



(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)



1-0026233

(51)⁸ H04W 76/02

(13) B

(21) 1-2017-01893

(22) 23/10/2014

(86) PCT/CN2014/089310 23/10/2014

(87) WO 2016/061791 28/04/2016

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/08/2017 353A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

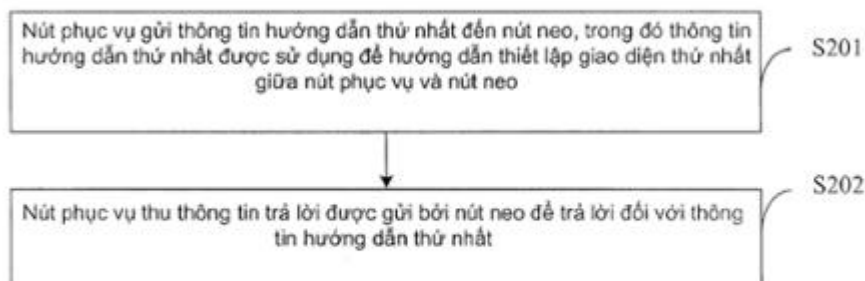
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LIN, Bo (CN); REININGER, Philippe (FR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP GIAO DIỆN VÀ NÚT PHỤC VỤ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết lập giao diện. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo (S201); và thu, bởi nút phục vụ, thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất (S202); hoặc thu, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; và gửi, bởi nút phục vụ, thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Theo sáng chế, quá trình kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo. Khi thiết bị đầu cuối làm thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông và cụ thể là đến phương pháp và thiết bị thiết lập giao diện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự gia tăng của các thiết bị đầu cuối người dùng (User Equipment-UE), hệ thống truyền thông sóng vô tuyến hiện có không thể đáp ứng được các yêu cầu truyền thông sóng vô tuyến của người dùng. Do đó, cần phải cấp bách tăng dung lượng của hệ thống truyền thông sóng vô tuyến. Dung lượng hệ thống có thể được gia tăng bằng cách bổ sung trạm cơ sở. Thực tế điển hình là để triển khai dày đặc nhiều tế bào nhỏ trong tế bào lớn để tạo ra nhiều tế bào cỡ nhỏ hơn. Tuy nhiên, hầu hết các UE chỉ được kết nối với một trạm cơ sở, và trạm cơ sở này cung cấp dịch vụ truyền thông sóng vô tuyến đối với UE. Để dễ dàng cho việc mô tả, trạm cơ sở mà cung cấp dịch vụ truyền thông sóng vô tuyến đối với UE được dùng để chỉ nút phục vụ của UE.

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, khi UE di chuyển từ một tế bào đến tế bào khác hoặc khi UE di chuyển từ vùng phủ sóng của một trạm cơ sở đến vùng phủ sóng của trạm cơ sở khác hoặc khi UE phát hiện ra các lỗi liên kết sóng vô tuyến (Radio Link Failure-RLF), UE có thể chuyển mạch nút phục vụ. Tức là, nút phục vụ của UE thay đổi từ một trạm cơ sở sang trạm cơ sở khác. Vì nút phục vụ được kết nối với thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity-MME) thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển, và nút phục vụ được kết nối với cổng phục vụ (Serving Gateway-SGW) thông qua giao diện mặt phẳng người dùng, sau khi nút phục vụ của UE được thay đổi, quá trình truyền tín hiệu cần phải được gửi giữa nút phục vụ mới và MME để cập nhật kết nối mặt phẳng điều

hiển S1 giữa nút phục vụ và MME; đồng thời, quá trình truyền tín hiệu cũng cần phải được gửi giữa MME và SGW để cập nhật kết nối mặt phẳng người dùng S1 giữa nút phục vụ và SGW. Theo cách này, mỗi quy trình bàn giao mang ít nhất bốn thông báo. Khi mật độ trạm cơ sở được triển khai gia tăng, quy trình bàn giao gia tăng đột ngột và khiến cho tải truyền tín hiệu của mạng lõi gia tăng đột ngột. Ngoài ra, mỗi nút phục vụ được kết nối với MME thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển. Khi MME cần phải gửi thông báo nhấn tin, MME gửi thông báo nhấn tin đến tất cả các trạm cơ sở trong khu vực theo dõi (tracking area-TA) tương ứng với thông báo nhấn tin, và việc này khiến cho tải truyền tín hiệu của mạng lõi gia tăng đột ngột.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, theo các phương án của nó, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị thiết lập giao diện, để làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập giao diện, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, và thu, bởi nút phục vụ, thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

thu, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, và gửi, bởi nút phục vụ, thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều

khởi giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: thu, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông báo RRC liên kết lên này bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; xử lý, bởi nút phục vụ, SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên, hoặc gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và/hoặc

tạo ra, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0, và gửi thông báo RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, hoặc thu, bởi nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và gửi, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ hai, trước bước gửi, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất to an nút neo, phương pháp

này còn bao gồm bước: thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ ba, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ tư, thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ cụ thể là bao gồm các bước:

thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của hệ thống OAM duy trì quản trị quá trình vận hành; hoặc

thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện tín hiệu liên kết xuống của nút neo, trong đó tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin về hệ thống; hoặc

khi thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ, thu thông tin về nút neo được tạo cấu hình của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ năm, phương pháp còn bao gồm các bước: thu, bởi nút phục vụ, mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà được gửi bởi nút neo và mã cần được trợ giúp bởi nút phục vụ, hoặc chỉ ra, bởi nút phục vụ, TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ đối với nút neo; và

thu, bởi nút phục vụ, thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất, trong đó thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và thực thể quản lý di động, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ sáu, nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ bảy, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi nút phục vụ, mã của tế bào phục vụ của nút phục vụ đến nút neo, trong đó mã của tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ của nút neo, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ tám, phương pháp còn bao gồm bước:

thu, bởi nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi nút neo, trong đó thông báo không liên quan đến UE được thu bởi nút neo từ MME.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập giao diện. Phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi nút neo, thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, và gửi, bởi nút neo, thông tin trả lời đến nút phục vụ để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

gửi, bởi nút neo, thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, và thu, bởi nút neo, thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ

nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất một giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi nút phục vụ, và xử lý thông báo RRC, trong đó thông báo RRC liên kết lên được thu bởi nút phục vụ từ thiết bị đầu cuối người dùng, và thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; và/hoặc

gửi, bởi nút neo, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, sao cho nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, trong đó thông báo RRC liên kết xuống bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ hai, trước bước thu, bởi nút neo, thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, trong đó

phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ ba, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ tư, bước thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo cụ thể là bao gồm việc:

thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ bởi các phương tiện OAM; hoặc

khi thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình trên nút neo, thu thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ năm, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi nút neo, TAC thứ nhất mà cần được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ, hoặc thu, bởi nút neo, TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ và được chỉ ra bởi nút phục vụ; và

thu, bởi nút neo thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và MME, thông báo nhắn tin được gửi bởi MME; và

khi TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, gửi, bởi nút neo, thông báo nhắn tin đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo

cách có thể thực hiện thứ sáu, nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ bảy, phương pháp còn bao gồm bước:

thu mã của tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ, trong đó mã của tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ tám, phương pháp còn bao gồm bước:

thu, bởi nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME và gửi, bởi nút neo, thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Thiết bị này bao gồm:

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; và bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất; hoặc

bộ thu, còn được tạo cấu hình để thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; và bộ gửi, còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất một giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa thiết bị và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thiết bị này còn bao gồm bộ xử lý,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông báo RRC liên kết lên này bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên, hoặc bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và/hoặc

bộ gửi còn được tạo cấu hình để tạo ra thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0, và thông báo RRC liên kết xuống thứ hai đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, hoặc thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía

cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ ba, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ tư, bộ thu cụ thể là được tạo cấu hình để:

thu thông tin về nút neo bằng các phương tiện của hệ thống OAM duy trì quản trị quá trình vận hành; hoặc

thu thông tin về nút neo bằng cách phương tiện của tín hiệu liên kết xuống của nút neo, trong đó tín hiệu liên kết xuống này bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống; hoặc

khi thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên thiết bị, thu thông tin về nút neo được tạo cấu hình của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ năm,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà được gửi bởi nút neo và cần được trợ giúp, hoặc bộ gửi còn được tạo cấu hình để chỉ ra TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ đối với nút neo; và

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông báo nhấn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất, trong đó thông báo nhấn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và thực thể quản lý di động, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có

trong thông báo nhấn tin được gửi bởi MME.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ sáu, nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ bảy,

bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi mã tế bào phục vụ của nút phục vụ đến nút neo, trong đó mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ của nút neo, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ tám,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi nút neo, trong đó thông báo không liên quan đến UE được thu bởi nút neo từ MME.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc theo cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ chín, thiết bị được định vị trong nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; và bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin trả lời

đến thiết bị để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất; hoặc

bộ gửi, còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; và bộ thu, còn được tạo cấu hình để thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất một giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa thiết bị và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi nút phục vụ, và xử lý thông báo RRC, trong đó thông báo RRC liên kết lên được thu bởi nút phục vụ từ thiết bị đầu cuối người dùng, và thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; và/hoặc

bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, sao cho nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, trong đó thông báo RRC liên kết xuống bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong

SRB2.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ hai, thiết bị còn bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ ba, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa thiết bị và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ tư, bộ thu cụ thể là được tạo cấu hình để:

thu thông tin về nút phục vụ bằng cách phương tiện của OAM;
hoặc

khi thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình trên thiết bị, thu thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ năm,

bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi TAC thứ nhất mà cần được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ, hoặc bộ thu còn được tạo cấu hình để thu TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ và được chỉ ra bởi nút phục vụ;

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện được thiết lập giữa thiết bị và MME, thông báo nhấn tin được gửi bởi MME; và

bộ gửi còn được tạo cấu hình để: khi TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhấn tin, gửi thông báo nhấn tin đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ sáu, thiết bị là trạm cơ sở, hoặc là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ bảy,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu mã tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ, trong đó mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ tám,

bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME, và gửi thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ chín, thiết bị được định vị trong nút neo.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Thiết bị này bao gồm:

giao diện mạng;

bộ xử lý;

bộ nhớ;

chương trình ứng dụng mà được lưu trữ vật lý trong bộ nhớ, trong đó chương trình ứng dụng bao gồm hướng dẫn mà có thể cho phép

bộ xử lý và hệ thống thực hiện hướng dẫn quy trình dưới đây:

gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, và thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, và gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa thiết bị và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Thiết bị này bao gồm:

giao diện mạng;

bộ xử lý;

bộ nhớ; và

chương trình ứng dụng mà được lưu trữ vật lý trong bộ nhớ, trong đó chương trình ứng dụng bao gồm hướng dẫn mà có thể cho phép bộ xử lý và hệ thống thực hiện hướng dẫn quy trình dưới đây:

thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ,

và gửi thông tin trả lời đến thiết bị để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, và thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa thiết bị và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo các phương án của sáng chế, nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo; và nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do

quá trình bào giao gây ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của kiến trúc mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 1 của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là lưu đồ chi tiết của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 2 của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 3 của sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là lưu đồ chi tiết của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 4 của sáng chế;

Fig.6A và Fig.6B là hình vẽ truyền tín hiệu của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 5 của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo Phương án 6 của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo Phương án 7 của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo Phương án 8 của sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo Phương án 9 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế theo các phương án của nó trở nên rõ ràng hơn, dưới đây các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách rõ ràng và đầy đủ có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án được

mô tả là một số phương án mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác mà chuyên gia có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này tạo ra nếu dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần phải nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, theo hình vẽ dạng sơ đồ của kiến trúc mạng được thể hiện trên Fig.1, không có kết nối trực tiếp nào được thiết lập giữa nút phục vụ và MME. Thay vào đó, nút phục vụ được kết nối với nút neo, và nút neo được kết nối với MME, sao cho nút phục vụ được kết nối với MME bằng các phương tiện của nút neo. Theo các phương án của sáng chế, giao diện mặt phẳng điều khiển S1-C và giao diện mặt phẳng người dùng S1-U lần lượt được thiết lập giữa MME của mạng lõi và nút neo, và giữa SGW của mạng lõi và nút neo. Nút neo được kết nối với nút phục vụ thông qua đường hầm tín hiệu (backhaul) để thiết lập giao diện, và giao diện này cụ thể là có thể là giao diện X2 tăng cường hoặc có thể là dạng giao diện khác. Kết nối liên kết sóng vô tuyến được thiết lập giữa UE và nút phục vụ. Nút phục vụ không xử lý các thông báo RRC một cách độc lập, nhưng nút neo và nút phục vụ xử lý đồng thời các thông báo RRC. Phụ thuộc vào các dạng thông báo RRC, nút neo xử lý một số thông báo RRC, và nút phục vụ xử lý các thông báo RRC còn lại, sao cho chức năng RRC được chia tách thành hai nút. Môi trường được tạo ra đối với UE, sao cho kết nối RRC có thể kết thúc ở neo thứ nhất.

Phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo các phương án của sáng chế dựa vào kiến trúc mạng với chức năng RRC chia tách. Nút neo và nút phục vụ xử lý đồng thời các thông báo RRC của UE. Vì nút neo luôn kết nối với MME, bằng cách thiết lập giao diện giữa nút phục vụ và nút neo, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo. Khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng

một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra, làm giảm lượng thông báo nhấn tin và thông báo không liên quan đến UE, và còn làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi. Do đó, khi nút phục vụ của UE chuyển mạch từ một trạm cơ sở đến trạm cơ sở khác, MME không cần phải gửi thông báo nhấn tin đến tất cả các trạm cơ sở được quản lý bởi MME, nhờ đó làm giảm một cách có hiệu quả tải truyền tín hiệu trong mạng.

Phương án 1

Dưới đây, Fig.2 được sử dụng như ví dụ để chi tiết hóa phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo Phương án 1 của sáng chế. Phương pháp này dựa vào kiến trúc mạng với chức năng RRC chia tách. Fig.2 là lưu đồ của phương pháp thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Thực thể dùng để thực hiện Phương án 1 của sáng chế có thể là nút phục vụ. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

Bước S201: Nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển. Thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo. Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1

hoặc chỉ tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chỉ tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Thông báo RRC tương ứng với SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC tương ứng với SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ. Tức là đối với việc phục vụ là để xử lý thông báo RRC liên kết lên hoặc tạo ra thông báo RRC liên kết xuống.

Giao diện thứ nhất là giao diện X2 hoặc giao diện X3. Giao diện X2 là giao diện giữa một trạm cơ sở và trạm cơ sở khác, và thực hiện liên kết giữa các trạm cơ sở eNB. Giao diện X2 được chia thành mặt phẳng người dùng X2 và mặt phẳng điều khiển X2. Mặt phẳng người dùng của giao diện X2 cung cấp chức năng truyền dữ liệu người dùng giữa các eNB.

Cụ thể là, mặt phẳng điều khiển S1-C được thiết lập giữa nút neo và MME của mạng lõi, và giao diện mặt phẳng người dùng S1-U được thiết lập giữa nút neo và cổng phục vụ (serving gateway-SGW). Trong bản mô tả này, nút phục vụ không cần phải thiết lập giao diện với mạng lõi.

SRB1 RRC là thông báo RRC của UE vào lúc hoàn thành thiết lập kết nối, và SRB2 RRC là thông báo RRC của UE sau khi hoàn thành thiết lập kết nối.

Chức năng điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC) là để chia tách chức năng xử lý các thông báo RRC trong SRB0, SRB1, và SRB2 thành hai nút. SRB0 được xử lý bởi nút phục vụ, và SRB1 và SRB2 được xử lý bởi nút neo. Hai nút này được kết nối thông qua giao diện, tốt hơn là, giao diện X2.

Tốt hơn là, trước khi gửi, bởi nút phục vụ, thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, phương pháp này còn bao gồm bước: thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Tùy ý, bước thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ cụ thể là bao gồm các việc:

thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng cách phương tiện của hệ thống OAM duy trì quản trị quá trình vận hành; hoặc

thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của tín hiệu liên kết xuống của nút neo, trong đó tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống; hoặc

khi thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ, thu thông tin về nút neo được tạo cấu hình của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Cụ thể là, thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ bằng các phương tiện của máy chủ cấu hình. Trong bản mô tả này, máy chủ cấu hình có thể là hệ thống quản trị và duy trì quá trình vận hành (operation administration and maintenance-OAM).

Theo cách khác, khi nút neo là trạm cơ sở, bằng cách sử dụng phương pháp dò tìm tín hiệu liên kết xuống của trạm cơ sở, nút phục vụ dò tìm tín hiệu liên kết xuống của nút neo để thu thông tin về nút neo. Tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống.

Theo cách khác, thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ khi nút phục vụ được triển khai.

Bước S202: Nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Sau khi nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo, nó chỉ ra việc hoàn thành thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Nút phục vụ là thực thể có chức năng thu phát sóng vô tuyến với khả năng lập lịch biểu, ví dụ, eNodeB eNB trong hệ thống Tiến hóa dài hạn

(Long Term Evolution-LTE).

Thông tin về nút neo bao gồm bộ định danh của nút neo, tốt hơn là, bộ định danh eNodeB (eNB ID).

Giao diện X2 của giao diện thứ nhất không được sử dụng đối với quá trình truyền thông thông thường giữa hai trạm cơ sở mà là trong môi quan hệ song song, nhưng được sử dụng đối với quá trình truyền thông giữa hai trạm cơ sở mà là trong môi quan hệ chủ động-thụ động. Tức là, phần lớn các SRB1 và SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng (thiết bị người dùng, UE) kết thúc ở nút neo, và phần nhỏ kết thúc ở nút phục vụ.

Theo phương án này của sáng chế, các bước S101 và S102 có thể được thay thế với các giải pháp tùy chọn dưới đây.

Tùy ý, nút phục vụ thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, và nút phục vụ gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất.

Tùy ý, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Tốt hơn là, sau khi hoàn thành thiết lập giao diện thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; xử lý, bởi nút phục vụ, SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên, hoặc gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và/hoặc

tạo ra, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0, và gửi thông báo RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối

người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, hoặc thu, bởi nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và gửi, bởi nút phục vụ, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Cụ thể là, nút phục vụ có chức năng của SRB0, và chủ yếu xử lý thông báo truyền rộng điểm hệ thống được phục vụ bởi BCCH, thông báo nhắn tin tế bào được phục vụ bởi PCCH, và tùy ý các thông báo RRC được phục vụ bởi CCCH trong quy trình thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC) và quy trình tái thiết lập kết nối RRC của UE. Nút phục vụ có thực thể giao thức RRC riêng, được tạo cấu hình để tạo ra và gửi thông báo truyền rộng điểm hệ thống, và gửi, đến nút neo, thông báo truyền rộng điểm hệ thống của tế bào phục vụ đối với nút phục vụ thuộc về. Thông báo truyền rộng điểm hệ thống có thể là MIB, SIB, thông báo nhắn tin, hoặc thông tin điều khiển MBMS. Ngăn xếp giao thức của nút phục vụ bao gồm thực thể giao thức RLC tương ứng với DRB, SRB1, và SRB2 của UE, và thực thể giao thức MAC và thực thể giao thức lớp vật lý (Physical Layer-PHY) mà tương ứng với UE.

Tốt hơn là, nút phục vụ thu mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà được gửi bởi nút neo và cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ, hoặc nút phục vụ chỉ ra TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút neo.

Nút phục vụ thu thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất, trong đó thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và thực thể quản lý di động, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin

được gửi bởi MME.

TAC là mã vùng theo dõi (mã TA, TAC). Thông tin trả lời trong việc thiết lập giao diện thứ nhất bao gồm TAC thứ nhất mà cần được trợ giúp bởi nút phục vụ, hoặc thông báo hướng dẫn thứ nhất bao gồm TAC thứ hai mà có thể được trợ giúp bởi nút phục vụ.

Tốt hơn là, nút phục vụ gửi mã tế bào phục vụ của nút phục vụ đến nút neo, trong đó mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ của nút neo, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo.

Cụ thể là, nút neo sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ cục bộ, và chuyển tiếp thông báo truyền rộng điểm hệ thống đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo, để thu thông báo yêu cầu từ nút neo lân cận hoặc eNB lân cận trong tương lai.

Tốt hơn là, nút phục vụ thu, thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi nút neo, trong đó thông báo không liên quan đến UE được thu bởi nút neo từ MME.

Cụ thể là, sau khi nút phục vụ thu thông báo nhắn tin và thông báo không liên quan đến UE khác (không liên quan đến UE), thực thể giao thức RRC của nút phục vụ xử lý các thông báo.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo; và nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người

dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Phương án 2

Fig.3A và Fig.3B là lưu đồ chi tiết của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 2 của sáng chế. Thực thể thực hiện Phương án 2 của sáng chế có thể là nút phục vụ. Như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

Bước S301: Nút phục vụ thu thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ cụ thể là bao gồm việc: thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của hệ thống OAM duy trì quản trị quá trình vận hành; hoặc thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của tín hiệu liên kết xuống của nút neo, trong đó tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống; hoặc khi thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ, thu thông tin về nút neo được tạo cấu hình của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Bước S302: Nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo.

Nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Bước S303: Nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển

giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Giao diện dùng để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo phương án này của sáng chế, các bước S302 và S303 có thể được thay thế với các giải pháp tùy chọn dưới đây.

Tùy ý, nút phục vụ thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, và nút phục vụ gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất.

Bước S304: Nút phục vụ thu thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, và xử lý SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên.

Thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Bước S305: gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý.

Bước S306: Nút phục vụ tạo ra thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0, và gửi thông báo RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối

người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Bước S307: Nút phục vụ thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Theo Phương án 2 của sáng chế, không có thứ tự rõ ràng nào giữa các bước S306 và S307 và các bước S304 và S305, tức là, các bước S306 và S307 có thể được thực hiện trước các bước S304 và S305, hoặc các bước S306 và S307 hoặc các bước S304 và S305 có thể được thực hiện.

Bước S308: Nút phục vụ thu mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà được gửi bởi nút neo và cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ.

Tùy ý, nút phục vụ chỉ ra TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ đối với nút neo.

Bước S309: Nút phục vụ thu thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất.

Thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và thực thể quản lý di động, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Bước S310: Nút phục vụ gửi mã tế bào phục vụ của nút phục vụ đến nút neo.

Mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ của nút neo, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo.

Bước S311: Nút phục vụ thu, thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi nút neo.

Thông báo không liên quan đến UE được thu bởi nút neo từ MME.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án

này của sáng chế, nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo; và nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra. Khi nút neo thu thông báo nhắn tin được gửi bởi MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, nút phục vụ thu trực tiếp thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo, nhờ đó làm giảm lượng thông báo nhắn tin và còn làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi.

Phương án 3

Dưới đây, Fig.4 được sử dụng như ví dụ để chi tiết hóa phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 3 của sáng chế. Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 3 của sáng chế. Thực thể thực hiện Phương án 3 của sáng chế có thể là nút neo. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

Bước S401: Nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết

lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Giao diện thứ nhất là giao diện X2 hoặc giao diện X3. Giao diện X2 là giao diện giữa một trạm cơ sở và trạm cơ sở khác, và thực hiện liên kết giữa các trạm cơ sở eNB. Giao diện X2 được chia thành mặt phẳng người dùng X2 và mặt phẳng điều khiển X2. Mặt phẳng người dùng của giao diện X2 cung cấp chức năng truyền dữ liệu người dùng giữa các eNB.

Cụ thể là, mặt phẳng điều khiển S1-C được thiết lập giữa nút neo và MME của mạng lõi, và giao diện mặt phẳng người dùng S1-U được thiết lập giữa nút neo và công phục vụ (SGW). Trong bản mô tả này, nút phục vụ không cần phải thiết lập giao diện với mạng lõi.

SRB1 RRC là thông báo RRC của UE vào lúc hoàn thành thiết lập kết nối, và SRB2 RRC là thông báo RRC của UE sau khi hoàn thành thiết lập kết nối.

Chức năng điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC) là để chia tách chức năng xử lý các thông báo RRC trong SRB0, SRB1, và SRB2 thành hai nút. SRB0 được xử lý bởi nút phục vụ, và SRB1 và SRB2 được xử lý bởi nút neo. Hai nút được kết nối thông qua giao diện, tốt hơn là, giao diện X2.

Tốt hơn là, trước khi thu, bởi nút neo, thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Tùy ý, bước thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo cụ thể là bao gồm việc:

thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ bằng các phương tiện của OAM; hoặc

khi thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình trên nút neo, thu thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Bước S402: Nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất.

Nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Nút phục vụ là thực thể có chức năng thu phát sóng vô tuyến với khả năng lập lịch biểu, ví dụ, eNodeB eNB trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution-LTE).

Thông tin về nút neo bao gồm ít nhất bộ định danh của nút neo, tốt hơn là, bộ định danh eNodeB (eNB ID).

Giao diện X2 của giao diện thứ nhất không được sử dụng đối với quá trình truyền thông thông thường giữa hai trạm cơ sở mà là trong mối quan hệ song song, nhưng được sử dụng đối với quá trình truyền thông giữa hai trạm cơ sở mà là trong mối quan hệ chủ động-thụ động. Tức là, phần lớn các SRB1 và SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng (User Equipment-UE) kết thúc ở nút neo, và phần nhỏ kết thúc ở nút phục vụ.

Theo phương án này của sáng chế, các bước S401 và S402 có thể được thay thế với các giải pháp tùy chọn dưới đây.

Tùy ý, nút neo gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, và nút neo thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất.

Tốt hơn là, nút neo thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi nút phục vụ, và xử lý thông báo RRC,

trong đó thông báo RRC liên kết lên được thu bởi nút phục vụ từ thiết bị đầu cuối người dùng, và thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; và/hoặc

nút neo gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, sao cho nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, trong đó thông báo RRC liên kết xuống bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Cụ thể là, nút phục vụ có chức năng của SRB0, và chủ yếu xử lý thông báo truyền rộng điểm hệ thống được phục vụ bởi BCCH, thông báo nhắn tin tế bào được phục vụ bởi PCCH, và các thông báo RRC tùy ý được phục vụ bởi CCCH trong quy trình thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến (Radio Resource Control-RRC) và quy trình tái thiết lập kết nối RRC của UE. Nút phục vụ có thực thể giao thức RRC riêng, được tạo cấu hình để tạo ra và gửi thông báo truyền rộng điểm hệ thống, và gửi, đến nút neo, thông báo truyền rộng điểm hệ thống của tế bào phục vụ đối với nút phục vụ thuộc về. Thông báo truyền rộng điểm hệ thống có thể là MIB, SIB, thông báo nhắn tin, hoặc thông tin điều khiển MBMS. Ngăn xếp giao thức của nút phục vụ bao gồm thực thể giao thức RLC tương ứng với DRB, SRB1, và SRB2 của UE, và thực thể giao thức MAC và thực thể giao thức lớp vật lý (Physical Layer-PHY) mà tương ứng với UE.

Tốt hơn là, nút neo gửi TAC thứ nhất mà cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ, hoặc nút neo thu TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ và được chỉ ra bởi nút phục vụ; và

nút neo thu, thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và MME, thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Khi TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, gửi, bởi nút neo, thông báo nhắn tin đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

TAC là mã vùng theo dõi (mã TA, TAC). Thông tin trả lời trong việc thiết lập giao diện thứ nhất bao gồm TAC thứ nhất mà cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ, hoặc thông báo hướng dẫn thứ nhất bao gồm TAC thứ hai mà có thể được trợ giúp bởi nút phục vụ.

Tốt hơn là, mã tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ được thu, trong đó mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Cụ thể là, nút neo sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ cục bộ, và chuyển tiếp thông báo truyền rộng điểm hệ thống đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo, để thu thông báo yêu cầu từ nút neo lân cận hoặc eNB lân cận trong tương lai.

Tốt hơn là, nút neo thu thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME, và nút neo gửi thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo.

Cụ thể là, sau khi nút phục vụ thu thông báo nhắn tin và thông báo không liên quan đến UE khác (không liên quan đến UE), thực thể giao thức RRC của nút phục vụ xử lý các thông báo.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ; và nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang

trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Phương án 4

Fig.5A và Fig.5B là lưu đồ chi tiết của phương pháp thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Thực thể thực hiện Phương án 4 của sáng chế có thể là nút neo. Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

Bước S501: Nút neo thu thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Nút neo này thu thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo cụ thể là bao gồm các việc: thu, bởi nút neo, thông tin về nút phục vụ bằng các phương tiện của OAM; hoặc khi thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình trên nút neo, thu thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Bước S502: Nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ.

Nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Bước S503: Nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất.

Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được

sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Theo phương án này của sáng chế, các bước S502 và S503 có thể được thay thế với các giải pháp tùy chọn dưới đây.

Tùy ý, nút neo gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, và nút neo thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất.

Bước S504: Nút neo thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi nút phục vụ, và xử lý thông báo RRC.

Thông báo RRC liên kết lên được thu bởi nút phục vụ từ thiết bị đầu cuối người dùng, và thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Bước S505: Nút neo gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí. Thông báo RRC liên kết xuống bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Theo Phương án 4 của sáng chế, không có thứ tự rõ ràng nào giữa bước S504 và bước S505, tức là, bước S504 có thể được thực hiện trước bước S505, hoặc bước S504 hoặc bước S505 có thể được thực hiện.

Bước S506: Nút neo gửi TAC thứ nhất mà cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ.

Tùy ý, nút neo thu TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ và được chỉ ra bởi nút phục vụ.

Bước S507: Nút neo thu, thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và MME, thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện S1-MME.

Bước S508: khi TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, nút neo gửi thông báo nhắn tin đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Bước S509: thu mã tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ.

Mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Bước S510: Nút neo thu thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME, và nút neo gửi thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ; và nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao

diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra. Khi nút neo thu thông báo nhắn tin được gửi bởi MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, nút phục vụ trực tiếp thu thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo, nhờ đó làm giảm lượng thông báo nhắn tin và còn làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi.

Phương án 5

Fig.6A và Fig.6B là hình vẽ truyền tín hiệu của phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 5 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, dưới đây chi tiết hóa quy trình liên kết truyền tín hiệu của phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo Phương án 5 của sáng chế. Phương pháp này bao gồm các bước dưới đây.

Bước S601: nút phục vụ thu thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Nút phục vụ tạo cấu hình, bằng các phương tiện của OAM, thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ; hoặc nút phục vụ thu thông tin về nút neo bằng các phương tiện của tín hiệu liên kết xuống của trạm cơ sở, trong đó tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống; hoặc khi thông tin về nút neo được tạo cấu hình trên nút phục vụ, nút phục vụ thu thông tin về nút neo được tạo cấu hình của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Bước S602: Nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo.

Thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất. Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện S1-MME giữa nút neo và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC tương ứng với SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC tương ứng với SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Bước S603: Nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Bước S604: Nút phục vụ thu thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng.

Thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Bước S605: Nút phục vụ xử lý SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên.

Bước S606: Nút phục vụ gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý.

Bước S607: Nút neo thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên, và xử lý thông báo RRC.

Bước S608: Nút phục vụ tạo ra thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0.

Bước S609: Nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống được tạo ra mang trong SRB0 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối

giao diện không khí.

Bước S610: Nút neo gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Bước S611: Nút phục vụ thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Bước S612: Nút neo gửi mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ.

Tùy ý, nút phục vụ chỉ ra TAC thứ hai mà có thể được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút neo.

Bước S613: Nút neo thu, thông qua giao diện S1-MME, thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Bước S614: Nút phục vụ thu thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất.

Thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện S1-MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Bước S615: Nút phục vụ gửi mã tế bào phục vụ của nút phục vụ đến nút neo.

Bước S616: Nút neo thu mã tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ, và nút neo sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ, và gửi mã tế bào phục vụ đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Bước S617: Nút neo thu thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME.

Bước S618: Nút neo gửi thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển.

Bước S619: Nút phục vụ gửi thông báo nhắn tin hoặc thông báo không

liên quan đến UE đến thiết bị đầu cuối người dùng.

Theo phương pháp thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ; và nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra. Khi nút neo thu thông báo nhấn tin được gửi bởi MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhấn tin, nút phục vụ trực tiếp thu thông báo nhấn tin được gửi bởi nút neo, nhờ đó làm giảm lượng thông báo nhấn tin và còn làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi.

Phương án 6

Phương án 1 mô tả phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi nút phục vụ. Do đó, phương án này của sáng chế còn đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị thiết lập giao diện bao gồm: bộ gửi 701 và bộ thu 702.

Bộ gửi 701 được tạo cấu hình để gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Bộ thu 702 được tạo cấu hình để thu thông tin trả lời được gửi bởi nút

neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Theo cách khác, bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; và bộ gửi 701 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa thiết bị và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Tùy ý, thiết bị này còn bao gồm bộ xử lý; trong đó

bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để thu thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; bộ xử lý được tạo cấu hình để xử lý SRB0 trong thông báo RRC liên kết lên, hoặc bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và/hoặc

bộ gửi 701 còn được tạo cấu hình để tạo ra thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB0, và gửi thông báo RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí,

hoặc thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 và được gửi bởi nút neo, và gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí.

Tùy ý, thiết bị còn bao gồm: bộ thu 703, được tạo cấu hình để thu thông tin về nút neo của nút neo liên quan đến nút phục vụ.

Tùy ý, bộ thu 703 cụ thể là được tạo cấu hình để:

bộ thu 703 còn được tạo cấu hình để: thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của hệ thống OAM duy trì quản trị quá trình vận hành, hoặc thu, bởi nút phục vụ, thông tin về nút neo bằng các phương tiện của tín hiệu liên kết xuống của nút neo, trong đó tín hiệu liên kết xuống bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa và thông tin về hệ thống; hoặc

bộ cấu hình 704 được tạo cấu hình để cấu hình thông tin về nút neo trên nút phục vụ.

Tùy ý, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Tùy ý, nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Tùy ý, bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để thu mã vùng theo dõi thứ nhất TAC mà được gửi bởi nút neo và cần phải được trợ giúp, hoặc bộ gửi còn được tạo cấu hình để chỉ ra TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút neo; và

bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để thu thông báo nhắn tin được gửi bởi nút neo thông qua giao diện thứ nhất, trong đó thông báo nhắn tin được thu bởi nút neo từ MME thông qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và thực thể quản lý di động, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin được gửi bởi MME.

Tùy ý, bộ gửi 701 còn được tạo cấu hình để gửi mã tế bào phục vụ của

nút phục vụ đến nút neo, trong đó mã tế bào phục vụ được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ của nút neo, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận của nút neo.

Tùy ý, bộ thu 702 còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi nút neo, trong đó thông báo không liên quan đến UE được thu bởi nút neo từ MME.

Tùy ý, thiết bị được định vị trong nút phục vụ.

Theo thiết bị thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo; và nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Phương án 7

Phương án 3 mô tả phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi nút neo. Do đó, phương án này của sáng chế còn đề xuất thiết bị thiết lập giao diện. Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị thiết lập giao diện bao gồm: bộ thu 801 và bộ gửi 802.

Bộ thu 801 được tạo cấu hình để thu thông báo hướng dẫn thứ nhất

được gửi bởi nút phục vụ, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo.

Bộ gửi 802 được tạo cấu hình để gửi thông tin trả lời đến thiết bị để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất.

Theo cách khác, bộ gửi 802 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất.

Bộ thu 801 còn được tạo cấu hình để thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất.

Giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa thiết bị và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Tùy ý, bộ thu 801 còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện thứ nhất, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2 trong thông báo RRC liên kết lên được gửi bởi nút phục vụ, và xử lý thông báo RRC, trong đó thông báo RRC liên kết lên được thu bởi nút phục vụ từ thiết bị đầu cuối người dùng, và thông báo RRC liên kết lên bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB0, thông báo RRC mang trong SRB1, hoặc thông báo RRC mang trong SRB2; và/hoặc

bộ gửi 802 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo RRC liên kết xuống mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất, sao cho nút phục vụ gửi thông báo RRC liên kết xuống

mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng thông qua kết nối giao diện không khí, trong đó thông báo RRC liên kết xuống bao gồm: thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc thông báo RRC mang trong SRB2.

Tùy ý, thiết bị còn bao gồm:

bộ thu 803, được tạo cấu hình để thu thông tin về nút phục vụ của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Tùy ý, giao diện để thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và MME cụ thể là giao diện S1-MME.

Tùy ý, bộ thu 803 cụ thể là được tạo cấu hình để:

thu thông tin về nút phục vụ bằng các phương tiện của OAM; hoặc

khi thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình trên thiết bị, thu thông tin về nút phục vụ được tạo cấu hình của nút phục vụ liên quan đến nút neo.

Tùy ý, bộ gửi 802 còn được tạo cấu hình để gửi TAC thứ nhất mà cần phải được trợ giúp bởi nút phục vụ đến nút phục vụ, hoặc bộ thu còn được tạo cấu hình để thu TAC thứ hai được trợ giúp bởi nút phục vụ và được chỉ ra bởi nút phục vụ;

bộ thu 801 còn được tạo cấu hình để thu, thông qua giao diện được thiết lập giữa thiết bị và MME, thông báo nhắn tin được gửi bởi MME; và

bộ gửi 802 còn được tạo cấu hình để: khi TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai có trong thông báo nhắn tin, gửi thông báo nhắn tin đến nút phục vụ thông qua giao diện thứ nhất.

Tùy ý, thiết bị là trạm cơ sở, hoặc là bộ điều khiển trung tâm hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

Tùy ý, bộ thu 801 còn được tạo cấu hình để thu mã tế bào phục vụ của nút phục vụ mà được gửi bởi nút phục vụ, trong đó mã tế bào phục vụ

được sử dụng bởi nút neo để sử dụng tế bào phục vụ như tế bào phục vụ, và được gửi đến nút neo lân cận hoặc trạm cơ sở lân cận.

Tùy ý, bộ thu 801 còn được tạo cấu hình để thu thông báo không liên quan đến UE được gửi bởi MME, và gửi thông báo không liên quan đến UE đến nút phục vụ thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo.

Tùy ý, thiết bị được định vị trong nút neo.

Theo thiết bị thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ; và nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Phương án 8

Phương án 1 mô tả phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi nút phục vụ. Do đó, phương án này của sáng chế còn đề xuất thiết bị thiết lập giao diện để thực hiện phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 1. Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị thiết lập giao diện bao gồm: giao diện mạng 901, bộ xử lý 902, và bộ nhớ 903. Bus hệ thống 904 được tạo cấu hình để kết nối giao diện mạng 901, bộ xử

lý 902, và bộ nhớ 903.

Giao diện mạng 901 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối của mạng lưới thiết bị kết nối Internet, cổng truy cập của mạng lưới thiết bị truy cập Internet, mạng chịu tải, cổng phục vụ của mạng lưới thiết bị truy cập Internet, và máy chủ ứng dụng.

Bộ nhớ 903 có thể là bộ nhớ thường trực, như ổ đĩa cứng và bộ nhớ flash. Môđun phần mềm và trình điều khiển thiết bị tồn tại trong bộ nhớ 903. Môđun phần mềm có thể là dạng môđun chức năng bất kỳ có khả năng thực hiện phương pháp nêu trên của sáng chế, và trình điều khiển thiết bị có thể là trình điều khiển mạng và giao diện.

Khi được khởi động, các thành phần phần mềm như vậy được tải vào bộ nhớ 903 và sau đó được truy cập bởi bộ xử lý 902 để thực hiện các hướng dẫn dưới đây:

gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo, và thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

thu thông tin hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút neo, và gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC điều khiển tài nguyên sóng vô tuyến của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa nút neo và thực thể quản lý di động MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa thiết bị và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 1 SRB1 hoặc chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 2 SRB2 trong thông báo

RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong chi tiết chịu tải sóng vô tuyến truyền tín hiệu 0 SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo thiết bị thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút phục vụ gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút neo; và nút phục vụ thu thông tin trả lời được gửi bởi nút neo để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Phương án 9

Phương án 3 mô tả phương pháp thiết lập giao diện được thực hiện bởi nút neo. Do đó, phương án này của sáng chế còn đề xuất thiết bị thiết lập giao diện để thực hiện phương pháp thiết lập giao diện theo Phương án 3. Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị thiết lập giao diện theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị thiết lập giao diện bao gồm: giao diện mạng 1001, bộ xử lý 1002, và bộ nhớ 1003. Bus hệ thống 1004 được tạo cấu hình để kết nối giao diện mạng 1001, bộ xử lý 1002, và bộ nhớ 1003.

Giao diện mạng 1001 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối của mạng lưới thiết bị truy cập Internet, cổng truy cập của mạng lưới thiết bị truy cập Internet, mạng chịu tải, công phục vụ của mạng lưới

thiết bị truy cập Internet, và máy chủ ứng dụng.

Bộ nhớ 1003 có thể là bộ nhớ thường trực, như ổ đĩa cứng và bộ nhớ flash. Môđun phần mềm và trình điều khiển thiết bị tồn tại trong bộ nhớ 1003. Môđun phần mềm có thể là dạng môđun chức năng bất kỳ có khả năng thực hiện phương pháp nêu trên của sáng chế, và trình điều khiển thiết bị có thể là trình điều khiển mạng và giao diện.

Khi được khởi động, các thành phần phần mềm như vậy được tải vào bộ nhớ 1003 và sau đó được truy cập bởi bộ xử lý 1002 để thực hiện các hướng dẫn dưới đây:

thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ, và gửi thông tin trả lời đến thiết bị để trả lời đối với thông báo hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; hoặc

gửi thông tin hướng dẫn thứ nhất đến nút phục vụ, và thu thông tin trả lời được gửi bởi nút phục vụ để trả lời đối với thông tin hướng dẫn thứ nhất, trong đó thông tin hướng dẫn thứ nhất được sử dụng để hướng dẫn việc thiết lập giao diện thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển ít nhất được sử dụng để: truyền thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng, thiết lập kết nối giao diện giữa thiết bị và MME, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng, thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông báo RRC của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút neo, và thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng được phục vụ bởi nút phục vụ.

Theo thiết bị thiết lập giao diện được đề xuất theo phương án này của sáng chế, nút neo thu thông báo hướng dẫn thứ nhất được gửi bởi nút phục vụ; và nút neo gửi thông tin trả lời đến nút neo để trả lời đối với

thông báo hướng dẫn thứ nhất. Giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo được thiết lập theo thông tin hướng dẫn thứ nhất, sao cho kết nối sóng vô tuyến được thiết lập giữa nút phục vụ và nút neo thông qua giao diện thứ nhất được thiết lập. Nút phục vụ phục vụ thông báo RRC mang trong SRB0 của thiết bị đầu cuối người dùng, và nút neo phục vụ thông báo RRC mang trong SRB1 hoặc SRB2 của thiết bị đầu cuối người dùng. Theo cách này, kết nối sóng vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và nút phục vụ có thể kết thúc ở nút neo, và khi thiết bị đầu cuối thay đổi nút phục vụ của cùng một nút neo, giao diện của thiết bị đầu cuối không cần phải được thay đổi, nhờ đó làm giảm tải truyền tín hiệu của mạng lõi do quá trình bàn giao gây ra.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể còn nhận biết rằng, việc tổ hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các đơn vị và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả một cách rõ ràng khả năng thay cho nhau giữa phần cứng và phần mềm, nói chung, phần mô tả trên đây đã mô tả các thành phần và các bước của mỗi ví dụ theo các chức năng. Cho dù các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng riêng và các điều kiện thiết kế ràng buộc của các giải pháp kỹ thuật hay không. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng riêng, nhưng không nên được xem rằng việc thực hiện đi vượt quá phạm vi bảo hộ theo các phương án của sáng chế.

Các bước của các phương pháp hoặc các thuật toán theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng, môđun phần mềm được thực hiện bởi bộ xử lý, hoặc tổ hợp của chúng. Môđun phần mềm có thể nằm trong bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory-RAM), bộ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only

memory-ROM), ROM lập trình được bằng điện, ROM lập trình được xóa được bằng điện, bộ ghi, đĩa cứng, đĩa tháo lắp được, CD-ROM, hoặc dạng vật ghi lưu trữ khác bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo các cách thực hiện riêng nêu trên, các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các lợi ích của các phương án của sáng chế còn được mô tả chi tiết hơn nữa. Cần phải hiểu rằng phần mô tả trên đây chỉ đơn thuần là các cách thực hiện riêng của các phương án của sáng chế, mà không được dự định để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế theo các phương án của nó. Các sửa đổi bất kỳ, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện mà không chệch khỏi phạm vi của các phương án của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thiết lập giao diện, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

gửi (S201, S302, S602), bởi nút phục vụ, thông tin lệnh thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin lệnh thứ nhất được sử dụng để ra lệnh thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo;

nhận (S202, S303, S603), bởi nút phục vụ, thông tin đáp ứng từ nút neo đáp lại thông tin lệnh thứ nhất; trong đó:

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển được sử dụng để: truyền thông điệp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) của thiết bị đầu cuối người dùng, và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa nút phục vụ và thiết bị đầu cuối người dùng;

nhận (S304, S604), bởi nút phục vụ, thông điệp RRC liên kết lên từ thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông điệp RRC liên kết lên là thông điệp RRC được mang trong xử lý sóng mang vô tuyến báo hiệu (signaling radio bearer, SRB) 0 (S304, S605), bởi nút phục vụ, thông điệp RRC liên kết lên trong SRB0,

tạo (S306, S608), bởi nút phục vụ, thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong SRB0, và gửi (S30, S611) thông điệp RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối người dùng qua kết nối giao diện không khí, và

nhận (S304, S604), bởi nút phục vụ, thông điệp RRC liên kết lên từ thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông điệp RRC liên kết lên là thông điệp RRC được mang trong SRB1, hoặc SRB2;

gửi (S305, S606), bởi nút phục vụ, qua giao diện thứ nhất, thông điệp RRC được mang trong SRB1 hoặc SRB2 trong thông điệp RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và nhận (S307, S610), bởi nút phục vụ qua giao diện thứ nhất, thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong

SRB1 hoặc SRB2 từ nút neo, và

gửi (S307, S611), bởi nút phục vụ, thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu cuối người dùng qua kết nối giao diện không khí.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi gửi (S201, S302, S602), bởi nút phục vụ, thông tin lệnh thứ nhất đến nút neo, phương pháp còn bao gồm bước: thu được (S301, S601), bởi nút phục vụ, thông tin nút neo của nút neo được liên kết với nút phục vụ.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước: nhận (S308, S612), bởi nút phục vụ, mã khu vực theo dõi (tracking area code, TAC) thứ nhất, mà từ nút neo và cần được hỗ trợ bởi nút phục vụ, hoặc chỉ báo, bởi nút phục vụ, TAC thứ hai được hỗ trợ bởi nút phục vụ đến nút neo; và nhận (S309, S614), bởi nút phục vụ, thông điệp nhắn tin từ nút neo qua giao diện thứ nhất, trong đó thông điệp nhắn tin được nhận bởi nút neo từ MME, qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai được bao gồm trong thông điệp nhắn tin từ MME.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển được tập trung hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương pháp còn bao gồm: nhận (S311, S618), bởi nút phục vụ qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông điệp phi UE liên kết từ nút neo, trong đó thông điệp phi UE liên kết được nhận bởi nút neo từ MME.

6. Nút phục vụ bao gồm thiết bị thiết lập giao diện, trong đó thiết bị bao gồm:

khởi gửi (701), được tạo cấu hình để gửi thông tin lệnh thứ nhất đến nút neo, trong đó thông tin lệnh thứ nhất được sử dụng để ra lệnh thiết lập giao diện thứ nhất giữa nút phục vụ và nút neo; và

khởi nhận (702), được tạo cấu hình để nhận thông tin đáp ứng từ nút neo đáp lại thông tin lệnh thứ nhất; trong đó

giao diện thứ nhất bao gồm ít nhất giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, giao diện mặt phẳng điều khiển được sử dụng để: truyền thông điệp RRC của thiết bị đầu cuối người dùng và thiết lập kết nối giao diện không khí giữa thiết bị và thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thiết bị còn bao gồm khối xử lý; trong đó:

khởi nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp RRC liên kết lên từ thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông điệp RRC liên kết lên là thông điệp RRC được mang trong SRB0, khối xử lý được tạo cấu hình để xử lý thông điệp RRC liên kết lên trong SRB0 và khởi gửi (701) còn được tạo cấu hình để tạo thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong SRB0, và gửi thông điệp RRC liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối người dùng qua kết nối giao diện không khí, và khởi nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp RRC liên kết lên từ thiết bị đầu cuối người dùng, trong đó thông điệp RRC liên kết lên là thông điệp RRC được mang trong SRB1 hoặc trong SRB2; khởi gửi (701) còn được tạo cấu hình để gửi, qua giao diện thứ nhất, thông điệp RRC được mang trong SRB1 hoặc trong SRB2 trong thông điệp RRC liên kết lên đến nút neo để xử lý; và

khởi nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận, qua giao diện thứ nhất, thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong SRB1 hoặc SRB2 từ nút neo, và khởi gửi (701) còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp RRC liên kết xuống được mang trong SRB1 hoặc SRB2 đến thiết bị đầu

cuối người dùng qua kết nối giao diện không khí.

7. Nút phục vụ theo điểm 6, trong đó thiết bị còn bao gồm: khối thu thập, được tạo cấu hình để thu thập thông tin nút neo của nút neo được liên kết với nút phục vụ.

8. Nút phục vụ theo điểm 6 hoặc 7, trong đó khối nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận TAC thứ nhất, từ nút neo và cần được hỗ trợ, hoặc khối gửi (701) còn được tạo cấu hình để chỉ báo TAC thứ hai được hỗ trợ bởi nút phục vụ đến nút neo; và khối nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp nhấn tin từ nút neo qua giao diện thứ nhất, trong đó thông điệp nhấn tin được nhận bởi nút neo từ MME, qua giao diện được thiết lập giữa nút neo và MME, và TAC thứ nhất hoặc TAC thứ hai được bao gồm trong thông điệp nhấn tin từ MME.

9. Nút phục vụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó nút neo là trạm cơ sở, hoặc nút neo là bộ điều khiển được tập trung hoặc máy chủ mặt phẳng điều khiển.

10. Nút phục vụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó khối nhận (702) còn được tạo cấu hình để nhận, qua giao diện mặt phẳng điều khiển giữa nút phục vụ và nút neo, thông điệp phi UE liên kết từ nút neo, trong đó thông điệp phi UE liên kết được nhận bởi nút neo từ MME.

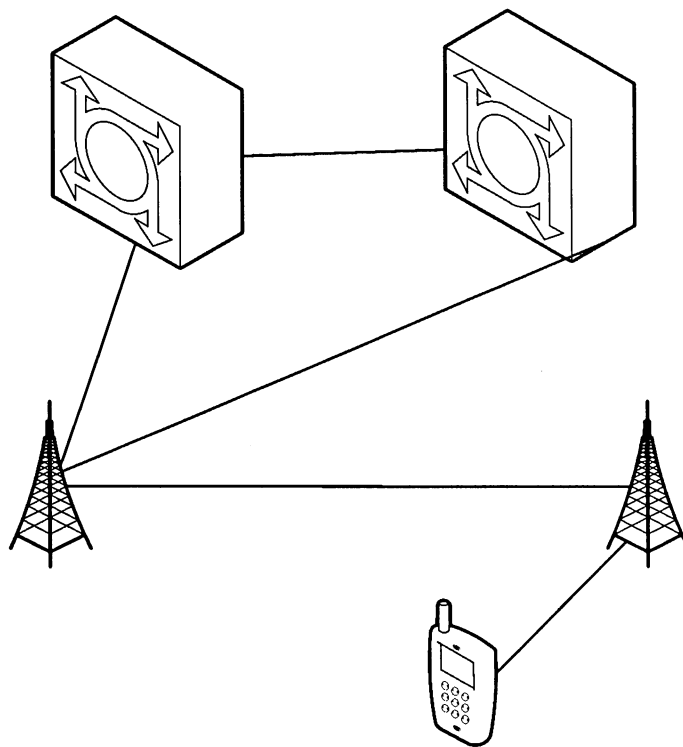


FIG. 1

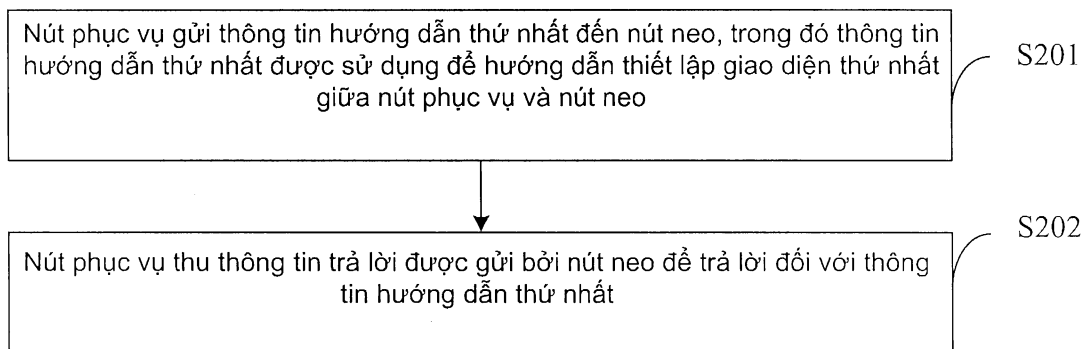


FIG. 2

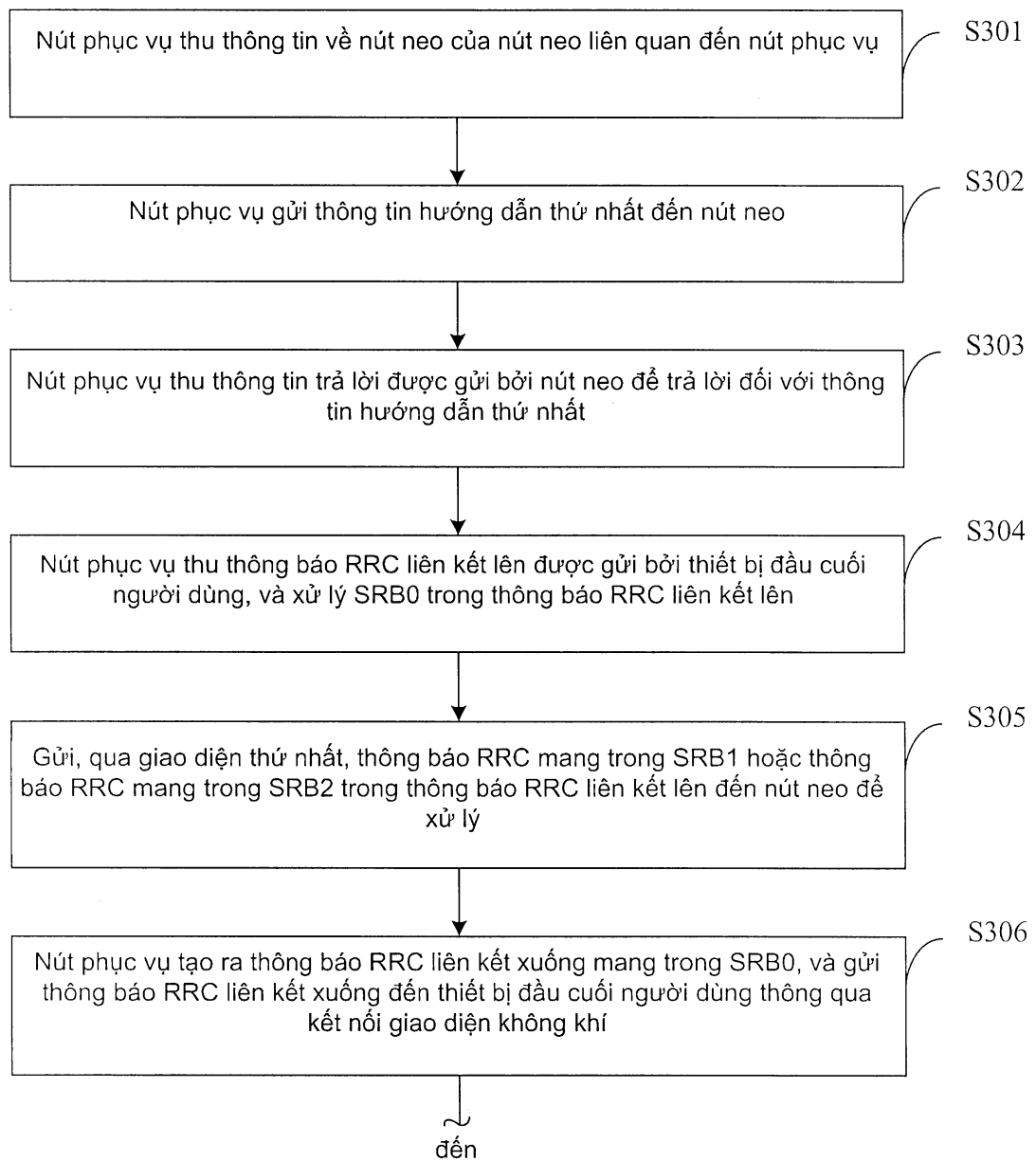


FIG. 3B

FIG. 3A

Tiếp theo

FIG. 3A

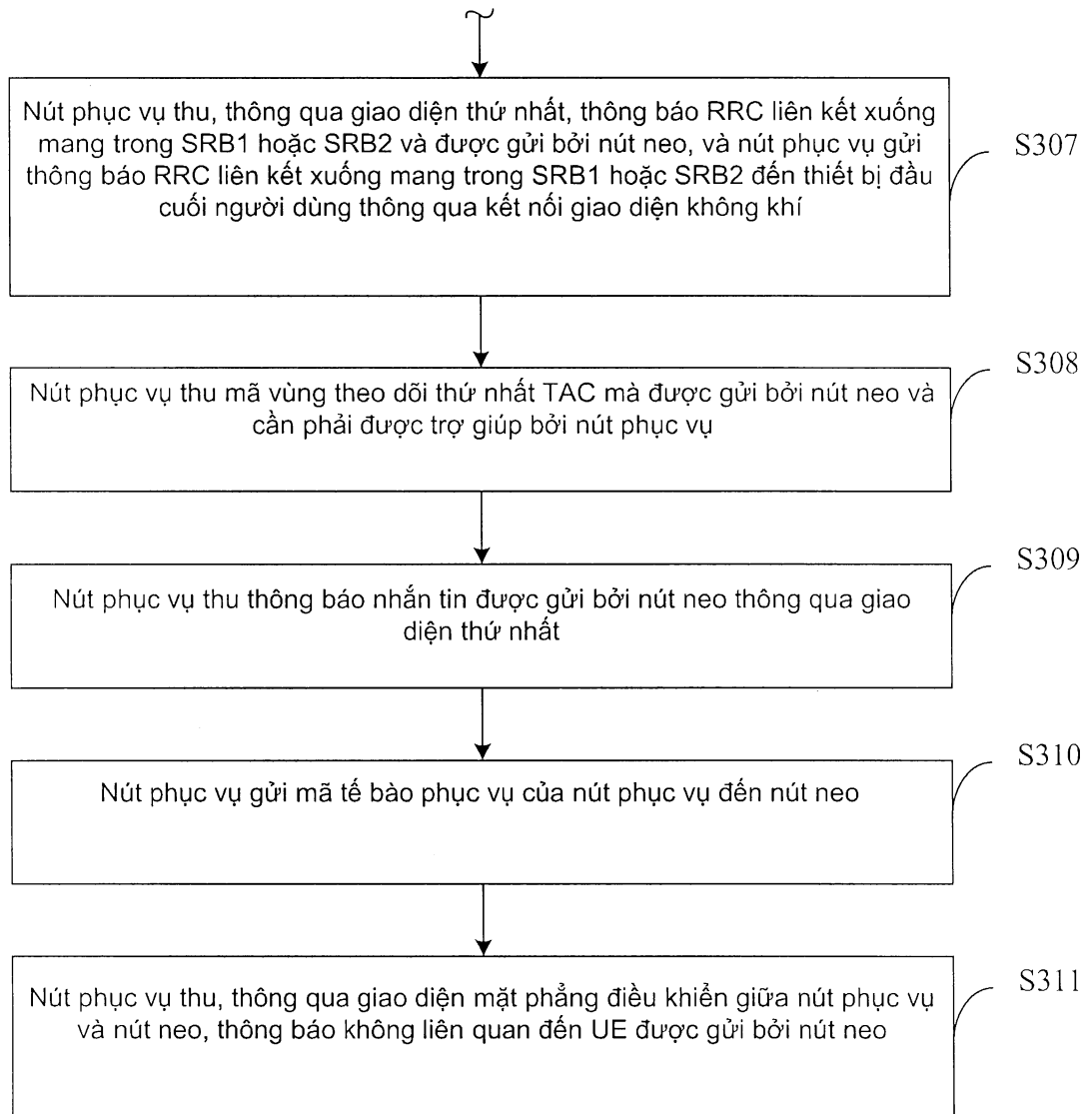


FIG. 3B

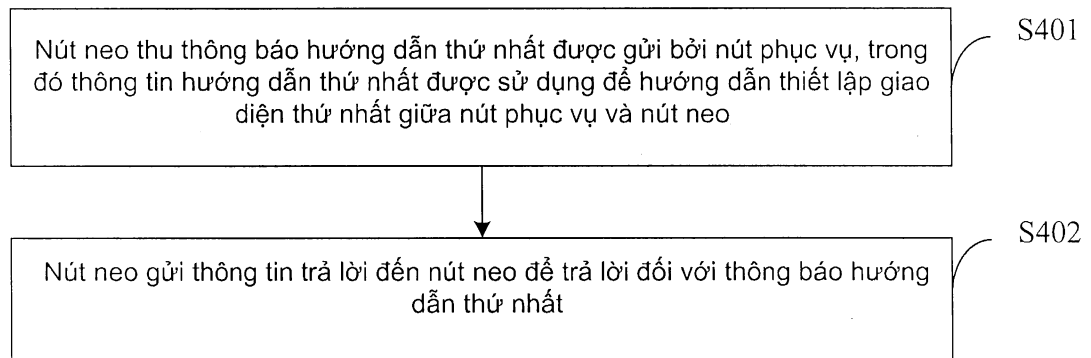


FIG. 4

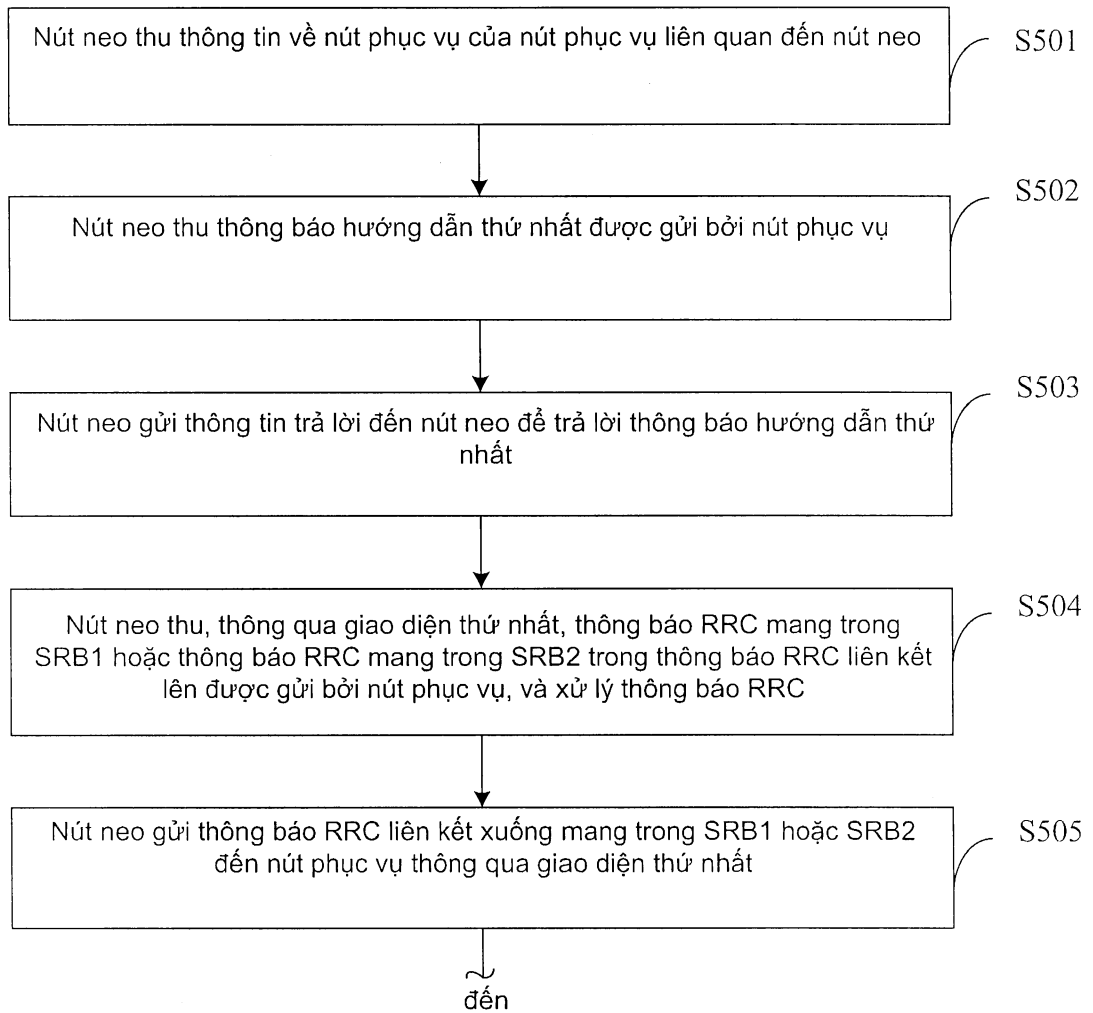


FIG. 5B

FIG. 5A

Tiếp theo

FIG. 5A

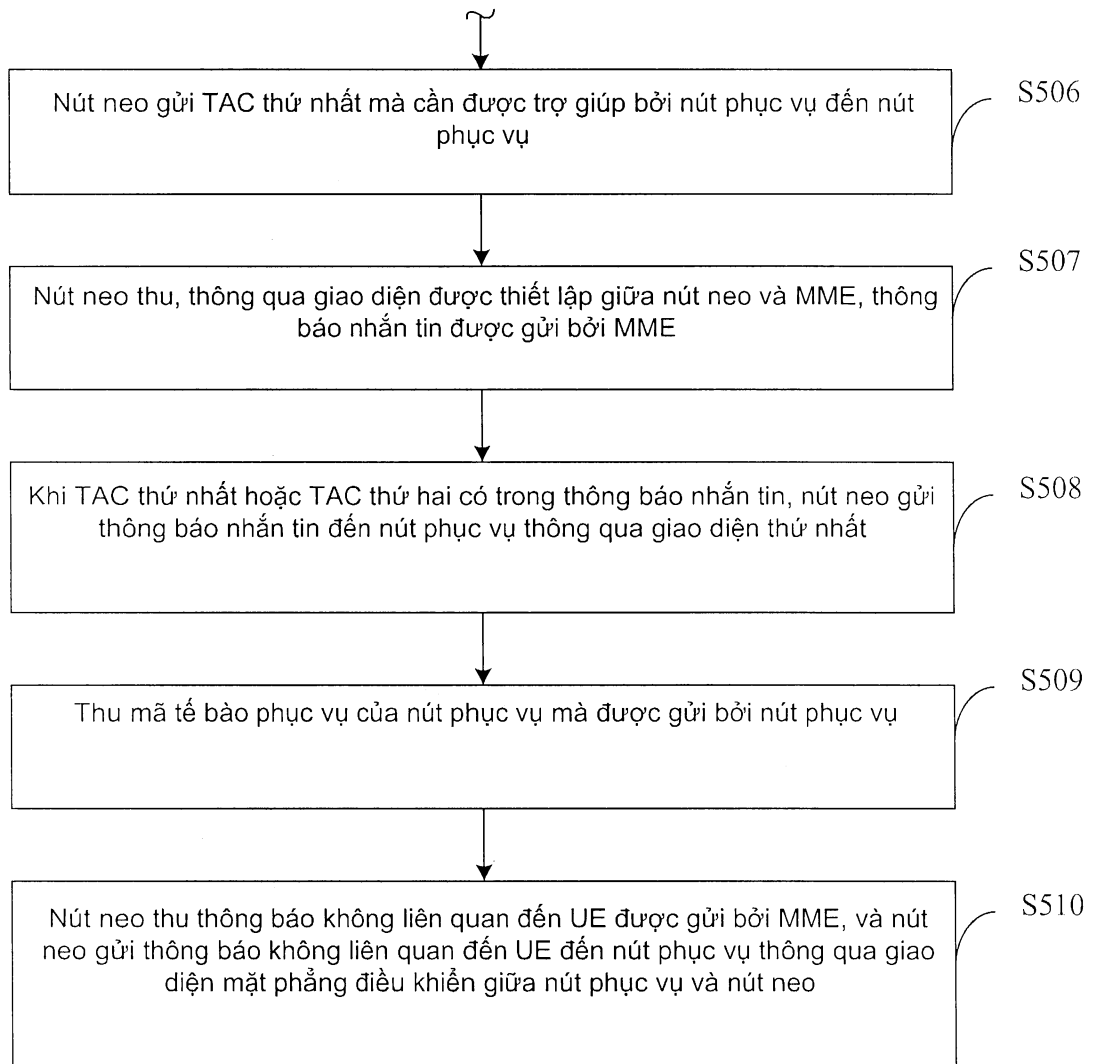


FIG. 5B

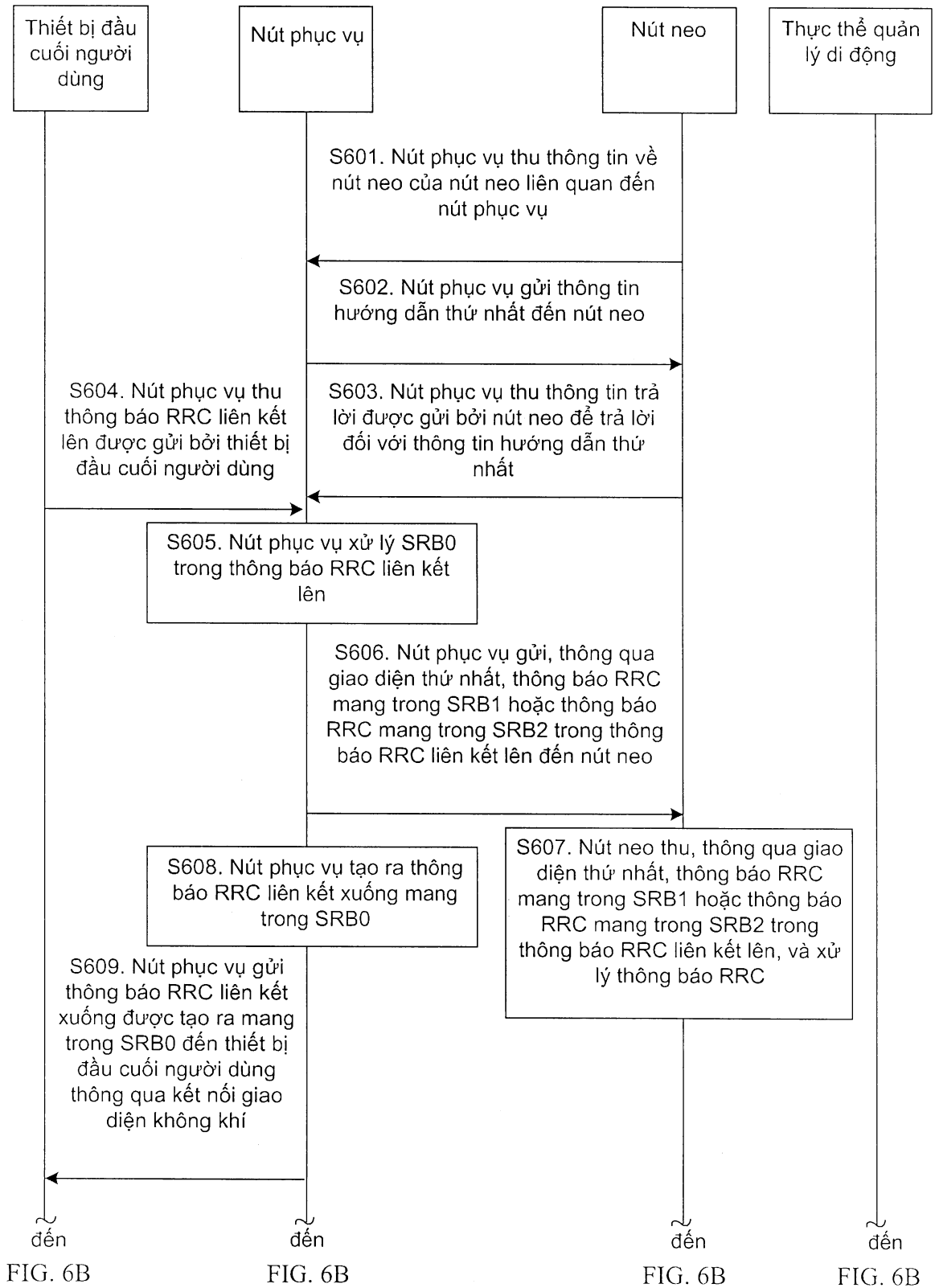


FIG. 6A

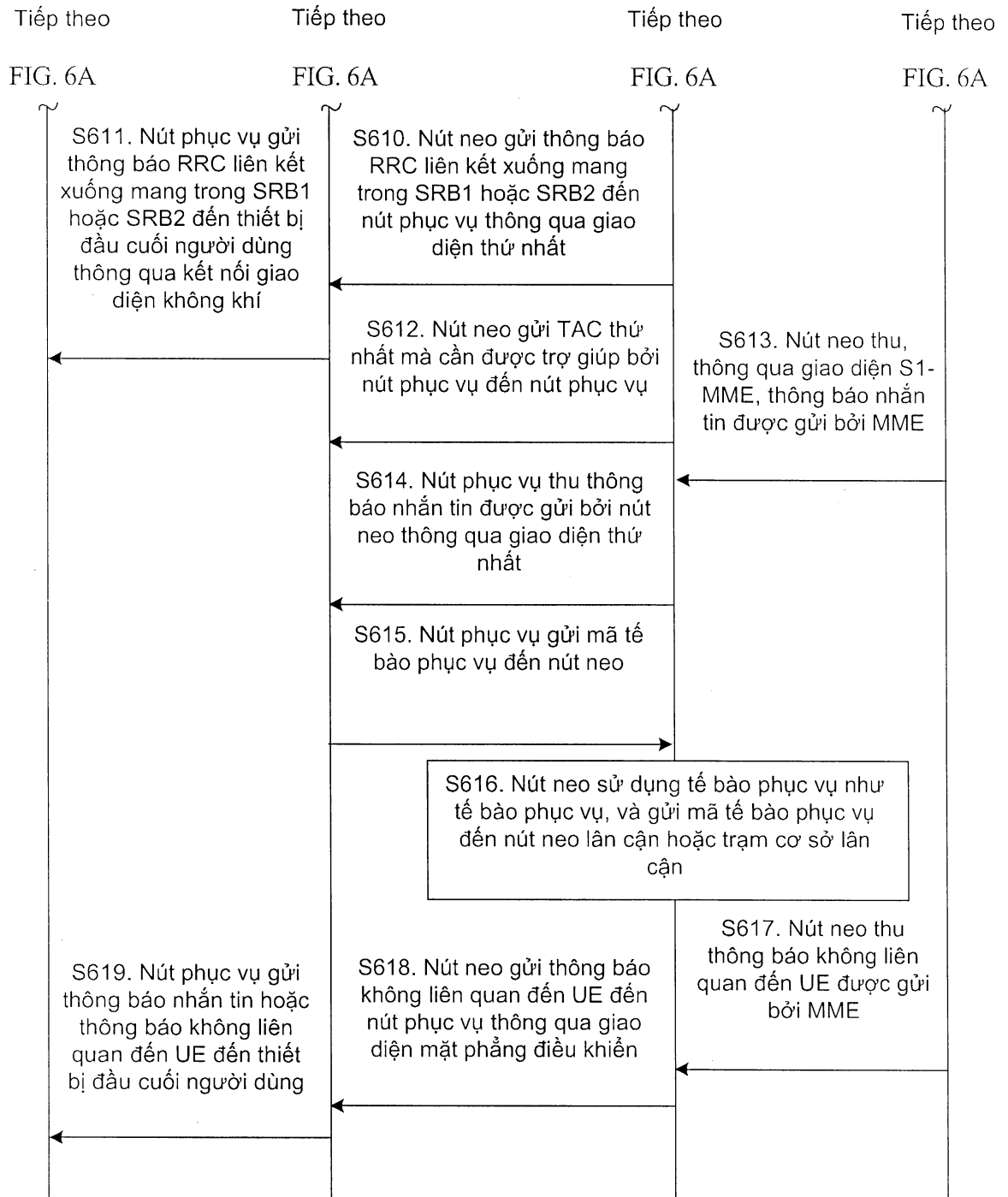


FIG. 6B

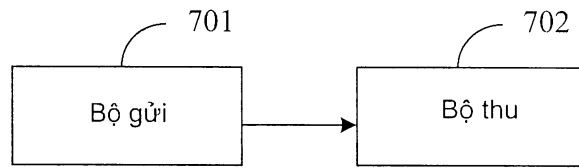


FIG. 7

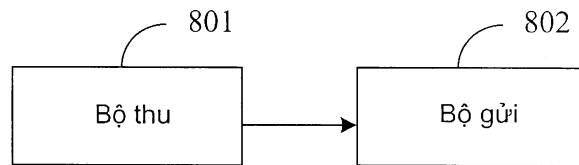


FIG. 8

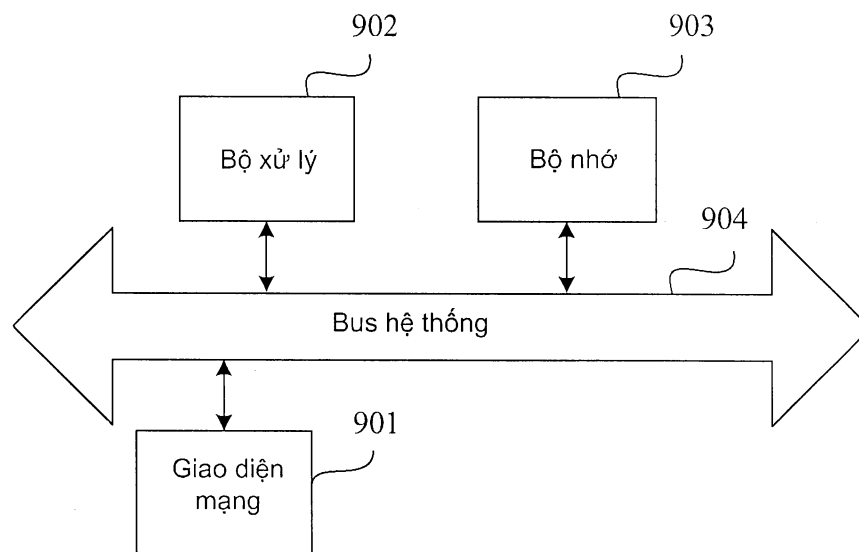


FIG. 9

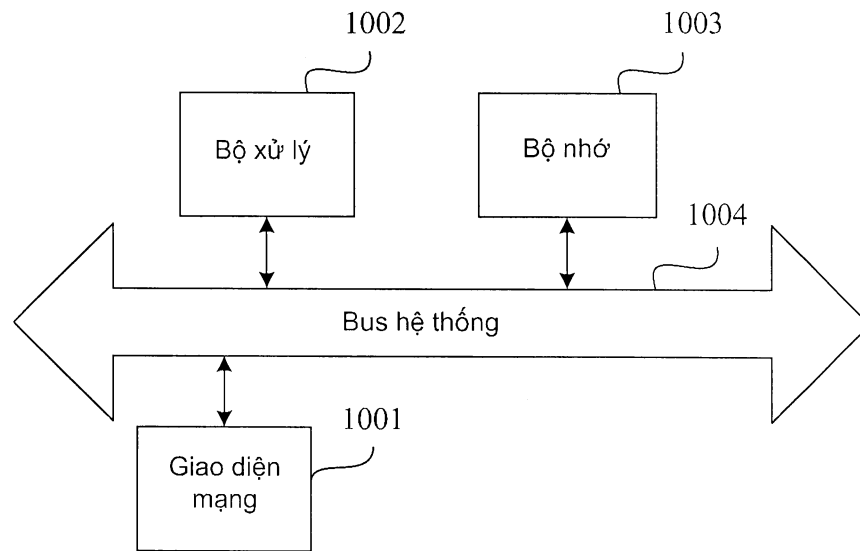


FIG. 10