



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

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

(11)



1-0044904

(51)^{2020.01} H04W 72/02; H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2020-05454

(22) 22/02/2019

(86) PCT/JP2019/006853 22/02/2019

(87) WO 2019/167842 06/09/2019

(30) 2018-038095 02/03/2018 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2020 392A

(71) NTT DOCOMO, INC. (JP)

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

(72) Tooru UCHINO (JP); Hideaki TAKAHASHI (JP); Hiroki HARADA (JP); Tomoya OHARA (JP).

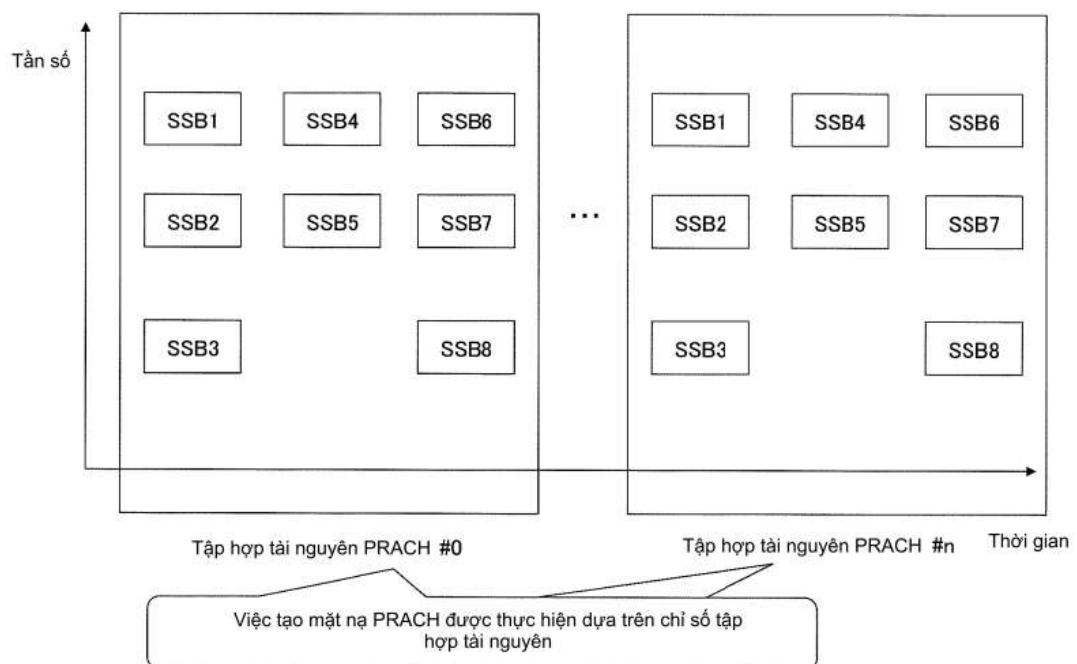
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ TRẠM GỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2020-05454

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng để thu chỉ dẫn để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc. Thiết bị người dùng bao gồm bộ thu có cấu trúc để thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, bộ điều khiển có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này, và bộ truyền có cấu trúc để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng.

FIG.12



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng và thiết bị trạm gốc trong hệ thống truyền thông vô tuyến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong 3GPP (3rd Generation Partnership Project - Dự án đối tác thế hệ thứ ba), phương pháp truyền thông vô tuyến được gọi là 5G hoặc Vô tuyến mới (NR-New Radio) (phương pháp truyền thông vô tuyến này sau đây được gọi là “5G” hoặc “NR”) đã được thảo luận để gia tăng hơn nữa dung lượng hệ thống và tốc độ truyền dữ liệu, và còn làm giảm độ trễ trong bộ vô tuyến. Trong 5G, các kỹ thuật vô tuyến khác nhau đã được thảo luận để thỏa mãn các điều kiện được yêu cầu mà làm cho độ trễ trong bộ vô tuyến nhỏ hơn hoặc bằng 1 ms trong khi đạt được thông lượng lớn hơn hoặc bằng 10 Gbps.

Trong NR, tại lúc truy nhập khởi tạo để thiết lập kết nối giữa thiết bị người dùng và thiết bị trạm gốc, thiết bị người dùng thu tín hiệu đồng bộ từ thiết bị trạm gốc để dò tìm và nhận dạng tế bào và để thu nhận một phần của thông tin hệ thống cần thiết cho việc truy nhập khởi tạo (tài liệu phi sáng chế 1, chẳng hạn).

Ngoài ra, tương tự đối với Phát triển dài hạn (LTE-Long-Term Evolution), NR xác định hai loại truy nhập ngẫu nhiên - truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp (CBRA) và truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp (CFRA) (ví dụ, tài liệu sáng chế 2).

Các Tài liệu kỹ thuật đã biết liên quan:

Các Tài liệu phi sáng chế:

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP TS 38.213 V15.0.0 (2017-12)

Tài liệu phi sáng chế 2: 3GPP TS 38.321 V15.0.0 (2017-12)

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế:

Tín hiệu đồng bộ và một phần của thông tin hệ thống cần thiết cho việc truy nhập khởi tạo trong NR là đơn vị tài nguyên được gọi là khối tín hiệu đồng bộ (SSB-synchronization signal block) bao gồm các ký tự ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM-orthogonal frequency-division multiplexing) liên tiếp và được ánh

xạ tới khung vô tuyến. Thiết bị người dùng thu SSB được truyền từ thiết bị trạm gốc để thu nhận thông tin cần thiết cho việc truy nhập khởi tạo. Thông tin cần thiết cho việc truy nhập khởi tạo bao gồm thông tin mà nhận dạng tài nguyên kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (PRACH-physical random access channel) và khuôn dạng tín hiệu thông tin đoạn đầu.

Trong NR, tài nguyên PRACH được sử dụng cho việc truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kích hoạt bởi thiết bị trạm gốc có thể được đảm bảo một cách riêng biệt đối với mỗi thiết bị người dùng, nhờ đó ngăn chặn sự xung đột tài nguyên PRACH giữa các thiết bị người dùng. Ngoài ra, trong NR, các tài nguyên PRACH được kết hợp với các SSB.

Tuy nhiên, khi các tài nguyên PRACH được chỉ báo một cách riêng biệt tới thiết bị người dùng, các kết hợp giữa các SSB và các tài nguyên PRACH trong NR không được xét đến, mà thường làm cho thiết bị người dùng không thể sử dụng tài khoản PRACH thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích chung của sáng chế là để cho phép thiết bị người dùng sử dụng tài nguyên PRACH thích hợp trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

Cách thức giải quyết vấn đề:

Theo kỹ thuật được bộc lộ, thiết bị người dùng để thu chỉ dẫn để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc được đề xuất. Thiết bị người dùng bao gồm bộ thu có cấu trúc để thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, bộ điều khiển có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này, và bộ truyền có cấu trúc để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng.

Hiệu quả của sáng chế:

Theo kỹ thuật được bộc lộ, có thể cho phép thiết bị người dùng sử dụng tài nguyên PRACH thích hợp trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ minh họa ví dụ cấu trúc của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ minh họa ví dụ để chỉ rõ các tài nguyên RACH trong miền thời gian;

FIG.3 là sơ đồ chuỗi minh họa ví dụ về thủ tục truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ minh họa ví dụ về thủ tục truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ minh họa ví dụ về khung vô tuyến trong miền thời gian theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là hình vẽ minh họa ví dụ (1) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là hình vẽ minh họa ví dụ (2) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là hình vẽ minh họa ví dụ (3) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là hình vẽ minh họa ví dụ (4) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là hình vẽ minh họa ví dụ (5) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là hình vẽ minh họa ví dụ (1) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là hình vẽ minh họa ví dụ (2) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là hình vẽ minh họa ví dụ (3) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế;

FIG.14 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trạm gốc 100 theo phương án của sáng chế;

FIG.15 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị người dùng 200 theo phương án của sáng chế; và

FIG.16 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu trúc phần cứng của thiết bị trạm gốc 100 hoặc thiết bị người dùng 200 theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo. Các phương án được mô tả dưới đây chỉ là các ví dụ và các phương án mà sáng chế được áp dụng tới không bị giới hạn ở các phương án sau đây.

Kỹ thuật hiện tại có thể được sử dụng nếu cần khi hệ thống truyền thông vô tuyến theo các phương án của sáng chế được vận hành. Kỹ thuật hiện tại là, ví dụ, LTE, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “LTE” có nghĩa rộng hơn bao gồm LTE-cải tiến và phương pháp (như NR) sau LTE-cải tiến, trừ khi được chỉ rõ khác.

Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây, các thuật ngữ như “tín hiệu đồng bộ (SS-synchronization signal)”, “SS sơ cấp (PSS)”, “SS thứ cấp (SSS)”, “kênh quảng bá vật lý (PBCH-physical broadcast channel)”, và “RACH vật lý (PRACH)” được sử dụng trong LTE hiện tại được sử dụng. Tuy nhiên, các thuật ngữ này được sử dụng nhằm mục đích thuận tiện cho việc mô tả, và tín hiệu, chức năng, và loại tương tự tương tự như thuật ngữ này có thể được viện dẫn tới bởi tên gọi khác.

Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, chế độ song công có thể là chế độ song công phân chia theo thời gian (TDD-time division duplex), có thể là chế độ song công phân chia theo tần số (FDD-frequency division duplex), hoặc có thể là các chế độ khác (như song công linh hoạt). Ngoài ra, trong phần mô tả sau đây, việc truyền tín hiệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền có thể bao gồm việc truyền tín hiệu được nhân với vector tiền mã hóa (tín hiệu được tiền mã hóa bởi vector tiền mã hóa). Tương tự, việc thu tín hiệu bằng cách sử dụng chùm sóng thu có thể bao gồm việc nhân tín hiệu thu được với vector trọng số định trước. Ngoài ra, việc truyền tín hiệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền có thể bao gồm việc truyền tín hiệu thông qua cổng anten cụ thể. Tương tự, việc thu tín hiệu bằng cách sử dụng chùm sóng thu có thể bao gồm việc thu tín hiệu thông qua cổng anten cụ thể. Cổng anten liên quan đến cổng anten logic hoặc cổng anten vật lý được xác định trong các mô tả kỹ thuật 3GPP. Phương pháp tạo chùm sóng truyền và chùm sóng thu không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, trong thiết bị trạm gốc 100 bao gồm nhiều anten hoặc trong thiết

bị người dùng 200, phương pháp thay đổi mỗi góc anten có thể được sử dụng, phương pháp để sử dụng vectơ tiền mã hóa có thể được sử dụng kết hợp với phương pháp thay đổi mỗi góc anten, phương pháp chuyển đổi giữa các panen anten khác nhau có thể được sử dụng, phương pháp sử dụng nhiều panen anten có thể được sử dụng, hoặc các phương pháp khác có thể được sử dụng. Ngoài ra, ví dụ, trong băng tần số cao, nhiều chùm sóng truyền khác nhau có thể được sử dụng. Hoạt động mà sử dụng nhiều chùm sóng truyền được gọi là hoạt động đa chùm sóng. Hoạt động mà sử dụng một chùm sóng truyền được gọi là hoạt động đơn chùm sóng.

FIG.1 là hình vẽ minh họa hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án củ sáng chế bao gồm thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200, như được minh họa trên FIG.1. FIG.1 minh họa một thiết bị trạm gốc 100 và một thiết bị người dùng 200; tuy nhiên, điều này chỉ là ví dụ. Hệ thống truyền thông vô tuyến có thể bao gồm nhiều thiết bị người dùng và thiết bị trạm gốc.

Thiết bị trạm gốc 100 là thiết bị truyền thông mà cung cấp một hoặc nhiều tế bào và truyền thông không dây với thiết bị người dùng 200. Như được minh họa trên FIG.1, thiết bị trạm gốc 100 truyền chỉ dẫn cho việc truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp tới thiết bị người dùng 200. Ngoài ra, thiết bị trạm gốc 100 truyền các tín hiệu đồng bộ và thông tin hệ thống tới thiết bị người dùng 200. Các tín hiệu đồng bộ là, ví dụ, NR-PSS và NR-SSS. Thông tin hệ thống được truyền thông qua, ví dụ, NR-PBCH. Thông tin hệ thống có thể được gọi là thông tin quảng bá. Mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 có thể truyền/thu tín hiệu bằng cách thực hiện việc điều hướng chùm sóng. Thiết bị người dùng 200 là thiết bị truyền thông được trang bị chức năng truyền thông không dây như điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị có thể đeo được, và môđun truyền thông đối với M2M (Machine-to-Machine - Máy tới máy). Thiết bị người dùng 200 kết nối không dây tới thiết bị trạm gốc 100 và sử dụng các dịch vụ truyền thông khác nhau được cung cấp bởi hệ thống truyền thông vô tuyến. Tại giai đoạn truy nhập khởi tạo, như được minh họa trên FIG.1, thiết bị người dùng 200 truyền tín hiệu thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị trạm gốc 100. Việc truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện dựa trên thông tin hệ thống được mang trên NR-PBCH được truyền từ thiết bị trạm gốc 100 và cũng dựa trên thông tin hệ thống tối thiểu còn lại (RMSI-remaining minimum system information) mà là thông tin hệ thống được mang trên kênh chia sẻ đường xuống vật lý (NR-PDSCH) được lập lịch bởi kênh điều khiển đường xuống

vật lý (NR-PDCCH). RMSI bao gồm, ví dụ, thông tin cần thiết cho việc truy nhập khởi tạo, như các thiết lập RACH.

FIG.2 là hình vẽ minh họa ví dụ để chỉ rõ các tài nguyên RACH trong miền thời gian hoặc miền tần số. Các ví dụ về các chỉ số mặt nạ PRACH mà chỉ rõ các tài nguyên RACH trong miền thời gian và/hoặc miền tần số được minh họa trên FIG.2. Chỉ số mặt nạ PRACH là thông tin để chỉ báo, tới thiết bị người dùng 200, về các tài nguyên RACH được chỉ rõ bởi các chỉ số cấu hình PRACH, các tài nguyên RACH nào trong miền thời gian và/hoặc trong miền tần số là khả dụng.

Trong PRACH song công phân chia theo tần số (FDD) của ví dụ được minh họa trên FIG.2, 10 chỉ số tài nguyên PRACH từ chỉ số tài nguyên PRACH 0 đến chỉ số tài nguyên PRACH 9, mỗi khoảng thời gian truyền PRACH được đánh số chẵn bắt đầu từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, và mỗi khoảng thời gian truyền PRACH được đánh số lẻ bắt đầu từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con có thể được cấu hình.

Trong PRACH song công phân chia theo thời gian (TDD) của ví dụ được minh họa trên FIG.2, 6 chỉ số tài nguyên PRACH từ chỉ số tài nguyên PRACH 0 đến chỉ số tài nguyên PRACH 5, mỗi khoảng thời gian truyền PRACH được đánh số chẵn bắt đầu từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, mỗi khoảng thời gian truyền PRACH được đánh số lẻ bắt đầu từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, chỉ số tài nguyên PRACH thứ hai trong khung con, và chỉ số tài nguyên PRACH thứ ba trong khung con có thể được cấu hình.

Khi các tài nguyên PRACH được đảm bảo một cách riêng biệt đối với mỗi trong số nhiều thiết bị người dùng 200, việc sử dụng các chỉ số mặt nạ PRACH có thể ngăn ngừa việc thiếu các tài nguyên PRACH bằng cách giới hạn các tài nguyên PRACH cần được sử dụng bởi các thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian hoặc trong miền tần số. Ví dụ, Bảng ánh xạ đối với các chỉ số mặt nạ PRACH được minh họa trên FIG.2 có thể xác định các tài nguyên miền thời gian và/hoặc các tài nguyên miền tần số nào là khả dụng đối với thiết bị người dùng 200. Trong NR, so với LTE, các trường hợp sử dụng trong đó các thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện đã đang tăng lên. Do đó, có thể có khả năng rằng nguy cơ thiếu các tài nguyên PRACH có thể tăng lên. Ví dụ, thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được kích hoạt bởi thủ tục khôi phục lỗi chùm sóng hoặc bởi hoạt động thông tin hệ thống theo yêu

cầu trong đó thông tin hệ thống được truyền để phản hồi lại yêu cầu từ thiết bị người dùng 200.

FIG.3 là sơ đồ chuỗi minh họa ví dụ về thủ tục truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế. Trong bước S1, chỉ dẫn để thực hiện việc truy nhập ngẫu nhiên tranh chấp tự do, được kích hoạt bởi lệnh PDCCH, lệnh chuyển giao (HO), căn chỉnh thời điểm tế bào thứ cấp (SCell), hoặc khôi phục lỗi chùm sóng (khôi phục từ lỗi chùm sóng), được truyền từ thiết bị trạm gốc 100 tới thiết bị người dùng 200. Lệnh PDCCH kích hoạt, nếu thiết bị người dùng 200 nằm trong chế độ được kết nối và đường lên (UL) có thể bị mất đồng bộ, thiết bị người dùng 200 để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên mạng để đưa UL quay lại trạng thái đồng bộ. Lệnh chuyển giao kích hoạt thiết bị người dùng 200 để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên tế bào đích trong khi chuyển giao. Căn chỉnh thời điểm tế bào thứ cấp kích hoạt thiết bị người dùng 200 để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trên tế bào thứ cấp để căn chỉnh thời điểm trên tế bào thứ cấp. Khôi phục lỗi chùm sóng kích hoạt thiết bị người dùng 200 để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên để khôi phục từ lỗi chùm sóng.

Ví dụ, trong LTE, thông qua chỉ dẫn để thực hiện truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp, thông tin mà chỉ rõ các tài nguyên RACH và các chỉ số thông tin đoạn đầu, như các chỉ số thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên (6 bit) và các chỉ số mặt nạ PRACH (4 bit) được mô tả trên FIG.2, được chỉ báo tới thiết bị người dùng 200 bằng cách sử dụng khuôn dạng thông tin điều khiển đường xuống (DCI-downlink control information) 1A. Thông tin được mô tả nêu trên để chỉ rõ các tài nguyên RACH và các chỉ số thông tin đoạn đầu có thể được chỉ báo bởi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC-radio resource control).

Dựa trên các chỉ số thông tin đoạn đầu và các tài nguyên PRACH được chỉ rõ trong cách thức nêu trên, thiết bị người dùng 200 thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Do đó, việc truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp có thể được thực hiện. Lưu ý rằng khi việc truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp được thực hiện, thông tin đoạn đầu cần được sử dụng được lựa chọn ngẫu nhiên từ các chỉ số thông tin đoạn đầu trong phạm vi định trước.

Trong bước S2, dựa trên thông tin mà chỉ rõ các tài nguyên RACH và các chỉ số thông tin đoạn đầu thu được trong bước S1, thiết bị người dùng 200 truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị trạm gốc 100.

Trong bước S3, thiết bị trạm gốc 100 truyền phản hồi truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị người dùng 200. Phản hồi truy nhập ngẫu nhiên là sự phản hồi lại thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên. Phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được truyền trên PDCCH bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến truy nhập ngẫu nhiên (RA-RNTI), và bao gồm ký hiệu nhận dạng của thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên, căn chỉnh thời điểm, và tham số trao quyền đường lên khởi tạo. Trong trường hợp của truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp, thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được hoàn thành trong bước S3.

FIG.4 là lưu đồ minh họa ví dụ về thủ tục truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế. Ví dụ của FIG.4 minh họa thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được thực hiện trong thiết bị người dùng 200. Thiết bị trạm gốc 100 truyền PSS, SSS, và PBCH. PBCH bao gồm một phần thông tin hệ thống. Lưu ý rằng bộ đếm truyền của “1” được thiết lập khi thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được bắt đầu.

Trong bước S11, dựa trên các tài nguyên để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, mà thu được từ thiết bị trạm gốc 100, tức là dựa trên thông tin mà chỉ rõ, ví dụ, các tài nguyên RACH trong miền tần số và miền thời gian và các khuôn dạng thông tin đoạn đầu, thiết bị người dùng 200 lựa chọn tài nguyên được sử dụng cho việc truy nhập ngẫu nhiên. Tiếp theo, thiết bị người dùng 200 sử dụng tài nguyên được lựa chọn để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên (S12). Các thiết lập đối với công suất truyền của thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên sẽ được mô tả sau đây.

Trong bước S13, thiết bị người dùng 200 thu phản hồi truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 100. Phản hồi truy nhập ngẫu nhiên là sự phản hồi lại thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên. Khi phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được thu nhận bởi thiết bị người dùng 200 (có trong S13), thủ tục chuyển sang bước S14. Khi phản hồi truy nhập ngẫu nhiên không được thu nhận bởi thiết bị người dùng 200 (không trong S13), thủ tục chuyển sang bước S15.

Trong bước S14, thiết bị người dùng 200 xác định rằng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đã thành công, và kết thúc thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

Trong bước S15, thiết bị người dùng 200 xác định rằng bộ đếm truyền có vượt quá giới hạn trên được chỉ báo hoặc được xác định trước hay không. Khi giới hạn trên bị vượt quá (Có trong S15), thủ tục chuyển sang bước S16. Khi giới hạn

trên không bị vượt quá (Không trong S15), thủ tục chuyển sang bước S17.

Trong bước S16, thiết bị người dùng 200 xác định rằng thủ tục truy nhập ngẫu nhiên đã thất bại, và kết thúc thủ tục truy nhập ngẫu nhiên. Ngược lại, trong bước S17, thiết bị người dùng 200 làm cho bộ đếm truyền được gia tăng thêm 1, và làm cho thủ tục quay lại bước S11 để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên lần nữa. Trong bước S11, thiết bị người dùng 200 lựa chọn tài nguyên truy nhập ngẫu nhiên lần nữa.

Với các chỉ số mặt nạ PRACH dựa trên mô tả kỹ thuật LTE MAC (Medium Access Control-Điều khiển truy nhập môi trường), các vị trí của các tài nguyên trong miền thời gian của PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 có thể được chỉ rõ trên cơ sở khung con trong khung vô tuyến, và đối với TDD, các vị trí của các tài nguyên trong miền tần số có thể được chỉ rõ trên cơ sở PRACH. Ngược lại, trong NR, các tài nguyên PRACH được cấp phát linh hoạt và được chỉ rõ. Do đó, các chỉ số mặt nạ PRACH cần được thiết kế để phù hợp việc cấp phát linh hoạt và sự chỉ định của các tài nguyên PRACH trong NR.

Trong miền thời gian của PRACH vô tuyến mới (NR), các tài nguyên PRACH có thể được thiết lập trên cơ sở ký tự OFDM. Trong miền tần số của PRACH vô tuyến mới (NR), PRACH chung mà có thể được chia sẻ bởi các thiết bị người dùng 200 và PRACH dành riêng được gán tới mỗi thiết bị người dùng có thể được chỉ rõ. Trong CFRA phát triển dài hạn (LTE), các tài nguyên cần được sử dụng được chỉ rõ trên PRACH được chia sẻ bởi các thiết bị người dùng 200. Ngược lại, trong CFRA vô tuyến mới (NR), các tài nguyên cần được sử dụng có thể được chỉ rõ riêng biệt tới mỗi thiết bị người dùng 200. Cũng trong NR, tập con băng thông (BWP-bandwidth part) và đường lên bổ sung (SUL-supplemental UL) được sử dụng, nhờ đó cho phép các tài nguyên trong miền tần số được sử dụng linh hoạt.

FIG.5 là hình vẽ minh họa ví dụ về khung vô tuyến trong miền thời gian theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.5, trong NR, khung vô tuyến 10 ms bao gồm 10 khung con mỗi chúng có khoảng thời gian bằng 1 ms. Khe bao gồm 14 ký tự OFDM. Khi khoảng cách sóng mang con OFDM là 15 kHz, một khung con bao gồm một khe. Khi khoảng cách sóng mang con OFDM là 30 kHz, một khung con bao gồm hai khe. Khi khoảng cách sóng mang con OFDM là 60 kHz, một khung con bao gồm bốn khe. Khi khoảng cách sóng mang con OFDM là 120 kHz, một khung con bao gồm tám khe.

Đối với các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200, các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM có thể được chỉ rõ một cách rõ ràng bởi chỉ số mặt nạ PRACH. Khi khoảng cách sóng mang con OFDM là 120 kHz, khung vô tuyến bằng 10 ms bao gồm 80 khe, tức là bao gồm 1.120 ký tự OFDM. Do đó, báo hiệu 11-bit có thể được sử dụng để chỉ báo một cách rõ ràng các số ký tự OFDM. Thay vì các số ký tự OFDM, các số khung con hoặc các số khe có thể được sử dụng để chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng.

Ngoài ra, đối với các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200, thay vì các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM, các số định trước mà chỉ báo các khoảng thời gian truyền PRACH (các khoảng thời gian PRACH) có thể được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH. Các khoảng thời gian truyền PRACH được chỉ rõ theo mẫu định trước. Do đó, thông tin báo hiệu có thể được làm giảm, so với khi các số ký tự OFDM được chỉ báo một cách rõ ràng.

Ngoài ra, mức chi tiết trong việc chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH có thể khác nhau theo khả dụng UE, tần số mà tại đó để thực hiện việc truyền thông, hoặc khoảng cách sóng mang con. Tần số mà tại đó để thực hiện việc truyền thông có thể bao gồm băng và kết hợp băng. Ví dụ, thiết bị người dùng 200 chỉ báo khả năng UE tới mạng, và dựa trên khả năng UE, mạng có thể xác định mức chi tiết trong việc chỉ rõ các tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH. Ngoài ra, dựa trên cả khả năng mạng và khả năng UE, mạng có thể xác định mức chi tiết trong việc chỉ rõ các tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH. Ví dụ, trong trường hợp trong đó, ngay cả nếu thiết bị người dùng 200 hỗ trợ việc định rõ các tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng các số ký tự OFDM, mạng hỗ trợ tới việc định rõ các tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng các số khe, mạng thiết lập/chỉ báo, đối với/tới thiết bị người dùng 200, thông tin mà chỉ báo rằng việc định rõ các tài nguyên PRACH được thực hiện bằng cách sử dụng các số khe. Lưu ý rằng khi thông tin này mà chỉ báo rằng việc định rõ các tài nguyên PRACH được thực hiện bằng cách sử dụng các số khe đã được thiết lập/chỉ báo đối với/tới thiết bị người dùng 200, thiết bị người dùng 200 có thể bỏ qua việc định rõ của các tài nguyên PRACH bằng cách sử dụng các số ký tự OFDM, nếu được chỉ báo.

Ngoài ra, các khung con, các khe, hoặc các ký tự OFDM có thể được định rõ đối với các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền

thời gian bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH. Ví dụ, các số khung con “0, 2, 4, 6, và 8” có thể được chỉ báo. Tức là, các tài nguyên PRACH được chỉ rõ trong chu kỳ bằng 2 ms. Ví dụ, khung con, khe, hoặc ký tự OFDM đóng vai trò là điểm bắt đầu có thể được chỉ báo một cách rõ ràng cùng với chu kỳ của cấp phát tài nguyên PRACH. Ví dụ, số khung con bằng “3” và chu kỳ bằng “3 ms” có thể được chỉ báo. Trong trường hợp này, điểm bắt đầu là số khung con bằng “3”, và các tài nguyên PRACH được cấp phát trong chu kỳ bằng 3 ms. Do đó, các tài nguyên PRACH được cấp phát trong các khung con với các số khung con bằng 3, 6, và 9.

Ngoài ra, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian có thể được chỉ rõ ẩn một phần bởi chỉ số mặt nạ PRACH. Ví dụ, bất kỳ trong số các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM có thể được xác định ẩn. Khi các tài nguyên PRACH được chỉ rõ ẩn một phần, thiết bị người dùng 200 giả thiết rằng các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM cụ thể được sử dụng.

Ví dụ, khung con thứ nhất, khe thứ nhất, hoặc ký tự OFDM thứ nhất trong miền thời gian có thể được chỉ rõ ẩn. Ngoài ra, các khung con, các khe, hoặc các ký tự OFDM mà có các số hiệu hoặc các ký hiệu nhận dạng cụ thể có thể được chỉ rõ ẩn. Ngoài ra, ví dụ, khi chu kỳ X cụ thể được giả thiết, khung con thứ Y, khe thứ Y, hoặc ký tự OFDM thứ Y có thể được chỉ rõ ẩn. Chu kỳ X có thể được chỉ rõ đối với bất kỳ một trong số khung vô tuyến, khung con, khe, hoặc ký tự OFDM. Số thứ Y có thể là số lẻ hoặc số chẵn. Khung con, khe, hoặc ký tự OFDM đóng vai trò là điểm bắt đầu của chu kỳ X có thể được chỉ rõ một cách rõ ràng, hoặc có thể được xác định ẩn bởi thiết bị người dùng 200. Các ví dụ về việc xác định ẩn điểm bắt đầu của chu kỳ X bao gồm thời điểm mà tại đó thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được kích hoạt, tức là thời điểm mà tại đó lệnh PDCCH được thu nhận, thời điểm mà tại đó các tài nguyên PRACH được cấp phát ngay sau khi thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được kích hoạt, thời điểm khi chu kỳ thời gian định trước kết thúc sau khi thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được kích hoạt, hoặc thời điểm mà tại đó các tài nguyên PRACH được cấp phát ngay sau khi chu kỳ thời gian định trước kết thúc sau khi thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được kích hoạt.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó việc điều hướng chùm sóng tương tự được sử dụng bởi thiết bị người dùng 200 cho việc truyền và thu, các tài nguyên PRACH trong miền thời gian được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH có thể bị giới

hạn ở các tài nguyên PRACH được cấp phát tới các khe hoặc các ký tự OFDM, mà tương ứng với SSB được sử dụng bởi thiết bị người dùng 200. SSB được sử dụng bởi thiết bị người dùng 200 có thể là SSB đang được sử dụng hoặc có thể là SSB xác định tế bào. Ngoài ra, SSB được sử dụng bởi thiết bị người dùng 200 có thể là SSB được chỉ rõ, nếu SSB được chỉ rõ với tài nguyên PRACH.

Khi tài nguyên PRACH khác ngoài các tài nguyên PRACH tương ứng với SSB được sử dụng bởi thiết bị người dùng 200 cần được chỉ rõ, thông báo có thể được chỉ báo từ bất kỳ trong số lớp RRC, lớp MAC, hoặc lớp 1 tới mạng. Ngoài ra, trong thông báo này, giá trị “nguyên nhân” dành riêng có thể được thiết lập.

Khi các tài nguyên PRACH trong miền thời gian được chỉ rõ ẩn bởi chỉ số mặt nạ PRACH, các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM được giả thiết có thể khác nhau đối với mỗi thiết bị người dùng 200 hoặc có thể khác nhau đối với mỗi nhóm của các thiết bị người dùng 200. Ngoài ra, khi các tài nguyên PRACH trong miền thời gian được chỉ rõ ẩn bởi chỉ số mặt nạ PRACH, các số khung con, các số khe, hoặc các số ký tự OFDM được giả thiết có thể được chỉ báo từ mạng tới thiết bị người dùng 200 thông qua bất kỳ trong số lớp RRC, lớp MAC, hoặc lớp 1, hoặc có thể được xác định một cách sơ bộ.

Phương pháp chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH có thể là khác nhau theo việc kích hoạt đối với truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp, như lệnh PDCCH, lệnh chuyển giao, căn chỉnh thời điểm thứ cấp, hoặc khôi phục lỗi chùm sóng. Ví dụ, khi số lượng bit định trước có thể được gửi trong báo hiệu RRC trong trường hợp của, ví dụ, lệnh chuyển giao hoặc khôi phục lỗi chùm sóng, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian có thể được chỉ rõ một cách rõ ràng bởi chỉ số mặt nạ PRACH. Ví dụ, khi số lượng bit là tương đối nhỏ trong trường hợp của, ví dụ, lệnh PDCCH, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian có thể được chỉ rõ ẩn bởi chỉ số mặt nạ PRACH.

Ngoài ra, phương pháp để chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH có thể được bỏ qua trong trường hợp cụ thể. Ví dụ, để chỉ rõ các tài nguyên PRACH trong băng tần số cụ thể, phương pháp nêu trên không được yêu cầu để được sử dụng.

FIG.6 là hình vẽ minh họa ví dụ (1) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.6, dựa trên các chỉ số được gán tới PRACH chung hoặc PRACH dành riêng, tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số có thể được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH. PRACH chung chỉ báo miền tần số mà các tài nguyên PRACH được chia sẻ bởi các thiết bị người dùng 200 được cấp phát tới. PRACH dành riêng chỉ báo miền tần số mà các tài nguyên PRACH được sử dụng riêng biệt bởi thiết bị người dùng 200 được cấp phát tới. Tuy nhiên, PRACH dành riêng có thể được chia sẻ bởi nhiều thiết bị người dùng 200.

Trên FIG.6, các chỉ số hàng tuần tự 0 đến 7 được gán. Cụ thể, các chỉ số 0 đến 4 được gán tới PRACH chung và các chỉ số 5 đến 7 được gán tới PRACH dành riêng. Dựa trên các chỉ số này, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số có thể được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH.

FIG.7 là hình vẽ minh họa ví dụ (2) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.7, các chỉ số 0 đến 4 được gán tới PRACH chung, và các chỉ số 0 đến 2 được gán tới PRACH dành riêng. Tức là, các chỉ số hàng khác nhau được gán tới PRACH chung và PRACH dành riêng. Dựa trên các chỉ số này, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số có thể được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH.

Khi các chỉ số được minh họa trên FIG.7 được chỉ rõ, các chỉ số được chỉ báo cùng với thông tin mà chỉ báo rằng PRACH chung hoặc PRACH dành riêng được chỉ rõ. Ngoài ra, khi PRACH dành riêng được chỉ rõ, có thể được giả thiết rằng PRACH chung sẽ không được chỉ rõ. Trong trường hợp này, ngay cả nếu thông tin mà chỉ rõ miền tần số đối với chỉ số mặt nạ PRACH được chỉ báo, thiết bị người dùng 200 có thể bỏ qua một phần hoặc toàn bộ thông tin này.

FIG.8 là hình vẽ minh họa ví dụ (3) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.8, dựa trên các chỉ số được gán tới các số BWP và các số SUL, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số có thể được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH.

Như được minh họa trên FIG.8, các chỉ số tuần tự 0 đến 23 được gán tới các BWP và SUL. Các chỉ số 0 đến 3 được gán tới BWP#0, các chỉ số 4 đến 7 được gán tới BWP#1, các chỉ số 8 đến 11 được gán tới BWP#2, các chỉ số 12 đến 15 được gán tới BWP#3, các chỉ số 16 đến 19 được gán tới SUL#0, và các chỉ số 20 đến 23 được

gán tới SUL#1. Dựa trên các chỉ số này, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH trong BWP hoặc SUL tương ứng. Nói cách khác, thiết bị người dùng 200 có thể nhận dạng BWP hoặc SUL mà các tài nguyên PRACH được cấp phát tới. Lưu ý rằng các chỉ số được gán tới các BWP và SUL được minh họa trên FIG.8 chỉ là các ví dụ. Ví dụ, các chỉ số có thể được gán tới SUL trước. Ngoài ra, số lượng chỉ số được gán tới một BWP hoặc một SUL không bị giới hạn ở 4. Ngoài ra, các chỉ số hàng tuần tự có thể được gán, bất kể các BWP, không phải SUL, hoặc SUL.

FIG.9 là hình vẽ minh họa ví dụ (4) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.9, các chỉ số hàng 0 đến 15 được gán tới các BWP, và các chỉ số hàng 0 đến 7 được gán tới SUL. Các chỉ số 0 đến 3 được gán tới BWP#0, các chỉ số 4 đến 7 được gán tới BWP#1, các chỉ số 8 đến 11 được gán tới BWP#2, các chỉ số 12 đến 15 được gán tới BWP#3, các chỉ số 0 đến 3 được gán tới SUL#0, và các chỉ số 4 đến 7 được gán tới SUL#1. Dựa trên các chỉ số này, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH trong (các) BWP hoặc SUL tương ứng. Ngoài ra, thông tin mà chỉ báo rằng BWP hoặc SUL được chỉ rõ có thể được chỉ báo cùng với các chỉ số tài nguyên PRACH được chỉ rõ. Ngoài ra, lưu ý rằng các chỉ số được gán tới các BWP và SUL được minh họa trên FIG.9 chỉ là các ví dụ. Ví dụ, độ dài của chuỗi chỉ số có thể là khác nhau đối với mỗi BWP và đối với mỗi SUL. Ngoài ra, chỉ số hàng khác nhau có thể được gán trên cơ sở BWP, trên cơ sở không phải SUL, và trên cơ sở SUL.

FIG.10 là hình vẽ minh họa ví dụ (5) của các chỉ số trong miền tần số theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.10, các chỉ số hàng 0 đến 3 được gán tới mỗi BWP, và cũng tới mỗi SUL. Các chỉ số hàng 0 đến 3 được gán chung tới BWP#0, BWP#1, BWP#2, BWP#3, SUL#0, và SUL#1. Dựa trên các chỉ số này, các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền tần số được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH trong (các) BWP hoặc SUL tương ứng. Ngoài ra, lưu ý rằng ví dụ về việc gán chỉ số tới các BWP và các SUL được minh họa trên FIG.10 chỉ là ví dụ. Ví dụ, độ dài của chuỗi chỉ số có thể khác nhau đối với mỗi BWP và mỗi SUL. Ngoài ra, chỉ số hàng khác nhau có thể được gán trên cơ sở BWP, trên cơ sở không phải SUL, và trên cơ sở SUL.

Các phương pháp khác nhau để chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối

với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian và miền tần số bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH có thể là khác nhau theo kích hoạt đối với truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp, như lệnh PDCCH, lệnh chuyển giao, căn chỉnh thời điểm thứ cấp, hoặc khôi phục lỗi chùm sóng.

Các phương pháp nêu trên để chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 trong miền thời gian và miền tần số bằng cách sử dụng chỉ số mặt nạ PRACH có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó (các) tài nguyên PRACH có thể được cấp phát riêng biệt tới thiết bị người dùng 200 hoặc nhóm của các thiết bị người dùng 200, bất kể trạng thái của thiết bị người dùng 200 hoặc nhóm của các thiết bị người dùng 200, tức là bất kể trạng thái rời RRC, trạng thái được kết nối RRC, hoặc trạng thái treo RRC. Ví dụ, khi thiết bị người dùng 200 nằm trong trạng thái rời, dựa trên ký hiệu nhận dạng (số IMEI hoặc số điện thoại) của thiết bị người dùng 200, tài nguyên PRACH có thể được cấp phát riêng biệt thông qua thông tin quảng bá.

Trong trường hợp trong đó chỉ một tài nguyên PRACH có thể được chỉ rõ bởi thiết bị trạm gốc 100 tới thiết bị người dùng 200 dựa trên sự định rõ tài nguyên PRACH sử dụng các chỉ số mặt nạ PRACH, phần tử thông tin mà chỉ rõ tài nguyên PRACH và được chứa trong thông báo có thể được bỏ qua, có thể được bỏ qua bởi thiết bị người dùng 200, hoặc có thể được hiểu theo cách thức cụ thể. Ví dụ, các ví dụ về trường hợp trong đó chỉ một tài nguyên PRACH có thể được chỉ rõ bao gồm trường hợp trong đó tài nguyên PRACH dành riêng được cấp phát tới thiết bị người dùng 200 và tài nguyên PRACH dành riêng được chỉ rõ một cách duy nhất. Cách hiểu trong cách thức cụ thể có nghĩa rằng phần tử thông tin được hiểu là “Bất kỳ”, “tất cả”, “nằm ngoài phạm vi”, hoặc “Không hợp lệ”, chẳng hạn.

FIG.11 là hình vẽ minh họa ví dụ (1) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế. Do các SSB được kết hợp với các tài nguyên PRACH, các SSB khả dụng có thể bị giới hạn phụ thuộc vào các thiết lập của các mặt nạ PRACH mà chỉ rõ các tài nguyên PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200, như được minh họa trên FIG.11. Hiệu năng của SSB được kết hợp với tài nguyên PRACH khả dụng không cần thiết cao hơn. Do đó, khi việc truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp được kích hoạt, có thể có các trường hợp trong đó SSB với hiệu năng thấp hơn sẽ được sử dụng.

Trên FIG.11, có tám SSB từ SSB1 đến SSB 8, và các SSB được kết hợp với

các tài nguyên PRACH. Trong việc tạo mặt nạ PRACH dựa trên khe (tạo mặt nạ PRACH trên khe) như được minh họa trên FIG.11, khi các tài nguyên PRACH được kết hợp với SSB1, SSB2, và SSB3 là khả dụng, và ngoài ra các tài nguyên PRACH được kết hợp với SSB6, SSB7, và SSB8 là khả dụng, các tài nguyên PRACH được kết hợp với SSB4 và SSB5 không khả dụng đối với thiết bị người dùng 200. Tức là, SSB4 và SSB5 không thể được sử dụng. Do đó, nếu hiệu năng của SSB4 và SSB5 cao hơn so với hiệu năng của các SSB khác, thiết bị người dùng 200 sẽ cần sử dụng các SSB hiệu năng thấp hơn.

Dựa trên phần mô tả nêu trên, các phương pháp để thực hiện tạo mặt nạ PRACH mà không làm giới hạn các SSB khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 nhiều nhất có thể được hiểu như sau.

- 1) Phương pháp điều chỉnh chu kỳ tạo mặt nạ PRACH
- 2) Phương pháp tạo mặt nạ mỗi tài nguyên PRACH được kết hợp với SSB

Cả hai phương pháp 1) và 2) có thể được thực hiện. Các ứng viên khoảng thời gian truyền PRACH được tạo mặt nạ PRACH có thể được xác định hoặc được chỉ báo một cách sơ bộ. Lưu ý rằng tài nguyên PRACH tương ứng với tài nguyên được nhận dạng trong miền thời gian và miền tần số PRACH, và khoảng thời gian truyền PRACH tương ứng với tài nguyên được nhận dạng trong miền thời gian và miền tần số PRACH và cũng được nhận dạng với chỉ số thông tin đoạn đầu. Trong phần mô tả sau đây, “tài nguyên PRACH” có thể được thay thế bởi “khoảng thời gian truyền PRACH”.

FIG.12 là hình vẽ minh họa ví dụ (2) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế. Chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian không cần thiết tương ứng với chu kỳ khe. Do đó, chu kỳ tạo mặt nạ PRACH được xác định bởi chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian.

Đầu tiên, chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian được tính toán. Thiết bị người dùng 200 tính toán chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian, dựa trên thông tin kết hợp giữa các khoảng thời gian truyền PRACH và các SSB được xác định bởi tham số PRACH-ConfigIndex. Ngoài ra, chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian có thể được xác định sao cho thiết bị người dùng 200 có thể lựa chọn

tất cả SSB, hoặc sao cho thiết bị người dùng 200 có thể lựa chọn các SSB cụ thể hoặc các tài nguyên PRACH cụ thể. Ví dụ, bằng cách giới hạn số lượng SSB mà có thể được sử dụng, có thể rút ngắn chu kỳ để làm giảm độ trễ do việc đợi tài nguyên PRACH.

Ở đây, thiết bị người dùng 200 quản lý, như là tập hợp của các tài nguyên PRACH, các tài nguyên PRACH trong phần của chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian.

Thiết bị người dùng 200 tính toán số lượng tập hợp của các tài nguyên PRACH được chứa trong chu kỳ thời gian định trước, bằng cách chia chu kỳ thời gian định trước cho chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB. Sau đó, thiết bị người dùng 200 tuần tự gán các chỉ số mặt nạ PRACH tới các tập hợp của các tài nguyên PRACH trong miền thời gian. Chu kỳ thời gian định trước có thể là chu kỳ thời gian tương ứng với một khung vô tuyến hoặc tương ứng với nhiều khung thời gian. Ngoài ra, mạng có thể chỉ rõ chu kỳ kết hợp các tài nguyên PRACH với các SSB trong miền thời gian, và chu kỳ có thể được thay đổi theo khả năng UE hoặc khả năng mạng.

Thiết bị người dùng 200 có thể sử dụng các tập hợp của các tài nguyên PRACH mà các chỉ số mặt nạ PRACH đã được gán tới. Ví dụ, khi chỉ số chặn được chỉ rõ, tập hợp của các tài nguyên PRACH với chỉ số chặn có thể được sử dụng. Khi chỉ số lẻ được chỉ rõ, tập hợp của các tài nguyên PRACH với chỉ số lẻ có thể được sử dụng.

Lưu ý rằng khi chỉ số mặt nạ PRACH không được chỉ báo tới thiết bị người dùng 200, thiết bị người dùng 200 có thể xem xét ẩn rằng tập hợp cụ thể của các tài nguyên PRACH hoặc tài nguyên PRACH cụ thể được chỉ rõ, hoặc có thể xem xét ẩn rằng tất cả tập hợp các tài nguyên PRACH là khả dụng.

Trong ví dụ của FIG.12, việc tạo mặt nạ PRACH được thực hiện sao cho tất cả SSB có thể được lựa chọn. Trong ví dụ này, một tập hợp của các tài nguyên PRACH bao gồm các tài nguyên PRACH được kết hợp với tất cả SSB từ SSB1 đến SSB8. Bằng cách sử dụng các chỉ số mặt nạ PRACH được gán như được mô tả nêu trên, tập hợp của các tài nguyên PRACH được chỉ rõ.

FIG.13 là hình vẽ minh họa ví dụ (3) về việc tạo mặt nạ PRACH theo phương án của sáng chế. Bằng cách gán các chỉ số tới các khoảng thời gian truyền PRACH

được kết hợp với mỗi SSB, thiết bị người dùng 200 có thể truy nhập tất cả các SSB. Kết quả là, dung lượng của PRACH dành riêng có thể cũng cải thiện.

Ví dụ minh họa việc gán các chỉ số tới các khoảng thời gian truyền được sử dụng trong việc tạo mặt nạ PRACH. Các khoảng thời gian truyền PRACH được kết hợp với SSB định trước, tức là các khoảng thời gian truyền PRACH được kết hợp với SSB định trước và được nhận dạng trong miền thời gian, trong miền tần số, và cũng với các chỉ số thông tin đoạn đầu được xem là một vùng tài nguyên. Sau đó, các chỉ số được gán tới các tài nguyên được chứa trong vùng tài nguyên. Theo cách này, các chỉ số được gán tới các tài nguyên trong vùng tài nguyên tương ứng trên cơ sở SSB. Các chỉ số có thể được gán trong thứ tự bắt đầu từ miền thời gian đến miền tần số tới các chỉ số thông tin đoạn đầu, hoặc trong bất kỳ thứ tự khác. Ngoài ra, ví dụ, các chỉ số không cần thiết được gán tới các chỉ số thông tin đoạn đầu, các chỉ số có thể được gán tới miền thời gian và miền tần số chỉ, hoặc các chỉ số có thể được gán tới miền thời gian hoặc miền tần số. Dựa trên chỉ số mặt nạ PRACH mà chỉ rõ các chỉ số nêu trên, thiết bị người dùng 200 nhận dạng khoảng thời gian truyền PRACH trong vùng tài nguyên tương ứng, và sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng để truyền thông tin đoạn đầu.

Các chỉ số có thể được gán tới tất cả các khoảng thời gian truyền RACH trong vùng tài nguyên. Ngoài ra, một vài khoảng thời gian truyền PRACH có thể được loại trừ khỏi việc gán chỉ số và có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác như truy nhập ngẫu nhiên dựa trên tranh chấp. Mạng có thể chỉ báo một cách rõ ràng, tới thiết bị người dùng 200, các khoảng thời gian truyền PRACH nào bị loại trừ khỏi việc gán chỉ số, hoặc thiết bị người dùng 200 có thể xác định ẩn các khoảng thời gian truyền PRACH nào bị loại trừ khỏi việc gán chỉ số. Mạng có thể chỉ báo việc loại trừ khỏi việc gán chỉ số bằng cách thiết lập giá trị “không hợp lệ” hoặc giá trị “nằm ngoài phạm vi” trong phần tử thông tin định trước.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó giá trị của chỉ số thông tin đoạn đầu được kết hợp với SSB nhỏ hơn hoặc bằng 64, chỉ số được gán vùng tài nguyên có thể được xác định là phần dư sau khi chia chỉ số được gán tới vùng tài nguyên cho giá trị thu được bằng cách chia giá trị của chỉ số thông tin đoạn đầu cho 2. Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp trong đó giá trị của chỉ số thông tin đoạn đầu được kết hợp với SSB vượt quá 64, chỉ số được gán tới vùng tài nguyên có thể được xác định là phần dư thu được bằng cách chia chỉ số được gán tới vùng tài nguyên cho 64. Giá trị

“64” nêu trên có thể được thay đổi đối với mỗi tế bào, mỗi chùm sóng, mỗi SSB, mỗi thiết bị người dùng 200, mỗi tần số, mỗi SUL, hoặc mỗi không phải SUL, hoặc có thể được thay đổi theo khả năng mạng hoặc thông tin thiết lập.

Lưu ý rằng khi chỉ số mặt nạ PRACH không được chỉ báo tới thiết bị người dùng 200, thiết bị người dùng 200 có thể xem xét ẩn rằng các chỉ số trong vùng tài nguyên cụ thể được chỉ rõ, hoặc có thể xem xét ẩn rằng tất cả vùng tài nguyên là khả dụng.

Như được minh họa trên FIG.13, ví dụ, các chỉ số từ #0 đến #n+1 được gán tới các khoảng thời gian truyền PRACH được kết hợp với SSB1. Ngoài ra, các chỉ số từ #0 đến #n+1 được gán tới các khoảng thời gian truyền PRACH được kết hợp với SSB2. Tương tự, mặc dù không được minh họa, các chỉ số từ #0 đến #n+1 được gán tới các khoảng thời gian truyền PRACH được kết hợp với SSB3 đến SSB 8. Ví dụ, khi chỉ số #0 được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH, các khoảng thời gian truyền PRACH khả dụng đối với thiết bị người dùng 200 là khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB1, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB2, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB3, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB4, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB5, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB6, khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB7, và khoảng thời gian truyền PRACH mà chỉ số #0 được gán tới trong vùng tài nguyên được kết hợp với SSB8. Bằng cách sử dụng các chỉ số nêu trên được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH, tất cả SSB trở nên khả dụng đối với thiết bị người dùng 200.

Trong các phương án nêu trên, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được chỉ rõ bởi chỉ số mặt nạ PRACH, mà không làm giới hạn các SSB khả dụng nhiều nhất có thể.

Do đó, có thể chỉ báo một cách thích hợp tài nguyên RACH được sử dụng trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR tới thiết bị người dùng.

(Các cấu hình của thiết bị trạm gốc và thiết bị người dùng)

Tiếp theo, các ví dụ cấu trúc của thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 mà thực hiện các xử lý và các hoạt động nêu trên sẽ được mô tả. Thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 bao gồm các chức năng để thực hiện các phương án nêu trên. Tuy nhiên, mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 có thể bao gồm một phần của các chức năng để thực hiện các phương án nêu trên.

<Thiết bị trạm gốc 100>

FIG.14 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị trạm gốc 100. Như được minh họa trên FIG.14, thiết bị trạm gốc 100 bao gồm bộ truyền 110, bộ thu 120, bộ quản lý thông tin thiết lập 130, và bộ thiết lập truy nhập khởi tạo 140. Cấu trúc chức năng được minh họa trên FIG.14 chỉ là ví dụ. Miễn là các hoạt động theo các phương án có thể được thực hiện, bất kỳ các phân loại chức năng và các tên gọi của các bộ phận chức năng có thể được sử dụng.

Bộ truyền 110 bao gồm chức năng để tạo ra tín hiệu cần được truyền tới thiết bị người dùng 200, và truyền không dây tín hiệu. Bộ thu tín hiệu 220 bao gồm chức năng để thu không dây các loại tín hiệu khác nhau được truyền từ thiết bị người dùng 200, và để thu nhận thông tin lớp cao hơn từ các tín hiệu thu được. Ngoài ra, bộ truyền 110 bao gồm chức năng để truyền các tín hiệu như NR-PSS, NR-SSS, NR-PBCH, và tín hiệu điều khiển DL/UL tới thiết bị người dùng 200. Ngoài ra, ví dụ, bộ truyền 110 bao gồm chức năng để truyền, tới thiết bị người dùng 200, thông tin quảng bá hoặc việc lập lịch UL mà bao gồm thông tin được sử dụng cho việc truy nhập khởi tạo, và bộ thu 120 bao gồm chức năng để thu thông tin đoạn đầu RACH từ thiết bị người dùng 200.

Bộ quản lý thông tin thiết lập 130 lưu trữ thông tin thiết lập được cấu hình sơ bộ và các loại thông tin thiết lập khác nhau cần được truyền tới thiết bị người dùng 200. Các ví dụ của thông tin thiết lập bao gồm thông tin liên quan đến các tham số truyền và thu được sử dụng cho việc truy nhập khởi tạo.

Bộ thiết lập truy nhập khởi tạo 140 chỉ báo, tới thiết bị người dùng 200, thông tin được sử dụng cho việc truy nhập khởi tạo, thực hiện xử lý khi thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên được truyền từ thiết bị người dùng 20, và truyền phản hồi truy nhập ngẫu nhiên, chẳng hạn.

<Thiết bị người dùng 200>

FIG.15 là hình vẽ minh họa ví dụ về cấu trúc chức năng của thiết bị người

dùng 200. Như được minh họa trên FIG.15, thiết bị người dùng 200 bao gồm bộ truyền 210, bộ thu 220, bộ quản lý thông tin thiết lập 230, và bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240. Cấu trúc chức năng được minh họa trên FIG.15 chỉ là ví dụ. Miễn là các hoạt động theo các phương án có thể được thực hiện, bất kỳ các phân loại chức năng và các tên gọi của các bộ phận chức năng có thể được sử dụng.

Bộ truyền 210 tạo ra tín hiệu truyền từ dữ liệu truyền, và truyền không dây tín hiệu truyền. Bộ thu tín hiệu 102 thu không dây các loại tín hiệu khác nhau, và thu nhận các tín hiệu lớp cao hơn từ các tín hiệu lớp vật lý thu được. Ngoài ra, bộ thu 220 bao gồm chức năng để thu, ví dụ, NR-PSS, NR-SSS, NR-PBCH, và tín hiệu điều khiển DL/UL từ thiết bị trạm gốc 100. Ngoài ra, ví dụ, bộ truyền 210 bao gồm chức năng để truyền, ví dụ, NR-PRACH và NR-PUSCH tới thiết bị trạm gốc 100.

Bộ quản lý thông tin thiết lập 230 lưu trữ các loại thông tin thiết lập khác nhau thu được từ thiết bị trạm gốc 100 bởi bộ thu 220. Bộ quản lý thông tin thiết lập 230 cũng lưu trữ thông tin thiết lập được cấu hình sơ bộ. Các ví dụ của thông tin thiết lập bao gồm thông tin liên quan đến các tham số truyền và thu được sử dụng cho việc truy nhập khởi tạo.

Như được mô tả trong các phương án, bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 tạo ra thông tin đoạn đầu và bản tin cần được truyền từ thiết bị người dùng 200 tới thiết bị trạm gốc 100 trong khi truy nhập khởi tạo. Ngoài ra, bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 điều khiển công suất truyền của thông tin đoạn đầu trong khi truy nhập khởi tạo. Bộ chức năng liên quan đến việc truyền tín hiệu trong bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 có thể được chứa trong bộ truyền 210, và bộ chức năng liên quan đến việc thu tín hiệu trong bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 có thể được chứa trong bộ thu 220.

(Cấu trúc phần cứng)

Các sơ đồ cấu trúc chức năng (FIG.14 và FIG.15) được sử dụng trong phần mô tả nêu trên của các phương án minh họa các khối bộ phận chức năng. Các khối chức năng (các bộ phận) được thực hiện bằng cách kết hợp bất kỳ của phần cứng và/hoặc phần mềm. Ngoài ra, các thức để thực hiện các khối chức năng không bị giới hạn cụ thể. Nói cách khác, các khối chức năng có thể được thực hiện trong một thiết bị được ghép nối về mặt vật lý và/hoặc logic hoặc trong nhiều thiết bị trong đó hai hoặc nhiều hơn thiết bị được tách biệt về mặt vật lý và/hoặc logic được kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp (ví dụ, theo các cách thức có dây và/hoặc không dây).

Ví dụ, mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 theo một phương án của sáng chế có thể thực hiện chức năng như máy tính mà thực hiện các xử lý theo các phương án của sáng chế. FIG.16 là hình vẽ minh họa cấu trúc phần cứng của các thiết bị truyền thông vô tuyến, mà là thiết bị trạm gốc 100 hoặc thiết bị người dùng 200, mà là thiết bị truyền thông vô tuyến, theo các phương án của sáng chế. Mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 nêu trên có thể được cấu hình về mặt vật lý như là máy tính bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, bộ nhớ hỗ trợ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, và kênh truyền 1007.

Trong phần mô tả sau đây, thuật ngữ “thiết bị” có thể được diễn đạt một cách hoán đổi là mạch, cơ cấu, bộ phận, hoặc loại tương tự. Cấu trúc phần cứng của mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 có thể có cấu trúc để bao gồm một hoặc nhiều thiết bị được minh họa được ký hiệu bởi 1001 đến 1006 hoặc có thể có cấu trúc để không bao gồm một phần của các thiết bị.

Các chức năng của thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 được thực hiện bằng cách làm cho phần cứng như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002 đọc phần mềm (chương trình) định trước để cho phép bộ xử lý 1001 thực thi các hoạt động, truyền thông với thiết bị truyền thông 1004, và điều khiển việc đọc và/hoặc ghi dữ liệu từ/vào bộ nhớ 1002 và bộ nhớ hỗ trợ 1003.

Bộ xử lý 1001 điều khiển toàn bộ máy tính, ví dụ, bằng cách chạy hệ điều hành. Bộ xử lý 1001 có thể được cấu hình bởi bộ xử lý trung tâm (CPU-central processing unit) bao gồm giao diện với thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị số học, và thanh ghi.

Ngoài ra, bộ xử lý 1001 đọc các chương trình (các mã chương trình), các môđun phần mềm, và dữ liệu từ bộ nhớ hỗ trợ 1003 và/hoặc thiết bị truyền thông 1004 vào bộ nhớ 1002, và thực thi các xử lý khác nhau một cách tương ứng. Các ví dụ về các chương trình bao gồm chương trình để làm cho máy tính thực thi ít nhất một phần của các hoạt động được mô tả trong các phương án nêu trên. Ví dụ, bộ truyền 110, bộ thu 120, bộ quản lý thông tin thiết lập 130, và bộ thiết lập truy nhập khởi tạo 140 của thiết bị trạm gốc 100 được minh họa trên FIG.14 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1002, và có thể được thực hiện bởi các chương trình điều khiển được thực thi bởi bộ xử lý 1001. Ngoài ra, ví dụ, bộ truyền 210, bộ thu 220, bộ quản lý thông tin thiết lập 230, và bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 của thiết bị người

dùng 200 được minh họa trên FIG.15 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1002, và có thể được thực hiện bởi các chương trình điều khiển được thực thi bởi bộ xử lý 1001. Mặc dù ví dụ trong đó các loại xử lý khác nhau nêu trên được thực hiện bởi một bộ xử lý 1001 đã được mô tả, các xử lý có thể được thực hiện đồng thời hoặc tuần tự bởi hai bộ xử lý 1001 hoặc nhiều hơn. Bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện với một hoặc nhiều chip. Lưu ý rằng các chương trình có thể được truyền từ mạng thông qua đường dây truyền thông điện.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi đọc được bởi máy tính và có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (Read only memory, ROM), ROM khả trình có thể xóa (Erasable programmable ROM, EPROM), ROM khả trình có thể xóa bằng điện (Electrically erasable programmable, EPROM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random access memory, RAM), chẳng hạn. Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là thanh ghi, bộ lưu trữ đệm, hoặc bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính). Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ, ví dụ, các chương trình (các mã chương trình) và các môđun phần mềm mà có thể được thực thi để thực hiện các xử lý theo một phương án của sáng chế.

Bộ nhớ hỗ trợ 1003 là vật ghi đọc được bằng máy tính, và có thể bao gồm ít nhất một trong số đĩa quang như bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM), ổ đĩa cứng, đĩa linh hoạt, đĩa quang từ (như đĩa nén, đĩa đa năng số, và đĩa Blu-ray (nhãn hiệu được đăng ký)), thẻ thông minh, bộ nhớ chớp (như thẻ, thanh, và ổ đĩa), đĩa floppy (nhãn hiệu được đăng ký), và băng từ. Bộ nhớ hỗ trợ 1003 có thể được gọi là thiết bị lưu trữ hỗ trợ. Các vật ghi nêu trên có thể là cơ sở dữ liệu hoặc máy chủ bao gồm bộ nhớ 1002 và/hoặc bộ nhớ hỗ trợ 1003, hoặc có thể là bất kỳ phương tiện thích hợp khác.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) mà thực hiện việc truyền thông giữa các máy tính thông qua mạng có dây và/hoặc không dây, và có thể được gọi là thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, hoặc môđun truyền thông. Ví dụ, bộ truyền 110 và bộ thu 120 của thiết bị trạm gốc 100 có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004. Ngoài ra, bộ truyền 210 và bộ thu 220 của thiết bị người dùng 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào (như bàn phím, chuột, microphôn, công tắc, nút bấm, hoặc bộ cảm biến) mà thu các dữ liệu đầu vào từ bên ngoài. Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra (như màn hình, loa, hoặc đèn LED) mà đưa dữ liệu xuất ra tới phía ngoài. Lưu ý rằng, thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có

thể là thiết bị được tích hợp (ví dụ, panen chạm).

Ngoài ra, các thiết bị như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002 được kết nối với nhau thông qua kênh truyền 1007 mà truyền thông tin. Kênh truyền 1007 có thể là một kênh truyền hoặc có thể được là các kênh truyền khác nhau đối với các thiết bị khác nhau.

Ngoài ra, mỗi thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 có thể có cấu trúc để bao gồm phần cứng như bộ xử lý macrô, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (ASIC), thiết bị logic khả trình (PLD), và mảng cổng khả trình dạng trường (FPGA), 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 bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị phần cứng.

(Tóm tắt các phương án)

Như được mô tả nêu trên, theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng để thu chỉ dẫn để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc được đề xuất. Thiết bị người dùng bao gồm bộ thu có cấu trúc để thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng từ các ứng viên khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, bộ điều khiển có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này, và bộ truyền có cấu trúc để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng.

Với cấu trúc nêu trên, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH. Do đó, có thể chỉ báo một cách thích hợp, tới thiết bị người dùng, tài nguyên RACH được sử dụng trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

Thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng có thể tương ứng với chỉ số mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên trong chu kỳ trong miền thời gian của các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối đồng bộ. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được chỉ rõ bởi chỉ số mặt

nạ PRACH, mà không làm giới hạn các SSB khả dụng nhiều nhất có thể.

Các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên có thể bao gồm các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với tất cả khối đồng bộ. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH, mà được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH được kết hợp với tất cả SSB.

Thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng có thể tương ứng với các chỉ số chung mà được gán tới các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với mỗi trong số tất cả khối đồng bộ. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH, mà được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH được kết hợp với tất cả SSB.

Chỉ số có thể được xác định là phần dư thu được bằng cách chia các chỉ số chung cho giá trị định trước. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH, mà được nhận dạng bởi chỉ số mặt nạ PRACH dựa trên lượng nhỏ thông tin.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, thiết bị trạm gốc để chỉ dẫn thiết bị người dùng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất. Thiết bị trạm gốc bao gồm bộ truyền có cấu trúc để truyền, tới thiết bị người dùng, thông tin mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng từ các ứng viên khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, bộ xử lý có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên định trước dựa trên thông tin này, và bộ thu có cấu trúc để thu thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên định trước được nhận dạng.

Với cấu trúc nêu trên, thiết bị trạm gốc 100 có thể làm cho thiết bị người dùng 200 thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH. Do đó, thiết bị trạm gốc có thể chỉ báo một cách thích hợp, tới thiết bị người dùng, tài nguyên RACH được sử dụng trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, thiết bị người dùng để thu chỉ dẫn để

thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc được đề xuất. Thiết bị người dùng bao gồm bộ thu có cấu trúc để thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, bộ điều khiển có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên định trước dựa trên thông tin này, và bộ truyền có cấu trúc để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên định trước được nhận dạng.

Với cấu trúc nêu trên, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH. Do đó, có thể chỉ báo một cách thích hợp, tới thiết bị người dùng, tài nguyên RACH được sử dụng trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng có thể bao gồm các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên đối với mỗi chu kỳ trong miền thời gian của các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối đồng bộ. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH, mà không làm giới hạn các SSB khả dụng nhiều nhất có thể.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng có thể bao gồm các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với mỗi trong số tất cả các khối đồng bộ, và các chỉ số chung có thể được gán tới các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên. Với cấu trúc này, thiết bị người dùng 200 có thể thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH, mà được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH được kết hợp với tất cả SSB.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, thiết bị trạm gốc để chỉ dẫn thiết bị người dùng thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên được đề xuất. Thiết bị trạm gốc bao gồm bộ truyền có cấu trúc để truyền, tới thiết bị người dùng, thông tin mà chỉ rõ các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, bộ xử lý có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này, và bộ thu có cấu trúc để thu thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập

ngẫu nhiên được nhận dạng.

Với cấu trúc nêu trên, thiết bị trạm gốc 100 có thể làm cho thiết bị người dùng 200 thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên không tranh chấp bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền PRACH được nhận dạng bởi mặt nạ PRACH. Do đó, có thể chỉ báo một cách thích hợp, tới thiết bị người dùng, tài nguyên RACH được sử dụng trong thủ tục truy nhập ngẫu nhiên trong NR.

<Bổ sung tới các phương án>

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả nêu trên, sáng chế được bộc lộ không bị giới hạn ở các phương án này, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được các thay đổi, các cải biến, các lựa chọn, các thay thế, và loại tương tự. Các ví dụ cụ thể của các giá trị số học được sử dụng trong phần mô tả để giúp hiểu về sáng chế. Tuy nhiên, các giá trị số chỉ này là các ví dụ, và bất kỳ các giá trị thích hợp khác có thể được sử dụng trừ khi được mô tả khác. Việc phân loại các mục trong phần mô tả nêu trên là không phải thiết yếu đối với sáng chế. Phụ thuộc vào sự cần thiết, vấn đề được mô tả trong hai hoặc mục hoặc nhiều hơn có thể được kết hợp và được sử dụng, và vấn đề được mô tả trong một mục có thể được áp dụng tới vấn đề được mô tả trong mục khác (miễn là không có mâu thuẫn xảy ra). Biên giữa bộ phận chức năng hoặc bộ phận xử lý trong các sơ đồ khối chức năng không cần thiết tương ứng với các biên giữa bộ phận vật lý. Hoạt động của các bộ phận chức năng có thể được thực hiện về mặt vật lý bởi một thành phần, và hoạt động của một bộ phận chức năng có thể được thực hiện về mặt vật lý bởi nhiều thành phần. Các thứ tự của các thủ tục được mô tả trong các phương án có thể được thay đổi miễn là không có mâu thuẫn xảy ra. Nhằm thuận tiện cho việc mô tả, thiết bị trạm gốc 100 và thiết bị người dùng 200 đã được mô tả bằng cách sử dụng các sơ đồ khối chức năng; tuy nhiên, các thiết bị này có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm, hoặc các kết hợp của chúng. Phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý được chứa trong thiết bị người dùng 200 theo các phương án của sáng chế và phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý được chứa trong thiết bị trạm gốc 100 theo các phương án của sáng chế có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ thích hợp bất kỳ, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-random-access memory), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), EPROM, EEPROM, thanh ghi, ổ đĩa cứng (HDD), đĩa có thể tháo rời, CD-ROM, cơ sở dữ liệu, và máy chủ.

Việc thông báo thông tin không bị giới hạn ở các khía cạnh/phương án được

mô tả ở đây và có thể được thực hiện bởi cách thức khác bất kỳ. Ví dụ, thông tin có thể được chỉ báo bằng báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (Downlink control information, DCI) và thông tin điều khiển đường lên (Uplink control information, UCI)), báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio resource control, RRC), báo hiệu điều khiển truy nhập môi trường (Medium access control, MAC), thông tin quảng bá (khối thông tin chính (Master information block, MIB), và khối thông tin hệ thống (System information block, SIB), bất kỳ tín hiệu khác, hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, báo hiệu RRC có thể được gọi là bản tin RRC và có thể là bản tin thiết lập kết nối RRC hoặc bản tin tái cấu hình kết nối RRC.

Các khía cạnh/các phương án được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng tới các hệ thống mà sử dụng Phát triển dài hạn (LTE), LTE-cải tiến (LTE-A), Siêu 3G, IMT-cải tiến, 4G, 5G, Truy nhập vô tuyến tương lai (FRA), W-CDMA (nhãn hiệu được đăng ký), GSM (nhãn hiệu được đăng ký), CDMA2000, siêu băng rộng di động (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, siêu băng rộng (UWB), Bluetooth (nhãn hiệu được đăng ký), hoặc bất kỳ hệ thống thích hợp khác và/hoặc các hệ thống thế hệ tiếp theo được cải tiến dựa trên các hệ thống nêu trên.

Các thứ tự của các thủ tục, các chuỗi, và các lưu đồ của các khía cạnh/các phương án được mô tả ở đây có thể được thay đổi, miễn là không có mâu thuẫn xảy ra. Ví dụ, trong các phương pháp được mô tả ở đây, các bước khác nhau được biểu diễn trong thứ tự ví dụ, và không bị giới hạn ở thứ tự cụ thể được biểu diễn.

Các hoạt động định trước được mô tả là được thực hiện bởi thiết bị trạm gốc có thể được thực hiện bởi nút cao hơn của nó trong một vài trường hợp. Trong mạng bao gồm một hoặc nhiều nút mạng mà có thiết bị trạm gốc 100, rõ ràng rằng các hoạt động khác nhau được thực hiện cho việc truyền thông với thiết bị người dùng 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị trạm gốc 100 và/hoặc nút mạng khác ngoài thiết bị trạm gốc 100 (ví dụ, thực thể quản lý di động (MME) hoặc cổng phục vụ (S-GW) có thể được giả thiết, nhưng nút mạng không bị giới hạn ở đây). Mặc dù ví dụ trong đó một nút mạng khác ngoài thiết bị trạm gốc 100 được sử dụng đã được mô tả, nhiều nút mạng khác (ví dụ, các MME và S-GW) có thể được sử dụng kết hợp.

Các khía cạnh/các phương án được mô tả ở đây có thể được sử dụng độc lập hoặc có thể được sử dụng kết hợp, hoặc có thể được chuyển đổi tại thời điểm thực

thi.

Thiết bị người dùng 200 có thể được gọi, bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, là trạm thuê bao, bộ di động, bộ thuê bao, bộ không dây, bộ từ xa, thiết bị di động, thiết bị không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, trạm người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác.

Thiết bị trạm gốc 100 có thể được gọi bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là nút B (NB), nút B cải tiến (eNB), nút B thế hệ tiếp theo (gNB), trạm gốc, hoặc một vài thuật ngữ thích hợp khác.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “xác định” và “quyết định” có thể bao gồm các hoạt động khác nhau. Ví dụ, các thuật ngữ “xác định” có thể bao hàm việc xác định hoặc quyết định mà việc đánh giá, tính toán, xử lý máy tính, xử lý, thu nhận, kiểm tra, tra cứu (ví dụ, tra cứu Bảng, cơ sở dữ liệu hoặc bất kỳ cấu trúc dữ liệu khác), hoặc thiết lập được xem xét thực hiện. Ngoài ra, thuật ngữ “xác định” và “quyết định” có thể bao gồm xác định và quyết định mà việc thu (ví dụ, thu thông tin), truyền (ví dụ, truyền thông tin), đưa vào, xuất ra, hoặc truy nhập (ví dụ, truy nhập dữ liệu trong bộ nhớ) được xem xét thực hiện. Ngoài ra, các thuật ngữ “xác định” và “quyết định” có thể bao gồm xác định và quyết định mà việc giải quyết, lựa chọn, chọn lọc, thiết lập, hoặc so sánh được xem xét thực hiện. Tức là, việc “xác định” và “quyết định” có thể bao gồm xác định và quyết định mà hoạt động bất kỳ được xem xét thực hiện.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “dựa trên” không có nghĩa là “chỉ được dựa trên” trừ khi được chỉ rõ khác. Nói cách khác, thuật ngữ “được dựa trên” đều có nghĩa là “chỉ được dựa trên” và “ít nhất được dựa trên.”

Miễn là các thuật ngữ “gồm có”, “gồm”, và biến thể khác được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ này nhằm mục đích hoàn toàn tương tự như thuật ngữ “bao gồm”. Ngoài ra, thuật ngữ “hoặc” được sử dụng trong bản mô tả này hoặc trong yêu cầu bảo hộ nhằm mục đích không phải là “hoặc loại trừ”.

Trong sự bộc lộ ở đây, ví dụ, nếu các mạo từ tiếng Anh (như “a”, “an”, và “the”) được thêm vào trong bản dịch tiếng Anh, các mạo từ này có thể bao gồm nghĩa số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ báo rõ ràng khác.

Trong các phương án của sáng chế, bộ điều khiển truy nhập khởi tạo 240 là ví dụ của bộ điều khiển. Bộ thiết lập truy nhập khởi tạo 140 là ví dụ về bộ thiết lập. SSB là ví dụ của khối đồng bộ. Khoảng thời gian truyền PRACH là ví dụ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết, sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Các thay đổi và các cải biến có thể được thực hiện đối với sáng chế mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế được mô tả trong yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả ở đây nhằm mục đích đưa ra phần mô tả minh họa và không nhằm mục đích có bất kỳ ý nghĩa giới hạn đối với sáng chế.

Đơn sáng chế này được dựa trên và hưởng quyền ưu tiên từ đơn xin cấp sáng chế Nhật Bản số 2018-038095 nộp ngày 2 tháng 3 năm 2018 tại Cơ quan sáng chế Nhật bản mà toàn bộ nội dung của đơn này được kết hợp ở đây nhằm mục đích viện dẫn.

Mô tả các số chỉ dẫn

100 thiết bị trạm gốc

110 bộ truyền

120 bộ thu

130 bộ quản lý thông tin thiết lập

140 bộ thiết lập truy nhập khởi tạo

200 thiết bị người dùng

210 bộ truyền

220 bộ thu

230 bộ quản lý thông tin thiết lập

240 bộ điều khiển truy nhập khởi tạo

1001 bộ xử lý

1002 bộ nhớ

1003 bộ nhớ hỗ trợ

1004 thiết bị truyền thông

1005 thiết bị đầu vào

1006 thiết bị đầu ra

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối để thu chỉ dẫn để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc, thiết bị đầu cuối này bao gồm:

bộ thu có cấu trúc để thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ;

bộ điều khiển có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này; và

bộ truyền có cấu trúc để truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng,

trong đó chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ được tính toán dựa trên chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, số lượng khối đồng bộ được kết hợp với khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, và số lượng khối đồng bộ,

trong đó thông tin này bao gồm trường 4-bit mà chỉ báo chỉ số mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, và

trong đó việc tạo mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện trên các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối đồng bộ.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng bao gồm nhiều khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, và chỉ số chung được gán tới nhiều khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với các khối đồng bộ tương ứng, các khối đồng bộ tương ứng bao gồm tất cả khối đồng bộ.

3. Thiết bị trạm gốc để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị trạm gốc này bao gồm:

bộ truyền có cấu trúc để truyền, tới thiết bị đầu cuối, thông tin mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ;

bộ xử lý có cấu trúc để nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này; và

bộ thu có cấu trúc để thu thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng,

trong đó chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ được tính toán dựa trên chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, số lượng khối đồng bộ được kết hợp với khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, và số lượng khối đồng bộ,

trong đó thông tin này bao gồm trường 4-bit mà chỉ báo chỉ số mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, và

trong đó việc tạo mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện trên các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối đồng bộ.

4. Phương pháp truyền thông không dây của thiết bị đầu cuối để thu chỉ dẫn để thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc, phương pháp truyền thông không dây này bao gồm:

thu, từ thiết bị trạm gốc, thông tin mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ;

nhận dạng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin này; và

truyền thông tin đoạn đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được nhận dạng,

trong đó chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ được tính toán dựa trên chu kỳ của khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, số lượng khối đồng bộ được kết hợp với khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên, và số lượng khối đồng bộ,

trong đó thông tin này bao gồm trường 4-bit mà chỉ báo chỉ số mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý mà chỉ rõ ít nhất một khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên khả dụng được kết hợp với khối đồng bộ, và

trong đó việc tạo mặt nạ kênh truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện trên các khoảng thời gian truyền kênh truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối đồng bộ.

FIG.1

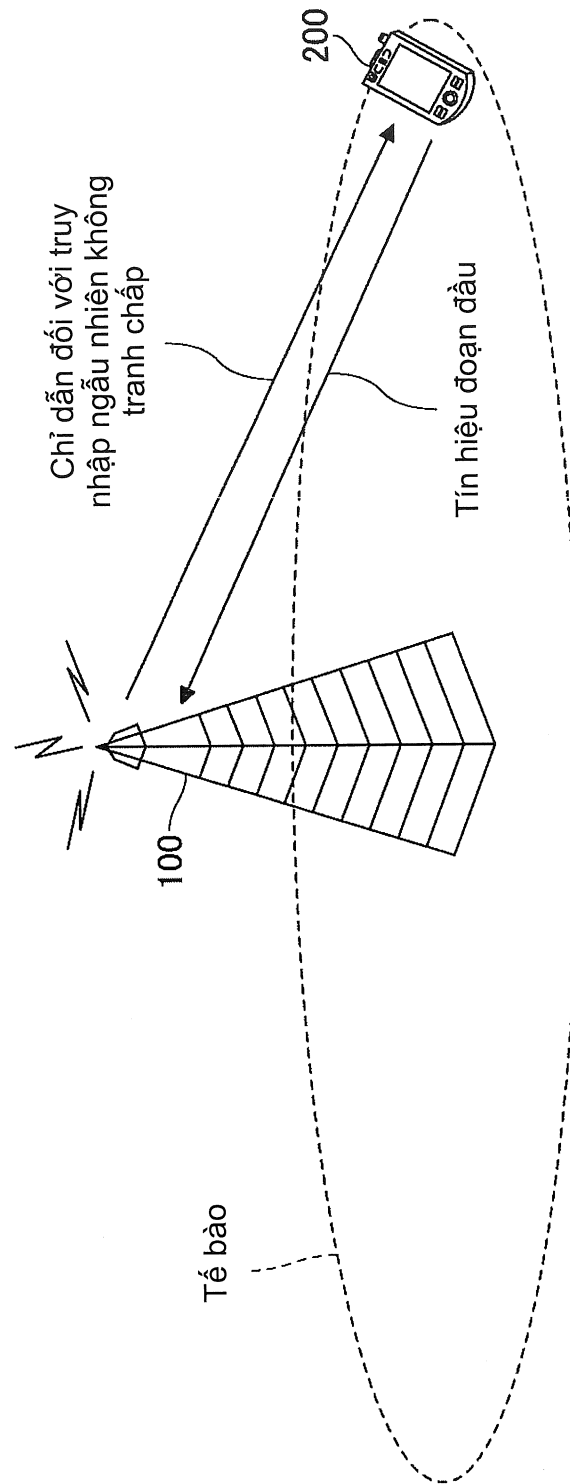


FIG.2

Chỉ số mặt nạ PRACH	PRACH (FDD) được cho phép	PRACH (TDD) được cho phép
0	Tất cả	Tất cả
1	Chỉ số tài nguyên PRACH 0	Chỉ số tài nguyên PRACH 0
2	Chỉ số tài nguyên PRACH 1	Chỉ số tài nguyên PRACH 1
3	Chỉ số tài nguyên PRACH 2	Chỉ số tài nguyên PRACH 2
4	Chỉ số tài nguyên PRACH 3	Chỉ số tài nguyên PRACH 3
5	Chỉ số tài nguyên PRACH 4	Chỉ số tài nguyên PRACH 4
6	Chỉ số tài nguyên PRACH 5	Chỉ số tài nguyên PRACH 5
7	Chỉ số tài nguyên PRACH 6	Dành riêng
8	Chỉ số tài nguyên PRACH 7	Dành riêng
9	Chỉ số tài nguyên PRACH 8	Dành riêng
10	Chỉ số tài nguyên PRACH 9	Dành riêng
11	Mọi khoảng thời gian truyền PRACH chắn từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, trong miền thời gian	Mọi khoảng thời gian truyền PRACH chắn từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, trong miền thời gian
12	Mọi khoảng thời gian truyền PRACH lẻ từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, trong miền thời gian	Mọi khoảng thời gian truyền PRACH lẻ từ chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con, trong miền thời gian
13	Dành riêng	Chỉ số tài nguyên PRACH thứ nhất trong khung con
14	Dành riêng	Chỉ số tài nguyên PRACH thứ hai trong khung con
15	Dành riêng	Chỉ số tài nguyên PRACH thứ ba trong khung con

FIG.3

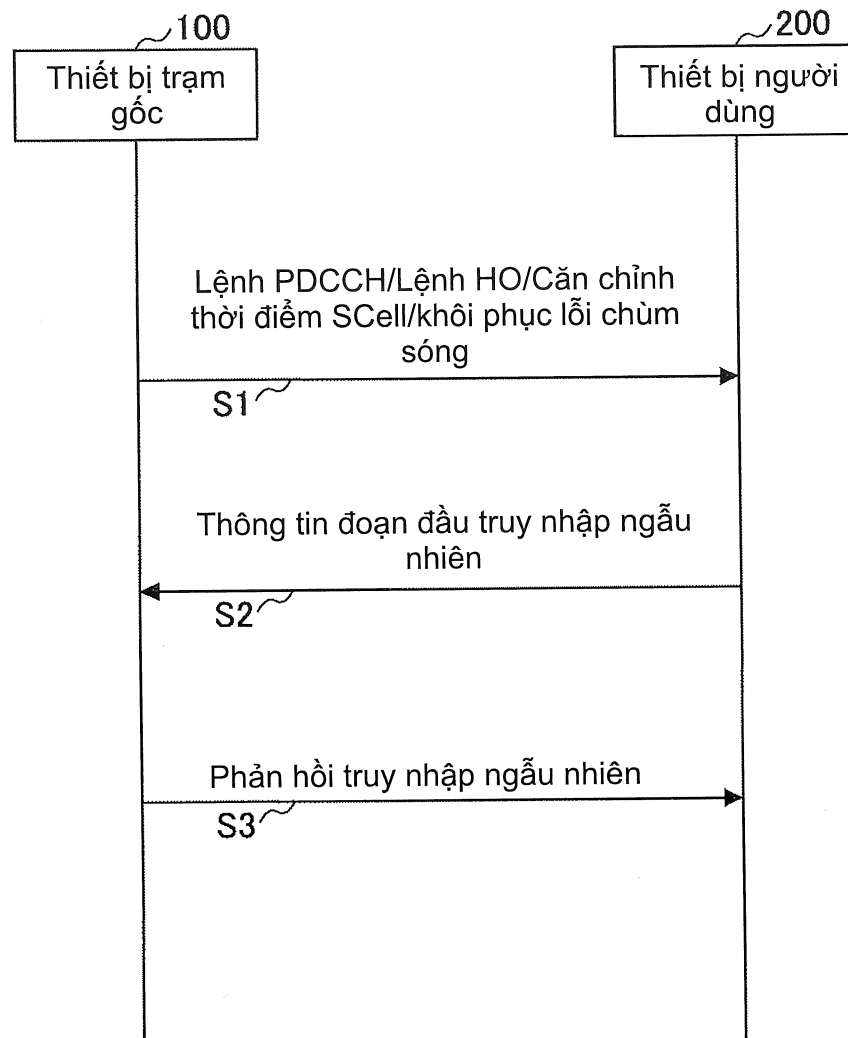


FIG.4

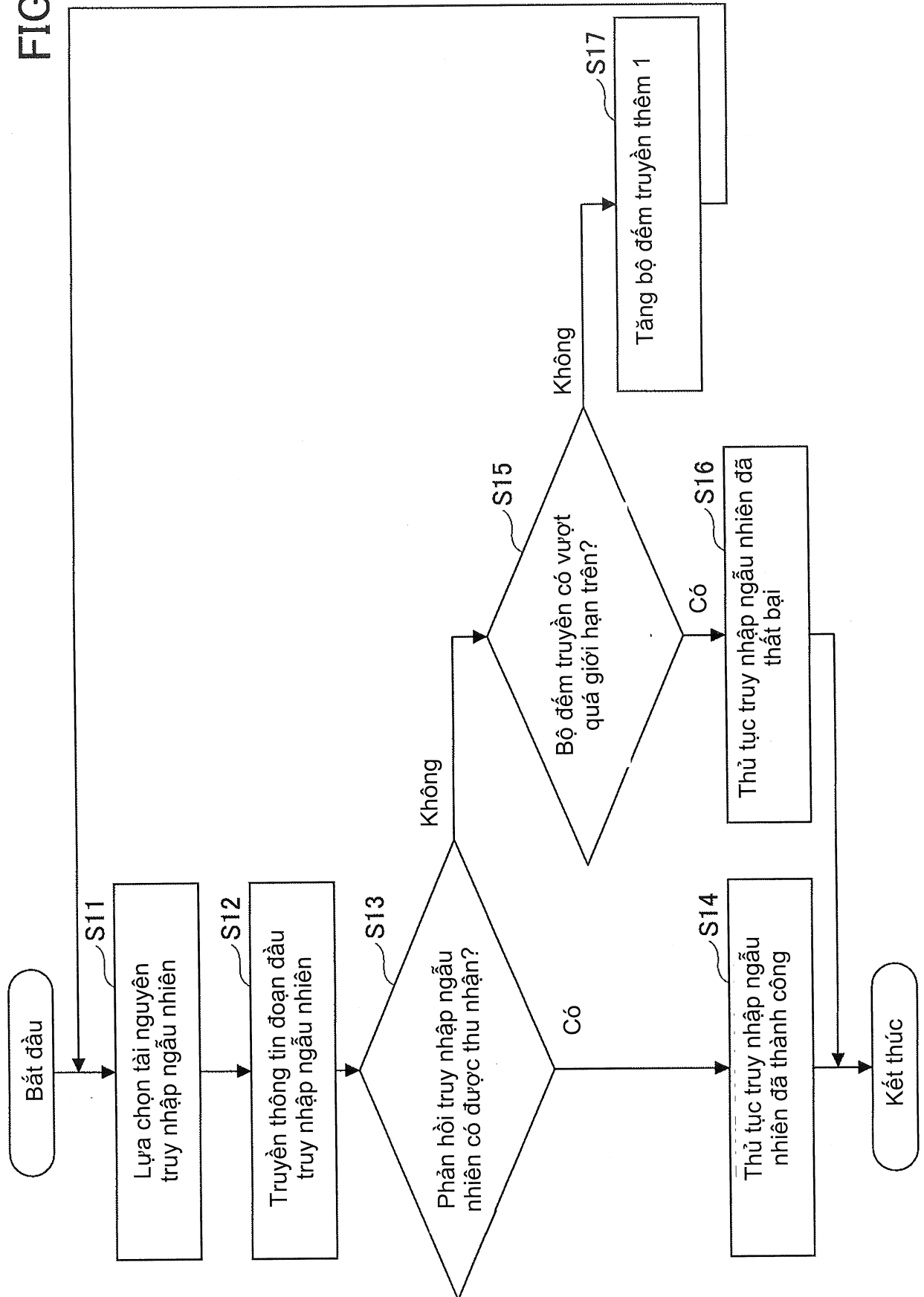


FIG.6

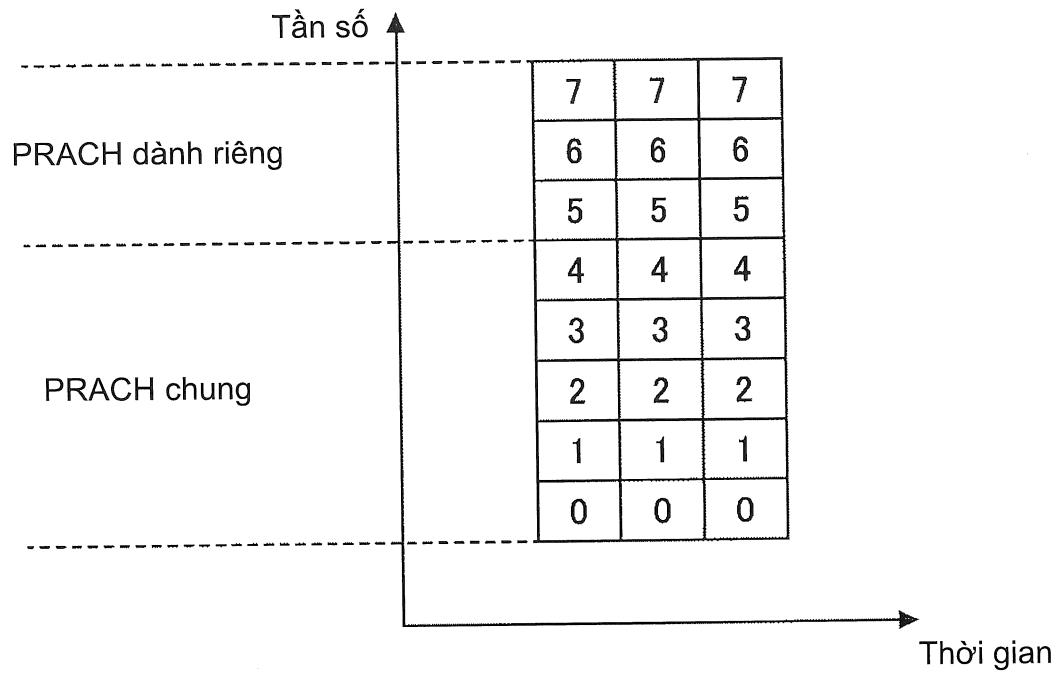


FIG.7

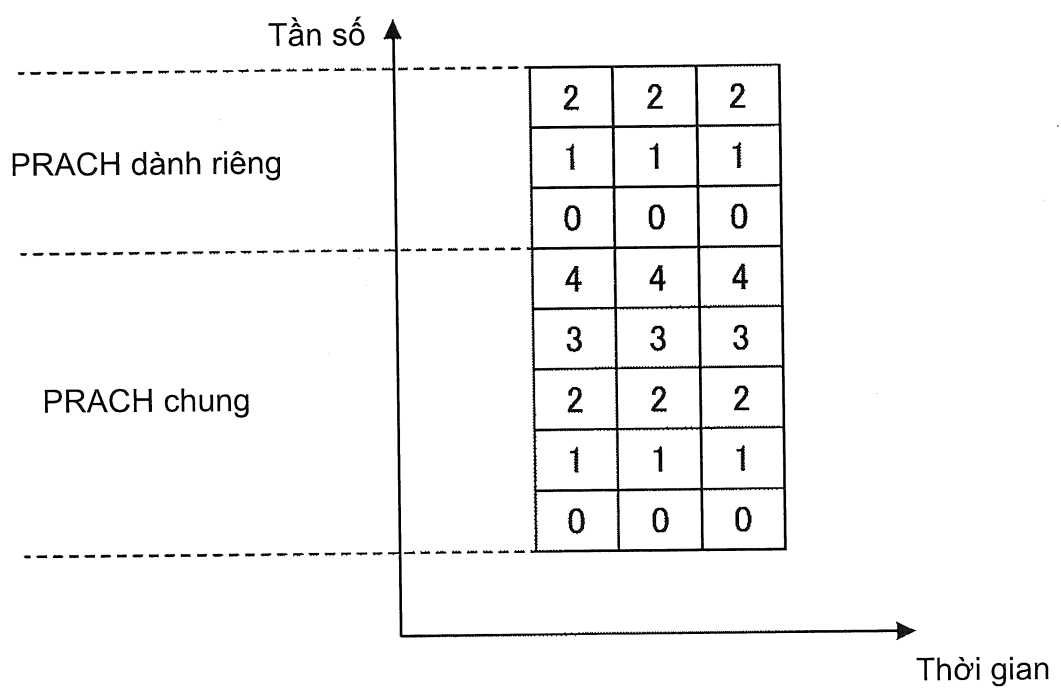


FIG.8

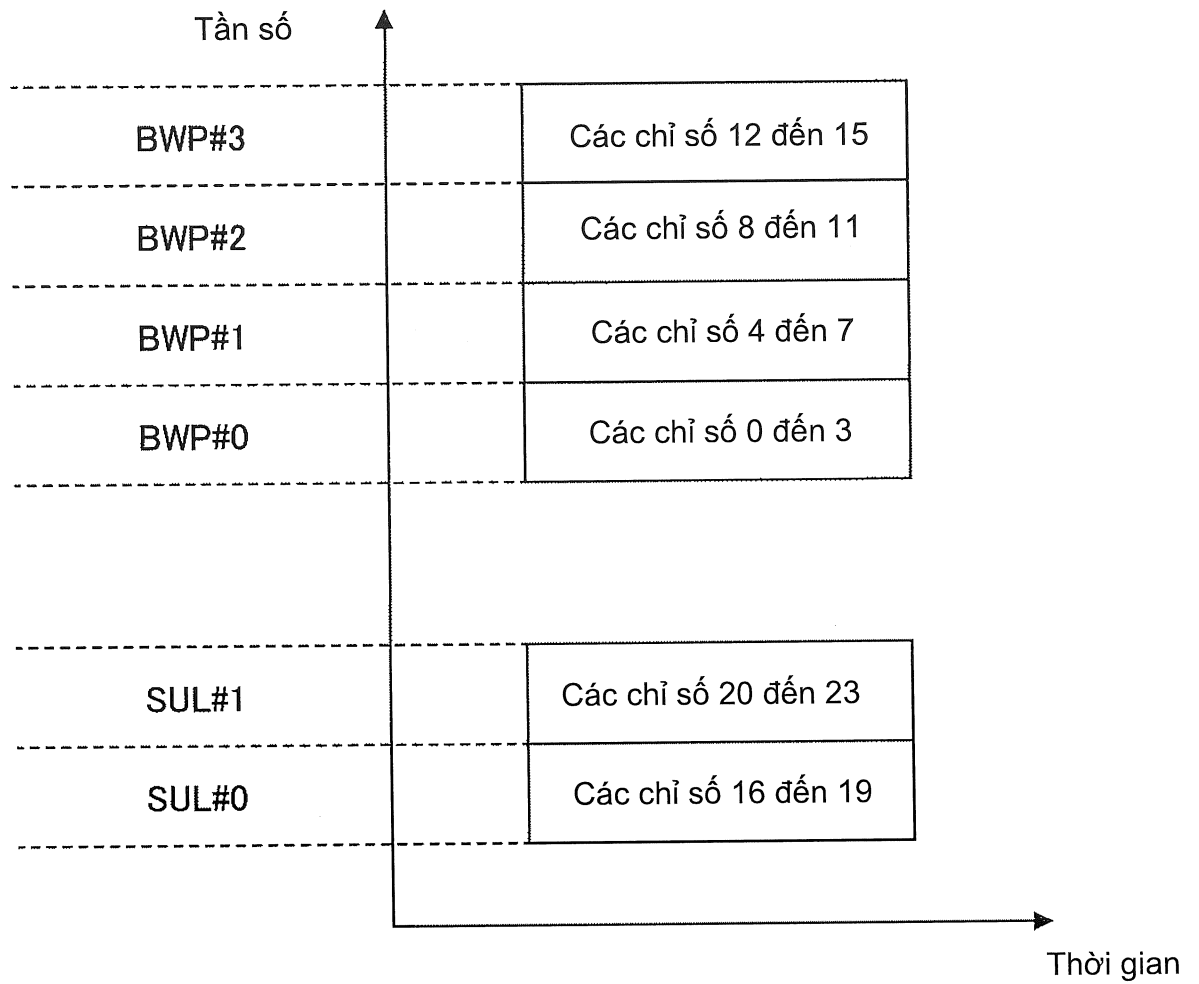


FIG.9

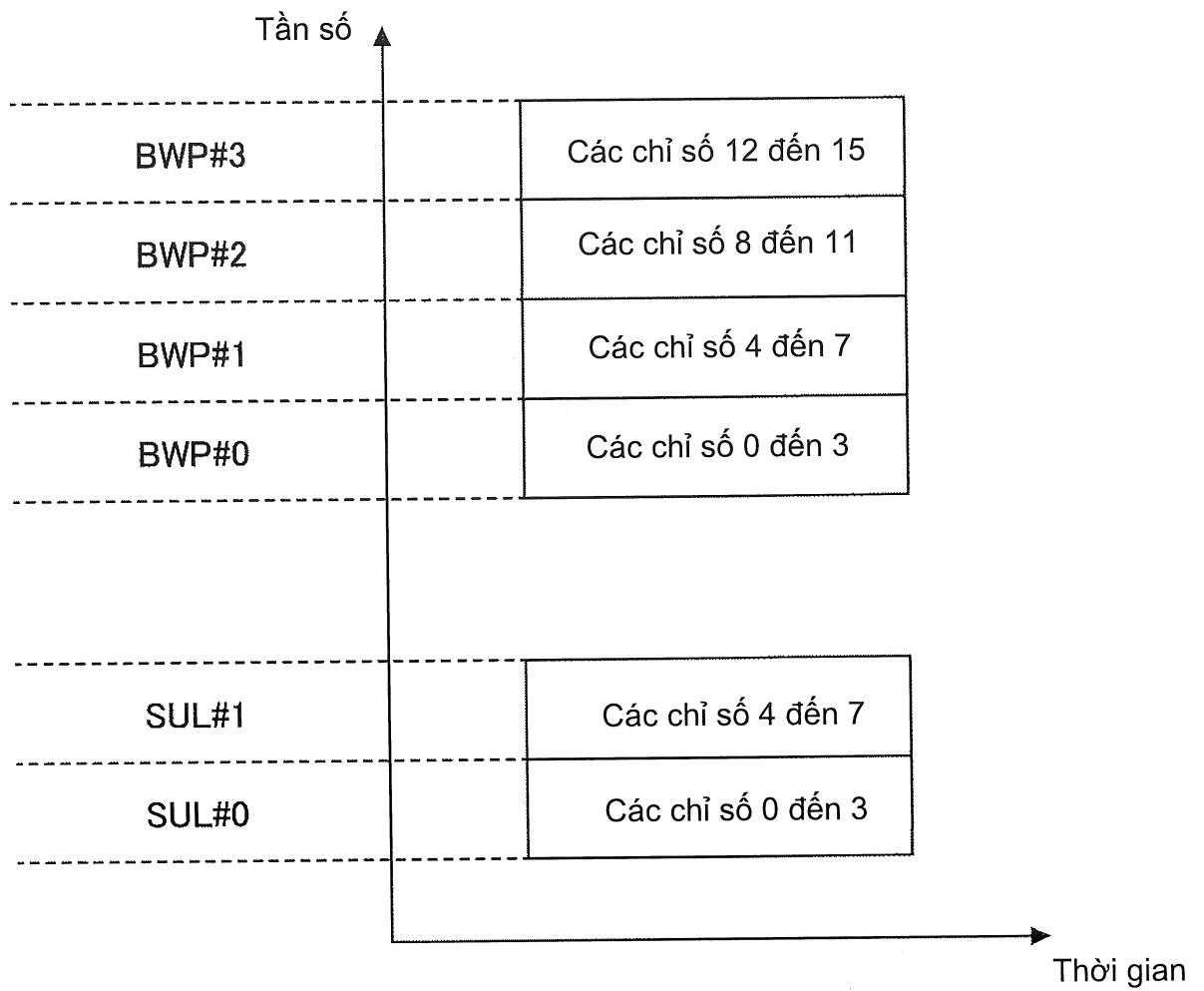


FIG.10

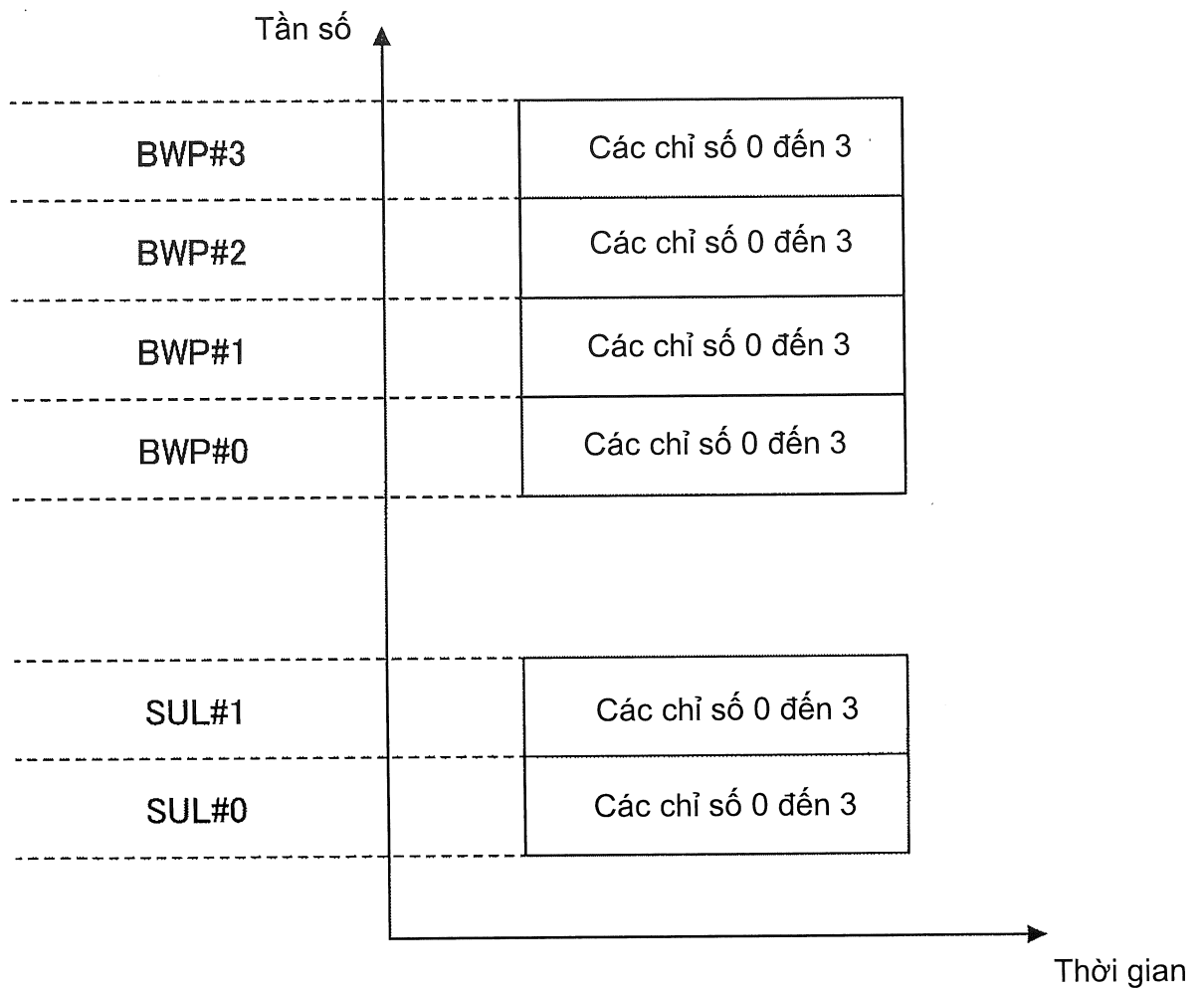


FIG.11

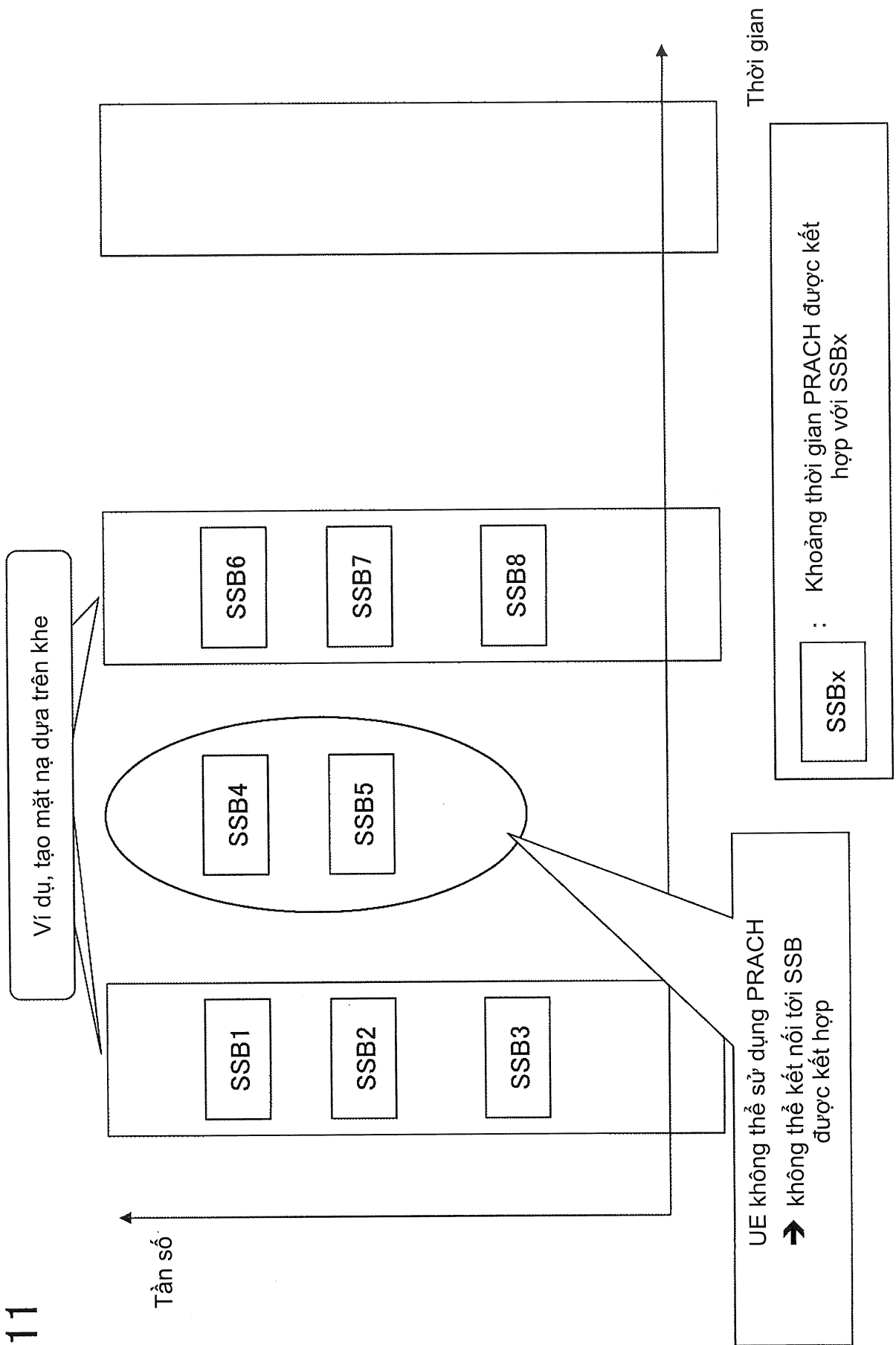


FIG.12

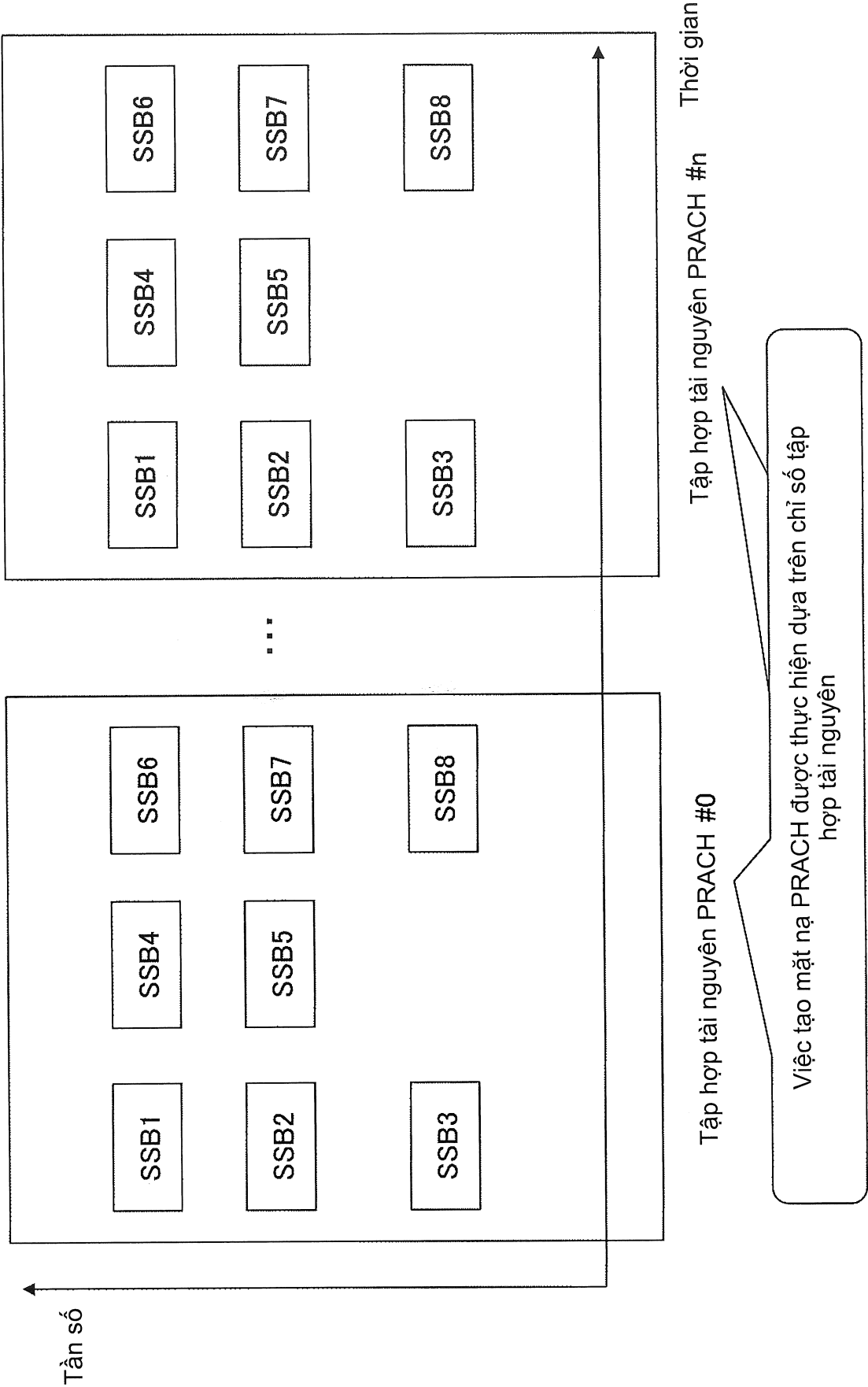


FIG.13

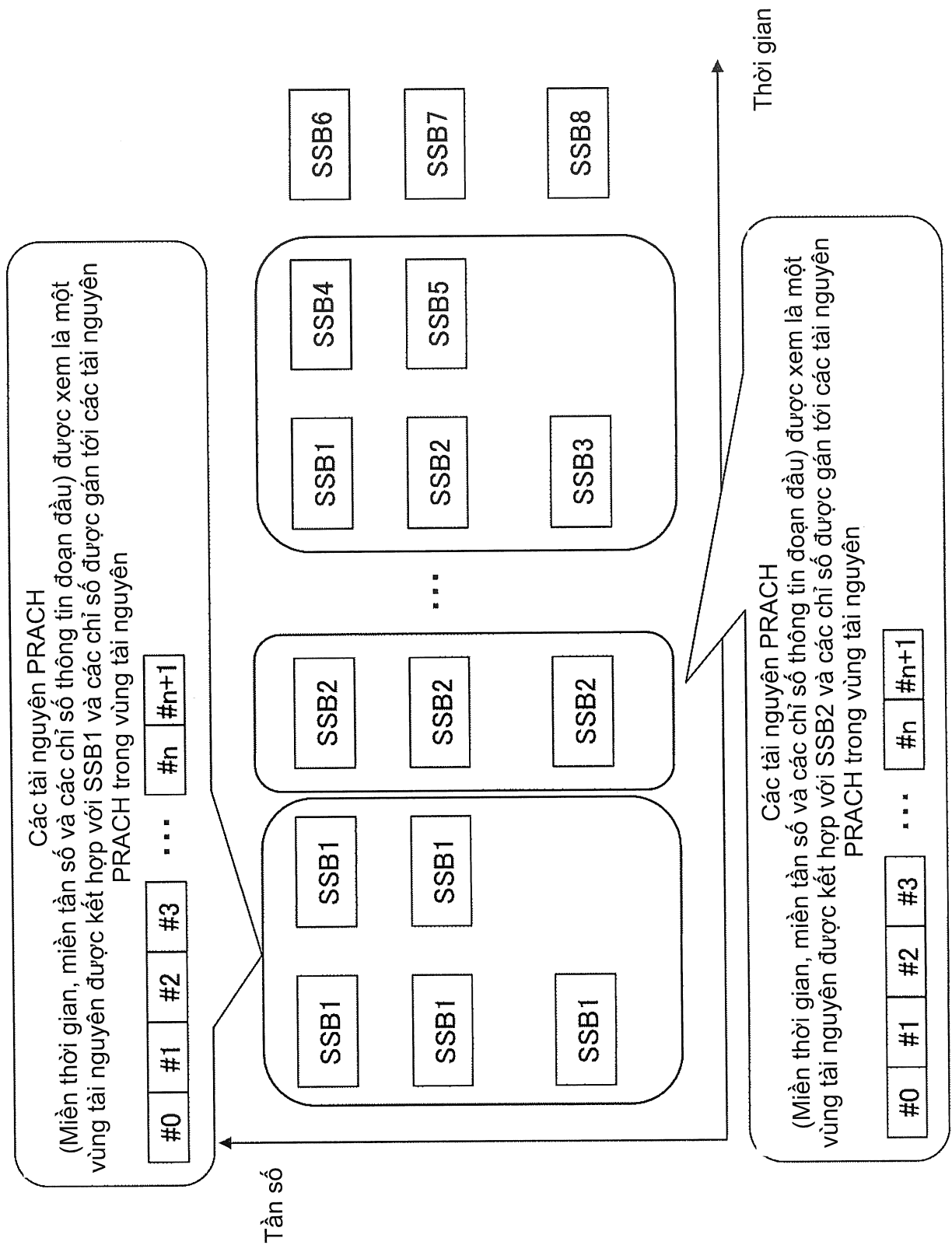


FIG.14

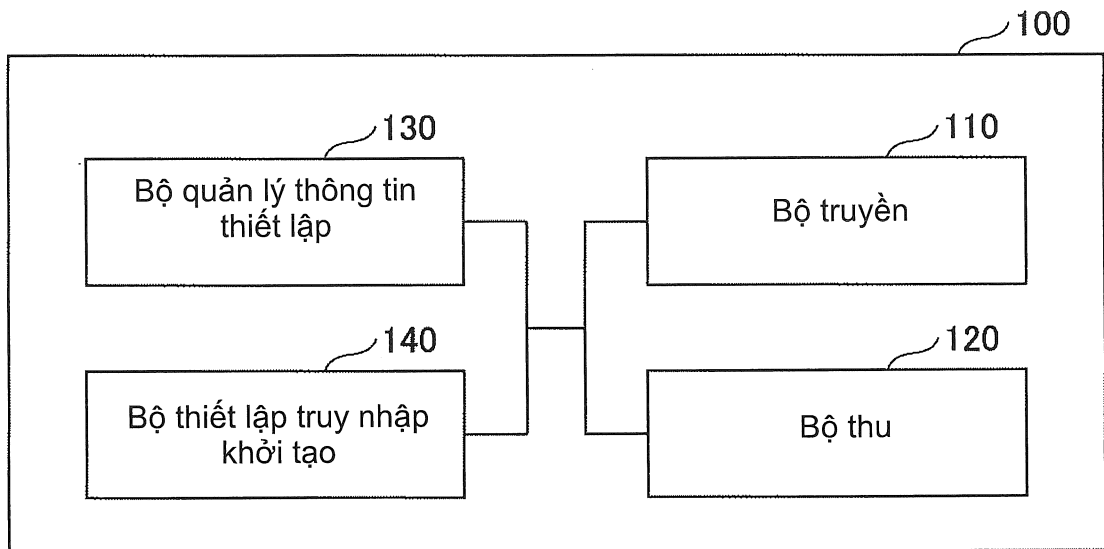


FIG.15

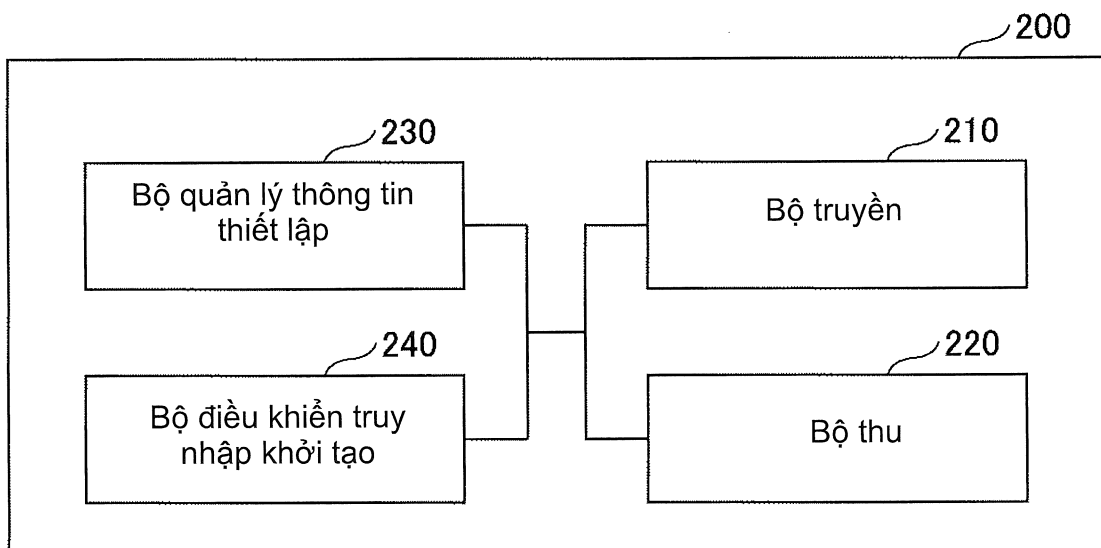


FIG.16

