



(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)



1-0052750

(51)^{2020.01} H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2021-01427

(22) 16/08/2019

(86) PCT/CN2019/101020 16/08/2019

(87) WO2020/035056 20/02/2020

(30) 201810942878.5 17/08/2018 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/07/2021 400A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHANG, Yanxia (CN); WU, Yumin (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẬP NHẬT NÚT DỊCH VỤ, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ THIẾT BỊ PHÍA MẠNG

(21)1-2021-01427

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp cập nhật nút dịch vụ, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và bao gồm: thông tin cấu hình nhận, nơi mà thông tin cấu hình, bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến một nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu; xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như là bộ truyền tin tách nút nguồn; và xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu.

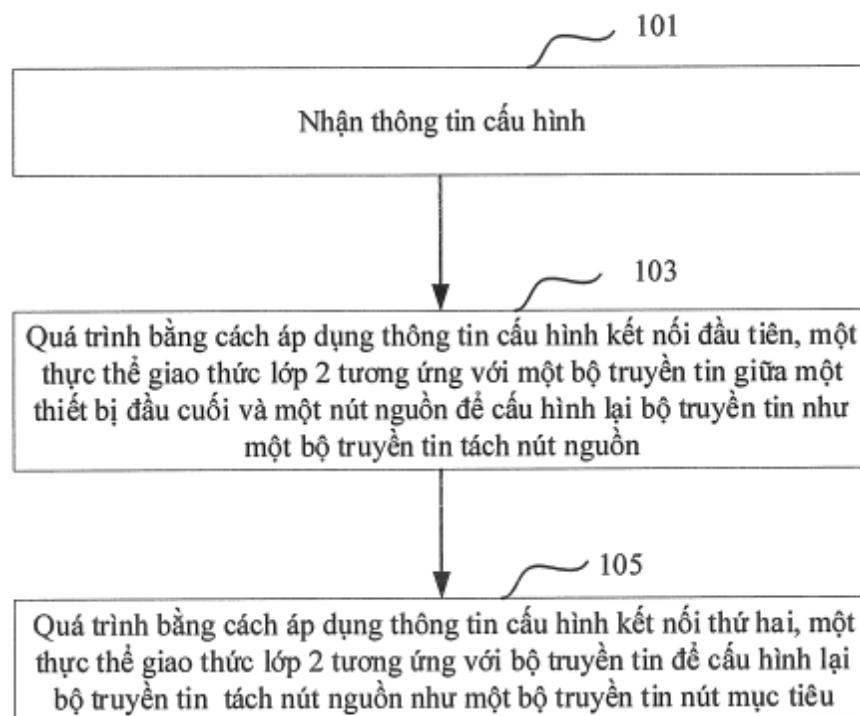


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể hơn là, đến phương pháp cập nhật nút dịch vụ, thiết bị đầu cuối và thiết bị phía mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong một hệ thống truyền thông di động liên quan, khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ điện thoại di động (trong phạm vi bao phủ của trạm gốc) sang điện thoại di động khác, hoặc khi chất lượng truyền thông trong điện thoại di động xấu đi do bị nhiễu từ bên ngoài, nút dịch vụ thường cần phải được thay đổi để có thể duy trì việc truyền thông của thiết bị đầu cuối. Khi cập nhật nút dịch vụ, thiết bị đầu cuối cần được ngắt kết nối khỏi nút nguồn đầu tiên trước khi thiết bị đầu cuối có thể thiết lập kết nối mới đến nút mục tiêu. Vì vậy, nút dịch vụ này sẽ cập nhật việc gây gián đoạn dữ liệu phẳng của người dùng gây ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng này.

Với sự phát triển của công nghệ truyền thông di động, một hệ thống truyền thông di động 5G (thế hệ thứ 5, 5th Generation) đã xuất hiện. Để cải thiện việc sử dụng tài nguyên vô tuyến và giảm sự chậm trễ bàn giao hệ thống, để cải thiện trải nghiệm người dùng và hiệu suất hệ thống, trong hệ thống 5G, thiết bị đầu cuối (cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng UE) có thể sử dụng cấu trúc DC kết nối kép (Dual Connectivity) và cập nhật nút dịch vụ được thực hiện dựa trên khả năng đa kết nối của thiết bị đầu cuối, nhờ đó đảm bảo rằng dữ liệu phẳng người dùng liên tục mà không bị gián đoạn và đáp ứng yêu cầu dịch vụ của dữ liệu dịch vụ độ trễ thấp.

Do đó, có nhu cầu cấp thiết phải cung cấp phương pháp cập nhật nút dịch vụ để xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin vô tuyến dữ liệu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của phương án theo sáng chế là đề xuất phương pháp cập nhật nút dịch vụ, thiết bị đầu cuối, và thiết bị phía mạng để xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin vô tuyến dữ liệu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ, để dữ liệu mặt phẳng người dùng vẫn sẽ liên tục mà không bị gián đoạn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp cập nhật nút dịch vụ sẽ được đưa ra trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

nhận thông tin cấu hình, nơi thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

xử lý bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, một thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp cập nhật nút dịch vụ sẽ được đề xuất với việc phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, thiết bị phía mạng sẽ bao gồm một nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và phương pháp sẽ bao gồm:

thông tin cấu hình gửi đi, trong đó thông tin cấu hình sẽ bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp cập nhật nút dịch vụ được đề xuất với việc phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, thiết bị phía mạng bao gồm một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và phương pháp sẽ bao gồm:

nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được gửi bởi nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và một PDCP PDU đầu tiên nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn;

cập nhật trạng thái gửi của thực thể PDCP gửi trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCP PDU đầu tiên;

nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai gửi từ nút nguồn và nhận được PDCP PDU thứ hai từ bộ truyền tin mục tiêu; và

cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCP nhận trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCP PDU thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được đề xuất, trong đó thiết bị đầu cuối sẽ bao gồm:

mô-đun nhận tin nhắn cấu hình, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

mô-đun cấu hình lại đầu tiên, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

mô-đun cấu hình lại thứ hai, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị phía mạng được đề xuất với thiết bị phía mạng bao gồm một nút nguồn trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ, và thiết bị phía mạng sẽ bao gồm:

mô-đun gửi thông tin cấu hình được cấu hình để gửi thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả

kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị phía mạng được đề xuất với thiết bị phía mạng bao gồm một nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ, và thiết bị phía mạng sẽ bao gồm:

mô-đun tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và nhận PDCP PDU được cấu hình để nhận được tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được gửi bởi nút nguồn trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và PDCP PDU đầu tiên nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn;

mô-đun cập nhật trạng thái gửi, được cấu hình để cập nhật trạng thái gửi của thực thể PDCP gửi trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCP PDU đầu tiên;

mô-đun tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và nhận PDCP PDU, được cấu hình để nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được gửi bởi nút nguồn và PDCP PDU thứ hai nhận được từ bộ truyền tin mục tiêu; và

mô-đun cập nhật trạng thái nhận, được cấu hình để cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCP nhận trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCP PDU thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị đầu cuối được đề xuất, và bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý với việc mà khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh đầu tiên sẽ được thực hiện .

Theo khía cạnh thứ tám, phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được được đề xuất với việc phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu trữ một chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh đầu tiên sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị bên mạng được cung cấp, và bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý với việc khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ hai sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười, phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được được đề xuất với việc phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ hai sẽ được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười một, thiết bị bên mạng được cung cấp, và bao gồm một bộ nhớ, một bộ xử lý và một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý với việc khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ ba sẽ thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được được đề xuất với việc phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu trữ một chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp theo khía cạnh thứ ba sẽ được thực hiện.

Trong các phương án của sáng chế này, sau khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối sẽ tái định hình bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả hai kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và tái định hình bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, theo các giải pháp được cung cấp bởi các phương án theo sáng chế, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối khỏi nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng sẽ bị ngắt kết nối khỏi nút nguồn sau nút dịch vụ được cập nhật thành công nút mục tiêu, do đó dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể liên tục mà không bị gián đoạn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bản vẽ được mô tả sau đây được sử dụng để cung cấp sự hiểu biết thêm về sáng chế này, và là một phần theo sáng chế. Các phương án mẫu theo sáng chế và các mô tả của nó được sử dụng để giải thích sáng chế này, nhưng không cấu thành bất kỳ giới hạn không phù hợp nào đối với sáng chế này.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo một phương án theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi nút nguồn theo một phương án theo sáng chế;

Fig.3 là một lưu đồ khác minh họa phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi nút nguồn theo một phương án theo sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi nút nguồn theo một phương án theo sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi nút mục tiêu theo một phương án theo sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa liên kết cho dữ liệu đường xuống tín hiệu trong một quy trình cập nhật nút dịch vụ theo một phương án theo sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ minh họa liên kết cho dữ liệu đường lên tín hiệu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ theo một phương án theo sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thiết bị đầu cuối theo một phương án theo sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc thiết bị phía mạng theo một phương án theo sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc thiết bị phía mạng khác theo một phương án theo sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc thiết bị đầu cuối khác theo một phương án theo sáng chế; và

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc thiết bị phía mạng khác theo một phương án theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những điều sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án theo sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án theo sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả dưới đây là một vài phương án cụ thể của sáng chế nhưng nó cũng không phải là tất cả các phương án theo sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực dựa trên phương án theo sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo nào cao hơn đều sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ theo sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống toàn cầu để truyền thông di động (Global System for Mobile communications, GSM), hệ thống mã đa truy cập (Code Division Multiple Access, CDMA), bộ phận mã băng rộng đa truy cập (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), dịch vụ radio gói tin tổng quát (General Packet Radio Service, GPRS), tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) hoặc tiến hóa dài hạn cao cấp (Long Term Evolution advanced, LTE-A), và vô tuyến mới (New Radio, NR).

Thiết bị người dùng (User Equipment, UE), cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối (Mobile Terminal), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự, có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy cập vô tuyến (ví dụ, RAN, Radio Access Network). Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối, ví dụ như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “di động”) hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là một thiết bị di động di động, kích thước bỏ túi, cầm tay, máy tính tích hợp hoặc trong xe, trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến.

Trạm gốc có thể là một trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là Nút B (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là Nút B đã phát triển (EnB hoặc e-nodeB, NodeB đã phát triển) trong LTE hoặc 5G nút B (GNB), mà không bị giới hạn theo sáng chế. Trong các phương án sau đây, GNB được sử dụng như một ví dụ để mô tả.

Trong hệ thống liên lạc di động liên quan, thiết bị đầu cuối sử dụng một kiến trúc SC kết nối duy nhất (Single Connectivity). Khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ điện thoại di động (trong phạm vi bao phủ của một trạm gốc) sang điện thoại di động khác, hoặc khi chất lượng giao tiếp trong điện thoại di động xấu đi do nhiễu bên ngoài thì thường sẽ phải thay đổi nút dịch vụ để duy trì giao tiếp của thiết bị đầu cuối. Khi cập nhật nút dịch vụ, thiết bị đầu cuối cần được ngắt kết nối khỏi nút nguồn đầu tiên trước khi thiết bị đầu cuối có thể thiết lập một kết nối mới đến một nút mục tiêu. Vì vậy, việc cập nhật nút dịch vụ sẽ gây gián đoạn dữ liệu phẳng người dùng và ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng.

Trong một hệ thống 5G, thiết bị đầu cuối (cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng UE) sử dụng một kiến trúc DC kết nối kép (tên đầy đủ: Dual Connectivity) để cải thiện việc sử dụng tài nguyên vô tuyến và giảm sự chậm trễ bàn giao hệ thống, để cải thiện hiệu suất của người dùng và hệ thống. Kiến trúc DC kết nối kép bao gồm hai nhóm điện thoại di động: một nhóm điện thoại di động chủ MCG (tên đầy đủ: Master Cell Group) và một nhóm điện thoại di động thứ cấp SCG (tên đầy đủ: Secondary Cell Group). Nhóm điện thoại di động chủ MCG tương ứng với một nút chủ MN (tên đầy đủ: Master Node) ở một bên mạng, và nhóm điện thoại di động thứ cấp SCG tương ứng với một nút thứ cấp SN (tên đầy đủ: Secondary Node) ở phía mạng. Hơn nữa, nhóm điện thoại di động chính MCG bao gồm một điện thoại di động chính PCell (tên đầy đủ: Primary Cell) và một điện thoại di động thứ cấp SCell (tên đầy đủ: Secondary Cell); và nhóm điện thoại di động thứ cấp SCG bao gồm một điện thoại di động thứ cấp chính PsCell (tên đầy đủ: Primary Secondary Cell) và một điện thoại di động thứ cấp (Secondary Cell, SCell). Các điện thoại di động chính PCell và điện thoại di động thứ cấp chính PsCell cũng có thể được gọi chung là một điện thoại di động SPCell đặc biệt (tên đầy đủ: Special Cell, có nghĩa là điện thoại di động chính PCell trong nhóm điện thoại di động chính MCG hoặc nhóm điện thoại di động thứ cấp SCG).

Do đó, trong hệ thống 5G, việc cập nhật nút dịch vụ có thể được thực hiện dựa trên khả năng đa kết nối của thiết bị đầu cuối. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối từ một nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng bị ngắt kết nối từ nút nguồn sau khi nút dịch vụ được cập nhật thành công thành nút mục tiêu, do đó dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể liên tục mà không bị gián đoạn.

Để đạt được mục tiêu nói trên, trong phương pháp cập nhật nút dịch vụ được cung cấp bởi phương án theo sáng chế, cách thức xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin vô tuyến dữ liệu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ được cung cấp để đảm bảo rằng dữ liệu mặt phẳng người dùng một cách liên tục mà không có gián đoạn.

Các giải pháp kỹ thuật được cung cấp bởi các phương án theo sáng chế đã được mô tả chi tiết dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Tham khảo Fig.1, phương án theo sáng chế cung cấp phương pháp cập nhật nút dịch vụ. Phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và có thể bao gồm các bước sau.

Bước 101: Nhận thông tin cấu hình.

Cần lưu ý rằng phương pháp cập nhật nút dịch vụ được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế được áp dụng cho đa số các kịch bản trong đó việc cập nhật nút dịch vụ cần phải được thực hiện, ví dụ thực hiện việc bàn giao nút dịch vụ (Handover, bàn giao), hoặc thực hiện thay đổi nút thứ cấp (thay đổi SN). Cụ thể, trong một kịch bản bàn giao nút dịch vụ (bàn giao), nút nguồn có thể đặc biệt là trạm gốc nguồn, và nút mục tiêu, cụ thể, có thể là trạm gốc mục tiêu. Trong một kịch bản thay đổi nút thứ cấp (SN thay đổi), cụ thể, nút nguồn có thể là nút thứ cấp nguồn SN, và cụ thể, nút mục tiêu có thể là nút thứ cấp mục tiêu SN. Có thể được hiểu rằng thiết bị phía mạng bắt đầu việc cập nhật nút dịch vụ cũng có thể thay đổi tùy thuộc vào cấu trúc kết nối khác nhau của thiết bị đầu cuối trước khi cập nhật nút dịch vụ.

Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối được kết nối với chỉ có một nút dịch vụ (trong trường hợp này, nó có thể được hiểu rằng thiết bị đầu cuối là trong một kiến trúc kết nối duy nhất) trước khi cập nhật nút dịch vụ, một nút nguồn (mà cụ thể có thể là một trạm gốc nguồn) sẽ cung cấp thông tin cấu hình cho các thiết bị đầu cuối.

Ví dụ khác, nếu thiết bị đầu cuối được kết nối với hai nút (trong trường hợp này, nó có thể được hiểu rằng thiết bị đầu cuối là trong một kiến trúc đa kết nối) trước khi dịch vụ nút cập nhật, một nút chủ MN của hai nút có thể cung cấp thông tin cấu hình. Nếu một bộ

truyền tin tín hiệu 3 SRB3 (tên đầy đủ: Signal Resource Bearer 3) đã được thiết lập giữa một nút thứ cấp SN của hai nút và thiết bị đầu cuối, nút thứ cấp SN có thể trực tiếp cung cấp thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, để tạo thuận lợi cho một sự thay đổi nút thứ cấp (thay đổi SN).

Tương ứng theo đó, vậy nên, thông tin cấu hình nhận được bởi thiết bị đầu cuối có thể đến từ nút nguồn đã thiết lập một kết nối với thiết bị đầu cuối, ví dụ, trạm gốc nguồn hoặc nút thứ cấp nguồn SN, hoặc có thể đến từ nút chủ MN trong đa kết nối kiến trúc.

Cũng cần lưu ý rằng các thông tin cấu hình được gửi bởi các thiết bị phía mạng (đó là cụ thể là nút nguồn hoặc nút chủ MN trong kiến trúc đa kết nối) để thiết bị đầu cuối có thể được gửi bằng cách sử dụng một tin nhắn điều khiển tài nguyên radio RRC (tên đầy đủ: Radio Resource Control). Tương ứng, thông tin cấu hình nhận được bởi thiết bị đầu cuối cũng được nhận bằng cách sử dụng thông báo RRC.

Có thể được hiểu rằng bởi vì thông tin cấu hình được gửi bởi các thiết bị phía mạng đến thiết bị đầu cuối được sử dụng để cấu hình lại một dữ liệu radio mang DRB (tên đầy đủ: Data Radio Bearer) của thiết bị đầu cuối, các thông tin cấu hình cũng có thể được gọi là thông tin cấu hình lại, và một thủ tục cấu hình khởi xướng bởi các thiết bị phía mạng bằng cách gửi thông tin cấu hình cũng có thể được gọi là một thủ tục cấu hình lại.

Trong phương án này theo sáng chế, thông tin cấu hình nhận được bởi thiết bị đầu cuối bằng cách thực hiện bước 101 bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên và thông tin cấu hình kết nối thứ hai, nơi thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối với nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong dịch vụ nút cập nhật thủ tục, và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Sau đây mô tả chi tiết các quy trình cập nhật nút dịch vụ cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin cấu hình.

Bước 103: Xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn.

Sau khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình (đôi khi cũng có thể được gọi là một tin nhắn cấu hình lại RRC) được cung cấp bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc cấu hình lại bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, để cấu hình lại bộ truyền tin (mà đặc biệt là bộ truyền tin vô tuyến dữ liệu DRB) giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như bộ truyền tin tách nút nguồn. Trong quy trình cấu hình lại này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện quá trình xử lý trên thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin như sau:

cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP của bộ truyền tin trong một nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

lưu thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong một nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

Có thể được hiểu rằng trong quá trình cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn dựa trên thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối lại cấu hình giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP (tên đầy đủ: Giao thức hội tụ dữ liệu gói) thực thể của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động của nút nguồn. Việc cấu hình lại thực thể PDCP cũng có thể được áp dụng cho thực thể PDCP (không bắt buộc), một ngưỡng bộ truyền tin tách được được thực hiện trong thông tin cấu hình kết nối đầu tiên để thực thể PDCP có thể xác định, dựa trên ngưỡng bộ truyền tin tách, liệu rằng sử dụng nút nguồn hay là nút mục tiêu để thực hiện việc truyền và tiếp nhận dữ liệu qua bộ truyền tin tách nút nguồn.

Trong quá trình cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn dựa trên thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối sẽ lưu giữ cả thực thể điều khiển

liên kết vô tuyến RLC (tên đầy đủ: Radio Link Control) của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn và thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC (tên đầy đủ: Medium Access Control) của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi, do đó nút nguồn bình thường có thể truyền và nhận dữ liệu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ.

Trong quá trình cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn dựa trên thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối tiếp tục thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu và thực thể MAC của bộ truyền tin trong mục tiêu nhóm điện thoại di động nút mục tiêu, do đó nút mục tiêu có thể thực hiện việc truyền và tiếp nhận dữ liệu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ.

Cần lưu ý rằng vì thiết bị đầu cuối sẽ áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên vậy nên thiết bị đầu cuối sẽ được kích hoạt để duy trì cả kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ. Do đó, thông tin cấu hình kết nối đầu tiên có thể được gọi là thông tin cấu hình kết nối kép (cấu hình DC) .

Bước 105: Xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu.

Sau khi thiết bị đầu cuối tái cấu trúc lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn là bộ truyền tin nút tách nút nguồn, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục thực hiện cấu hình lại dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai trong thông tin cấu hình được cung cấp bởi thiết bị phía mạng, để cấu hình lại nút nguồn tách bộ truyền tin như bộ truyền tin nút mục tiêu. Trong quy trình cấu hình lại này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện quá trình xử lý trên thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin như sau:

cấu hình lại thực thể PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn như thực thể PDCP trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu;

phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

phát hành thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

lưu giữ thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi; và

lưu giữ thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi.

Có thể hiểu rằng trong quá trình tái cấu hình nguồn nút tách bộ truyền tin là bộ truyền tin nút mục tiêu dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối tái cấu hình thực thể PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn như là thực thể PDCP trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu, để nút mục tiêu có thể thực hiện việc truyền và tiếp nhận dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Trong quá trình cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn là bộ truyền tin nút mục tiêu dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối tiếp tục lưu cho thực thể RLC và thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi, do đó thiết bị đầu cuối có thể bình thường thực hiện việc truyền và tiếp nhận dữ liệu với nút mục tiêu.

Trong quá trình cấu hình lại nút nguồn tách bộ truyền tin như bộ truyền tin nút mục tiêu dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối phát hành thực thể RLC và thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn, trong khi thiết lập một kết nối đến nút mục tiêu, do đó các kết nối giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn có thể được phát hành hoàn toàn. Cho đến bây giờ, việc cập nhật nút dịch vụ đã hoàn tất.

Khi thiết bị đầu cuối phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn, quy trình cụ thể cũng có thể thay đổi tùy thuộc vào loại khác nhau của thực thể RLC nhưng việc này là không bắt buộc. Cụ thể, nếu thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn là một thực thể RLC của một loại tiến hóa dài hạn LTE thì sau khi thực thể RLC được tái lập thì thực thể RLC sẽ được phát hành. Cụ thể, nếu thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn là thực thể RLC của một loại vô tuyến mới NR thì thực thể RLC có thể được phát hành trực tiếp.

Cần lưu ý rằng vì thiết bị đầu cuối áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ được kích hoạt để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, thông tin cấu hình kết nối thứ hai có thể được gọi là thông tin cấu hình kết nối đơn (cấu hình SC).

Có thể được hiểu rằng bởi vì thiết bị đầu cuối thực hiện bước 103 để cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối được kích hoạt để duy trì cả hai kết nối với nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Bởi vì thiết bị đầu cuối thực hiện bước 105 để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ được kích hoạt để phát hành kết nối đến nút nguồn và duy trì chỉ kết nối đến nút mục tiêu. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối khỏi nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng sẽ bị ngắt kết nối khỏi nút nguồn sau khi nút dịch vụ được cập nhật thành công thành nút mục tiêu, do đó dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể được giữ liên tục mà không bị gián đoạn.

Trong phương án này của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, nơi thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên hay chưa.

Tương ứng, sau khi nút nguồn nhận được thông tin chỉ báo, nút nguồn có thể tìm hiểu xem thiết bị đầu cuối có áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên hay không. Ngoài ra, trong trường hợp thiết bị đầu cuối đã cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn là bộ truyền tin nút tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, nút nguồn sẽ gửi một tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai đến nút mục tiêu, và chuyển tiếp dữ liệu nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn đến nút mục tiêu, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được sử dụng để thông báo trạng thái nhận dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu.

Các thông tin chỉ báo có thể được gửi bởi thiết bị đầu cuối để nút nguồn có thể được bao gồm trong tiêu đề phụ PDCP (tiêu đề), nhưng việc này là không bắt buộc. Nói cách

khác, khi gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn bằng cách sử dụng tiêu đề phụ PDCP của gói dữ liệu.

Các thông tin chỉ định trong tiêu đề phụ PDCP của gói dữ liệu cũng có thể được phản ánh bằng cách sử dụng một bit chỉ dẫn có sẵn trong tiêu đề phụ PDCP hiện tại, nhưng điều này là không bắt buộc. Ví dụ, nếu một giá trị của bit chỉ dẫn có sẵn trong tiêu đề phụ là “1”, nó chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên; hoặc nếu giá trị của bit chỉ dẫn có sẵn trong tiêu đề phụ là “0” thì nó chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã không áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

Có thể hiểu rằng thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến nút nguồn có thể được gửi đi nhiều lần. Tốt hơn là sau khi cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập thông tin chỉ báo trong một tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu, do đó các thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên; và sau đó thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

Tốt hơn là khi bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn là bộ truyền tin trong một chế độ xác định, sau khi xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục gửi báo cáo tình trạng PDCP (báo cáo tình trạng PDCP) đến nút mục tiêu, để thông báo tình trạng nhận dữ liệu của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu.

Cần lưu ý rằng chức năng của việc gửi báo cáo tình trạng PDCP đến nút mục tiêu khi thiết bị đầu cuối thỏa mãn điều kiện kích hoạt (điều kiện kích hoạt ở đây là cụ thể rằng thiết bị đầu cuối đã cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thứ hai thông tin cấu hình kết nối) là một chức năng có thể được cấu hình bằng cách sử dụng tin nhắn RRC. Do đó, thiết bị phía mạng có thể cấu hình chức năng trong tin nhắn RRC gửi đến thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này của sáng chế này, sau khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối sẽ tái định hình bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả hai kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và tái định hình bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, theo giải pháp được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối khỏi nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng sẽ bị ngắt kết nối khỏi nút nguồn sau nút dịch vụ được cập nhật thành công thành nút mục tiêu, do đó dữ liệu mất trắng người dùng có thể liên tục mà không bị gián đoạn.

Phương án 2

Tham khảo Fig.2, tương ứng với phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi một nút mục tiêu, phương án này của sáng chế này cung cấp phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, với thiết bị phía mạng bao gồm một nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Bước 201: Gửi thông tin cấu hình, với thông tin cấu hình sẽ bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu.

Có thể hiểu rằng thông tin cấu hình được gửi bởi nút nguồn bằng cách thực hiện bước 201 tương ứng với thông tin cấu hình nhận được bởi thiết bị đầu cuối bằng cách thực hiện bước 101 trong Phương pháp 1. Mô tả về các thông tin cấu hình trong Phương pháp 1 đều có thể áp dụng lại. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Có thể hiểu rằng sau khi thiết bị đầu cuối áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối sẽ duy trì cả kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, nút

nguồn và nút mục tiêu có thể vừa thực hiện truyền dữ liệu vừa tiếp nhận với thiết bị đầu cuối. Do đó, nút nguồn cần đồng bộ hóa trạng thái truyền dữ liệu và tiếp nhận giữa nút nguồn và thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu. Cụ thể, trạng thái có thể bao gồm trạng thái gửi dữ liệu đường xuống tín hiệu được gửi bởi nút nguồn tới thiết bị đầu cuối và trạng thái nhận dữ liệu đường lên tín hiệu nhận được từ thiết bị đầu cuối.

Đối với dữ liệu đường xuống tín hiệu được nút nguồn gửi đến thiết bị đầu cuối, nút nguồn có thể bắt đầu quy trình chuyển trạng thái nút nguồn (chuyển trạng thái SN) sau khi gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối. Trong quy trình này, tham khảo Fig.3, nút nguồn có thể thực hiện bước 203 để gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên (chuyển trạng thái SN) đến nút mục tiêu, để thông báo trạng thái gửi dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu. Nút nguồn có thể tiếp tục thực hiện bước 205 để gửi đến nút mục tiêu đơn vị dữ liệu dịch vụ SDU PDCP tương ứng với quy trình chuyển tiếp dữ liệu của dữ liệu đường xuống tín hiệu. Nút nguồn có thể tiếp tục thực hiện bước 207 để gửi đến nút mục tiêu đơn vị dữ liệu giao thức PDU PDCP đầu tiên tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn, với PDCP PDU đầu tiên được nút nguồn gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn.

Trong một phương án cụ thể, trước khi nút nguồn gửi, đến nút mục tiêu, đơn vị dữ liệu dịch vụ SDU PDCP tương ứng với quy trình chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu, nút nguồn đầu tiên có thể thiết lập đường hầm đầu tiên giữa nút nguồn và nút mục tiêu, với đường hầm được sử dụng để thực hiện PDCP SDU tương ứng với quy trình chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu.

Trong một phương án cụ thể, trước khi nút nguồn gửi, đến nút mục tiêu, đơn vị dữ liệu giao thức PDU PDCP tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn, nút nguồn đầu tiên có thể thiết lập đường hầm thứ hai giữa nút nguồn và nút mục tiêu, với đường hầm được sử dụng để mang PDCP PDU tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn.

Có thể hiểu rằng PDCP SDU được chuyển tiếp bởi nút nguồn đến nút mục tiêu có thể bao gồm dữ liệu đường xuống tín hiệu gốc mà nút nguồn dự định gửi đến thiết bị đầu cuối nhưng chưa xử lý, và có thể bao gồm thêm dữ liệu đường xuống tín hiệu gốc mà nút nguồn đã gửi đến thiết bị đầu cuối nhưng không nhận được tin nhắn về việc tiếp nhận thành

công được thiết bị đầu cuối. PDCP PDU đầu tiên được chuyển tiếp bởi nút nguồn đến nút mục tiêu bao gồm các dữ liệu đường xuống tín hiệu được gửi bởi nút nguồn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn.

Có thể hiểu rằng nút nguồn có thể đồng bộ hóa đến nút mục tiêu bằng cách gửi dữ liệu và tin nhắn nói trên đến nút mục tiêu, trạng thái của dữ liệu đường xuống tín hiệu được nút nguồn gửi đến thiết bị đầu cuối, nhờ đó đảm bảo tính liên tục của việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng và đáp ứng yêu cầu dữ liệu dịch vụ.

Trong phương án này của sáng chế này, tham khảo Fig.4, sau khi nút nguồn gửi thông tin cấu hình, nút nguồn có thể tiếp tục thực hiện bước 209 để nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị đầu cuối, nơi thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối có áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên hay chưa. Có thể hiểu rằng thông tin chỉ báo nhận được bởi nút nguồn tương ứng với thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Do đó, các mô tả về thông tin chỉ báo trong Phương án 1 đều được áp dụng. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Sau khi nút nguồn nhận được thông tin chỉ báo, khi thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, nó sẽ chỉ ra rằng nút đầu cuối đã cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn. Do đó, nút đầu cuối có thể gửi dữ liệu đến nút nguồn, hoặc gửi dữ liệu đến nút mục tiêu.

Do đó, đối với dữ liệu đường lên nhận được bởi nút nguồn từ thiết bị đầu cuối, tham khảo Fig.4, trong trường hợp thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, nút nguồn có thể thực hiện bước 211 để gửi một tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai đến nút mục tiêu, nơi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được sử dụng để thông báo trạng thái nhận dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu; và nút nguồn có thể tiếp tục thực hiện bước 213 để chuyển tiếp dữ liệu nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn đến nút mục tiêu (có nghĩa là, nút nguồn sẽ thực hiện một quy trình chuyển tiếp dữ liệu của dữ liệu đường lên tín hiệu).

Có thể hiểu rằng nút nguồn có thể đồng bộ hóa đến nút mục tiêu bằng cách gửi dữ liệu và tin nhắn nói trên đến nút mục tiêu, trạng thái của dữ liệu đường lên tín hiệu nhận được bởi nút nguồn từ thiết bị đầu cuối, từ đó đảm bảo tính liên tục của việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng và thỏa mãn dịch vụ yêu cầu của dữ liệu dịch vụ.

Tùy chọn, sau khi nút nguồn gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, nút nguồn có thể tiếp tục gửi thông tin trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu, để thông báo trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu.

Cần lưu ý rằng trước khi nút nguồn gửi thông tin trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu, nút nguồn cần phải xác định trước hết thông tin trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, nút nguồn có thể xác định thông tin trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối dựa trên ít nhất một trong các thông tin yêu cầu tự động lặp lại (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) tại lớp MAC và báo cáo trạng thái RLC nhận được tại lớp RLC. Có thể hiểu rằng PDCP nhận thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, được xác định bởi nút nguồn dựa trên thông tin HARQ tại lớp MAC và/hoặc báo cáo trạng thái RLC nhận được tại lớp RLC, có thể phản ánh trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối ở một mức độ nào đó. Do đó, việc gửi thông tin trạng thái nhận PDCP đến nút mục tiêu có thể giúp nút mục tiêu tìm hiểu tình trạng nhận PDCP của thiết bị đầu cuối.

Trong phương án này theo sáng chế, nút nguồn gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, để sau khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả hai kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và sau đó cấu hình lại nút nguồn tách bộ truyền tin như là bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, theo giải pháp được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối khỏi nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng sẽ bị ngắt kết nối khỏi nút nguồn sau nút dịch vụ được cập nhật thành

công thành nút mục tiêu, do đó dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể liên tục mà không bị gián đoạn.

Trên cơ sở này, nút nguồn tiếp tục đồng bộ hóa, đến nút mục tiêu dữ liệu, đường xuống tín hiệu gửi đến thiết bị đầu cuối và dữ liệu đường lên tín hiệu nhận được từ thiết bị đầu cuối sau khi quy trình cấu hình lại RRC được khởi động đến thiết bị đầu cuối. Điều này tiếp tục đảm bảo tính liên tục của việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng và có thể đáp ứng yêu cầu dịch vụ của dữ liệu dịch vụ trong quy trình cập nhật nút dịch vụ.

Phương án 3

Tham khảo Fig.5, tương ứng với phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi nút nguồn, phương pháp theo sáng chế tiếp tục đưa ra phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, với thiết bị phía mạng bao gồm một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 301: Nhận một tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được gửi bởi nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và PDCP PDU đầu tiên nhận được từ một bộ truyền tin tách nút nguồn.

Có thể hiểu rằng tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên (chuyển trạng thái SNS) sẽ đến từ nút nguồn và được nút mục tiêu nhận bằng cách thực hiện bước 301 tương ứng với thông điệp chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được nút nguồn gửi đến nút mục tiêu bằng cách thực hiện bước 203 trong Phương án 2, và PDCP PDU đầu tiên đến từ nút nguồn và được nút mục tiêu nhận từ bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách thực hiện bước 301 tương ứng với PDCP PDU đầu tiên được nút nguồn gửi đến nút mục tiêu bằng cách thực hiện bước 207 trong Phương án 2. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Bước 303: Cập nhật trạng thái gửi của một thực thể PDCP gửi trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCP PDU đầu tiên.

Dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCP PDU đầu tiên được gửi bởi nút nguồn, nút mục tiêu có thể tìm hiểu trạng thái của dữ liệu được gửi bởi nút nguồn đến thiết bị đầu cuối sau khi quy trình cấu hình lại RRC được bắt đầu. Do đó, nút mục tiêu có thể cập nhật tình trạng gửi của thực thể PDCP gửi trong nút mục tiêu phù hợp, nhờ đó tình trạng gửi được cập nhật hoàn toàn có thể phản ánh tình trạng dữ liệu được gửi bởi thiết bị phía mạng đến thiết bị đầu cuối.

Bước 305: Nhận được tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được gửi bởi nút nguồn và PDCP PDU thứ hai nhận được từ một bộ truyền tin mục tiêu.

Có thể hiểu rằng thông điệp chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai (chuyển trạng thái SN) đến từ nút nguồn và được nút mục tiêu nhận bằng cách thực hiện bước 305 tương ứng với thông điệp chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai do nút nguồn gửi đến nút mục tiêu bằng cách thực hiện bước 211 trong Phương án 2. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Bước 307: Cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCP nhận trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCP PDU thứ hai.

Dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCP PDU thứ hai, nút mục tiêu có thể tìm hiểu trạng thái dữ liệu nhận được bởi nút nguồn từ thiết bị đầu cuối sau khi quy trình cấu hình lại RRC được bắt đầu. Do đó, nút mục tiêu có thể cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCP nhận trong nút mục tiêu phù hợp, nhờ đó trạng thái nhận được cập nhật hoàn toàn có thể phản ánh tình trạng dữ liệu nhận được bởi thiết bị phía mạng từ thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, nút mục tiêu có thể tiếp tục nhận thông tin trạng thái nhận PDCP của thiết bị đầu cuối được gửi bởi nút nguồn để tìm hiểu tình trạng dữ liệu đường xuống tín hiệu nhận được bởi thiết bị đầu cuối từ phía mạng. Có thể hiểu rằng thông tin trạng thái nhận PDCP mà nút mục tiêu nhận được là tương ứng với thông tin trạng thái nhận PDCP được nút nguồn gửi. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, nút mục tiêu có thể tiếp tục nhận được báo cáo tình trạng PDCP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, để tìm hiểu tình trạng dữ liệu đường xuống tín hiệu nhận được bởi

thiết bị đầu cuối từ phía mạng. Nó có thể được hiểu rằng báo cáo tình trạng PDCP nhận được bởi nút mục tiêu tương ứng với báo cáo tình trạng PDCP được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Trên cơ sở nhận được ít nhất một trong các thông tin trạng thái nhận PDCP và báo cáo tình trạng PDCP, nút mục tiêu có thể tiếp tục gửi lại, dựa trên ít nhất một trong các thông tin trạng thái nhận PDCP và báo cáo tình trạng PDCP, dữ liệu mà thiết bị đầu cuối không nhận được thành công đến thiết bị đầu cuối, để thực hiện việc truyền dữ liệu phẳng người dùng đáng tin cậy.

Phương án 4

Tham khảo Fig.6, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, trước khi một nút nguồn bắt đầu quy trình cấu hình lại RRC, thiết bị phía mạng (chỉ là một nút nguồn trong trường hợp này) gửi dữ liệu đường xuống tín hiệu đến thiết bị đầu cuối dựa trên một liên kết dữ liệu thể hiện trong Fig.6(a).

Sau khi nút nguồn gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối tái tạo lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn dựa trên thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối duy trì cả kết nối với nút nguồn và kết nối đến một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Do đó, thiết bị phía mạng (bao gồm nút nguồn và nút mục tiêu) sẽ gửi dữ liệu đường xuống tín hiệu đến thiết bị đầu cuối dựa trên các liên kết dữ liệu được hiển thị trong Fig.6(b).

Sau khi thiết bị đầu cuối tái định hình bộ truyền tin tách nút nguồn như là một bộ truyền tin nút mục tiêu dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, thiết bị phía mạng (chỉ có nút mục tiêu trong trường hợp này) sẽ gửi dữ liệu đường xuống tín hiệu đến thiết bị đầu cuối dựa trên liên kết dữ liệu được hiển thị trong Fig.6(c).

Tham khảo Fig.7, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, trước khi nút nguồn bắt đầu quy trình cấu hình lại RRC, thiết bị phía mạng (chỉ nút nguồn trong trường hợp này) sẽ nhận được dữ liệu đường lên tín hiệu từ thiết bị đầu cuối dựa trên một liên kết dữ liệu được hiển thị trong Fig.7(a).

Sau khi nút nguồn gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối tái tạo lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn dựa trên thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối duy trì cả kết nối với nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Do đó, thiết bị phía mạng (bao gồm nút nguồn và nút mục tiêu) sẽ nhận dữ liệu đường lên tín hiệu từ thiết bị đầu cuối dựa trên các liên kết dữ liệu được hiển thị trong Fig.7(b).

Sau khi thiết bị đầu cuối tái định hình bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu dựa trên thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thiết bị đầu cuối sẽ phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, thiết bị phía mạng (chỉ nút mục tiêu trong trường hợp này) sẽ nhận dữ liệu đường lên tín hiệu từ thiết bị đầu cuối dựa trên liên kết dữ liệu được hiển thị trong Fig.7(c).

Trong phương án này theo sáng chế, nút nguồn gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối, để sau khi thiết bị đầu cuối nhận được thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối có thể cấu hình lại bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả hai kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và sau đó cấu hình lại nút nguồn tách bộ truyền tin như là bộ truyền tin nút mục tiêu bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu. Do đó, theo giải pháp được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế, trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn, thiết bị đầu cuối không cần phải ngắt kết nối khỏi nút nguồn trong quá trình cập nhật nút dịch vụ, nhưng sẽ bị ngắt kết nối khỏi nút nguồn sau nút dịch vụ được cập nhật thành công thành nút mục tiêu, do đó dữ liệu mặt phẳng người dùng có thể liên tục mà không bị gián đoạn.

Trên cơ sở này, nút nguồn tiếp tục đồng bộ hóa đến nút mục tiêu dữ liệu đường xuống tín hiệu gửi đến thiết bị đầu cuối và dữ liệu đường lên tín hiệu nhận được từ thiết bị đầu cuối sau khi quy trình cấu hình lại RRC được khởi động đến thiết bị đầu cuối. Điều này tiếp tục đảm bảo tính liên tục của việc truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng và có thể đáp ứng yêu cầu dịch vụ của dữ liệu dịch vụ trong quy trình cập nhật nút dịch vụ.

Phương án 5

Tham khảo Fig.8, tương ứng với phương pháp cập nhật nút dịch vụ được cung cấp bởi Phương án 1, phương án này theo sáng chế sẽ tiếp tục đề xuất thiết bị đầu cuối có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

mô-đun nhận tin nhắn cấu hình 401, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

mô-đun cấu hình lại đầu tiên 403, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

mô-đun cấu hình lại thứ hai 405, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như một bộ truyền tin nút mục tiêu.

Tốt hơn là mô-đun cấu hình lại đầu tiên 403 có thể cụ thể bao gồm:

đơn vị cấu hình lại đầu tiên, được cấu hình để cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dự liệu gói PDCCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

đơn vị lưu đầu tiên, được cấu hình để lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

đơn vị lưu thứ hai, được cấu hình để giữ thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

đơn vị thiết lập đầu tiên, được cấu hình để thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong một nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

đơn vị thiết lập thứ hai, được cấu hình để thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

Tốt hơn là mô-đun cấu hình lại thứ hai 405 có thể cụ thể bao gồm:

đơn vị cấu hình lại thứ hai, được cấu hình để cấu hình lại thực thể PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn như thực thể PDCP trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu;

đơn vị phát hành đầu tiên, được cấu hình để phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

đơn vị phát hành thứ hai, được cấu hình để phát hành thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

đơn vị lưu thứ ba, được cấu hình để lưu thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi; và

đơn vị lưu thứ tư, được cấu hình để lưu thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi.

Tốt hơn là đơn vị phát hành đầu tiên có thể cụ thể bao gồm ít nhất một trong những điều sau đây:

đơn vị tái lập và phát hành con, được cấu hình để phát hành thực thể RLC sau khi tái lập thực thể RLC nếu thực thể RLC là thực thể RLC của một loại tiến hóa dài hạn LTE; và

đơn vị phát hành con trực tiếp, được cấu hình để trực tiếp phát hành thực thể RLC nếu thực thể RLC là một thực thể RLC của một loại vô tuyến mới NR.

Tốt hơn là thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thêm:

mô-đun thông tin chỉ báo, cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

Tốt hơn là mô-đun gửi thông tin chỉ báo có thể được cấu hình cụ thể để gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn bằng cách sử dụng tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu.

Tốt hơn là mô-đun gửi thông tin chỉ báo có thể cụ thể bao gồm:

đơn vị thiết lập thông tin chỉ báo được cấu hình để thiết lập thông tin chỉ báo trong một tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu sau khi bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn được cấu hình lại như là bộ truyền tin tách nút nguồn bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên; và

đơn vị gửi thông tin chỉ báo được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

Tốt hơn là khi bộ truyền tin là bộ truyền tin trong một chế độ xác định, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thêm:

mô-đun gửi báo cáo trạng thái được cấu hình để gửi một báo cáo trạng thái PDCP đến nút mục tiêu.

Có thể hiểu rằng thiết bị đầu cuối được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế sẽ có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên trong Phương án 1. Mô tả về phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 1 đều có thể áp dụng cho phương án này. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phương án 6

Tham khảo Fig.9, tương ứng với phương pháp cập nhật nút dịch vụ được cung cấp bởi Phương án 2, phương án này theo sáng chế tiếp tục cung cấp thiết bị phía mạng, có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 2. Thiết bị phía mạng bao gồm một nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Thiết bị phía mạng bao gồm:

mô-đun thông tin cấu hình gửi 501 được cấu hình để gửi thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến một nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được cấu hình để gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên đến nút mục tiêu, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được sử dụng để thông báo trạng thái gửi dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu;

mô-đun chuyển tiếp PDCP SDU được cấu hình để gửi đến nút mục tiêu đơn vị dữ liệu dịch vụ SDU PDCP tương ứng với quy trình chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu; và

mô-đun gửi PDCP PDU được cấu hình để gửi đến nút mục tiêu giao thức dữ liệu PDCP PDU đầu tiên tương ứng với bộ truyền tin nút tách nguồn, trong đó PDCP PDU đầu tiên được gửi bởi nút nguồn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun thiết lập đường hầm đầu tiên được cấu hình để thiết lập đường hầm đầu tiên giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm đầu tiên được sử dụng để mang PDCP SDU tương ứng đến với các thủ tục chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun thiết lập đường hầm thứ hai được cấu hình để thiết lập đường hầm thứ hai giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm thứ hai được sử dụng để mang PDCP PDU tương ứng đến với bộ truyền tin tách nút nguồn.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo, cấu hình để nhận thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được cấu hình để gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai đến nút mục tiêu khi thông tin chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên; và

mô-đun nhận và chuyển tiếp dữ liệu được cấu hình để chuyển tiếp dữ liệu nhận được từ một bộ truyền tin tách nút nguồn đến nút mục tiêu khi thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được sử dụng để thông báo trạng thái nhận dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun gửi thông tin trạng thái nhận được cấu hình để gửi PDCP nhận thông tin tình trạng của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu.

Tốt hơn là nút nguồn có thể bao gồm thêm:

mô-đun xác định trạng thái nhận thông tin được cấu hình để xác định trạng thái nhận thông tin PDCP của thiết bị đầu cuối dựa trên ít nhất một trong số các thông tin yêu cầu tự động lặp lại HARQ tại lớp MAC và báo cáo trạng thái RLC nhận được tại một lớp RLC.

Tốt hơn là thiết bị phía mạng là nút chủ MN trong một kiến trúc đa kết nối.

Có thể hiểu rằng thiết bị phía mạng được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế sẽ có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên trong Phương án 2. Mô tả về phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 2 đều có thể áp dụng cho phương án này. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phương án 7

Tham khảo Fig.10, tương ứng với phương pháp cập nhật nút dịch vụ được cung cấp bởi Phương án 3, phương án này theo sáng chế tiếp tục cung cấp thiết bị phía mạng, có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 3. Thiết bị phía mạng bao gồm một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ. Thiết bị phía mạng bao gồm:

mô-đun tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và nhận PDCCP PDU 601 được cấu hình để nhận được tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được gửi bởi nút nguồn trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và PDCCP PDU đầu tiên nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn;

mô-đun cập nhật trạng thái gửi 603 được cấu hình để cập nhật trạng thái gửi của thực thể PDCCP gửi trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCCP PDU đầu tiên;

mô-đun tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và nhận PDCCP PDU 605 được cấu hình để nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được gửi bởi nút nguồn và PDCCP PDU thứ hai nhận được từ bộ truyền tin mục tiêu; và

mô-đun cập nhật trạng thái nhận 607 cấu hình để cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCCP nhận trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCCP PDU thứ hai.

Tốt hơn là thiết bị phía mạng có thể bao gồm thêm ít nhất một trong những điều sau đây:

đơn vị nhận thông tin trạng thái, được cấu hình để nhận PDCCP nhận thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối được gửi bởi nút nguồn; và

đơn vị nhận báo cáo trạng thái, được cấu hình để nhận được báo cáo tình trạng PDCCP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Tốt hơn là thiết bị phía mạng có thể bao gồm thêm:

mô-đun gửi lại dữ liệu, được cấu hình để gửi lại, dựa trên ít nhất một trong các thông tin trạng thái nhận PDCCP và báo cáo tình trạng PDCCP, các dữ liệu không được thiết bị đầu cuối nhận được thành công đến thiết bị đầu cuối.

Có thể hiểu rằng thiết bị phía mạng được cung cấp bởi phương án này theo sáng chế sẽ có thể thực hiện phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên trong Phương án 3. Mô tả về

phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 3 đều có thể áp dụng cho phương án này. Vậy nên thông tin chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phương án 8

Fig.11 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối (còn được gọi là thiết bị đầu cuối di động) theo một phương án khác theo sáng chế. Thiết bị đầu cuối 700 thể hiện trong Fig.11 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, ít nhất một giao diện mạng 704 và giao diện người dùng 703. Các thành phần của thiết bị đầu cuối 700 được kết hợp với nhau bằng cách sử dụng một hệ thống cổng bus 705. Có thể hiểu rằng hệ thống cổng bus 705 được cấu hình để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các thành phần này. Hệ thống cổng bus 705 bao gồm thêm một cổng bus điện, một cổng bus điều khiển, và một cổng bus tín hiệu trạng thái, ngoài ra còn có cổng một bus dữ liệu. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các cổng bus khác nhau trong Fig.11 sẽ được đánh dấu là hệ thống cổng bus 705.

Giao diện người dùng 703 có thể bao gồm màn hình hiển thị, bàn phím, thiết bị trợ (ví dụ: chuột hoặc bi điều khiển (trackball)), bảng điều khiển cảm ứng hoặc màn hình cảm ứng, hoặc bất cứ thứ gì tương tự như thế.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 702 trong phương án này theo sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể xóa (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể xóa bằng điện (Electrically EPROM, EPROM), hoặc bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như bộ nhớ cache bên ngoài. Để minh họa hơn là mô tả hạn chế thì đa số các dạng RAM đều có thể được sử dụng. Ví dụ: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), tốc độ dữ liệu tăng gấp đôi đồng bộ bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Double Data Rate SDRAM, SDRAM DDR), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động synchlink (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DRRAM). Bộ nhớ 702

trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong phương án này theo sáng chế được dự định sẽ bao gồm nhưng không giới hạn ở những và bất kỳ loại bộ nhớ phù hợp nào khác.

Trong một số phương án, bộ nhớ 702 lưu trữ các yếu tố sau: mô-đun thực thi hoặc cấu trúc dữ liệu, hoặc tập hợp con của chúng, hoặc tập hợp mở rộng của chúng: hệ điều hành 7021 và chương trình ứng dụng 7022.

Hệ điều hành 7021 bao gồm các chương trình hệ thống khác nhau, chẳng hạn như lớp khung, lớp thư viện hạt nhân, và lớp trình điều khiển, để thực hiện các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý các tác vụ dựa trên phần cứng. Chương trình ứng dụng 7022 bao gồm các chương trình ứng dụng khác nhau, chẳng hạn như trình phát media (Media Player) và trình duyệt (Browser), và được cấu hình để thực hiện các dịch vụ ứng dụng khác nhau. Chương trình thực hiện phương pháp trong phương án này theo sáng chế có thể được bao gồm trong chương trình ứng dụng 7022.

Trong phương án này theo sáng chế, thiết bị đầu cuối 700 cũng sẽ bao gồm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 709 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 701. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 701, các bước sau sẽ được thực hiện:

nhận thông tin cấu hình, nơi thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật dịch vụ nút và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu.

Phương pháp nói trên được trình bày trong phương pháp này theo sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý 701, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý 701. Bộ xử lý 701 có thể là chip mạch tích hợp với khả năng xử lý tín hiệu. Trong một quá trình thực hiện, các bước của phương pháp nói trên có thể được thực hiện bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 701, hoặc bằng hướng dẫn phần mềm. Bộ xử lý 701 có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application Speciated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình trường (Field Programable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình khác, thiết bị logic cổng rời rạc hoặc thiết bị bán dẫn truyền tín hiệu, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc vận hành các phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương pháp theo sáng chế. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc bất cứ thứ gì tương tự như thế. Các bước của các phương pháp được bộc lộ bằng các tham chiếu đến các phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bằng cách sử dụng một bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của phần cứng và mô-đun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô-đun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được máy tính hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật này, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình, bộ nhớ lập trình có thể xóa bằng điện, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được nằm trong bộ nhớ 702 và bộ xử lý 701 đọc thông tin từ bộ nhớ 702 và thực hiện các bước của phương pháp nói trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Cụ thể, phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu trữ một chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 701, các bước của phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên được thực hiện.

Có thể hiểu rằng các phương án được mô tả trong các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần mềm trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của chúng. Để thực hiện phần cứng, đơn vị xử lý có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều ứng dụng cụ thể mạch tích hợp (Application Speciated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu số (DSP Device, DSPD), thiết bị logic lập trình (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình trường

(Field-Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý mục tiêu chung, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý và các đơn vị điện tử khác để thực hiện các chức năng được mô tả theo sáng chế, hoặc kết hợp chúng.

Để thực hiện phần mềm, các công nghệ được mô tả trong các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện bởi các mô-đun (ví dụ như là các quy trình hoặc chức năng) thực hiện các chức năng được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện trong hoặc ngoài bộ xử lý.

Tốt hơn là phương án này theo sáng chế sẽ tiếp tục cung cấp thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 701, bộ nhớ 702 và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 702 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 701. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 701, mỗi quá trình của phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên sẽ được thực hiện và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, các bước chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phương án 9

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị bên mạng mà phương án theo sáng chế được áp dụng. Thiết bị phía mạng có thể thực hiện các chi tiết của phương pháp cập nhật nút dịch vụ trong Phương án 2 và đạt được hiệu quả tương tự. Như thể hiện trong Fig.12, thiết bị phía mạng 2600 bao gồm một bộ xử lý 2601, một bộ thu phát 2602, một bộ nhớ 2603, một giao diện người dùng 2604 và một giao diện công bus.

Trong phương án này theo sáng chế, thiết bị phía mạng 2600 sẽ bao gồm thêm một chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 2603 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 2601. Khi thiết bị phía mạng bao gồm một nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 2601, hãy thực hiện các bước sau đây:

thông tin cấu hình gửi, trong đó thông tin cấu hình sẽ bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến một nút

mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu.

Khi thiết bị phía mạng bao gồm một nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý 2601, hãy thực hiện các bước sau đây:

nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được gửi bởi nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và PDCP PDU đầu tiên nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn;

cập nhật trạng thái gửi của thực thể PDCP gửi trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên và PDCP PDU đầu tiên;

nhận tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai gửi từ nút nguồn và nhận được PDCP PDU thứ hai từ bộ truyền tin; và

cập nhật trạng thái nhận của thực thể PDCP nhận trong nút mục tiêu dựa trên tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai và PDCP PDU thứ hai.

Trong Fig.12, kiến trúc cổng bus có thể bao gồm bất kỳ số lượng cổng bus và cầu nối nào, cụ thể là để kết nối các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý đại diện bởi bộ xử lý 2601 và bộ nhớ đại diện bởi bộ nhớ 2603. Kiến trúc cổng bus có thể tiếp tục kết nối các mạch khác nhau như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và một mạch quản lý điện năng. Chúng đều là những mạch phổ biến trong cùng lĩnh vực kỹ thuật và do đó sẽ không được mô tả thêm trong đặc điểm kỹ thuật này. Giao diện cổng bus sẽ cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 2602 có thể chiếm đa số các thành phần, tức là bộ thu phát 2602 sẽ bao gồm một bộ phát và bộ thu, và sẽ cung cấp đơn vị để truyền thông với các thiết bị khác nhau trên môi trường truyền tải. Đối với các thiết bị đầu cuối khác nhau, giao diện người dùng 2604 cũng có thể là giao diện có thể được kết nối bên ngoài hoặc bên trong với một thiết bị yêu cầu. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím, màn hình, loa, micrô, cần điều khiển và các thiết bị tương tự.

Bộ xử lý 2601 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc cổng bus và xử lý chung. Bộ nhớ 2603 có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý 2601 thực hiện một thao tác.

Phương án 10

Phương án này theo sáng chế sẽ tiếp tục cung cấp phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được, nơi chương trình máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được. Khi chương trình máy tính được thực hiện bởi bộ xử lý, các quy trình của phương pháp cập nhật nút dịch vụ nói trên sẽ được thực hiện và sẽ đạt được các hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, các bước chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây. Phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được bao gồm ví dụ như là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Memory, ROM ngắn), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM ngắn), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ “bao gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng đều được sử dụng để bao gồm sự bao gồm nhưng không độc quyền, do đó quá trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc bộ máy bao gồm danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm những yếu tố này mà còn bao gồm các yếu tố khác có thể chưa được liệt kê rõ ràng, hoặc sẽ bao gồm thêm các yếu tố vốn có của quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc bộ máy đó. Trong trường hợp không có nhiều ràng buộc hơn thì yếu tố được thể hiện trước bởi “bao gồm một...” không hề loại trừ sự tồn tại của các yếu tố giống nhau khác trong quá trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc bộ máy bao gồm yếu tố đó.

Theo mô tả của các triển khai ở trên, người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng phương pháp trong các phương án nói trên có thể được thực hiện bởi phần mềm ngoài nền tảng phần cứng phổ quát cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp thì phương án đầu tiên được ưu tiên hơn. Dựa trên sự hiểu biết đó, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, về cơ bản, hoặc phần nào đã đóng góp cho kỹ thuật trước đây để nó có thể được thực hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính sẽ được lưu trữ trong môi trường lưu trữ (ví dụ, ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang), và bao gồm một số hướng dẫn để hướng dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án theo sáng chế.

Các phương án theo sáng chế được mô tả ở trên với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế này cũng không giới hạn trong các phương án đó. Các phương án chỉ là minh họa chứ không phải là để hạn chế sáng chế này. Theo tinh thần của sáng chế này, người có kỹ năng trung bình trong cùng lĩnh vực có thể thực hiện các biến thể mà không nằm ngoài bản chất theo sáng chế và phạm vi bảo hộ tại các điểm yêu cầu bảo hộ. Tất cả các biến thể này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cập nhật nút dịch vụ, được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và bao gồm các bước:

nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu;

trong đó việc xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn bao gồm:

cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) của bộ truyền tin trong một nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC) của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

lưu thực thể kiểm soát truy cập trung bình (Medium Access Control, MAC) của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin bao gồm:

cấu hình lại thực thể PDCCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn như thực thể PDCCP trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu;

phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

phát hành thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

lưu giữ thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi; và

lưu giữ thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn bao gồm ít nhất một trong những điều sau đây:

nếu thực thể RLC là thực thể RLC thuộc loại tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), sau khi tái lập thực thể RLC, thì phát hành thực thể RLC; và

nếu thực thể RLC là thực thể RLC của loại vô tuyến mới (New Radio, NR), thì trực tiếp phát hành thực thể RLC.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ 1 - 3, trong đó phương pháp còn bao gồm thêm bước:

gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên chưa.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin chỉ báo gửi đến nút nguồn cụ thể sẽ:

gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn bằng cách sử dụng một tiêu đề phụ PDCCP của một gói dữ liệu.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin chỉ báo gửi đến nút nguồn cụ thể sẽ bao gồm:

sau khi xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn, thiết lập thông tin chỉ báo trong một tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu; và

gửi thông tin chỉ dấu đến nút nguồn để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi bộ truyền tin là bộ truyền tin đang ở trong chế độ xác định, sau khi xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin, để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như là bộ truyền tin nút mục tiêu, phương pháp này còn bao gồm:

gửi báo cáo tình trạng PDCP đến nút mục tiêu.

8. Phương pháp cập nhật nút dịch vụ được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, trong đó thiết bị phía mạng bao gồm nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và phương pháp này bao gồm các bước:

gửi thông tin cấu hình gửi đi, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong quy trình cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối với nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu,

trong đó khi áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn;

trong đó khi áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối mà xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, bao gồm:

cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

lưu thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó sau khi gửi thông tin cấu hình, phương pháp này bao gồm thêm các bước:

gửi bằng nút nguồn, ít nhất một trong những điều sau đây đến nút mục tiêu:

tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được sử dụng để thông báo trạng thái gửi dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu;

đơn vị dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) PDCP tương ứng với thủ tục chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu; và

đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) PDCP đầu tiên tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn, trong đó PDCP PDU đầu tiên được gửi bởi nút nguồn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trước khi gửi, bằng nút nguồn đến nút mục tiêu, đơn vị dữ liệu dịch vụ SDU PDCP tương ứng với thủ tục chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu, phương pháp còn bao gồm bước:

thiết lập, bằng nút nguồn, đường hầm đầu tiên giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm đầu tiên được sử dụng để thực hiện PDCP SDU tương ứng với thủ tục chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trước khi gửi bằng nút nguồn, đến nút mục tiêu, đơn vị dữ liệu giao thức PDU PDCP tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn, phương pháp còn bao gồm bước:

thiết lập, bằng nút nguồn, đường hầm thứ hai giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm thứ hai được sử dụng để mang PDCP PDU tương ứng với bộ truyền tin tách nút nguồn.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó sau khi gửi thông tin cấu hình, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin chỉ báo bằng nút nguồn, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên chưa.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó sau khi nhận thông tin chỉ báo bằng nút nguồn, phương pháp còn bao gồm bước:

nút nguồn gửi đi một tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai đến nút mục tiêu, và việc chuyển tiếp dữ liệu nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn đến nút mục tiêu, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được sử dụng để thông báo trạng thái nhận dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu khi thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

14. Phương pháp theo điểm 8, trong đó sau khi gửi thông tin cấu hình, phương pháp còn bao gồm bước:

nút nguồn gửi trạng thái thông tin nhận PDCP của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó trước khi nút nguồn gửi trạng thái thông tin nhận PDCP của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu, phương pháp còn bao gồm bước:

nút nguồn xác định trạng thái nhận thông tin PDCP của thiết bị đầu cuối dựa trên ít nhất một trong các thông tin yêu cầu tự động lặp lại (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) tại lớp MAC và báo cáo trạng thái RLC nhận được tại lớp RLC.

16. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các thiết bị phía mạng hơn nữa cũng sẽ bao gồm nút chủ (Master Node, MN) trong kiến trúc đa kết nối.

17. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô-đun nhận thư cấu hình, được cấu hình để nhận thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

mô-đun cấu hình lại đầu tiên, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

mô-đun cấu hình lại thứ hai, được cấu hình để xử lý, bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối thứ hai, thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin để cấu hình lại bộ truyền tin tách nút nguồn như bộ truyền tin nút mục tiêu;

trong đó mô-đun cấu hình lại đầu tiên bao gồm:

đơn vị cấu hình lại đầu tiên, được cấu hình để cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

đơn vị lưu đầu tiên, được cấu hình để lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

đơn vị lưu thứ hai, được cấu hình để lưu thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

đơn vị thiết lập đầu tiên, được cấu hình để thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

đơn vị thiết lập thứ hai, được cấu hình để thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

18. Thiết bị đầu cuối theo yêu cầu 17, trong đó mô-đun cấu hình lại thứ hai bao gồm:

đơn vị cấu hình lại thứ hai, được cấu hình để cấu hình lại thực thể PDCP của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn như thực thể PDCP trong một nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu;

đơn vị phát hành đầu tiên, được cấu hình để phát hành thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

đơn vị phát hành thứ hai, được cấu hình để phát hành thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn;

đơn vị lưu thứ ba, được cấu hình để lưu thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi; và

đơn vị lưu thứ tư, được cấu hình để lưu thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu không thay đổi.

19. Thiết bị đầu cuối theo điểm 18, trong đó đơn vị phát hành đầu tiên bao gồm ít nhất một trong những điều sau đây:

đơn vị tái lập và phát hành con, được cấu hình để phát hành thực thể RLC sau khi tái lập thực thể RLC nếu thực thể RLC là thực thể RLC của một loại tiến hóa dài hạn LTE; và

đơn vị phát hành con trực tiếp, được cấu hình để trực tiếp phát hành thực thể RLC nếu thực thể RLC là thực thể RLC của một loại vô tuyến mới NR.

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ 17 - 19, trong đó thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô-đun gửi thông tin chỉ báo, được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

21. Thiết bị đầu cuối theo điểm 20, trong đó mô-đun gửi thông tin chỉ báo được cấu hình cụ thể để:

gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn bằng cách sử dụng tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu.

22. Thiết bị đầu cuối theo điểm 20, trong đó mô-đun gửi thông tin chỉ báo cụ thể bao gồm:

đơn vị thiết lập thông tin chỉ báo, được cấu hình để thiết lập thông tin chỉ báo trong tiêu đề phụ PDCP của một gói dữ liệu sau khi thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn được xử lý bằng cách áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên và các bộ truyền tin được cấu hình lại như bộ truyền tin tách nút nguồn; và

đơn vị gửi thông tin chỉ báo được cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến nút nguồn để chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó khi bộ truyền tin là bộ truyền tin trong chế độ xác định, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

mô-đun gửi báo cáo trạng thái được cấu hình để gửi báo cáo trạng thái PDCP đến nút mục tiêu.

24. Thiết bị phía mạng, trong đó thiết bị phía mạng bao gồm nút nguồn trong quy trình cập nhật nút dịch vụ, và thiết bị phía mạng bao gồm:

mô-đun gửi thông tin cấu hình, được cấu hình để gửi thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình bao gồm thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng để duy trì cả kết nối đến nút nguồn và kết nối đến nút mục tiêu trong thủ tục cập nhật nút dịch vụ và thông tin cấu hình kết nối thứ hai được sử dụng để phát hành kết nối đến nút nguồn và kết nối với nút mục tiêu;

trong đó khi áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thông tin cấu hình kết nối đầu tiên được sử dụng cho thiết bị đầu cuối để xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ

truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn, để cấu hình lại bộ truyền tin như bộ truyền tin tách nút nguồn;

trong đó khi áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, thiết bị đầu cuối xử lý thực thể giao thức lớp 2 tương ứng với bộ truyền tin giữa thiết bị đầu cuối và nút nguồn bao gồm:

cấu hình lại thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCP của bộ truyền tin trong một nhóm điện thoại di động nút nguồn của nút nguồn;

lưu thực thể điều khiển liên kết vô tuyến RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

lưu thực thể kiểm soát truy cập trung bình MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút nguồn không thay đổi;

thiết lập thực thể RLC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu của nút mục tiêu; và

thiết lập thực thể MAC của bộ truyền tin trong nhóm điện thoại di động nút mục tiêu.

25. Thiết bị phía mạng theo điểm 24, trong đó nút nguồn còn bao gồm:

mô-đun gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được cấu hình để gửi một tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên đến nút mục tiêu, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn đầu tiên được sử dụng để thông báo trạng thái gửi dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu;

mô-đun chuyển tiếp PDCP SDU được cấu hình để gửi đến nút mục tiêu, đơn vị dữ liệu dịch vụ SDU PDCP tương ứng với quy trình chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu; và

mô-đun gửi PDCP PDU được cấu hình để gửi đến nút mục tiêu, giao thức dữ liệu PDU PDCP đầu tiên tương ứng với bộ truyền tin nút tách nguồn, trong đó PDCP PDU đầu tiên được gửi bởi nút nguồn đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng bộ truyền tin tách nút nguồn.

26. Thiết bị phía mạng theo điểm 25, trong đó nút nguồn còn bao gồm:

mô-đun thiết lập đường hầm đầu tiên được cấu hình để thiết lập đường hầm đầu tiên giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm đầu tiên được sử dụng để mang PDCP SDU tương ứng đến với các thủ tục chuyển tiếp dữ liệu đường xuống tín hiệu.

27. Thiết bị phía mạng theo điểm 25, trong đó nút nguồn còn bao gồm:

mô-đun thiết lập đường hầm thứ hai được cấu hình để thiết lập đường hầm thứ hai giữa nút nguồn và nút mục tiêu, trong đó đường hầm thứ hai được sử dụng để mang PDCP PDU tương ứng đến với bộ truyền tin tách nút nguồn.

28. Thiết bị phía mạng theo điểm 24, trong đó nút nguồn bao gồm thêm:

mô-đun nhận thông tin chỉ báo, được cấu hình để nhận thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ ra liệu thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên.

29. Thiết bị phía mạng theo điểm 28, trong đó nút nguồn bao gồm thêm:

mô-đun gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được cấu hình để gửi tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai đến nút mục tiêu khi thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên; và

mô-đun nhận và chuyển tiếp dữ liệu được cấu hình để chuyển tiếp dữ liệu nhận được từ bộ truyền tin tách nút nguồn đến nút mục tiêu khi thông tin chỉ báo chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối đã áp dụng thông tin cấu hình kết nối đầu tiên, trong đó tin nhắn chuyển trạng thái nút nguồn thứ hai được sử dụng để thông báo trạng thái nhận dữ liệu của nút nguồn đến nút mục tiêu.

30. Thiết bị phía mạng theo điểm 24, trong đó nút nguồn còn bao gồm:

mô-đun gửi thông tin trạng thái nhận được cấu hình để gửi PDCP nhận thông tin tình trạng của thiết bị đầu cuối đến nút mục tiêu.

31. Thiết bị phía mạng theo điểm 30, trong đó nút nguồn còn bao gồm:

mô-đun xác định trạng thái nhận thông tin được cấu hình để xác định trạng thái nhận thông tin PDCP của thiết bị đầu cuối dựa trên ít nhất một trong số thông tin yêu cầu tự động lặp lại HARQ tại lớp MAC và báo cáo trạng thái RLC nhận được tại một lớp RLC.

32. Thiết bị phía mạng theo điểm 24, trong đó thiết bị phía mạng còn bao gồm nút chủ MN trong kiến trúc đa kết nối.

1/6

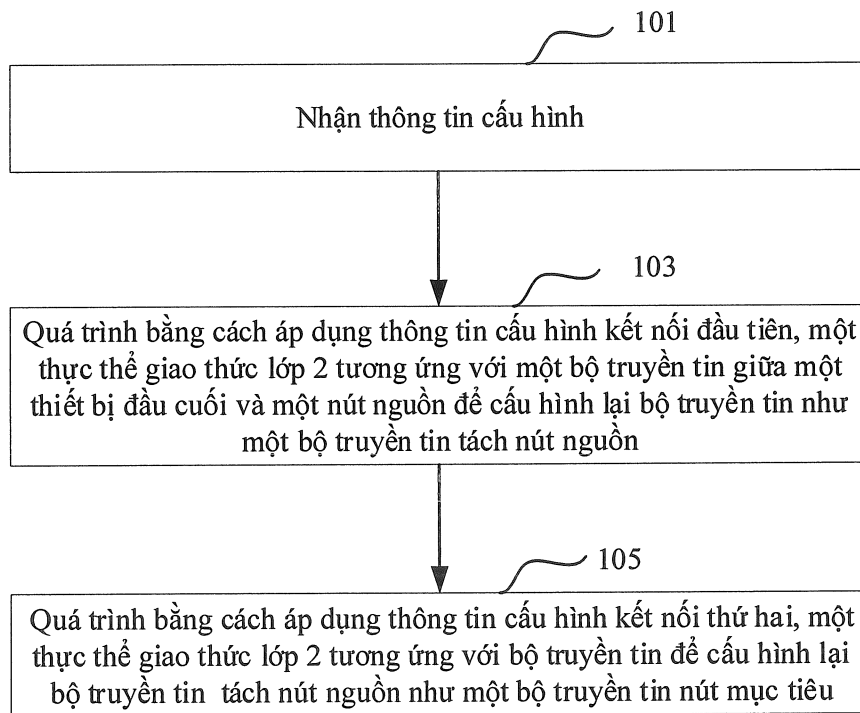


Fig.1

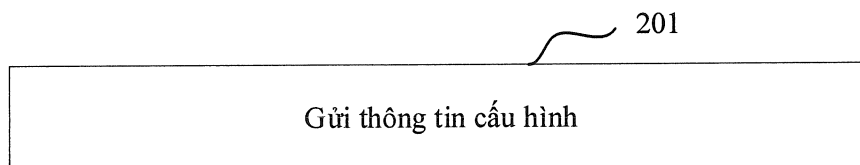


Fig.2

2/6

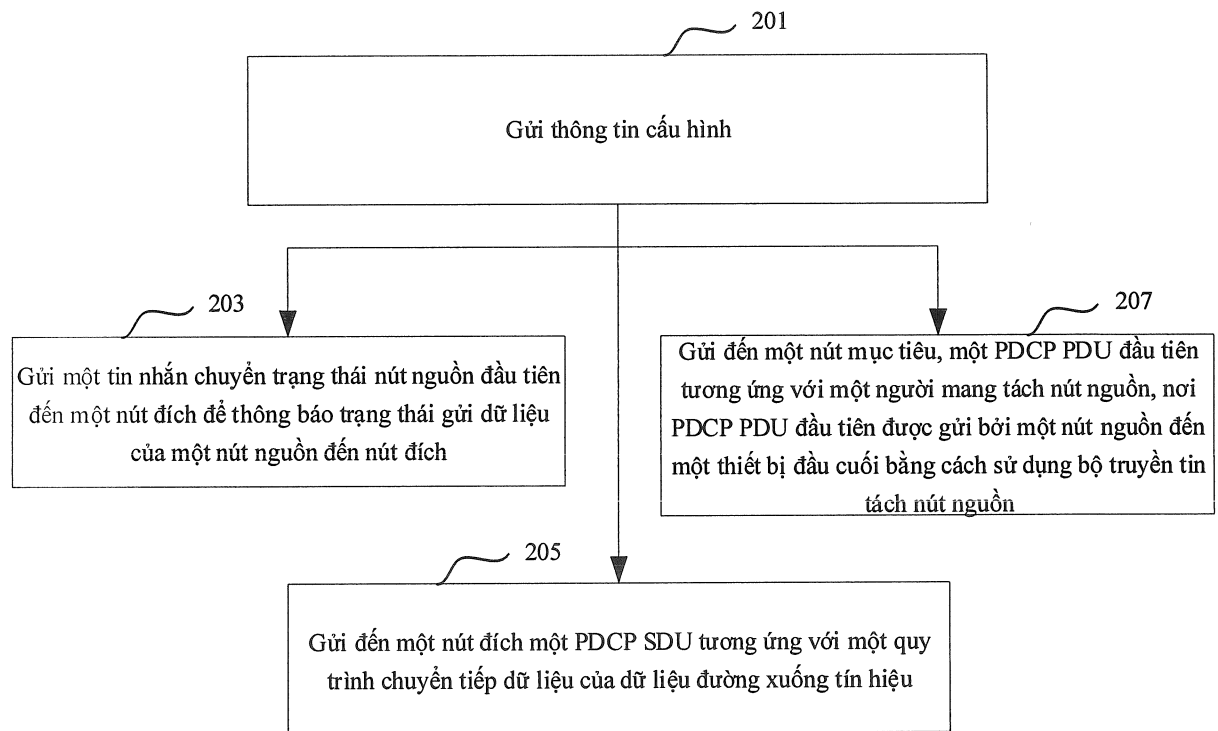


Fig.3

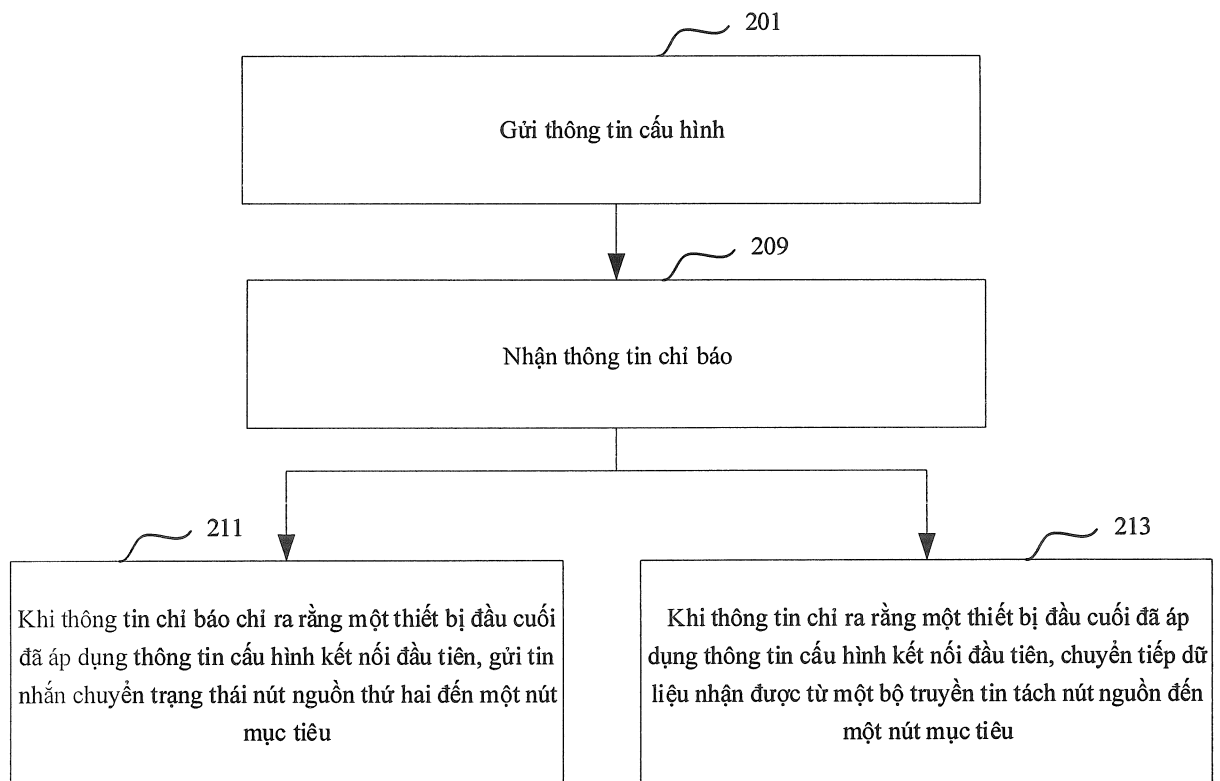


Fig.4

3/6

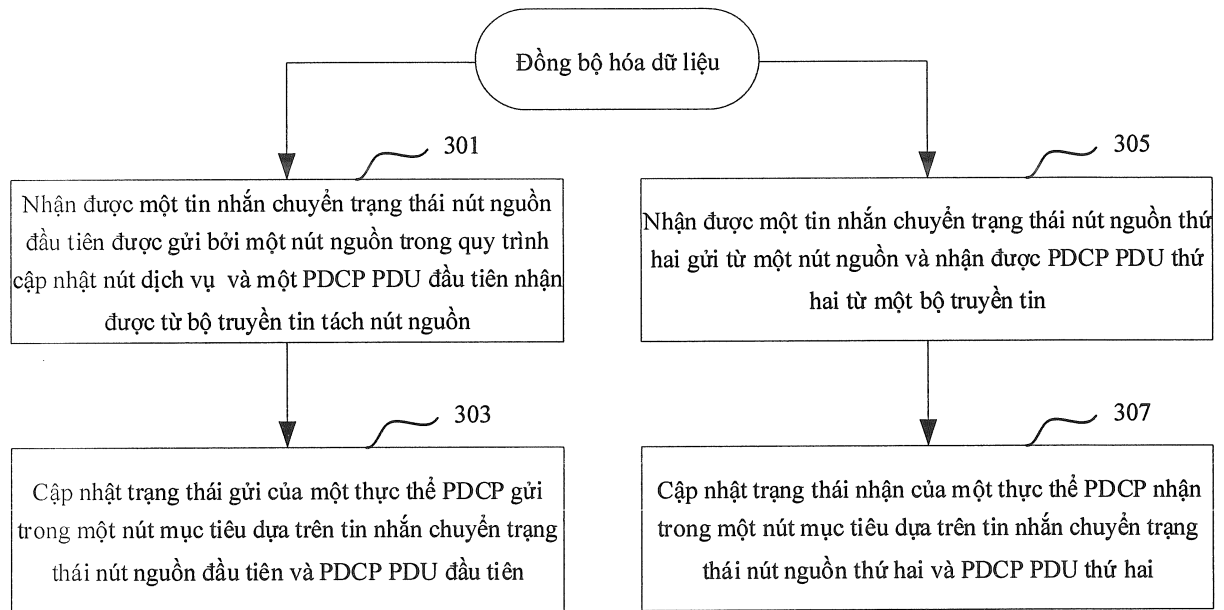


Fig.5

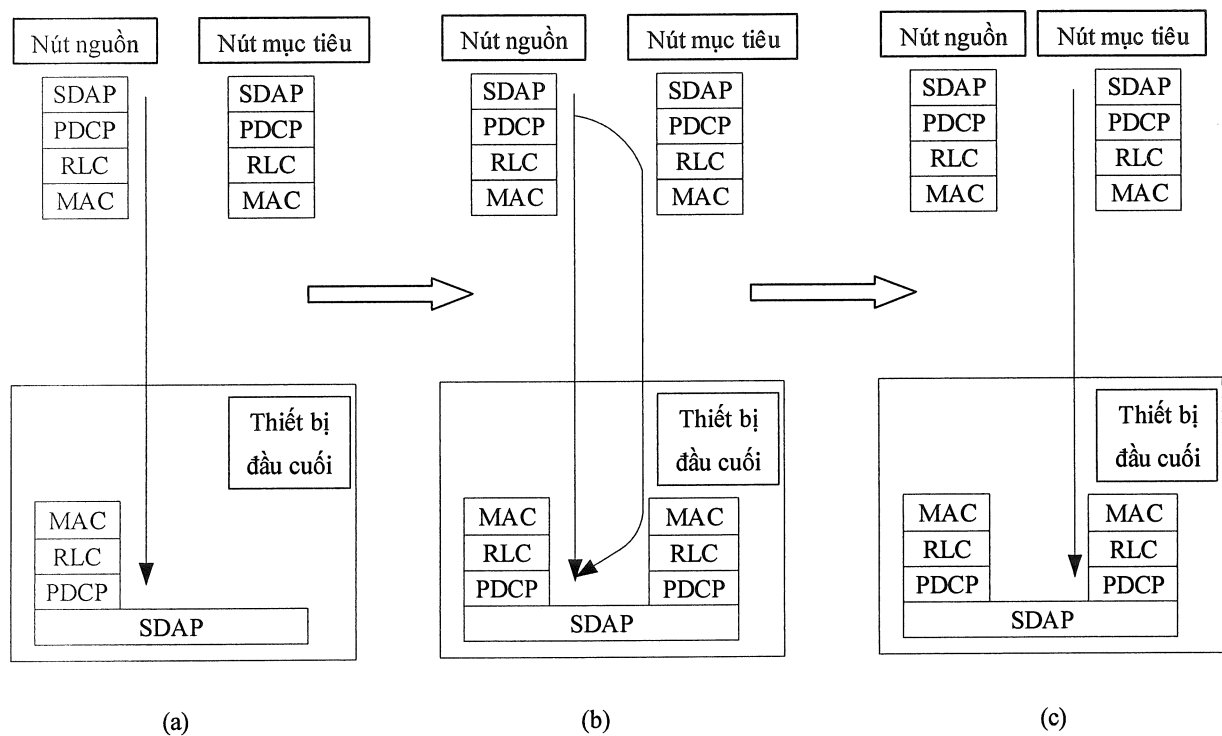


Fig.6

4/6

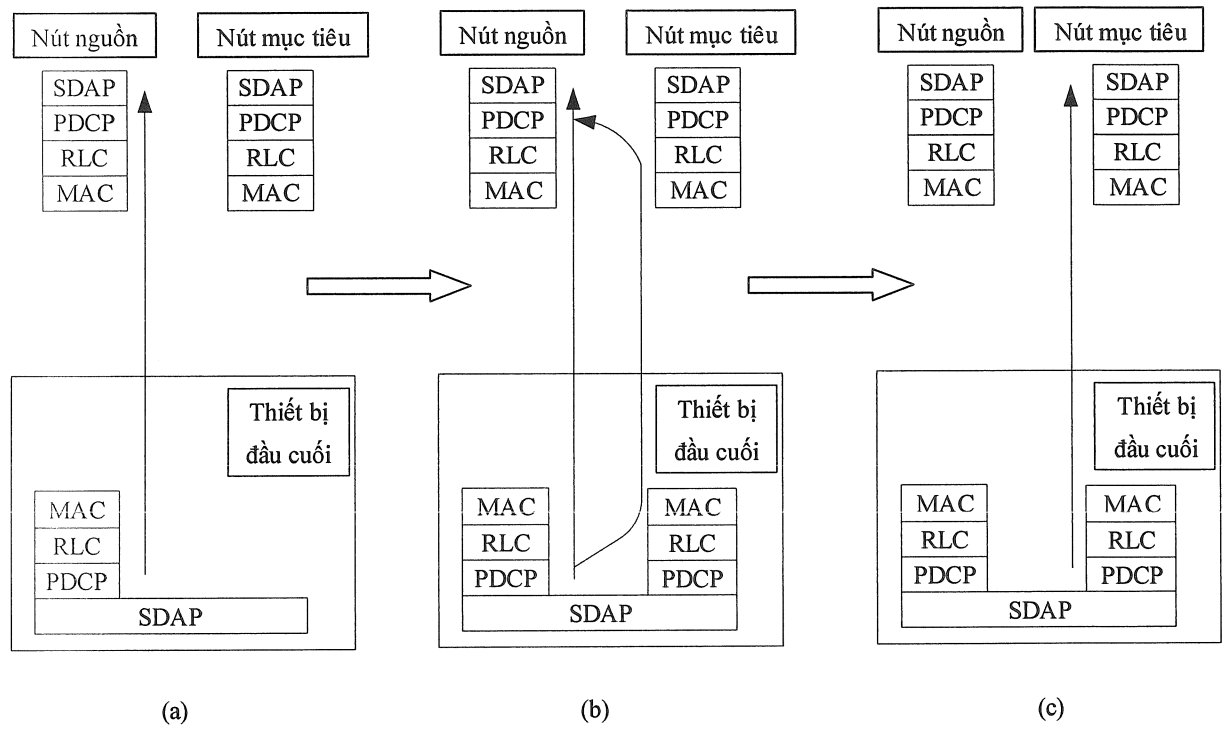


Fig.7

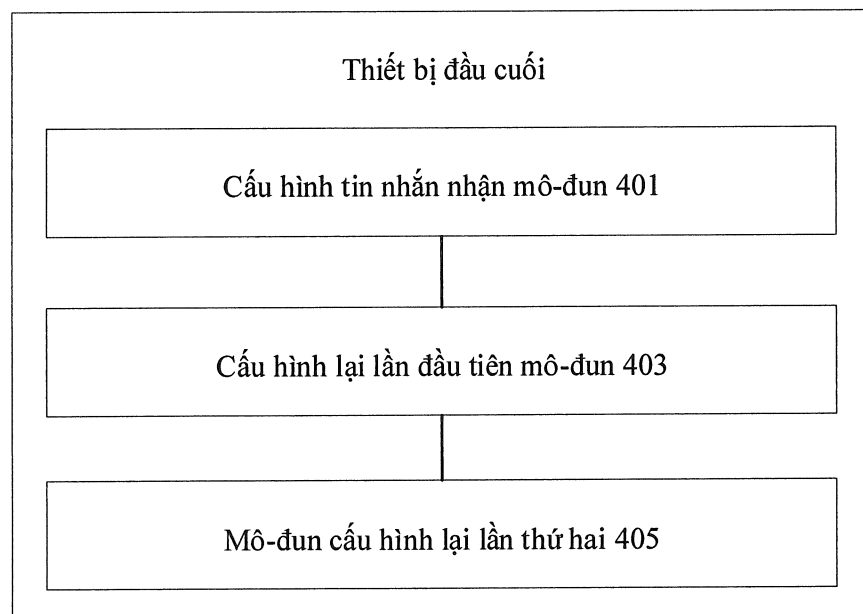


Fig.8

5/6

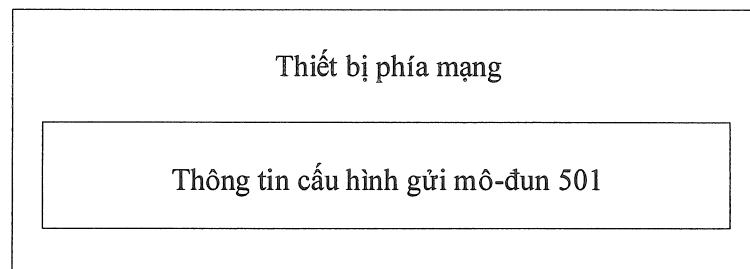


Fig.9

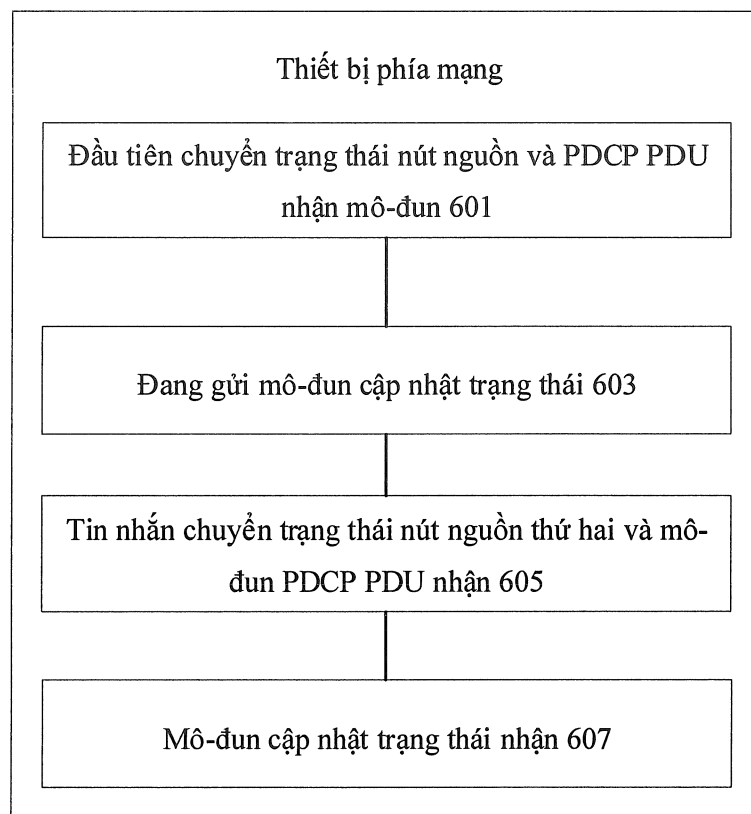


Fig.10

6/6

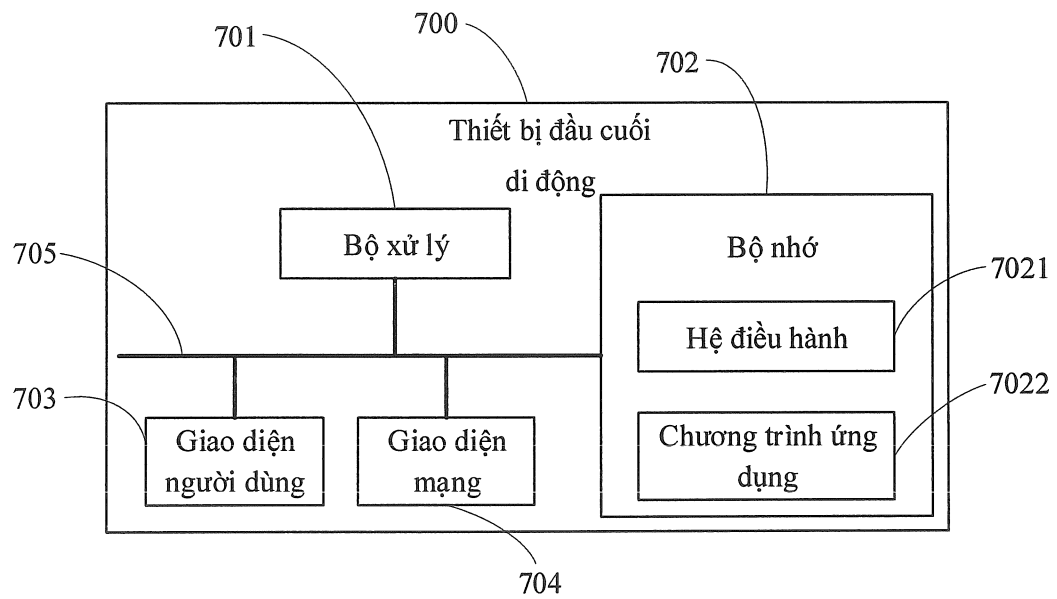


Fig.11

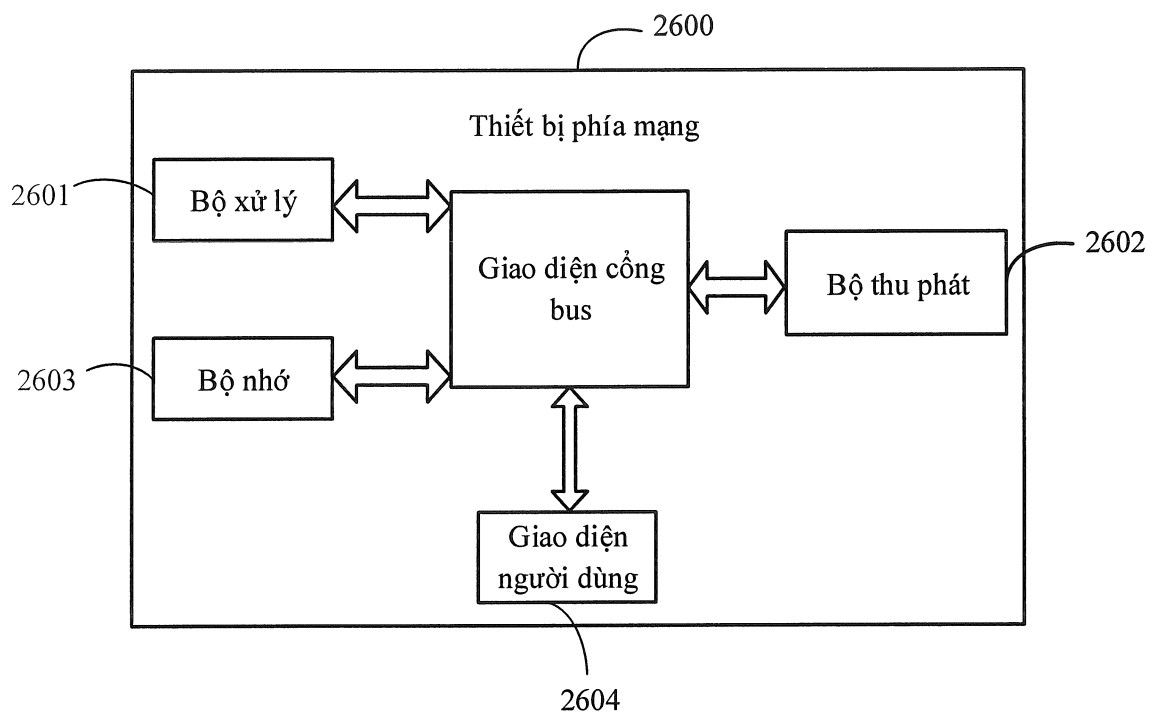


Fig.12