



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

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

(11)



1-0026764

(51)⁷ H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2016-00081

(22) 16/06/2014

(86) PCT/CN2014/079934 16/06/2014

(87) WO 2014/201985 A1 24/12/2014

(30) 201310240852.3 18/06/2013 CN

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/05/2016 338A

(73) SONY CORPORATION (JP)

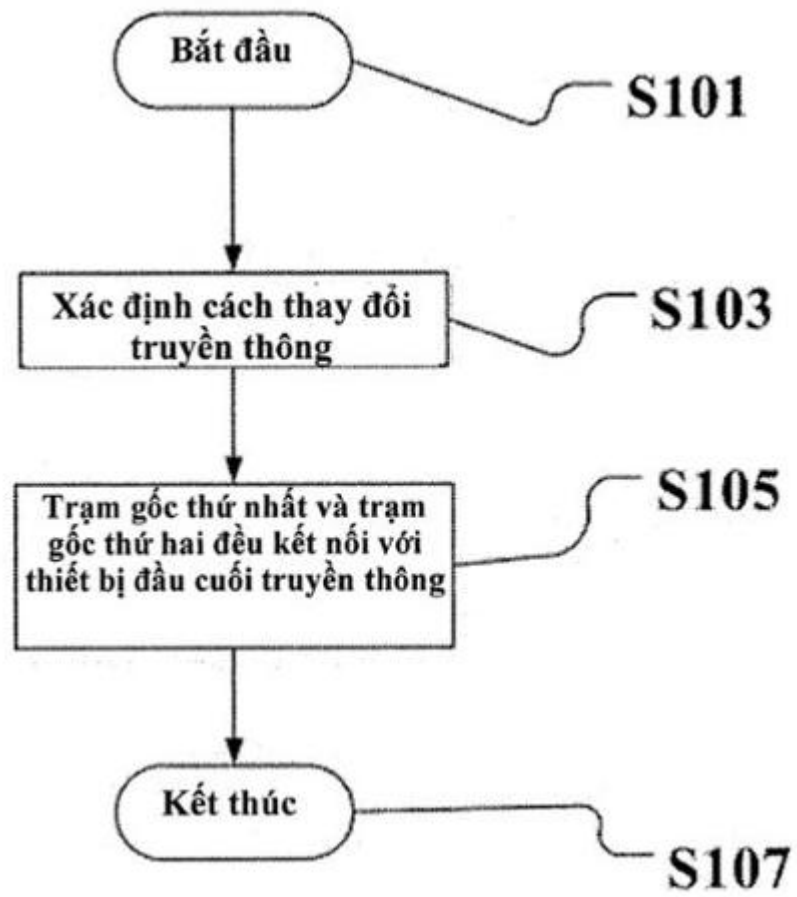
1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan

(72) QIN, Zhongbin (CN).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất với thiết bị người dùng (UE - User Equipment). Thiết bị cũng xác định xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng (UE) và trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì. Kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, cụ thể là sáng chế đề cập thiết bị truyền thông và phương pháp truyền thông. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông và phương pháp truyền thông để thay đổi sự truyền thông giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các kỹ thuật truyền thông như kỹ thuật phát triển dài hạn (phát triển dài hạn nâng cao), có phương pháp thay đổi trạm gốc mà đang truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông. Thông thường, khi chuyển vùng trạm gốc, cần phải ngắt kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc ban đầu (nghĩa là trạm gốc nguồn) và thiết lập kết nối với trạm gốc mới (nghĩa là trạm gốc đích). Tất nhiên, trong kỹ thuật đã biết cũng có một phương pháp chuyển vùng mềm đối với thiết bị đầu cuối truyền thông, trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông kết nối tạm thời với hai trạm gốc trong quá trình chuyển vùng, và ngắt kết nối với trạm gốc nguồn sau khi thiết lập sự truyền thông ổn định với trạm gốc đích, nhờ đó đạt được kỹ thuật chuyển vùng liền mạch.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử, phương pháp truyền thông và thiết bị lưu trữ không mất dữ liệu khi mất nguồn đọc được bởi máy tính.

Theo một phương án, thiết bị điện tử được mô tả gồm có hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất với thiết bị người dùng (user equipment - UE). Thiết bị cũng xác định xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng (UE) với trạm gốc (BS - Base station) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì. Kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Theo một phương án khác, phương pháp truyền thông được mô tả mà thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất giữa trạm cơ sở thứ nhất và thiết bị người dùng (UE); xác định với hệ mạch xử lý xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng (UE) và trạm gốc (BS - Base station) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử đang được duy trì, trong đó kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Theo phương án về thiết bị lưu trữ không mất dữ liệu khi mất nguồn đọc được bởi máy tính, thiết bị được cài đặt các chương trình sao cho khi được thực hiện bởi hệ mạch xử lý sẽ thực hiện phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm: thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất giữa trạm gốc thứ nhất và thiết bị người dùng (UE); xác định với hệ mạch xử lý xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng (UE) và một trạm gốc (BS - Base station) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì, trong đó kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích trên và các mục đích khác, các dấu hiệu và các ưu điểm của sáng chế có thể trở nên rõ ràng khi tham chiếu với đối tượng của sáng chế và phần mô tả các phương án của nó dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong các hình vẽ:

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa tương tác truyền tín hiệu trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là sơ đồ minh họa việc chuyển vùng trạm gốc hiện có đối với dữ liệu đường lên nhằm đối chiếu;

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ minh họa phương pháp truyền thông đối với dữ liệu đường lên theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa việc chuyển vùng trạm gốc hiện có đối với dữ liệu đường xuống nhằm đối chiếu;

Fig.6A và Fig.6B là các sơ đồ minh họa phương pháp truyền thông có việc chuyển tiếp dữ liệu với dữ liệu đường xuống theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ minh họa phương pháp truyền thông không có việc chuyển tiếp dữ liệu đối với dữ liệu đường xuống theo phương án thứ tư của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8D là các sơ đồ khối minh họa thiết bị truyền thông theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa cấu hình phần cứng theo phương án thứ sáu của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ minh họa trạng thái liên quan đến phương pháp truyền thông để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với một thiết bị đầu cuối truyền thông.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phần mô tả được sắp xếp theo thứ tự dưới đây.

1. Phương án thứ nhất của sáng chế
2. Phương án thứ hai của sáng chế
3. Phương án thứ ba của sáng chế
4. Phương án thứ tư của sáng chế
5. Phương án thứ năm của sáng chế
6. Phương án thứ sáu của sáng chế

1. Phương án thứ nhất của sáng chế

Dưới đây, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả kết hợp dựa vào Fig.1, Fig.2 và Fig.10.

Thứ nhất, Fig.10 minh họa trạng thái liên quan đến phương pháp truyền thông để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với một thiết bị đầu cuối truyền thông.

Trong hệ thống được thể hiện trên Fig.10, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể kết nối với mạng lõi 400 qua không chỉ trạm gốc thứ nhất 200 mà còn trạm gốc thứ hai 300, và có thể cũng kết nối với mạng lõi 400 qua đồng thời cả hai trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300.

Cần lưu ý rằng trạm gốc thứ nhất 200 và trạm thứ hai 300 có thể kết nối với mạng lõi 400 qua cùng một cổng nối hoặc qua các cổng nối khác nhau. Ở đây, mạng lõi 400 có thể là Internet, mạng cục bộ, hoặc các mạng lưới thích hợp khác.

Cần lưu ý rằng trạm gốc thứ nhất 200 được thể hiện trên Fig.10 có thể là một trạm gốc đại, và trạm gốc thứ hai 300 có thể là một trạm gốc tiểu. Tuy nhiên, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 này cũng có thể là các kiểu trạm gốc thích hợp khác. Theo phương án của sáng chế, vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất 200 và vùng phủ sóng của trạm gốc thứ hai 300 chồng lên nhau. Tốt hơn, vùng phủ sóng của trạm 300 thứ hai bao gồm vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất 200.

Trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 có thể thực hiện với cùng giao thức hoặc khác giao thức. Các giao thức của trạm gốc thứ nhất 200 và trạm thứ hai 300 có thể được lựa chọn một cách thích hợp từ các giao thức dưới đây: LTE(-A) FDD (Frequency Division Duplex - song công chia theo tần số), LTE(-A) TDD (Time Division Duplex - song công chia theo thời gian), WiFi (Wireless Fidelity – hệ thống mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến), WCDMA/TD-SCDMA/HSPA/HSPA+ (Wideband Code Division Multiple Access - Đa truy cập phân chia mã dải tần rộng / Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access - Đa truy cập phân chia mã theo hệ phân thời đồng bộ / High

Speed Package Access – Truy cập gói đường truyền tốc độ cao / High Speed Package Access+ - Truy cập gói đường truyền tốc độ cao +), CDMA/EV-DO (Code Division Multiple Access - Đa truy cập phân chia mã / Evolution-Data Only - Phát triển-dành riêng cho dữ liệu , WiMAX (World Interoperability for Microwave Access – khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba).

Fig.1 minh họa phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế, được sử dụng trong việc thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với một thiết bị đầu cuối truyền thông. Phương pháp này bắt đầu ở bước S101, và tiến đến bước S103.

Ở bước 103, khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ nhất 200, cách thức thay đổi truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và truyền thông giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được xác định, ít nhất dựa vào kết quả đo các tín hiệu của trạm gốc thứ hai 300 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Sau đó quá trình tiến đến bước S105.

Cần lưu ý rằng trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 có các dải tần khác nhau. Bởi vậy, khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với cả hai trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 thì có thể thu được nhiều hơn một dải tần.

Ở bước 105, trong trường hợp kết quả đo đạt được như điều kiện xác định trước, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Điều kiện xác định trước có thể được đặt theo tình huống thực tế. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không đạt được dải tần như yêu cầu khi chỉ kết nối với trạm gốc thứ nhất 200 hoặc chỉ kết nối với trạm gốc thứ hai 300, thì thiết bị đầu cuối truyền thông 100 cần phải kết nối với cả hai trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300. Hoặc, khi một phần lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thích hợp với truyền qua trạm gốc thứ nhất 200 và một phần lưu

lượng khác của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thích hợp với truyền qua trạm gốc thứ hai 300, thì thiết bị đầu cuối truyền thông 100 cần phải kết nối với cả hai trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300.

Sau đó quá trình tiến đến bước S107 và kết thúc ở bước S107.

Sau đây, tương tác truyền tín hiệu được thực hiện trên một mặt phẳng điều khiển bởi phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.2. Cần lưu ý là phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể được thực hiện theo cách khác với cách được thể hiện trên Fig.2, và cách được thể hiện trên Fig.2 chỉ là ví dụ minh họa.

Trên Fig.2, tương tác truyền tín hiệu giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400 được minh họa sơ lược.

Thứ nhất, trạm gốc thứ nhất 200 gửi thông tin điều khiển việc đo tín hiệu ở trạm gốc thứ hai 300 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 (201). Cần lưu ý rằng tại thời điểm này các gói dữ liệu đường lên và các gói dữ liệu đường xuống chỉ được truyền giữa trạm gốc thứ nhất 200 và mạng lõi 400. Gói dữ liệu ở đây có thể là gói dữ liệu IP (giao thức Internet).

Để phản hồi lại thông tin điều khiển được gửi từ trạm gốc thứ nhất 200, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 sẽ gửi kết quả đo tới trạm gốc thứ nhất 200 (202).

Sau khi nhận được kết quả đo phản hồi bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200 xác định xem trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 có cùng thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 với các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Nếu kết quả đo đạt được như điều kiện xác định trước, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc 400 thứ hai sẽ cùng thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 với các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Trong đó, nếu trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 sử dụng chung dải tần cơ sở, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 kết nối trực tiếp với nhau qua cáp quang và việc truyền tín hiệu giữa chúng khó bị gián đoạn. Bởi vậy trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều có thể kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo kiểu tổng hợp sóng mang trong cùng trạm gốc. Nghĩa là, các sóng mang thứ cấp khác được điều phối qua một sóng mang sơ cấp, và truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và truyền thông giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có cùng một cấu hình mặt phẳng điều khiển ví dụ như hệ giao thức hệ giao thức điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) của phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE). Ví dụ, một sóng mang truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể đóng vai trò như sóng mang sơ cấp, các sóng mang truyền thông giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể đóng vai trò như các sóng mang thứ cấp (các sóng mang thứ cấp có thể cũng bao gồm các sóng truyền thông khác giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100), các sóng mang thứ cấp tương ứng trên có thể được điều phối qua sóng mang sơ cấp.

Ngoài ra, trong trường hợp trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 không sử dụng chung dải tần cơ sở, truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 cần phải được thực hiện qua một mạng lưới khung chứ không chỉ nối trực tiếp bằng dây cáp quang, truyền thông này bị gián đoạn nhiều hơn. Khiến cho các sóng mang truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gặp khó khăn trong việc điều phối các sóng mang truyền thông giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Do vậy trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 có thể đều được kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo cách khác với cách gộp sóng mang trong cùng trạm gốc.

Trong trường hợp trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 không sử dụng chung dải tần cơ sở, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ nhất 200, và truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và

trạm gốc thứ hai 300 có thể có cấu hình mặt phẳng điều khiển độc lập tương ứng, và có các sóng mang sơ cấp độc lập tương ứng trong kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ nhất 200, và trong kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300. Việc quản lý điều khiển đến các sóng mang thứ cấp của trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 và việc điều chỉnh đến các sóng mang sơ cấp của trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 có thể được thực hiện qua phương pháp gộp sóng mang nội tại tương ứng.

Ngoài ra, khi trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, ít nhất một trong các thao tác dưới đây có thể được thực hiện trên các sóng mang sơ cấp tương ứng của trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300: việc dẫn truyền dữ liệu của cấu hình mặt phẳng điều khiển tương ứng, dẫn truyền của kênh điều khiển đường lên, việc đo độ linh động và sự cố kết nối không dây.

Sự xác định ở trên được thực hiện bên phía trạm gốc thứ nhất 200 được ký hiệu 203 trên Fig.2. Cụ thể, quá trình có thể thực hiện bởi chính trạm gốc thứ nhất 200, hoặc bởi một thiết bị truyền thông hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi trạm gốc đang truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông bên phía trạm gốc thứ nhất 200, ví dụ như bộ dải tần số gốc (Base Band Unit - BBU) mà trạm gốc thứ nhất 200 kết nối với, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác.

Sau đó, trạm gốc thứ nhất 200 gửi một yêu cầu liên quan đến việc trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều đang kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 (204). Thể hiện trong yêu cầu là sau khi truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ nhất 200 vẫn được giữ. Ví dụ, thông tin tương tác liên nút trong 3GPP TS36.331 có thể được cải thiện, việc báo hiệu được đề cập như vậy có thể được bao gồm trong thông tin tương tác liên nút. Trong các trường hợp khác ví dụ như WiFi, các thông tin tương tác liên nút khác cũng có thể được cải thiện. Sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng quá trình có thể được thực hiện bởi chính trạm gốc

thứ nhất 200, hoặc bởi một thiết bị truyền thông, hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với với một thiết bị đầu cuối truyền thông, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác. Nói cách khác, bộ chức năng thực hiện quá trình trên có thể là một phần của trạm gốc thứ nhất 200 hoặc là một bộ chức năng độc lập với trạm gốc thứ nhất 200.

Bên phía trạm gốc thứ hai 300, được xác định xem trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện việc kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 bằng các tài nguyên sóng mang khác nhau và liên quan đến phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 mà trạm gốc thứ hai 300 có khả năng truyền thông. Ngoài ra, các quá trình thích hợp khác cũng có thể được thực hiện bên phía trạm gốc thứ hai 300. Quá trình trên được ký hiệu 205 trên Fig.2. Cụ thể, quá trình có thể được tiến hành bởi chính trạm gốc thứ hai 300, hoặc bởi một thiết bị truyền thông, hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với với một thiết bị đầu cuối truyền thông, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác. Nói cách khác, bộ chức năng thực hiện quá trình trên có thể là một phần của trạm gốc thứ hai 300 hoặc là một bộ chức năng độc lập với trạm gốc thứ hai 300.

Sau đó, trong trường hợp xác định được rằng trạm gốc thứ hai 300 có thể thực hiện được việc kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau trong khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 giữ truyền thông với trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 sẽ gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin báo nhận bao gồm ít nhất một trong các thành phần sau: liên quan đến phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 mà trạm gốc thứ hai 300 có khả năng truyền thông, phần đầu cụ thể dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của một sóng mang mới mà theo đó thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300 (206). Ví dụ, thông tin tương tác liên nút trong 3GPP TS36.331 có thể được nâng cấp để bao gồm việc báo hiệu như vậy. Trong một ví dụ cụ thể hơn, việc báo hiệu đạt được bằng

cách thêm AS-Config IE vào thông tin tương tác được gửi bởi trạm gốc thứ hai 300 (trạm gốc đích) đến trạm gốc thứ nhất 200 (trạm gốc nguồn). AS-Config IE bao gồm thông tin hình trạng RRC của trạm gốc thứ hai 300 (trạm gốc đích). Trong trường hợp ví dụ như WiFi, thông tin tương tác liên nút thích hợp khác có thể được nâng cấp. Sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng trạm gốc thứ hai 300 cũng có thể gửi thông tin khác để thiết lập truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến trạm gốc thứ nhất 200. Ngoài ra, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng quy trình như vậy có thể được thực hiện bởi chính trạm gốc thứ hai 300, hoặc bởi một thiết bị truyền thông, hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với một thiết bị đầu cuối truyền thông theo phía trạm gốc thứ hai 300, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác. Nói cách khác bộ chức năng thực hiện quá trình trên có thể là một phần của trạm gốc thứ hai 300 hoặc là một bộ chức năng độc lập với trạm gốc thứ hai 300.

Sau đó, trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến trạm gốc thứ hai 300 thông tin báo nhận liên quan đến trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau (207). Cần lưu ý rằng thông tin báo nhận bao gồm ít nhất một trong các thành phần sau: liên quan đến phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 mà trạm gốc thứ hai 300 có khả năng truyền thông, phần đầu cụ thể dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300. Thông tin cấu hình lại kết nối RRC (RRCConnectionReconfiguration) được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 bởi trạm gốc thứ nhất 200 (trạm gốc nguồn) trong 3GPP TS36.331 có thể được nâng cấp, thông tin cấu hình lại kết nối RRC như vậy bao gồm thông tin báo nhận ở trên. Trong trường hợp ví dụ như WiFi, thông tin tương tác liên nút thích hợp khác có thể được nâng cấp. Sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng thông tin báo nhận có thể cũng bao

gồm các thông tin khác dùng để thiết lập giao tiếp với thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Ngoài ra, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng quy trình như vậy có thể được tiến hành bởi chính trạm gốc thứ nhất 200, hoặc bởi một thiết bị truyền thông, hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi một trạm gốc đang truyền thông với với một thiết bị đầu cuối truyền thông, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác. Nói cách khác, bộ chức năng thực hiện quá trình trên có thể là một phần của trạm gốc thứ nhất 200 hoặc là một bộ chức năng độc lập với trạm gốc thứ nhất 200.

Sau khi thu thông tin báo nhận trên, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thực hiện quy trình thích hợp (208) để thiết lập truyền thông với trạm gốc thứ hai 300. Ngoài ra, ví dụ như, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 cũng có thể không gửi các gói dữ liệu mới với dữ liệu đường lên trong dữ liệu được xác định truyền qua trạm gốc thứ hai 300 đến trạm gốc thứ nhất 200 sau khi thu thông tin báo nhận. Quy trình như vậy sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án tiếp theo.

Trong quy trình 209, truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập. Cần lưu ý rằng quy trình thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 như vậy có thể giống với quy trình thiết lập truyền thông giữa một thiết bị đầu cuối truyền thông và một trạm gốc đích ở việc chuyển vùng trạm gốc trong kỹ thuật đã biết, ngoại trừ việc trạm gốc đích cần xác định xem phần đầu truy cập có được sử dụng cho truy cập khởi đầu và chuyển vùng khi chuyển từ trạng thái nghỉ sang trạng thái hoạt động, cho truy cập khởi đầu của sự kết hợp sóng mang nội tại, hoặc cho việc duy trì kết nối với cả hai trạm gốc qua sự kết hợp sóng mang nội tại.

Sau khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, trạm gốc thứ hai 300 gửi đến mạng lõi 400 thông tin thông báo liên quan đến trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau (210). Sau đó, đối với dữ liệu đường xuống trong dữ liệu

được xác định là sẽ được truyền qua trạm gốc thứ hai 300, mạng lõi 400 gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ hai 300 thay vì trạm gốc thứ nhất 200. Mạng lõi 400 có thể cũng luôn luôn gửi dữ liệu đường xuống tới trạm gốc thứ nhất 200, và trạm gốc thứ nhất 200 có thể chuyển tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.2, một phần của các gói dữ liệu đường lên và các gói dữ liệu đường xuống có thể được truyền giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, và giữa trạm gốc thứ hai 300 với mạng lõi 400. Ngoài ra, cũng có thể quy định rằng trạm gốc thứ hai 300 chỉ chịu trách nhiệm thu dữ liệu đường lên từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và gửi nó đến mạng lõi 400, hoặc trạm gốc thứ hai 300 chỉ chịu trách nhiệm thu dữ liệu đường xuống từ mạng lõi 400 và gửi nó đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Cần lưu ý rằng sau khi kết nối giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được thiết lập, do thiết bị đầu cuối truyền thông 100 vẫn giữ kết nối với trạm gốc thứ nhất 200, nên trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400 không cần gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin chỉ báo việc kết thúc truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Theo cách trên, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 ban đầu chỉ truyền thông với trạm gốc thứ nhất 200 có thể truyền thông với cả hai trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Ngoài ra, việc thêm, việc thay đổi và việc xóa các tài nguyên sóng mang được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể được quản lý bởi trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300. Lưu lượng được mang bởi việc kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 với phần lớn các trạm gốc ví dụ như việc phân bố, biến động, hoặc tương tự của lưu lượng cũng có thể được quản lý bởi trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, khi đề cập rằng một quy trình nhất định hoặc việc quản lý nhất định được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300, có nghĩa là nó được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300, hoặc được thực hiện bởi một thiết bị truyền thông hoặc một bộ chức năng của nó để thay đổi

một trạm gốc đang truyền thông với một thiết bị đầu cuối truyền thông bên phía trạm gốc thứ nhất 200 hoặc bên phía trạm gốc thứ hai 300, hoặc bởi bộ chức năng thích hợp khác. Nói cách khác, bộ chức năng thực hiện quá trình nêu trên có thể là một phần của trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300 hoặc một bộ chức năng độc lập với trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300.

Khi trạm gốc thứ nhất 200 là một trạm gốc đại và trạm gốc thứ hai 300 là một trạm gốc tiểu, trạm gốc thứ hai 300 nhạy cảm hơn với việc tiêu thụ năng lượng so với trạm gốc thứ nhất 200. Việc tiêu thụ năng lượng của một trạm gốc luôn liên quan đến lưu lượng của dữ liệu đường xuống được gửi đến người dùng bởi trạm gốc đó. Bởi vậy, khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thực hiện việc truyền dữ liệu theo các sóng mang khác nhau qua cả hai trạm gốc thứ nhất 200 như trạm gốc đại và trạm gốc thứ hai 300 như trạm gốc tiểu, lưu lượng đường xuống từ trạm gốc đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể được thực hiện hầu hết bởi trạm gốc thứ nhất 200, trạm này không quá nhạy cảm với việc tiêu thụ năng lượng, và lưu lượng đường lên từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến trạm gốc có thể được thực hiện hầu hết bởi trạm gốc thứ hai 300, trạm này nhạy cảm với việc tiêu thụ năng lượng. Điều này là do ảnh hưởng gây ra bởi lưu lượng đường lên từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến trạm gốc đến việc tiêu thụ năng lượng của trạm gốc là nhỏ. Nói cách khác, khi xác định phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được thực hiện bởi trạm gốc thứ hai 300, dữ liệu đường lên được ưu tiên so với dữ liệu đường xuống để được thực hiện bởi trạm gốc thứ hai 300.

Theo cách trên, hiệu suất truyền thông có thể được cải thiện trong quá trình thay đổi trạm gốc đang liên kết với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, bằng cách đó thực hiện tốt hơn sự kết hợp sóng mang nội tại.

2. Phương án thứ hai của sáng chế

Sau đây, phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các Fig.3A, Fig.3B và Fig.4A, Fig.4B.

Cần lưu ý rằng phương án từ thứ hai đến thứ tư của sáng chế chủ yếu mô tả quy trình mặt phẳng dữ liệu, trong khi phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế chủ yếu mô tả tương tác truyền tín hiệu của mặt phẳng điều khiển.

Các Fig.3A và Fig.3B minh họa giản đồ của dữ liệu đường lên chuyển tiếp trong quá trình chuyển vùng trạm gốc hiện có, tương phản với quá trình liên quan đến dữ liệu đường xuống trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế được thể hiện trên Fig.4.

Thứ nhất, trong quá trình chuyển vùng trạm gốc hiện có, quá trình được phân chia làm hai loại chuyển vùng liên mạch và chuyển vùng không tồn thất dựa theo các đặc tính của lưu lượng mang. Trong chuyển vùng liên mạch, có yêu cầu khắt khe liên quan đến thời gian gián đoạn của gói dữ liệu, và một lượng nhất định độ thất thoát gói dữ liệu (lỗi) có thể được chấp nhận. Trong chuyển vùng không tồn thất, có yêu cầu khắt khe liên quan đến tỉ lệ thất thoát gói dữ liệu (tỉ lệ lỗi gói dữ liệu), và một lượng nhất định thời gian gián đoạn của gói dữ liệu có thể được chấp nhận.

Như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.3B, thiết bị đầu cuối truyền thông cần tải các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, số 6,... lên mạng lõi. Tại quá trình chuyển vùng trạm gốc, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đã gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, trong đó trạm gốc thứ nhất 200 thu thành công các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 và gửi thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được.

Đối với chuyển vùng không tồn hao, như được thể hiện trên Fig.3A, sau quá trình chuyển vùng trạm gốc, do thiết bị đầu cuối truyền thông 100 ngắt kết nối với trạm gốc thứ nhất 200, nên thiết bị đầu cuối truyền thông gửi các gói dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 thay vì trạm gốc thứ nhất 200. Do gói dữ liệu số 2 là gói dữ liệu cuối cùng được trạm gốc thứ nhất 200 thu liên tiếp và thành công, nói cách khác, gói dữ liệu thứ nhất không được gửi thành công đến trạm gốc thứ nhất 200 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 là gói dữ liệu số 3, nên thiết bị đầu

cuối truyền thông 100 bắt đầu tiên hành gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu từ gói dữ liệu số 3 trở đi.

Trạm gốc thứ nhất 200 gửi thành công đến mạng lõi 400 các gói dữ liệu liên tiếp số 1 và số 2, và thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu gói dữ liệu số 4 đến trạm gốc thứ hai 300. Trạm gốc thứ hai 300 gửi thành công đến mạng lõi 400 các gói dữ liệu liên tiếp số 3, số 4, số 5, số 6. Bằng cách ấy, đảm bảo được rằng dãy gói dữ liệu được gửi đến mạng lõi 400 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 là toàn vẹn, theo đó đạt được việc chuyển vùng không tổn thất. Cần lưu ý rằng với các gói dữ liệu, do trạm gốc thứ nhất 200 thu thành công gói dữ liệu số 4 và chuyển tiếp nó đến trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể gửi lại gói dữ liệu số 4 đến trạm gốc thứ hai 300 (như được thể hiện trên Fig.3A), hoặc không gửi lại gói dữ liệu số 4 đến trạm gốc thứ hai 300 mà gửi các gói dữ liệu số 3, số 5 và số 6 đến trạm gốc thứ hai 300.

Đối với chuyển vùng liên mạch, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không gửi lại các gói dữ liệu đã được gửi thành công để đảm bảo thời gian thực của các gói dữ liệu, vì thế như được thể hiện trên Fig.3B, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9.

Trạm gốc thứ nhất 200 gửi thành công các gói dữ liệu liên tiếp số 1, số 2 đến mạng lõi 400.

Trạm gốc thứ hai 300 thu thành công các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và gửi các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 đến mạng lõi 400. Theo cách đó, thời gian thực của các gói dữ liệu được gửi đến mạng lõi 400 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được đảm bảo, theo đó đạt được việc chuyển vùng liên mạch.

Cần lưu ý rằng dữ liệu chuyển tiếp giữa các trạm gốc của giao thức LTE nói chung đạt được qua giao diện X2, và truyền thông giữa trạm gốc và mạng lõi, chính xác hơn, truyền thông giữa trạm gốc của giao thức LTE và các bộ mạng lưới của mạng lõi lõi gói dữ liệu phát triển (Evolved Packet Core - EPC) đạt được qua một giao diện S2.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng gói dữ liệu được gửi lại giữa trạm gốc và mạng lõi, và giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không được đề cập đến trong sáng chế. Nói cách khác, theo sáng chế, truyền thông dữ liệu giữa trạm gốc và mạng lõi, và giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được coi là đáng tin cậy và chính xác. Từ hướng dẫn trong bản mô tả, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có khả năng áp dụng các đặc điểm của phương án thứ hai của sáng chế đối với trường hợp xuất hiện lỗi khi gửi lại gói dữ liệu trong quá trình truyền thông dữ liệu giữa trạm gốc và mạng lõi, giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Trong một ví dụ của phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện việc kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau, hoặc sau khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, đối với dữ liệu đường lên của lưu lượng được xác định là để truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu đã được chuyển đến trạm gốc thứ nhất 200, và sau khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu mới.

Cụ thể, như được thể hiện trong các Fig.4A, Fig.4B, dữ liệu đường lên của lưu lượng được xác định là để truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 bao gồm các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, số 6, ..., trong đó trước khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận, trạm đầu cuối 100 gửi thành công đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5. Chỉ các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được thành công bởi trạm gốc thứ nhất 200, bởi vậy trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được.

Đối với việc chuyển vùng không tổn thất (nghĩa là, trong trường hợp lưu lượng yêu cầu tính toán vẹn dữ liệu cao đang được truyền), như được thể hiện trên Fig.4A, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 tiếp tục các gói dữ liệu đang được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 và các gói dữ liệu đã được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200, tức là, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi lại các gói dữ liệu số 3 và số 5 dựa trên thông tin báo nhận thu được từ trạm gốc thứ nhất 200 cho đến khi trạm gốc thứ nhất 200 thu thành công các gói dữ liệu số 3 và số 5. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không gửi gói dữ liệu số 6 (gói dữ liệu mới sau khi xác định rằng sự kết hợp sóng mang nội tại được thực hiện) đến trạm gốc thứ nhất 200.

Sau khi thiết lập truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi gói dữ liệu số 6 và các gói dữ liệu tiếp sau đến trạm gốc thứ hai 300.

Trạm gốc thứ nhất 200 có thể gửi trực tiếp các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5 thu được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến mạng lõi 400.

Đối với việc chuyển vùng liền mạch (nghĩa là, trong trường hợp lưu lượng yêu cầu cao thời gian thực của các gói dữ liệu đang được truyền), cách được thể hiện trên Fig.4A có thể được áp dụng để giảm lượng hao hụt gói dữ liệu, hoặc như được thể hiện trên Fig.4B, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không gửi lại các gói dữ liệu số 3 và số 5 đến trạm gốc thứ nhất 200, mà gửi gói dữ liệu số 6 đến trạm gốc thứ hai 300 sau khi thiết lập truyền thông với trạm gốc thứ hai 300. Cần hiểu rằng nếu thời gian thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin xác định rằng sự kết hợp sóng mang nội tại được thực hiện khác xa với thời gian thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thiết lập truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, có khả năng rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 100 sẽ bắt đầu gửi dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 từ gói dữ liệu số 7 hoặc số 8 hoặc các gói dữ liệu lần lượt sau đó, để đáp ứng yêu cầu đối với thời gian thực của lưu lượng mang.

Trạm gốc thứ nhất 200 có thể gửi các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 thu được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến mạng lõi 400, và trạm gốc thứ hai 300

có thể gửi các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 thu được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đến mạng lõi 400.

Ngoài ra, trong một ví dụ khác theo phương án thứ hai của sáng chế, sau khi truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập (thay vì sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan đến trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện việc kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau), đối với dữ liệu đường lên của lưu lượng được xác định là để truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu đã được chuyển đến trạm gốc thứ nhất 200, và gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu mới.

Trong trường hợp như vậy, các quy trình cụ thể của chuyển vùng không tồn thất và chuyển vùng liên mạch là tương tự như các quy trình được mô tả trong các Fig.4A, Fig.4B, và do đó phần mô tả của chúng được bỏ qua.

Cần lưu ý rằng trong hai ví dụ như mô tả ở trên, mặc dù các gói dữ liệu số 3, số 5 được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không được thu thành công bởi trạm gốc thứ nhất 200 trong lần gửi thứ nhất, nó có thể là chuyển vùng không tồn thất hoặc chuyển vùng liên mạch, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể không gửi lại các gói dữ liệu số 3, số 5 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 300 thứ hai. Ngoài ra, không cần thiết có việc chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300.

Cụ thể, trong trường hợp thiết bị đầu cuối truyền thông 100 dừng gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ nhất 200 sau khi thiết lập kết nối với trạm gốc thứ hai 300, so sánh với trường hợp thiết bị đầu cuối truyền thông 100 dừng gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ nhất 200 sau khi thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các sóng mang khác nhau, số lượng các gói dữ liệu được truyền ở trạm gốc thứ nhất 200 là lớn. Đó là bởi vì

thời gian thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận trên sớm hơn so với thời gian thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thiết lập kết nối với trạm gốc thứ hai 300.

Theo cách trên, trong quá trình thay đổi truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và các trạm gốc, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 không cần gửi lại đến trạm gốc thứ hai 300 gói dữ liệu đã được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200.

3. Phương án thứ ba của sáng chế

Sau đây, phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các Fig.5, Fig.6A, Fig.6B.

Cần lưu ý rằng phương án thứ hai của sáng chế được sử dụng cho dữ liệu đường lên và phương án thứ ba của sáng chế được sử dụng cho dữ liệu đường xuống.

Fig.5 minh họa lược đồ dữ liệu đường xuống trong việc chuyển vùng trạm gốc hiện có, tương phản với quá trình liên quan đến dữ liệu đường xuống trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế được thể hiện trong các Fig.6A và Fig.6B.

Cần lưu ý rằng Fig.5 minh họa dữ liệu đường xuống chuyển tiếp trong chuyển vùng không tổn thất, và dữ liệu đường xuống chuyển tiếp trong chuyển vùng liền mạch sẽ được mô tả với tham chiếu đến Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.5, trước quá trình chuyển vùng trạm gốc, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, và trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4. Các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 được thu thành công bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được. Sau quá trình chuyển vùng trạm gốc, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 ký hiệu kết thúc dữ liệu LP ngay sau gói dữ liệu số 5. Bởi vậy, từ

gói dữ liệu số 3, trạm gốc thứ nhất 200 chuyển tiếp các gói dữ liệu số 3, số 4, số 5 và ký hiệu kết thúc dữ liệu LP ngay sau gói dữ liệu số 5 đến trạm gốc thứ hai 300 dựa trên thông tin báo nhận ở trên.

Ngoài ra, sau quá trình chuyển vùng trạm gốc, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu mới số 6, số 7, số 8. Trạm gốc thứ hai 300 kết nối các gói dữ liệu mới số 6, số 7, số 8 với các gói dữ liệu số 3, số 4, số 5 dựa trên ký hiệu kết thúc dữ liệu LP, theo cách đó các gói dữ liệu số 3, số 4, số 5, số 6, số 7, số 8 được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Sau đó, quá trình chuyển vùng không tổn thất được hoàn tất.

Với quá trình chuyển vùng liên mạch, trạm gốc thứ nhất 200 bắt đầu tiến hành chuyển tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 từ gói dữ liệu số 5. Nói cách khác, trạm gốc thứ nhất 200 chuyển tiếp gói dữ liệu số 5 và ký hiệu kết thúc dữ liệu IP ngay sau gói dữ liệu số 5 đến trạm gốc thứ hai 300. Trạm gốc thứ hai 300 kết nối các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8 thu được từ mạng lõi 400 đến gói dữ liệu số 5 dựa trên ký hiệu kết thúc dữ liệu IP, theo cách đó các gói dữ liệu số 5, số 6, số 7, số 8 được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Sau đó, quá trình chuyển vùng liên mạch được hoàn tất.

Trong một ví dụ về phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều tiến hành kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các sóng mang khác nhau hoặc sau khi trạm gốc thứ hai 300 thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và thông báo với trạm gốc thứ nhất 200 về việc này, theo dữ liệu đường xuống của lưu lượng xác định là được truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu đang được thu từ trạm gốc thứ nhất 200, và trạm gốc thứ nhất 200 thực hiện chuyển tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 theo các gói dữ liệu chưa được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và mới được thu từ mạng lõi 400. Cần lưu ý rằng thông tin thông báo trạm gốc thứ hai 300 thiết lập kết nối

thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 bởi trạm gốc thứ hai 300 hoặc bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Cụ thể, dựa vào Fig.6A, trước khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, và trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4. Các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 được thu thành công bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và bởi vậy thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được. Sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều đang kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu từ trạm gốc thứ nhất 200. Nói cách khác, sau khi trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều đang kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200 không gửi các gói dữ liệu mới đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Trong quá trình chuyển vùng không tổn thất, trạm gốc thứ nhất 200 đảm bảo việc truyền gói dữ liệu số 3 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được hoàn tất. Trong quá trình chuyển vùng liền mạch, việc thực hiện là tương tự với việc thực hiện trong quá trình chuyển vùng không tổn thất để giảm thiểu lượng hao hụt gói dữ liệu, hoặc gói dữ liệu số 3 có thể bị loại bỏ. Nói cách khác, gói dữ liệu số 3 sẽ không được gửi.

Mô tả dưới đây thích hợp cho cả chuyển vùng không tổn thất và chuyển vùng liền mạch.

Sau khi trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thông tin báo nhận liên quan đến trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo

các nguồn khác nhau, và cho đến khi mạng lõi 400 được thông báo rằng kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, mạng lõi 400 tiếp tục gửi dữ liệu đến trạm gốc thứ nhất 200. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6A, mạng lõi 400 gửi gói dữ liệu số 5 và ký hiệu kết thúc dữ liệu LP ngay sau gói dữ liệu số 5 đến trạm gốc thứ nhất 200. Do trạm gốc thứ nhất 200 không gửi các gói thông tin mới đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 sau khi gửi gói dữ liệu số 4 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200 chuyển tiếp gói dữ liệu số 5 và ký hiệu kết thúc dữ liệu LP ngay sau gói dữ liệu số 5 đến trạm gốc thứ hai 300. Cần lưu ý rằng thông tin thông báo rằng trạm gốc thứ hai 300 thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể gửi trực tiếp đến mạng lõi 400 bởi trạm gốc thứ hai 300. Trạm gốc thứ hai 300 cũng có thể gửi thông tin thông báo đến trạm gốc thứ nhất 200, và trạm gốc thứ nhất 200 gửi thông tin thông báo tới mạng lõi 400.

Sau khi mạng lõi 400 được thông báo rằng kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ hai 300 các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9. Trạm gốc thứ hai 300 kết nối các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 với gói dữ liệu số 5 dựa trên ký hiệu kết thúc dữ liệu LP, từ đó các gói dữ liệu số 5, số 6, số 7, số 8, số 9 được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Ngoài ra, trong một ví dụ khác của phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế, sau khi kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập (ví dụ như, sau khi trạm gốc thứ nhất 200 thu thông tin thông báo rằng trạm gốc thứ hai 300 thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thay cho sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan đến trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau), theo dữ liệu đường lên của lưu lượng xác định là được truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu đang được nhận từ trạm gốc thứ nhất 200, và trạm gốc thứ nhất 200 thực hiện chuyển

tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 theo các gói dữ liệu mới được thu từ mạng lõi 400. Trong tình huống như vậy, các quy trình cụ thể của chuyển vùng không tồn thất và chuyển vùng liên mạch là tương tự với các quy trình được mô tả theo Fig.6A, và mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Hai ví dụ trên của phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế chỉ khác biệt ở chỗ, trạm gốc thứ nhất 200 không gửi các gói dữ liệu mới đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và các thời gian bắt đầu thực hiện chuyển tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 theo các gói dữ liệu mới là khác nhau. Trong hai ví dụ trên, trạm gốc thứ nhất 200 cần chuyển tiếp các gói dữ liệu mới được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 bởi mạng lõi 400 đến trạm gốc thứ hai 300. Ngoài ra, trong hai ví dụ trên, các gói dữ liệu đã được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 bởi trạm gốc thứ nhất 200 không cần phải được chuyển tiếp đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 qua trạm gốc thứ hai 300.

Với các cách được thể hiện trong hai ví dụ trên, trong quá trình thay đổi truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và các trạm gốc, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Ví dụ, số lượng các gói dữ liệu được chuyển tiếp giữa các trạm gốc được giảm thiểu, và/hoặc việc gửi lại dữ liệu đường xuống có thể được bỏ qua.

Ngoài ra, dựa vào Fig.6B, một ví dụ khác của phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế được minh họa. Trong ví dụ này, sau khi thu thông tin thông báo rằng kết nối giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được thiết lập, theo dữ liệu đường lên của lưu lượng xác định là được truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300, mạng lõi 400 tiếp tục gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ nhất 200 thực hiện chuyển tiếp dữ liệu đến trạm gốc thứ hai 300 theo các gói dữ liệu mới được thu từ mạng lõi 400, và trạm gốc thứ hai 300 gửi các gói dữ liệu mới được thu từ trạm gốc thứ nhất 200 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Trong quá trình này, việc chuyển tiếp dữ liệu của dữ liệu

đường xuống giữa trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 không được thực hiện.

Tương tự như Fig.6A, trước khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 tiếp nhận thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau, hoặc trước khi trạm gốc thứ hai 300 thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4 và trạm gốc thứ nhất 200 gửi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4. Các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 được thu thành công bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và bởi vậy thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được. Sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thu thông tin báo nhận liên quan, trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các sóng mang khác nhau, thiết bị đầu cuối truyền thông 100 có thể tiếp tục các gói dữ liệu đang được nhận từ trạm gốc thứ nhất 200, không thu các gói dữ liệu mới từ trạm gốc thứ nhất 200, và thu các gói dữ liệu mới từ trạm gốc thứ hai 300.

Theo Fig.6B, khác biệt với Fig.6A ở chỗ mặc dù mạng lõi 400 được thông báo rằng kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, mạng lõi 400 tiếp tục gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ nhất 200 và không bắt đầu gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ hai 300. Nguyên nhân là bởi chất lượng truyền thông giữa trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400 kém hơn chất lượng truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và mạng lõi 400. Ngoài ra, trên Fig.6B, mạng lõi 400 có thể không được thông báo rằng kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 đã được thiết lập, và bởi vậy mạng lõi 400 tiếp tục gửi các gói dữ liệu của dữ liệu đường xuống đến trạm gốc thứ nhất 200. Tương tự như vậy, trạm gốc thứ nhất 200 chuyển tiếp các gói dữ liệu mới đã thu được từ mạng lõi 400 đến trạm gốc thứ hai 300.

Bởi vậy, trong giải pháp tương ứng với Fig.6B, các gói dữ liệu được gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 bởi trạm gốc thứ hai 300 được chuyển tiếp bởi trạm gốc thứ nhất 200. Tại thời điểm này, trạm gốc thứ hai 300 không cần thu thông tin xác định số hiệu mạng lõi của gói dữ liệu cuối cùng được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 từ mạng lõi 400 hoặc số hiệu mạng lõi của gói dữ liệu thứ nhất được gửi đến trạm gốc thứ hai 300 từ mạng lõi 400.

Trong tình huống như vậy, thông tin đang được thiết lập liên quan đến việc kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 hoặc trạm gốc thứ hai 300, và được thông báo đến mạng lõi 400 bởi trạm gốc thứ nhất 200.

Với phương pháp truyền thông theo ví dụ này, hiệu suất truyền thông cao hơn của truyền thông giữa trạm gốc thứ nhất 200 và mạng lõi 400 được khai thác, do đó hiệu suất truyền thông được cải thiện.

4. Phương án thứ tư của sáng chế

Sau đây, phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.7.

Cần lưu ý rằng trong các ví dụ về phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế, dữ liệu đường xuống cần phải được chuyển tiếp. Tuy nhiên, trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế, dữ liệu đường xuống không cần phải được chuyển tiếp.

Trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế, như được mô tả ở trên dựa vào Fig.2, sau khi liên kết giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, thông tin liên quan đến liên kết giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 đang được thiết lập được chuyển đến mạng lõi 400. Sau khi mạng lõi 400 thu thông tin liên quan đến kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 đang được thiết lập, mạng lõi 400 bắt đầu gửi các gói dữ liệu mới đến trạm gốc thứ hai 300, trạm gốc thứ nhất 200 tiếp tục các gói dữ liệu đã thu được từ mạng lõi 400,

và trạm gốc thứ hai 300 gửi các gói dữ liệu mới đã thu được từ mạng lõi 400 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.7, trước khi mạng lõi 400 thu thông tin liên quan đến việc kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300 được thiết lập, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4, số 5, và trạm gốc thứ nhất 200 gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 các gói dữ liệu số 1, số 2, số 3, số 4. Các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 được thu thành công bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 thông tin báo nhận rằng các gói dữ liệu số 1, số 2, số 4 đã thu được. Sau khi mạng lõi 400 thu thông tin liên quan đến việc kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 đang được thiết lập, mạng lõi 400 gửi đến trạm gốc thứ nhất ký hiệu kết thúc dữ liệu LP ngay sau gói dữ liệu số 5 và bắt đầu gửi các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 đến trạm gốc thứ hai 300. Trạm gốc thứ nhất 200 tiếp tục gửi gói dữ liệu số 5 (gói dữ liệu đã thu được) trước ký hiệu kết thúc dữ liệu LP đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100. Ngoài ra, trạm gốc thứ nhất 200 có thể gửi ký hiệu kết thúc dữ liệu LP đến trạm gốc thứ hai 300.

Trong quá trình chuyển vùng không tồn thất, trạm gốc thứ nhất 200 đảm bảo rằng việc gửi gói dữ liệu số 3 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được hoàn tất. Trong quá trình chuyển vùng liền mạch, việc thực hiện là tương tự với việc thực hiện trong quá trình chuyển vùng không tồn thất để giảm thiểu lượng hao hụt gói dữ liệu, hoặc gói dữ liệu số 3 có thể bị loại bỏ. Nói cách khác, gói dữ liệu số 3 sẽ không được gửi.

Trạm gốc thứ hai 300 gửi các gói dữ liệu số 6, số 7, số 8, số 9 đã thu được từ mạng lõi 400 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 dựa trên ký hiệu kết thúc dữ liệu LP.

Ở đây ký hiệu kết thúc dữ liệu LP có thể biểu thị rằng gói dữ liệu cuối cùng được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 bởi mạng lõi 400 là gói dữ liệu số 5. Mạng lõi 400 cũng có thể gửi đến trạm gốc thứ hai 300 ký hiệu kết thúc dữ liệu

LP ngay trước gói dữ liệu 6. Tại thời điểm này, ký hiệu kết thúc dữ liệu LP có thể biểu thị rằng gói dữ liệu thứ nhất được gửi đến trạm gốc thứ nhất 200 bởi mạng lõi 400 là gói dữ liệu số 6. Do đó, trạm gốc thứ hai 300 có thể xác định gói dữ liệu nào là gói dữ liệu cuối cùng được chuyển đến trạm gốc thứ nhất 200 từ mạng lõi 400, hoặc gói dữ liệu nào là gói dữ liệu thứ nhất được chuyển đến trạm gốc thứ nhất 200 từ mạng lõi 400.

Trong quá trình trên, việc chuyển tiếp dữ liệu có thể không được tiến hành giữa trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300. Cần lưu ý rằng do LP chỉ là một ký hiệu, quá trình gửi ký hiệu kết thúc dữ liệu LP đến trạm gốc thứ hai 300 bởi trạm gốc thứ nhất 200 đang không thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu giữa trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300.

Ở đây, ký hiệu kết thúc dữ liệu là số hiệu của gói dữ liệu được gửi bởi mạng lõi 400, và số hiệu có thể là số hiệu truyền lõi dẫn của gói dữ liệu.

Việc đồng bộ của các số hiệu mạng lõi được đảm bảo bằng ký hiệu kết thúc dữ liệu LP. Ngoài ra, nếu trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai có chung giao thức, trạm gốc thứ nhất có thể gửi đến trạm gốc thứ hai thông tin số hiệu giao diện vô tuyến. Cụ thể, trong LTE, thông tin số hiệu giao diện vô tuyến là số hiệu dữ liệu PDCP (Packet Data Convergence Protocol - Giao thức hội tụ dữ liệu gói), nội dung của nó có thể là số hiệu PDCP của gói dữ liệu số 5 hoặc số 6 trên Fig.7, để đảm bảo rằng dữ liệu giao diện không dây được tiến hành theo phía thiết bị đầu cuối truyền thông. Nói cách khác, trạm gốc thứ nhất 200 có thể gửi đến trạm gốc thứ hai 300 số hiệu PDCP của gói dữ liệu cuối cùng được truyền ở trạm gốc thứ nhất 200 hoặc số hiệu PDCP của gói dữ liệu thứ nhất dự kiến là sẽ được truyền ở trạm gốc thứ hai 300.

Theo cách trên, trong quá trình thay đổi trạm gốc đang truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, hiệu suất truyền thông được cải thiện. Ví dụ, việc chuyển tiếp dữ liệu giữa các trạm gốc không được thực hiện, và/ hoặc việc gửi lại dữ liệu đường xuống bởi các trạm gốc có thể được bỏ qua.

5. Phương án thứ năm của sáng chế

Sau đây, các thiết bị truyền thông theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các Fig.8A và Fig.8D.

Fig.8A minh họa thiết bị truyền thông 800 theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị truyền thông 800 ở bên phía trạm gốc thứ nhất 200, và được sử dụng để thay đổi truyền thông giữa các trạm gốc và thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và bao gồm: bộ gửi yêu cầu 801 được tạo cấu hình để gửi, trong trường hợp kết quả đo các tín hiệu của trạm gốc thứ hai 300 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đang truyền thông với trạm gốc thứ nhất 200 đạt được điều kiện xác định trước, trạm gốc thứ hai 300 gửi yêu cầu liên quan đến việc trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều đang thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau, như vậy trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau; và bộ truyền báo nhận 803 được tạo cấu hình để thu thông tin báo nhận từ trạm gốc thứ hai 300 và gửi thông tin báo nhận đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trong đó thông tin báo nhận bao gồm ít nhất một trong các thành phần sau đây: với phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 trạm gốc thứ hai 300 có khả năng truyền thông, phần đầu cụ thể dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300.

Nói cách khác, bộ gửi yêu cầu 801 có thể được sử dụng để thực hiện quá trình phản hồi lại quá trình 204 trên Fig.2, và bộ truyền báo nhận 803 có thể được sử dụng để thực hiện quá trình phản hồi lại các quá trình 206, 207 trên Fig.2.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông 800 có thể bao gồm các bộ khác đảm nhận việc thực hiện các quá trình theo các quá trình khác trong các phương án theo phương án thứ tư của sáng chế.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 800 có thể cũng bao gồm bộ chức năng đảm nhận việc gửi đến thiết bị đầu cuối truyền thông 100 thông tin điều khiển việc đo tín hiệu của trạm gốc thứ hai 300 (xem quy trình 201 trên Fig.2); và bộ chức năng đảm nhận việc thu kết quả đo từ thiết bị đầu cuối truyền thông 100 (xem quá trình 202 trên Fig.2).

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông 800 có thể là một thiết bị độc lập và thực hiện kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400. Thiết bị truyền thông 800 có thể cũng là một phần của trạm gốc thứ nhất 200.

Fig.8B minh họa thiết bị truyền thông 810 theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị truyền thông 810 ở bên phía trạm gốc thứ hai 300, và được sử dụng để thay đổi truyền thông giữa các trạm gốc và thiết bị đầu cuối truyền thông 100, và bao gồm: bộ thu yêu cầu 811 được tạo cấu hình để thu, từ trạm gốc thứ nhất 200, một yêu cầu liên quan đến việc trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều tiến hành kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các sóng mang khác nhau (xem quá trình 204 trên Fig.2); và bộ báo nhận 812 được tạo cấu hình để, sau khi thu yêu cầu từ trạm gốc thứ nhất 200, sẽ phát ra thông tin báo nhận và gửi thông tin báo nhận đến trạm gốc thứ nhất 200 (xem các quá trình 205, 206 trên Fig.2), trong đó thông tin báo nhận bao gồm ít nhất một trong các thành phần sau: với phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 trạm gốc thứ hai 300 có thể truyền thông, phần đầu cụ thể dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông 810 có thể bao gồm các bộ khác để thực hiện các quá trình phản hồi lại các quá trình trong các phương pháp truyền thông theo các phương án từ một đến bốn của sáng chế.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 810 có thể cũng bao gồm bộ chức năng đảm nhận việc thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 (xem quá trình 209 trên Fig.2); và bộ chức năng đảm nhận việc thông báo cho mạng lõi 400 thông tin liên quan đến việc kết nối giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 100 và trạm gốc thứ hai 300 đang được thiết lập (xem quá trình 210 trên Fig.2).

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông 810 có thể là một thiết bị độc lập và được thực hiện trong kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400. Thiết bị truyền thông 820 cũng có thể là một phần của trạm gốc thứ hai 300.

Fig.8C minh họa thiết bị truyền thông 820 theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị truyền thông 820 ở bên phía thiết bị đầu cuối truyền thông và được sử dụng để thay đổi truyền thông giữa các trạm gốc và thiết bị đầu cuối truyền thông, và bao gồm: bộ thu báo nhận 821 được tạo cấu hình để thu, trong trường hợp xác định được rằng trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều thực hiện kết nối truyền tín hiệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau, thông tin báo nhận từ trạm gốc thứ nhất 200 (xem quá trình 207 trên Fig.2), trong đó thông tin báo nhận gồm ít nhất một trong số các thành phần sau: liên quan đến phần nào của lưu lượng của thiết bị đầu cuối truyền thông 100 mà trạm gốc thứ hai 300 có khả năng truyền thông, phần đầu cụ thể dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị đầu cuối truyền thông 100 truyền thông với trạm gốc thứ hai 300, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai 300; và bộ thiết lập kết nối 822 được tạo cấu hình để, trong trường hợp duy trì kết nối với trạm gốc thứ nhất 200, thiết lập kết nối với trạm gốc thứ hai 300 (xem quá trình 200 trên Fig.2).

Ngoài ra, thiết bị truyền thông 820 có thể bao gồm các bộ khác thực hiện các quá trình phản hồi lại các quá trình khác trong các phương pháp truyền thông theo các phương án từ một đến bốn của sáng chế.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 820 cũng có thể bao gồm bộ chức năng đảm nhận việc thu thông tin điều khiển việc đo tín hiệu của trạm gốc thứ hai 300 từ trạm gốc thứ nhất 200 (xem quá trình 201 trên Fig.2); và bộ chức năng đảm nhận việc gửi kết quả đến trạm gốc thứ nhất 200 (xem quá trình 202 trên Fig.2).

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông 820 có thể là một thiết bị độc lập và thực hiện kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi 400. Thiết bị truyền thông 820 cũng có thể là một phần của thiết bị đầu cuối truyền thông 100.

Fig.8D minh họa thiết bị truyền thông 830 theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị truyền thông 830 ở bên phía mạng lõi 400 và được sử dụng để thay đổi truyền thông giữa các trạm gốc và thiết bị đầu cuối truyền thông, và bao gồm: bộ thu thông báo 831 được tạo cấu hình để, sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông 100 đang truyền thông với trạm gốc thứ nhất 200 thiết lập kết nối với trạm gốc thứ hai 300 theo tài nguyên sóng mang khác với tài nguyên sóng mang của trạm gốc thứ nhất 200, thông tin thông báo liên quan đến việc trạm gốc thứ nhất 200 và trạm gốc thứ hai 300 đều đang thực hiện kết nối truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 theo các tài nguyên sóng mang khác nhau từ trạm gốc thứ nhất 200 hoặc trạm gốc thứ hai 300 (xem quá trình 210 trên Fig.2); bộ truyền thông 832 thứ nhất được tạo cấu hình để, sau quá trình thu thông tin thông báo, gửi truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 qua trạm gốc thứ nhất 200 (xem truyền thông gói dữ liệu giữa trạm gốc thứ nhất 200 và mạng lõi 400 và giữa trạm gốc thứ nhất 200 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được thể hiện trong phần dưới của Fig.2); và bộ truyền thông 833 thứ hai được tạo cấu hình để, sau quá trình thu thông tin thông báo, bắt đầu truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 100 qua trạm gốc thứ hai 300 (xem truyền thông gói dữ liệu giữa trạm gốc 300 thứ nhất và mạng lõi 400, và giữa trạm gốc thứ hai 300 và thiết bị đầu cuối truyền thông 100 được thể hiện trong phần dưới của Fig.2).

Ngoài ra, thiết bị truyền thông 830 có thể bao gồm các bộ khác thực hiện các quá trình phản hồi lại các quá trình khác trong các phương pháp truyền thông theo các phương án từ một đến bốn của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thiết bị truyền thông 830 có thể là thiết bị độc lập và thực hiện kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 100, trạm gốc thứ nhất 200, trạm gốc thứ hai 300 và mạng lõi. Thiết bị truyền thông 830 cũng có thể là một phần của mạng lõi 400.

Các thiết bị truyền thông và các bộ chức năng của chúng theo phương án thứ năm của sáng chế có thể được cài đặt trong phần cứng, phần mềm, hoặc kết hợp của chúng (ví dụ như FPGA). Các thuật toán và quy trình được bao gồm như một phần của các phương án của sáng chế không nhất thiết phải liên quan đến bất cứ máy tính hay thiết bị cụ thể nào trừ khi được nêu khác đi. Cụ thể, các máy tính vạn năng khác nhau có thể được sử dụng với chương trình được viết dựa theo hướng dẫn ở đây, hoặc thiết bị chuyên dụng hơn (ví dụ như, vi mạch tích hợp) có thể được xây dựng thuận tiện để thực hiện các bước phương pháp yêu cầu hoặc thực hiện các bộ chức năng yêu cầu. Bởi vậy, sáng chế có thể được biểu hiện với một hoặc nhiều chương trình chạy trên một hoặc nhiều hệ thống máy tính có thể lập trình được, trong đó mỗi hệ thống máy tính có thể lập trình được bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một hệ thống lưu trữ dữ liệu (bao gồm bộ nhớ khả biến và bất biến và/ hoặc phần tử bộ nhớ), ít nhất một thiết bị đầu vào hoặc cổng truy cập và ít nhất một thiết bị đầu ra hoặc cổng ra). Mã chương trình có thể được ứng dụng vào dữ liệu đầu vào để thực hiện các chức năng mô tả ở đây và tạo ra thông tin đầu ra. Thông tin đầu ra có thể được ứng dụng vào một hoặc nhiều thiết bị đầu ra theo cách đã biết.

6. Phương án thứ sáu của sáng chế

Theo phương án thứ sáu của sáng chế, các phương pháp truyền thông theo các phương án từ một đến bốn của sáng chế và thiết bị truyền thông theo phương án thứ năm của sáng chế có thể được tạo cấu hình bởi phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc kết hợp của chúng. Trong trường hợp cài đặt bởi phần mềm hoặc

phần sụn, chương trình cấu tạo phần mềm hoặc phần sụn có thể được cài vào một máy có cấu trúc phần cứng dành riêng từ một phương tiện lưu trữ hoặc mạng lưới (ví dụ, máy tính vạn năng 9000 như được minh họa trên Fig.9), khi máy tính được cài các chương trình khác nhau, nó có thể thực hiện được các chức năng khác nhau.

Trên Fig.9, bộ xử lý trung tâm (CPU) 901 thực hiện các quá trình khác nhau theo chương trình lưu trong bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM) 902 hoặc các chương trình tải từ bộ lưu trữ 908 đến bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) 903. Trong RAM 903, cũng lưu trữ dữ liệu được yêu cầu khi CPU 901 thực hiện các quy trình khác khác. CPU 901, ROM 902 và RAM 903 được kết nối với nhau qua bus 904. Giao diện đầu vào/ đầu ra 905 cũng được kết nối với bus 904.

Các thành phần sau đây được kết nối với giao diện đầu vào/ đầu ra 905: bộ đầu vào 906 (gồm có bàn phím, chuột, v.v.); bộ đầu ra 907 (bao gồm màn hình, như ống tia âm cực (CRT), màn hình tinh thể lỏng (LCD), v.v., và loa và các bộ phận khác); bộ lưu trữ 908 (bao gồm đĩa cứng, v.v.); và bộ truyền thông 909 (bao gồm các tấm mạch giao diện mạng như các tấm mạch LAN, các môđem, và các bộ phận khác). Bộ truyền thông 909 thực hiện quá trình truyền qua mạng lưới như internet. Theo các yêu cầu, ổ đĩa 910 cũng được kết nối với giao diện đầu vào/đầu ra 905. Phương tiện tháo lắp được 911 như đĩa, CD, đĩa từ quang, bộ nhớ bán dẫn, và các bộ phận khác được lắp đặt trong ổ đĩa 910 theo các yêu cầu, sao cho chương trình máy tính đọc ra từ đó được cài đặt trong bộ lưu trữ 908 theo các yêu cầu.

Trong trường hợp thực hiện các quá trình trên bằng phần mềm, các chương trình cấu tạo phần mềm được cài đặt từ mạng lưới như Internet hoặc từ phương tiện lưu trữ như phương tiện tháo lắp được 911.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng phương tiện lưu trữ như vậy không bị giới hạn ở phương tiện tháo lắp được 911 có lưu trữ các chương trình và phân phối riêng với phương pháp để cung cấp cho người

dùng với chương trình như được minh họa trên Fig.9. Các ví dụ của của phương tiện tháo lắp được 911 bao gồm đĩa (bao gồm đĩa mềm (các dấu đăng kí), CD (bao gồm đĩa nén bộ nhớ chỉ đọc (CD read only memory - CD-ROM) và đĩa đa năng số (DVD)), đĩa từ quang (gồm đĩa mini (MD) (các dấu đăng kí)) và bộ nhớ bán dẫn. Ngoài ra, phương tiện lưu trữ có thể là ROM 902, hoặc đĩa cứng được đặt trong bộ lưu trữ 908 có chứa một chương trình được lưu và chương trình này được phân phối tới người dùng theo phương pháp tương tự.

Sáng chế cũng cung cấp sản phẩm chương trình lưu trữ mã lệnh đọc được bằng máy. Khi được đọc và thực hiện bởi máy tính, mã lệnh có thể thực hiện các phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế. Tương tự, các phương tiện lưu trữ khác nhau dùng để lưu trữ sản phẩm chương trình như đĩa từ, đĩa quang số, đĩa từ quang, bộ nhớ bán dẫn, v.v.. cũng được bao gồm trong sáng chế.

Ngoài ra, tất nhiên, các cách thực hiện tương ứng của phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế có thể cũng được thực hiện theo cách chương trình thực hiện được bằng máy tính được lưu trữ trong các phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính khác nhau.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả ở trên, phần mô tả trên chỉ để minh họa cho sáng chế, chứ không phải để giới hạn sáng chế. Với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, các đặc điểm khác nhau của các phương án của sáng chế có thể được thay đổi, thay thế, kết hợp và kết hợp một phần mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ sáng chế chỉ được xác định với các yêu cầu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

Các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện theo mà không bị giới hạn bởi các cách dưới đây.

Trong phương án thiết bị điện tử được mô tả bao gồm hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất với thiết bị người dùng (UE). Thiết bị này cũng xác định xem có tồn tại kênh truyền thông không dây thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng

(UE) và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì. Kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Theo một khía cạnh, hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thông báo tới thiết bị người dùng (UE) trên kênh truyền thông thứ nhất về quyết định rằng thiết bị người dùng (UE) được thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở trong khi vẫn duy trì kênh truyền thông thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý không phát các truyền thông dữ liệu với thiết bị người dùng (UE) trên kênh truyền thông thứ nhất trong khi thiết bị người dùng (UE) thiết lập và duy trì các truyền thông dữ liệu với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở trên kênh truyền thông thứ hai.

Theo một khía cạnh khác trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở không được kết nối với thiết bị điện tử qua kết nối quang.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý xác định cách thức thay đổi truyền thông với thiết bị người dùng (UE) sao cho việc thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với kênh truyền thông không cùng dải tần cơ sở ít nhất dựa vào kết quả đo các tín hiệu từ kênh truyền thông không cùng dải tần cơ sở và thiết bị người dùng (UE).

Theo một khía cạnh khác sau khi kênh truyền thông thứ hai được thiết lập, hệ mạch xử lý và trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở thực hiện ít nhất một trong số các việc truyền dữ liệu của các cấu hình mặt phẳng điều khiển tương ứng, việc truyền trên kênh điều khiển đường lên, và các phép đo về tính di động và sự cố kết nối không dây.

Theo một khía cạnh khác thiết bị điện tử, thiết bị người dùng (UE) và kênh truyền thông không cùng dải tần cơ sở BS dùng chung một mặt phẳng điều khiển.

Theo một khía cạnh khác mặt phẳng điều khiển chung là hệ giao thức điều khiển tài nguyên radio (RRC).

Theo một khía cạnh khác dải tần được sử dụng trong kênh truyền thông thứ nhất khác với dải tần của kênh truyền thông thứ hai.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu từ trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở ít nhất một dấu hiệu của phần nào của lưu lượng tin báo cho thiết bị người dùng mà trạm gốc không cùng dải tần cơ sở có khả năng truyền thông, phần đầu dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị người dùng truyền thông với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở, và thông tin cấu hình của mặt phẳng điều khiển dùng để thiết lập truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông và trạm gốc thứ hai.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng không tồn thất với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở bằng cách chuyển tiếp đến mạng lõi các gói dữ liệu nối tiếp và thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu gói dữ liệu không nối tiếp đã thu được thành công tới trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp sau đó đến mạng lõi.

Theo khía cạnh khác hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng liên mạch với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói đã thu được thành công từ thiết bị người dùng để thiết bị người dùng có thể gửi các gói thất thoát đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến mạng lõi.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng không tồn thất với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói đã thu được thành công từ thiết bị người dùng (UE) để thiết bị người dùng (UE) có thể gửi lại các gói thất thoát đến hệ mạch xử lý để chuyển tiếp đến mạng lõi và thiết bị người dùng (UE) cũng có thể gửi các gói khác đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở có thể chuyển tiếp các gói khác đến mạng lõi.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng liên mạch với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói đã thu được thành công từ thiết bị người dùng (UE) để chuyển tiếp đến mạng lõi để thiết bị người dùng (UE) cũng có thể gửi các gói khác đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở và trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở có thể chuyển tiếp các gói khác đến mạng lõi.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để dừng việc thu các gói từ thiết bị người dùng (UE) trong trường hợp thiết bị người dùng (UE) nhận biết rằng hệ mạch xử lý bị lỗi gửi một báo nhận đối với gói mà thiết bị người dùng (UE) đã gửi đến hệ mạch xử lý.

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý trong chuyển vùng không tồn thất phản hồi việc gửi một tập các gói dữ liệu thứ nhất trên kênh truyền thông thứ nhất đến thiết bị người dùng (UE) và việc thu báo nhận chỉ đối với một tập con của tập thứ nhất, chuyển tiếp các gói thất thoát đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng (UE).

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để dừng việc gửi các gói đến thiết bị người dùng (UE) trong trường hợp một tin báo báo nhận chỉ ra rằng một gói đã bị thất thoát, và để phản hồi lại, hệ mạch xử lý chuyển tiếp ít nhất một gói đã bị thất thoát và gói mới được thu bất kỳ đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng (UE).

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để chỉ chuyển tiếp các gói mới được thu đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng (UE).

Theo một khía cạnh khác hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để gửi các gói dữ liệu đến thiết bị người dùng (UE) từ mạng lõi, và ngay khi ký hiệu kết thúc dữ liệu được thu, hệ mạch xử lý sẽ chuyển tiếp ký hiệu kết thúc dữ liệu đến trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng.

Trong một phương án khác, phương pháp truyền thông được mô tả trong đó nó thiết lập kênh truyền thông thứ nhất giữa trạm gốc thứ nhất và thiết bị người dùng (UE); xác định với hệ mạch xử lý xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng và trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì, trong đó kênh thông tin thứ nhất và kênh thông tin thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

Trong phương án phương tiện lưu trữ không mất dữ liệu khi mất nguồn đọc được bởi máy tính, phương tiện lưu trữ các chương trình mà khi được thực hiện bởi hệ mạch xử lý sẽ thực hiện phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm: thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất giữa trạm gốc thứ nhất và thiết bị người dùng (UE); xác định với hệ mạch xử lý xem có tồn tại kênh truyền thông thứ hai ít nhất có chất lượng định trước hay không giữa thiết bị người dùng (UE) với trạm gốc (BS - Basestation) không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng (UE) và thiết bị điện tử được duy trì, trong đó kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử của trạm gốc, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để:

thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất với thiết bị người dùng,

xác định xem kênh truyền thông thứ hai của ít nhất chất lượng định trước có tồn tại giữa thiết bị người dùng và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở hay không trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị người dùng và thiết bị điện tử được duy trì, trong đó:

kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau, dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc khác với dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc không cùng dải tần cơ sở,

trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu từ trạm gốc không cùng dải tần cơ sở ít nhất một trong số dấu hiệu của phần nào của lưu lượng tin báo dùng cho thiết bị người dùng mà trạm gốc không cùng dải tần cơ sở có khả năng truyền thông, phần đầu dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà theo đó thiết bị người dùng truyền thông với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, và thông tin cấu hình của giao thức mặt phẳng điều khiển để thiết lập sự truyền thông giữa thiết bị người dùng và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở,

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thông báo cho thiết bị người dùng trên kênh truyền thông thứ nhất về việc xác định rằng thiết bị người dùng thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở trong khi duy trì kênh truyền thông thứ nhất.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý không ngắt các truyền thông dữ liệu với thiết bị người dùng trên kênh truyền thông thứ nhất trong khi thiết bị người dùng thiết lập và duy trì các truyền thông dữ liệu với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở trên kênh truyền thông thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

trạm gốc không cùng dải tần cơ sở được kết nối với thiết bị điện tử qua mạng cơ sở.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý xác định cách thay đổi các truyền thông với thiết bị người dùng để bao gồm thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở ít nhất dựa trên kết quả đo các tín hiệu từ trạm gốc không cùng dải tần cơ sở và thiết bị người dùng.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó:

sau khi kênh truyền thông thứ hai được thiết lập, hệ mạch xử lý và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở thực hiện ít nhất một trong số sự truyền các cấu hình mặt phẳng điều khiển tương ứng, và các phép đo về tính di động và sự cố liên kết không dây.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

thiết bị điện tử, thiết bị người dùng và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở dùng chung mặt phẳng điều khiển chung.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó:

mặt phẳng điều khiển chung là giao thức điều khiển tài nguyên radio (radio resource control - RRC).

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý thực hiện chuyển vùng không tổn thất với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở bằng cách chuyển tiếp đến mạng lõi các gói dữ liệu nối tiếp và thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu của gói dữ liệu không nối tiếp thu được thành công đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở đối với việc chuyển tiếp sau đó đến mạng lõi.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng liên mạch với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói mà đã thu được thành công từ thiết bị người dùng sao cho thiết bị người dùng có thể gửi các gói thất thoát đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến mạng lõi.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng không tổn thất với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói mà đã thu được thành công từ thiết bị người dùng sao cho thiết bị người dùng có thể gửi lại các gói thất thoát đến hệ mạch xử lý để chuyển tiếp đến mạng lõi và thiết bị người dùng còn có thể gửi các gói khác nhau đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở sao cho trạm gốc không cùng dải tần cơ sở có thể chuyển tiếp các gói khác đến mạng lõi.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý thực hiện việc chuyển vùng liên mạch với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở bằng việc báo nhận các gói mà đã được thu thành công từ thiết bị người dùng để chuyển tiếp đến mạng lõi sao cho thiết bị người dùng còn có thể gửi các gói khác đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở có thể chuyển tiếp các gói khác đến mạng lõi.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để dừng việc thu các gói từ thiết bị người dùng ngay khi thiết bị người dùng nhận biết rằng hệ mạch xử lý đã không gửi báo nhận đối với gói mà thiết bị người dùng đã gửi đến hệ mạch xử lý.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý trong chuyển vùng không tổn thất phản hồi lại việc gửi tập các gói dữ liệu thứ nhất trên kênh truyền thông thứ nhất đến thiết bị người dùng và thu báo nhận chỉ đối với tập con của tập thứ nhất, chuyển tiếp các gói thất thoát đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để dùng việc gửi các gói đến thiết bị người dùng ngay khi tin báo báo nhận chỉ ra rằng gói bị thất thoát, và phản hồi lại, hệ mạch xử lý chuyển tiếp ít nhất một gói mà đã bị thất thoát và gói thu được mới bất kỳ đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để chuyển tiếp chỉ các gói thu được mới đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để gửi các gói dữ liệu đến thiết bị người dùng từ mạng lõi, và ngay khi ký hiệu kết thúc dữ liệu được thu, hệ mạch xử lý chuyển tiếp ký hiệu kết thúc dữ liệu đến trạm gốc không cùng dải tần cơ sở để chuyển tiếp đến thiết bị người dùng.

17. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất giữa trạm gốc thứ nhất và thiết bị người dùng;

xác định với hệ mạch xử lý xem kênh truyền thông thứ hai của ít nhất chất lượng định trước có tồn tại hay không giữa thiết bị người dùng và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa UE và thiết bị điện tử được duy trì, trong đó:

kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau, dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc là khác với dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, trong đó phương pháp còn bao gồm:

trạm gốc thứ nhất thu từ trạm gốc không cùng dải tần cơ sở ít nhất một trong dấu hiệu của phần nào của lưu lượng tin báo dùng cho thiết bị người dùng mà BS không cùng dải tần cơ sở có khả năng truyền thông, phần đầu dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà trên đó thiết bị

người dùng truyền thông với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, và thông tin cấu hình của giao thức mặt phẳng điều khiển để thiết lập sự truyền thông giữa thiết bị người dùng và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở,

trạm gốc thứ nhất thông báo cho thiết bị người dùng trên kênh truyền thông thứ nhất về việc xác định rằng thiết bị người dùng là để thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở trong khi duy trì kênh truyền thông thứ nhất.

18. Thiết bị điện tử của thiết bị người dùng bao gồm:

hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để:

thiết lập kênh truyền thông không dây thứ nhất với trạm gốc thứ nhất,

đo và báo cáo kênh truyền thông thứ hai của ít nhất chất lượng định trước mà tồn tại giữa thiết bị điện tử và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở (trạm gốc) trong khi kênh truyền thông thứ nhất giữa thiết bị điện tử và trạm gốc thứ nhất được duy trì, trong đó kênh truyền thông thứ nhất và kênh truyền thông thứ hai sử dụng các tài nguyên sóng mang khác nhau, dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất khác với dải tần số được sử dụng bởi trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, và

thu, qua trạm gốc thứ nhất, từ trạm gốc không cùng dải tần cơ sở ít nhất một trong số dấu hiệu của phần nào của lưu lượng tin báo dùng cho thiết bị điện tử mà trạm gốc không cùng dải tần cơ sở có khả năng truyền thông, phần đầu dùng cho truy cập ngẫu nhiên, thông tin hệ thống của sóng mang mới mà trên đó thiết bị điện tử truyền thông với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, và thông tin cấu hình của giao thức mặt phẳng điều khiển để thiết lập sự truyền thông giữa thiết bị điện tử và trạm gốc không cùng dải tần cơ sở, trong đó hệ mạch xử lý được tạo cấu hình để thu trên kênh truyền thông thứ nhất về việc xác định bổ sung trạm gốc không cùng dải tần cơ sở mà thiết bị điện tử thiết lập và duy trì kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở và duy trì kênh truyền thông thứ nhất sau khi hoàn thành việc thiết lập kênh truyền thông thứ hai với trạm gốc không cùng dải tần cơ sở.

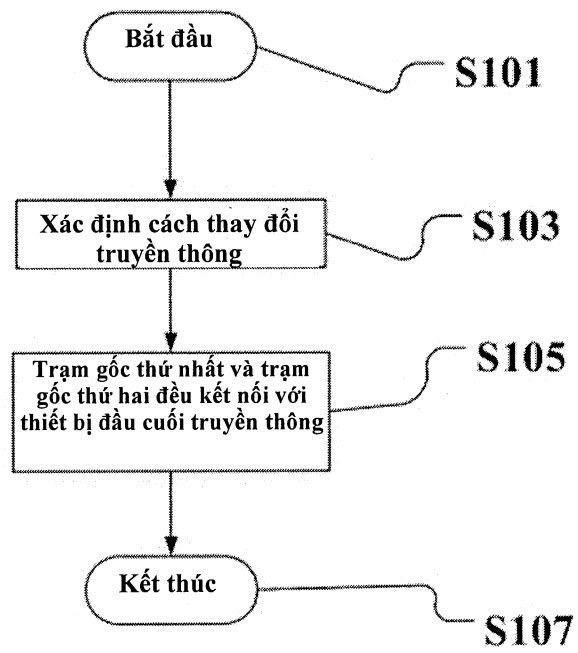


Fig. 1

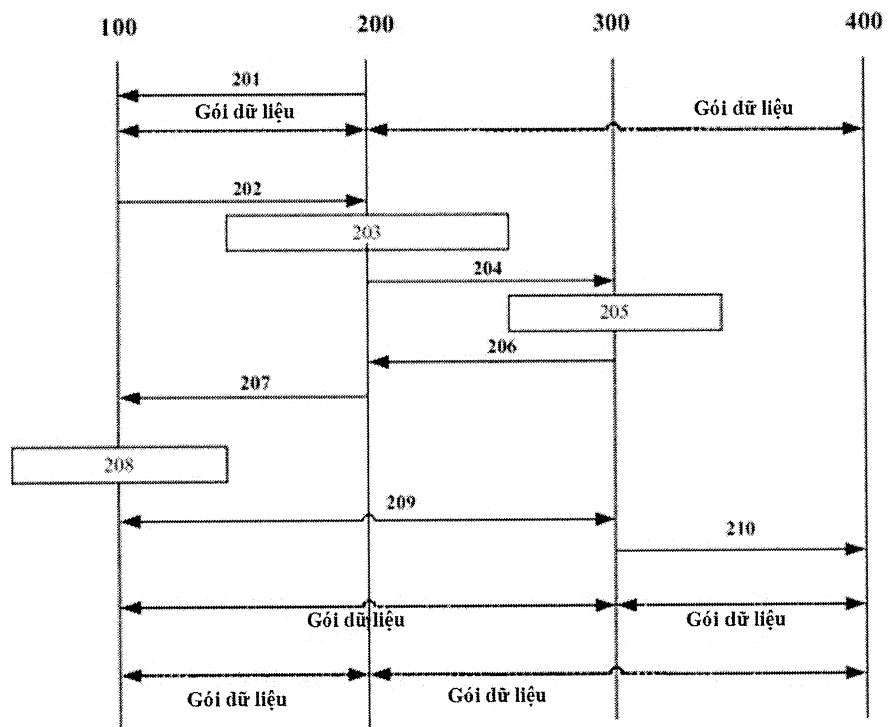


Fig. 2

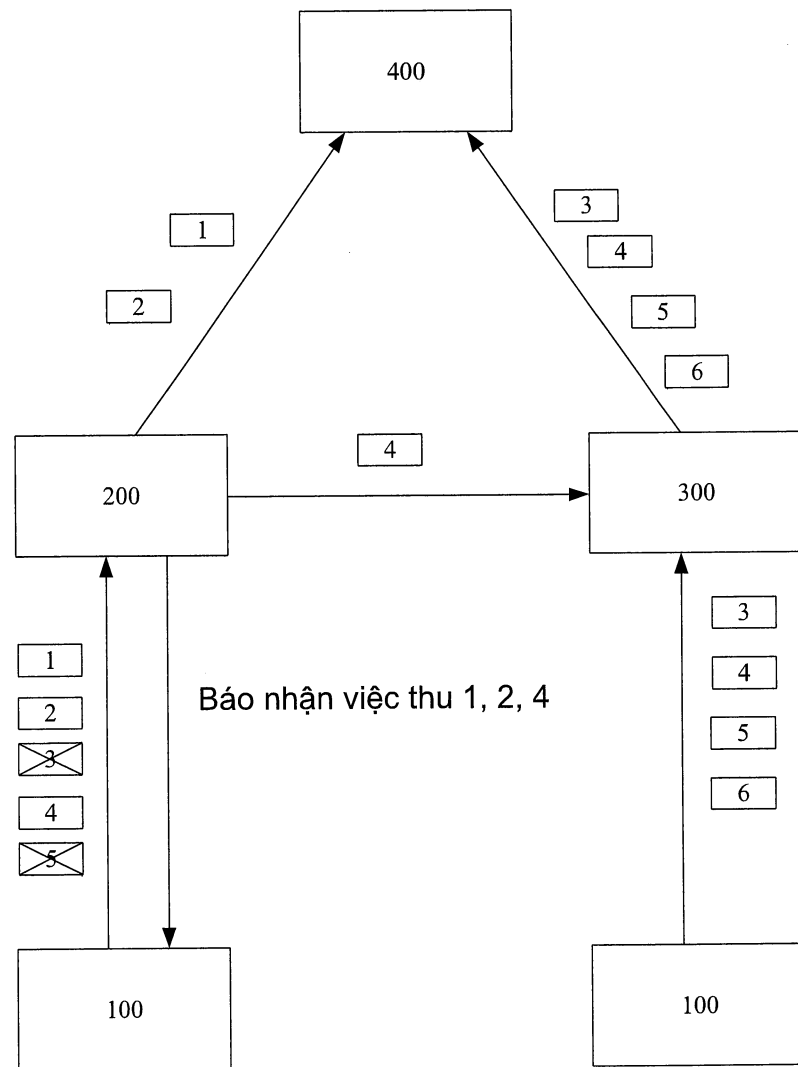


Fig. 3A

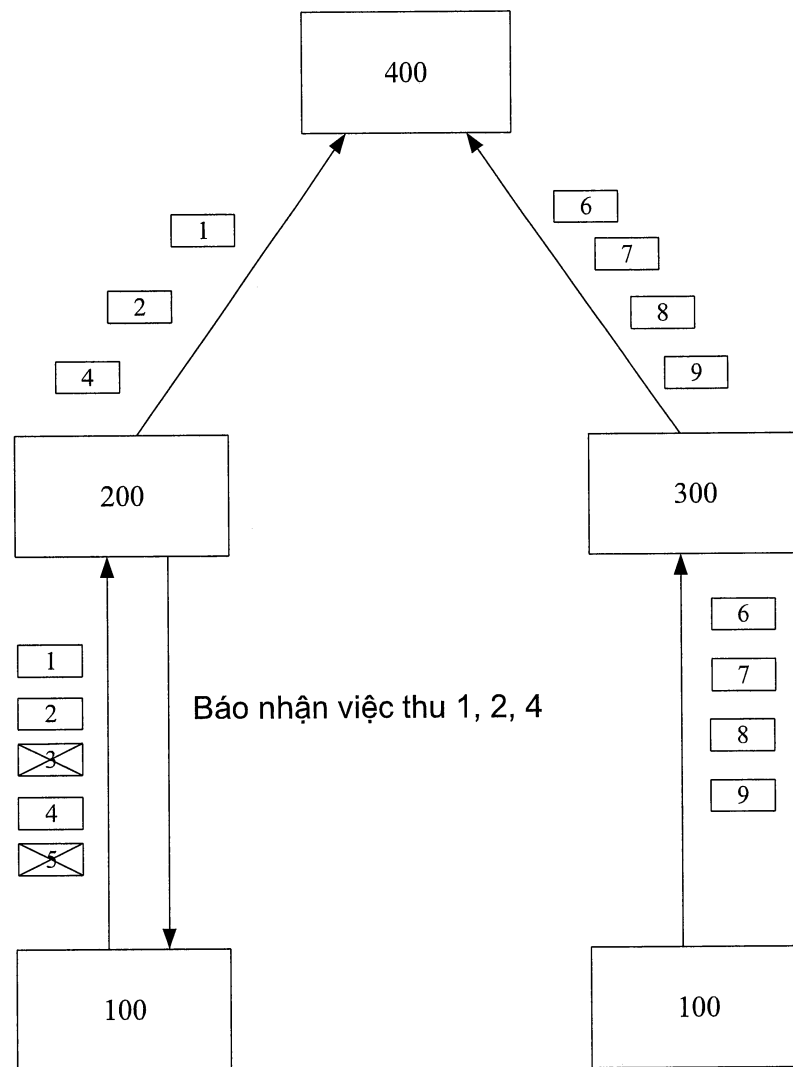


Fig. 3B

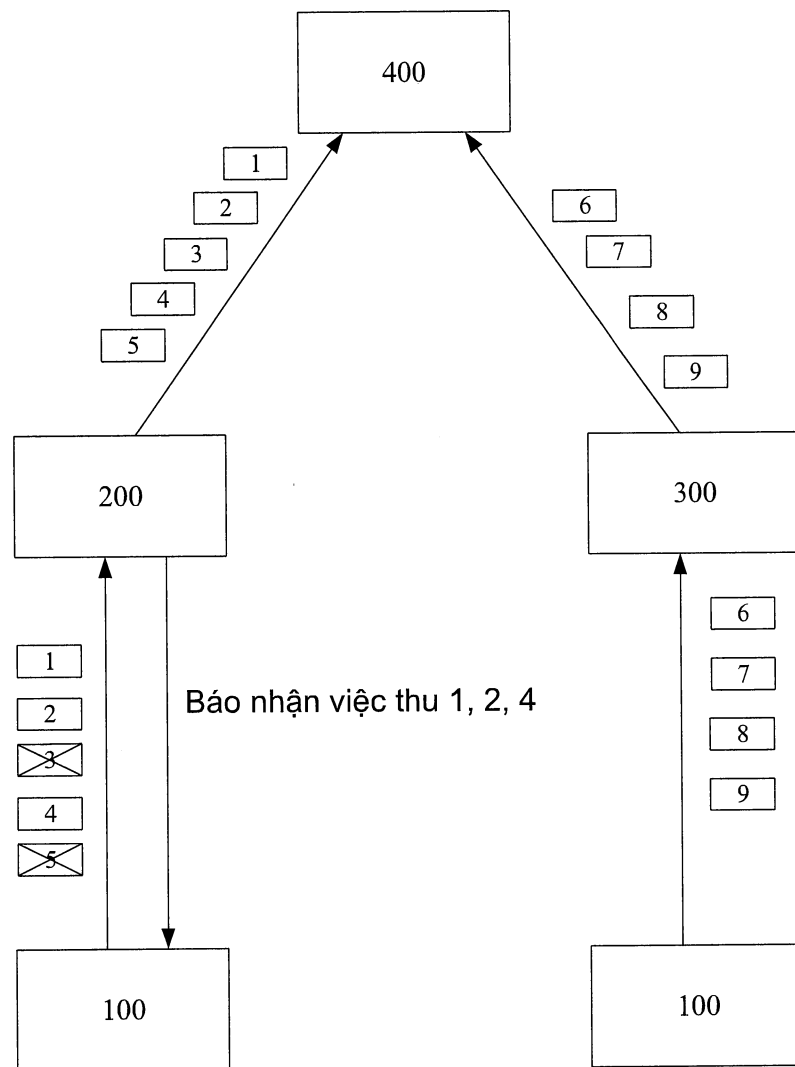


Fig. 4A

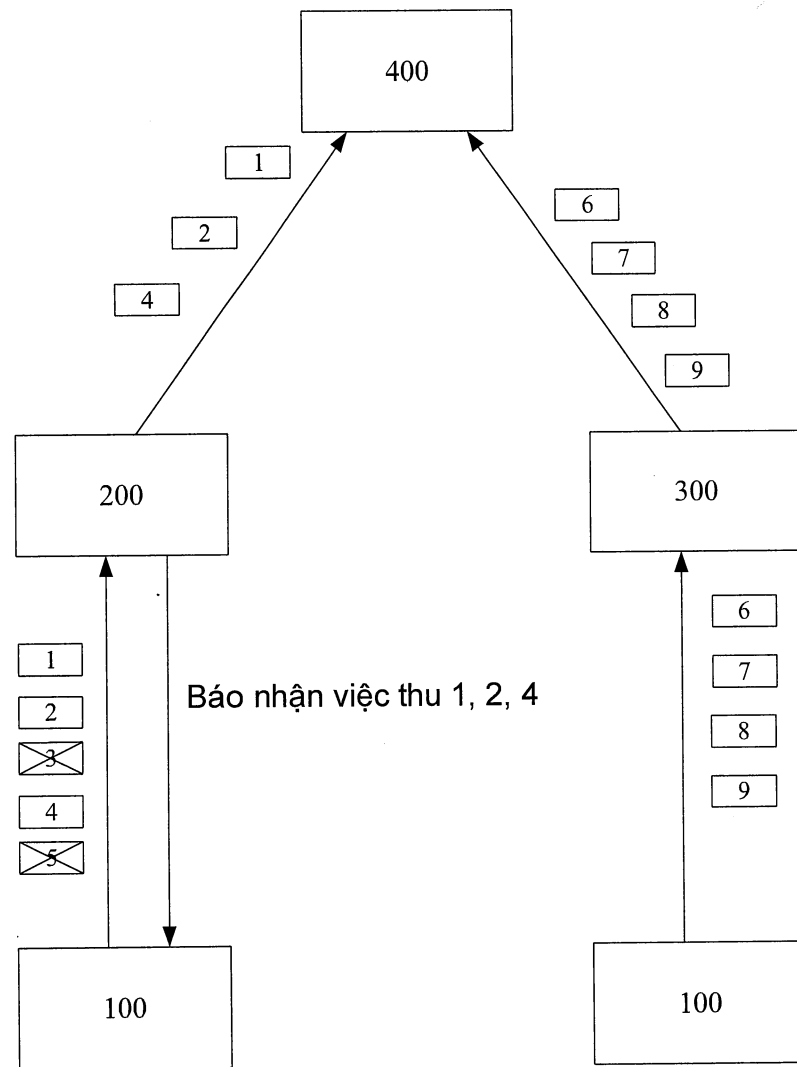


Fig. 4B

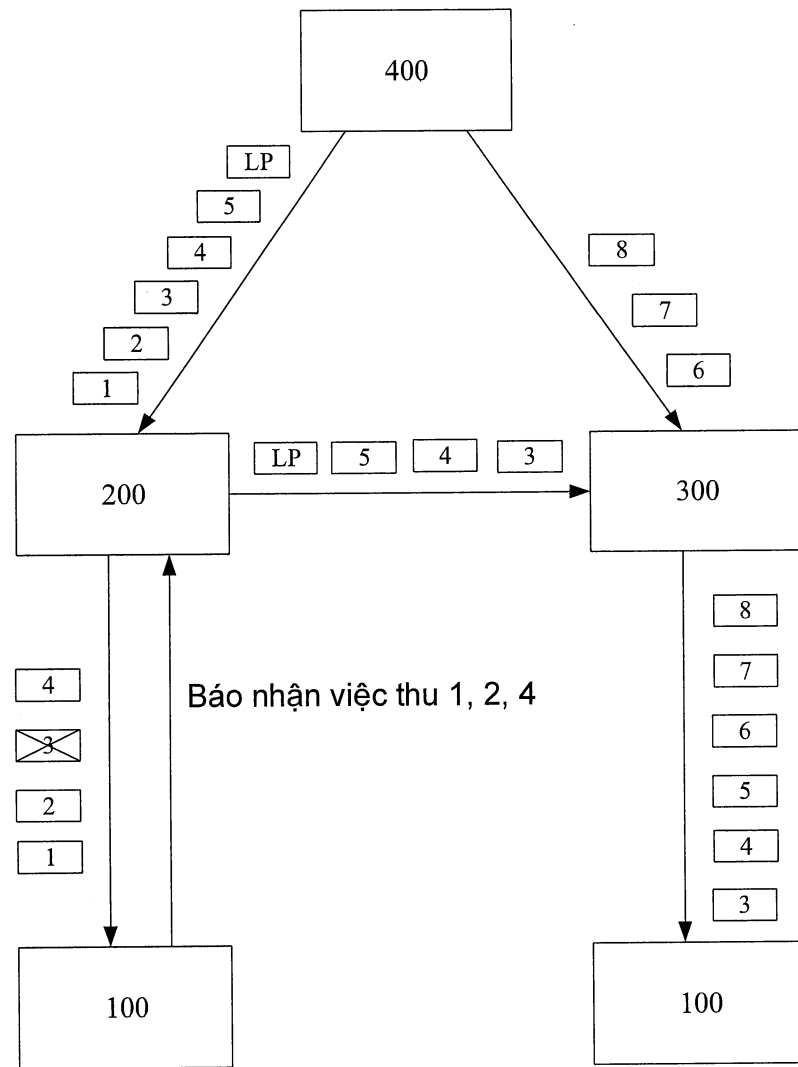


Fig. 5

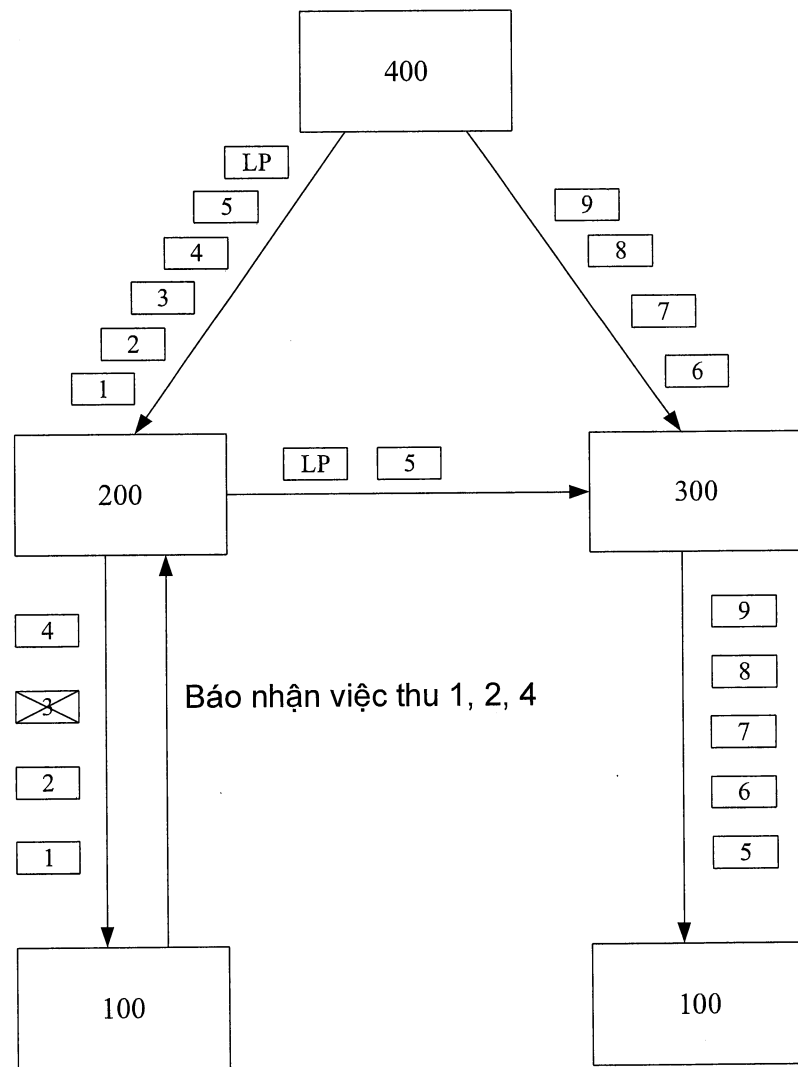


Fig. 6A

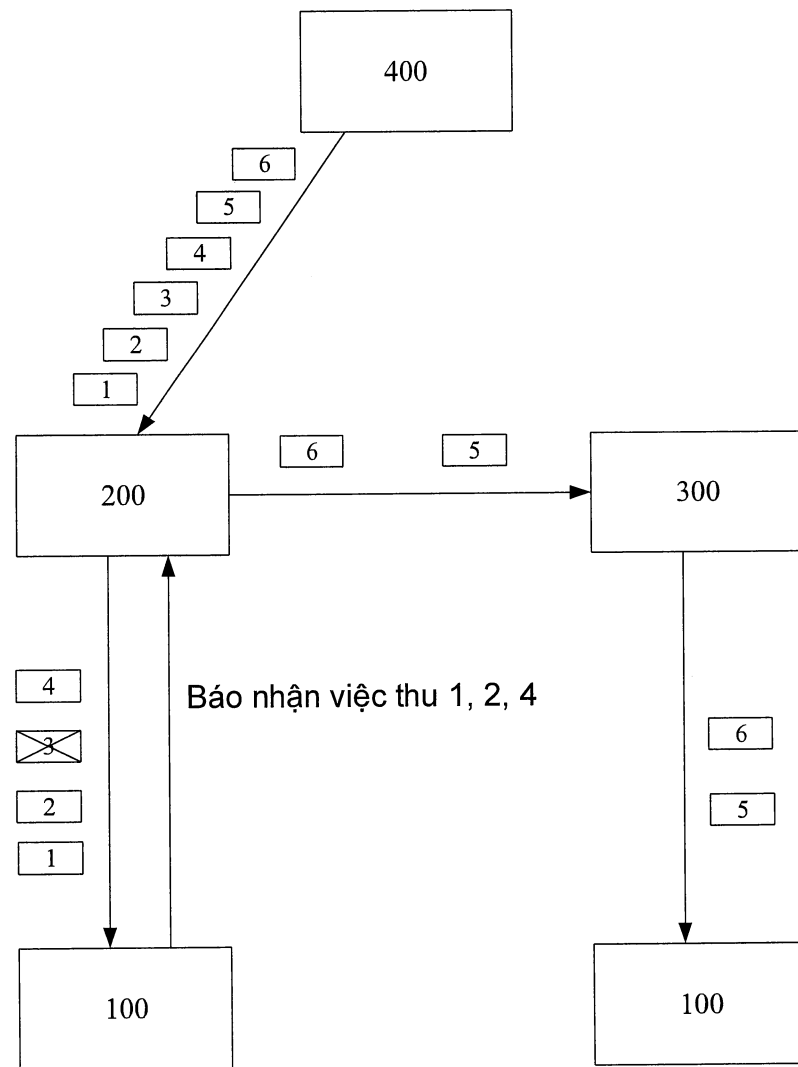


Fig. 6B

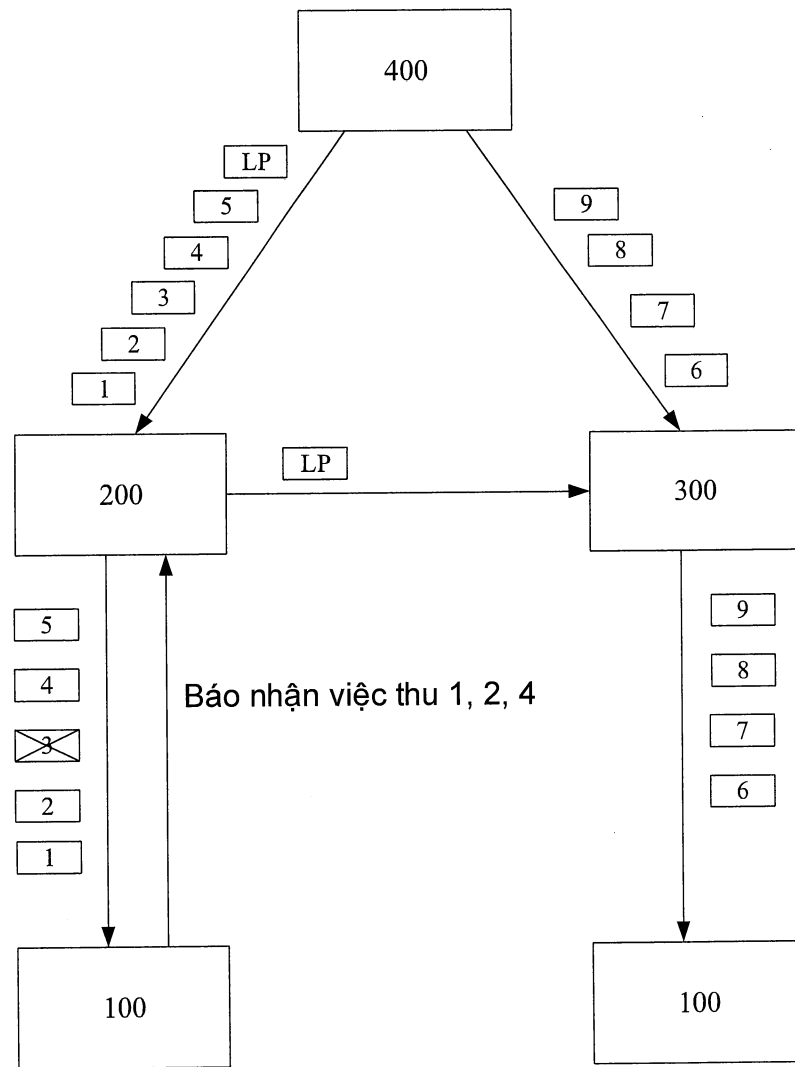


Fig. 7

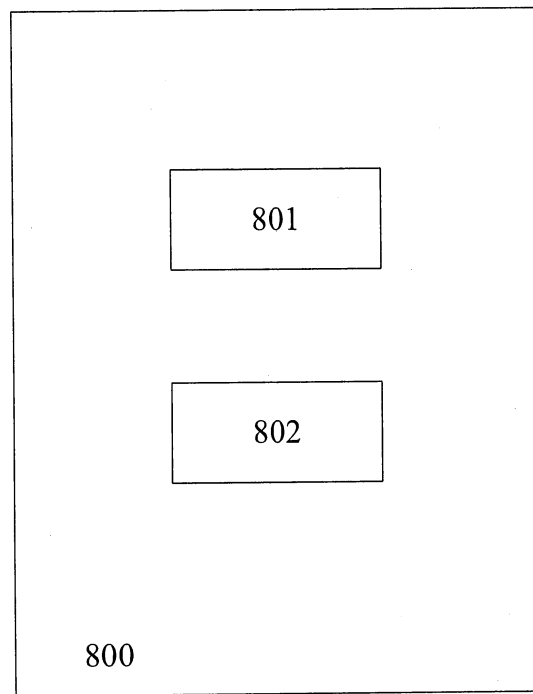


Fig. 8A

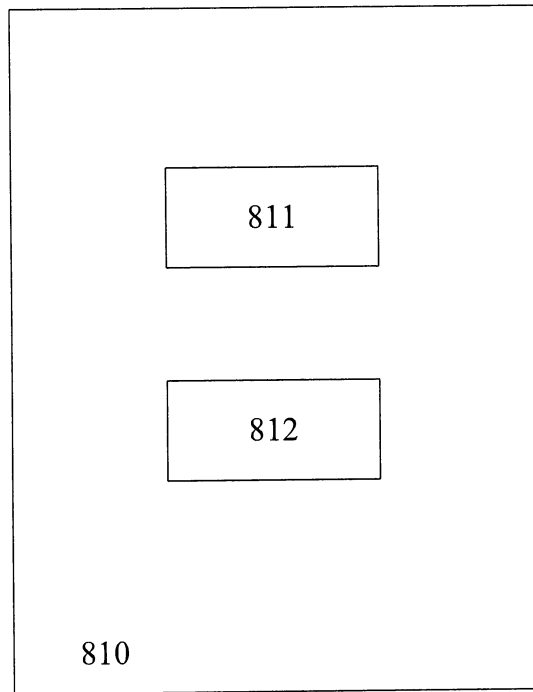


Fig. 8B

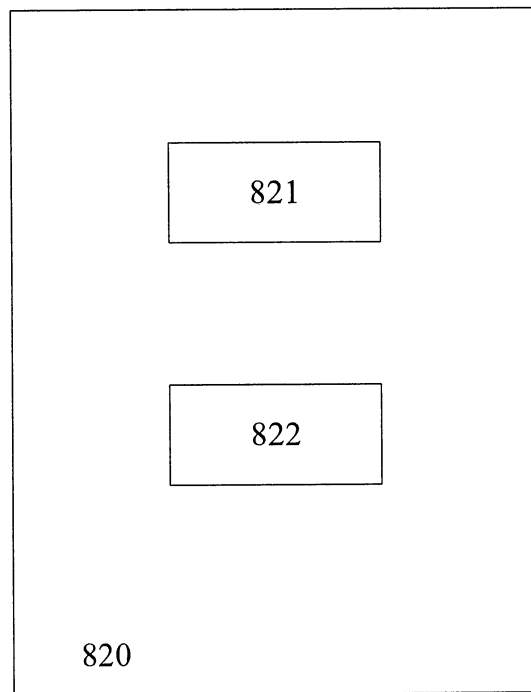


Fig. 8C

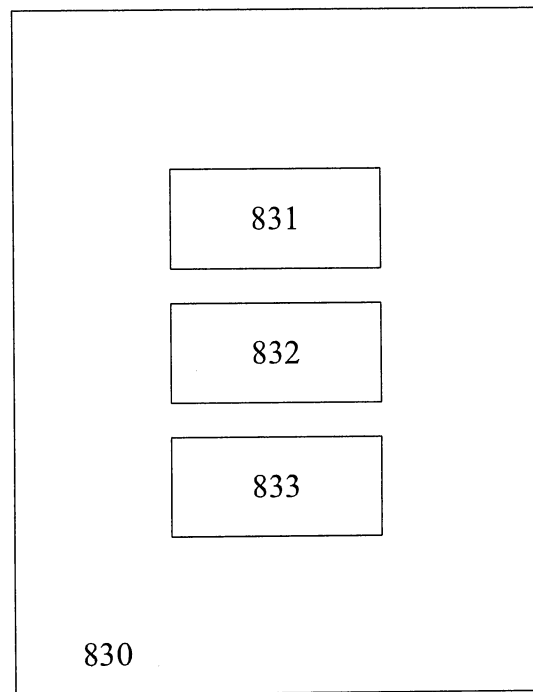


Fig. 8D

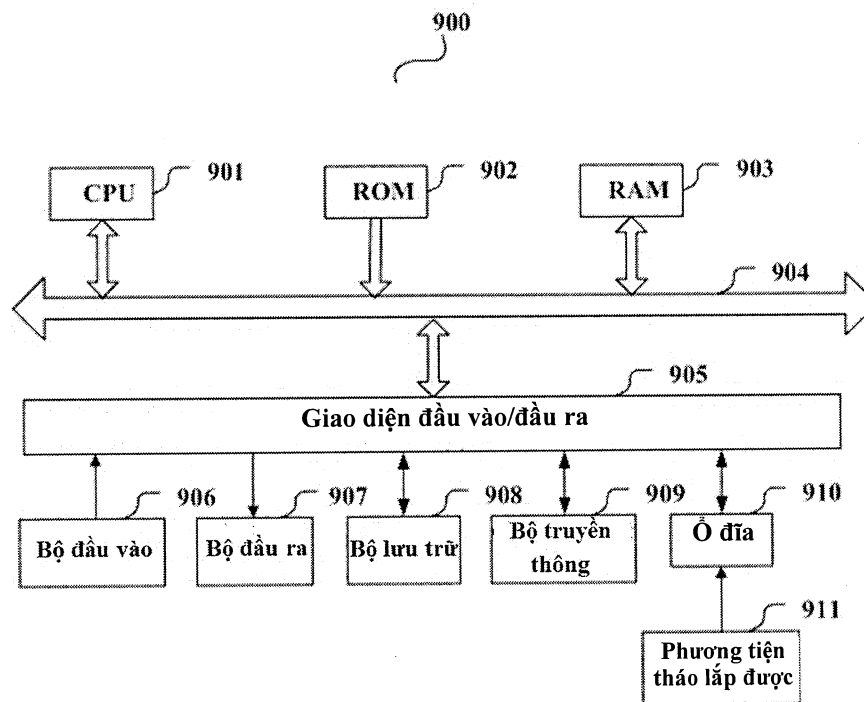


Fig. 9

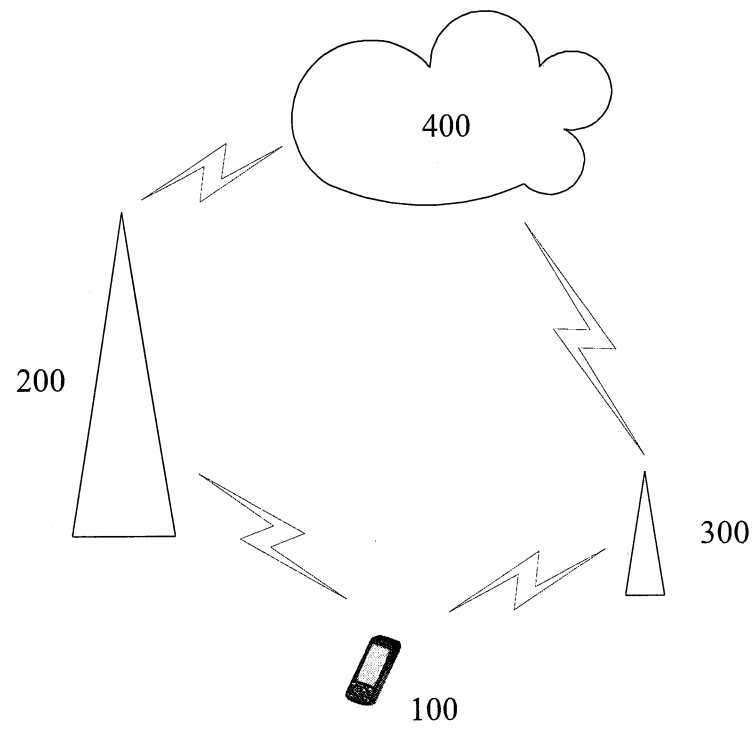


Fig. 10