



(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)



1-0036761

(51)¹⁹ H04W 48/10; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-06658

(22) 28/04/2017

(86) PCT/JP2017/017024 28/04/2017

(87) WO 2018/198343 01/11/2018

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/02/2020 383A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

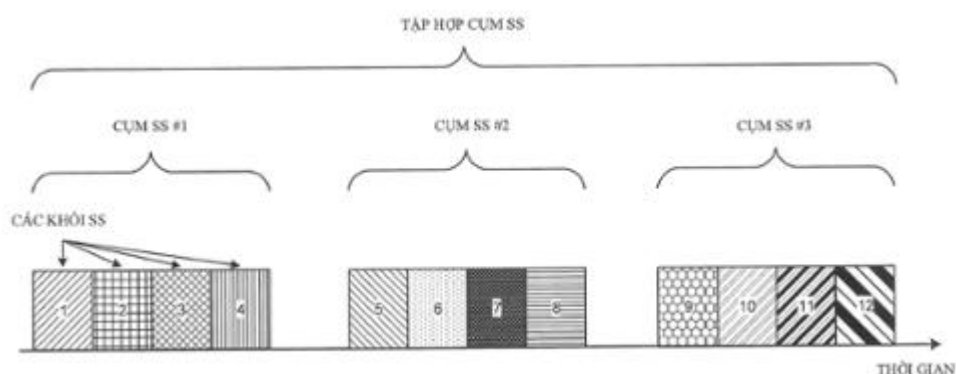
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1006150, Japan

(72) HARADA, Hiroki (JP); NAGATA, Satoshi (JP); WANG, Jing (CN); LIU, Liu (CN).

(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

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đầu cuối và phương pháp truyền thông vô tuyến. Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng có bộ thu mà thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, mà bao gồm các tín hiệu đồng bộ hóa và các kênh quảng bá, và bộ điều khiển mà chỉ định tập tài nguyên điều khiển, mà là ứng viên để truyền kênh điều khiển đường xuống mà cần để thu thông tin hệ thống tối thiểu, dựa trên kênh quảng bá được chứa trong khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể. Theo một khía cạnh của sáng chế, ngay cả khi việc truyền thông được điều khiển dựa trên các khối tín hiệu đồng bộ hóa (SS), sự giảm lưu lượng truyền thông và tương tự có thể tránh được.



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 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) 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 không phải sáng chế 1). Ngoài ra, bản mô tả về LTE-A (LTE được nâng cao và LTE Phiên bản 10, 11, 12 và 13) cũng được soạn thảo nhằm mục đích đạt được hiệu quả tăng lưu lượng và nâng cao vượt trội cho LTE (LTE Phiên bản 8 và 9).

Các hệ thống kế thừa của LTE cũng đang được nghiên cứu (ví dụ, được gọi là “FRA (Future Radio Access - Truy nhập vô tuyến tương lai),” “5G (5th generation mobile communication system - Hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ 5),” “5G+ (plus - 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 hoặc 15 và các phiên bản sau,” v.v.).

Trong các hệ thống LTE hiện tại (ví dụ, LTE Phiên bản 8 đến 13), thiết bị đầu cuối người dùng (UE (User Equipment - Thiết bị người dùng)) phát hiện các tín hiệu đồng bộ hóa (PSS (Primary Synchronization Signal - Tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp), SSS (Secondary Synchronization Signal - Tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp), v.v.) bằng cách tìm kiếm tế bào, và thiết lập đồng bộ với mạng (ví dụ, trạm gốc (eNB

(eNode B, Nút B cải tiến))), và nhận dạng tế bào để kết nối (mà được nhận dạng, ví dụ, dựa trên ID tế bào (ký hiệu nhận dạng)).

Ngoài ra, sau khi tìm kiếm tế bào, UE thu khối thông tin chủ (MIB), mà được truyền trong kênh quảng bá (PBCH (Physical Broadcast Channel - Kênh quảng bá vật lý)), các khối thông tin hệ thống (SIB)), mà được truyền trong kênh chia sẻ dữ liệu (PDSCH (Physical Downlink Shared Channel - kênh chia sẻ đường xuống vật lý)), và v.v., và thu được thông tin cấu hình (mà có thể được gọi là “thông tin quảng bá,” “thông tin hệ thống,” v.v.) mà dùng để truyền thông với mạng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu không phải sáng chế

Tài liệu không phải 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 cần được giải quyết bởi sáng chế

Hiện nay, dự tính các hệ thống truyền thông di động tương lai (ví dụ, NR), nghiên cứu đang được tiến hành để xác định đơn vị tài nguyên mà chứa các tín hiệu đồng bộ hóa và kênh quảng bá như khối SS (khối tín hiệu đồng bộ hóa), và thu được truy nhập ban đầu dựa trên khối SS này. Tuy nhiên, liên quan đến việc điều khiển truyền thông dựa trên các khối SS, có nhiều vấn đề chưa được nghiên cứu. Kết quả là, nếu sự truyền thông được thực hiện không đầy đủ, có thể làm giảm lưu lượng truyền thông, hiệu quả phổ và v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra dựa trên quan điểm nêu trên, và do đó mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối người dùng và phương

pháp truyền thông vô tuyến, theo đó, ngay cả khi sự truyền thông được điều khiển dựa trên các khối SS, có thể tránh được việc giảm lưu lượng truyền thông và v.v..

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị đầu cuối người dùng có bộ thu mà thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa, mà bao gồm các tín hiệu đồng bộ hóa và các kênh quảng bá, và bộ điều khiển mà chỉ định tập tài nguyên điều khiển, mà là ứng viên để truyền kênh điều khiển đường xuống mà cần để thu thông tin hệ thống tối thiểu, dựa trên kênh quảng bá được chứa trong khối tín hiệu đồng bộ hóa cụ thể.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, ngay cả khi việc truyền thông được điều khiển dựa trên các khối SS, sự giảm lưu lượng truyền thông và tương tự có thể tránh được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối giải thích khái niệm của các khối SS;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ của việc truyền khối SS trong thao tác đa chùm tia;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ của Phương án 1.1 của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các sơ đồ thể hiện các ví dụ về các phương pháp chỉ định các tập tài nguyên điều khiển dựa trên các nguyên tắc cụ thể hoặc các phương trình toán học;

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C là các sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp chỉ định các khối SS;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện cấu trúc giản lược ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chung ví dụ của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chức năng ví dụ của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chung ví dụ của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chức năng ví dụ của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.11 là sơ đồ thể hiện cấu trúc phần cứng ví dụ của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hiện nay, đang dự tính các hệ thống truyền thông vô tuyến tương lai (ví dụ, LTE Phiên bản 14, 15 và các phiên bản sau đó, 5G, NR và v.v., sau đây được gọi chung là “NR”), việc nghiên cứu đang trong quá trình xác định đơn vị tài nguyên mà chứa các tín hiệu đồng bộ hóa và kênh quảng bá làm khối SS (khối tín hiệu đồng bộ hóa) và thu được truy nhập ban đầu dựa trên khối SS này.

Các khối SS sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.1. Fig.1 là sơ đồ khối giải thích khái niệm của các khối SS. Khối SS, như được thể hiện trên Fig.1, chứa ít nhất PSS dùng cho NR (NR-PSS), SSS dùng cho NR (NR-SSS) và PBCH dùng cho NR (NR-PBCH), mà có thể được sử dụng cho các cách sử dụng giống nhau như PSS, SSS và PBCH của các hệ thống LTE đã biết. Lưu ý rằng, khối SS có thể cũng chứa tín hiệu đồng bộ hóa (TSS (SS thứ ba)) ngoại trừ PSS và SSS.

Tập hợp của một hoặc nhiều khối SS có thể được gọi là “cụm SS.” Theo ví dụ này, cụm SS gồm có các khối SS nằm liền kề với nhau theo thời gian, nhưng điều này không mang ý nghĩa nhằm hạn chế. Ví dụ, cụm SS có thể được tạo ra với các khối SS mà trong đó các tài nguyên

tần số và/hoặc thời gian là liên kề, hoặc có thể được tạo ra với các khối SS mà trong đó các tài nguyên tần số và/hoặc thời gian là không liên kề.

Được ưu tiên rằng các cụm SS được truyền trong chu kỳ cụ thể (mà có thể được gọi là “chu kỳ cụm SS”). Ngoài ra, các cụm SS có thể không được truyền trên cơ sở đều đặn (và có thể được truyền không theo chu kỳ). Đối với độ dài của cụm SS và/hoặc vòng của các cụm SS, cụm SS có thể được truyền trong khoảng thời gian của một hoặc nhiều khung con, một hoặc nhiều khe, và tương tự.

Ngoài ra, một hoặc nhiều cụm SS có thể được gọi là “tập hợp cụm SS (loạt cụm SS).” Ví dụ, trạm gốc (mà có thể được gọi là “BS (Base station - Trạm gốc),” “TRP (Transmission/Reception Point - Điểm truyền/thu),” “eNB (eNode B - Nút B cải tiến),” “gNB,” v.v.)) và/hoặc UE có thể sử dụng một hoặc nhiều cụm SS nằm trong 1 tập hợp cụm SS để sử dụng quét chùm tia cho các khối SS và truyền tập hợp cụm SS.

Lưu ý rằng, các tập hợp cụm SS tốt nhất là được truyền theo chu kỳ. UE có thể điều khiển các quá trình thu với giả định rằng các tập hợp cụm SS được truyền theo chu kỳ (trong chu kỳ tập hợp cụm SS).

NR-PSS và NR-SSS, hoặc NR-PSS (NR-SSS) và NR-PBCH, có thể là ghép kênh phân chia theo thời gian (TDM) hoặc ghép kênh phân chia theo tần số (FDM).

Đối với NR, các thủ tục truy nhập ban đầu sau đây để sử dụng các khối SS đang được nghiên cứu. Đầu tiên, UE phát hiện NR-PSS (bước S101). UE gần như đồng bộ thời gian và tần số dựa trên bước S101, và nhận dạng ID xáo trộn (có thể được gọi là “ID cục bộ”) của NR-SSS được truyền trong tế bào NR (tế bào mà hỗ trợ NR).

Tiếp theo, UE phát hiện NR-SSS (bước S102). Các vị trí tài nguyên tương ứng của NR-PSS và NR-SSS được chỉ rõ trong bản mô tả. Sau khi S102 hoàn thành, UE có thể chỉ định ID tế bào.

UE phát hiện và giải mã NR-PBCH (bước S103). Vị trí tài nguyên tương ứng của NR-PBCH đối với NR-SSS (hoặc NR-PSS) được chỉ rõ trong bản mô tả. Cũng vậy, UE có thể thực hiện ước lượng kênh để giải mã NR-PBCH dựa trên tín hiệu tham chiếu cụ thể (ví dụ, DMRS (DeModulation Reference Signal - Tín hiệu tham chiếu giải điều chế)).

NR-SSS và NR-PBCH được phát hiện trong các bước S102 và S103 tương ứng với cùng một chỉ số khối SS như của NR-PSS.

UE phát hiện và giải mã kênh điều khiển đường xuống (ví dụ, kênh điều khiển dùng cho NR (NR-PDCCH (Physical Downlink Control Channel - Kênh điều khiển đường xuống vật lý))) mà cần để thu thông tin hệ thống tối thiểu (mà, ví dụ, có thể được gọi là “RMSI (Remaining Minimum System Information - Thông tin hệ thống tối thiểu còn lại)”) (bước S104). UE nhận dạng thông tin cấu hình của NR-PDSCH để truyền thông RMSI, dựa trên NR-PDCCH.

UE có thể phát hiện NR-PDCCH bằng cách giám sát tập tài nguyên điều khiển cụ thể. Lưu ý rằng, tập tài nguyên điều khiển đề cập đến tập hợp các tài nguyên ứng viên để truyền kênh điều khiển đường xuống (NR-PDCCH), và có thể được gọi là “CORSET (CONtrol Resource SET - Tập hợp tài nguyên điều khiển),” “băng con điều khiển,” “không gian tìm kiếm kênh điều khiển,” “tập không gian tìm kiếm,” “tập tài nguyên không gian tìm kiếm,” “trường điều khiển,” “băng con điều khiển,” “trường NR-PDCCH,” và tương tự. Tập tài nguyên điều khiển theo bản mô tả này chủ yếu đề cập đến tập hợp các tài nguyên điều khiển cần để thu RMSI, nhưng đây không mang ý nghĩa hạn chế.

UE giải mã NR-PDSCH và thu RMSI dựa trên thông tin cấu hình NR-PDSCH được thu trong bước S104 (bước S105). UE nhận dạng ít nhất cấu hình RACH (Random Access Channel - Kênh truy nhập ngẫu nhiên) dựa trên RMSI.

UE thực hiện các thủ tục truy nhập ngẫu nhiên dựa trên cấu hình RACH (bước S106).

Hiện nay, đang dự tính NR, việc nghiên cứu đang tiến hành trên thao tác hệ thống nhờ sử dụng một chùm sóng hoặc nhiều chùm sóng. Ví dụ, trong trường hợp thao tác nhiều chùm sóng, có thể xuất hiện việc các khối SS được đưa vào quét chùm sóng, và toàn bộ tập hợp cụm SS được truyền lặp đi lặp lại, theo chu kỳ. Cũng vậy, PSS, SSS và PBCH tương ứng với cùng một chỉ số khối SS có thể được truyền trong cùng một chùm sóng.

Trong trường hợp này, tốt hơn là UE có thể nhận dạng khối SS được truyền từ mạng trong số các khối SS. Tuy nhiên, không nhiều nghiên cứu được thực hiện dựa trên cách thức cho phép UE nhận dạng các khối SS. Hơn nữa, mà trong đó tài nguyên NR-PDCCH cần được giám sát (mà tập tài nguyên điều khiển cần được giám sát) sau khi khối SS cụ thể được phát hiện không được nghiên cứu nhiều.

Cũng vậy, một vấn đề khác nổi lên, đặc biệt khi xét đến kịch bản nhiều chùm tia. Điều này sẽ được giải thích dưới đây có dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ của việc truyền khối SS trong thao tác đa chùm tia. Trong ví dụ này, trạm gốc truyền mỗi khối SS, trong chu kỳ tập hợp cụm SS, bằng cách sử dụng chùm tia khác nhau (trong trường hợp này, bằng cách sử dụng 6 chùm tia khác nhau từ #1 đến #6).

Lưu ý rằng, chùm tia tương ứng với mỗi khối SS có thể là chùm tia truyền (chùm tia Tx), chùm tia thu (chùm tia Rx), hoặc cặp chùm tia truyền và chùm tia thu. Lưu ý rằng, cặp chùm tia truyền và chùm tia thu có thể được gọi là “liên kết cặp chùm tia (BPL).”

Trong ví dụ này, UE di chuyển từ vị trí của điểm A đến vị trí điểm B. Ở đây, điểm A là vị trí trong đó cả hai chùm tia #3 và #4 có thể được thu. UE thu các khối SS tương ứng với các chùm tia #3 và #4, theo

cách tương ứng. Ở đây, nếu UE có thể cùng lúc thu các PBCH của các khối SS này, chất lượng của PBCH có thể được cải thiện. Tuy nhiên, không có tìm kiếm nào được thực hiện dựa trên cách thức cho phép UE quyết định thu các khối SS cùng lúc.

Ngoài ra, giả định rằng điểm B là vị trí trong đó chùm tia #5 có thể được thu. UE thu khối SS tương ứng với chùm tia #5. Trong trường hợp này, UE thu khối SS mà khác với khối SS tương ứng với chùm tia #4, mà UE được thu trước đó. Nếu có các khối SS mang cùng một nội dung, không cần phải đọc PBCH của khối SS tương ứng với chùm tia #5. Tuy nhiên, không có phương pháp nào được nghiên cứu mà cho phép UE để xác định xem có đọc PBCH khi UE thu khối SS khác hay không.

Được đề xuất rằng việc truyền thông được điều khiển dựa trên các khối SS, lưu lượng truyền thông, hiệu quả phổ và tương tự có thể giảm đi trừ khi chưa được xét nghiệm, như là các loại được mô tả nêu trên, được xác định trước đó.

Do đó, các tác giả sáng chế đã thực hiện phương pháp mà có thể giảm sự giảm lưu lượng truyền thông và tương tự ngay cả khi việc truyền thông được điều khiển dựa trên các khối SS, và được đưa vào sáng chế.

Tiếp theo, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý rằng, các phương pháp truyền thông vô tuyến theo các phương án được sử dụng ở đây có thể được sử dụng một cách riêng biệt hoặc có thể được sử dụng kết hợp.

Lưu ý rằng, trong các phương án sau đây, tiền tố “NR-” mà được sử dụng có liên kết với các tín hiệu và các kênh có thể được bỏ qua.

(Phương pháp truyền thông vô tuyến)

<Phương án thứ nhất>

Trong phương án thứ nhất của sáng chế, UE có thể xác định cấu hình của các tập tài nguyên điều khiển dựa trên PBCH, và xác định sự liên hệ giữa mỗi tập tài nguyên điều khiển và khối SS (ví dụ, các chỉ số khối SS).

Ví dụ, UE có thể chỉ định chỉ số thời gian của khối SS (mà là, ví dụ, chỉ số ký tự, chỉ số khe, số khung hệ thống, v.v., hoặc kết hợp của chúng) và cấu hình của PDCCH (ví dụ, cấu hình không gian tìm kiếm) để lập lịch RMSI, dựa trên PBCH.

Theo phương án thứ nhất, UE có thể giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát trong số các khối SS trong cụm SS đã cho (hoặc tập hợp cụm SS). Tuy nhiên, khi các PBCH của các khối SS khác nhau chỉ rõ các chỉ số thời gian của khối SS khác nhau, UE không phải giả định cấu trúc và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát (hoặc không tổng quát) trong số các khối SS này. Ở đây, cụm SS đã biết (hoặc tập hợp cụm SS) có thể bao gồm một hoặc nhiều cụm SS (hoặc các tập hợp cụm SS).

Dựa trên các giả định này, khi khối SS khác nhau được thu (ví dụ khi khối SS tương ứng với chỉ số khối SS khác nhau được thu), UE có thể đánh giá xem có đọc PBCH của khối SS thu được hay không. Ví dụ, trong trường hợp khối SS khác nhau được thu, UE có thể bỏ qua việc đọc (giải mã) của PBCH nếu sử dụng giả định “tổng quát” nêu trên, hoặc đọc (giải mã) PBCH, theo cách thức bắt buộc, nếu sử dụng giả định “không tổng quát” nêu trên.

Trong phương án thứ nhất, ít nhất một trong số các phương án 1.1 đến 1.3 sau đây có thể được sử dụng làm phương pháp đánh giá sự liên kết giữa các tập tài nguyên điều khiển và các khối SS.

[Phương án 1.1]

Trong phương án 1.1, (mỗi liên hệ) ánh xạ cụ thể giữa mỗi tập tài nguyên điều khiển và mỗi khối SS được báo cáo đến UE. Thông tin về việc ánh xạ này có thể chứa thông tin ánh xạ cho tất cả các khối SS trong tập hợp cụm SS cụ thể dùng cho tế bào (hoặc TRP), hoặc chứa thông tin ánh xạ liên quan đến các khối SS trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, cụm SS, khung con, khe, v.v.). Nói cách khác, cùng một thông tin ánh xạ có thể được báo cáo trong mỗi PBCH trong tập cụm SS, hoặc các kiểu thông tin ánh xạ khác nhau có thể được báo cáo trên mỗi cụm SS, trong khi đó cùng một thông tin được truyền trong cụm SS.

Fig.3 là sơ đồ khối để thể hiện ví dụ của Phương án 1.1 của sáng chế. Trong ví dụ này, 3 cụm SS (các cụm SS #1 đến #3) được chứa trong tập cụm SS, mỗi cụm SS chứa 4 khối SS. Tức là, tập hợp cụm SS chứa các khối SS tương ứng với các chỉ số khối SS #1 đến #12. Tuy nhiên, việc áp dụng của sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này.

Ví dụ, tất cả các khối SS trong tập cụm SS có thể chứa thông tin ánh xạ để thể hiện rằng các tập tài nguyên điều khiển #1 đến #12 tương ứng với các khối SS #1 đến #12, theo cách tương ứng.

Ngoài ra, mỗi khối SS trong cụm SS có thể chứa thông tin ánh xạ liên quan đến mỗi khối SS được chứa trong cụm SS. Ví dụ, mỗi khối SS được chứa trong cụm SS #2 có thể chứa thông tin ánh xạ để thể hiện rằng các tập tài nguyên điều khiển #5 đến #8 tương ứng với các khối SS #5 đến #8, theo cách tương ứng.

Khi phương án 1.1 được sử dụng, cấu hình của mỗi tập tài nguyên điều khiển có thể được thiết kế linh hoạt, dù cho số lượng tương đối lớn các bit PBCH.

[Phương án 1.2]

Theo Phương án 1.2 của sáng chế, UE xác định (tính toán) các tập tài nguyên điều khiển được kết hợp với các khối SS, dựa trên nguyên tắc

cụ thể hoặc phương trình toán học. Nguyên tắc cụ thể này hoặc phương trình toán học có thể được xác định trong bản mô tả, hoặc có thể được báo cáo theo cách của các tế bào khác (ví dụ, các tế bào LTE).

Báo cáo này từ các tế bào khác có thể được gửi đến (được tạo cấu hình trong) UE bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC (Radio Resource Control - Điều khiển tài nguyên vô tuyến), báo hiệu MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy nhập môi trường) (ví dụ, các MAC CE (Phần tử điều khiển)), thông tin quảng bá, v.v.), báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, DCI (Downlink Control Information - Thông tin điều khiển đường xuống)), hoặc kết hợp của chúng.

Nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể được xác định hoặc được báo cáo để thay đổi giữa các băng tần số (ví dụ, giữa các sóng mang khác nhau, các tài nguyên tần số khối SS khác nhau, v.v.).

Nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể sử dụng ít nhất một trong các tham số sau đây:

(1) Các chỉ số thời gian của các khối SS được chứa trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, tập hợp cụm SS, cụm SS, khung con, khe, v.v.);

(2) Tổng số thời gian của các khối SS được chứa trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, tập hợp cụm SS, cụm SS, khung con, khe, v.v.);

(3) Tài nguyên thời gian của tập tài nguyên điều khiển (hoặc tập tài nguyên thời gian);

(4) Tài nguyên tần số của tập tài nguyên điều khiển (hoặc tập tài nguyên tần số); và

(5) Độ dịch thời gian và/hoặc tần số từ tài nguyên cụ thể (ví dụ, khối SS).

Các bit cụ thể được chứa trong PBCH để xác định tập tài nguyên điều khiển có thể là tổng quát trong số các khối SS khác nhau. Lưu ý rằng, ngay trong trường hợp này, các tham số để sử dụng trong nguyên

tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể được tạo cấu hình để thay đổi giữa các khối SS, sao cho các tập tài nguyên điều khiển khác nhau có thể được kết hợp với các khối SS khác nhau.

Bằng cách đọc một hoặc nhiều PBCH trong khối SS cụ thể, UE có thể thu nhận (và/hoặc xác định) các tham số cần thiết để xác định tập tài nguyên điều khiển và xác định tập tài nguyên điều khiển cho khối SS khác nhau.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các sơ đồ thể hiện các ví dụ về các phương pháp chỉ định các tập tài nguyên điều khiển dựa trên các nguyên tắc cụ thể hoặc các phương trình toán học.

Fig.4A thể hiện ví dụ mà trong đó nguyên tắc cụ thể thực hiện với độ dịch thời gian. Trong ví dụ này, vị trí tương ứng với độ dịch thời gian cụ thể từ khối SS tìm kiếm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với khối SS này. Như được thể hiện trên Fig.4A, độ dịch thời gian có thể khác nhau trên mỗi khối SS, hoặc có thể giống nhau. Các tập tài nguyên điều khiển và các khối SS có thể được chứa trong cùng một tài nguyên tần số (hoặc tài nguyên tần số trùng lặp).

Dựa trên PDCCH trong tập tài nguyên điều khiển, UE thu RMSI được truyền trong PDSCH. Như được thể hiện trên Fig.4A, PDCCH và PDSCH rằng cả hai đều tương ứng với khối SS có thể được truyền trong các khoảng thời gian liên tiếp nhau (ví dụ, trong các khe liên tiếp), hoặc có thể được truyền trong các khoảng thời gian không liên tiếp.

Fig.4B thể hiện ví dụ mà trong đó nguyên tắc cụ thể có kèm theo độ dịch tần số. Trong ví dụ này, vị trí tương ứng với độ dịch tần số cụ thể từ khối SS tìm kiếm tập tài nguyên điều khiển tương ứng với khối SS này. Như được thể hiện trên Fig.4B, tập tài nguyên điều khiển có thể được chứa trong cùng một tài nguyên thời gian và/hoặc tần số như của khối SS (hoặc được chứa trong tài nguyên thời gian trùng lặp). Cũng

vậy, PDSCH tương ứng với mỗi khối SS có thể được truyền trong khoảng thời gian liên kề (ví dụ, trong khe liên kề), hoặc có thể được truyền trong khoảng thời gian không liên kề.

Fig.4C thể hiện ví dụ mà trong đó nguyên tắc cụ thể có kèm theo các độ dịch thời gian và tần số. Trong ví dụ này, các độ dịch thời gian có thể được sử dụng cho một vài trong số các tập tài nguyên điều khiển như trên Fig.4A, trong khi các tập tài nguyên điều khiển khác được cấp phát ở các vị trí tương ứng với các độ dịch thời gian và tần số cụ thể từ các khối SS. Như được thể hiện trên Fig.4C, các tập tài nguyên điều khiển có thể được chứa trong các tài nguyên thời gian và/hoặc tần số khác nhau hơn là trong các khối SS. Cũng vậy, các PDCCH (PDSCH) mà tương ứng với các khối SS tương ứng có thể được ghép kênh phân chia theo thời gian (TDM) hoặc ghép kênh phân chia theo tần số (FDM).

Trong trường hợp của Phương án 1.2 được sử dụng, được so sánh với khi Phương án 1.1 được sử dụng, mặc dù tính linh hoạt của cấu hình của tập tài nguyên điều khiển bị hạn chế áp đặt bởi nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học, số lượng các bit PBCH được yêu cầu để chỉ định các tập tài nguyên điều khiển có thể giảm đi.

[Phương án 1.3]

Theo phương án 1.3 của sáng chế, UE xác định (tính toán) các tập tài nguyên điều khiển nào được kết hợp với các khối SS nào, dựa trên nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình lựa chọn từ số lượng các nguyên tắc cụ thể hoặc các phương trình toán học. Nguyên tắc cụ thể này hoặc phương trình toán học có thể được xác định trong bản mô tả, hoặc có thể được báo cáo theo cách của các tế bào khác (ví dụ, các tế bào LTE). Nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể được xác định hoặc được báo cáo để thay đổi giữa các băng tần số (ví dụ, giữa các sóng mang khác nhau, các tài nguyên tần số khối SS khác nhau, v.v.).

Lệnh để sử dụng nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể được báo cáo bằng cách sử dụng PBCH và/hoặc các tế bào khác. Cũng vậy, các tham số để sử dụng trong nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học có thể được báo cáo thông qua PBCH và/hoặc các tế bào khác.

Mỗi nguyên tắc hoặc phương trình toán học có thể tương ứng với phương pháp điều hướng chùm sóng khác nhau. Điều đó nghĩa là, hoặc lệnh để sử dụng nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học và các tham số để sử dụng trong nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học được báo cho UE, sao cho UE có thể xác định sử dụng phương pháp điều hướng chùm sóng nào.

Ví dụ, trong trường hợp BF tương tự được sử dụng và/hoặc tổng số các khối SS là nhỏ, các nguyên tắc hoặc phương trình toán học dùng cho các tập tài nguyên điều khiển cho các khối SS riêng biệt có thể được ánh xạ, giữa các tập tài nguyên điều khiển khác nhau, bằng cách sử dụng TDM.

Ngoài ra, trong trường hợp BF số được sử dụng và/hoặc tổng số các khối SS là lớn, các nguyên tắc hoặc phương trình toán học dùng cho các tập tài nguyên điều khiển cho các khối SS riêng biệt có thể được ánh xạ, giữa các tập tài nguyên điều khiển khác nhau, bằng cách sử dụng một trong các TDM, FDM và SDM, hoặc bằng cách sử dụng kết hợp của chúng. Trong trường hợp này, việc quét chùm tia dùng cho các tài nguyên điều khiển có thể làm giảm thông tin tiêu đề trong miền thời gian.

Bằng cách đọc PBCH trong khối SS cụ thể, UE có thể thu lệnh để sử dụng nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học, nhận dạng nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học mà cần để lựa chọn các tập tài nguyên điều khiển, và lựa chọn các tập tài nguyên điều khiển cho các khối SS khác nhau.

Khi phương án 1.3 được sử dụng, số lượng các nguyên tắc hoặc phương trình toán học cần để lựa chọn các tập tài nguyên điều khiển được xác định, sao cho, tính linh hoạt về cấu hình của các tập tài nguyên điều khiển có thể được dành riêng được so sánh với khi sử dụng phương án 1.2.

Theo phương án thứ nhất được mô tả nêu trên, ví dụ, sau khi khối SS cụ thể được phát hiện, UE có thể chỉ định một cách thích hợp tập tài nguyên điều khiển cho bộ giám sát.

<Phương án thứ hai>

Theo phương án thứ hai của sáng chế, UE nhận dạng cấu hình của tập tài nguyên điều khiển được kết hợp với khối SS dựa trên PBCH được chứa trong khối SS.

Phương án thứ hai có thể được tạo ra sao cho UE không thể cơ bản giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát trong số các khối SS khác nhau trong cụm SS (hoặc tập hợp cụm SS) cụ thể. Tuy nhiên, UE có thể giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát. Ở đây, cụm SS đã biết (hoặc tập hợp cụm SS) có thể bao gồm một hoặc nhiều cụm SS (hoặc các tập hợp cụm SS).

Theo phương án thứ hai, sau khi một hoặc nhiều khối SS được đo lường, UE lựa chọn PBCH để giải mã.

UE có thể giải mã PBCH được chứa trong khối SS trong đó kết quả tốt nhất (chất lượng được đo lường) được đo lường (tức là, ví dụ, công suất thu (RSRP) là lớn nhất, chất lượng thu (RSRQ, RSSI v.v.) là tốt nhất, và tương tự). Lưu ý rằng, nếu các điều kiện cụ thể được hoàn thành, UE có thể cũng giải mã các PBCH được chứa trong các khối SS khác. Ví dụ, một điều kiện cụ thể như vậy có thể là việc chất lượng đo lường của khối SS khác cao hơn chất lượng đo lường của khối SS hiện tại bởi độ dịch cụ thể hoặc hơn thế.

Ngoài ra, điều kiện cụ thể khác có thể là trường hợp mà thay thế tế bào phục vụ, tế bào lân cận, PCell, PSCell, SCell và loại khác, bằng các khối SS cụ thể (ví dụ, khối SS hiện tại, các khối SS khác, v.v.), trong các trường hợp kích hoạt báo cáo đo lường (ví dụ, trường hợp A1 đến A6) được xác định trong LTE đã biết (ví dụ, LTE Phiên bản 13).

Ngoài ra, điều kiện cụ thể khác có thể là lệnh để đọc PBCH được chứa trong khối SS khác được truyền từ trạm gốc đến UE. Lệnh đọc này có thể được báo cáo cho (được tạo cấu hình trong) UE bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC, thông tin quảng bá, v.v.), báo hiệu lớp vật lý (ví dụ thông tin điều khiển đường xuống (DCI)), hoặc kết hợp của chúng. Để phản hồi báo cáo đo lường (ví dụ, báo cáo đo lường mà bao gồm các kết quả đo lường của khối SS cụ thể) được báo cáo từ UE, trạm gốc có thể cấu hình UE để đọc các PBCH được chứa trong các khối SS khác.

UE có thể được tạo cấu hình để liên tục giải mã các PBCH được chứa trong số lượng cụ thể (ví dụ, N) của các khối SS tốt nhất. Số lượng cụ thể này có thể được báo cáo cho UE bằng báo hiệu lớp cao hơn và loại tương tự, hoặc có thể được xác định bởi bản mô tả trước.

Khối SS cụ thể trong tập cụm SS có thể chứa thông tin ánh xạ mà nhận dạng 1 tập tài nguyên điều khiển được kết hợp với khối SS cụ thể. Để giải thích điều này có viện dẫn tới cùng một trường hợp như trên Fig.3, ví dụ, khối SS #5 có thể chứa thông tin ánh xạ mà chỉ báo rằng tập tài nguyên điều khiển #5 tương ứng với khối SS #5. Cũng vậy, khối SS #8 có thể chứa thông tin ánh xạ mà chỉ báo rằng tập tài nguyên điều khiển #8 tương ứng với khối SS #8.

Lưu ý rằng, chỉ số khối SS và chỉ số tập tài nguyên điều khiển cần phải khác nhau. Cũng vậy, các khối SS khác nhau có thể được kết hợp với các tập tài nguyên điều khiển khác nhau, hoặc có thể được kết hợp với cùng một tập tài nguyên điều khiển.

Theo phương án thứ hai được mô tả nêu trên, có thể đọc PBCH ngay cả khi nếu, ví dụ, khối SS tốt nhất thay đổi trong tế bào NR. Cấu hình này có thể giảm tải xử lý trên UE.

<Phương án thứ ba>

Các phương án mà được mô tả nêu trên thể hiện các ví dụ mà trong đó khối SS có thể được chỉ định bởi chỉ số khối SS, nhưng điều này không mang ý nghĩa giới hạn. Đối với phương pháp báo cáo các chỉ số thời gian của khối SS nhờ sử dụng PBCH, ít nhất một trong số các phương án 3.1 đến 3.5 có thể được sử dụng.

(Phương án 3.1)

PBCH chứa bit cụ thể mà thể hiện chỉ số thời gian của khối SS trong tập cụm SS.

(Phương án 3.2)

PBCH chứa bit cụ thể mà thể hiện chỉ số thời gian của khối SS trong tập cụm SS, và bit khác mà thể hiện chỉ số cụm SS trong tập hợp cụm SS.

(Phương án 3.3)

PBCH chứa bit cụ thể mà thể hiện chỉ số cụm SS (hoặc chỉ số khung con hoặc chỉ số khe) trong tập cụm SS, và thể hiện rõ chỉ số khối SS trong cụm SS (hoặc khung con hoặc khe).

(Phương án 3.4)

PBCH chứa bit cụ thể dùng cho chỉ số khối SS trong cụm SS (hoặc khung con hoặc khe), và thể hiện rõ chỉ số cụm SS (hoặc chỉ số khung con hoặc chỉ số khe) trong tập cụm SS.

(Phương án 3.5)

PBCH thể hiện rõ chỉ số cụm SS trong tập cụm SS (hoặc chỉ số khung con hoặc chỉ số khe) và chỉ số khối SS trong cụm SS (hoặc khung con hoặc khe).

UE có thể đánh giá các chỉ báo cụ thể của các chỉ số theo phương án 3.3 đến 3.5, dựa trên, ví dụ, ít nhất một thông tin về xáo trộn của PBCH (ví dụ, giai đoạn xáo trộn), tạo lớp kiểm tra dư vòng (CRC) được sử dụng cho PBCH, phiên bản dự phòng (RV) của PBCH, độ dịch vòng được sử dụng cho bit mã hóa được xáo trộn trước của PBCH, và độ dịch khung thời gian trong mã cực được sử dụng cho PBCH. Ví dụ, có thể là các tham số được xác định trong bản mô tả, hoặc, có thể các tham số được báo cáo từ các tế bào khác cho UE.

Ví dụ, khi PBCH được tạo ra bằng cách sử dụng thay đổi chu kỳ cụ thể trong khối SS cụ thể (hoặc cụm SS cụ thể), UE có thể đánh giá rằng khối SS chứa PBCH được giải mã nhờ sử dụng sự thay đổi chu kỳ cụ thể này là khối SS cụ thể (hoặc khối SS được chứa trong cụm SS cụ thể).

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5D là các sơ đồ thể hiện ví dụ về phương pháp chỉ định các khối SS.

Trên Fig.5A, các khối SS trong tập cụm SS được tạo cấu hình sao cho tất cả các khối SS này có thể được chỉ định dựa trên các chỉ số khối SS. Cấu hình này có thể được nhận biết, ví dụ, bằng cách thể hiện các khối SS trong tập cụm SS bằng cách không trùng lặp các chỉ số khối SS. Trong ví dụ này, UE có thể chỉ định 1 khối SS trong tập cụm SS, theo cách thức duy nhất, bởi một trong số các chỉ số khối SS #1 đến #12 mà được chứa một cách cụ thể trong PBCH (điều này tương ứng với Phương án 3.1).

Trên Fig.5B, các khối SS trong tập cụm SS được tạo cấu hình sao cho tất cả các khối SS này có thể được chỉ định dựa trên các chỉ số của cụm SS và các chỉ số khối SS. Cấu hình này có thể được nhận biết, ví dụ, bằng cách thể hiện các khối SS trong tập cụm SS bằng cách không trùng lặp các chỉ số khối SS, và bằng cách thể hiện các cụm SS trong tập hợp cụm SS bằng cách không trùng lặp các chỉ số của cụm SS.

Bằng ví dụ này, UE có thể nhận dạng 1 khối SS trong tập cụm SS, theo cách thức duy nhất, dựa trên một trong số các kết hợp của các chỉ số của cụm SS #1 đến #3 và các chỉ số khối SS #1 đến #4, cụ thể được chứa trong PBCH (điều này tương ứng với Phương án 3.2). Khi cấu hình được thể hiện trên Fig.5B được sử dụng, các khối SS có thể được nhận dạng ngay cả khi nếu các chỉ số khối SS giống nhau được sử dụng trong các cụm SS khác nhau.

Trên Fig.5C, như được thể hiện trên Fig.5B, các khối SS trong tập cụm SS được tạo cấu hình sao cho tất cả các khối SS này có thể được chỉ định dựa trên các chỉ số của cụm SS và các chỉ số khối SS. UE có thể nhận dạng 1 khối SS trong tập cụm SS, theo cách thức duy nhất, dựa trên chỉ số cụm SS cụ thể được chứa trong PBCH và chỉ số khối SS mà được xác định ngầm dựa trên PBCH (điều này tương ứng với Phương án 3.3).

Trên Fig.5D, như được thể hiện trên Fig.5B, các khối SS trong tập cụm SS được tạo cấu hình sao cho tất cả các khối SS này có thể được chỉ định dựa trên các chỉ số của cụm SS và các chỉ số khối SS. UE có thể nhận dạng 1 khối SS trong tập cụm SS, theo cách thức duy nhất, dựa trên chỉ số cụm SS cụ thể được chứa trong PBCH và chỉ số khối SS mà được xác định ngầm dựa trên PBCH (điều này tương ứng với Phương án 3.3).

Mặc dù không được minh họa, như trên Fig.5B, khi tất cả các khối SS trong tập cụm SS được tạo cấu hình để chúng có thể được nhận dạng dựa trên các chỉ số của cụm SS và các chỉ số khối SS, UE có thể nhận dạng 1 khối SS trong tập hợp cụm SS, theo cách thức duy nhất, dựa trên chỉ số khối SS mà được xác định ngầm dựa trên PBCH và chỉ số cụm SS mà được xác định ngầm dựa trên PBCH (điều này tương ứng với Phương án 3.5).

Theo phương án thứ ba được mô tả nêu trên, ví dụ, UE có thể chỉ nhận dạng các khối SS dựa trên PBCH.

<Phương án thứ tư>

Phương án thứ tư của sáng chế đề cập đến thao tác cùng thu PBCH, các giả định và loại tương tự trong UE. Thao tác cùng thu PBCH, các giả định và loại tương tự trong UE có thể bao gồm ít nhất một trong số các Phương án 4.1 đến Phương án 4.5 sau đây. Nói cách khác, khi điều kiện cụ thể được hoàn thành, UE có thể cùng thu các PBCH tương ứng với các khối SS.

(Phương án 4.1)

UE có thể giả định rằng các PBCH trong tập hợp cụm SS cụ thể không thể được thu cùng lúc (không được thu cùng lúc). Phương án 4.1 là thích hợp khi giả thiết rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH về cơ bản là khác nhau trong số các khối SS khác nhau (ví dụ, khi phương án thứ nhất và phương án 3.1 đến 3.2 được sử dụng, khi phương án thứ hai và phương án 3.1 đến 3.4 được sử dụng, v.v.).

Lưu ý rằng, UE có thể thu các PBCH cùng lúc bằng cách sử dụng các khối SS khác nhau trong các tập hợp cụm SS khác nhau trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, trong chu kỳ cập nhật các nội dung của PBCH). Các khối SS khác nhau này tốt nhất là các khối SS tương ứng với các chỉ số khối SS giống nhau trong các tập hợp cụm SS khác nhau, nhưng chúng có thể là các khối SS tương ứng với các chỉ số khối SS khác nhau. Ở đây, chu kỳ cập nhật các nội dung của PBCH có thể là, ví dụ, 40 ms, 80 ms, 160 ms, và loại tương tự.

(Phương án 4.2)

UE có thể giả định rằng các PBCH có thể được thu cùng lúc bằng cách sử dụng các khối SS khác nhau trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, cụm SS, khung con, khe, v.v.). Phương án 4.2 là thích hợp khi giả

thiết rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, nếu phương án thứ nhất và phương án 3.3 được sử dụng).

(Phương án 4.3)

UE có thể giả định rằng các PBCH có thể được thu cùng lúc để sử dụng các khối SS mà được truyền trong khoảng thời gian cụ thể khác nhau (ví dụ, cụm SS, khung con, khe, v.v.) và tương ứng với cùng một chỉ số khối SS. Khi giả thiết rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát trong số các khối SS tương ứng với cùng một chỉ số khối SS, (ví dụ, khi phương án thứ nhất và phương án 3.4 được sử dụng), phương án 4.3 là thích hợp.

(Phương án 4.2)

UE có thể giả định rằng các PBCH có thể được thu cùng lúc bằng cách sử dụng các khối SS khác nhau trong tập hợp cụm cụ thể. Phương án 4.2 là thích hợp khi giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát trong chu kỳ cập nhật các nội dung của PBCH (ví dụ, khi phương án thứ nhất và phương án 3.5 được sử dụng).

(Phương án 4.5)

Thông tin về việc thu cùng lúc của các PBCH (cũng được gọi là “thông tin thu cùng lúc PBCH,” “thông tin cùng PBCH,” v.v.) có thể được báo cáo cho UE bằng cách sử dụng các khối SS khác nhau trong khoảng thời gian cụ thể (ví dụ, chu kỳ cập nhật các nội dung của PBCH, tập hợp cụm SS, cụm SS, khung con, khe, v.v.).

Thông tin cùng lúc thu PBCH có thể bao gồm thông tin mà chỉ báo xem có hay không việc các PBCH trong các khối SS có thể được ghép nối (hoặc có hay không việc các PBCH trong các khối SS được ghép nối), hoặc thông tin mà nhận dạng các khối SS mà có thể được ghép nối (hoặc cần được ghép nối).

Thông tin cũ hơn có thể chỉ báo, ví dụ, một phần hoặc tất cả của các khối SS trong khoảng thời gian cụ thể (cụm SS, tập hợp cụm SS, chu kỳ cập nhật các nội dung của PBCH, v.v.) có thể được ghép nối.

Thông tin mới hơn có thể bao gồm, ví dụ, các chỉ số khối SS, các chỉ số của cụm SS, tập hợp các chỉ số của cụm SS và loại tương tự. Dựa trên thông tin thu cùng lúc PBCH, UE có thể quyết định nối các khối SS có các chỉ số khối SS tương ứng với giá trị cụ thể, có thể quyết định nối các khối SS được chứa trong các cụm SS khác nhau và tương ứng với cùng một chỉ số SS, hoặc có thể quyết định nối các khối SS được chứa trong tập hợp cụm SS cụ thể.

Thông tin thu cùng lúc PBCH có thể được báo cáo (được tạo cấu hình) cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC, thông tin quảng bá, v.v.), báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, DCI, các tín hiệu đồng bộ hóa (NR-PSS, NR-SSS, v.v.) và tương tự), hoặc kết hợp của chúng. Ví dụ, khi thông tin thu cùng lúc PBCH được báo cáo nhờ sử dụng PBCH cụ thể, UE có thể thu các PBCH cùng lúc sau khi giải mã thành công PBCH cụ thể.

Thông tin cùng lúc PBCH có thể được báo cáo từ tế bào NR (ví dụ, tế bào phục vụ NR) hoặc có thể được báo cáo từ tế bào LTE (ví dụ, tế bào phục vụ LTE). Ví dụ, thông tin thu cùng lúc PBCH có thể được báo cáo từ LTE hoặc tế bào NR bằng cách sử dụng thông tin cấu hình đo lường, mà là một dạng của báo hiệu RRC.

Theo phương án thứ tư được mô tả nêu trên, ví dụ, UE có thể quyết định chính xác thu các khối SS một cách cùng lúc.

(Các biến thể)

Mặc dù các phương án được mô tả nêu trên thể hiện số lượng các trường hợp mà trong đó UE có thể giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của PBCH là tổng quát (hoặc không tổng quát) trong số các khối

SS khác nhau trong cụm SS cụ thể (hoặc tập hợp cụm SS). Các giả định này có thể cũng được sử dụng cho các tín hiệu khác và/hoặc các kênh.

Ví dụ, UE có thể giả định rằng cấu hình và/hoặc nội dung của tín hiệu (và/hoặc kênh) cụ thể thứ nhất, được thu dựa trên PBCH thứ nhất tương ứng với khối SS thứ nhất trong cụm SS cụ thể (hoặc tập hợp cụm SS), và cấu hình và/hoặc nội dung của tín hiệu (và/hoặc kênh) cụ thể thứ hai, được thu dựa trên PBCH thứ hai tương ứng với khối SS thứ hai trong cụm SS cụ thể (hoặc tập hợp cụm SS), là tổng quát (hoặc không tổng quát).

Tín hiệu (và/hoặc kênh) cụ thể này có thể, ví dụ, ít nhất một trong số RMSI, SIB không được chỉ định, tín hiệu điều khiển, tín hiệu tham chiếu, kênh quảng bá khác (ví dụ, kênh chứa RMSI), NR-PDCCH, NR-PDSCH để truyền thông SIB không được chỉ định, và tương tự.

Các giả định liên quan đến tín hiệu (và/hoặc kênh) cụ thể này có thể dựa trên các giả định dùng cho PBCH được mô tả nêu trên, và ví dụ, giả định trước đó có thể là giống với giả định sau đó (ví dụ, UE có thể đánh giá rằng giả định sau đó cũng là “tổng quát” nếu giả định trước đó là “tổng quát”).

Ngoài ra, các phương án được mô tả nêu trên thể hiện số lượng các trường hợp mà trong đó, khi khối SS khác nhau được thu (khối SS khác được thu), UE quyết định xem có hay không đọc PBCH của khối SS thu được. Việc ra quyết định này có thể được sử dụng cho các tín hiệu khác và/hoặc các kênh (ví dụ, tín hiệu và/hoặc kênh cụ thể được thu dựa trên PBCH tương ứng với khối SS).

Lưu ý rằng, “khối SS” (ví dụ, “khối SS trong cụm SS cụ thể (hoặc tập hợp cụm SS)”) như được sử dụng trong các giả định và/hoặc các quyết định này có thể được diễn giải với nghĩa là “chùm tia,” “nhóm chùm tia” hoặc loại tương tự.

(Hệ thống truyền thông vô tuyến)

Tiếp theo, cấu trúc của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Trong hệ thống truyền thông vô tuyến này, sự truyền thông được thực hiện nhờ sử dụng một trong số các phương pháp truyền thông vô tuyến theo các phương án ở đây của sáng chế, hoặc kết hợp của chúng.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện cấu trúc giản lược ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 có thể thông qua kết hợp sóng mang (CA) và/hoặc Kết nối kép (DC) để nhóm các khối tần số cơ bản (các sóng mang thành phần) thành một, trong đó băng thông hệ thống LTE (ví dụ, 20 MHz) tạo nên 1 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 - Phát triển dài hạn được nâng cao),” “LTE-B (LTE-Beyond - LTE vượt trội),” “SIÊU 3G, “IMT được nâng cao,” “4G (4th generation mobile communication system - Hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư),” “5G (5th generation mobile communication system - 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),” “New-RAT (Radio Access Technology - Kỹ thuật truy nhập vô tuyến)” và hệ thống tương tự, hoặc có thể được hiểu là hệ thống để thực hiện những việc này.

Hệ thống truyền thông vô tuyến 1 bao gồm trạm gốc vô tuyến 11 mà tạo ra tế bào macrô C1, với vùng phủ sóng tương đối rộng, và các trạm gốc vô tuyến 12a đến 12c mà được đặt trong tế bào macrô C1 và tạo ra các tế bào nhỏ C2, mà 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. Sự sắp xếp và số lượng các tế bào và các thiết

bị đầu cuối người dùng 20 không được giới hạn đến các việc này được minh họa trên hình vẽ.

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. Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể sử dụng tế bào macrô C1 và các tế bào nhỏ C2 tại cùng thời điểm bằng cách sử dụng CA hoặc DC. Hơn nữa, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể sử dụng CA hoặc DC bằng cách sử dụng các tế bào (CC) (ví dụ, ít hơn hoặc bằng 5 CC hoặc nhiều hơn hoặc bằng 6 CC).

Giữa các thiết bị đầu cuối người dùng 20 và trạm gốc vô tuyến 11, việc truyền thông có thể được thực hiện nhờ 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 trong 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.

Hơn nữa, các thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể truyền thông bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo thời gian (TDD) và/hoặc ghép kênh phân chia theo tần số (FDD) trong mỗi tế bào. Hơn nữa, 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.

Cấu trúc có thể được áp dụng ở đây trong đó kết nối có dây (ví dụ, phương tiện tuân 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 được thiết lập giữa trạm gốc vô tuyến 11 và 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 công 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.. Ngoài ra, 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 mô tả khác.

Các thiết bị đầu cuối người dùng 20 là các thiết bị đầu cuối để hỗ trợ các phương pháp truyền thông khác nhau như LTE, LTE-A và v.v, và có thể là các thiết bị đầu cuối truyền thông di động (các trạm di động) hoặc các thiết bị đầu cuối truyền thông tĩnh (các trạm cố định).

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

OFDMA là phương pháp truyền thông đa sóng mang để thực hiện việc truyền thông bằng cách chia băng thông tần số thành nhiều băng thông 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 kề 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 cơ chế truy nhập vô tuyến đường lên và đường xuống không được giới hạn ở các kết hợp của chúng, và các cơ chế truy nhập vô tuyến khác cũng 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 được chia sẻ, kênh quảng bá (PBCH (Physical Broadcast Channel - Kênh quảng bá vật lý)), các kênh điều khiển L1/L2 đường xuống và tương tự được sử dụng làm các kênh đường xuống. Dữ liệu người dùng, thông tin điều khiển lớp cao hơn và các SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống) được truyền thông trong PDSCH. Ngoài ra, MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ) được truyền thông trong PBCH.

Các kênh điều khiển L1/L2 đường xuống 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), bao gồm thông tin lập lịch PDSCH và PUSCH, được truyền thông bởi PDCCH.

Lưu ý rằng, thông tin lập lịch có thể được báo cáo trong 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 cũng được gọi là “tham số trao quyền UL.”

Số lượng ký tự OFDM để sử dụng cho PDCCH được truyền thông bởi PCFICH. Thông tin báo nhận gửi HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest, Yêu cầu lặp lại tự động lại) (cũng được gọi là, ví dụ, “thông tin điều khiển truyền lại”, “HARQ-ACK”, “ACK/NACK”, v.v.) để phản hồi PUSCH được truyền bởi 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 xuống (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 trong PUSCH. Ngoài ra, trong PUCCH, thông tin chất lượng vô tuyến đường xuống (CQI (Channel Quality Indicator - Chỉ báo chất lượng kênh)), thông tin xác nhận phân phát, các yêu cầu lập lịch (SR) và v.v. được truyền thông. 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, các tín hiệu tham chiếu tế bào cụ thể (CRS - cell-specific reference signal), các tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS - channel state information reference signal), các tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS - demodulation reference signal), các tín hiệu tham chiếu định vị (PRS - positioning reference signal) và tương tự được truyền thông như các tín hiệu tham chiếu đường xuống. Cũng vậy, trong hệ thống truyền thông

vô tuyến 1, các tín hiệu tham chiếu đo lường (SRS (Sounding Reference Signal, Tín hiệu tham chiếu thăm dò)), tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) và tương tự được truyền thông như các tín hiệu tham chiếu đường lên. Lưu ý rằng, DMRS có thể được gọi là “tín hiệu tham chiếu cụ thể đối với thiết bị đầu cuối người dùng (UE-specific Reference Signal - tín hiệu tham chiếu cụ thể đối với UE).” Ngoài ra, các tín hiệu tham chiếu cần được truyền thông không bị giới hạn ở đây.

(Trạm gốc vô tuyến)

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chung ví dụ của trạm gốc vô tuyến theo một 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 thông 106. Lưu ý rằng, một hoặc nhiều anten truyền/thu 101, bộ khuếch đại 102 và bộ truyền/thu 103 có thể được bố trí.

Dữ liệu người dùng cần được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10 tới thiết bị đầu cuối người dùng 20 trên đường lên 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 thông 106.

Trong bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104, dữ liệu người dùng được đưa vào các quá trình truyền, bao gồm xử lý lớp PDCP (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 từng 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 được chuyển tiếp tới mỗi bộ truyền/thu 103.

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 được chuyển đổi thành băng tần số vô tuyến trong các bộ truyền/thu 103, và sau đó được truyền. 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, 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, mỗi 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 tín hiệu thu được được chuyển đổi thành tín hiệu băng gốc thông qua việc chuyển đổi tần số trong các bộ truyền/thu 103 và được 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 PDPC, và được chuyển tiếp tới thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện đường truyền thông 106. Bộ xử lý cuộc gọi 105 thực hiện xử lý cuộc gọi của các kênh truyền thông như thiết lập và giải phóng các kênh truyền thông, quản lý trạng thái của các trạm gốc vô tuyến 10 và quản lý các tài nguyên vô tuyến.

Bộ giao diện đường truyền thông 106 truyền và thu các tín hiệu tới và từ thiết bị trạm cao hơn 30 thông qua giao diện cụ thể. Ngoài ra, giao diện đường truyền thông 106 có thể truyền và 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 mà tuân theo CPRI (Common Public Radio Interface - Giao diện vô tuyến công cộng chung), giao diện X2, v.v.).

Các bộ truyền/thu 103 truyền một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa (các khối SS) mà chứa các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, NR-PSS, NR-SSS, v.v.) và kênh quảng bá (ví dụ, NR-PBCH). Các bộ truyền/thu 103 có thể truyền NR-PBCH với cùng một nội dung và/hoặc của cùng một cấu hình bằng cách sử dụng các khối SS khác nhau.

Cũng vậy, bộ truyền/thu 103 có thể truyền, đến thiết bị đầu cuối người dùng 20, ít nhất một trong các thông tin về ánh xạ cụ thể (liên kết) giữa các tập tài nguyên điều khiển và các khối SS, thông tin ánh xạ mà chỉ định 1 tập tài nguyên điều khiển được kết hợp với khối SS cụ thể, thông tin thu cùng lúc PBCH, và tương tự.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chức năng ví dụ của trạm gốc vô tuyến theo một phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, mặc dù ví dụ này thể hiện chung các khối chức năng mà thuộc về các phần đặc tính của phương án này, có thể giả định rằng trạm gốc vô tuyến 10 có các khối chức năng khác mà cũng cần thiết cho việc truyền thông vô tuyến.

Bộ xử lý tín hiệu băng gốc 104 có 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 chỉ được bao gồm trong trạm gốc vô tuyến 10, và một vài hoặc tất cả các cấu trúc này có thể không 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 401, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 402, việc cấp phát các tín hiệu trong bộ ánh xạ 403, và v.v.. Ngoài ra, 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, cấp phát tài nguyên) của thông tin hệ thống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống (ví dụ, các tín hiệu được truyền trong PDSCH), các tín hiệu điều khiển đường xuống (ví dụ, các tín hiệu được truyền trong PDCCH và/hoặc EPDCCH, như thông xác nhận phân phát) và tương tự. Ngoài ra, bộ điều khiển 301 điều khiển việc tạo ra các tín hiệu điều khiển đường xuống, các tín hiệu dữ liệu đường xuống và v.v, dựa trên các kết quả quyết định rằng việc điều khiển truyền lại có cần thiết cho các tín hiệu dữ liệu đường lên hay không, và v.v.. Ngoài ra, bộ điều khiển 301 điều khiển việc lập lịch của các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, PSS (Primary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp)/SSS (Secondary Synchronization Signal - tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp)), các tín hiệu tham chiếu đường xuống (ví dụ, CRS, CSI-RS, DMRS, v.v.) và v.v..

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

Bộ điều khiển 301 tác động điều khiển để kênh quảng bá (NR-PBCH) được chứa trong khối SS cụ thể được truyền, sao cho thiết bị đầu cuối người dùng 20 có thể nhận dạng ứng viên các tập tài nguyên điều khiển để truyền kênh điều khiển đường xuống (NR-PDCCH) mà cần để thu RMSI.

Ngoài ra, bộ điều khiển 301 có thể tác động điều khiển sao cho thông tin về sự liên kết giữa các khối SS và các tập tài nguyên điều khiển được chứa trong NR-PBCH. Cũng vậy, bộ điều khiển 301 có thể tác động điều khiển sao cho thông tin về sự liên kết giữa các khối SS khác (các khối SS ngoại trừ khối SS chứa NR-PBCH) và các tập tài nguyên điều khiển được chứa trong NR-PBCH.

Ngoài ra, bộ điều khiển 301 có thể tác động điều khiển sao cho thông tin về các tham số để sử dụng trong các nguyên tắc cụ thể hoặc các phương trình toán học, thông tin để chỉ định các nguyên tắc cụ thể hoặc các phương trình toán học và tương tự được chứa trong NR-PBCH.

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 này tới bộ ánh xạ 303. Bộ tạo tín hiệu truyền 302 có thể được cấu thành bởi 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 các tham số gán DL, mà báo cáo thông tin cấp phát dữ liệu đường xuống, và các tham số trao quyền UL, mà báo cáo thông tin cấp phát dữ liệu đường lên, dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 301. Các tham số gán DL và trao quyền UL đều là DCI, phù hợp với các khuôn dạng DCI. Ngoài ra, các tín hiệu dữ liệu đường xuống được đưa vào xử lý mã hóa, xử lý điều chế và v.v, bằng cách sử dụng các tốc độ mã hóa và các phương pháp điều chế mà

được lựa chọn dựa trên, ví dụ, thông tin trạng thái kênh (CSI) 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 cụ thể 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 bởi 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 bao gồm, ví dụ, các tín hiệu đường lên được truyền từ 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, v.v.). Đối với bộ xử lý tín hiệu thu 304, 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 có thể được sử dụng.

Bộ xử lý tín hiệu được thu 304 xuất ra thông tin mà được giải mã thông qua các quá trình thu, cho bộ điều khiển 301. Ví dụ, khi PUCCH để chứa HARQ-ACK được thu nhận, bộ xử lý tín hiệu thu 304 xuất HARQ-ACK này tới bộ điều khiển 301. Ngoài ra, 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 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 các đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), các đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v, dựa trên các tín hiệu thu. 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 lệ tín hiệu trên nhiễu), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI (Received Signal Strength Indicator - Chỉ báo cường độ tín hiệu thu)), thông tin đường truyền (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.9 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chung ví dụ của thiết bị đầu cuối người dùng theo một 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, một hoặc nhiều anten truyền/thu 201, bộ khuếch đại 202 và bộ truyền/thu 203 có thể được bố trí.

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 tín hiệu thu được đưa vào chuyển đổi tần số và được chuyển đổi thành tín hiệu băng gốc trong các bộ truyền/thu 203, và được xuất tới bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204. Bộ truyền/thu 203 có thể được cấu thành bởi các bộ phận truyền/bộ phận thu, 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, 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, đối với tín hiệu băng gốc mà 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.. Ngoài ra, 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 các bộ truyền/thu 203. Các tín hiệu băng gốc mà được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu băng gốc 204 được chuyển đổi thành băng tần số vô tuyến trong các bộ truyền/thu 203 và được truyền. Các tín hiệu tần số vô tuyến mà được trải qua 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 truyền một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa (các khối SS) mà chứa các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, NR-PSS, NR-SSS, v.v.) và kênh quảng bá (ví dụ, NR-PBCH). Các bộ truyền/thu 203 có thể cùng lúc thu các NR-PBCH được chứa trong các khối SS khác nhau, theo cách tương ứng, dựa trên thông tin trên việc thu cùng lúc của NR-PBCH.

Ngoài ra, các bộ truyền/thu 203 có thể thu ít nhất một trong số các thông tin về ánh xạ cụ thể (liên kết) giữa các tập tài nguyên điều khiển và các khối SS, thông tin ánh xạ mà nhận dạng 1 tập tài nguyên

điều khiển được kết hợp với khối SS cụ thể, và thông tin thu cùng lúc PBCH, từ trạm gốc vô tuyến 10.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện cấu trúc chức năng ví dụ của thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Lưu ý rằng, mặc dù ví dụ này thể hiện chung các khối chức năng mà thuộc về các phần đặc tính của phương án này, có thể giả định rằng thiết bị đầu cuối người dùng 20 có 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 có 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 chỉ được bao gồm trong thiết bị đầu cuối người dùng 20, và một vài hoặc tất cả các cấu trúc này có thể không 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. Đối với bộ điều khiển 401, bộ phận 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 có thể được sử dụng.

Bộ điều khiển 401, ví dụ, điều khiển việc tạo ra các tín hiệu trong bộ tạo tín hiệu truyền 402, việc cấp phát các tín hiệu trong bộ ánh xạ 403, và v.v.. Ngoài ra, 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 các tín hiệu điều khiển đường xuống và các tín hiệu dữ liệu đường xuống được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10, thông qua bộ xử lý tín hiệu thu 404. Bộ điều khiển 401 điều khiển việc tạo ra các tín hiệu điều khiển đường lên và/hoặc các tín hiệu dữ liệu

đường lên dựa trên các kết quả quyết định về việc điều khiển truyền lại có cần thiết cho các tín hiệu điều khiển đường xuống và/hoặc các tín hiệu dữ liệu đường xuống hay không, và v.v..

Bộ điều khiển 401 nhận dạng ứng viên các tập tài nguyên điều khiển để truyền kênh điều khiển đường xuống (NR-PDCCH) mà cần để thu RMSI, dựa trên kênh quảng bá (NR-PBCH) được chứa trong khối SS cụ thể.

Ví dụ, bộ điều khiển 401 có thể xác định quan hệ giữa các khối SS và các tập tài nguyên điều khiển dựa trên NR-PBCH, và chỉ định tập tài nguyên điều khiển tương ứng với khối SS mà trong đó NR-PBCH này được chứa trong đó.

Ngoài ra, bộ điều khiển 401 có thể xác định quan hệ giữa các khối SS khác (các khối SS ngoại trừ khối SS chứa NR-PBCH) và các tập tài nguyên điều khiển, dựa trên NR-PBCH.

Hơn nữa, bộ điều khiển 401 có thể cũng chỉ định tập tài nguyên điều khiển nêu trên dựa trên nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học và thông tin tham số được báo cáo bởi NR-PBCH.

Hơn nữa, bộ điều khiển 401 có thể cũng chỉ định tập tài nguyên điều khiển dựa trên nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học mà được nhận dạng bằng cách sử dụng thông tin để nhận dạng nguyên tắc cụ thể hoặc phương trình toán học, mà được báo cáo bằng cách sử dụng NR-PBCH, và thông tin tham số được báo cáo thông qua NR-PBCH.

Ngoài ra, khi các phần khác nhau của thông tin được báo cáo từ trạm gốc vô tuyến 10 được thu từ bộ xử lý tín hiệu được thu 404, bộ điều khiển 401 có thể cập nhật các tham số được sử dụng trong việc điều khiển dựa trên các đoạn 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, v.v.) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401, và xuất các tín hiệu này tới bộ ánh xạ 403. Bộ tạo tín hiệu truyền 402 có thể được cấu thành bởi 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 các tín hiệu điều khiển đường lên liên quan đến thông tin xác nhận phân phát, thông tin trạng thái kênh (CSI) dựa trên các lệnh từ bộ điều khiển 401. Ngoài ra, 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 bởi 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.) của các tín hiệu thu được mà được đưa vào từ các bộ truyền/thu 203. Ở đây, các tín hiệu thu bao gồm, ví dụ, 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.) mà được truyền từ trạm gốc vô tuyến 10. 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. Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu thu 404 có thể cấu thành bộ thu theo sáng chế.

Bộ xử lý tín hiệu được thu 404 xuất ra thông tin mà được giải mã thông qua các quá trình thu, cho 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. Ngoài ra, bộ xử lý tín hiệu thu 404 xuất ra các tín hiệu thu được và/hoặc các tín hiệu sau 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 các đo lường RRM (Radio Resource Management - Quản lý tài nguyên vô tuyến), các đo lường CSI (Channel State Information - Thông tin trạng thái kênh) và v.v dựa trên các tín hiệu thu. Bộ đo lường 405 có thể đo lường công suất thu (ví dụ, RSRP), chất lượng thu (ví dụ, RSRQ, SINR, SNR, v.v.), cường độ tín hiệu (ví dụ, RSSI), thông tin đường truyền (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 hoặc không dây, chẳng hạn) và sử dụng các phần thiết bị này.

Ví dụ, trạm gốc vô tuyến, các thiết bị đầu cuối người dùng và v.v. theo một 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.11 là sơ đồ thể hiện cấu trúc phần cứng ví dụ của trạm gốc vô tuyến và thiết bị đầu cuối người dùng theo một phương án của sáng chế. Về mặt vật lý, các 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 và kênh truyền 1007.

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

Ví dụ, mặc dù chỉ 1 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 1 bộ xử lý, hoặc các xử lý có thể được thực hiện tuần tự, hoặc theo các cách thức khác nhau, trên một bộ xử lý hoặc nhiều hơn. Lưu ý rằng, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với một bộ chip hoặc nhiều hơn.

Các chức năng của trạm gốc vô tuyến 10 và thiết bị đầu cuối người dùng 20 được thực hiện bằng cách cho phép phần cứng như là bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002 đọc phần mềm cụ thể (các chương trình), nhờ đó cho phép bộ xử lý 1001 tính toán, thiết bị truyền thông 1004 để truyền thông, và bộ nhớ 1002 và bộ lưu trữ 1003 để đọc và/hoặc ghi dữ liệu.

Bộ xử lý 1001 có thể 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 có thể được sử dụng. Ví dụ, bộ điều khiển 401 của các 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/hoặc 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 loại tương tự để thực hiện các phương pháp truyền thông vô tuyến theo các 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, ổ đĩa, v.v.), băng từ, cơ sở dữ liệu, máy chủ, và/hoặc 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 bằng cách sử dụng 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) và/hoặc song công phân chia theo thời gian (TDD). Ví dụ, các anten truyền/thu 101 (201), các bộ khuếch đại 102 (202), các bộ truyền/thu 103 (203), giao diện đường truyền thông 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 để 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 để 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 phần thiết bị này, bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002 và v.v. được kết nối bởi kênh truyền 1007 để truyền thông 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 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 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 (hoặc “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 bao gồm 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 bao gồm một hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khung con có thể là khoảng thời gian cố định (ví dụ, 1 ms) không phụ thuộc vào tham số số học.

Ngoài ra, khe có thể bao gồm 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. Ngoài ra, khe có thể

bao gồm nhiều khe con. Mỗi khe con có thể bao gồm một hoặc nhiều ký tự trong miền thời gian. Ngoài ra, khe con có thể được gọi là “khe phụ.”

Khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự tất cả biểu diễn đơn vị thời gian trong truyền thông tín hiệu. Mỗi khung vô tuyến, khung con, khe, khe con và ký tự có thể được gọi bởi tên gọi có thể áp dụng khác. Ví dụ, 1 khung con có thể được gọi là “khoảng thời gian truyền (TTI)”, hoặc nhiều khung con liên tiếp có thể được gọi là “TTI,” hoặc 1 khe hoặc 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 phần mười ba ký tự), hoặc có thể là chu kỳ thời gian dài hơn 1 ms. Lưu ý rằng, đơn vị để 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 các tài nguyên vô tuyến (như băng thông tần số và công suất truyền mà có thể được sử dụng trong mỗi thiết bị đầu cuối người dùng) để cấp phát tới mỗi 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.

TTI có thể là đơn vị thời gian truyền của 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 liên kết và v.v.. Lưu ý rằng, khi TTI được định trước, chu kỳ thời gian (ví dụ, số lượng ký tự) trong đó các khối truyền tải, các khối mã và/hoặc các từ mã được thực sự ánh xạ có thể ngắn hơn TTI.

Lưu ý rằng, khi 1 khe hoặc 1 khe con được gọi là “TTI,” một hoặc nhiều TTI (tức là, một hoặc nhiều khe hoặc một hoặc nhiều khe con) có thể đơn vị thời gian nhỏ nhất của việc lập lịch. 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 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 “TTI 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, v.v.) có thể được thay thế bởi TTI có khoảng thời gian lớn hơn 1 ms, và TTI ngắn (ví dụ, TTI được rút gọn) có thể được thay thế bởi TTI có độ dài TTI ngắn hơn độ dài TTI của TTI dài và ngắn 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 1 khe, 1 khe con, 1 khung con hoặc 1 TTI. 1 TTI và 1 khung con có thể bao gồm 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 phần tử tài nguyên (REG)”, “cặp PRB”, “cặp RB” và v.v..

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử tài nguyên (RE). Ví dụ, 1 RE có thể là vùng tài nguyên vô tuyến gồm 1 sóng mang con và 1 ký tự.

Lưu ý rằng, các cấu trúc của các khung vô tuyến, các khung con, các khe, các khe con, các ký tự và v.v. được mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ. Ví dụ, các cấu hình liên quan đến số lượng khung con được chứa trong khung vô tuyến, số lượng khe được chứa trong khung con, 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, khoảng thời gian ký tự, độ dài của các tiền tố vòng (CP) và v.v. có thể được thay đổi một cách đa dạng.

Ngoài ra, thông tin và các tham số 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 cụ thể, hoặc có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng thông tin sử dụng được khác. Ví dụ, tài nguyên vô tuyến có thể được chỉ định bởi chỉ số cụ thể.

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 các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, các chỉ dẫn, các lệnh, thông tin, các tín hiệu, các bit, các ký tự và các bộ chip, 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 đưa vào và/hoặc xuất ra có thể được lưu trữ ở vị trí cụ thể (ví dụ, trong bộ nhớ), hoặc có thể được quản lý trong 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 các phần thiết bị khác.

Việc báo cáo thông tin không bị giới hạn ở các ví dụ/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, bản tin cấu hình lại kết nối RRC, 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 (Control Element - Phần tử điều khiển)).

Cũng vậy, việc báo cáo thông tin cụ thể (ví dụ, việc báo cáo thông tin có nghĩa rằng “X nắm giữ”) không cần được gửi một cách cụ thể, và có thể được gửi bằng cách thức không cụ thể (ví dụ, bằng cách không báo cáo phần thông tin này, bằng cách báo cáo phần thông tin khác, và tương tự).

Các quyết định có thể được thực hiện trong các giá trị được biểu diễn bởi 1 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 cụ thể).

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 tên gọi 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” được sử dụng ở đây được sử dụng hoán đổi.

Như được sử dụng ở đây, 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, 3) 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 tất cả vùng phủ sóng cả trạm gốc và/hoặc hệ thống trạm gốc còn mà cung cấp các dịch vụ truyền thông trong vùng phủ sóng này.

Như được sử dụng ở đây, 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. 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 di động có thể được gọi là, bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, “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.

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, các thuật ngữ như “đường lên” và “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 nhất định mà đã được mô tả trong bản mô tả này cần được thực hiện bởi các 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, hiển nhiên 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), các 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 ví dụ/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 hệ thống 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.

Cụm từ “được dựa trên” như được sử dụng trong bản mô tả này không có nghĩa “chỉ được trên,” trừ khi được chỉ rõ khác. Nói cách khác, cụm từ “được dựa trên” đều có “chỉ được trên” và “ít nhất được dựa trên.”

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/số lượng hoặc thứ tự của các thành phần này. Các việc chỉ định này được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích thuận tiện, như là phương pháp phân biệt giữa hai hoặc nhiều thành phần. Theo cách này, việc tham chiếu tới các thành phần thứ nhất và thứ hai không thể hiện rằng chỉ 2 phần tử có thể được sử dụng, hoặc thành phần thứ nhất phải đứng trước thành phần thứ hai theo một vài cách thức.

Các thuật ngữ “đánh giá” và “xác định” được sử dụng ở đây có thể bao hàm các hoạt động đa dạng. Ví dụ, “đánh giá” và “xác định”

được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá và xác định liên quan đến 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” và “xác định” được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá và xác định liên quan đến 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” và “xác định” được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá và xác định liên quan đến giải quyết, chọn lọc, lựa chọn, thiết lập, so sánh và v.v.. Nói cách khác, “đánh giá” và “xác định” được sử dụng ở đây có thể được hiểu có nghĩa là thực hiện các việc đánh giá và xác định liên quan đến một vài hoạt động.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “được kết nối” và “được ghép nối,” hoặc bất kỳ biến thể của thuật ngữ này, 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 2 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.”

Như được sử dụng ở đây, khi 2 thành phần được kết nối, các 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 các ví dụ không bị giới hạn và các ví dụ không bao gồm, bằng cách sử dụng năng lượng điện từ, như năng lượng điện từ có các bước sóng trong tần số vô tuyến, sóng viba và các vùng quang học (cả khả kiến và không khả kiến).

Trong bản mô tả này, cụm từ “A và B là khác nhau” có thể nghĩa là “A và B khác với nhau.” Các thuật ngữ như là “tháo” “ghép” và loại tương tự có thể được hiểu.

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.

Tiếp theo, mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết nêu trên, sẽ là hiển nhiên với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây. Sáng chế có thể được thực hiện với các hiệu chỉnh khác nhau và theo các cải biến khác nhau, mà không đi chệch khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả được đưa ra ở đây chỉ nhằm mục đích giải thích các ví dụ, và sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ cách thức nào.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ hóa giữa các khối tín hiệu đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá; và

bộ điều khiển mà xác định tập tài nguyên điều khiển, tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai, để thu thông tin hệ thống, dựa trên thông tin được thông báo bởi kênh quảng bá của khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển xác định tập tài nguyên điều khiển, tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa, để thu thông tin hệ thống, dựa trên thông tin được thông báo bởi kênh quảng bá của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

3. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ thu thu và kết hợp các kênh quảng bá mà lần lượt được chứa trong các khối tín hiệu đồng bộ hóa được dựa trên thông tin liên quan đến việc thu các kênh quảng bá được kết hợp.

4. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển giả thiết rằng nội dung của kênh quảng bá, lần lượt được chứa trong các khối tín hiệu đồng bộ hóa giống nhau trong khoảng thời gian cụ thể.

5. Thiết bị đầu cuối theo điểm 4, trong đó bộ thu thu và kết hợp các kênh quảng bá mà lần lượt được chứa trong các khối tín hiệu đồng bộ hóa được dựa trên thông tin liên quan đến việc thu các kênh quảng bá được kết hợp.

6. Phương pháp truyền thông vô tuyến dùng cho thiết bị đầu cuối bao gồm các bước:

thu ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ hóa giữa các khối tín hiệu đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá; và

xác định tập tài nguyên điều khiển, tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai, để thu thông tin hệ thống, dựa trên thông tin được thông báo bởi kênh quảng bá của khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất.

7. Trạm gốc bao gồm:

bộ điều khiển mà tạo ra thông tin để xác định tập tài nguyên điều khiển, tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai, để thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin hệ thống; và

bộ truyền mà truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá, kênh quảng bá bao gồm thông tin.

8. Hệ thống truyền thông vô tuyến bao gồm thiết bị đầu cuối và trạm gốc, trong đó:

thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu mà thu ít nhất một khối tín hiệu đồng bộ hóa giữa các khối tín hiệu đồng bộ hóa, khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm tín hiệu đồng bộ và kênh quảng bá; và

bộ điều khiển mà xác định tập tài nguyên điều khiển, tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai, để thu thông tin hệ thống, dựa trên thông tin được thông báo bởi kênh quảng bá của khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất, và

trạm gốc bao gồm:

bộ điều khiển tạo ra thông tin; và

bộ truyền mà truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất.

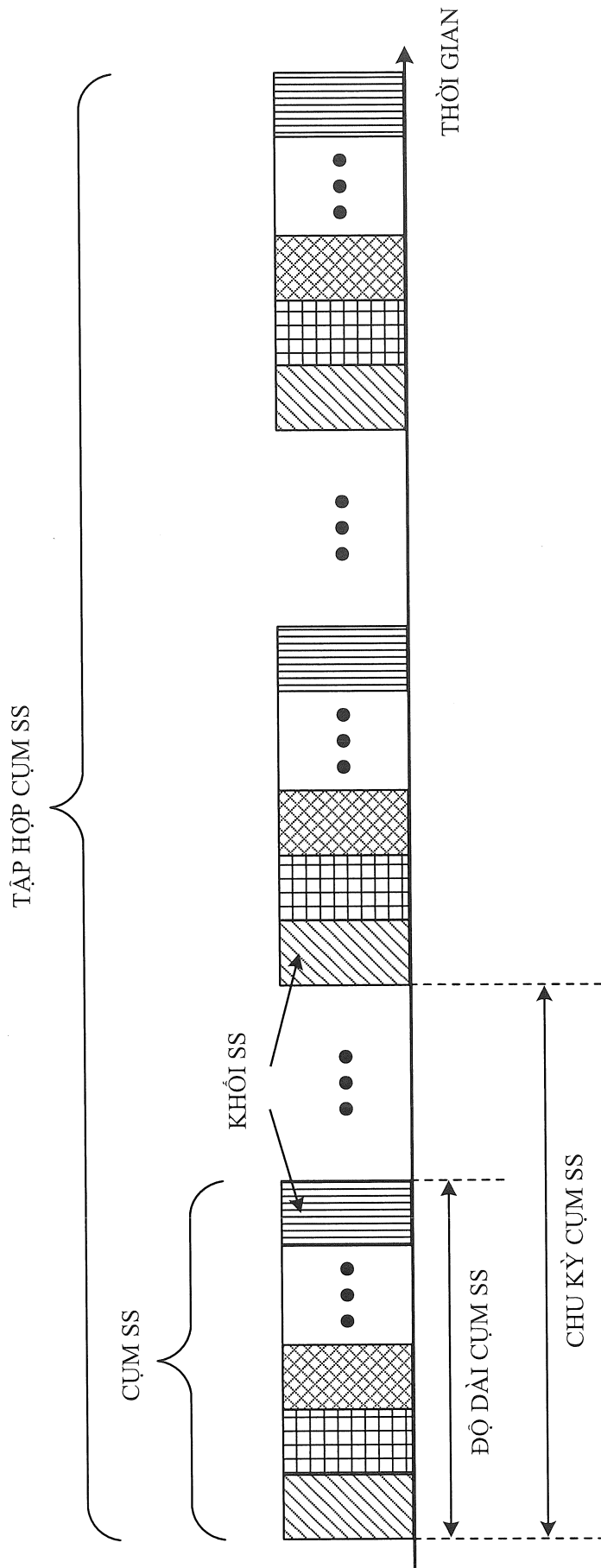


FIG. 1

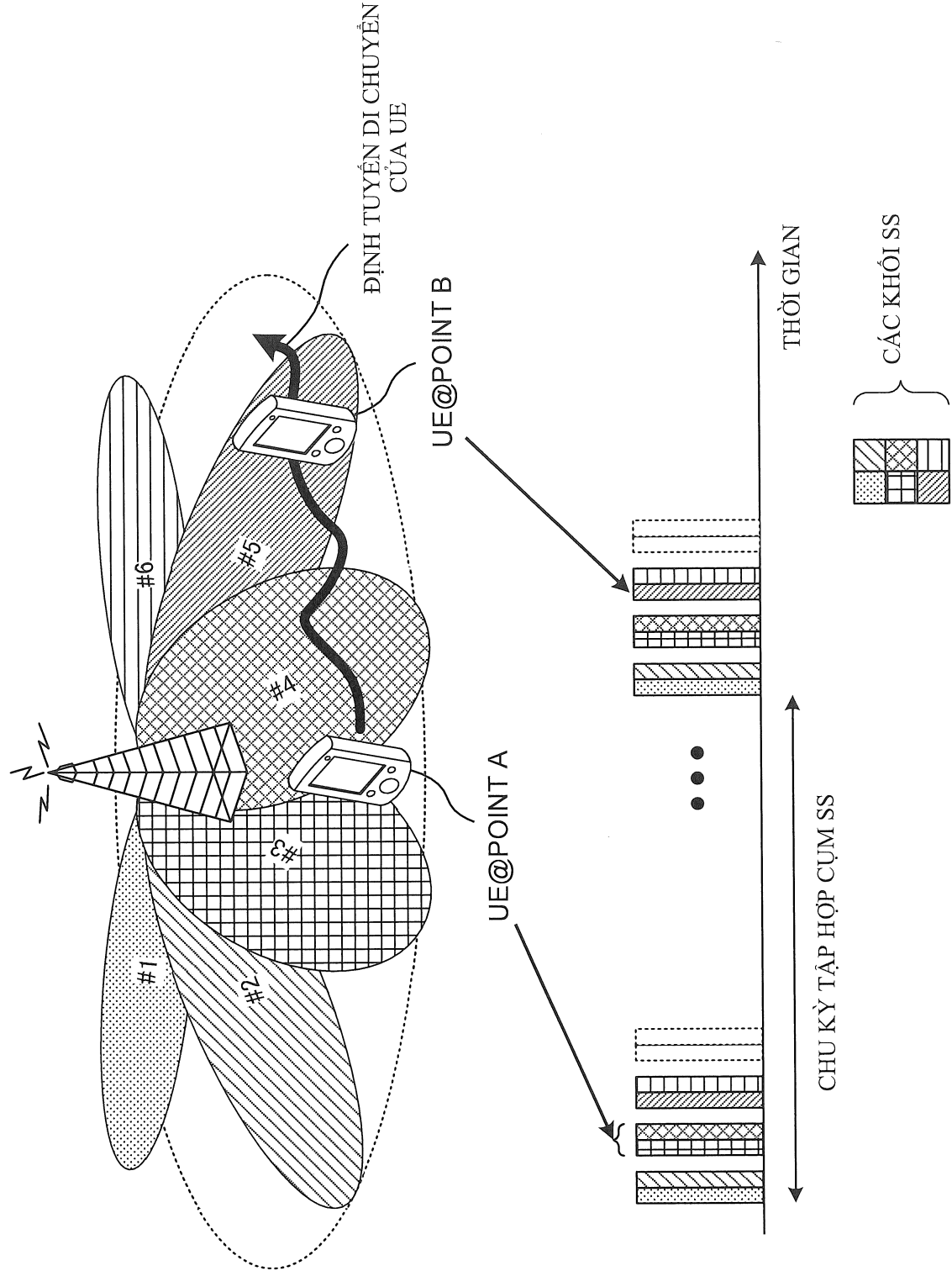


FIG. 2

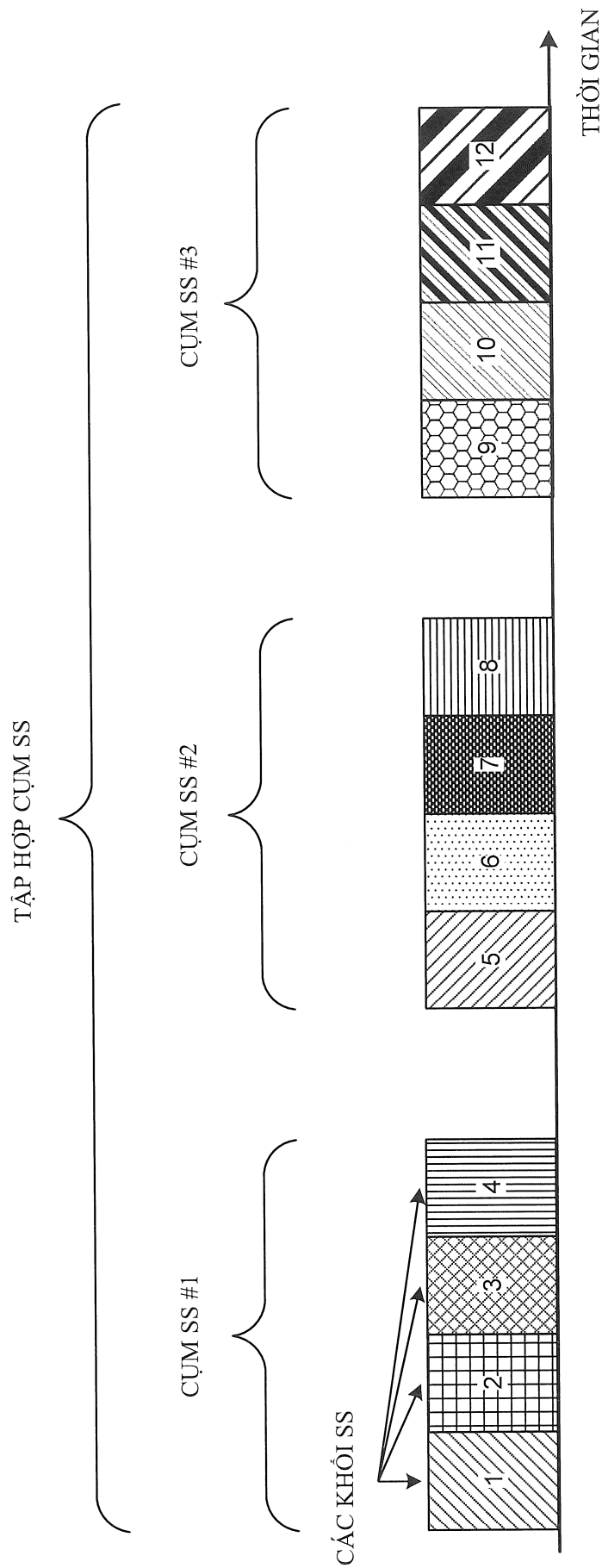


FIG. 3

FIG. 4A

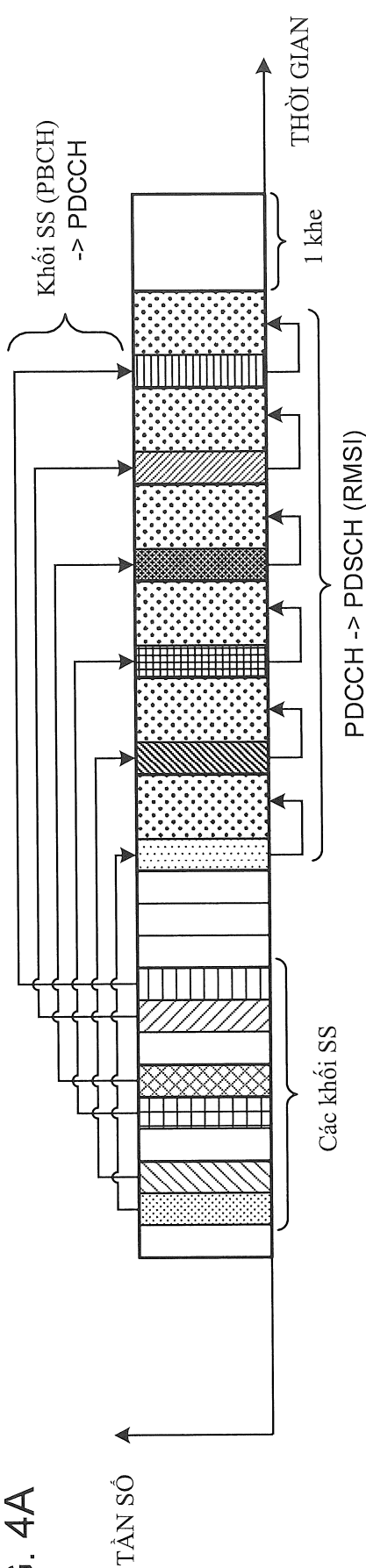


FIG. 4B

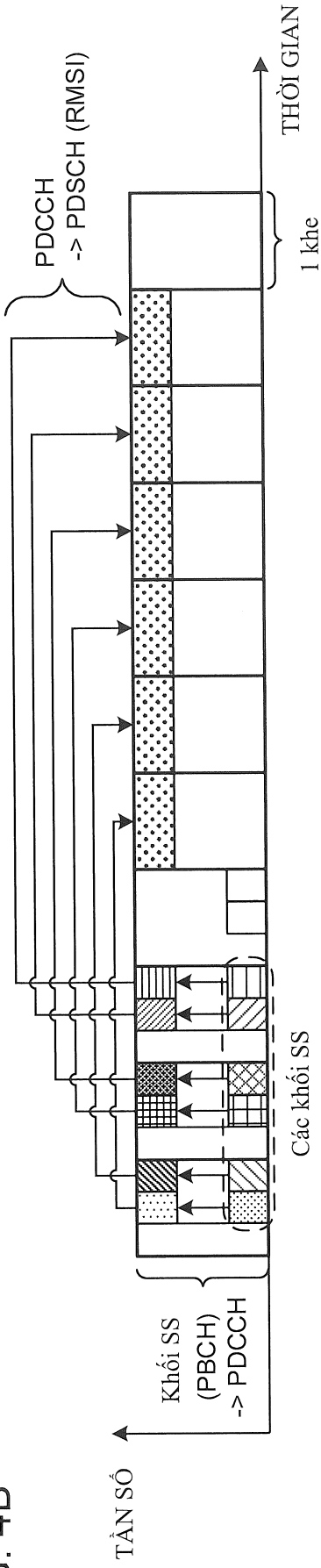


FIG. 4C

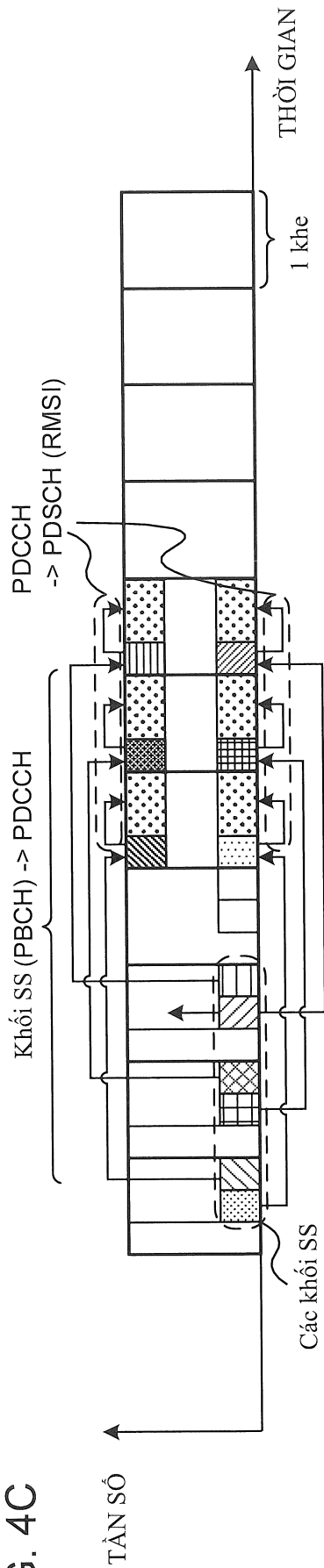


FIG. 5A

CHỈ SỐ KHỐI SS CỦA TẬP HỢP
CỤM SS BÊN TRONG

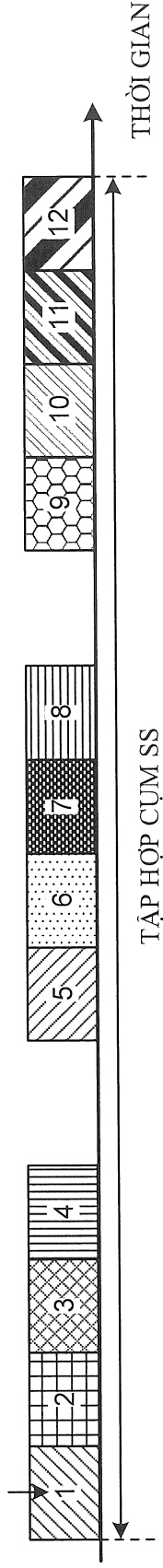


FIG. 5B

CHỈ SỐ CỤM SS CHỈ SỐ KHỐI SS CỦA CỤM SS
BÊN TRONG

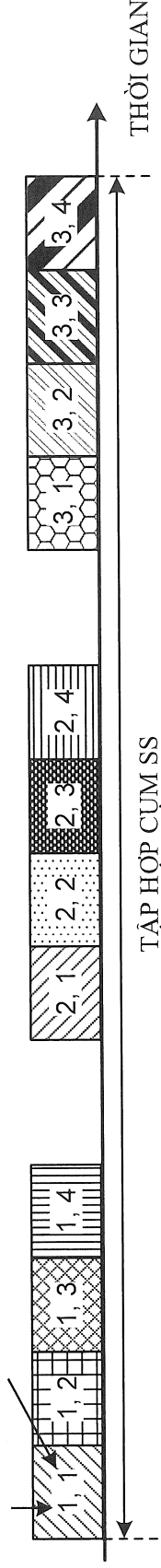


FIG. 5C

CHỈ SỐ CỤM SS

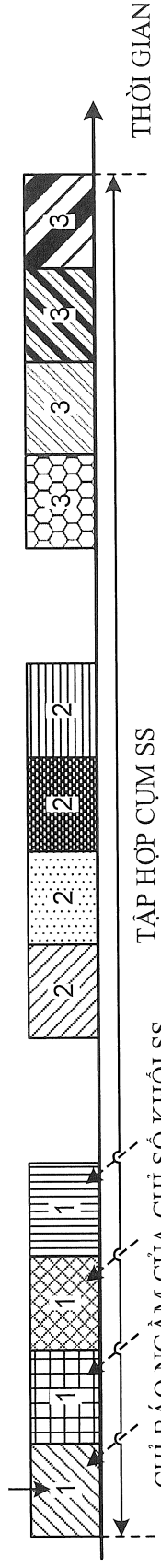
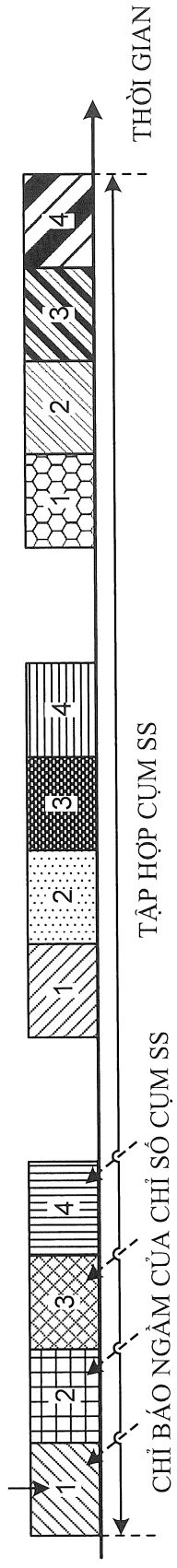


FIG. 5D

CHỈ SỐ KHỐI SS CỦA CỤM SS BÊN TRONG



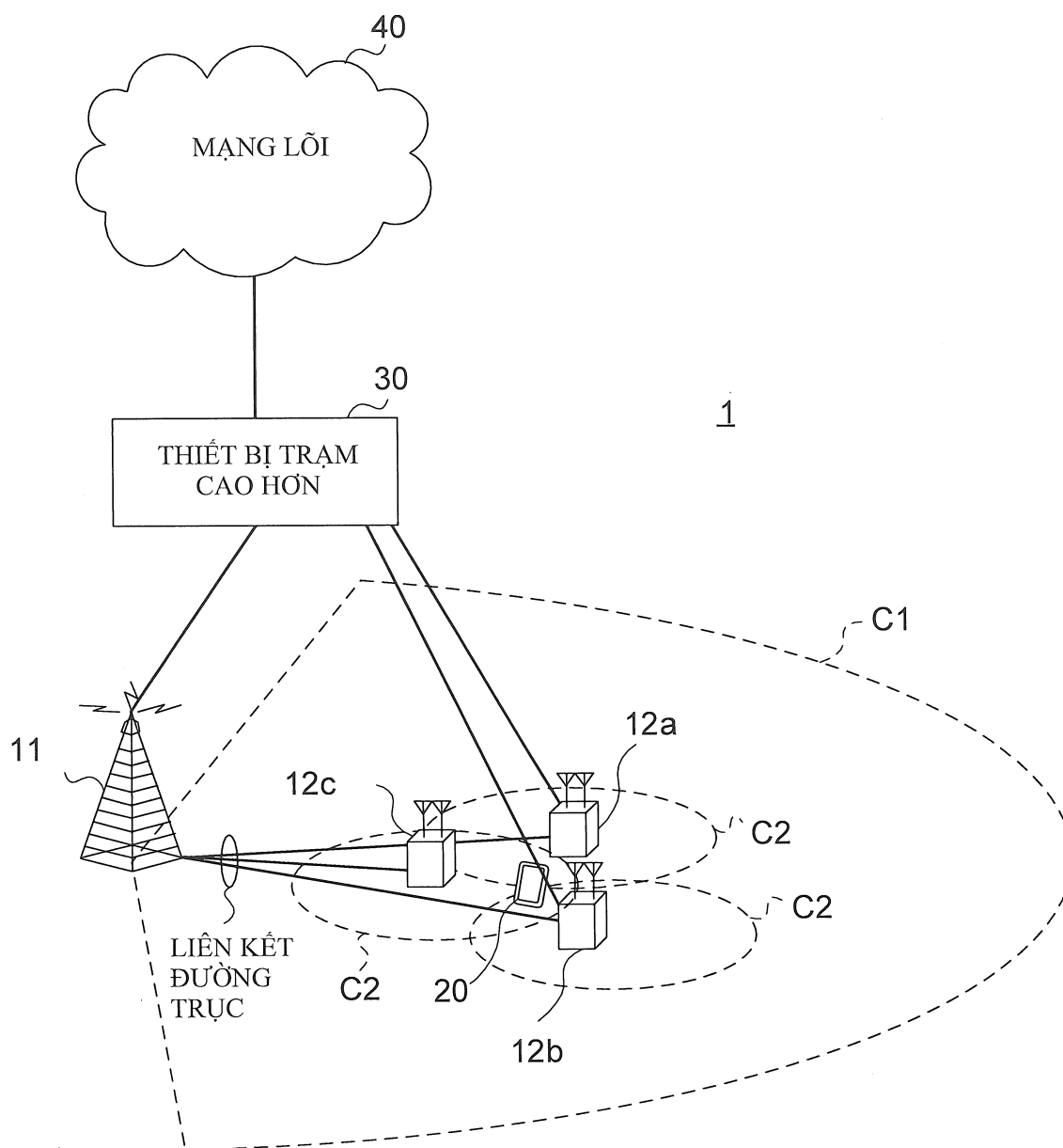


FIG. 6

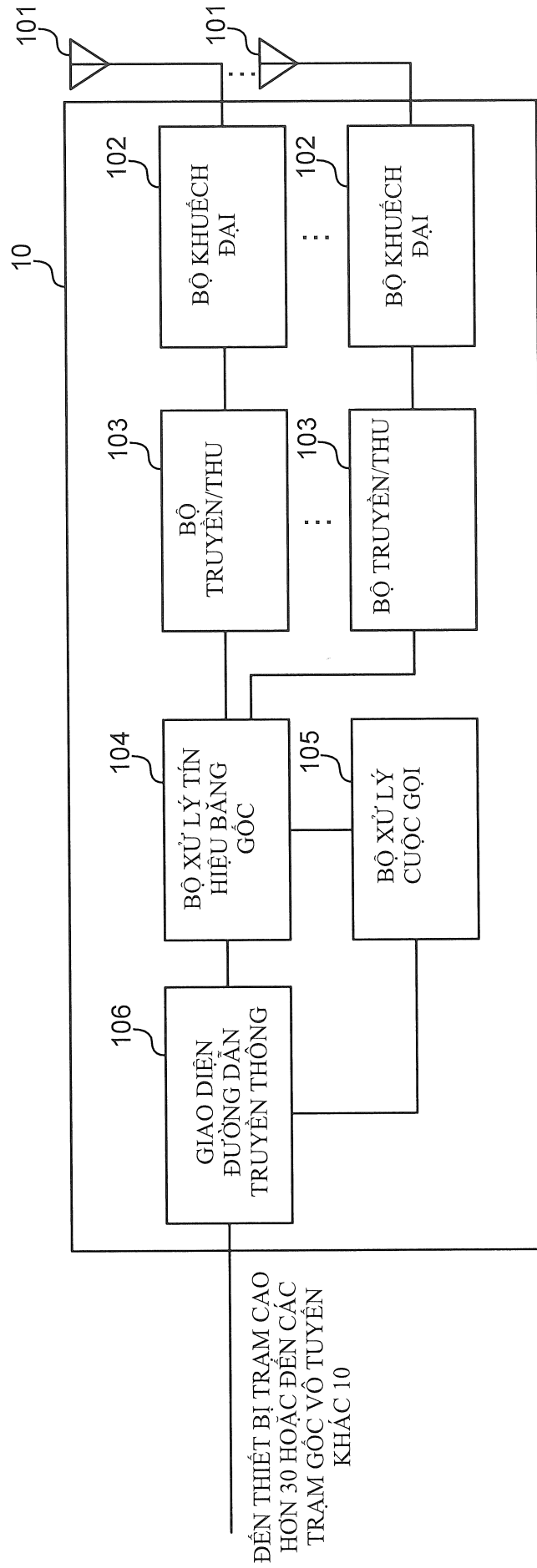


FIG. 7

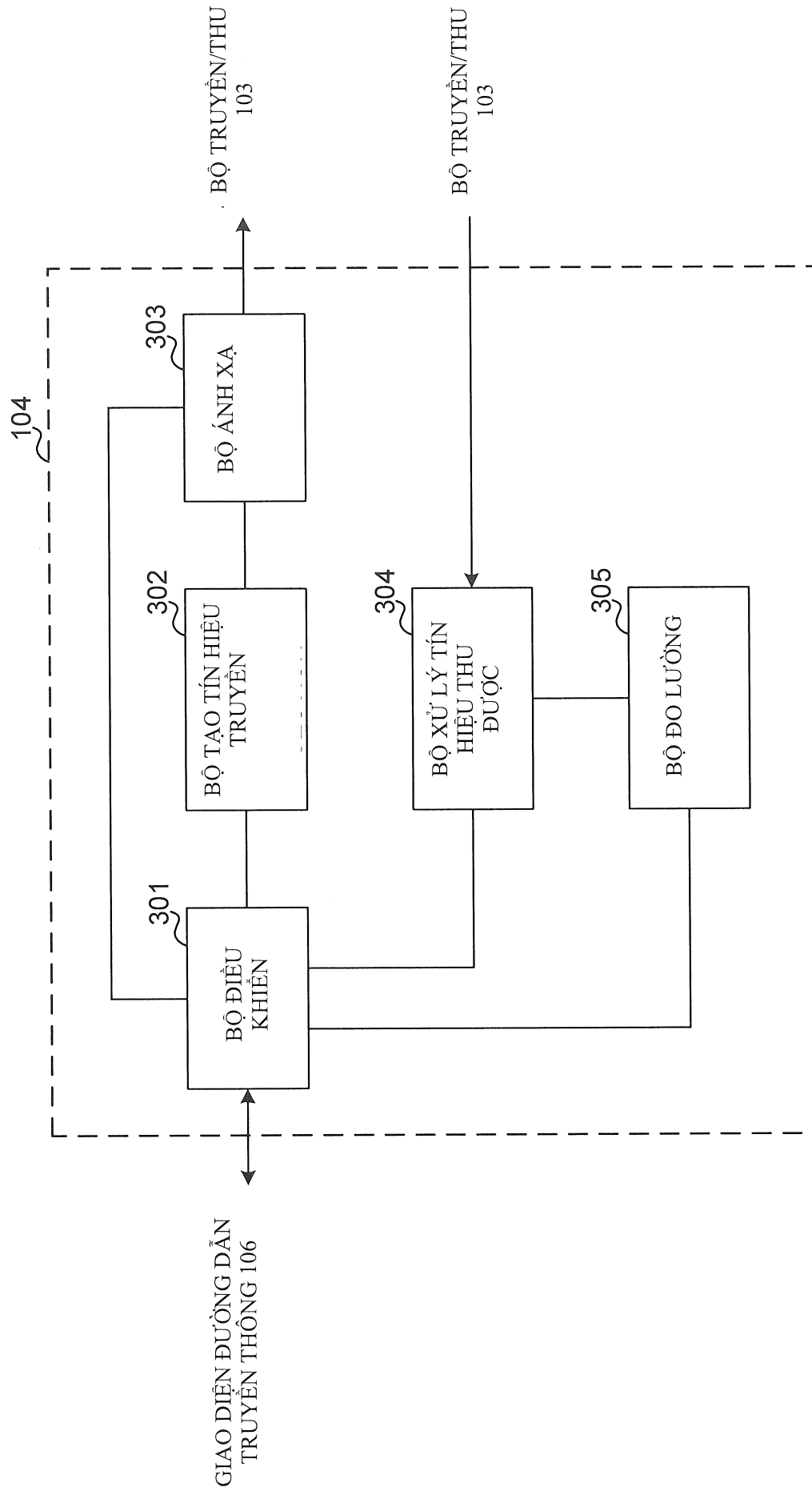


FIG. 8

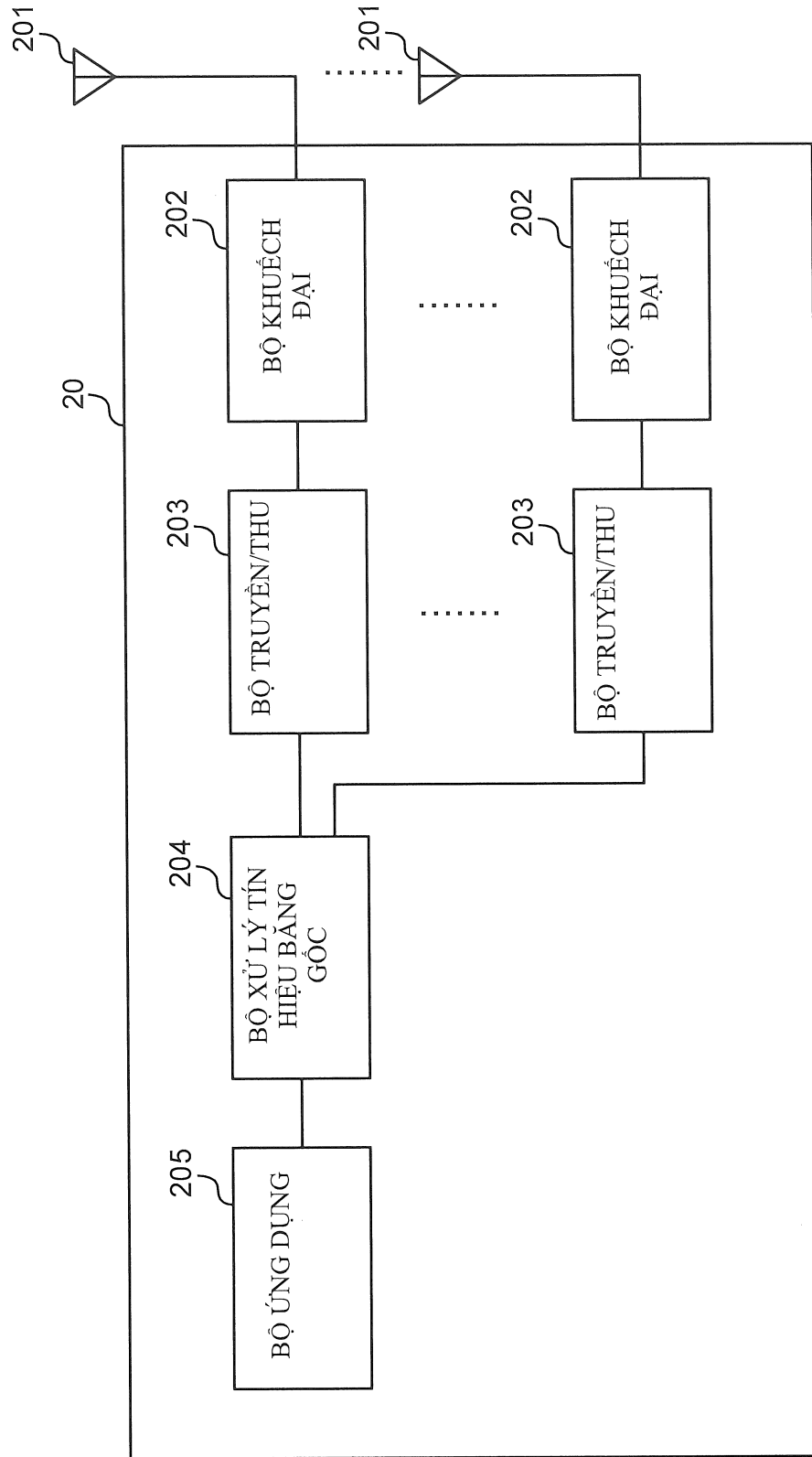


FIG. 9

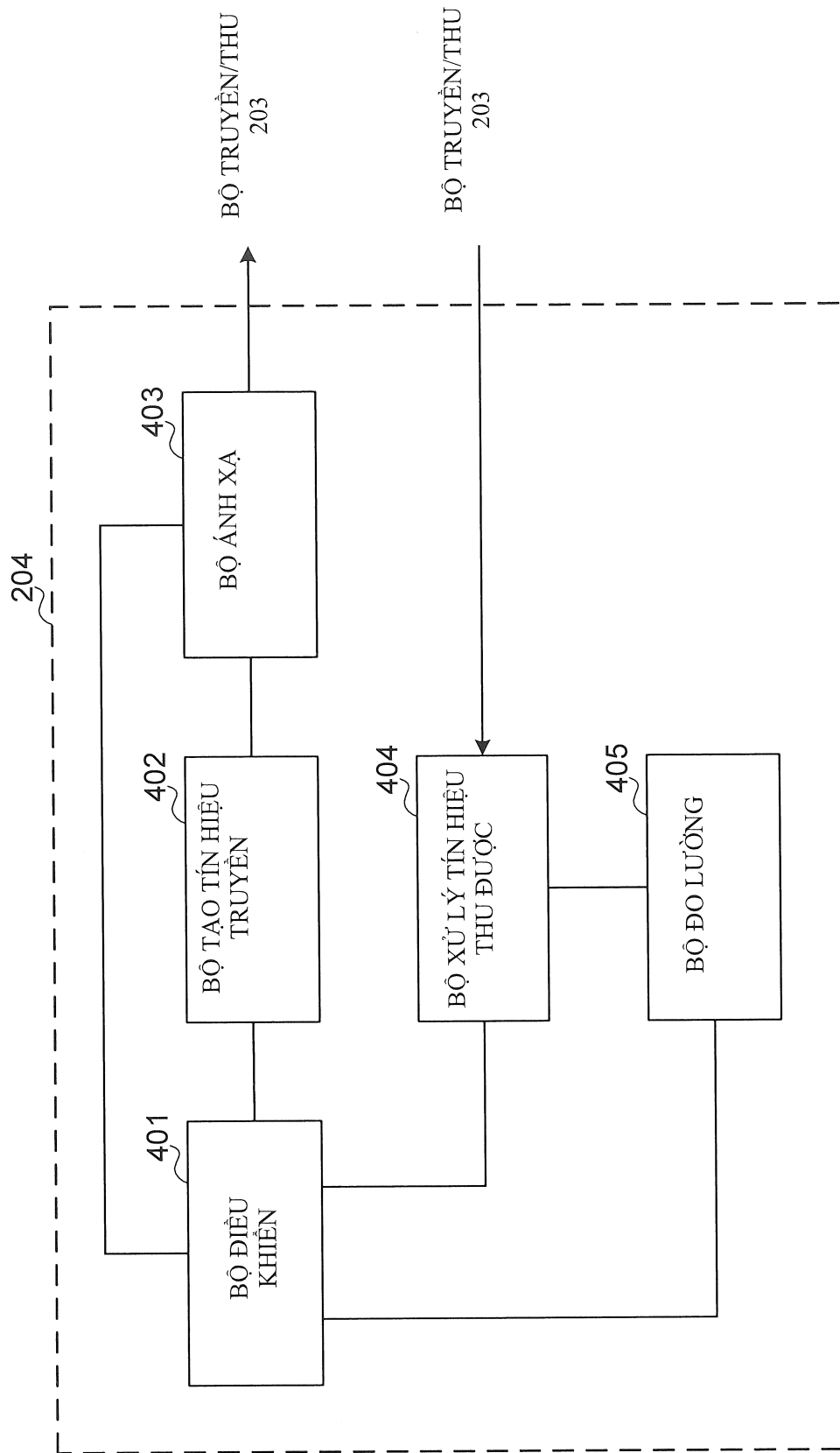


FIG. 10

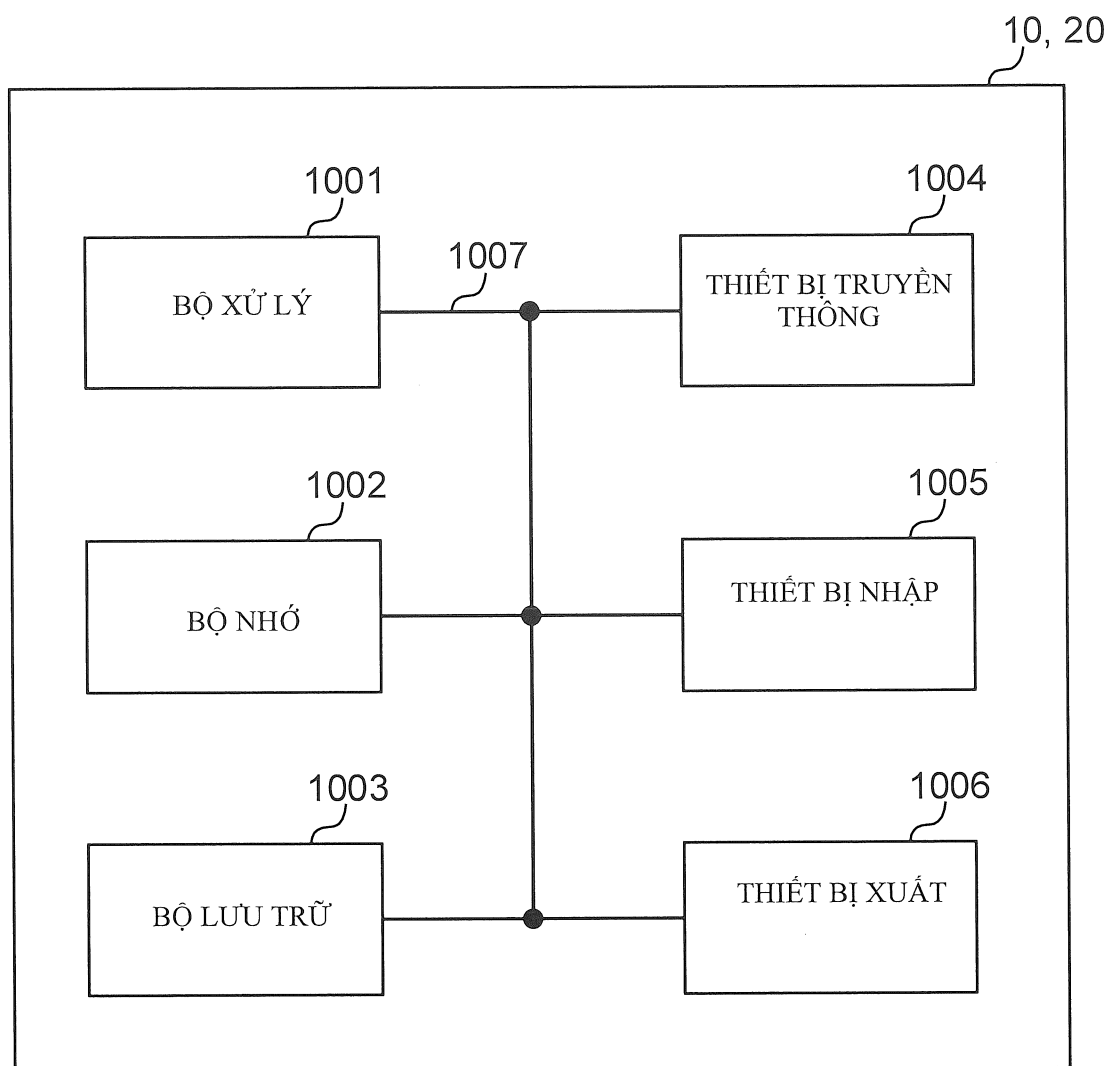


FIG. 11