuyến và v.v.

Giao diện đường truyền 106 truyền và/hoặc thu các tín hiệu tới và/hoặc từ thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện định trước. Giao diện đường truyền 106 có thể truyền và/hoặc thu các tín hiệu (báo hiệu đường trục) với các trạm gốc vô tuyến khác 10 thông qua giao diện liên trạm gốc (ví dụ, sợi quang tuân theo CPRI (Common Public Radio Interface - Giao diện vô tuyến công cộng chung), và giao diện X2).

Các bộ truyền/thu 103 có thể truyền thông tin điều khiển đường xuống (ví dụ, DCI) sử dụng tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) được kết hợp với không gian tìm kiếm cụ thể.

Các bộ truyền/thu 103 có thể truyền thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển (thông tin cấu hình CORESET), thông tin cấu hình được chứa trong thông tin cấu hình chung được sử dụng để cấu hình tham số kênh điều khiển đường xuống riêng cho tế bào. Các bộ truyền/thu 103 có thể thu thông tin điều khiển chung được chứa trong khối thông tin hệ thống (SIB) hoặc truyền, bởi báo hiệu lớp cao hơn, thông tin cấu hình chung trong ít nhất một

trong số thủ tục chuyển giao, thủ tục bổ sung tế bào thứ cấp, và thủ tục bổ sung tế bào sơ cấp-thứ cấp.

FIG.5 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của trạm gốc vô tuyến theo phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, ví dụ này thể hiện chủ yếu các khối chức năng mà liên quan đến các phần đặc trưng của phương án này, và giả thiết rằng trạm gốc vô tuyến 10 có thể bao gồm các khối chức năng khác mà cũng cần thiết cho việc truyền thông vô tuyến.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 ít nhất bao gồm bộ điều khiển (bộ lập lịch) 301, bộ tạo tín hiệu truyền 302, bộ ánh xạ 303, bộ xử lý tín hiệu thu 304 và bộ đo lường 305. Lưu ý rằng các cấu trúc này có thể được chứa trong trạm gốc vô tuyến 10, và một vài hoặc tất cả cấu trúc không cần được chứa trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104.

Bộ điều khiển (bộ lập lịch) 301 điều khiển toàn bộ trạm gốc vô tuyến 10. Bộ điều khiển 301 có thể được cấu thành bởi bộ điều khiển, mạch điều khiển hoặc thiết bị điều khiển mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ điều khiển 301, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 302, việc ánh xạ các tín hiệu bởi bộ ánh xạ 303, và v.v. Bộ điều khiển 301 điều khiển các xử lý thu tín hiệu trong bộ xử lý tín hiệu thu 304, các việc đo lường của các tín hiệu trong bộ đo lường 305, và v.v.

Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch (ví dụ, gán tài nguyên) của thông tin hệ thống, tín hiệu dữ liệu đường xuống (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PDSCH), tín hiệu điều khiển đường xuống (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PDCCH và/hoặc EPDCCH. Thông tin xác nhận phân phát, và v.v). Dựa trên các kết quả xác định sự cần thiết hay không của việc điều khiển truyền lại đối với tín hiệu dữ liệu đường lên, hoặc loại tương tự, bộ điều khiển 301 điều khiển việc tạo ra tín hiệu điều khiển đường xuống, tín hiệu dữ liệu đường xuống, và v.v.

Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch của tín hiệu đồng bộ (ví dụ, PSS (Primary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ sơ cấp)/SSS

(Secondary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ thứ cấp)), tín hiệu tham chiếu đường xuống (ví dụ, CRS, CSI-RS, DMRS) và v.v.

Bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch của tín hiệu dữ liệu đường lên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PUSCH), tín hiệu điều khiển đường lên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PUCCH và/hoặc PUSCH. Thông tin xác nhận phân phát, và v.v), thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên (ví dụ, tín hiệu được truyền trên PRACH), tín hiệu tham chiếu đường lên, và v.v.

Bộ điều khiển 301 có thể thực hiện việc điều khiển truyền DCI bằng cách sử dụng CORESET. Bộ điều khiển 301 có thể thực hiện, trong không gian tìm kiếm cụ thể, việc điều khiển để tạo ra và truyền DCI bằng cách sử dụng khuôn dạng DCI cụ thể và RNTI tương ứng với khuôn dạng này.

Bộ tạo tín hiệu truyền 302 tạo ra các tín hiệu đường xuống (các tín hiệu điều khiển đường xuống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống, các tín hiệu tham chiếu đường xuống và v.v) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301, và xuất các tín hiệu đường xuống tới bộ ánh xạ 303. Bộ tạo tín hiệu truyền 302 có thể được cấu thành với bộ tạo tín hiệu, mạch tạo tín hiệu hoặc thiết bị tạo tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ tạo tín hiệu truyền 302 tạo ra tham số gán DL để báo cáo thông tin gán của dữ liệu đường xuống và/hoặc tham số trao quyền UL để báo cáo thông tin gán của dữ liệu đường lên, dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301. Tham số gán DL và tham số trao quyền UL đều là DCI, và tuân theo khuôn dạng DCI. Đối với tín hiệu dữ liệu đường xuống, xử lý mã hóa và xử lý điều chế được thực hiện theo tốc độ mã hóa, phương pháp điều chế, hoặc loại tương tự được xác định dựa trên thông tin trạng thái kênh (CSI-channel state information) từ mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20.

Bộ ánh xạ 303 ánh xạ các tín hiệu đường xuống được tạo ra trong bộ tạo tín hiệu truyền 302 tới các tài nguyên vô tuyến nhất định dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301, và xuất chúng tới các bộ truyền/thu 103. Bộ ánh xạ 303 có thể được cấu thành với bộ ánh xạ, mạch ánh xạ hoặc thiết bị ánh xạ mà có thể

được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 304 thực hiện các xử lý thu (ví dụ, giải ánh xạ, giải điều chế, giải mã và v.v) của các tín hiệu thu được mà được đưa vào từ các bộ truyền/thu 103. Ở đây, các tín hiệu thu được là, ví dụ, các tín hiệu đường lên mà được truyền từ các thiết bị đầu cuối người dùng 20 (các tín hiệu điều khiển đường lên, các tín hiệu dữ liệu đường lên, các tín hiệu tham chiếu đường lên và v.v). Bộ xử lý tín hiệu thu 304 có thể được cấu thành bởi bộ xử lý tín hiệu, mạch xử lý tín hiệu hoặc thiết bị xử lý tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra thông tin được giải mã thu được thông qua các xử lý thu tới bộ điều khiển 301. Ví dụ, nếu bộ xử lý tín hiệu thu 304 thu PUCCH bao gồm HARQ-ACK, bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra HARQ-ACK tới bộ điều khiển 301. Bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất ra các tín hiệu thu được và/hoặc các tín hiệu sau các xử lý thu tới bộ đo lường 305.

Bộ đo lường 305 thực hiện việc đo lường đối với các tín hiệu thu được. Bộ đo lường 305 có thể được cấu thành bởi bộ phận đo lường, mạch đo lường hoặc thiết bị đo lường mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ đo lường 305 có thể thực hiện việc đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v, dựa trên tín hiệu thu được. Bộ đo lường 305 có thể đo lường công suất thu (ví dụ, RSRP (Reference Signal Received Power - Công suất thu tín hiệu tham chiếu)), chất lượng thu (ví dụ, RSRQ (Reference Signal Received Quality - Chất lượng thu tín hiệu tham chiếu), SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio - Tỷ số tín hiệu trên nhiễu cộng tạp âm)), v.v, SNR (Signal to Noise Ratio-Tỷ số tín hiệu trên tạp âm), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI (Received Signal Strength Indicator - Chỉ báo cường độ tín hiệu thu)), thông tin kênh (ví dụ, CSI), và v.v. Các kết quả đo lường có thể được xuất tới bộ điều khiển 301.

<Thiết bị đầu cuối người dùng>

FIG.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc chung của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối người dùng 20 bao gồm các anten truyền/thu 201, các bộ khuếch đại 202, các bộ truyền/thu 203, bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204, và bộ ứng dụng 205. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có cấu trúc để bao gồm một hoặc nhiều anten truyền/thu 201, một hoặc nhiều bộ khuếch đại 202 và một hoặc nhiều bộ truyền/thu 203.

Các tín hiệu tần số vô tuyến mà được thu trong các anten truyền/thu 201 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202. Các bộ truyền/thu 203 thu các tín hiệu đường xuống được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202. Các bộ truyền/thu 203 chuyển đổi các tín hiệu thu được thành các tín hiệu băng gốc thông qua việc chuyển đổi tần số và xuất các tín hiệu băng gốc này tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204. Các bộ truyền/thu 203 có thể được cấu thành bởi các bộ truyền/bộ thu, các mạch truyền/thu hoặc thiết bị truyền/thu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Lưu ý rằng mỗi bộ truyền/thu 203 có thể có cấu trúc như bộ truyền/thu trong một thực thể, hoặc có thể được cấu thành bởi bộ truyền và bộ thu.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 thực hiện, trên mỗi tín hiệu băng gốc được đưa vào, xử lý FFT, giải mã sửa lỗi, xử lý thu điều khiển truyền lại và v.v. Dữ liệu người dùng đường xuống được chuyển tiếp tới bộ ứng dụng 205. Bộ ứng dụng 205 thực hiện các xử lý liên quan đến các lớp cao hơn phía trên lớp vật lý và lớp MAC, và v.v. Trong dữ liệu đường xuống, thông tin quảng bá có thể cũng được chuyển tiếp tới bộ ứng dụng 205.

Trong khi đó, dữ liệu người dùng đường lên được đưa vào từ bộ ứng dụng 205 tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204. Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 thực hiện xử lý truyền điều khiển truyền lại (ví dụ, xử lý truyền HARQ), mã hóa kênh, tiền mã hóa, xử lý biến đổi Fourier rời rạc (DFT), xử lý IFFT và v.v, và kết quả được chuyển tiếp tới bộ truyền/thu 203.

Các bộ truyền/thu 203 chuyển đổi các tín hiệu băng gốc được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 để có băng tần số vô tuyến và truyền kết quả này. Các tín hiệu tần số vô tuyến mà đã được chuyển đổi tần số trong các bộ truyền/thu 203 được khuếch đại trong các bộ khuếch đại 202, và được truyền từ các anten truyền/thu 201.

Các bộ truyền/thu 203 có thể sử dụng không gian tìm kiếm cụ thể được xác định bởi bộ điều khiển 401 được mô tả dưới đây để giám sát tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET).

Các bộ truyền/thu 203 có thể thu thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển (thông tin cấu hình CORESET), thông tin cấu hình được chứa trong thông tin cấu hình chung được sử dụng để cấu hình tham số kênh điều khiển đường xuống riêng cho tế bào. Các bộ truyền/thu 203 có thể thu thông tin điều khiển chung được chứa trong khối thông tin hệ thống (SIB) hoặc thu, bởi báo hiệu lớp cao hơn, thông tin cấu hình chung trong ít nhất một trong số thủ tục chuyển giao, thủ tục bổ sung tế bào thứ cấp, và thủ tục bổ sung tế bào sơ cấp-thứ cấp.

FIG.7 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, ví dụ này thể hiện chủ yếu các khối chức năng mà liên quan đến các phần đặc trưng của phương án này, và giả thiết rằng thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể bao gồm các khối chức năng khác mà cũng cần thiết cho việc truyền thông vô tuyến.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 được bố trí trong thiết bị đầu cuối người dùng 20 ít nhất bao gồm bộ điều khiển 401, bộ tạo tín hiệu truyền 402, bộ ánh xạ 403, bộ xử lý tín hiệu thu 404 và bộ đo lường 405. Lưu ý rằng các cấu trúc này có thể được chứa trong thiết bị đầu cuối người dùng 20, và một vài hoặc tất cả cấu trúc không cần được chứa trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204.

Bộ điều khiển 401 điều khiển toàn bộ thiết bị đầu cuối người dùng 20. Bộ điều khiển 401 có thể được cấu thành bởi bộ điều khiển, mạch điều khiển hoặc thiết bị điều khiển mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ điều khiển 401, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 402, việc ánh xạ các tín hiệu bởi bộ ánh xạ 403, và v.v. Bộ điều khiển 401 điều khiển các xử lý thu tín hiệu trong bộ xử lý tín hiệu thu 404, các việc đo lường của các tín hiệu trong bộ đo lường 405, và v.v.

Bộ điều khiển 401 thu được tín hiệu điều khiển đường xuống và tín hiệu dữ liệu đường xuống được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10, từ bộ xử lý tín hiệu thu 404. Bộ điều khiển 401 điều khiển việc tạo ra tín hiệu điều khiển đường lên và/hoặc tín hiệu dữ liệu đường lên, dựa trên các kết quả của việc xác định cần thiết hay không của việc điều khiển truyền lại đối với tín hiệu điều khiển đường xuống và/hoặc tín hiệu dữ liệu đường xuống.

Bộ điều khiển 401 có thể điều khiển cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển, dựa trên thông tin cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển được chứa trong thông tin cấu hình chung được sử dụng để cấu hình tham số kênh điều khiển đường xuống riêng cho tế bào.

Tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được sử dụng để tìm kiếm thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch ít nhất một trong số khối thông tin hệ thống (SIB-system information block) 1, thông tin hệ thống khác (OSI-other system information), và tín hiệu tìm gọi.

Tập hợp tài nguyên điều khiển có thể được sử dụng để tìm kiếm thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch các bản tin trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

Bộ điều khiển 401 có thể có cấu trúc để xác định chắc chắn ít nhất hai loại, loại của không gian tìm kiếm để dò tìm CRC (Cyclic Redundancy Check - Kiểm tra dư vòng) khuôn dạng DCI được xáo trộn với RNTI (Radio Network Temporary Identifier-Ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến) truy nhập ngẫu nhiên và loại của không gian tìm kiếm dành riêng cho thiết bị đầu cuối người dùng (UE-SS), dựa trên một hoặc nhiều cấu hình không gian tìm kiếm

Ở đây, loại của UE-SS có thể chỉ báo UE-SS. Nói cách khác, UE-SS có thể không được cấu hình để bao gồm thêm nhiều loại. Thông tin loại không gian tìm kiếm có thể là thông tin mà chỉ báo C-SS hoặc UE-SS.

Nếu bộ điều khiển 401 thu nhận nhiều loại thông tin được báo cáo bởi trạm gốc vô tuyến 10 từ bộ xử lý tín hiệu thu 404, bộ điều khiển 401 có thể cập nhật các tham số để sử dụng cho việc điều khiển, dựa trên thông tin này.

Bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra các tín hiệu đường lên (các tín hiệu điều khiển đường lên, các tín hiệu dữ liệu đường lên, các tín hiệu tham chiếu đường lên và v.v) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401, và xuất các tín hiệu đường lên tới bộ ánh xạ 403. Bộ tạo tín hiệu truyền 402 có thể được cấu thành với bộ tạo tín hiệu, mạch tạo tín hiệu hoặc thiết bị tạo tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra tín hiệu điều khiển đường lên về thông tin xác nhận phân phát, thông tin trạng thái kênh (CSI), và v.v, dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401. Bộ tạo tín hiệu truyền 402 tạo ra các tín hiệu dữ liệu đường lên dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401. Ví dụ, khi tham số trao quyền UL được chứa trong tín hiệu điều khiển đường xuống mà được báo cáo từ trạm gốc vô tuyến 10, bộ điều khiển 401 ra lệnh cho bộ tạo tín hiệu truyền 402 để tạo ra tín hiệu dữ liệu đường lên.

Bộ ánh xạ 403 ánh xạ các tín hiệu đường lên được tạo ra trong bộ tạo tín hiệu truyền 402 tới các tài nguyên vô tuyến dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401, và xuất kết quả tới các bộ truyền/thu 203. Bộ ánh xạ 403 có thể được cấu thành với bộ ánh xạ, mạch ánh xạ hoặc thiết bị ánh xạ mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Bộ xử lý tín hiệu thu 404 thực hiện các xử lý thu (ví dụ, giải ánh xạ, giải điều chế, giải mã và v.v) trên các tín hiệu thu được mà được đưa vào từ các bộ truyền/thu 203. Ở đây, các tín hiệu thu là, ví dụ, các tín hiệu đường xuống được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10 (các tín hiệu điều khiển đường xuống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống, các tín hiệu tham chiếu đường xuống và v.v). Bộ xử lý tín hiệu thu 404 có thể được cấu thành bởi bộ xử lý tín hiệu, mạch xử lý tín hiệu hoặc thiết bị xử lý tín hiệu mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu

chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 có thể cấu thành bộ thu theo sáng chế.

Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra thông tin được giải mã thu được thông qua các xử lý thu tới bộ điều khiển 401. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra, ví dụ, thông tin quảng bá, thông tin hệ thống, báo hiệu RRC, DCI và v.v, tới bộ điều khiển 401. Bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra các tín hiệu thu được và/hoặc các tín hiệu thu được từ các xử lý thu tới bộ đo lường 405.

Bộ đo lường 405 thực hiện việc đo lường đối với các tín hiệu thu được. Bộ đo lường 405 có thể được cấu thành bởi bộ phận đo lường, mạch đo lường hoặc thiết bị đo lường mà có thể được mô tả dựa trên cách hiểu chung của lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Ví dụ, bộ đo lường 405 có thể thực hiện việc đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v dựa trên tín hiệu thu được. Bộ đo lường 405 có thể đo lường công suất thu (ví dụ, RSRP), chất lượng thu (ví dụ, RSRQ, SINR, SNR), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI), thông tin kênh (ví dụ, CSI), và v.v. Các kết quả đo lường có thể được xuất tới bộ điều khiển 401.

<Cấu trúc phần cứng>

Lưu ý rằng các sơ đồ khối mà đã được sử dụng để mô tả các phương án nêu trên thể hiện các khối theo các bộ phận chức năng. Các khối chức năng (các thành phần) này có thể được thực hiện trong các kết hợp tùy ý của phần cứng và/hoặc phần mềm. Ngoài ra, phương pháp để thực hiện mỗi khối chức năng không bị giới hạn cụ thể. Tức là, mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi một phần của thiết bị mà được kết hợp về mặt vật lý và/hoặc logic, hoặc có thể được thực hiện bằng cách kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp hai hoặc nhiều hơn các phần thiết bị riêng biệt về mặt vật lý và/hoặc logic (thông qua cách thức có dây và/hoặc không dây, chẳng hạn) và sử dụng các phần thiết bị này.

Ví dụ, trạm gốc vô tuyến, thiết bị đầu cuối người dùng và v.v theo phương án của sáng chế có thể thực hiện chức năng như máy tính mà thực hiện các xử lý của phương pháp truyền thông vô tuyến theo sáng chế. FIG.8 là sơ đồ để thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo phương án của sáng chế. Về mặt vật lý, mỗi trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 nêu trên có thể được tạo thành như là thiết bị máy tính mà bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, bộ lưu trữ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, kênh truyền 1007 và v.v.

Lưu ý rằng, trong phần mô tả sau đây, cụm từ “thiết bị” có thể được hiểu là “mạch”, “cơ cấu”, “bộ phận” và v.v. Cấu trúc phần cứng của trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể được thiết kế để bao gồm một hoặc nhiều thiết bị được thể hiện trên hình vẽ, hoặc có thể được thiết kế để không bao gồm một phần của các thiết bị này.

Ví dụ, mặc dù chỉ một bộ xử lý 1001 được thể hiện, nhiều bộ xử lý có thể được bố trí. Ngoài ra, các xử lý có thể được thực hiện với một bộ xử lý, hoặc có thể được thực hiện tại cùng thời điểm, tuần tự, hoặc theo các cách thức khác nhau với một hoặc nhiều bộ xử lý. Lưu ý rằng bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với một bộ chip hoặc nhiều hơn.

Mỗi chức năng của trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được thực hiện, ví dụ, bằng cách cho phép phần mềm (các chương trình) định trước được đọc trên phần cứng như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002, và bằng cách cho phép bộ xử lý 1001 thực hiện các tính toán để điều khiển việc truyền thông thông qua thiết bị truyền thông 1004 và đọc và/hoặc ghi dữ liệu trong bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003.

Bộ xử lý 1001 điều khiển toàn bộ máy tính, ví dụ, bằng cách chạy hệ điều hành. Bộ xử lý 1001 có thể có cấu trúc để bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU), mà bao gồm các giao diện với thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị tính toán, thanh ghi và v.v. Ví dụ, bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 (204), bộ xử lý cuộc gọi 105 nêu trên, và v.v có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1001.

Ngoài ra, bộ xử lý 1001 đọc các chương trình (các mã chương trình), các môđun phần mềm, dữ liệu và v.v từ bộ lưu trữ 1003 và/hoặc thiết bị truyền thông 1004, vào bộ nhớ 1002, và thực thi các xử lý khác nhau theo điều này. Đối với các chương trình, các chương trình để cho phép các máy tính thực thi ít nhất một phần của các hoạt động theo các phương án được mô tả nêu trên được sử dụng. Ví dụ, bộ điều khiển 401 của mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể được thực hiện bởi các chương trình điều khiển mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1002 và hoạt động trên bộ xử lý 1001, và các khối chức năng khác có thể được thực hiện tương tự.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính, và có thể được cấu thành bởi, ví dụ, ít nhất một trong số ROM (Read Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc), EPROM (Erasable Programmable ROM - ROM khả trình có thể xóa được), EEPROM (Electrically EPROM - ROM khả trình có thể xóa bằng điện), RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên) và các phương tiện lưu trữ thích hợp khác. Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là “thanh ghi”, “bộ nhớ đệm”, “bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính)” và v.v. Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ các chương trình (các mã chương trình) có thể thực thi được, các môđun phần mềm và/hoặc loại tương tự để thực hiện phương pháp truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế.

Bộ lưu trữ 1003 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính, và có thể được cấu thành bởi, ví dụ, ít nhất một trong số đĩa linh hoạt, đĩa mềm (nhãn hiệu được đăng ký), đĩa quang từ (ví dụ, đĩa nén (CD-ROM (Đĩa nén - ROM) và v.v), đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray (nhãn hiệu được đăng ký)), đĩa tháo rời, ổ đĩa cứng, thẻ thông minh, thiết bị bộ nhớ chớp (ví dụ, thẻ, thanh ghi, và ổ chính), băng từ, cơ sở dữ liệu, máy chủ, và các phương tiện lưu trữ thích hợp khác. Bộ lưu trữ 1003 có thể được gọi là “thiết bị lưu trữ thứ cấp.”

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) để cho phép việc truyền thông liên máy tính thông qua các mạng có dây và/hoặc không dây, và có thể được gọi là, ví dụ, “thiết bị mạng”, “bộ điều khiển mạng”, “thẻ mạng”, “môđun truyền thông” và v.v. Thiết bị truyền thông 1004

có thể có cấu trúc để bao gồm bộ chuyển mạch tần số cao, bộ song công, bộ lọc, bộ tổng hợp tần số và v.v để thực hiện, ví dụ, việc song công phân chia theo tần số (FDD-frequency division duplex) và/hoặc song công phân chia theo thời gian (TDD-time division duplex). Ví dụ, các anten truyền/thu 101 (201), các bộ khuếch đại 102 (202), các bộ truyền/thu 103 (203), giao diện đường truyền 106 nêu trên và v.v có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào mà thu dữ liệu đầu vào từ phía ngoài (ví dụ, bàn phím, chuột, micrôphôn, bộ chuyển đổi, nút bấm, bộ cảm biến và v.v). Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra mà cho phép gửi dữ liệu đầu ra tới phía ngoài (ví dụ, màn hình, loa, đèn LED (Light Emitting Diode - Điốt phát quang) và v.v). Lưu ý rằng thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được bố trí theo cấu trúc được tích hợp (ví dụ, panen chạm).

Ngoài ra, các loại thiết bị này, bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002 và các loại khác được kết nối bởi kênh truyền 1007 để truyền thông tin. Kênh truyền 1007 có thể được tạo thành với một kênh truyền, hoặc có thể được tạo thành với nhiều kênh truyền mà thay đổi giữa các phần thiết bị.

Ngoài ra, trạm gốc vô tuyến 10 và các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có cấu trúc để bao gồm phần cứng như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), ASIC (Application Specific Integrated Circuit - Mạch tích hợp ứng dụng riêng), PLD (Programmable Logic Device - Thiết bị logic khả trình), FPGA (Field Programmable Gate Array - Mảng cổng khả trình dạng trường) và v.v, và một phần hoặc tất cả các khối chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với ít nhất một trong số các đoạn phần cứng này.

(Các biến thể)

Lưu ý rằng thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này và/hoặc thuật ngữ mà cần để hiểu bản mô tả này có thể được thay thế bởi các thuật ngữ khác mà mang các ý nghĩa giống hoặc tương tự. Ví dụ, “các kênh” và/hoặc “các ký tự” có thể được thay thế bởi “các tín hiệu” (“báo hiệu”). Ngoài ra, “các tín

hiệu” có thể là “các bản tin”. Tín hiệu tham chiếu có thể được viết tắt là “RS,” và có thể được gọi là “hoa tiêu”, “tín hiệu hoa tiêu” và v.v, phụ thuộc vào tiêu chuẩn nào được áp dụng. Ngoài ra, “sóng mang thành phần (CC)” có thể được gọi là “tế bào”, “sóng mang tần số”, “tần số sóng mang” và v.v.

Ngoài ra, khung vô tuyến có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều chu kỳ (khung) trong miền thời gian. Mỗi một hoặc nhiều chu kỳ (khung) cấu thành khung vô tuyến có thể được gọi là “khung con”. Ngoài ra, khung con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khung con có thể có độ dài thời gian cố định (ví dụ, 1 ms) độc lập với tham số số học.

Ngoài ra, khe có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian (các ký tự OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ghép kênh phân chia theo tần số trực giao), các ký tự SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access - Đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang), và v.v). Ngoài ra, khe có thể là đơn vị thời gian dựa trên tham số số học. Khe có thể bao gồm nhiều khe con. Mỗi khe con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian. Khe con có thể được gọi là “khe phụ”.

Khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự tất cả biểu diễn các đơn vị thời gian trong truyền thông tín hiệu. Mỗi khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự có thể đều có thể được gọi bởi tên gọi có thể được áp dụng khác. Ví dụ, một khung con có thể được gọi là “khoảng thời gian truyền (TTI)”, nhiều khung con liên tiếp có thể được gọi là “TTI” hoặc một khe hoặc một khe con có thể được gọi là “TTI”. Tức là, khung con và/hoặc TTI có thể là khung con (1 ms) trong LTE hiện tại, có thể là chu kỳ ngắn hơn 1 ms (ví dụ, một đến mười ba ký tự), hoặc có thể là chu kỳ dài hơn 1 ms. Lưu ý rằng đơn vị mà biểu diễn TTI có thể được gọi là “khe”, “khe con” và v.v, thay vì “khung con.”

Ở đây, TTI liên quan đến đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất trong việc truyền thông vô tuyến, chẳng hạn. Ví dụ, trong các hệ thống LTE, trạm gốc vô tuyến lập lịch việc cấp phát các tài nguyên vô tuyến (như băng thông tần số và

công suất truyền mà khả dụng đối với mỗi thiết bị đầu cuối người dùng) cho thiết bị đầu cuối người dùng trong các đơn vị TTI. Lưu ý rằng định nghĩa của các TTI không bị giới hạn ở đây.

Các TTI có thể là các đơn vị thời gian truyền đối với các gói dữ liệu được mã hóa kênh (các khối truyền tải), các khối mã và/hoặc các từ mã hoặc có thể là đơn vị xử lý trong việc lập lịch, điều chỉnh thích ứng liên kết và v.v. Lưu ý rằng khi các TTI được định trước, khoảng thời gian (ví dụ, số lượng ký tự) mà đó các khối truyền tải, các khối mã và/hoặc các từ mã được thực sự ánh xạ tới có thể ngắn hơn TTI.

Lưu ý rằng, trong trường hợp mà một khe hoặc một khe con được gọi là “TTI,” một hoặc nhiều TTI (tức là, một hoặc nhiều khe hoặc một hoặc nhiều khe con) có thể là đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất. Ngoài ra, số lượng khe (số lượng khe con) để cấu thành đơn vị thời gian lập lịch nhỏ nhất có thể được điều khiển.

TTI có độ dài thời gian 1 ms có thể được gọi là “TTI bình thường” (TTI trong LTE Phiên bản 8 đến phiên bản 12)”, “TTI dài”, “khung con thường”, “khung con dài”, và v.v. TTI mà ngắn hơn TTI thường có thể được gọi là “TTI được rút gọn”, “TTI ngắn”, “TTI một phần hoặc phân đoạn”), “khung con được rút gọn”, “khung con ngắn”, “khe con”, “khe phụ” và v.v.

Lưu ý rằng TTI dài (ví dụ, TTI bình thường, khung con, và v.v) có thể được hiểu là TTI mà có độ dài thời gian vượt quá 1 ms, và TTI ngắn (ví dụ, TTI được rút gọn và v.v) có thể được hiểu là TTI mà có độ dài TTI ngắn hơn độ dài TTI của TTI dài và bằng hoặc lớn hơn 1 ms.

Khối tài nguyên (RB) là đơn vị cấp phát tài nguyên trong miền thời gian và miền tần số, và có thể bao gồm một hoặc nhiều sóng mang con liên tiếp trong miền tần số. Ngoài ra, RB có thể bao gồm một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian, và có thể có độ dài bằng một khe, một khe con, một khung con hoặc một TTI. Mỗi một TTI và một khung con có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều khối tài nguyên. Lưu ý rằng một hoặc nhiều RB có thể được gọi là

“khối tài nguyên vật lý (PRB:Physical RB)”, “nhóm sóng mang con (SCG)”, “nhóm phân tử tài nguyên (REG)”, “cặp PRB”, “cặp RB” và v.v.

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể được cấu thành từ một hoặc nhiều phần tử tài nguyên (RE-resource element). Ví dụ, một RE có thể tương ứng với vùng tài nguyên vô tuyến gồm một sóng mang con và một ký tự.

Lưu ý rằng các cấu trúc nêu trên của các khung vô tuyến, các khung con, các khe, các khe con, các ký tự và v.v chỉ là các ví dụ. Ví dụ, các cấu trúc như số lượng khung con được chứa trong khung vô tuyến, số lượng khe trên khung con hoặc khung vô tuyến, số lượng khe con được chứa trong khe, số lượng ký tự và RB được chứa trong khe hoặc khe con, số lượng sóng mang con được chứa trong RB, số lượng ký tự trong TTI, độ dài ký tự, độ dài tiền tố vòng (CP-Cyclic Prefix) và v.v có thể được thay đổi một cách đa dạng.

Ngoài ra, thông tin, các tham số và v.v được mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn trong các giá trị tuyệt đối hoặc trong các giá trị tương đối so với các giá trị nhất định, hoặc có thể được biểu diễn trong thông tin tương ứng khác. Ví dụ, các tài nguyên vô tuyến có thể được chỉ rõ bởi các chỉ số định trước.

Các tên gọi được sử dụng cho các tham số và v.v trong bản mô tả này không bị giới hạn. Ví dụ, do các kênh khác nhau (PUCCH (Physical Uplink Control Channel - Kênh điều khiển đường lên vật lý), PDCCH (Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý) và v.v) và các phần tử thông tin có thể được nhận dạng bởi tên gọi thích hợp bất kỳ, các tên gọi khác nhau được gán tới các kênh riêng biệt và các phần tử thông tin này không bị giới hạn.

Thông tin, các tín hiệu và/hoặc các phần khác được mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng bất kỳ trong số các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, các chỉ dẫn, các lệnh, thông tin, các tín hiệu, các bit, các ký tự, các bộ chip, và v.v đều có thể được tham chiếu trong toàn bộ phần mô tả này, có thể được biểu diễn bởi các điện áp, các dòng điện, các sóng điện

từ, các trường hoặc các hạt từ tính, các trường quang hoặc phô-tông, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Ngoài ra, thông tin, các tín hiệu và v.v có thể được xuất ra từ các lớp cao hơn tới các lớp thấp hơn và/hoặc từ các lớp thấp hơn tới các lớp cao hơn. Thông tin, các tín hiệu và v.v có thể được đưa vào và/hoặc xuất ra thông qua các nút mạng.

Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được đưa vào và/hoặc xuất ra có thể được lưu trữ trong vị trí cụ thể (ví dụ, bộ nhớ), hoặc có thể được quản lý bằng cách sử dụng bảng quản lý. Thông tin, các tín hiệu và v.v cần được đưa vào và/hoặc xuất ra có thể được ghi đè, cập nhật hoặc đính kèm. Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được xuất ra có thể được xóa bỏ. Thông tin, các tín hiệu và v.v mà được đưa vào có thể được truyền tới thiết bị khác.

Việc báo cáo thông tin không bị giới hạn ở các khía cạnh/các phương án được mô tả trong bản mô tả này, và các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, việc báo cáo thông tin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI), thông tin điều khiển đường lên (UCI), báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC (Radio Resource Control - Điều khiển tài nguyên vô tuyến), thông tin quảng bá (khối thông tin chủ (MIB), các khối thông tin hệ thống (SIB) và v.v), báo hiệu MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường) và v.v), và các tín hiệu khác và/hoặc các kết hợp của chúng.

Lưu ý rằng báo hiệu lớp vật lý có thể được gọi là “thông tin điều khiển L1/L2 (Lớp 1/Lớp 2) (các tín hiệu điều khiển L1/L2)”, “thông tin điều khiển L1 (tín hiệu điều khiển L1)” và v.v. Ngoài ra, báo hiệu RRC có thể được gọi là “các bản tin RRC,” và có thể là, ví dụ, bản tin thiết lập kết nối RRC (RRCConnectionSetup), bản tin cấu hình lại kết nối RRC (RRCConnectionReconfiguration), và v.v. Ngoài ra, báo hiệu MAC có thể được báo cáo nhờ sử dụng, ví dụ, các phần tử điều khiển MAC (MAC CE).

Ngoài ra, việc báo cáo thông tin định trước (ví dụ, báo cáo “X nắm giữ”) không cần thiết phải được báo cáo một cách cụ thể, và có thể được gửi một

cách ẩn (ví dụ, bằng cách không báo cáo thông tin định trước này hoặc báo cáo đoạn thông tin khác).

Các việc xác định có thể được thực hiện trong các giá trị được biểu diễn bởi một bit (0 hoặc 1), có thể được thực hiện trong các giá trị luận lý mà biểu diễn đúng hoặc sai, hoặc có thể được thực hiện bằng cách so sánh các giá trị số học (ví dụ, so sánh đối với giá trị nhất định).

Phần mềm, được gọi là “phần mềm”, “vi chương trình”, “phần trung gian”, “vi mã” hoặc “ngôn ngữ mô tả phần cứng”, hoặc được gọi bởi các thuật ngữ khác, sẽ được hiểu theo nghĩa rộng, để có ý nghĩa là các lệnh, các tập lệnh, mã, các phân đoạn mã, các mã chương trình, các chương trình, các chương trình con, các môđun phần mềm, các ứng dụng, các ứng dụng phần mềm, các gói phần mềm, các đoạn chương trình, các đoạn chương trình con, các đối tượng, các tệp có thể thực thi, các đoạn thực thi, các thủ tục, các chức năng và v.v.

Ngoài ra, phần mềm, các lệnh, thông tin và v.v có thể được truyền và được thu thông qua phương tiện truyền thông. Ví dụ, khi phần mềm được truyền từ trang mạng, máy chủ hoặc các nguồn từ xa khác bằng cách sử dụng các kỹ thuật có dây (các cáp đồng trục, các cáp sợi quang, các cáp cặp dây xoắn, các đường dây thuê bao số (DSL) và v.v) và/hoặc các kỹ thuật không dây (phát xạ hồng ngoại, các sóng viba và v.v), các kỹ thuật truyền có dây và/hoặc các kỹ thuật truyền không dây cũng nằm trong các định nghĩa của phương tiện truyền thông.

Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" như được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng hoán đổi.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trạm gốc (BS)”, “trạm gốc vô tuyến”, “eNB”, “gNB”, “tế bào”, “phân vùng”, “nhóm tế bào”, “sóng mang”, và “sóng mang thành phần” có thể được sử dụng hoán đổi. Trạm gốc có thể được gọi là “trạm cố định”, “nút B”, “eNodeB (eNB)”, “điểm truy nhập”, “điểm truyền”, “điểm thu”, “tế bào femto”, “tế bào nhỏ” và v.v.

Trạm gốc có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, ba) tế bào (cũng được gọi là “các phân vùng”). Khi trạm gốc chứa nhiều tế bào, toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc có thể được chia thành nhiều vùng nhỏ hơn, và mỗi vùng nhỏ hơn có thể cung cấp dịch vụ truyền thông thông qua hệ thống trạm gốc con (ví dụ, các trạm gốc nhỏ trong nhà (RRH (Remote Radio Head - Các thiết bị vô tuyến từ xa))). Thuật ngữ “tế bào” hoặc “phân vùng” liên quan đến một phần hoặc toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc và/hoặc hệ thống trạm gốc con mà cung cấp các dịch vụ truyền thông trong vùng phủ sóng này.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “trạm di động (MS)” “thiết bị đầu cuối người dùng”, “thiết bị người dùng (UE)” và “thiết bị đầu cuối” có thể được sử dụng hoán đổi.

Thiết bị người dùng có thể được gọi là trạm thuê bao, bộ di động, bộ thuê bao, bộ không dây, bộ từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, trạm người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác trong một vài trường hợp bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ngoài ra, các trạm gốc vô tuyến trong bản mô tả này có thể được hiểu là các thiết bị đầu cuối người dùng. Ví dụ, mỗi khía cạnh/phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới cấu trúc trong đó việc truyền thông giữa trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng được thay thế bởi việc truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối người dùng (D2D (Device-to-Device - Thiết bị tới thiết bị))). Trong trường hợp này, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể có các chức năng của các trạm gốc vô tuyến 10 được mô tả nêu trên. Ngoài ra, thuật ngữ như “đường lên” và/hoặc “đường xuống” có thể được hiểu là “liên kết phụ.” Ví dụ, kênh đường lên có thể được hiểu là kênh phụ.

Tương tự, các thiết bị đầu cuối người dùng trong bản mô tả này có thể được hiểu là các trạm gốc vô tuyến. Trong trường hợp này, các trạm gốc vô

tuyến 10 có thể có các chức năng của các thiết bị đầu cuối người dùng 20 được mô tả nêu trên.

Các hoạt động mà đã được mô tả trong bản mô tả này cần được thực hiện bởi trạm gốc có thể, trong một vài trường hợp, được thực hiện bởi các nút cao hơn. Trong mạng bao gồm một hoặc nhiều nút mạng với các trạm gốc, rõ ràng rằng các hoạt động khác nhau mà được thực hiện để truyền thông với các thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện bởi các trạm gốc, một hoặc nhiều nút mạng (ví dụ, các MME (Mobility Management Entities - Các thực thể quản lý di động), S-GW (Serving-Gateways - Các Cổng phục vụ), và v.v có thể khả dụng, nhưng không bị giới hạn) ngoài các trạm gốc, hoặc các kết hợp của chúng.

Các khía cạnh/các phương án được minh họa trong bản mô tả này có thể được sử dụng một cách riêng biệt hoặc theo cách kết hợp, mà có thể được chuyển đổi phụ thuộc vào chế độ thực hiện. Thứ tự của các xử lý, các chuỗi, các lưu đồ và v.v mà đã được sử dụng để mô tả các khía cạnh/các phương án ở đây có thể được sắp xếp lại miễn là không có sự bất thống nhất. Ví dụ, mặc dù các phương pháp khác nhau đã được minh họa trong bản mô tả này với các thành phần khác nhau của các bước trong các thứ tự ví dụ, các thứ tự cụ thể mà được minh họa ở đây không có ý nghĩa bị giới hạn.

Các khía cạnh/các phương án được minh họa trong bản mô tả này có thể được áp dụng tới kỹ thuật LTE (Long Term Evolution - Phát triển dài hạn), LTE-A (LTE-Advanced - LTE-Cải tiến), LTE-B (LTE-Beyond - LTE-quá độ), Siêu 3G, IMT-cải tiến, 4G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư), 5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm), FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai), New-RAT (Radio Access Technology - Kỹ thuật truy nhập vô tuyến mới), NR (New Radio - Vô tuyến mới), NX (New radio access - Truy nhập vô tuyến mới), FX (Future generation radio access - Truy nhập vô tuyến thế hệ tương lai), GSM (nhãn hiệu được đăng ký) (Global System for Mobile communications - Hệ thống truyền thông di động toàn cầu) (nhãn hiệu được đăng ký), CDMA 2000, UMB (Ultra Mobile Broadband -

Siêu băng rộng di động), IEEE 802.11 (Wi-Fi (nhãn hiệu được đăng ký)), IEEE 802.16 (WiMAX(nhãn hiệu được đăng ký)), IEEE 802.20, UWB (Ultra-WideBand - Siêu băng rộng), Bluetooth (nhãn hiệu), các hệ thống mà sử dụng các phương pháp truyền thông vô tuyến thích hợp khác và/hoặc các hệ thống thế hệ tiếp theo mà được cải tiến dựa trên các kỹ thuật này.

Các cụm từ “được dựa trên” hoặc “trên cơ sở của” như được sử dụng trong bản mô tả này không có nghĩa là “được dựa trên chỉ” (hoặc “trên cơ sở của chỉ”) trừ khi được chỉ rõ khác. Nói cách khác, cụm từ "được dựa trên" (hoặc "trên cơ sở của") đều có nghĩa là "được dựa chỉ trên" và "được dựa ít nhất trên" ("chỉ trên cơ sở của" và "ít nhất trên cơ sở của").

Việc tham chiếu tới các thành phần với các chỉ định như “thứ nhất”, “thứ hai” và v.v được sử dụng ở đây, nói chung, không làm giới hạn số lượng hoặc thứ tự của các thành phần này. Các việc chỉ định này có thể được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích thuận tiện, như là phương pháp phân biệt giữa hai hoặc nhiều thành phần. Do đó, việc tham chiếu tới các thành phần thứ nhất và thứ hai không thể hiện rằng chỉ hai phần tử có thể được sử dụng, hoặc thành phần thứ nhất phải đứng trước thành phần thứ hai theo một vài cách thức.

Thuật ngữ “đánh giá(xác định)” được sử dụng ở đây có thể bao hàm các hoạt động đa dạng. Ví dụ, “đánh giá (xác định)” có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về tính toán, xử lý bởi máy tính, xử lý, suy ra, kiểm tra, tra cứu (ví dụ, tìm kiếm bảng, cơ sở dữ liệu hoặc một vài cấu trúc dữ liệu khác), thiết lập và v.v. Ngoài ra, “đánh giá (xác định)” có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về việc thu (ví dụ, thu thông tin), truyền (ví dụ, truyền thông tin), nhập, xuất, truy nhập (ví dụ, truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ) và v.v. Ngoài ra, “đánh giá (xác định)” được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá (xác định) về giải quyết, chọn lọc, lựa chọn, thiết lập, so sánh và v.v. Nói cách khác, "đánh giá (xác định)" có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện "các đánh giá (xác định)" về một vài hoạt động.

Các thuật ngữ “được kết nối” và “được ghép nối,” hoặc bất kỳ biến thể của thuật ngữ này như được sử dụng ở đây, có nghĩa tất cả các kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp hoặc ghép nối giữa hai thành phần hoặc nhiều hơn, và có thể bao gồm sự có mặt của một hoặc nhiều thành phần trung gian giữa hai thành phần mà “được kết nối” hoặc “được ghép nối” với nhau. Việc ghép nối hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là vật lý, logic hoặc kết hợp của chúng. Ví dụ, “kết nối” có thể được hiểu là “truy nhập.”

Trong bản mô tả này, khi hai thành phần được kết nối, hai thành phần này có thể được xem là “được kết nối” hoặc “được ghép nối” với nhau bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dây dẫn điện, cáp và/hoặc kết nối điện được in, và, như là một vài ví dụ không bị giới hạn và các ví dụ không bao gồm, bằng cách sử dụng năng lượng điện từ có các bước sóng trong các vùng tần số vô tuyến, các vùng sóng viba và các vùng quang học (cả khả kiến và không khả kiến) hoặc loại tương tự.

Trong bản mô tả này, cụm từ “A và B là khác nhau” có thể có nghĩa là “A và B là khác so với nhau”. Các thuật ngữ “tách biệt”, “được ghép nối” và v.v có thể được hiểu một cách tương tự.

Khi các thuật ngữ như “bao gồm”, “gồm” và các biến thể của chúng được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ này nhằm mục đích là sự bao gồm, theo cách thức tương tự như cách thức mà thuật ngữ “cung cấp” được sử dụng. Ngoài ra, thuật ngữ “hoặc” được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ nhằm mục đích là sự phân tách loại trừ.

Hiện tại, mặc dù sáng chế theo bộc lộ ở đây đã được mô tả chi tiết nêu trên, sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế theo bộc lộ ở đây không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Sáng chế theo bộc lộ ở đây có thể được thực hiện với các hiệu chỉnh khác nhau và trong các cải biến khác nhau, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế được xác định bởi phần yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả trong bản mô tả này được đề xuất chỉ nhằm mục đích giải thích các ví dụ, và

sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế theo bộc lộ ở đây trong bất kỳ cách thức nào.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu thông tin cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET - control resource set) thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai được bao gồm trong thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình tham số riêng cho tế bào đối với kênh điều khiển đường xuống; và

bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình của CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai,

trong đó bộ thu thu ít nhất một trong số khối thông tin hệ thống (SIB - system information block) 1, thông tin hệ thống khác (OSI- other system information), và tín hiệu tìm gọi dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ nhất, và thu bản tin đối với thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ hai.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển cấu hình ít nhất một trong số miền thời gian và miền tần số của mỗi CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai.

3. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ thu thu thông tin cấu hình bởi báo hiệu lớp cao hơn trong ít nhất một trong số thủ tục chuyển giao và thủ tục bổ sung tế bào thứ cấp.

4. Phương pháp truyền thông vô tuyến cho thiết bị đầu cuối, bao gồm:

thu thông tin cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai được chứa thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình tham số riêng cho tế bào đối với kênh điều khiển đường xuống; và

điều khiển cấu hình của CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai,

trong đó thiết bị đầu cuối thu ít nhất một trong số khối thông tin hệ thống (SIB- system information block) 1, thông tin hệ thống khác (OSI- other system information), và tín hiệu tìm gọi dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ nhất, và thu bản tin đối với thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ hai.

5. Trạm gốc bao gồm:

bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình của tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET) thứ nhất và CORESET thứ hai; và

bộ truyền mà truyền thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai để cấu hình CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai, một cách lần lượt, được chứa trong thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình tham số riêng cho tế bào đối với kênh điều khiển đường xuống,

trong đó bộ truyền điều khiển, trong CORESET thứ nhất, thông tin điều khiển đường xuống để lập lịch kênh chia sẻ đường xuống để truyền ít nhất một trong số khối thông tin hệ thống (SIB-system information block) 1, thông tin hệ thống khác (OSI-other system information), và tín hiệu tìm gọi, và truyền, trong CORESET thứ hai, thông tin điều khiển đường xuống để lập lịch bản tin đối với thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

6. Hệ thống truyền thông vô tuyến bao gồm: thiết bị đầu cuối; và trạm gốc,

thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu thông tin cấu hình tập hợp tài nguyên điều khiển (CORESET - control resource set) thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai được bao gồm trong thông tin cấu hình được sử dụng để cấu hình tham số riêng cho tế bào đối với kênh điều khiển đường xuống; và

bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình của CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai dựa trên thông tin cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai,

trong đó bộ thu thu ít nhất một trong số khối thông tin hệ thống (SIB-system information block) 1, thông tin hệ thống khác (OSI-other system information), và tín hiệu tìm gọi dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ nhất, và thu bản tin đối với thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin điều khiển đường xuống mà được giám sát trong CORESET thứ hai, và

trạm gốc bao gồm:

bộ điều khiển mà điều khiển cấu hình của CORESET thứ nhất và CORESET thứ hai; và

bộ truyền mà truyền thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình CORESET thứ nhất để cấu hình CORESET thứ nhất và thông tin cấu hình CORESET thứ hai để cấu hình CORESET thứ hai.

Phần tử thông tin Tập hợp tài nguyên điều khiển

FIG. 1

-- ASN1START	
-- TAG-CONTROLRESOURCESET-START	
ControlResourceSet ::=	SEQUENCE {
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-ID'	
-- Giá trị 0 mô tả CORESET chung được cấu hình trong MIB và trong tham số ServingCellConfigCommon	
-- Giá trị 1..maxNrofControlResourceSets-1 mô tả các CORESET được cấu hình bởi báo hiệu dành riêng	
-- Tham số controlResourceSetID là duy nhất trong số các BWP của Tê báo phục vụ	
controlResourceSetID	ControlResourceSetId,
-- Các tài nguyên miễn dãn số đối với CORESET. Mỗi bit tương ứng với nhóm của GRB, với việc nhóm bắt đầu từ PRB 0, mà hoàn toàn được chứa trong tập con băng thông trong đó CORESET được cấu hình	
-- bit quan trọng nhất tương ứng với nhóm của tần số thấp nhất mà được chứa hoàn toàn trong tập con băng thông mà trong đó CORESET được cấu hình, mỗi bit ít quan trọng hơn sau đó tiếp theo tương ứng với nhóm tần số thấp nhất tiếp theo được chứa hoàn toàn trong tập con băng thông mà trong đó CORESET được cấu hình, nếu cần.	
-- Các bit tương ứng với nhóm không được hoàn toàn chứa trong tập con băng thông mà trong đó CORESET được cấu hình được thiết lập = 0 (zero)	
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-freq-dom' (xem 38.211, phần 7.3.2.2)	
frequencyDomainResources	BIT STRING (SIZE (45)),
-- Khoảng thời gian liên tiếp của CORESET trong số lượng ký tự	
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-time-duration' (xem 37.211, phần 7.3.2.2FFS_Section)	
duration	INTEGER (1..maxCoReSetDuration),
-- Ảnh xạ của các phần tử kênh điều khiển (CCE) tới các nhóm phần tử tài nguyên (REG)	
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-CCE-REG-mapping-type' (xem 38.211, các phần 7.3.2.2 và 7.4.1.3.2)	
cce-REG-MappingType	CHOICE {
được ghép xen	
-- Các nhóm phần tử tài nguyên (REG) có thể được gộp để tạo ra các gói REG. Tham số này định nghĩa kích cỡ của các gói này.	
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-REG-bundle-size' (xem 38.211, phần FFS_Section)	
reg-BundleSize	ENUMERATED {n2, n3, n6},
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-interleave-size' (xem 38.211, 38.213, phần FFS_Section)	
interleaveSize	ENUMERATED {n2, n3, n6},
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-shift-index' (xem 38.211, phần 7.3.2.2)	
shiftIndex	INTEGER(0..maxNrofPhysicalResourceBlocks-1)
},	
không được ghép xen	
},	
-- Độ chỉ tiết bộ tiền mã hóa trong miền tần số.	
-- Tương ứng với tham số L1 'CORESET-precoder-granularity' (xem 38.211, các phần 7.3.2.2 và 7.4.1.3.2)	
precoderGranularity	ENUMERATED {sameAsREG-bundle, allContiguousRBs},
-- Tập hợp con của các trạng thái TCI được xác định trong TCI-States được sử dụng để cung cấp các quan hệ QCL giữa các RS đường xuống trong một tập hợp RS	
-- (TCI-State) và các công PDCCH DMRS. Tương ứng với tham số L1 'TCI-StatesPDCCH' (xem 38.214, phần FFS_Section)	
tcI-StatesPDCCH	SEQUENCE(SIZE (1..maxNrofTCI-StatesPDCCH)) OF TCI-StateId
-- Nếu ít nhất QCL không gian được cấu hình/chi báo, trường này chỉ báo trường TCI có hiện diện hay không trong DCI liên quan đến DL	
-- Khi trường này không hiện diện, UE xem xét TCI không hiện diện/không khả dụng	
-- Tương ứng với tham số L1 'TCI-PresentinDCI' (xem 38.213, phần 5.1.5)	
tcI-PresentinDCI	ENUMERATED {enabled}
-- Khi tạo xáo trộn PDCCH DMRS. Tương ứng tham số L1 'PDCCH-DMRS_Scrambling-ID' (xem 38.214, phần 5.1)	
-- Khi trường này không hiện diện, UE áp dụng giá trị 0'	
pdcch-DMRS-ScramblingID	BIT STRING (SIZE (16))
}	
-- TAG-CONTROLRESOURCESET-STOP	
-- ASN1STOP	

Tùy chọn, -- Need R

Tùy chọn, -- Need S

Tùy chọn -- Need S

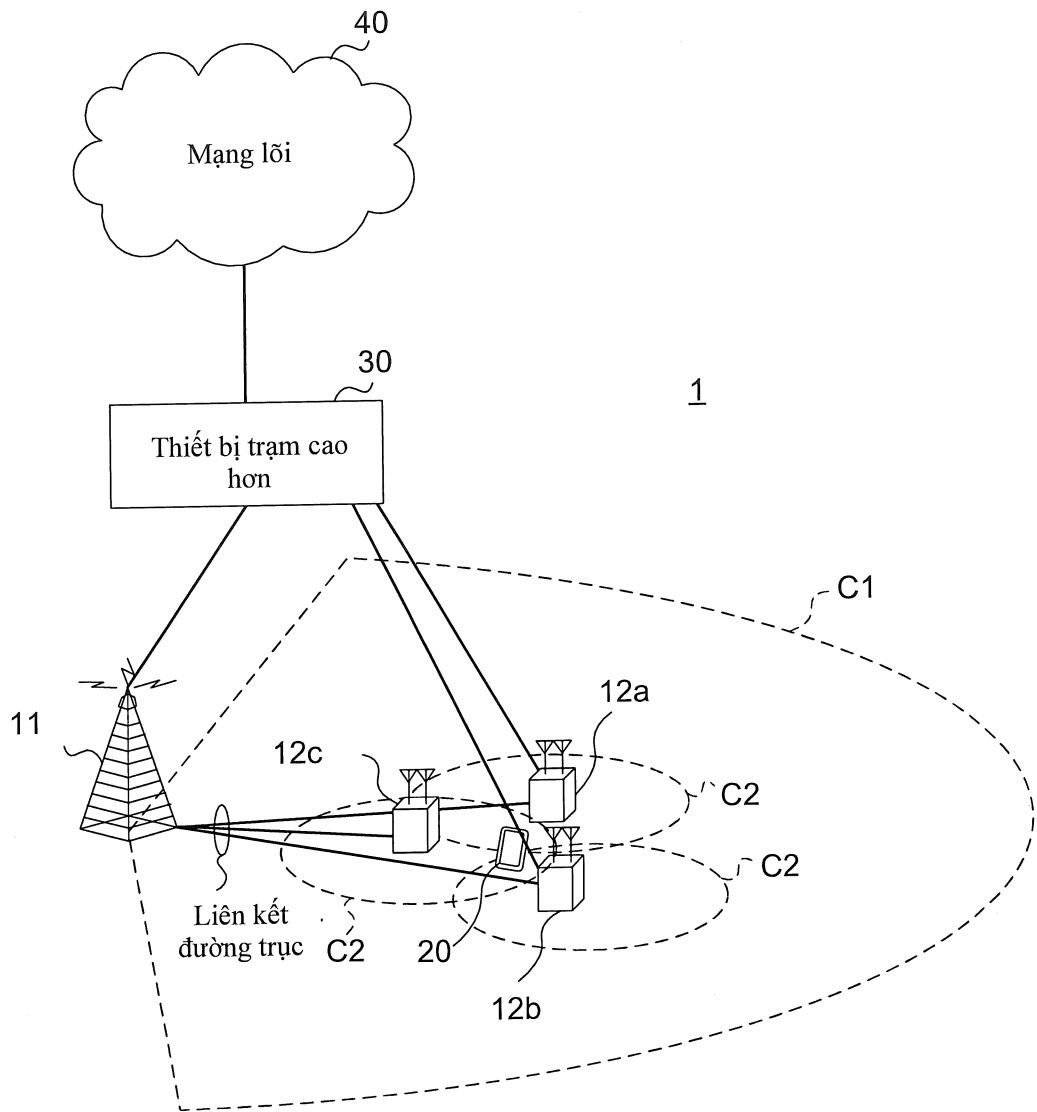


FIG. 3

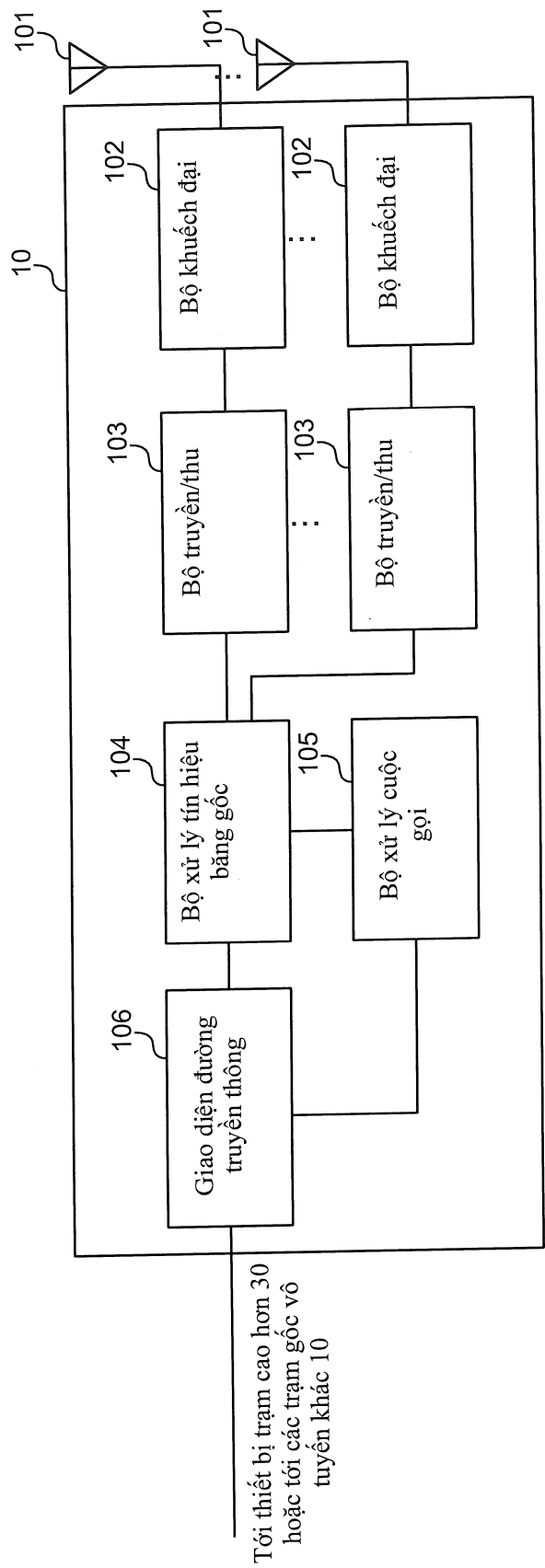


FIG. 4

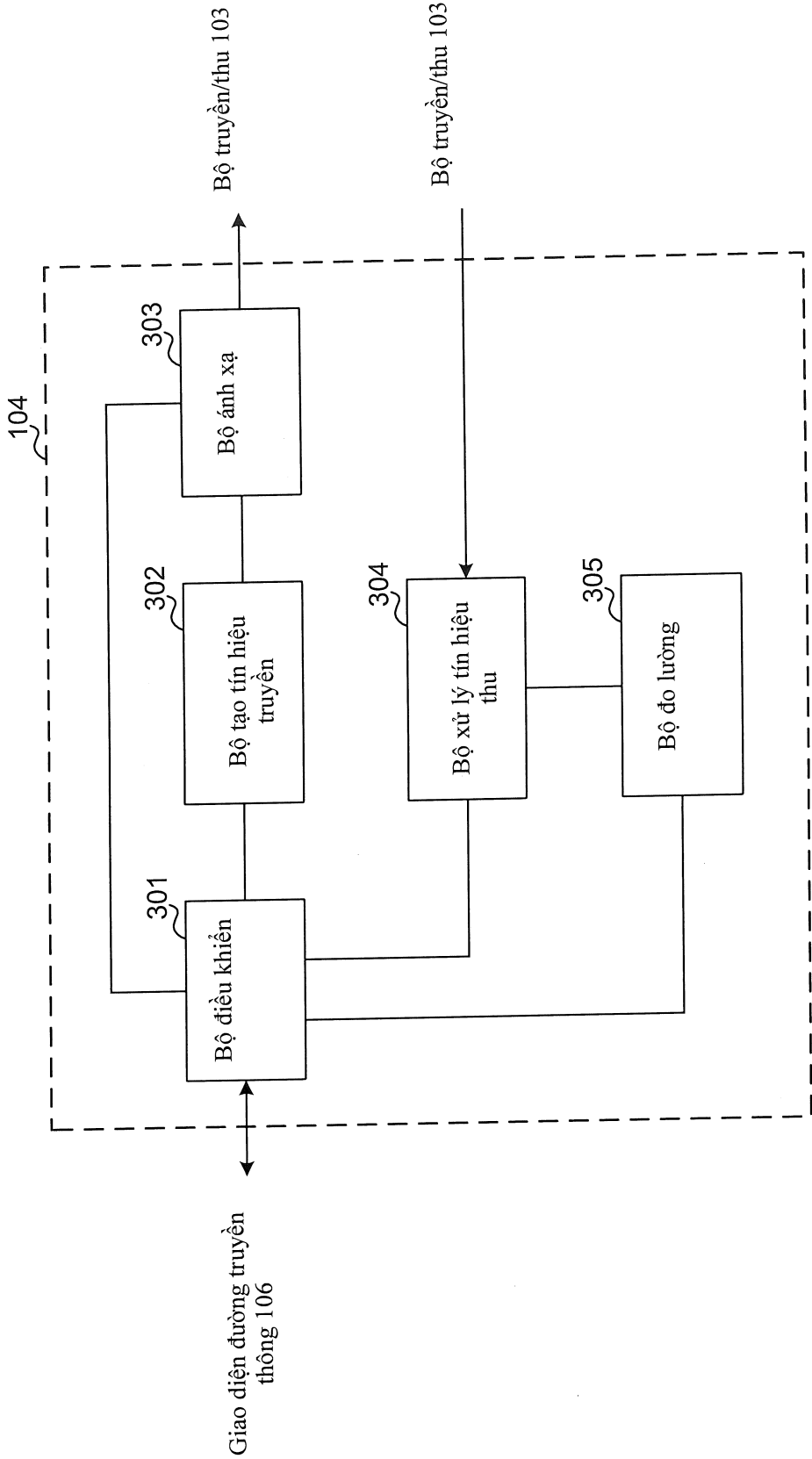


FIG. 5

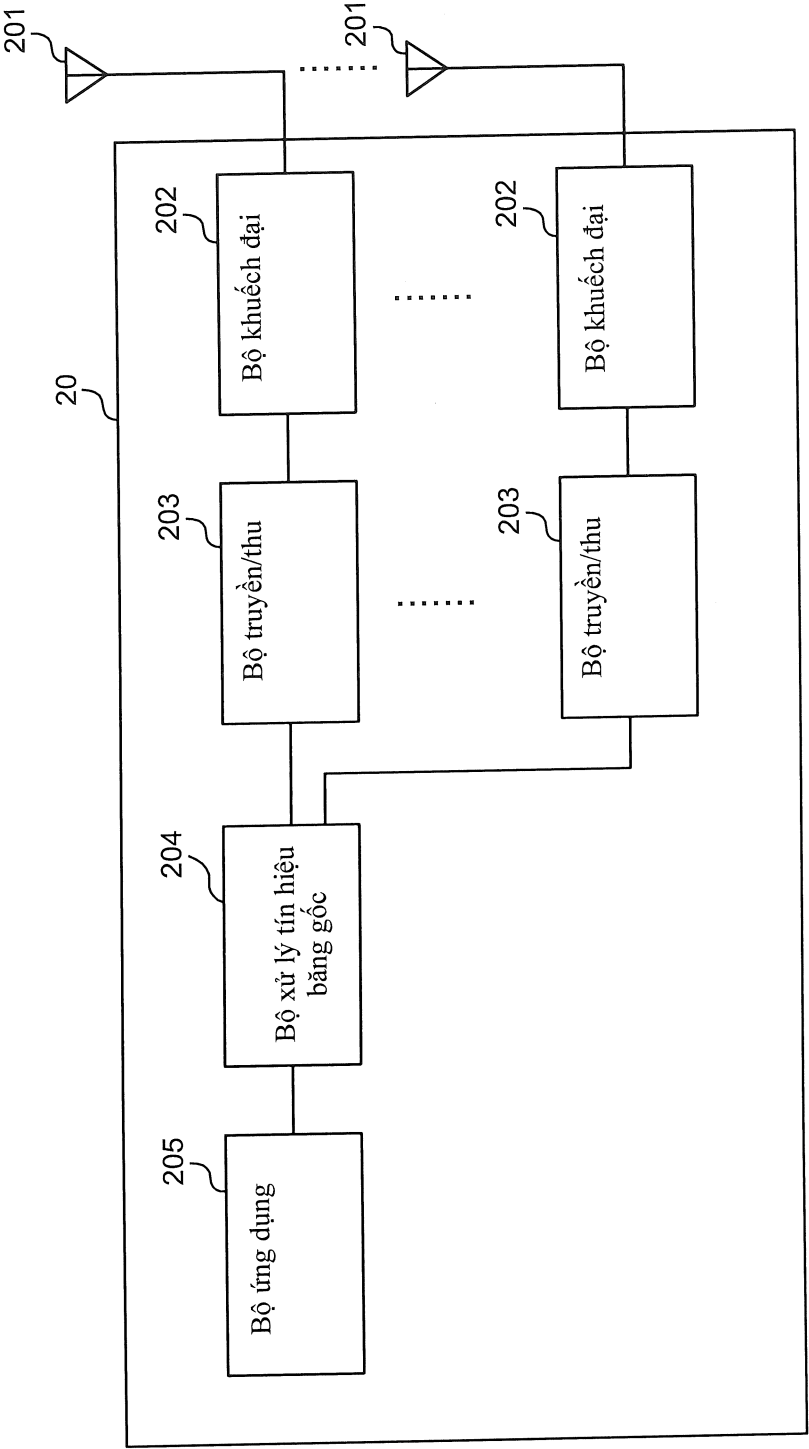


FIG. 6

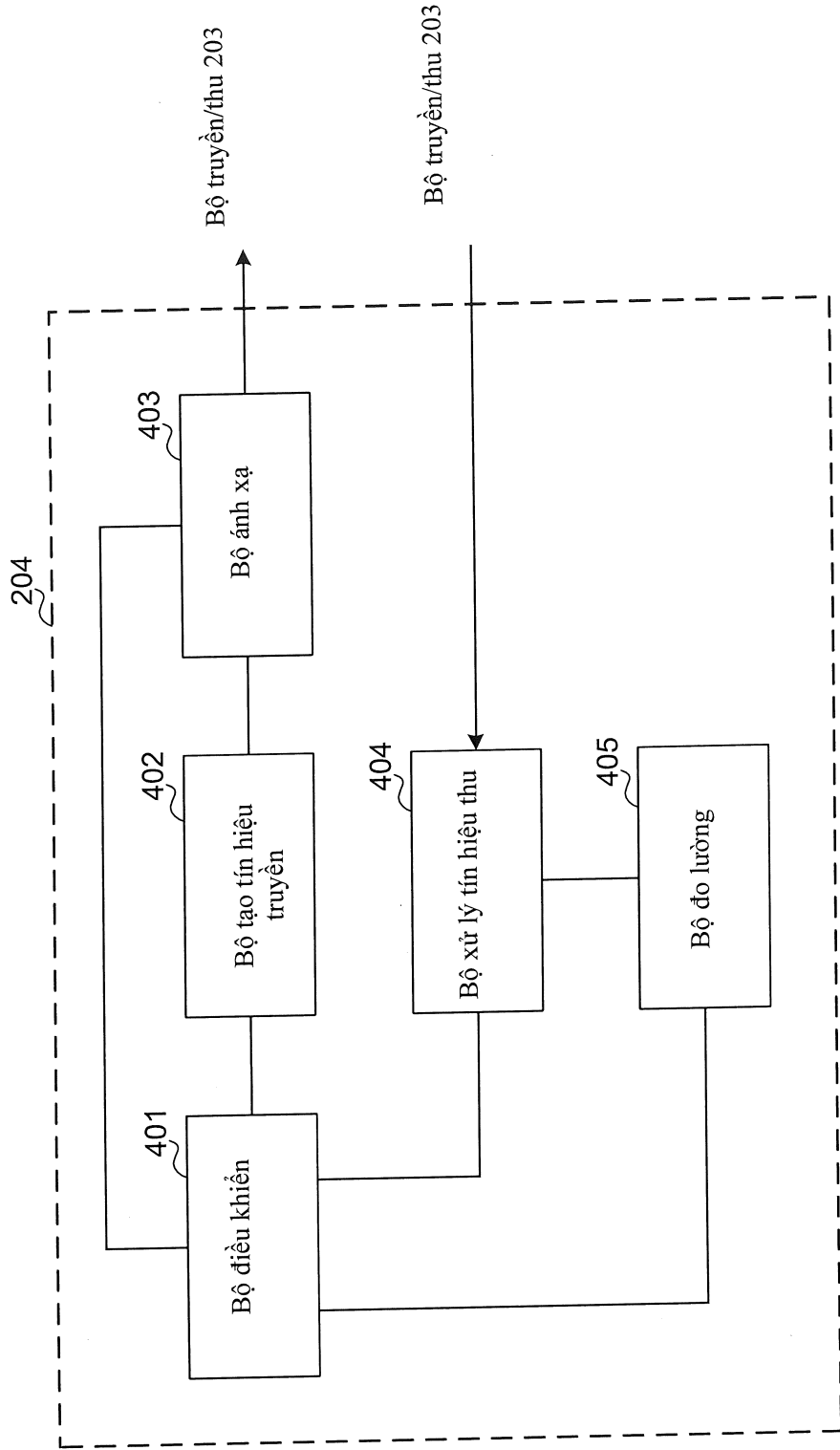


FIG. 7

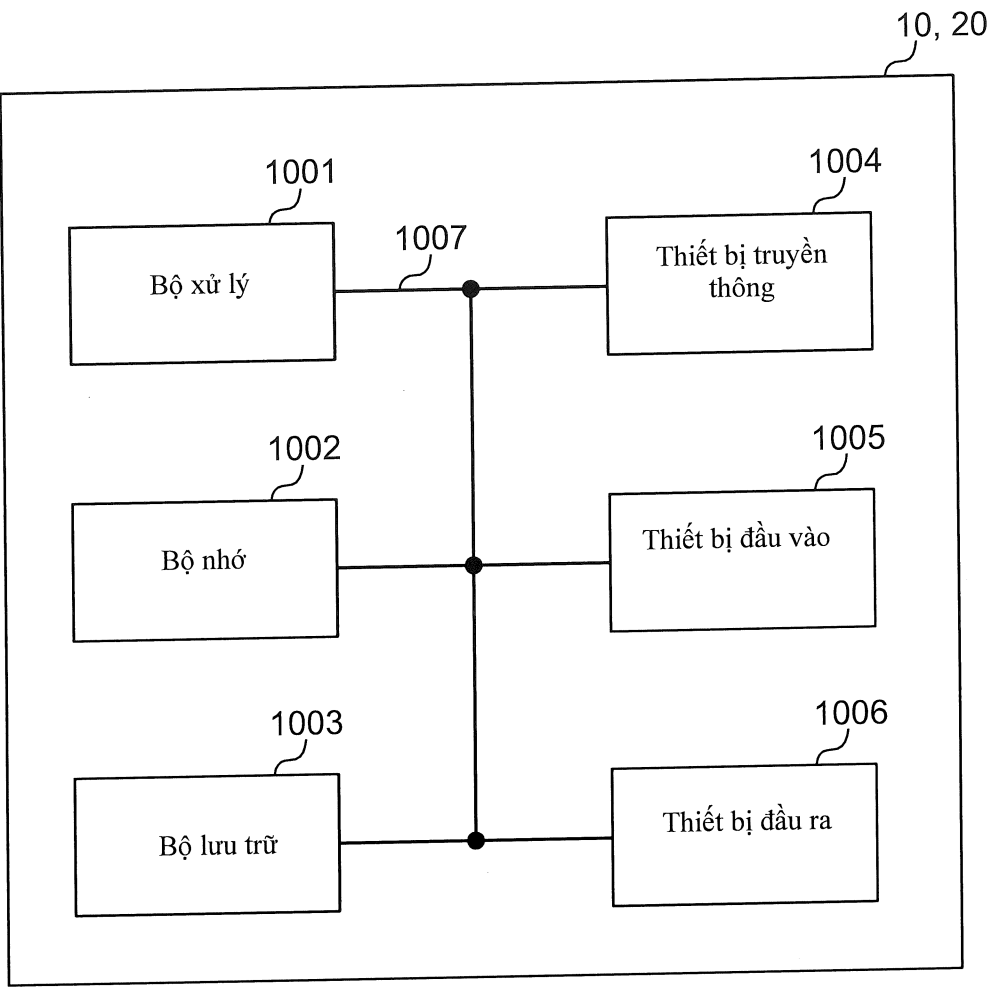


FIG. 8