



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0047371
(51)^{2020.01} H04W 76/27; H04W 88/06; H04W 16/32; H04W 72/04 (13) B

(21) 1-2021-02411 (22) 08/10/2019
(86) PCT/JP2019/039686 08/10/2019 (87) WO 2020/075721 16/04/2020
(30) 2018-192169 10/10/2018 JP
(45) 25/06/2025 447 (43) 26/07/2021 400A
(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-6150, Japan
(72) MATSUKAWA, Ryusuke (JP); TAKAHASHI, Hideaki (JP); UCHINO, Tooru (JP);
MIN, Tianyang (CN).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

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

(21) 1-2021-02411

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị người dùng bao gồm bộ phận truyền thông mà thực hiện việc truyền thông thứ nhất với thiết bị trạm gốc thứ nhất và việc truyền thông thứ hai với thiết bị trạm gốc thứ hai bằng cách ứng dụng kết nối kép; và bộ phận điều khiển khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control - MAC) cho việc truyền thông thứ nhất và khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể MAC cho việc truyền thông thứ hai, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu trong bất kỳ trong số việc truyền thông thứ nhất và việc truyền thông thứ hai.

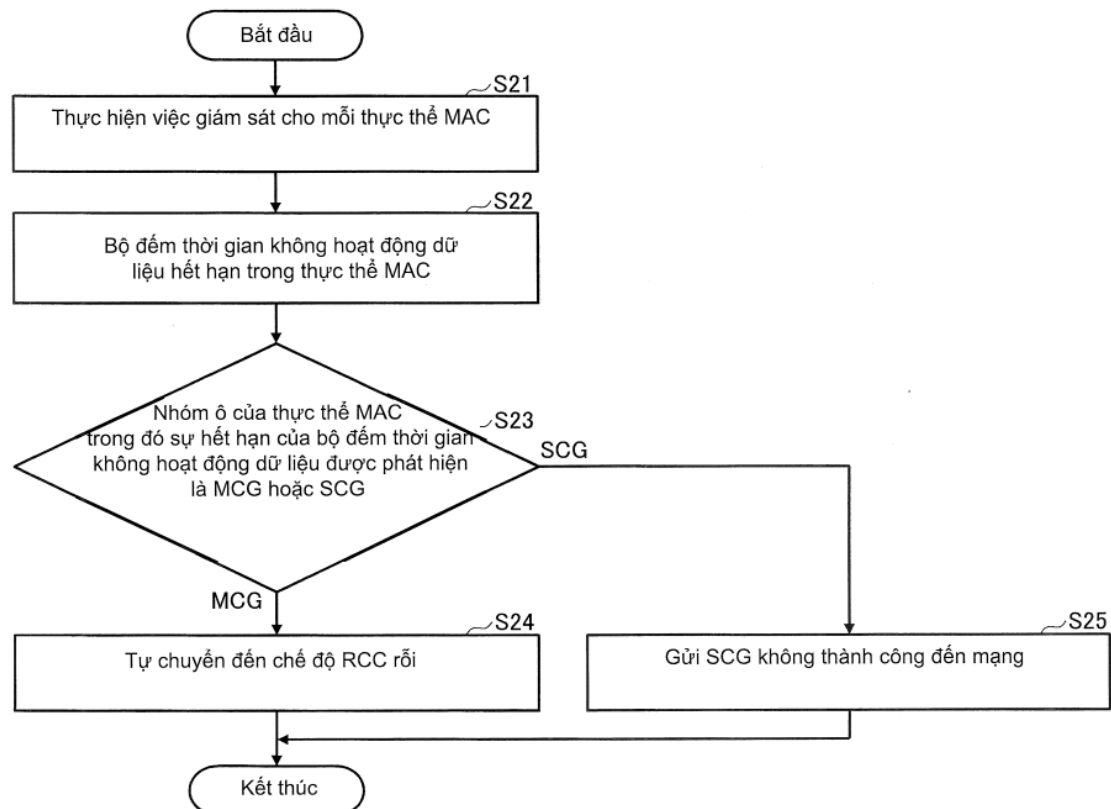


FIG.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership project - 3GPP), phương pháp truyền thông vô tuyến được gọi là 5G hoặc NR (New Radio) đã được nghiên cứu (trong phần sau đây, phương pháp truyền thông vô tuyến được gọi là "5G" hoặc "NR"), để đạt được việc tăng dung lượng hệ thống hơn nữa, còn làm tăng tốc độ truyền dữ liệu, và còn làm giảm độ trễ trong khu vực radio. Trong 5G, các kỹ thuật vô tuyến khác nhau và các cấu trúc mạng đã được nghiên cứu (ví dụ, tài liệu phi sáng chế 1) để đáp ứng các yêu cầu độ trễ trong khu vực radio được làm giảm để nhỏ hơn hoặc bằng 1 ms, trong khi đạt được thông lượng lớn hơn hoặc bằng 10 Gbps.

Trong hệ thống NR, kỹ thuật được gọi là E-UTRA-NR kết nối kép (sau đây được gọi là "EN-DC") hoặc kết nối kép kỹ thuật đa truy nhập vô tuyến (Multi Radio Access Technology - RAT) (sau đây được gọi là "MR-DC") đã được giới thiệu (ví dụ, tài liệu phi sáng chế 2), mà chia dữ liệu giữa trạm gốc (eNB) của hệ thống LTE và trạm gốc (gNB) của hệ thống NR và truyền và thu đồng thời dữ liệu bởi các trạm gốc, tương tự với kết nối kép trong hệ thống LTE.

Tài liệu kỹ thuật:

Tài liệu phi sáng chế:

Tài liệu phi sáng chế 1: 3GPP TS 38.331 V15.3.0 (2018-09)

Tài liệu phi sáng chế 2: 3GPP TS 37.340 V15.3.0 (2018-09)

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế:

Tính không nhất quán trong trạng thái điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) xuất hiện khi thiết bị người dùng thu không thành công chỉ báo ngắt cuộc gọi được truyền từ thiết bị trạm gốc. Do đó, để giải quyết tính không nhất quán ở các trạng thái RRC, việc giám sát trạng thái truyền thông bởi bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu đã được đưa ra. Tuy nhiên, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, hoạt động không rõ ràng khi nhiều thực thể MAC giám sát các trạng thái truyền thông tương ứng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là để kiểm soát một cách thích hợp trạng thái truyền thông trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép.

Cách thức giải quyết vấn đề:

Theo kỹ thuật được bộc lộ, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng bao gồm bộ phận truyền thông mà thực hiện việc truyền thông thứ nhất với thiết bị trạm gốc thứ nhất và việc truyền thông thứ hai với thiết bị trạm gốc thứ hai bằng cách ứng dụng kết nối kép; và bộ phận điều khiển mà khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control - MAC) cho việc truyền thông thứ nhất và khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể MAC dùng cho việc truyền thông thứ hai, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu trong bất kỳ trong số việc truyền thông thứ nhất và việc truyền thông thứ hai.

Hiệu quả của sáng chế:

Theo kỹ thuật được bộc lộ, trạng thái truyền thông có thể được kiểm soát một cách thích hợp trong suốt quá trình truyền thông có ứng dụng kết nối kép.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ để minh họa tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC;

Fig.2 là hình vẽ để minh họa hoạt động để giải quyết tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC;

Fig.3 là hình vẽ minh họa ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ để minh họa hoạt động ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến;

Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ (1) của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ minh họa ví dụ (2) của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ trình tự để minh họa ví dụ của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình chức năng của thiết bị trạm gốc 10 theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình chức năng của thiết bị người dùng 20 theo phương án của sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình phần cứng của thiết bị trạm gốc 10 hoặc thiết bị người dùng 20 theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ. Lưu ý rằng các phương án được mô tả dưới đây là các ví dụ, và các

phương án mà ở đó sáng chế được ứng dụng không bị giới hạn ở các phần mô tả sau đây.

Đối với hoạt động của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế, các kỹ thuật hiện thời được sử dụng khi thích hợp. Ở đây, kỹ thuật hiện thời là, ví dụ, LTE hiện thời. Tuy nhiên, kỹ thuật hiện thời không giới hạn ở LTE hiện thời. Thuật ngữ "LTE" được sử dụng ở đây được mong muốn có nghĩa rộng bao gồm LTE-nâng cao và phương pháp tiếp theo LTE nâng cao (ví dụ, NR), hoặc mạng vùng cục bộ không dây (Local Area Network - LAN), trừ khi được quy định khác.

Theo các phương án của sáng chế, phương pháp song công có thể là phương pháp song công phân chia theo thời gian (Frequency Division Duplex - TDD), phương pháp song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex - FDD), hoặc phương pháp bất kỳ khác (ví dụ, song công linh hoạt, v.v.).

Theo các phương án của sáng chế, "cấu hình" tham số vô tuyến, v.v., có thể ngụ ý rằng giá trị được định trước được tạo cấu hình trước, hoặc tham số vô tuyến được báo hiệu từ thiết bị trạm gốc 10 hoặc thiết bị người dùng 20 được tạo cấu hình.

Fig.1 là hình vẽ để minh họa tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC. Như được minh họa trên Fig.1, khi trạng thái RRC của thiết bị người dùng, nghĩa là, UE (User Equipment) 20, và trạng thái RRC của thiết bị trạm gốc, nghĩa là, eNB 10, là "RRC được kết nối", và khi UE 20 không thu thành công "ngắt kết nối RRC", là chỉ báo ngắt cuộc gọi từ eNB 10, eNB 10 chuyển sang "RRC rồi", trong khi UE 20 duy trì "RRC được kết nối". Kết quả là, xuất hiện tính không nhất quán ở các trạng thái RRC giữa eNB 10 và UE 20.

Khi trạng thái RRC trong eNB 10 là "RRC rồi" và trạng thái RRC trong UE 20 là "RRC được kết nối", ngay cả khi nếu eNB 10 gửi bản tin tìm gọi (Paging) đến UE 20, UE 20 không thu bản tin tìm gọi. Kết quả là, sự kiện xuất hiện trong đó cuộc gọi đến không được truyền thông đến UE 20. Được định rõ rằng chỉ khi

"RRC rồi" là trạng thái RRC trong đó UE thu bản tin tìm gọi từ eNB 10.

Fig.2 là hình vẽ để minh họa hoạt động để giải quyết tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC. Như được minh họa trên Fig.1, vì tính không nhất quán ở các trạng thái RRC giữa eNB 10 và UE 20 có thể xuất hiện, chức năng "Giám sát không hoạt động dữ liệu" đã được đưa ra để giải quyết tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC. Trong suốt "RRC được kết nối", eNB 10 tạo cấu hình "Bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" cho UE 20. UE 20 đo khoảng thời gian không truyền thông trong đường xuống (Downlink - DL) hoặc đường lên (Uplink - UL) bởi "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu". Khi hết hạn "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu", UE 20 tự chuyển sang trạng thái "RRC rồi".

Như được minh họa trên Fig.2, bởi chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu nêu trên", ngay cả khi nếu việc thu "ngắt kết nối RRC" không thành công, UE 20 chuyển sang "RRC rồi" khi hết hạn "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu". Cụ thể là, các trạng thái RRC giữa eNB 10 và UE 20 có thể được so khớp bằng cách chuyển sang trạng thái "RRC rồi" trong cả eNB 10 và UE 20.

Cụ thể là, thực thể MAC (Media Access Control) khởi động hoặc khởi động lại "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" khi việc thu MAC SDU (đơn vị dữ liệu dịch vụ, Service data unit) của kênh logic DTCH (kênh lưu lượng dành riêng, Dedicated Traffic Channel), kênh logic DCCH (kênh điều khiển dành riêng, Dedicated Control Channel), hoặc kênh logic CCCH (Common Control Channel), hoặc khi truyền MAC SDU của kênh logic DTCH hoặc kênh logic DCCH. Khi hết hạn "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu", thực thể MAC báo cáo, đến lớp cao hơn, sự hết hạn của "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu".

Fig.3 là hình vẽ minh họa ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ giản lược minh họa hệ thống truyền thông vô tuyến trong quá trình EN-DC.

Như được minh họa trên Fig.3, UE 20, là thiết bị người dùng, truyền thông với thiết bị trạm gốc 10A được cung cấp bởi hệ thống LTE và thiết bị trạm gốc 10B được cung cấp bởi hệ thống NR (mà có thể được gọi là "thiết bị trạm gốc 10" trong phần sau đây, nếu thiết bị trạm gốc 10A và thiết bị trạm gốc 10B không được phân biệt). Thiết bị người dùng 20 còn hỗ trợ kết nối kép LTE-NR, nghĩa là, EN-DC, trong đó thiết bị trạm gốc 10A là nút chính (sau đây được gọi là "MN") và thiết bị trạm gốc 10B là nút phụ (sau đây được gọi là "SN"). Thiết bị người dùng 20 có thể sử dụng đồng thời các sóng mang thành phần được cung cấp bởi thiết bị trạm gốc 10A mà là nút chính và thiết bị trạm gốc 10B mà là nút phụ để thực hiện việc truyền hoặc việc thu đồng thời với thiết bị trạm gốc 10A là nút chính và thiết bị trạm gốc 10B là nút phụ. Lưu ý rằng, theo ví dụ được minh họa, mỗi trong số hệ thống LTE và hệ thống NR có chỉ một trạm gốc. Tuy nhiên, nói chung, số lượng lớn các thiết bị trạm gốc 10 nằm trong các vùng dịch vụ phủ sóng của hệ thống LTE và hệ thống NR.

Các phương án sau đây được mô tả dựa vào kết nối kép LTE-NR. Tuy nhiên, kết nối kép của hệ thống truyền thông vô tuyến theo các phương án của sáng chế không giới hạn ở kết nối kép LTE-NR. Kết nối kép của hệ thống truyền thông vô tuyến theo các phương án của sáng chế có thể là kết nối kép giữa nhiều hệ thống truyền thông vô tuyến sử dụng các RAT khác nhau, nghĩa là, MR-DC (kết nối kép nhiều RAT). Kết nối kép của hệ thống truyền thông vô tuyến theo các phương án của sáng chế có thể là NE-DC (kết nối kép NR-E-UTRA), có thể là kết nối kép trong đó thiết bị trạm gốc 10A và thiết bị trạm gốc 10B trong các hệ thống LTE, hoặc có thể là kết nối kép trong đó thiết bị trạm gốc 10A và thiết bị trạm gốc 10B trong các hệ thống NR.

Fig.4 là hình vẽ để minh họa hoạt động ví dụ của hệ thống truyền thông vô tuyến. Theo tiêu chuẩn kỹ thuật chuẩn hiện thời, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, mỗi thực thể MAC có chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu". Do đó, như được minh họa trên Fig.4, khi UE 20 thực hiện việc truyền thông, mà có ứng dụng kết nối kép, với MN 10A và SN 10B,

ngay cả khi nếu truyền thông với MN 10, mà tạo nên MCG (nhóm ô chính), đang trong quá trình, nếu không truyền thông với SN 10B, mà tạo nên SCG (nhóm ô phụ), tiếp tục, bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu của thực thể MAC của SCG hết hạn, và trạng thái RRC của SCG chuyển sang "RRC rồi". Vì trạng thái RRC của MCG là "RRC được kết nối", tính không nhất quán xuất hiện giữa các trạng thái RRC của MCG và SCG.

Để tránh tính không nhất quán giữa các trạng thái RRC của MCG và SCG, chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" được thực hiện trên thiết bị người dùng 20-bởi-thiết bị người dùng 20 cơ sở, thay vì thực hiện chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" dựa vào thực thể MAC đến MAC. Cụ thể là, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu của MAC SDU trong thực thể MAC trong số các thực thể MAC, "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" có thể được khởi động hoặc khởi động lại trong tất cả các thực thể MAC. Việc thu MAC SDU là việc thu trên kênh logic DTCH, kênh logic DCCH, hoặc kênh logic CCCH, và việc truyền của MAC PDU là việc truyền trên kênh logic DTCH hoặc kênh logic DCCH. Ở đây, đối với "việc truyền MAC SDU", thiết bị người dùng 20 có thể quan tâm hoặc không quan tâm đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU) hoặc SDU được tạo ra trước thời điểm truyền thực tế, mà thực tế không được truyền qua radio, là "được truyền", nghĩa là, xuất hiện việc truyền. Hơn nữa, khi hết hạn "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" trong thực thể MAC, thực thể MAC có thể báo cáo, đến lớp cao hơn, sự hết hạn của "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu".

Theo cách khác, theo ví dụ minh họa khác, khi chỉ một "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" được xác định trong thiết bị người dùng 20 và việc truyền hoặc việc thu MAC SDU xuất hiện trong thực thể MAC, thiết bị người dùng 20 có thể khởi động hoặc khởi động lại một "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu". Khi hết hạn một "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" trong thiết bị người dùng 20, các thực thể MAC có thể báo cáo, đến các lớp cao hơn tương ứng, sự hết hạn của "bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu".

Fig.5 là lưu đồ minh họa ví dụ (1) của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế. Fig.5 thể hiện ví dụ của hoạt động của chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" của UE 20.

Ở bước S11, UE 20 thực hiện việc giám sát cho mỗi thực thể MAC. Sau đó, trong thực thể MAC, sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện (S12). Sau đó, việc phát hiện sự hết hạn được báo cáo từ thực thể MAC trong đó sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện đến thực thể MAC khác, và quy trình kết thúc (S13).

Fig.6 là lưu đồ minh họa ví dụ (2) của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế. Fig.6 thể hiện ví dụ của hoạt động của chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" của UE 20.

Ở bước S21, UE 20 thực hiện việc giám sát cho mỗi thực thể MAC. Sau đó, trong thực thể MAC, sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện (S22). Sau đó, UE 20 xác định xem nhóm ô của thực thể MAC trong đó sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện là MCG hoặc SCG (S23). Nếu nhóm ô là MCG, quá trình xử lý tiến hành đến bước S24. Nếu nhóm ô là SCG, quá trình xử lý tiến hành đến bước S25.

Ở bước S24, UE 20 từ chuyển sang trạng thái "RRC rồi" và kết thúc quy trình. Ở bước S25, UE 20 gửi "SCG không thành công" đến mạng và kết thúc luồng. "SCG không thành công" chỉ báo rằng liên kết radio không thành công đã xảy ra trong SCG. "SCG không thành công" có thể được truyền từ UE 20 đến MN.

Fig.7 là sơ đồ trình tự để minh họa ví dụ của hoạt động giám sát theo phương án của sáng chế. eNB 10 được minh họa trên Fig.7 là ví dụ trong đó hệ thống là LTE. Ví dụ, nếu hệ thống là NR, eNB 10 có thể được thay thế bởi gNB 10.

Ở bước S31, UE 20 truyền "báo cáo dung lượng UE" đến eNB 10. "Báo

cáo dung lượng UE" bao gồm thông tin chỉ báo dung lượng của chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu". Thông tin chỉ báo dung lượng của chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" có thể bao gồm, ví dụ, thông tin chỉ báo xem chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" được hỗ trợ ở thời điểm kết nối kép, hoặc, ví dụ, thông tin chỉ báo xem chức năng "giám sát không hoạt động dữ liệu" trong mỗi nhóm nhóm ô được hỗ trợ. Nhóm ô là, ví dụ, MCG hoặc SCG.

Ở bước S32, eNB 10 truyền "cấu hình bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" đến UE 20. "cấu hình bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" có thể bao gồm thông tin định rõ thực thể MAC mà thực hiện việc giám sát. Nhờ "cấu hình bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu", ví dụ, thực thể MAC của một MCG có thể được định rõ; thực thể MAC của một SCG có thể được định rõ; hoặc thực thể MAC của MCG và thực thể MAC của SCG có thể được định rõ.

Nếu ba hoặc nhiều hơn ba nhóm ô được xác định, "cấu hình bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu" có thể bao gồm thông tin định rõ việc giám sát cần cho mỗi nhóm nhóm ô.

Lưu ý rằng ở S31 và ở S32 có thể được thực hiện riêng lẻ, hoặc thứ tự thực hiện có thể được đảo ngược.

Theo các phương án nêu trên, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, khi việc truyền hoặc việc thu dữ liệu bởi thực thể MAC, thiết bị người dùng 20 có thể ngăn ngừa tính không nhất quán trong các trạng thái RRC giữa các thực thể MAC bằng cách thiết đặt lại các bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong tất cả thực thể MAC.

Cụ thể là, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, trạng thái truyền thông có thể được giám sát một cách thích hợp.

Cấu hình thiết bị

Tiếp theo, cấu hình chức năng ví dụ của thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị

người dùng 20 mà thực hiện quy trình và hoạt động nêu trên được mô tả. Thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 bao gồm các chức năng để thực hiện các phương án nêu trên. Tuy nhiên, mỗi trong số thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 có thể bao gồm chỉ một vài trong số các chức năng theo các phương án này.

Thiết bị trạm gốc 10

Fig.8 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình chức năng của thiết bị trạm gốc 10. Như được minh họa trên Fig.8, thiết bị trạm gốc 10 bao gồm bộ phận truyền 110, bộ phận thu 120, bộ phận thiết đặt 130, và bộ phận điều khiển 140. Cấu hình chức năng được minh họa trên Fig.8 chỉ là một ví dụ. Các tên gọi và việc phân chia theo chức năng của các bộ phận chức năng có thể có thể là tên gọi và cách phân chia bất kỳ, miễn là hoạt động theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện.

Bộ phận truyền 110 bao gồm chức năng để tạo ra tín hiệu cần được truyền đến thiết bị người dùng 20 và truyền tín hiệu qua radio. Bộ phận thu 120 bao gồm chức năng để thu các tín hiệu khác nhau được truyền từ thiết bị người dùng 20 và truy hồi, ví dụ, thông tin lớp cao hơn từ các tín hiệu thu được. Bộ phận truyền 110 được bố trí chức năng để truyền NR-PSS, NR-SSS, NR-PBCH, các tín hiệu điều khiển DL/UL, các tín hiệu tham chiếu DL, v.v., đến thiết bị người dùng 20.

Bộ phận thiết đặt 130 lưu trữ thông tin cấu hình được tạo cấu hình trước và các loại thông tin cấu hình khác nhau được truyền tới thiết bị người dùng 20 trong thiết bị lưu trữ, và đọc ra thông tin khi cần thiết. Nội dung của thông tin cấu hình là, ví dụ, thông tin về cấu hình của việc truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép.

Như được mô tả theo các phương án, bộ phận điều khiển 140 thực hiện việc xử lý liên quan đến cấu hình cho thiết bị người dùng 20 để thực hiện việc truyền thông với kết nối kép được ứng dụng. Bộ phận điều khiển 140 truyền

việc lập lịch của truyền thông mà có ứng dụng đến thiết bị người dùng 20 qua bộ phận truyền 110. Bộ phận chức năng liên quan đến việc truyền tín hiệu trong bộ phận điều khiển 140 có thể được bao gồm trong bộ phận truyền 110, và bộ phận chức năng liên quan đến việc thu tín hiệu trong bộ phận điều khiển 140 có thể được bao gồm trong bộ phận thu 120.

Thiết bị người dùng 20

Fig.9 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình chức năng của thiết bị người dùng 20. Như được minh họa trên Fig.9, thiết bị người dùng 20 bao gồm bộ phận truyền 210, bộ phận thu 220, bộ phận thiết đặt 230, và bộ phận điều khiển 240. Cấu hình chức năng được minh họa trên Fig.9 chỉ là một ví dụ. Các tên gọi và việc phân chia theo chức năng của các bộ phận chức năng có thể có thể là tên gọi và cách phân chia bất kỳ, miễn là hoạt động theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện.

Bộ phận truyền 210 tạo ra tín hiệu truyền từ dữ liệu truyền và truyền tín hiệu truyền qua sóng vô tuyến. Bộ phận thu 220 thu các loại tín hiệu không dây và truy hồi tín hiệu lớp lớp cao hơn từ tín hiệu lớp vật lý thu được. Bộ phận thu 220 được bố trí chức năng để thu NR-PSS, NR-SSS, NR-PBCH, các tín hiệu điều khiển DL/UL/SL, hoặc các tín hiệu tham chiếu, v.v., được truyền từ thiết bị trạm gốc 10.

Bộ phận thiết đặt 230 lưu trữ các loại thông tin thiết đặt được thu từ thiết bị trạm gốc 10 hoặc thiết bị người dùng 20 bởi bộ phận thu 220 trong thiết bị lưu trữ và đọc nó từ thiết bị lưu trữ tùy thuộc vào sự cần thiết. Bộ phận thiết đặt 230 cũng lưu trữ thông tin cấu hình được tạo cấu hình trước. Nội dung của thông tin cấu hình là, ví dụ, thông tin liên quan đến cấu hình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, v.v..

Bộ phận điều khiển 240 điều khiển việc truyền thông có ứng dụng kết nối kép, như được mô tả theo các phương án. Bộ phận điều khiển 240 cũng điều khiển việc giám sát để phát hiện việc giải hoạt dữ liệu của việc truyền thông có

ứng dụng kết nối kép. Bộ phận chức năng đề cập đến việc truyền tín hiệu trong bộ phận điều khiển 240 có thể được bao gồm trong bộ phận truyền 210, và bộ phận chức năng liên quan đến việc thu tín hiệu trong bộ phận điều khiển 240 có thể được bao gồm trong bộ phận thu 220.

Cấu hình phần cứng

Các sơ đồ khối (Fig.8 và Fig.9) được sử dụng để mô tả các phương án nêu trên thể hiện các khối của các bộ phận chức năng. Các khối chức năng này (các thành phần) được thực hiện bởi sự kết hợp bất kỳ của ít nhất một trong số phần cứng và phần mềm. Ngoài ra, các phương tiện để thực hiện mỗi khối chức năng không được giới hạn cụ thể. Cụ thể là, mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi một thiết bị mà được kết hợp dưới dạng vật lý hoặc logic, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị mà được tách riêng dưới dạng vật lý hoặc logic có thể được kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp (ví dụ, sử dụng có dây, vô tuyến, v.v.) và được thực hiện sử dụng các thiết bị này. Khối chức năng có thể được thực hiện bằng cách kết hợp phần mềm với thiết bị hoặc các thiết bị.

Các chức năng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, đánh giá, quyết định, xác định, tính toán, tính, xử lý, suy ra, điều tra, tìm kiếm, xác thực, thu, truyền, đưa ra, truy nhập, phân giải, lựa chọn, chọn, thiết lập, so sánh, giả định, dự tính, cho rằng, phát rộng, thông báo, truyền thông, chuyển tiếp, tạo cấu hình, tạo cấu hình lại, cấp phát, ánh xạ, gán, v.v.. Ví dụ, khối chức năng (thành phần) mà đóng vai trò truyền được gọi là bộ phận truyền hoặc bộ truyền. Trong cả hai trường hợp, như được nêu trên, phương pháp thực hiện không được giới hạn cụ thể.

Ví dụ, thiết bị trạm gốc 10, thiết bị người dùng 20, v.v., theo các phương án của sáng chế có thể đóng vai trò là máy tính để xử lý phương pháp truyền thông vô tuyến của sáng chế. Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ của cấu hình phần cứng của thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 theo phương án của sáng chế. Thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 nêu trên có thể được tạo cấu hình dưới dạng vật lý thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý 1001, thiết bị lưu trữ 1002,

thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, kênh truyền 1007, v.v..

Trong phần mô tả sau đây, thuật ngữ "thiết bị" có thể được đọc là các mạch, các thiết bị, các bộ phận, v.v.. Cấu hình phần cứng của thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều trong số các thiết bị được thể hiện trên hình vẽ hoặc có thể được tạo cấu hình mà không có một vài trong số các thiết bị.

Mỗi chức năng trong thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 được thực hiện bằng cách khiến cho bộ xử lý 1001 thực hiện hoạt động bằng cách đọc phần mềm định trước (chương trình) trên phần cứng, chẳng hạn như bộ xử lý 1001 và thiết bị lưu trữ 1002, và bằng cách điều khiển việc truyền thông với thiết bị truyền thông 1004 và điều khiển ít nhất một trong số việc đọc và ghi dữ liệu trong thiết bị lưu trữ 1002 và thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003.

Bộ xử lý 1001 hoạt động, ví dụ, hệ điều hành để điều khiển toàn bộ máy tính. Bộ xử lý 1001 có thể được tạo thành từ bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU) bao gồm giao diện với các thiết bị ngoại vi, bộ điều khiển, bộ xử lý, bộ ghi, v.v.. Ví dụ, bộ phận điều khiển nêu trên 140, bộ phận điều khiển 240, v.v., có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1001.

Bộ xử lý 1001 đọc ra chương trình (mã chương trình), môđun phần mềm, dữ liệu, v.v., từ ít nhất một trong số thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003 và thiết bị truyền thông 1004 đến thiết bị lưu trữ 1002 và thực hiện các loại xử lý khác nhau phù hợp với chúng. Đối với chương trình, chương trình mà khiến cho máy tính thực hiện ít nhất một phần của hoạt động được mô tả theo các phương án nêu trên được sử dụng. Ví dụ, bộ phận điều khiển 140 của thiết bị trạm gốc 10 được minh họa trên Fig.8 có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ 1002 và được thực hiện bởi chương trình điều khiển được hoạt động bởi bộ xử lý 1001. Ví dụ, bộ phận điều khiển 240 của thiết bị người dùng 20 được minh họa trên Fig.9 có thể được thực hiện bởi chương trình điều khiển được lưu trữ trong thiết bị lưu

trữ 1002 và được hoạt động bởi bộ xử lý 1001. Các loại quy trình xử lý khác nhau được nêu trên được mô tả được thực hiện bởi bộ xử lý đơn 1001. Tuy nhiên, các loại quy trình xử lý khác nhau được nêu trên có thể được thực hiện đồng thời hoặc liên tiếp bởi hai hoặc nhiều hơn hai bộ xử lý 1001. Bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều chip. Chương trình có thể được truyền từ mạng qua đường viễn thông.

Thiết bị lưu trữ 1002 là vật ghi đọc được bởi máy tính, và thiết bị lưu trữ 1002 có thể được tạo thành từ ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), ROM lập trình được xóa được (Erasable Programmable ROM - EPROM), ROM lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable ROM - EEPROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), v.v., chẳng hạn. Thiết bị lưu trữ 1002 có thể được đề cập đến như là bộ ghi, bộ nhớ đệm, bộ nhớ chính (thiết bị lưu trữ chính), v.v.. Thiết bị lưu trữ 1002 có thể lưu trữ các chương trình (các mã chương trình), các mô đun phần mềm, v.v., mà có thể được thực thi để thực hiện quy trình xử lý theo các phương án của sáng chế.

Thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003 là vật ghi đọc được bởi máy tính, và, ví dụ, thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003 có thể được tạo thành từ ít nhất một trong số đĩa quang chẳng hạn như ROM dạng đĩa nén (Compact Disc ROM - CD-ROM), ổ đĩa cứng, đĩa linh hoạt, đĩa quang-từ (ví dụ, đĩa nén, đĩa đa năng kỹ thuật số, đĩa Blu-ray (đã được đăng ký nhãn hiệu)), thẻ thông minh, bộ nhớ tia chớp (ví dụ, thẻ, que, trình điều khiển chính), đĩa mềm (đã được đăng ký nhãn hiệu), dải từ tính, v.v.. Phương tiện lưu trữ nêu trên có thể là, ví dụ, cơ sở dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thiết bị lưu trữ 1002 và thiết bị lưu trữ phụ trợ 1003, máy chủ, hoặc phương tiện thích hợp bất kỳ khác.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) để thực hiện việc truyền thông giữa các máy tính qua ít nhất một trong số mạng có dây và không dây, và, ví dụ, thiết bị truyền thông 1004 cũng được gọi là thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, mô đun truyền thông, v.v.. Thiết bị truyền thông

1004 có thể bao gồm bộ chuyển mạch tần số cao, bộ song công, bộ lọc, bộ tổng hợp tần số, v.v., ví dụ, để thực hiện ít nhất một trong số song công phân chia theo tần số (FDD) và song công phân chia theo thời gian (TDD). Ví dụ, anten truyền/thu, bộ phận khuếch đại, bộ phận truyền phát, giao diện đường truyền, v.v., có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 1004. Bộ phận truyền phát có thể được thực hiện được tách riêng dưới dạng vật lý hoặc logic giữa bộ phận truyền và bộ phận thu.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào (ví dụ, bàn phím, chuột, micrô, bộ chuyển mạch, nút, bộ cảm biến, v.v.) để thu đầu vào từ bên ngoài. Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra (ví dụ, màn hình, loa, đèn LED, v.v.) mà thực hiện việc xuất dữ liệu ra bên ngoài. Lưu ý rằng thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được tích hợp (ví dụ, panen cảm ứng).

Hơn nữa, các thiết bị, chẳng hạn như bộ xử lý 1001 và thiết bị lưu trữ 1002, được kết nối bởi kênh truyền 1007 để truyền thông thông tin. Kênh truyền 1007 có thể được tạo thành từ kênh truyền đơn, hoặc kênh truyền 1007 có thể được tạo thành từ các kênh truyền mà khác nhau giữa các thiết bị.

Hơn nữa, mỗi thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 có thể được tạo cấu hình để bao gồm phần cứng, chẳng hạn như bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp ứng dụng riêng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA), v.v., và một phần hoặc tất cả trong số các khối chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng. Ví dụ, bộ xử lý 1001 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các thành phần phần cứng này.

Kết luận các phương án

Như được nêu trên, theo các phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng bao gồm bộ phận truyền thông mà thực hiện việc truyền thông

thứ nhất với thiết bị trạm gốc thứ nhất và việc truyền thông thứ hai với thiết bị trạm gốc thứ hai bằng cách ứng dụng kết nối kép; và bộ phận điều khiển mà khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể MAC (Media Access Control) dùng cho việc truyền thông thứ nhất và khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể MAC cho việc truyền thông thứ hai, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu trong bất kỳ trong số việc truyền thông thứ nhất và việc truyền thông thứ hai.

Theo cấu hình nêu trên, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu dữ liệu trong thực thể MAC, thiết bị người dùng 20 có thể ngăn ngừa tính không nhất quán trong các trạng thái RRC giữa các thực thể MAC bằng cách thiết đặt lại các bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong tất cả các thực thể MAC. Cụ thể là, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, trạng thái truyền thông có thể được giám sát một cách thích hợp.

Khi phát hiện sự hết hạn của một bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu của thực thể MAC cho việc truyền thông thứ nhất và thực thể MAC cho việc truyền thông thứ hai, việc phát hiện sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu có thể được truyền từ thực thể MAC trong đó sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện đến thực thể MAC còn lại. Với cấu hình này, trong thiết bị người dùng 20, thực thể MAC có thể thực hiện việc xử lý, đáp lại sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được phát hiện trong thực thể MAC còn lại, là bộ kích hoạt.

Khi phát hiện sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong thực thể MAC cho việc truyền thông thứ nhất, trạng thái RRC (Radio Resource Control) có thể được thực hiện để chuyển sang RRC rồi. Với cấu hình này, khi kết thúc việc truyền thông của MN, thiết bị người dùng 20 có thể chuyển sang trạng thái RRC rồi.

Khi phát hiện sự hết hạn của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu

trong thực thể MAC cho việc truyền thông thứ hai, SCG (nhóm ô phụ) không thành công có thể được truyền đến thiết bị trạm gốc thứ nhất. Với cấu hình này, khi xuất hiện liên kết radio không thành công trong SCG, thiết bị người dùng 20 có thể báo cáo, đến MN, SCG không thành công.

Bộ phận truyền thông có thể truyền, đến mạng, thông tin chỉ báo xem, trong quá trình ứng dụng kết nối kép, việc giám sát sử dụng bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu được hỗ trợ. Với cấu hình này, thiết bị người dùng 20 có thể báo cáo, đến thiết bị trạm gốc 10, việc chức năng giám sát không hoạt động dữ liệu được cung cấp.

Hơn nữa, theo các phương án của sáng chế, có đề xuất thiết bị trạm gốc bao gồm bộ phận truyền thông mà thực hiện việc truyền thông với thiết bị người dùng bằng cách ứng dụng kết nối kép; và bộ phận điều khiển mà báo cáo, đến thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo thực thể MAC nào trong số các thực thể MAC (Media Access Control) dùng cho việc truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép được thực hiện việc giám sát sử dụng bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu.

Với cấu hình nêu trên, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, khi xuất hiện việc truyền hoặc việc thu dữ liệu trong thực thể MAC, thiết bị người dùng 20 có thể ngăn ngừa tính không nhất quán trong các trạng thái RRC giữa các thực thể MAC bằng cách thiết đặt lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu trong tất cả các thực thể MAC. Cụ thể là, trong suốt quá trình truyền thông mà có ứng dụng kết nối kép, trạng thái truyền thông có thể được giám sát một cách thích hợp.

Các phương án bổ sung

Các phương án của sáng chế được mô tả như trên. Tuy nhiên, sáng chế được bộc lộ không giới hạn ở các phương án nêu trên, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các ví dụ cải biến khác nhau, các ví dụ sửa đổi, các ví dụ thay thế và v.v.. Để giúp hiểu sáng chế, các ví dụ về giá trị số

cụ thể được sử dụng cho sáng chế. Tuy nhiên, các giá trị số chỉ đơn thuần là ví dụ, và các giá trị thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng trừ khi được quy định khác. Sự phân loại các mục trong phần mô tả nêu trên không cần thiết đối với sáng chế. Đối tượng được mô tả trong hai hoặc nhiều hơn hai mục có thể được kết hợp và được sử dụng khi cần thiết, và đối tượng được mô tả trong một mục có thể được ứng dụng cho đối tượng được mô tả trong mục khác (miễn là chúng không mâu thuẫn nhau). Ranh giới giữa các bộ phận chức năng hoặc các bộ phận xử lý trong sơ đồ khối chức năng không cần thiết tương ứng với ranh giới giữa các thành phần vật lý. Các hoạt động của các bộ phận chức năng có thể được thực hiện dưới dạng vật lý bởi một thành phần, hoặc hoạt động của một bộ phận chức năng có thể được thực hiện dưới dạng vật lý bởi nhiều phần. Thứ tự của các quy trình được mô tả trong các phương án có thể được thay đổi, miễn là chúng không mâu thuẫn với nhau. Để thuận tiện cho việc mô tả, thiết bị trạm gốc 10 và thiết bị người dùng 20 được mô tả sử dụng các sơ đồ khối chức năng. Tuy nhiên, các thiết bị vậy có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của nó. Mỗi phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý được bao gồm trong thiết bị trạm gốc 10 theo các phương án của sáng chế và phần mềm được thực thi bởi bộ xử lý được bao gồm trong thiết bị người dùng 20 theo các phương án của sáng chế có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), EPROM, EEPROM, bộ ghi, đĩa cứng (HDD), đĩa tháo lắp được, CD-ROM, cơ sở dữ liệu, máy chủ, hoặc phương tiện lưu trữ thích hợp khác bất kỳ.

Thông báo thông tin không giới hạn ở các phương án/các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả của sáng chế và có thể được thực hiện bởi các phương pháp khác. Ví dụ, thông báo thông tin có thể được thực hiện qua báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống (DCI) hoặc thông tin điều khiển đường lên (UCI), báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC (Radio Resource Control), báo hiệu MAC (Medium Access Control), thông tin phát rộng (khối thông tin chính (Master Information Block - MIB), hoặc khối thông tin hệ thống (System Information Block - SIB)), các tín hiệu khác, hoặc bởi sự kết hợp của

nó. Hơn nữa, báo hiệu RRC có thể được đề cập đến như là bản tin RRC. Ví dụ, bản tin RRC có thể là bản tin thiết đặt kết nối RRC (RRC Connection Setup), bản tin tạo cấu hình lại kết nối RRC (RRC Connection Reconfiguration), v.v..

Mỗi phương án/khía cạnh được mô tả theo sáng chế có thể được ứng dụng cho ít nhất một trong số hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), LTE-A (LTE-nâng cao), SUPER 3G, IMT-nâng cao, hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ tư (4th generation mobile communication system - 4G), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th generation mobile communication system - 5G), truy nhập radio tương lai (Future Radio Access - FRA), radio mới (new Radio - NR), W-CDMA (đã được đăng ký nhãn hiệu), GSM (đã được đăng ký nhãn hiệu), CDMA2000, dải rộng siêu di động (Ultra Mobile Broadband - UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi (đã được đăng ký nhãn hiệu)), IEEE 802.16 (WiMAX (đã được đăng ký nhãn hiệu)), IEEE 802.20, UWB (Ultra-Wideband), Bluetooth (đã được đăng ký nhãn hiệu), các hệ thống khác bất kỳ sử dụng hệ thống thích hợp và các hệ thống thế hệ tiếp theo được mở rộng dựa vào các hệ thống này. Hơn nữa, các hệ thống có thể được kết hợp (ví dụ, sự kết hợp của ít nhất một trong số LTE và LTE-A và 5G, v.v.).

Trong các quy trình xử lý, các chuỗi, các lưu đồ, v.v., của mỗi khía cạnh/phương án được mô tả trong bản mô tả, thứ tự có thể được thay đổi miễn là chúng không mâu thuẫn. Ví dụ, đối với các phương pháp được mô tả trong bản mô tả, các thành phần của các bước khác nhau được thể hiện theo thứ tự ví dụ và không giới hạn ở thứ tự cụ thể được trình bày.

Các hoạt động cụ thể mà được mô tả trong bản mô tả để được thực hiện bởi thiết bị trạm gốc 10 có thể được thực hiện bởi các nút trên của chúng trong một số trường hợp. Trong mạng được tạo thành bởi một hoặc nhiều nút mạng bao gồm thiết bị trạm gốc 10, rõ ràng là các hoạt động khác nhau được thực hiện cho việc truyền thông với thiết bị người dùng 20 có thể được thực hiện bởi thiết bị trạm gốc 10 và nút mạng ngoài thiết bị trạm gốc 10 (ví dụ, MME hoặc S-GW có thể được xem xét, tuy nhiên, không giới hạn ở các nút mạng này). Trong phần

mô tả nêu trên, trường hợp được lấy ví dụ trong đó có một nút mạng khác ngoài thiết bị trạm gốc 10. Tuy nhiên, có thể có sự kết hợp của các nút mạng khác nhau (ví dụ, MME và S-GW).

Thông tin hoặc các tín hiệu được mô tả trong phần mô tả có thể được đưa ra từ lớp cao hơn (hoặc lớp thấp hơn) đến lớp thấp hơn (hoặc lớp cao hơn). Nó có thể là đầu vào và đầu ra qua nhiều nút mạng.

Thông tin đầu vào và đầu ra, v.v., có thể được lưu trữ trong vị trí cụ thể (ví dụ, bộ nhớ) hoặc được quản lý sử dụng các bảng quản lý. Thông tin đầu vào và đầu ra, v.v., có thể được ghi đè, được cập nhật, hoặc được bổ sung. Thông tin đầu ra, v.v., có thể được xóa. Thông tin đầu vào, v.v., có thể được truyền đến thiết bị khác.

Sự xác định trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi giá trị (0 hoặc 1) được biểu diễn bởi 1 bit, bởi giá trị đúng hoặc sai (Boolean: đúng hoặc sai), hoặc bởi sự so sánh số học (ví dụ, so sánh với giá trị được định trước).

Phần mềm nên được hiểu theo nghĩa rộng, không cần quan tâm đến việc nó được gọi là phần mềm, vi chương trình, phần sụn, vi mã, ngôn ngữ mô tả phần cứng, hoặc tên gọi khác, các lệnh, tập hợp các lệnh, mã, các đoạn mã, mã chương trình, các chương trình, các vi chương trình, các môđun phần mềm, các ứng dụng, các ứng dụng phần mềm, các gói phần mềm, các thủ tục, các thủ tục con, các đối tượng, các tệp tin thực thi, các chuỗi có thể thực thi, các thủ tục, các chức năng, v.v..

Phần mềm, các lệnh, thông tin, và tương tự có thể cũng được truyền và được thu qua phương tiện truyền. Ví dụ, khi phần mềm là được truyền từ trang mạng (website), máy chủ, hoặc nguồn từ xa khác sử dụng ít nhất một trong số kỹ thuật có dây (chẳng hạn như cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn, đường dây thuê bao kỹ thuật số) và kỹ thuật radio (hồng ngoại, vi sóng, v.v.), ít nhất một trong số kỹ thuật không dây và kỹ thuật có dây này được bao gồm trong định nghĩa về phương tiện truyền.

Thông tin, các tín hiệu và tương tự được mô tả trong bản mô tả này có thể được biểu diễn nhờ sử dụng bất kỳ trong số các kỹ thuật khác nhau. Ví dụ, dữ liệu, các lệnh, các yêu cầu, thông tin, các tín hiệu, các bit, các ký hiệu, các chip, v.v., mà có thể được đề cập trong suốt phần mô tả nêu trên có thể được biểu diễn bởi các điện áp, các dòng điện, các sóng điện từ, các từ trường hoặc các hạt từ, các trường quang học hoặc các photon, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó.

Thuật ngữ được mô tả trong bản mô tả này và những điều cần thiết để hiểu bản mô tả này có thể được thay thế bởi các thuật ngữ có các ngữ nghĩa tương tự hoặc giống nhau. Ví dụ, ít nhất một trong số các kênh và các ký hiệu có thể là tín hiệu (báo hiệu). Tín hiệu có thể cũng là bản tin. Sóng mang thành phần có thể cũng được đề cập đến như là tần số sóng mang, ô, sóng mang tần số, hoặc tương tự.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" được sử dụng thay thế cho nhau.

Thông tin, các tham số, và tương tự được mô tả trong sáng chế có thể cũng được thể hiện sử dụng các giá trị tuyệt đối, các giá trị tương đối từ các giá trị được định trước, hoặc chúng có thể được thể hiện sử dụng thông tin riêng biệt tương ứng. Ví dụ, tài nguyên radio có thể được chỉ báo bởi chỉ số.

Tên gọi được sử dụng cho các tham số nêu trên không hạn chế về bất kỳ khía cạnh nào. Ngoài ra, các phương trình toán học sử dụng các tham số này có thể khác với các thể hiện rõ ràng này được bộc lộ trong bản mô tả này. Vì các kênh khác nhau (ví dụ, PUCCH, PDCCH, v.v.) và các thành phần thông tin có thể được nhận dạng bởi tên gọi thích hợp bất kỳ, các tên gọi khác nhau được gán các kênh khác nhau và các thành phần thông tin này không bị giới hạn theo cách bất kỳ.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ "trạm gốc", "trạm gốc radio", "thiết bị trạm gốc", "trạm cố định", "nút B", "eNodeB (eNB)", "gNodeB (gNB)", "điểm truy nhập", "điểm truyền", "điểm thu", "điểm truyền/thu", "ô", "khu vực",

"nhóm ô", "sóng mang", "sóng mang thành phần" và tương tự có thể được sử dụng thay thế cho nhau, và có thể được đề cập đến dưới dạng các thuật ngữ, chẳng hạn như ô cỡ lớn (macro), ô nhỏ, ô cỡ vừa (femto), ô cỡ nhỏ (pico) và tương tự.

Trạm gốc có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Khi trạm gốc chứa nhiều ô, toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc có thể được chia thành nhiều khu vực nhỏ hơn, mỗi khu vực nhỏ hơn có thể cũng cung cấp các dịch vụ truyền thông bởi hệ thống con trạm gốc (ví dụ, trạm gốc nhỏ trong nhà (Remote Radio Head - RRH)). Thuật ngữ "ô" hoặc "khu vực" đề cập đến một phần hoặc tất cả khu vực phủ sóng của ít nhất một trong số trạm gốc và hệ thống con trạm gốc mà cung cấp các dịch vụ truyền thông ở phạm vi phủ sóng.

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ chẳng hạn như "trạm di động (Mobile Station - MS)", "thiết bị đầu cuối người dùng", "thiết bị người dùng", "thiết bị đầu cuối", và tương tự có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể gọi trạm di động có thể là trạm thuê bao, bộ phận di động, bộ phận thuê bao, bộ phận không dây, bộ phận 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 từ xa, trạm người dùng, máy khách di động, máy chủ, hoặc một số thuật ngữ phù hợp khác.

Ít nhất một trong số các trạm gốc và trạm di động có thể được đề cập đến như là bộ truyền, bộ thu, thiết bị truyền thông, hoặc tương tự. Ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động có thể là thiết bị được lắp đặt trong vật thể di động, của chính vật thể di động, hoặc tương tự. Vật thể di động có thể là phương tiện đi lại (ví dụ, xe ô tô, máy bay, v.v.), vật thể di động không người lái (ví dụ, máy bay không người lái, xe tự động, v.v.), hoặc robot (có người điều khiển hoặc tự động). Ít nhất một trong số trạm gốc và trạm di động bao gồm thiết bị mà không cần thiết phải di chuyển trong các hoạt động truyền thông. Ví dụ, ít nhất một

trong số trạm gốc và trạm di động có thể là thiết bị Internet vạn vật (Internet of Things - IoT), chẳng hạn như bộ cảm biến.

Ngoài ra, trạm gốc theo sáng chế có thể được đọc bởi thiết bị đầu cuối người dùng. Ví dụ, mỗi khía cạnh/phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho cấu hình trong đó việc truyền thông giữa các trạm gốc và các thiết bị đầu cuối người dùng được thay thế bởi việc truyền thông giữa nhiều bộ phận của thiết bị người dùng 20 (ví dụ, có thể được đề cập đến như là D2D (thiết bị tới thiết bị, Device-to-Device), V2X (phương tiện giao thông tới mọi vật, Vehicle-to-Everything), v.v.). Trong trường hợp này, chức năng của thiết bị trạm gốc 10 nêu trên có thể được cung cấp bởi thiết bị người dùng 20. Cụm từ "dòng lên" và "dòng xuống" có thể cũng được thay thế bởi các cụm từ tương ứng với truyền thông từ thiết bị đầu cuối đến thiết bị đầu cuối (ví dụ, "phía"). Ví dụ, kênh dòng lên, kênh dòng xuống, hoặc tương tự có thể được đọc bởi kênh phụ.

Tương tự, thiết bị đầu cuối người dùng theo sáng chế có thể được đọc bởi trạm gốc. Trong trường hợp này, trạm gốc có thể có các chức năng được cung cấp bởi thiết bị đầu cuối người dùng nêu trên.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "xác định" và việc "xác định" có thể bao gồm nhiều loại hoạt động. Ví dụ, "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm việc xác định rằng kết quả đánh giá, tính, tính toán, xử lý, suy ra, điều tra, truy tìm, tìm kiếm, tìm hiểu (ví dụ, tìm kiếm trong bảng, cơ sở dữ liệu, hoặc cấu trúc dữ liệu khác), hoặc tìm hiểu chắc chắn được xác định hoặc được quyết định. Hơn nữa, "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm, ví dụ, xác định rằng kết quả thu (ví dụ, thông tin thu), truyền (ví dụ, việc truyền thông tin), đầu vào, đầu ra, hoặc truy nhập (ví dụ, dữ liệu truy nhập trong bộ nhớ) được xác định hoặc được quyết định. Hơn nữa, "việc xác định" và "quyết định" có thể bao gồm xác định rằng kết quả giải quyết, lựa chọn, chọn, thiết lập, hoặc so sánh được xác định hoặc được quyết định. Cụ thể là, "xác định" và "quyết định" có thể bao gồm xác định rằng một số hoạt động được xác định hoặc được quyết định. Hơn nữa, "xác định (quyết định)" có thể được đọc là "giả định", "mong

đội", "đang cân nhắc", v.v..

Các thuật ngữ "được kết nối", "được ghép đôi" hoặc biến thể bất kỳ của nó có nghĩa là kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp bất kỳ hoặc sự ghép đôi giữa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần, và có thể bao gồm sự có mặt của một hoặc nhiều thành phần trung gian giữa hai thành phần "được kết nối" hoặc "được ghép đôi" với nhau. Việc ghép đôi hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là vật lý, logic hoặc sự kết hợp của nó. Ví dụ, "sự kết nối" có thể được đọc là "truy nhập". Hai thành phần, khi được sử dụng trong bản mô tả này, có thể được xem xét lẫn nhau "được kết nối" hoặc "được ghép đôi" nhờ sử dụng một hoặc nhiều dây, dây cáp và/hoặc các kết nối điện in, và, như một số ví dụ không giới hạn và không toàn diện, nhờ sử dụng năng lượng điện từ chẳng hạn như năng lượng điện từ với bước sóng trong khoảng tần số radio, khoảng vi sóng, và khoảng quang học (cả hữu hình và vô hình).

Tín hiệu tham chiếu có thể được viết tắt là RS (Reference Signal), và có thể được đề cập đến như là tín hiệu hoa tiêu (Pilot) theo các tiêu chuẩn áp dụng.

Cách diễn đạt "trên cơ sở" được sử dụng theo sáng chế không có nghĩa là "chỉ trên cơ sở" trừ khi được quy định cụ thể. Nói cách khác, cách diễn đạt "trên cơ sở" có nghĩa cả "chỉ trên cơ sở" và "ít nhất trên cơ sở".

Sự tham chiếu bất kỳ đối với các thành phần sử dụng các tên gọi, chẳng hạn như "thứ nhất" và "thứ hai", như được sử dụng trong bản mô tả này thường không giới hạn số lượng hoặc thứ tự của các thành phần này. Các tên gọi này có thể được sử dụng trong các bản mô tả theo cách thuận tiện để phân biệt giữa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần. Do đó, sự tham chiếu đối với các thành phần thứ nhất và thứ hai không ngụ ý rằng chỉ hai thành phần được sử dụng, hoặc thành phần thứ nhất nhất thiết phải đứng trước thành phần thứ hai.

"Phương tiện" trong cấu hình của mỗi trong số các thiết bị nêu trên có thể được thay thế bởi "phần", "mạch", "thiết bị", v.v..

Miễn là "bao gồm" và các biến thể của nó được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ được dự định để bao hàm một cách tương tự với thuật ngữ "bao gồm". Hơn nữa, thuật ngữ "hoặc" được sử dụng trong bản mô tả không nhằm mục đích chỉ có nghĩa là hoặc.

Khung radio có thể được tạo nên từ một hoặc nhiều khung trong miền thời gian. Trong miền thời gian, mỗi trong số một hoặc nhiều khung có thể được đề cập đến như là khung con. Khung con có thể còn được tạo thành bởi một hoặc nhiều khe trong miền thời gian. Khung con có thể là độ dài thời gian cố định (ví dụ, 1 ms) mà không phụ thuộc vào số cấu hình.

Số cấu hình có thể là tham số truyền thông để được ứng dụng cho ít nhất một trong số việc truyền hoặc việc thu tín hiệu hoặc kênh. Số cấu hình có thể biểu diễn, ví dụ, ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang con (SubCarrier Spacing - SCS), độ rộng dải tần, độ dài ký hiệu, độ dài tiền tố tuần hoàn, khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval - TTI), số ký hiệu trên mỗi TTI, cấu hình khung radio, quy trình lọc cụ thể được thực hiện bởi bộ thu phát trong miền thời gian, quy trình tạo cửa sổ cụ thể được thực hiện bởi bộ thu phát trong miền thời gian, v.v..

Khe có thể được tạo thành từ, trong miền thời gian, một hoặc nhiều ký hiệu (OFDM (đa hợp phân chia theo tần số trực giao, Orthogonal Frequency Division Multiplexing), các ký hiệu SC-FDMA (đa hợp phân chia theo tần số sóng mang đơn, Single Carrier Frequency Division Multiple Access), v.v.). Khe có thể là đơn vị thời gian dựa vào số cấu hình.

Khe có thể bao gồm nhiều khe nhỏ. Trong miền thời gian, mỗi khe nhỏ có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều ký hiệu. Khe nhỏ có thể cũng được đề cập đến như là khe con. Khe nhỏ có thể được tạo thành từ ít ký hiệu hơn so với khe. PDSCH (hoặc PUSCH) được truyền trong đơn vị thời gian mà lớn hơn khe nhỏ có thể được đề cập đến như là loại ánh xạ PDSCH (hoặc PUSCH) AA. PDSCH (hoặc PUSCH) được truyền sử dụng khe nhỏ có thể được đề cập đến như là loại

ánh xạ PDSCH (hoặc PUSCH) B.

Mỗi trong số khung radio, khung con, khe, khe nhỏ, và ký hiệu biểu diễn đơn vị thời gian để truyền tín hiệu. Khung radio, khung con, khe, khe nhỏ, và ký hiệu có thể được gọi bởi các tên gọi khác nhau tương ứng.

Ví dụ, một khung con có thể được đề cập đến như là khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval - TTI), các khung con liên tiếp có thể được đề cập đến như là TTI, hoặc một khe hoặc một khe nhỏ có thể được đề cập đến như là TTI. Cụ thể là, ít nhất một trong số khung con và TTI có thể là khung con (1 ms) trong LTE hiện thời, có thể là khoảng thời gian ngắn hơn 1 ms (ví dụ, 1 đến 13 ký hiệu), hoặc khoảng thời gian dài hơn 1 ms. Lưu ý rằng bộ phận biểu diễn TTI có thể được đề cập đến như là khe, khe nhỏ, v.v., thay cho khung con.

Ở đây, TTI đề cập đến, ví dụ, đơn vị thời gian nhỏ nhất của việc lập lịch trong truyền thông vô tuyến. Ví dụ, trong hệ thống LTE, trạm gốc thực hiện việc lập lịch để cấp phát các tài nguyên radio (chẳng hạn như độ rộng dải tần số, công suất truyền, v.v., mà có thể được sử dụng trong mỗi bộ phận của thiết bị người dùng 20) trong các đơn vị của các TTI đến mỗi bộ phận của thiết bị người dùng 20. Lưu ý rằng định nghĩa về TTI không giới hạn ở đây.

TTI có thể là đơn vị thời gian truyền, chẳng hạn như gói dữ liệu được lập mã kênh (khối vận chuyển), khối mã, từ mã, v.v., hoặc có thể là bộ phận xử lý để lập lịch, thích ứng liên kết, v.v.. Lưu ý rằng, khi TTI được cung cấp, khoảng thời gian (ví dụ, số ký hiệu) mà trên đó khối vận chuyển, khối mã, hoặc dãy mã được ánh xạ trực tiếp có thể ngắn hơn TTI.

Lưu ý rằng, khi một khe hoặc một khe nhỏ được gọi là TTI, một hoặc nhiều TTI (nghĩa là, một hoặc nhiều khe hoặc một hoặc nhiều khe nhỏ) có thể là đơn vị thời gian nhỏ nhất của việc lập lịch. Ngoài ra, số lượng các khe (số lượng các khe nhỏ) tạo nên đơn vị thời gian nhỏ nhất của việc lập lịch có thể được điều khiển.

TTI với độ dài thời gian là 1 ms có thể được đề cập đến như là TTI thường (TTI trong LTE phiên bản 8-12), TTI thông thường, TTI dài, khung con thường, khung con thông thường, khung con dài, khe, v.v.. TTI mà ngắn hơn TTI thường có thể được đề cập đến như là TTI được rút ngắn, TTI ngắn, TTI một phần (TTI một phần hoặc TTI phân đoạn), khung con được rút ngắn, khung con ngắn, khe nhỏ, khe con, khe, v.v..

Lưu ý rằng TTI dài (ví dụ, TTI thường, khung con, v.v.) có thể được thay thế bởi TTI với độ dài thời gian vượt quá 1 ms, và TTI ngắn (ví dụ, TTI được rút ngắn, v.v.) có thể được thay thế bởi TTI với độ dài TTI mà ngắn hơn độ dài TTI của TTI dài và ngắn hơn hoặc bằng 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. Số lượng các sóng mang con được bao gồm trong RB có thể là giống nhau bất kể số cấu hình, và có thể là 12 chẳng hạn. Số lượng các sóng mang con được bao gồm trong RB có thể được xác định dựa vào số cấu hình.

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể bao gồm một hoặc nhiều ký hiệu trong miền thời gian, và có thể có độ dài là một khe, một khe nhỏ, một khung con, hoặc một TTI. Một trong số một TTI và một khung con có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều khối tài nguyên.

Lưu ý rằng một hoặc nhiều RB có thể được đề cập đến như là khối tài nguyên vật lý (Physical RB - PRB), nhóm sóng mang con (Sub-Carrier Group - SCG), nhóm thành phần tài nguyên (Resource Element Group - REG), cặp PRB, cặp RB, v.v..

Ngoài ra, khối tài nguyên có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều thành phần tài nguyên (Resource Element - RE). Ví dụ, 1 RE có thể là vùng tài nguyên radio của 1 sóng mang con và 1 ký hiệu.

Phần độ rộng dải tần (Bandwidth Part - BWP) (mà có thể cũng được đề cập

đến như là độ rộng dải tần một phần, v.v.) có thể biểu diễn, trong sóng mang nhất định, tập hợp con của RB chung liên tiếp (các khối tài nguyên chung) cho số cấu hình nhất định. ở đây, RB chung có thể được định rõ bởi chỉ số của RB khi điểm tham chiếu chung của sóng mang được sử dụng làm tham chiếu. PRB có thể được xác định trong BWP, và có thể được đánh số trong BWP.

BWP có thể bao gồm BWP cho UL (UL BWP) và BWP cho DL (DL BWP). Đối với UE, một hoặc nhiều BWP có thể được tạo cấu hình nằm trong một sóng mang.

Ít nhất một trong số các BWP được tạo cấu hình có thể hoạt động, và UE có thể không giả định rằng kênh/tín hiệu định trước được truyền thông bên ngoài BWP hoạt động. Lưu ý rằng "ô", "sóng mang", v.v. theo sáng chế có thể được thay thế bởi "BWP".

Các cấu trúc của khung radio nêu trên, khung con, khe, khe nhỏ, ký hiệu, v.v., chỉ đơn thuần để minh họa. Ví dụ, các cấu hình sau đây có thể được thay đổi khác nhau: số lượng của các khung con được bao gồm trong khung radio; số lượng các khe trên mỗi khung con hoặc khung radio; số lượng các khe nhỏ được bao gồm trong khe; số lượng các ký hiệu và các RB được bao gồm trong khe hoặc khe nhỏ; số lượng các sóng mang con được bao gồm trong RB; và số lượng các ký hiệu, độ dài ký hiệu, độ dài tiền tố tuần hoàn (CP: Cyclic Prefix), v.v., nằm trong TTI.

Theo sáng chế, ví dụ, các danh từ số ít có thể bao gồm danh từ số nhiều.

Theo sáng chế, thuật ngữ "A và B là khác nhau" có thể ngụ ý rằng "A và B là khác so với nhau". Lưu ý rằng thuật ngữ có thể cũng ngầm định "mỗi trong số AA và B là khác với C". Các thuật ngữ, chẳng hạn như "được tách riêng", "được ghép đôi", v.v., có thể cũng được giải thích tương tự.

Các phương án/các khía cạnh được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng riêng lẻ, dưới dạng kết hợp, hoặc được chuyển đổi cách thực hiện.

Thông báo về thông tin định trước (ví dụ thông báo "X") không giới hạn ở phương pháp mà được thể hiện rõ ràng, và có thể cũng được thực hiện ngầm định (ví dụ, "không có thông báo về thông tin định trước").

Theo sáng chế, bộ phận truyền 210 và bộ phận thu 220 là ví dụ của bộ phận truyền thông. MN là ví dụ của trạm gốc thứ nhất. SN là ví dụ của trạm gốc thứ hai. Bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu là ví dụ của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu.

Trong khi sáng chế được mô tả chi tiết nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rõ ràng rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả theo sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng các cải biến và thay thế mà không chệch khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Do đó, phần mô tả của sáng chế chỉ cho mục đích minh họa và không có ý nghĩa bất kỳ nào nhằm giới hạn sáng chế.

Đơn sáng chế quốc tế này dựa vào và các điểm yêu cầu bảo hộ hưởng quyền ưu tiên từ đơn sáng chế Nhật Bản số 2018-192169 được nộp ngày 10 tháng 10 năm 2018, và toàn bộ nội dung của đơn sáng chế Nhật Bản số 2018-192169 được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Danh mục các số chỉ dẫn

10 thiết bị trạm gốc (eNB)

110 bộ phận truyền

120 bộ phận thu

130 bộ phận thiết đặt

140 bộ phận điều khiển

20 thiết bị người dùng (UE)

210 bộ phận truyền

220 bộ phận thu

230 bộ phận thiết đặt

240 bộ phận điều khiển

1001 bộ xử lý

1002 thiết bị lưu trữ

1003 thiết bị lưu trữ phụ 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 thực hiện truyền thông trong kết nối kép với trạm gốc thứ nhất là nút chính và trạm gốc thứ hai là nút phụ, trong đó trạm gốc thứ nhất sử dụng kỹ thuật truy nhập vô tuyến (RAT - radio access technology) thứ nhất, và trạm gốc thứ hai sử dụng RAT thứ hai, RAT thứ hai khác với RAT thứ nhất, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ truyền thông có cấu trúc để:

thực hiện việc truyền thông thứ nhất với trạm gốc thứ nhất và

thực hiện việc truyền thông thứ hai với trạm gốc thứ hai;

thực thể điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control - MAC) thứ nhất có cấu trúc để được kết hợp với truyền thông thứ nhất;

thực thể MAC thứ hai có cấu trúc để được kết hợp với truyền thông thứ hai;

và

bộ xử lý có cấu trúc để:

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể MAC thứ nhất, và

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể MAC thứ hai.

2. Thiết bị đầu cuối theo điểm 1, trong đó

bộ xử lý có cấu trúc để chuyển tiếp trạng thái điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) thành trạng thái rỗi RRC (RRC IDLE) sau khi phát hiện sự kết thúc của bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu bởi thực thể MAC thứ nhất được kết hợp với truyền thông thứ nhất.

3. Hệ thống truyền thông vô tuyến bao gồm:

trạm gốc thứ nhất là nút chính, trạm gốc thứ nhất sử dụng kỹ thuật truy nhập vô tuyến (RAT) thứ nhất;

trạm gốc thứ hai là nút phụ, trạm gốc thứ hai sử dụng RAT thứ hai; và

thiết bị đầu cuối để thực hiện truyền thông với trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai trong kết nối kép,

trong đó thiết bị đầu cuối bao gồm

bộ truyền thông có cấu trúc để:

thực hiện việc truyền thông thứ nhất với trạm gốc thứ nhất
và

thực hiện việc truyền thông thứ hai với trạm gốc thứ hai;

thực thể điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control - MAC) thứ nhất có cấu trúc để được kết hợp với truyền thông thứ nhất;

thực thể MAC thứ hai có cấu trúc để được kết hợp với truyền thông thứ hai; và

bộ xử lý có cấu trúc để:

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể MAC thứ nhất, và

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể MAC thứ hai,

trong đó trạm gốc thứ nhất bao gồm bộ truyền thông có cấu trúc để thực hiện việc truyền thông thứ nhất với thiết bị đầu cuối, và

trong đó trạm gốc thứ hai bao gồm bộ truyền thông có cấu trúc để thực

hiện việc truyền thông thứ hai với thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp truyền thông được thực hiện mà sử dụng thiết bị đầu cuối để thực hiện việc truyền thông với trạm gốc thứ nhất là nút chính và trạm gốc thứ hai là nút phụ trong kết nối kép, trong đó trạm gốc thứ nhất sử dụng kỹ thuật truy nhập vô tuyến (RAT) thứ nhất, và trạm gốc thứ hai sử dụng RAT thứ hai, RAT thứ hai khác với RAT thứ nhất, phương pháp này bao gồm:

thực hiện việc truyền thông thứ nhất với trạm gốc thứ nhất;

thực hiện việc truyền thông thứ hai với trạm gốc thứ hai;

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể điều khiển truy nhập môi trường (MAC - Media Access Control) thứ nhất được kết hợp với việc truyền thông thứ nhất; và

khởi động hoặc khởi động lại bộ đếm thời gian không hoạt động dữ liệu khi việc thu dữ liệu diễn ra tại thực thể MAC thứ hai được kết hợp với truyền thông thứ hai, trong đó

thiết bị đầu cuối bao gồm thực thể MAC thứ nhất và thực thể MAC thứ hai.

FIG.1

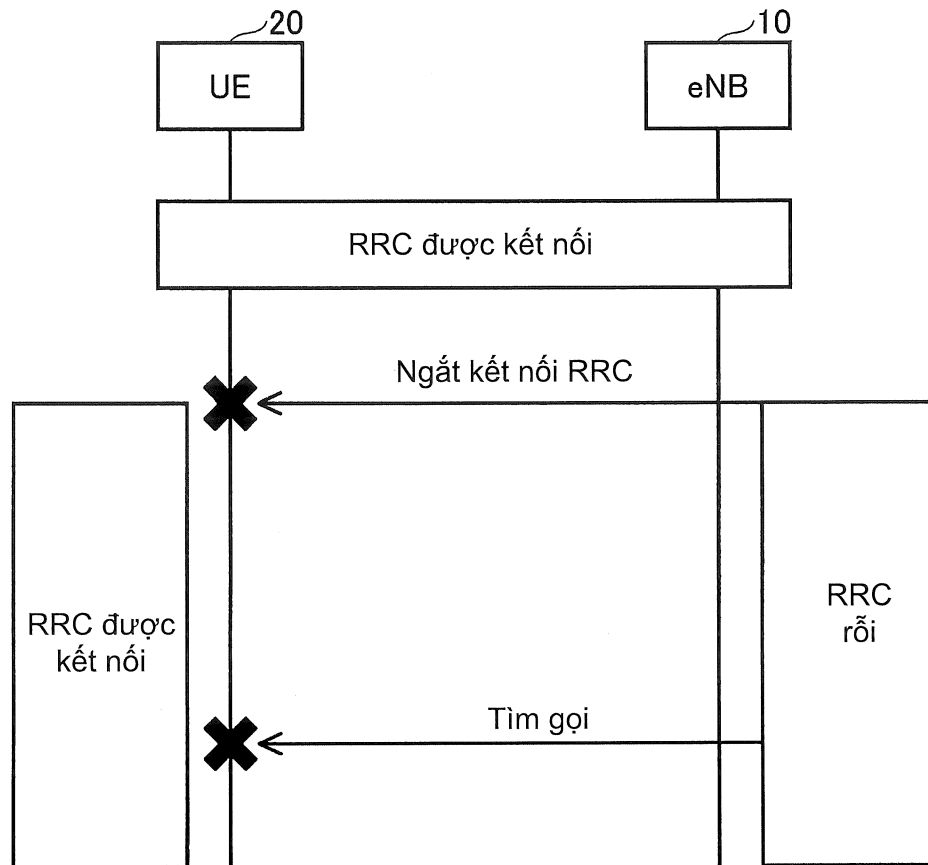


FIG.2

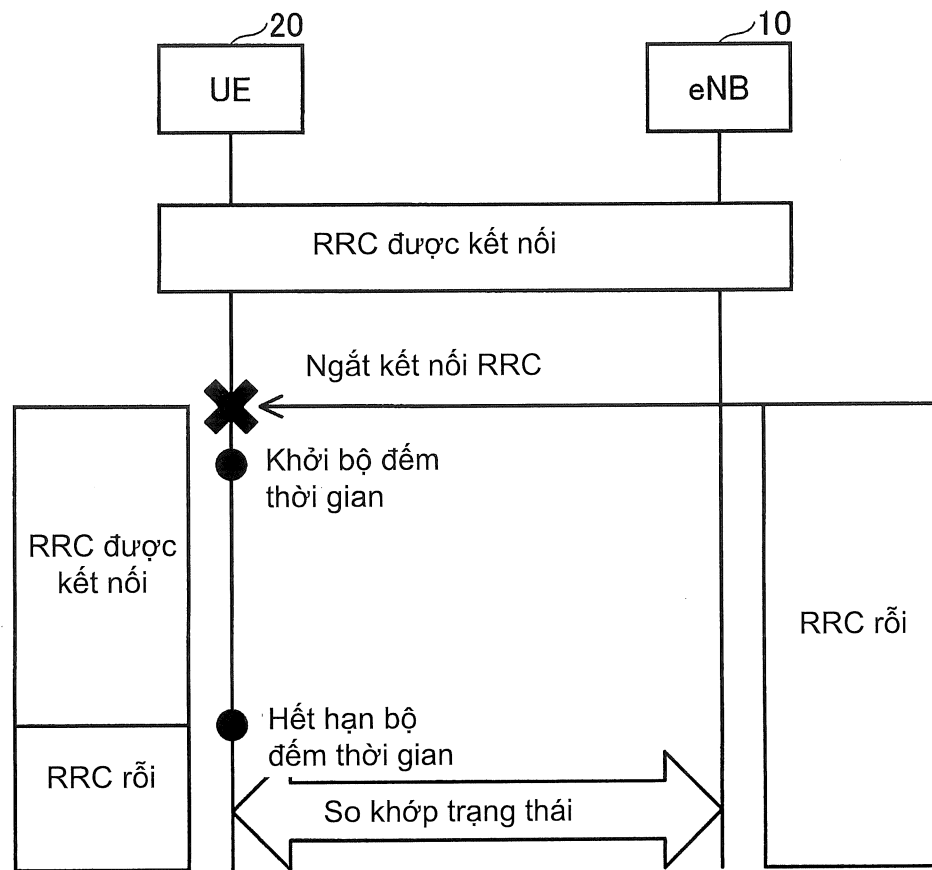


FIG.3

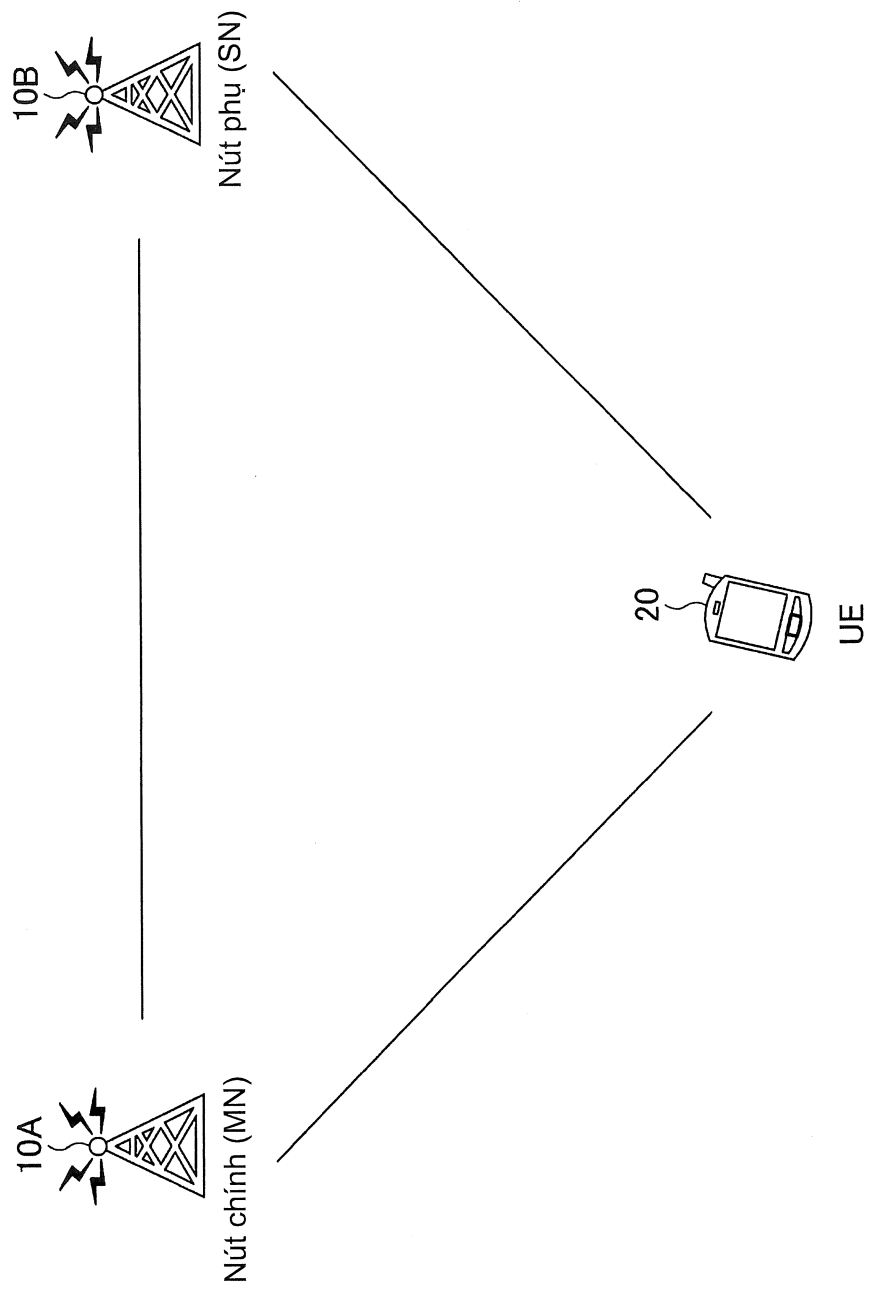


FIG.4

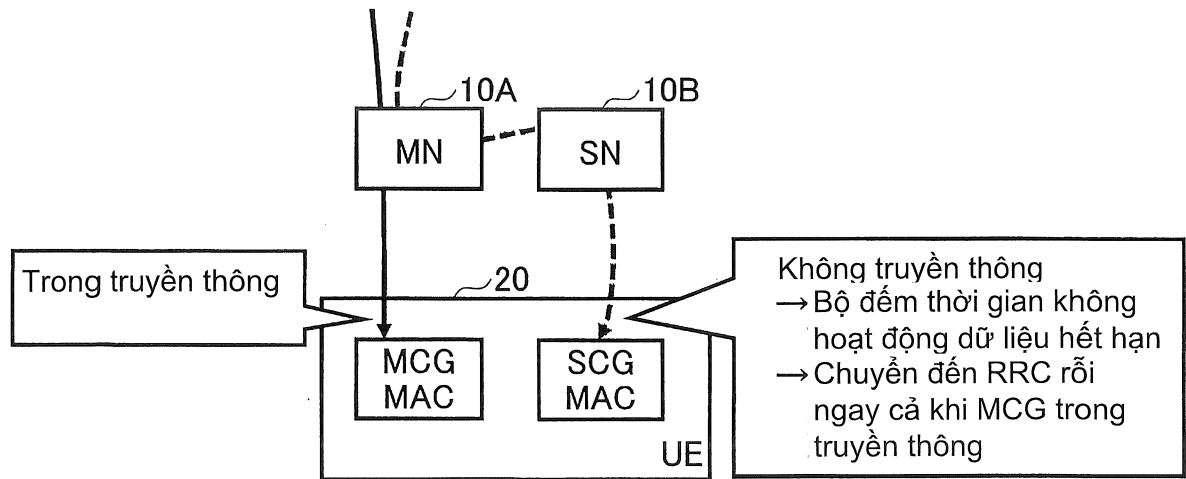


FIG.5

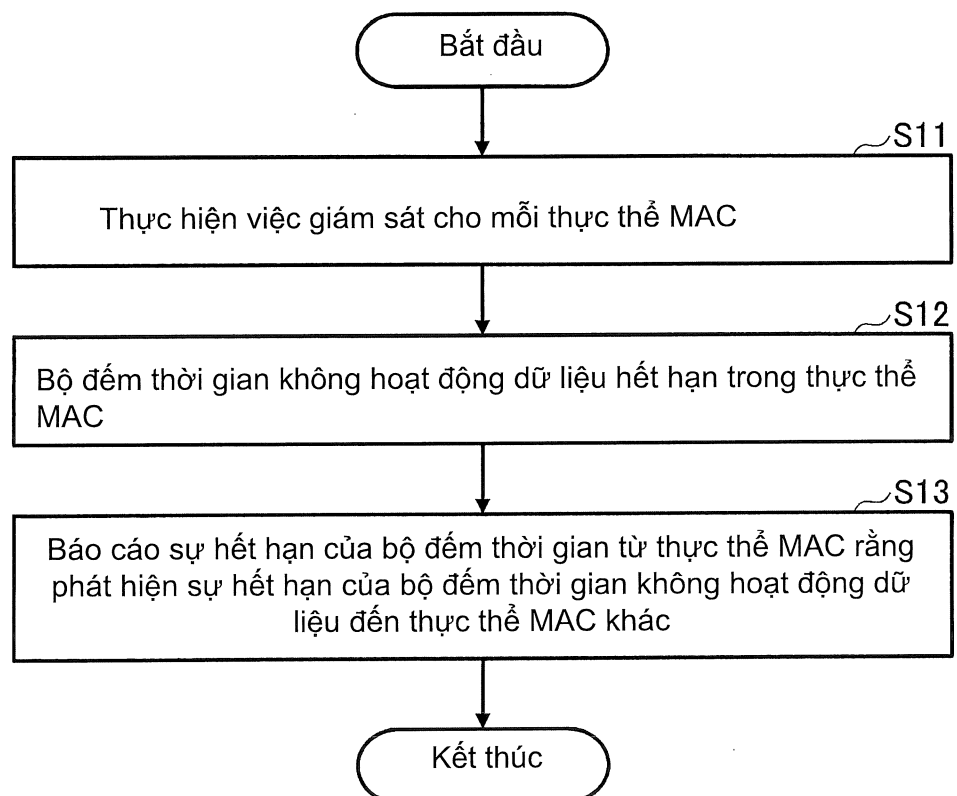


FIG.6

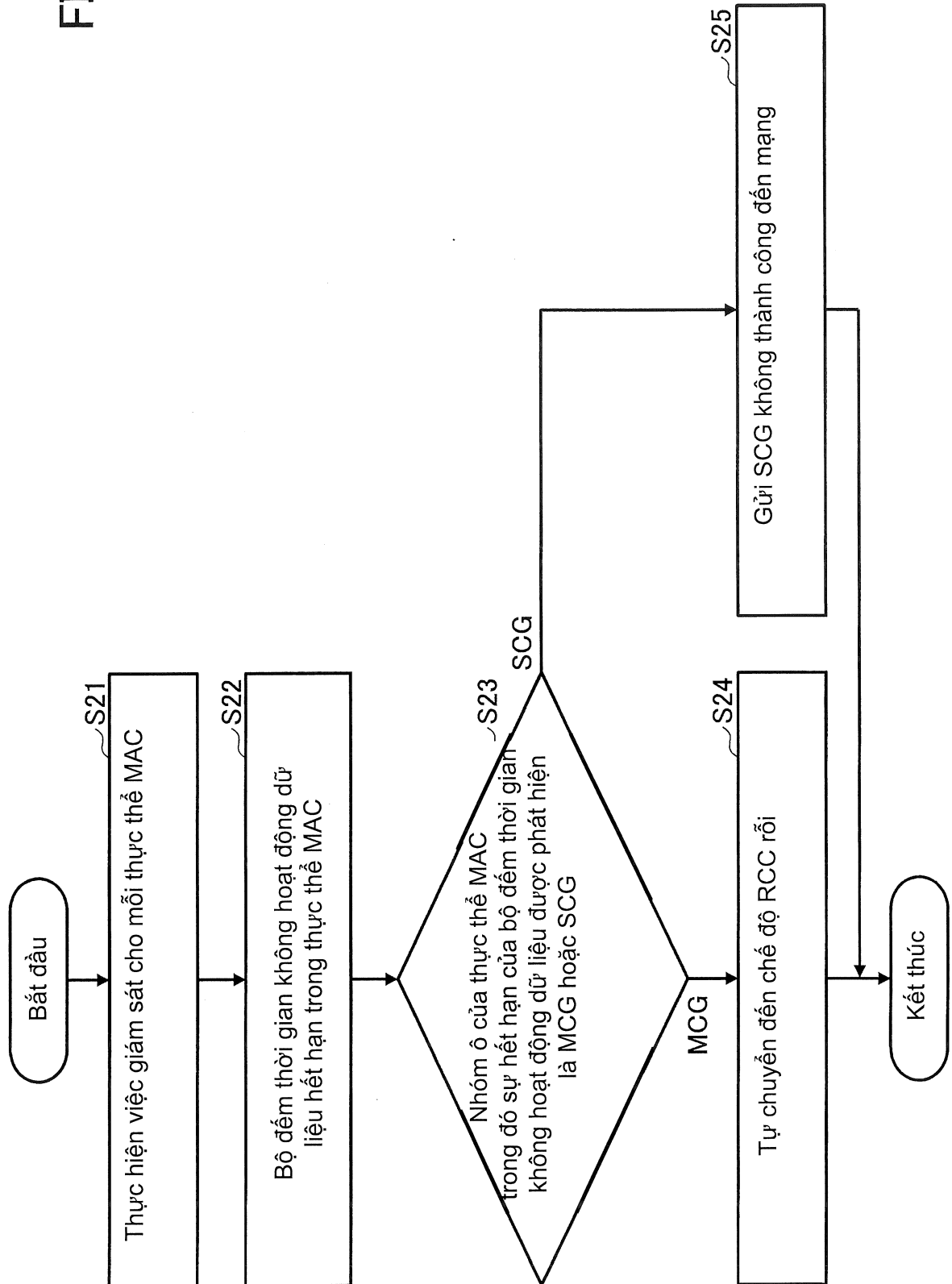


FIG.7

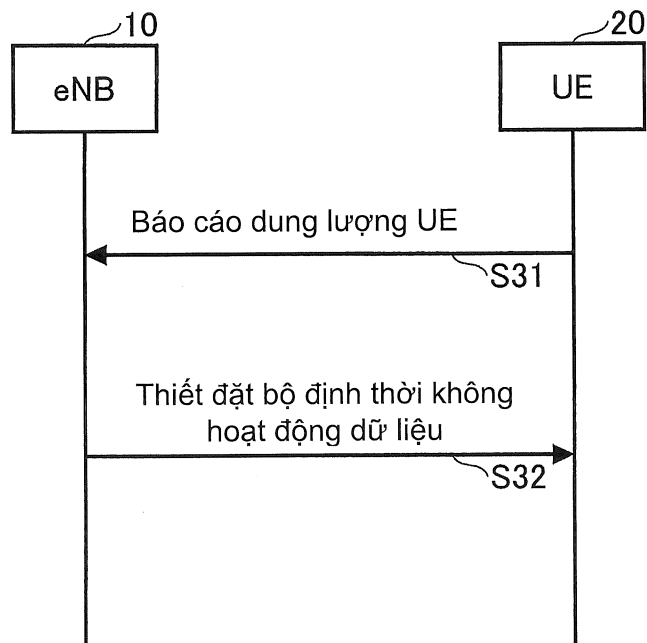


FIG.8

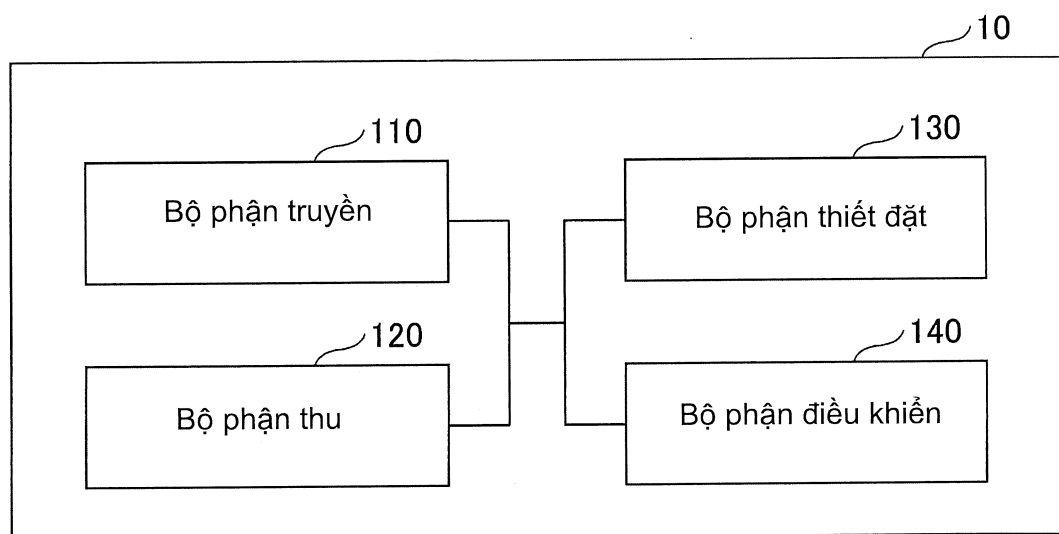


FIG.9

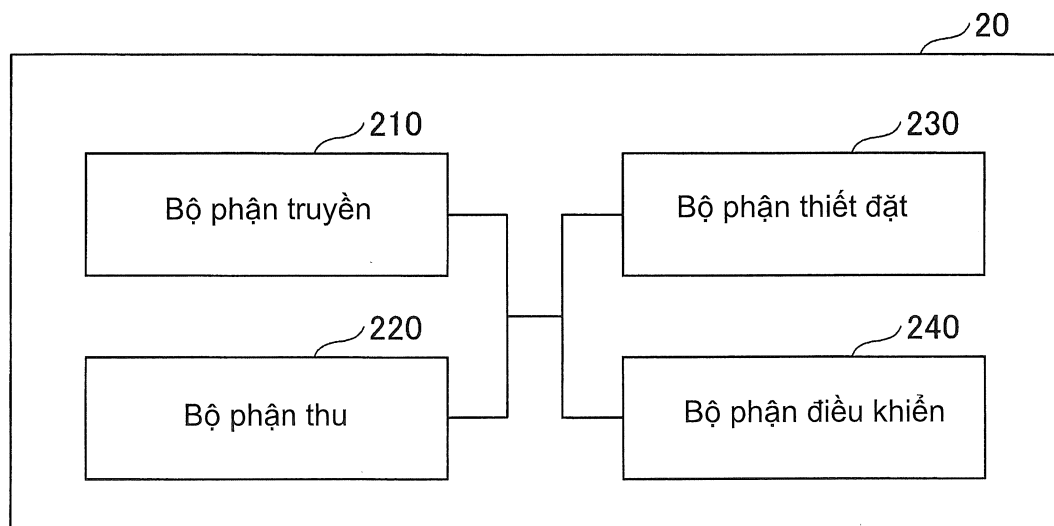


FIG.10

