



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

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

(11)



1-0040154

(51)⁷ H04W 64/00

(13) B

(21) 1-2019-01870

(22) 29/09/2016

(86) PCT/CN2016/100828 29/09/2016

(87) WO2018/058437 05/04/2018

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/06/2019 375A

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

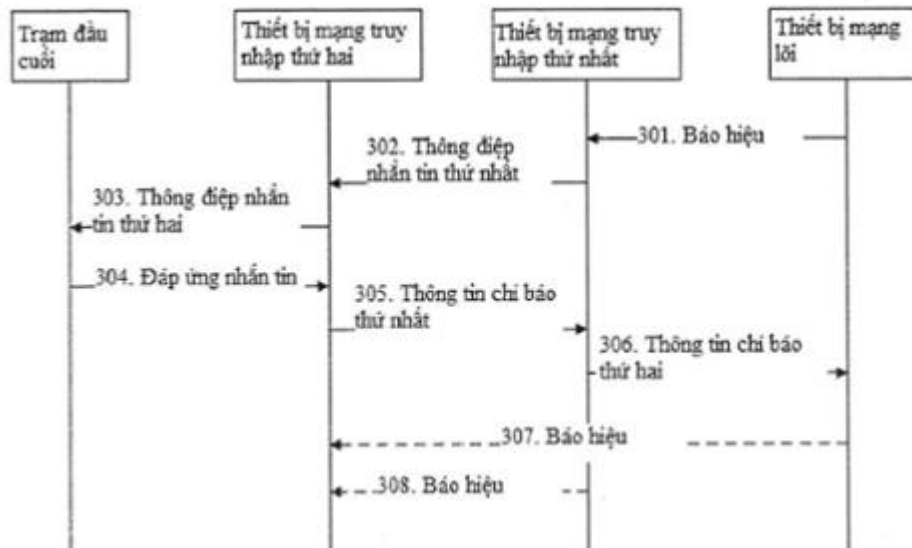
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) DU, Jun (CN); LI, Bingzhao (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ MẠNG TRUY NHẬP, VẬT LƯU
TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC, VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông được áp dụng cho hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông gồm khu vực nhắn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin, có đường truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp nhắn tin đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhắn tin được sử dụng để nhắn tin thiết bị đầu cuối; và tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo các phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối được gửi bởi thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhắn tin đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và khi tiếp nhận thông điệp chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và do vậy thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối có thể kết nối với mạng lõi (Core Network – CN) bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network – RAN). Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể kết nối với thiết bị mạng lõi trên CN bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập trên RAN. Bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập, thiết bị mạng lõi có thể gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối và nhận trả lời tương ứng. Tuy nhiên, khi thiết bị đầu cuối di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập, thiết bị đầu cuối không nhận báo hiệu của thiết bị mạng lõi, và do vậy không thể thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế mô tả phương pháp truyền thông, để giải quyết vấn đề rằng thiết bị đầu cuối không thể thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp khi không nhận báo hiệu của thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông gồm khu vực nhắn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin, có đường truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy

nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để nhấn tin thiết bị đầu cuối; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp nhấn tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối; tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, đáp ứng nhấn tin từ thiết bị đầu cuối; và gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai. theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối được gửi bởi thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và khi tiếp nhận thông điệp chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và do vậy thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Việc có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin có thể là: có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin, hoặc có thiết bị mạng truy nhập khác trong khu vực nhấn tin bên cạnh thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Việc có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin nghĩa là một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ hai thuộc khu vực nhấn tin.

Báo hiệu có thể gồm ít nhất một trong báo hiệu sau: báo hiệu tăng không truy nhập (non-access stratum – NAS), báo hiệu quản lý kênh mang vô tuyến (radio bearer management – RBM), báo hiệu chỉnh sửa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu xóa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo

hiệu báo cáo vị trí, báo hiệu theo dõi, hoặc báo hiệu dịch vụ định vị (location service – LCS). Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận lệnh chỉnh sửa ngữ cảnh từ thiết bị mạng lõi, và gửi lệnh tái cấu hình RRC đến thiết bị đầu cuối dựa trên lệnh chỉnh sửa ngữ cảnh, để chỉnh sửa ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận báo hiệu NAS từ thiết bị mạng lõi, và sau đó chuyển tiếp báo hiệu NAS đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi không nhận được đáp ứng nhắn tin từ thiết bị đầu cuối. Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối mang thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối mang thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp đáp ứng cho báo hiệu đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp đáp ứng mang thông tin chỉ báo thứ hai. Trong ví dụ khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp sự cố báo hiệu đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp sự cố báo hiệu mang thông tin chỉ báo thứ hai, và được sử dụng để chỉ báo rằng báo hiệu không được gửi thành công.

Thông tin chỉ báo thứ hai có thể gồm một hoặc tất cả thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối,

trong đó thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là: khi thiết bị đầu cuối di chuyển trong khu vực nhận tin, giao diện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lõi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể: thiết bị đầu cuối có thể duy trì ngữ cảnh kết nối, và thực hiện chọn lại tế bào dựa trên tính di động. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là chế độ kết nối nhẹ, trong đó chế độ kết nối nhẹ có thể còn được gọi là chế độ không hoạt động, chế độ giải kích hoạt, chế độ hoạt động thấp, chế độ chi phí thấp, hoặc tương tự.

Theo triển khai khả thi, sau khi gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn nhận, từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, trước khi tiếp nhận báo hiệu, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn gửi yêu cầu chuyển đổi tuyến đến thiết bị mạng lõi.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi theo cách khác báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp truyền ngữ cảnh đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp truyền ngữ cảnh mang báo hiệu.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn nhận chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng xử lý báo hiệu thành công hoặc thất bại. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận thông điệp báo nhận truyền ngữ cảnh từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp báo nhận truyền ngữ cảnh mang chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi chỉ báo xử lý báo hiệu thứ hai đến thiết bị mạng lõi, trong đó chỉ báo xử lý báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng việc

xử lý báo hiệu thành công hoặc thất bại.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi theo cách khác báo hiệu đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh khác, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông gồm khu vực nhắn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin, có đường truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và phương pháp gồm: gửi, bởi thiết bị mạng lõi, báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; tiếp nhận, bởi thiết bị mạng lõi, thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị mạng lõi, báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng lõi có thể nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và do vậy, có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai để xử lý tuần tự tiếp theo.

Việc có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin có thể là: có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin, hoặc có thiết bị mạng truy nhập khác trong khu vực nhắn tin bên cạnh thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Việc có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin nghĩa là một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ hai thuộc khu vực nhắn tin.

Báo hiệu có thể gồm ít nhất một trong báo hiệu sau: báo hiệu NAS, báo hiệu RBM, báo hiệu chỉnh sửa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu xóa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu báo cáo vị trí, báo hiệu theo dõi, hoặc báo hiệu LCS.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng lõi có thể nhận, từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp đáp ứng cho báo hiệu, trong đó thông điệp đáp ứng mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc thiết bị mạng lõi có thể nhận thông điệp sự cố báo hiệu từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp sự cố báo hiệu mang thông tin chỉ báo thứ hai, và được sử dụng để chỉ báo rằng báo hiệu không được gửi thành công.

Thông tin chỉ báo thứ hai có thể gồm một hoặc tất cả thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là: khi thiết bị đầu cuối di chuyển trong khu vực nhấn tin, giao diện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lõi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là: thiết bị đầu cuối có thể duy trì ngữ cảnh kết nối, và thực hiện chọn lại tế bào dựa trên tính di động. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là chế độ kết nối nhẹ.

Theo triển khai khả thi, sau khi tiếp nhận thông tin chỉ báo thứ hai từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng lõi có thể còn gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị mạng lõi có thể gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong ví dụ khác, thiết bị mạng lõi có thể gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai sau khi tiếp nhận yêu cầu chuyển đổi tuyến được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có

chức năng triển khai các hoạt động của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất ở các ví dụ phương pháp nêu trên. Chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bằng cách sử dụng phần cứng. phần cứng hoặc phần mềm gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng chức năng nêu trên.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để thực hiện chức năng tương ứng ở các phương pháp nêu trên. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn gồm giao diện truyền thông, trong đó giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc thiết bị mạng lõi. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai có chức năng triển khai các hoạt động của thiết bị mạng truy nhập thứ hai ở các ví dụ phương pháp nêu trên. Chức năng có thể được triển khai bởi phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bằng cách sử dụng phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ hai gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ hai để thực hiện chức năng tương ứng ở các phương pháp nêu trên. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn gồm giao diện truyền thông, bộ truyền, và bộ nhận, trong đó giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng lõi, và bộ truyền và

bộ nhận được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mạng lõi, trong đó thiết bị mạng lõi có chức năng triển khai các hoạt động của thiết bị mạng lõi ở các ví dụ phương pháp nêu trên. Chức năng có thể được triển khai bởi phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bằng cách sử dụng phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng lõi gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng lõi để thực hiện chức năng tương ứng ở các phương pháp nêu trên. Ngoài ra, thiết bị mạng lõi có thể còn gồm giao diện truyền thông, trong đó giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Ngoài ra, thiết bị mạng lõi có thể còn gồm bộ nhớ, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần cho thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh khác, phương án thực hiện sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo các khía cạnh nêu trên, hoặc hệ thống gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng lõi ở các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nêu trên, trong đó lệnh

phần mềm máy tính gồm chương trình được thiết kế để thực thi các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai nêu trên, trong đó lệnh phần mềm máy tính gồm chương trình được thiết kế để thực thi các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án thực hiện sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng lõi nêu trên, trong đó lệnh phần mềm máy tính gồm chương trình được thiết kế để thực thi các khía cạnh nêu trên.

So với giải pháp kỹ thuật đã biết, ở các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối được gửi bởi thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và khi tiếp nhận thông điệp chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và do vậy thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc theo giải pháp kỹ thuật đã biết, phần sau giới thiệu vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ của kịch bản ứng dụng khả thi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của kiến trúc mạng khả thi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ truyền thông của phương pháp truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ truyền thông của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ truyền thông của phương pháp truyền thông khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ truyền thông của phương pháp truyền thông khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối của thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi

kèm theo các phương án thực hiện sáng chế.

Kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế được nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, và không tạo giới hạn bất kỳ lên các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng với sự tiến hóa của các kiến trúc mạng và sự nổi bật của kịch bản dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế cũng có thể áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Phần sau trước hết mô tả, dựa vào Fig.1 và Fig.2, một số kịch bản ứng dụng khả thi và các kiến trúc mạng mà các phương án thực hiện sáng chế áp dụng được.

Fig.1 thể hiện một kịch bản ứng dụng có thể ứng dụng được khả thi theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, bằng cách sử dụng RAN và CN, thiết bị đầu cuối kết nối với mạng dịch vụ giao thức Internet (Internet Protocol – IP) của tổng đài, chẳng hạn mạng hệ thống phụ đa phương tiện IP (IP Multimedia subsystem – IMS) hoặc mạng dịch vụ phân dòng chuyển mạch gói (Packet Switched Streaming Service – PSS). Các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo sáng chế có thể áp dụng được cho hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE) hoặc các hệ thống truyền thông không dây khác mà sử dụng các công nghệ truy nhập vô tuyến (radio access technology – RAT) khác nhau, chẳng hạn, các hệ thống sử dụng các công nghệ truy nhập chẳng hạn đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), đa truy nhập phân chia tần số (Frequency Division Multiple Access – FDMA), đa truy nhập phân chia thời gian (Time Division Multiple Access – TDMA), FDMA trực giao (Orthogonal FDMA – OFDMA), và FDMA đơn kênh mang (Single Carrier FDMA – SC-FDMA). Ngoài ra, các giải pháp kỹ thuật có thể áp dụng được cho hệ thống tiến hóa tiếp

theo của hệ thống LTE, chẳng hạn, hệ thống 5G. Để rõ ràng, chỉ hệ thống LTE được sử dụng làm ví dụ ở đây để mô tả. Trong hệ thống LTE, mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu tiến hóa (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network – E-UTRAN) được sử dụng làm RAN, và lõi gói tiến hóa (Evolved Packet Core – EPC) được sử dụng làm CN. Thiết bị đầu cuối kết nối với mạng IMS bằng cách sử dụng E-UTRAN và EPC. Nên lưu ý rằng khi các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế được áp dụng cho hệ thống 5G hoặc các hệ thống khác có thể phát triển trong tương lai, các tên của trạm cơ sở (base station – BS) và thiết bị đầu cuối có thể thay đổi. Tuy nhiên, điều này không ảnh hưởng triển khai của các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa trên kịch bản ứng dụng nêu trên, Fig.2 thể hiện kiến trúc mạng khả thi theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, kiến trúc mạng gồm thiết bị mạng lõi, thiết bị đầu cuối, và các thiết bị mạng truy nhập. Thiết bị mạng truy nhập 101 và thiết bị mạng truy nhập 102 trong cùng khu vực nhấn tin, chẳng hạn, khu vực nhấn tin thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập 103 trong khu vực nhấn tin khác, chẳng hạn, khu vực nhấn tin thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập 101 có thể được gọi là thiết bị mạng truy nhập neo trong khu vực nhấn tin thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập neo là thiết bị mạng truy nhập mà lưu trữ thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối và duy trì kết nối giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lõi, và kết nối đến thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập khác bất kỳ trong khu vực nhấn tin thứ nhất. Trên Fig.2, thiết bị đầu cuối 201 ở chế độ kết nối nhẹ. Việc thiết bị đầu cuối ở chế độ kết nối nhẹ nghĩa là: giao diện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lõi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập neo, và thiết bị đầu cuối không cần thông báo thiết bị mạng truy nhập neo khi di chuyển trong khu vực cụ thể, nhưng cần thông báo thiết bị mạng truy nhập neo khi di chuyển khỏi khu vực cụ thể. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối 201 có thể duy trì giao diện giữa thiết bị đầu cuối 201 và

thiết bị mạng lõi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập 101 trong khu vực nhấn tin thứ nhất, thiết bị đầu cuối 201 không cần thông báo thiết bị mạng truy nhập 101 khi di chuyển trong khu vực nhấn tin thứ nhất, và thiết bị đầu cuối 201 thông báo thiết bị mạng truy nhập 101 chỉ khi di chuyển ra khỏi khu vực nhấn tin thứ nhất.

Chế độ kết nối nhẹ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là chế độ phục của chế độ kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC), chế độ tăng cường của chế độ không hoạt động (idle), hoặc chế độ độc lập. Chế độ kết nối nhẹ có thể cũng có tên khác. Chẳng hạn, chế độ kết nối nhẹ có thể còn được gọi là chế độ không hoạt động, chế độ giải kích hoạt, chế độ hoạt động thấp, chế độ chi phí thấp, hoặc chế độ tương tự. Tên hoặc dạng của chế độ kết nối nhẹ không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế. Để dễ mô tả, phần sau có thể sử dụng chế độ thứ nhất để mô tả chế độ kết nối nhẹ.

Khu vực nhấn tin theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là tên của tập tế bào, và tập tế bào được quản lý bởi thiết bị mạng truy nhập. Khi di chuyển trong tập tế bào, thiết bị đầu cuối không cần thông báo thiết bị mạng truy nhập mà tạo cấu hình khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối; khi di chuyển ra khỏi tập tế bào, thiết bị đầu cuối cần thông báo thiết bị mạng truy nhập. Khi thiết bị mạng truy nhập trong tập tế bào cần truyền thông với thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập cần nhấn tin thiết bị đầu cuối trong tất cả các tế bào được bao gồm trong tập tế bào. Nên lưu ý rằng khu vực nhấn tin có thể còn được gọi là khu vực đăng ký của thiết bị đầu cuối, khu vực kết nối ánh sáng của thiết bị đầu cuối, khu vực quản lý của thiết bị đầu cuối, khu vực đăng ký mạng truy nhập của thiết bị đầu cuối, khu vực theo dõi của thiết bị đầu cuối, khu vực theo dõi mạng truy nhập của thiết bị đầu cuối, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các thuật ngữ “mạng” và “hệ

thông” thường được sử dụng luân phiên, nhưng chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu ý nghĩa của chúng. Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm thiết bị có chức năng truyền thông không dây chẳng hạn thiết bị cầm tay, thiết bị trong xe, thiết bị đeo tay, thiết bị tính toán, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, và các dạng khác nhau của thiết bị người dùng (User Equipment – UE), trạm di động (Mobile Station – MS), các thiết bị đầu cuối, và tương tự. Để dễ mô tả, các thiết bị nêu trên được gọi chung là thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập theo các phương án thực hiện sáng chế là thiết bị được khai triển trong RAN được tạo cấu hình để cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập có thể là BS, và BS có thể gồm các dạng khác nhau của các macro BS, các micro BS, các trạm chuyển tiếp, các điểm truy nhập (access point – AP), và tương tự. Ở các hệ thống sử dụng RAT khác nhau, thiết bị có chức năng BS có thể có các tên khác nhau. Chẳng hạn, thiết bị này được gọi là eNB trong hệ thống LTE, hoặc được gọi là NodeB trong hệ thống truyền thông 3G. Để dễ mô tả, tất cả các thiết bị cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối được gọi chung là các thiết bị mạng truy nhập theo các phương án thực hiện sáng chế. Các thiết bị mạng lõi theo các phương án thực hiện sáng chế có thể gồm các thiết bị khác nhau trong các hệ thống khác nhau. Chẳng hạn, trong hệ thống LTE, thiết bị mạng lõi có thể gồm thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity – MME) hoặc cổng nối phục vụ (Serving Gateway – SGW); trong hệ thống truyền thông 3G, thiết bị mạng lõi có thể gồm nút hỗ trợ GPRS phục vụ (Serving GPRS Support Node – SGSN) hoặc nút hỗ trợ GPRS cổng nối (Gateway GPRS support Node – GGSN). GPRS là viết tắt cho hệ thống vô tuyến gói tổng hợp. Thiết bị mạng lõi theo các phương án thực hiện sáng chế có thể cũng gồm thiết bị mạng lõi trong hệ thống 5G hoặc hệ thống khác có thể phát triển trong tương lai.

Phần sau còn nêu chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa trên các đặc tính chung nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo giải pháp hiện tại, khi thiết bị đầu cuối kết nối với thiết bị mạng lõi bằng cách sử dụng thiết bị mạng truy nhập, nếu thiết bị đầu cuối di chuyển ra khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập (chẳng hạn, thiết bị đầu cuối trong quá trình chuyển vùng đã không kết nối với thiết bị mạng truy nhập được chuyển vùng đến, hoặc thiết bị đầu cuối theo chế độ kết nối nhẹ di chuyển vào vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập khác trong cùng khu vực nhắn tin), thiết bị đầu cuối không nhận báo hiệu của thiết bị mạng lõi, và do vậy không thể thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông dựa trên phương pháp. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông gồm khu vực nhắn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhắn tin, có đường truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp nhắn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhắn tin thứ nhất được sử dụng để nhắn tin thiết bị đầu cuối; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp nhắn tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối; tiếp nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, đáp ứng nhắn tin từ thiết bị đầu cuối; và gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo các phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối được gửi bởi thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất

gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và khi tiếp nhận thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và do vậy thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Nên lưu ý rằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể là thiết bị mạng truy nhập bất kỳ trong khu vực nhấn tin khác ngoài thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Có thể hiểu rằng có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin có thể là: có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin, hoặc có thiết bị mạng truy nhập khác trong khu vực nhấn tin bên cạnh thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Việc có thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin nghĩa là một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và một số hoặc tất cả các tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ hai thuộc khu vực nhấn tin.

Phần sau mô tả giải pháp theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.3. Phương pháp trên Fig.3 được áp dụng cho hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông gồm khu vực nhấn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin, và có đường truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi. Phương pháp gồm các bước 301 đến 305.

Bước 301. Thiết bị mạng lõi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Báo hiệu là báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Trong ví dụ, báo hiệu có thể gồm ít nhất một trong báo hiệu sau: báo hiệu NAS, báo hiệu RBM, báo hiệu chỉnh sửa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu xóa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu báo cáo vị trí, báo hiệu theo dõi, hoặc báo hiệu LCS. Báo hiệu RBM có thể gồm ít nhất một trong

báo hiệu thiết lập kênh mang vô tuyến, báo hiệu chỉnh sửa kênh mang vô tuyến, hoặc báo hiệu xóa kênh mang vô tuyến.

Có thể hiểu rằng sau khi tiếp nhận, từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cần gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, sau khi tiếp nhận lệnh chỉnh sửa ngữ cảnh từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi lệnh tái cấu hình RRC đến thiết bị đầu cuối dựa trên lệnh chỉnh sửa ngữ cảnh, để chỉnh sửa ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ khác, sau khi tiếp nhận báo hiệu NAS từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể chuyển tiếp báo hiệu NAS đến thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất chỉ biết rằng thiết bị đầu cuối trong khu vực nhấn tin. Do vậy, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cần khởi tạo nhấn tin đến thiết bị đầu cuối trong khu vực nhấn tin, sao cho thiết bị đầu cuối kết nối với mạng. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trực tiếp khởi tạo nhấn tin đến thiết bị đầu cuối, hoặc có thể kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ hai khởi tạo nhấn tin đến thiết bị đầu cuối.

Bước 302. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để nhấn tin thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi không nhận được đáp ứng tin nhắn từ thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, sau khi tiếp nhận báo hiệu từ thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trước hết gửi thông điệp nhấn tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối, và khi không nhận được đáp ứng tin nhắn từ thiết bị đầu cuối trong chu kỳ thời gian, gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Một cách tùy chọn, trước khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ ba được

gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể còn nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất. Việc triển khai bước tùy chọn này giống như việc triển khai ở bước 701 trên Fig.7, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 701. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 303. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp nhấn tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, trước khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất. Việc triển khai ví dụ này giống như việc triển khai ở bước 701 trên Fig.7, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 701. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 304. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận đáp ứng nhấn tin từ thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể nhận thông điệp cập nhật vị trí, thông điệp yêu cầu khôi phục kết nối RRC, thông điệp tái thiết lập kết nối RRC, hoặc thông điệp tiếp tục kết nối RRC từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp cập nhật vị trí, thông điệp yêu cầu khôi phục kết nối RRC, thông điệp tái thiết lập kết nối RRC, hoặc thông điệp tiếp tục kết nối RRC mang đáp ứng nhấn tin. Sau khi tiếp nhận đáp ứng nhấn tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, dựa trên đáp ứng nhấn tin, rằng thiết bị đầu cuối hiện trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Bước 305. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã kết nối với thiết bị

mạng truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên đáp ứng nhấn tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể gồm định danh (identifier – ID) của thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối mang thông tin chỉ báo thứ nhất; hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối mang thông tin chỉ báo thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối hoặc thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, việc thiết bị đầu cuối hiện trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối hoặc thông điệp yêu cầu ngữ cảnh thiết bị đầu cuối có thể còn mang chỉ báo dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và chỉ báo dữ liệu được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có dữ liệu được gửi không.

Một cách tùy chọn, phương pháp trên Fig.3 có thể còn gồm bước 306 và bước 307, hoặc phương pháp trên Fig.3 có thể còn gồm bước 308.

Bước 306. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp đáp ứng cho báo hiệu đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp đáp ứng mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp sự cố báo hiệu đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông

điệp sự có báo hiệu mang thông tin chỉ báo thứ hai, và được sử dụng để chỉ báo rằng báo hiệu không được gửi thành công.

Trong một ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai có thể gồm thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là: khi thiết bị đầu cuối di chuyển trong khu vực nhận tin, giao diện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lõi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là: thiết bị đầu cuối duy trì ngưỡng kết nối, và thực hiện chọn lại tế bào dựa trên tính di động. Trong ví dụ khác, trạng thái của thiết bị đầu cuối có thể là chế độ kết nối nhẹ.

Bước 307. Thiết bị mạng lõi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, trước khi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi có thể còn nhận yêu cầu chuyển đổi tuyến từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, khi thông tin chỉ báo thứ hai gồm thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi có thể gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị mạng lõi có thể xác định, dựa trên thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai, rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và do vậy có thể trực tiếp gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, khi thông tin chỉ báo thứ hai gồm thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng lõi có thể còn nhận yêu cầu chuyển đổi tuyến từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước khi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị mạng lõi có thể xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin trạng

thái của thiết bị đầu cuối, và gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai sau khi tiếp nhận yêu cầu chuyển đổi tuyến được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối.

Có thể biết từ phần nêu trên rằng khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi, thiết bị mạng lõi có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối, sao cho báo hiệu của thiết bị mạng lõi được gửi thành công, và thực hiện xử lý tiếp theo thích hợp.

Bước 308. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp truyền ngữ cảnh đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp truyền ngữ cảnh mang báo hiệu.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn nhận chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng việc xử lý báo hiệu thành công hoặc thất bại. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn gửi chỉ báo xử lý báo hiệu thứ hai đến thiết bị mạng lõi, trong đó chỉ báo xử lý báo hiệu thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng việc xử lý báo hiệu thành công hoặc thất bại.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể nhận thông điệp báo nhận truyền ngữ cảnh từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp báo nhận truyền ngữ cảnh mang chỉ báo xử lý báo hiệu thứ nhất.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối.

Có thể biết từ phần trên rằng khi biết rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi báo hiệu đến thiết bị đầu cuối. Theo cách này, báo hiệu của thiết bị mạng lỗi có thể được gửi thành công, và có thể thực hiện xử lý tuần tự thích hợp.

Dựa trên phương pháp trên Fig.3, phần sau còn mô tả giải pháp theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.4. Ở phương pháp trên Fig.4, đối với nội dung giống hoặc tương tự như trên phương pháp trên Fig.3, tham khảo các phần mô tả chi tiết của Fig.3. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 401. Thiết bị mạng lỗi gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Báo hiệu là báo hiệu được gửi đến thiết bị đầu cuối.

Đối với nội dung liên quan của báo hiệu, tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 301 trên Fig.3. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 402. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhấn tin thứ ba đến thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, trước khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể còn nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất. Việc triển khai ví dụ này giống như việc triển khai ở bước 701 trên Fig.7, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 701. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 403. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng nhấn tin thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Bước 404. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp báo hiệu thành công đến thiết bị mạng lỗi.

Sau khi tiếp nhận đáp ứng nhấn tin thứ hai từ thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể còn khởi tạo thủ tục tái cấu hình đến thiết bị đầu cuối dựa trên báo hiệu.

Nên lưu ý rằng bước 403 và bước 404 là các bước tùy chọn. Nếu bước 403 và bước 404 được thực hiện, phương pháp trên Fig.4 kết thúc, và các bước 405 đến 411 không còn được thực hiện. Có thể hiểu rằng nếu bước 405 và bước 406 đã được thực hiện trước khi bước 403 được thực hiện, các bước 407 đến 411 không còn được thực hiện sau khi bước 403 và bước 404 được thực hiện. Đây là do thiết bị đầu cuối đã gửi đáp ứng nhấn tin thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất ở bước 403, và thường không gửi đáp ứng nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Nếu bước 403 và bước 404 không được thực hiện, bước 405 được thực hiện tiếp theo.

Bước 405. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để nhấn tin thiết bị đầu cuối.

Bước 406. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp nhấn tin thứ hai đến thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, trước khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn nhận thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất. Việc triển khai ví dụ này giống như việc triển khai ở bước 701 trên Fig.7, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 701. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 407. Thiết bị đầu cuối gửi đáp ứng nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Các bước 408 và 409 lần lượt giống như các bước 305 và 306 trên Fig.3, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của các bước 305 và

306. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 410. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi yêu cầu chuyển đổi tuyến đến thiết bị mạng lõi.

Nên lưu ý rằng bước 410 là bước tùy chọn. Khi thông tin chỉ báo thứ hai gồm thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bước 410 có thể hoặc không thể được thực hiện. Khi thông tin chỉ báo thứ hai gồm thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối, bước 410 được thực hiện.

Bước 411 giống như bước 307 trên Fig.3, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của bước 307. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận, từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi riêng rẽ thông điệp nhấn tin đến thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nếu đáp ứng nhấn tin được nhận từ thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp báo hiệu thành công đến thiết bị mạng lõi. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất được nhận từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi. Sau khi tiếp nhận thông tin chỉ báo thứ hai, thiết bị mạng lõi có thể biết rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và do vậy gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong trường hợp bất kỳ, báo hiệu của thiết bị mạng lõi có thể được gửi thành công, sao cho xử lý tuần tự thích hợp được thực hiện.

Dựa trên phương pháp trên Fig.3, phần sau còn mô tả giải pháp theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.5. Ở phương pháp trên Fig.5, đối với nội dung giống hoặc tương tự như trên phương pháp trên Fig.3 hoặc Fig.4, tham khảo các phần mô tả chi tiết của Fig.3 hoặc Fig.4. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các bước 501 đến 507 lần lượt giống như các bước 401 đến 407 trên Fig.4, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của các bước 401 đến

407. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các bước 508 và 509 lần lượt giống như các bước 305 và 308 trên Fig.3, và có thể tham khảo các phần mô tả chi tiết của các bước 305 và 308. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi tiếp nhận, từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu được dành cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi riêng rẽ thông điệp nhấn tin đến thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nếu đáp ứng nhấn tin được nhận từ thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp báo hiệu thành công đến thiết bị mạng lõi. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất được nhận từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong trường hợp bất kỳ, báo hiệu của thiết bị mạng lõi có thể được gửi thành công, sao cho xử lý tuần tự thích hợp được thực hiện.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông dựa trên phương pháp. Phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; đi vào, bởi thiết bị đầu cuối, chế độ thứ nhất dựa trên thông tin cấu hình; gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông điệp đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp mang ID thiết bị đầu cuối thứ nhất; gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hoặc chỉ báo treo thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên ID thiết bị đầu cuối thứ nhất. Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi di chuyển từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể gửi ID của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hoặc chỉ báo treo thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Phần sau mô tả giải pháp theo phương án thực hiện sáng chế dựa vào Fig.6.

Bước 601. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Trong một ví dụ, thông tin cấu hình gồm thông tin chỉ báo trạng thái. Thiết bị đầu cuối có thể đi vào chế độ thứ nhất dựa trên thông tin chỉ báo trạng thái.

Trong một ví dụ, thông tin cấu hình có thể gồm một hoặc cả hai ID khu vực nhấn tin và tham số khu vực nhấn tin. Thiết bị đầu cuối có thể đi vào chế độ thứ nhất dựa trên một hoặc cả hai ID khu vực nhấn tin và tham số khu vực nhấn tin. Phần sau mô tả tắt ID khu vực nhấn tin và tham số khu vực nhấn tin.

ID khu vực nhấn tin được sử dụng để nhận diện tế bào phục vụ của thiết bị đầu cuối trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên ID khu vực nhấn tin, khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối trong chế độ thứ nhất. Chẳng hạn, nếu ID khu vực nhấn tin của thiết bị đầu cuối trong tế bào hiện đang phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là 1, khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất là khu vực nhấn tin 1; nếu ID khu vực nhấn tin của thiết bị đầu cuối ở tế bào đang phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là 2, khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất là khu vực nhấn tin 2, và v.v.. Cụ thể là, có thể có các triển khai khác cho dạng cụ thể của ID khu vực nhấn tin. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Tham số khu vực nhấn tin được sử dụng để xác định thông tin khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất. Chẳng hạn, tham số khu vực nhấn tin có thể gồm danh sách tế bào khu vực nhấn tin, danh sách tế bào khu vực nhấn tin gồm ít nhất một tế bào, và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tế bào trong danh sách tế bào khu vực nhấn tin làm khu vực nhấn

tin của thiết bị đầu cuối. Trong ví dụ khác, tham số khu vực nhấn tin gồm danh sách ID khu vực nhấn tin, danh sách ID khu vực nhấn tin gồm ít nhất một ID khu vực nhấn tin, và thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tế bào tương ứng với ID khu vực nhấn tin được bao gồm trong danh sách ID khu vực nhấn tin làm khu vực nhấn tin của thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thông tin cấu hình có thể còn gồm ID thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó ID thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là ID được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trên mạng trong đó hiện đặt thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể lưu trữ ID thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Trong một ví dụ, thông tin cấu hình có thể còn gồm ID thiết bị đầu cuối thứ nhất và ID thiết bị đầu cuối thứ hai. Trong trường hợp này, ID thiết bị đầu cuối thứ nhất là ID được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trên mạng chuẩn thứ nhất, và ID thiết bị đầu cuối thứ hai là ID được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trên mạng chuẩn thứ hai. Chẳng hạn, khi thiết bị đầu cuối trong mạng chuẩn thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện lắng nghe nhấn tin trong khu vực nhấn tin của mạng chuẩn thứ nhất bằng cách sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong ví dụ khác, khi thiết bị đầu cuối trong mạng chuẩn thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện lắng nghe nhấn tin trong khu vực nhấn tin của mạng chuẩn thứ hai bằng cách sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ hai. Mạng chuẩn thứ nhất và mạng chuẩn thứ hai sử dụng các RAT khác nhau. Chẳng hạn, mạng chuẩn thứ nhất sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và mạng chuẩn thứ hai sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai. Ở trường hợp khả thi, mạng chuẩn thứ nhất có thể là mạng LTE hoặc mạng 5G, và mạng chuẩn thứ hai có thể là mạng của chuẩn bất kỳ khác với mạng chuẩn thứ nhất.

Trong ví dụ này, danh sách tế bào khu vực nhấn tin có thể gồm các tế bào của ít nhất hai mạng của các chuẩn khác nhau, hoặc danh sách ID khu vực nhấn tin có thể gồm ít nhất hai ID khu vực nhấn tin, và hai ID khu vực nhấn tin tương ứng với các tế bào của các mạng của các chuẩn khác

nhau.

Bước 602. Thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất.

Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối đi vào chế độ thứ nhất, giao diện giữa thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất và thiết bị mạng lõi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thiết bị đầu cuối không cần thông báo thiết bị mạng truy nhập thứ nhất khi di chuyển trong khu vực nhấn tin, nhưng thông báo thiết bị mạng truy nhập thứ nhất khi di chuyển ra ngoài khu vực nhấn tin.

Trong một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định theo cách khác thông tin khu vực nhấn tin cho thiết bị đầu cuối trong chế độ thứ nhất dựa trên tham số khu vực nhấn tin.

Bước 603. Thiết bị đầu cuối gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp mang ID thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Để dễ mô tả, thông điệp mang ID thiết bị đầu cuối thứ nhất được gọi là thông điệp thứ nhất một cách lần lượt.

Thông điệp thứ nhất có thể được sử dụng để ra lệnh thiết bị mạng truy nhập thứ hai sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp yêu cầu khôi phục kết nối RRC, thông điệp tái thiết lập kết nối RRC, thông điệp cập nhật vị trí, hoặc thông điệp tiếp tục kết nối RRC.

Trong một ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi đi vào vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong ví dụ khác, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai khi tiếp nhận thông điệp nhấn tin được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong khu vực nhấn tin của thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối lắng nghe thông điệp nhấn tin được gửi bởi tế bào của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp nhấn tin cho thiết

bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong ví dụ này, thông điệp thứ nhất có thể cũng mang đáp ứng nhấn tin của thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ nhất để lắng nghe thông điệp nhấn tin. Nếu thông điệp nhấn tin mang ID thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối được nhấn tin bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo triển khai khả thi khác, thông tin cấu hình còn gồm ID thiết bị đầu cuối thứ hai. Trong trường hợp này, như được mô tả trong ví dụ ở bước 601, ID thiết bị đầu cuối thứ nhất và ID thiết bị đầu cuối thứ hai là các ID lần lượt được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng chuẩn thứ nhất và mạng chuẩn thứ hai. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể sử dụng công nghệ truy nhập tương tự hoặc các công nghệ truy nhập khác nhau. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất hoặc công nghệ truy nhập thứ hai. Trong một trường hợp, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai sử dụng công nghệ truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối hiện đang chờ trên thiết bị mạng truy nhập thứ hai lắng nghe thông điệp nhấn tin bằng cách sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ nhất. Nếu được dò thấy thông qua lắng nghe rằng thông điệp nhấn tin mang ID thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối được nhấn tin bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Trong trường hợp khác, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai sử dụng công nghệ truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi ID thiết bị đầu cuối thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối hiện chờ trên thiết bị mạng truy nhập thứ hai lắng nghe thông điệp nhấn tin

bằng cách sử dụng ID thiết bị đầu cuối thứ hai. Nếu được dò thấy thông qua lắng nghe thông điệp nhấn tin mang ID thiết bị đầu cuối thứ hai, thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối được nhấn tin bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, thông điệp thứ nhất cũng có thể truy nhập thông tin loại công nghệ truy nhập. Thông tin loại công nghệ truy nhập được sử dụng để thông báo thiết bị mạng truy nhập thứ hai rằng RAT được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất phân phối ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị đầu cuối là công nghệ truy nhập thứ nhất. Theo cách khác, thông tin loại công nghệ truy nhập được sử dụng để thông báo thiết bị mạng truy nhập thứ hai mà RAT được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất phân phối ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị đầu cuối khác với RAT được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Trong một ví dụ, thông điệp thứ nhất cũng có thể mang thông tin chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin này.

Trong một ví dụ, thông điệp thứ nhất cũng có thể mang chỉ báo gửi. Chỉ báo gửi được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có dữ liệu và/hoặc báo hiệu sẽ được gửi. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, theo chỉ báo gửi, liệu thiết bị đầu cuối có dữ liệu và/hoặc báo hiệu sẽ được gửi.

Trong một ví dụ, thông điệp thứ nhất cũng có thể mang chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, theo chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin, rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển ra khỏi khu vực nhấn tin. Chẳng hạn, trong kịch bản, thiết bị mạng truy nhập thứ hai quản lý các tế bào, một số trong số các tế bào thuộc khu vực nhấn tin, và các tế bào còn lại không thuộc khu vực nhấn tin. Khi thiết bị đầu cuối di chuyển đến tế bào không thuộc khu vực nhấn tin, thiết bị đầu cuối có thể gửi chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin đến

thiết bị mạng truy nhập thứ hai bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, Theo chỉ báo cập nhật khu vực nhắn tin, rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển ra khỏi khu vực nhắn tin.

Trong một ví dụ, sau khi gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể còn nhận chỉ báo thiết lập kết nối được gửi bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị đầu cuối có thể gửi lệnh cập nhật khu vực theo dõi (tracking area update – TAU) đến thiết bị mạng lõi theo chỉ báo thiết lập kết nối. Cụ thể là, sau khi tiếp nhận thông điệp thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định rằng không có giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và gửi chỉ báo thiết lập kết nối đến thiết bị đầu cuối, để ra lệnh thiết bị đầu cuối thiết lập kết nối mới. Thiết bị đầu cuối có thể xóa ngữ cảnh kết nối được lưu trữ và thiết lập kết nối mới theo chỉ báo thiết lập kết nối, và sau đó gửi lệnh TAU đến thiết bị mạng lõi bằng cách sử dụng kết nối mới được thiết lập, sao cho thiết bị mạng lõi giải phóng kết nối giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi dựa trên lệnh TAU.

Bước 604. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, dựa trên thông điệp thứ nhất, rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, nhờ đó gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thu thập ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, ID thiết bị đầu cuối thứ nhất gồm ID thiết bị đầu cuối (identification) và ID thiết bị mạng truy nhập. Khi thông điệp thứ nhất mang thông tin loại công nghệ truy nhập, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, dựa trên ID thiết bị đầu cuối thứ nhất và thông tin loại

công nghệ truy nhập, rằng thiết bị mạng truy nhập mà phục vụ thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối di chuyển vào vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, để thu thập ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể trước hết xác định, dựa trên thông tin loại công nghệ truy nhập, RAT được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập mà phục vụ thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối di chuyển, sau đó xác định, trong mạng bằng cách sử dụng RAT và bằng cách sử dụng ID thiết bị mạng truy nhập, rằng thiết bị mạng truy nhập mà phục vụ thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối di chuyển là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và cuối cùng thu thập ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối ID.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp. Để dễ mô tả, thông điệp được gọi là thông điệp thứ hai. Chẳng hạn, thông điệp thứ hai có thể là thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thông điệp cập nhật vị trí, hoặc thông điệp yêu cầu ngữ cảnh. Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể xác định, tùy thuộc liệu thông điệp thứ nhất mang thông tin chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thông điệp được sử dụng để gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Chẳng hạn, nếu thông điệp thứ nhất mang thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối thông điệp cập nhật vị trí. Theo cách khác, nếu thông điệp thứ nhất không mang thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi ID thiết bị đầu cuối thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp yêu cầu ngữ cảnh.

Trong một ví dụ, khi thông điệp thứ nhất mang thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn thêm, vào thông điệp thứ hai, thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định chế độ hiện tại của thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin này.

Trong một ví dụ, khi thông điệp thứ nhất mang chỉ báo gửi, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn thêm chỉ báo gửi vào thông điệp thứ hai, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, theo chỉ báo gửi, liệu thiết bị đầu cuối hiện có dữ liệu và/hoặc báo hiệu sẽ được gửi.

Trong một ví dụ, khi thông điệp thứ nhất mang chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể còn thêm chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin vào thông điệp thứ hai, sao cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, theo chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin, liệu thiết bị đầu cuối đã di chuyển ra khỏi khu vực nhấn tin.

Bước 605. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hoặc chỉ báo treo thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên ID thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi thông điệp truyền ngữ cảnh đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp truyền ngữ cảnh mang ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Thông điệp truyền ngữ cảnh có thể còn được gọi là thông điệp di trú ngữ cảnh. Chẳng hạn, thông điệp di trú ngữ cảnh có thể là thông điệp chuyển vùng hoặc thông điệp đáp ứng ngữ cảnh.

Trong một ví dụ, nếu xác định chuyển đổi thiết bị đầu cuối sang chế độ bị treo, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể gửi chỉ báo treo thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Chế độ bị treo nghĩa là giao diện giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng lỗi vẫn ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhưng giao diện này được giải kích hoạt. Sau khi tiếp nhận chỉ báo treo thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi

lệnh treo đến thiết bị đầu cuối theo chỉ báo treo thiết bị đầu cuối.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối dựa trên loại thông điệp thứ hai. Chẳng hạn, khi thông điệp thứ hai là thông điệp chỉ báo thông tin thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị đầu cuối thông điệp cập nhật vị trí, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất. Ngoài ra, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thực hiện thủ tục di trú ngữ cảnh hoặc thủ tục treo, và gửi ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hoặc chỉ báo treo thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, tùy thuộc liệu thông điệp thứ hai có mang chỉ báo gửi hoặc chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin, liệu có thực hiện thủ tục di trú ngữ cảnh hoặc thủ tục treo. Chẳng hạn, nếu thông điệp thứ hai mang chỉ báo gửi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện thủ tục di trú ngữ cảnh. Trong ví dụ khác, nếu thông điệp thứ hai không mang chỉ báo gửi, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện thủ tục treo. Trong ví dụ khác, nếu thông điệp thứ hai mang chỉ báo cập nhật khu vực nhấn tin, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện thủ tục treo.

Trong một ví dụ, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định trạng thái của thiết bị đầu cuối tùy thuộc liệu thông điệp thứ hai mang thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất. Chẳng hạn, khi thông điệp thứ hai mang thông tin này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất. Ngoài ra, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị đầu cuối ở chế độ thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể thực hiện thủ tục di trú ngữ cảnh hoặc thủ tục treo, và gửi ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hoặc chỉ báo treo thiết bị đầu

cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Triển khai cụ thể thực hiện thủ tục di trú ngữ cảnh hoặc thủ tục treo bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất giống như quá trình triển khai của thủ tục di trú ngữ cảnh hoặc thủ tục treo trong ví dụ trước. Chi tiết tham khảo các phần mô tả chi tiết của ví dụ trước. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây chủ yếu từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng khác nhau. Có thể hiểu rằng để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi, và thiết bị đầu cuối gồm các cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc các môđun phần mềm để thực hiện các chức năng. Các khối và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai bởi phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế. Liệu chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm máy tính điều khiển phần cứng tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Đối với mỗi ứng dụng cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác để thực hiện các chức năng khác, nhưng không nên xem xét rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, việc phân chia khối chức năng có thể được thực hiện trên thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi, thiết bị đầu cuối, và tương tự dựa trên các ví dụ phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, việc phân chia các khối chức năng có thể được dựa trên các chức năng khác nhau, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một khối xử lý. Khối tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng phần mềm. Nên lưu ý rằng việc phân chia khối theo các phương án thực hiện sáng chế là ví dụ và chỉ là phân chia chức năng logic, và có

thể là phân chia khác khi triển khai thực.

Fig.7 là sơ đồ khối của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất mà các khối của nó được tích hợp theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700 gồm khối xử lý 702 và khối truyền thông 703. Khối xử lý 702 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700. Chẳng hạn, khối xử lý 702 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700 để thực hiện các bước 302, 306, và 308 trên Fig.3, các bước 402, 404, 405, và 409 trên Fig.4, các bước 502, 504, 505, và 509 trên Fig.5, các bước 601 và 605 trên Fig.6, và/hoặc quá trình khác được sử dụng trong công nghệ theo sáng chế. Khối truyền thông 703 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700 để truyền thông với phân tử mạng khác (chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc thiết bị mạng lõi). Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700 có thể còn gồm khối lưu trữ 701, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất 700.

Khối xử lý 702 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Khối truyền thông 703 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là tên chung. Khi triển khai cụ thể, giao diện truyền thông có thể gồm các giao diện, chẳng hạn, giao diện giữa các thiết bị mạng truy nhập, giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi, và/hoặc giao diện khác. Khối lưu trữ 701 có thể là bộ nhớ.

Fig.8 là sơ đồ khối của thiết bị mạng truy nhập thứ hai mà các khối của nó được tích hợp theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800 gồm khối xử lý 802, khối truyền thông thứ nhất 803, và khối truyền thông thứ hai 804. Khối xử lý 802 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800. Chẳng hạn, khối xử lý 802 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng

truy nhập thứ hai 800 thực hiện các bước 303 và 305 trên Fig.3, các bước 406, 408, và 410 trên Fig.4, các bước 506 và 508 trên Fig.5, bước 604 trên Fig.6, và/hoặc quá trình khác được sử dụng trong công nghệ theo sáng chế. Khối truyền thông thứ nhất 803 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800 để truyền thông với thiết bị mạng truy nhập khác hoặc thiết bị mạng lõi. Khối truyền thông thứ hai 804 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800 để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800 có thể còn gồm khối lưu trữ 801, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai 800.

Khối xử lý 802 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Khối truyền thông thứ nhất 803 có thể là giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông là tên chung. Khi triển khai cụ thể, giao diện truyền thông có thể gồm các giao diện, chẳng hạn, giao diện giữa các thiết bị mạng truy nhập, giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị mạng lõi, và/hoặc giao diện khác. Khối truyền thông thứ hai có thể là bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Khối lưu trữ 801 có thể là bộ nhớ.

Khi khối xử lý 702 là bộ xử lý, khối truyền thông 703 là giao diện truyền thông, và khối lưu trữ 701 là bộ nhớ, cấu trúc ucar thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế có thể là cấu trúc thiết bị mạng truy nhập được thể hiện trên Fig.9. Khi khối xử lý 802 là bộ xử lý, khối truyền thông thứ nhất 803 là giao diện truyền thông, khối truyền thông thứ hai 804 là bộ truyền/bộ nhận, và khối lưu trữ 801 là bộ nhớ, cấu trúc của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế cũng có thể là cấu trúc thiết bị mạng truy nhập được thể hiện trên Fig.9.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị mạng truy nhập 900 gồm bộ xử lý 902 và giao diện truyền

thông 904. Bộ xử lý 902 cũng có thể là bộ điều khiển, và được biểu diễn dưới dạng “bộ điều khiển/bộ xử lý” trên Fig.9. Giao diện truyền thông 904 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng truy nhập để truyền thông với phần tử mạng khác (chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập khác hoặc thiết bị mạng lõi). Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập 900 có thể còn gồm bộ truyền/bộ nhận 901. Bộ truyền/bộ nhận 901 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền và nhận thông tin giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện nêu trên, và hỗ trợ truyền thông vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác. Bộ xử lý 902 thực hiện các chức năng khác nhau để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Trên liên kết lên (uplink – UL), tín hiệu UL từ thiết bị đầu cuối được nhận bởi anten, được giải điều biến (chẳng hạn, tín hiệu tần số cao được giải điều biến thành tín hiệu băng cơ sở) bởi bộ nhận 901, và còn được xử lý bởi bộ xử lý 902 để khôi phục dữ liệu dịch vụ và thông tin báo hiệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Trên liên kết xuống (downlink – DL), dữ liệu dịch vụ và thông điệp báo hiệu được xử lý bởi bộ xử lý 902, và được giải điều biến (chẳng hạn, tín hiệu băng cơ sở được giải điều biến thành tín hiệu tần số cao) bởi bộ truyền 901 để tạo tín hiệu DL, và tín hiệu DL được truyền đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng anten. Nên lưu ý rằng chức năng điều biến hoặc giải điều biến nêu trên có thể được thực hiện theo cách khác bởi bộ xử lý 902.

Chẳng hạn, khi thiết bị mạng truy nhập 900 là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, bộ xử lý 902 còn được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình xử lý của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất ở các phương pháp trên Fig.3 đến Fig.6 và/hoặc quá trình khác theo các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo sáng chế. Theo cách khác, khi thiết bị mạng truy nhập 900 là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, bộ xử lý 902 còn được tạo cấu hình để thực hiện các quá trình xử lý của thiết bị mạng truy nhập thứ hai ở các phương pháp trên Fig.3 đến Fig.6 và/hoặc quá trình khác theo các giải pháp kỹ thuật

sáng chế.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập 900 có thể còn gồm bộ nhớ 903. Bộ nhớ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng truy nhập 900.

Có thể hiểu rằng Fig.9 chỉ thể hiện thiết kế đơn giản của thiết bị mạng truy nhập 900. Trong ứng dụng thực, thiết bị mạng truy nhập 900 có thể gồm các số lượng bất kỳ của các bộ truyền, các bộ nhận, các bộ xử lý, các bộ điều khiển, các bộ nhớ, các khối truyền thông, và tương tự. Tất cả các thiết bị mạng truy nhập có thể triển khai các phương án thực hiện sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối khả thi của thiết bị mạng lõi mà các khối của nó được tích hợp theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng lõi 1000 gồm khối xử lý 1002 và khối truyền thông 1003. Khối xử lý 1002 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng lõi. Chẳng hạn, khối xử lý 1002 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng lõi để thực hiện các bước 301 và 307 trên Fig.3, các bước 401 và 410 trên Fig.4, bước 501 trên Fig.5, và/hoặc quá trình khác được sử dụng trong công nghệ theo sáng chế. Khối truyền thông 1003 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị mạng lõi để truyền thông với thực thể mạng khác. Thiết bị mạng lõi có thể còn gồm khối lưu trữ 1001, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng lõi.

Khối xử lý 1002 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, chẳng hạn, khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor – DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit – ASIC), mảng cổng dạng trường lập trình được (Field Programmable Gate Array – FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp của nó. Khối xử lý 1002 có thể thực hiện hoặc thực thi các khối, các môđun, và các mạch logic ví dụ khác nhau, được

mô tả dựa vào nội dung theo sáng chế. Theo cách khác, khối xử lý 1002 có thể là tổ hợp các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Khối truyền thông 1003 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là tên chung. Khi triển khai cụ thể, giao diện truyền thông có thể gồm các giao diện, chẳng hạn, giao diện giữa thiết bị mạng lõi và thiết bị mạng truy nhập, và/hoặc giao diện khác. Khối lưu trữ 1001 có thể là bộ nhớ.

Khi khối xử lý 1002 là bộ xử lý, khối truyền thông 1003 là giao diện truyền thông, và khối lưu trữ 1001 là bộ nhớ, thiết bị mạng lõi theo phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị mạng lõi 1100 được thể hiện trên Fig.11.

Dựa vào Fig.11, thiết bị mạng lõi 1100 gồm bộ xử lý 1102, giao diện truyền thông 1103, và bộ nhớ 1101. Một cách tùy chọn, thiết bị mạng lõi 1100 có thể còn gồm đường truyền 1104. Giao diện truyền thông 1103, bộ xử lý 1102, và bộ nhớ 1101 có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 1104. Đường truyền 1104 có thể là đường truyền liên kết nối linh kiện ngoại vi (Peripheral Component Interconnect – PCI), đường truyền kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture – EISA), hoặc tương tự. Đường truyền 1104 có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ biểu diễn, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn đường truyền trên Fig.11, nhưng điều này không có nghĩa rằng chỉ có một đường truyền hoặc chỉ một loại đường truyền.

Fig.12 là sơ đồ khối khả thi của thiết bị đầu cuối mà các khối này được tích hợp theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối 1200 gồm khối xử lý 1202 và khối truyền thông 1203. Khối xử lý 1202 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị đầu cuối

1200. Chẳng hạn, khối xử lý 1202 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị đầu cuối 1200 để thực hiện bước 304 trên Fig.3, các bước 403 và 407 trên Fig.4, các bước 503 và 507 trên Fig.5, các bước 602 và 603 trên Fig.6, và/hoặc quá trình khác được sử dụng trong công nghệ theo sáng chế. Khối truyền thông 1203 được tạo cấu hình để kích hoạt thiết bị đầu cuối 1200 để truyền thông với phần tử mạng khác. Thiết bị đầu cuối 1200 có thể còn gồm khối lưu trữ 1201, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối 1200.

Khi khối xử lý 1202 là bộ xử lý, khối truyền thông 1203 là giao diện truyền thông, và khối lưu trữ 1201 là bộ nhớ, thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.13.

Fig.13 là sơ đồ được đơn giản hóa của cấu trúc thiết kế khả thi của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị đầu cuối 1300 gồm bộ truyền 1301, bộ nhận 1302, và bộ xử lý 1303. Bộ xử lý 1303 cũng có thể là bộ điều khiển, và được biểu diễn như là “bộ điều khiển/bộ xử lý 1303” trên Fig.13. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 1300 có thể còn gồm bộ xử lý modem 1305. Bộ xử lý modem 1305 có thể gồm bộ mã hóa 1306, bộ điều biến 1307, bộ giải mã 1308, và bộ giải điều biến 1309.

Trong một ví dụ, bộ truyền 1301 điều chỉnh (chẳng hạn, biến đổi số - tương tự, lọc, khuếch đại, và biến đổi lên) tín hiệu đầu ra và tạo tín hiệu UL. Tín hiệu UL được truyền đến BS theo các phương án thực hiện nêu trên bằng cách sử dụng anten. Trên DL, anten nhận tín hiệu DL được truyền bởi BS theo các phương án thực hiện nêu trên. Bộ nhận 1302 điều chỉnh (chẳng hạn, lọc, khuếch đại, biến đổi xuống, và số hóa) tín hiệu nhận được từ anten và cấp mẫu đầu vào. Trên bộ xử lý modem 1305, bộ mã hóa 1306 nhận dữ liệu dịch vụ và thông điệp báo hiệu sẽ được gửi trên UL, và xử lý (chẳng hạn, định dạng, mã hóa, và đan xen) dữ liệu dịch

vụ và thông điệp báo hiệu. Bộ điều biến 1307 còn xử lý (chẳng hạn, thực hiện ánh xạ ký hiệu trên và điều biến) dữ liệu dịch vụ được mã hóa và thông điệp báo hiệu và cấp mẫu đầu ra. Bộ giải điều biến 1309 xử lý (chẳng hạn, giải điều biến) mẫu đầu vào và ước tính ký hiệu. Bộ giải mã 1308 xử lý (chẳng hạn, giải đan xen và giải mã) ước tính ký hiệu và cấp dữ liệu được giải mã và thông điệp báo hiệu sẽ được gửi đến thiết bị đầu cuối 1300. Bộ mã hóa 1306, bộ điều biến 1307, bộ giải điều biến 1309, và bộ giải mã 1308 có thể được triển khai bởi bộ xử lý modem 1305 kết hợp. Các khối này thực hiện xử lý dựa trên RAT (chẳng hạn, công nghệ truy nhập được sử dụng bởi hệ thống LTE và hệ thống tiến hóa khác) được sử dụng bởi RAN. Nên lưu ý rằng khi thiết bị đầu cuối 1300 không gồm bộ xử lý modem 1305, các chức năng nêu trên của bộ xử lý modem 1305 cũng có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1303.

Bộ xử lý 1303 điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị đầu cuối 1300 và được tạo cấu hình để thực hiện quá trình xử lý được thực hiện bởi rạm đầu cuối theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế. Chẳng hạn, bộ xử lý 1303 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình xử lý của thiết bị đầu cuối ở các phương pháp trên Fig.3 đến Fig.6 và/hoặc quá trình khác ở các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 1300 có thể còn gồm bộ nhớ 1304. Bộ nhớ 1304 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối 1300.

Các phương pháp hoặc các bước thuật toán được mô tả dựa vào nội dung theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai bởi phần cứng, hoặc có thể được triển khai bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh phần mềm. Lệnh phần mềm có thể gồm môđun phần mềm tương ứng. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (Random Access Memory – RAM), bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory – ROM), ROM lập trình được xóa được (Erasable

Programmable ROM – EPROM), PROM xóa được bằng điện (Electrically EPROM – EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng tháo được, CD-ROM, hoặc dạng vật lưu trữ khác bất kỳ đã biết theo giải pháp kỹ thuật. Chẳng hạn, vật lưu trữ được ghép nối với bộ xử lý, sao cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ vật lưu trữ và viết thông tin vào vật lưu trữ. Cụ thể là, vật lưu trữ có thể là linh kiện cấu thành của bộ xử lý. Bộ xử lý và vật lưu trữ có thể được đặt trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong BS hoặc thiết bị đầu cuối. Cụ thể là, bộ xử lý và vật lưu trữ có thể tồn tại trong BS hoặc thiết bị đầu cuối như là các linh kiện rời rạc.

Chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai bởi phần cứng, phần mềm, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi các chức năng được thực hiện bằng phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trong vật máy tính đọc được hoặc được truyền dưới dạng một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong vật máy tính đọc được. Vật máy tính đọc được gồm vật lưu trữ máy tính và vật truyền thông. Vật truyền thông gồm vật bất kỳ cho phép chương trình máy tính được truyền từ một điểm sang điểm khác. Vật lưu trữ có thể là vật khả dụng bất kỳ mà máy tính đa năng hoặc chuyên dụng truy nhập được.

Trong các triển khai cụ thể nêu trên, các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án thực hiện sáng chế còn được mô tả chi tiết. Nên hiểu rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của các phương án thực hiện sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế. Cải tiến bất kỳ, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông được áp dụng cho hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông bao gồm vùng nhấn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong vùng nhấn tin, có liên kết truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và phương pháp bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất từ thiết bị mạng lõi, báo hiệu dành cho thiết bị đầu cuối trong chế độ không hoạt động điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC);

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp nhấn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp nhấn tin thứ nhất được sử dụng để nhấn tin thiết bị đầu cuối; và

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

khác biệt ở chỗ phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hoạt động gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp sự cố báo hiệu đến thiết bị mạng lõi, trong đó thông điệp sự cố báo hiệu chỉ báo rằng báo hiệu không được gửi đến thiết bị đầu cuối thành công mang thông tin chỉ báo thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm:

thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối;

trong đó thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trước khi gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối; trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối trở vào trạng thái của chế độ RRC không hoạt động.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, báo hiệu bao gồm:

báo hiệu tầng không truy nhập (non-access stratum, NAS), báo hiệu quản lý kênh mang vô tuyến, báo hiệu chỉnh sửa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu xóa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu báo cáo vị trí, báo hiệu theo dõi, hoặc báo hiệu dịch vụ vị trí (location service, LCS).

7. Thiết bị mạng truy nhập, trong đó thiết bị mạng truy nhập là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và được áp dụng cho hệ thống truyền thông, hệ

thống truyền thông bao gồm vùng nhấn tin, có ít nhất thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong vùng nhấn tin, có liên kết truyền thông giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng lõi, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất bao gồm khối xử lý và khối truyền thông, trong đó:

khối xử lý được tạo cấu hình để nhận, từ thiết bị mạng lõi nhờ sử dụng khối truyền thông, báo hiệu dành cho thiết bị đầu cuối trong chế độ không hoạt động RRC; gửi thông điệp nhấn tin đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhờ sử dụng khối truyền thông, trong đó thông điệp nhấn tin được sử dụng để nhấn tin thiết bị đầu cuối; và nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhờ sử dụng khối truyền thông, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

khác biệt ở chỗ khối xử lý còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị mạng lõi nhờ sử dụng khối truyền thông (703), trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã di chuyển khỏi vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

8. Thiết bị mạng truy nhập theo điểm 7, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông điệp sự cố báo hiệu đến thiết bị mạng lõi nhờ sử dụng khối truyền thông, trong đó thông điệp sự cố báo hiệu chỉ báo rằng báo hiệu không được gửi đến thiết bị đầu cuối thành công mang thông tin chỉ báo thứ hai.

9. Thiết bị mạng truy nhập theo điểm 7 hoặc 8, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm:

thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối; hoặc

thông tin về thiết bị mạng truy nhập thứ hai and thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối;

trong đó thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo trạng thái của thiết bị đầu cuối.

10. Thiết bị mạng truy nhập theo điểm 7, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để gửi báo hiệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhờ sử dụng khối truyền thông.

11. Thiết bị mạng truy nhập theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng khối truyền thông trước khi gửi thông điệp nhắn tin thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai; trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để ra lệnh thiết bị đầu cuối trở vào trạng thái của chế độ RRC không hoạt động.

12. Thiết bị mạng truy nhập theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, báo hiệu bao gồm:

báo hiệu NAS, báo hiệu quản lý kênh mang vô tuyến, báo hiệu chỉnh sửa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu xóa ngữ cảnh thiết bị đầu cuối, báo hiệu báo cáo vị trí, báo hiệu theo dõi, hoặc báo hiệu LCS.

13. Vật ghi máy tính đọc được trên đó ghi chương trình, khác biệt ở chỗ trong đó chương trình, khi được thực thi, khiến máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

14. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng truy nhập thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

1/8

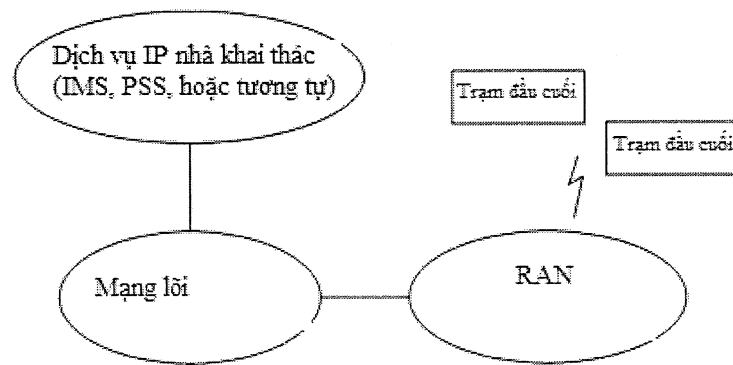


Fig. 1

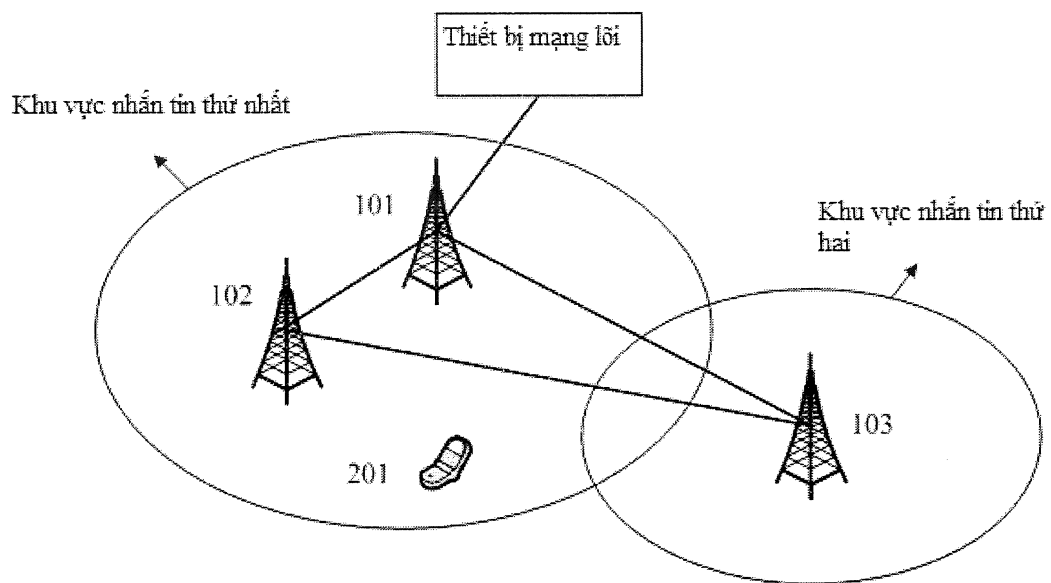


Fig. 2

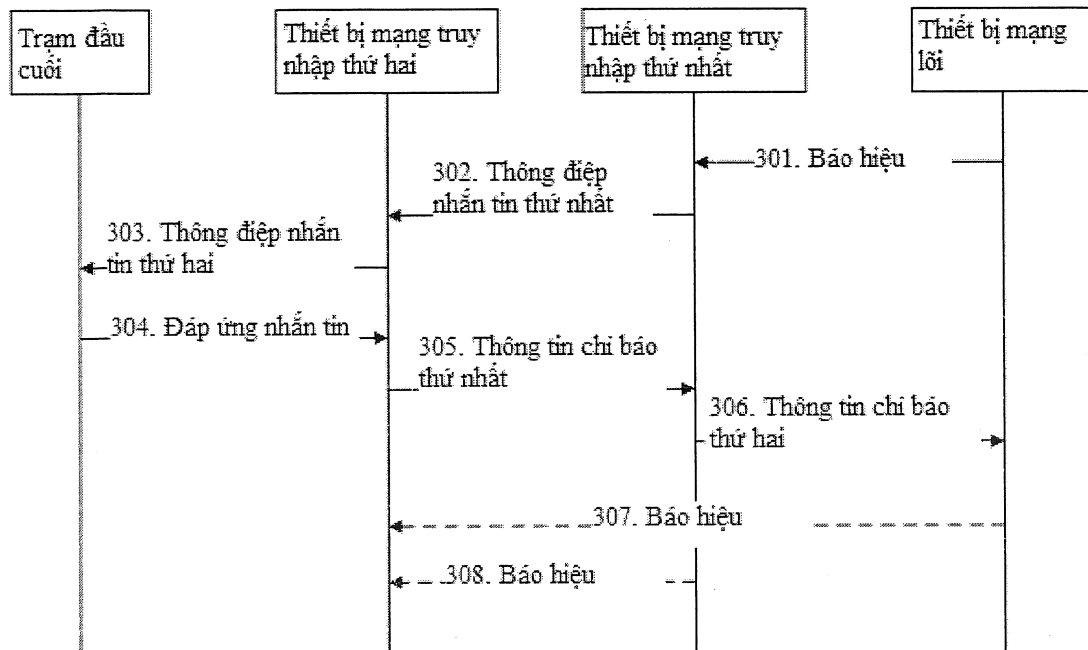


Fig.3

3/8

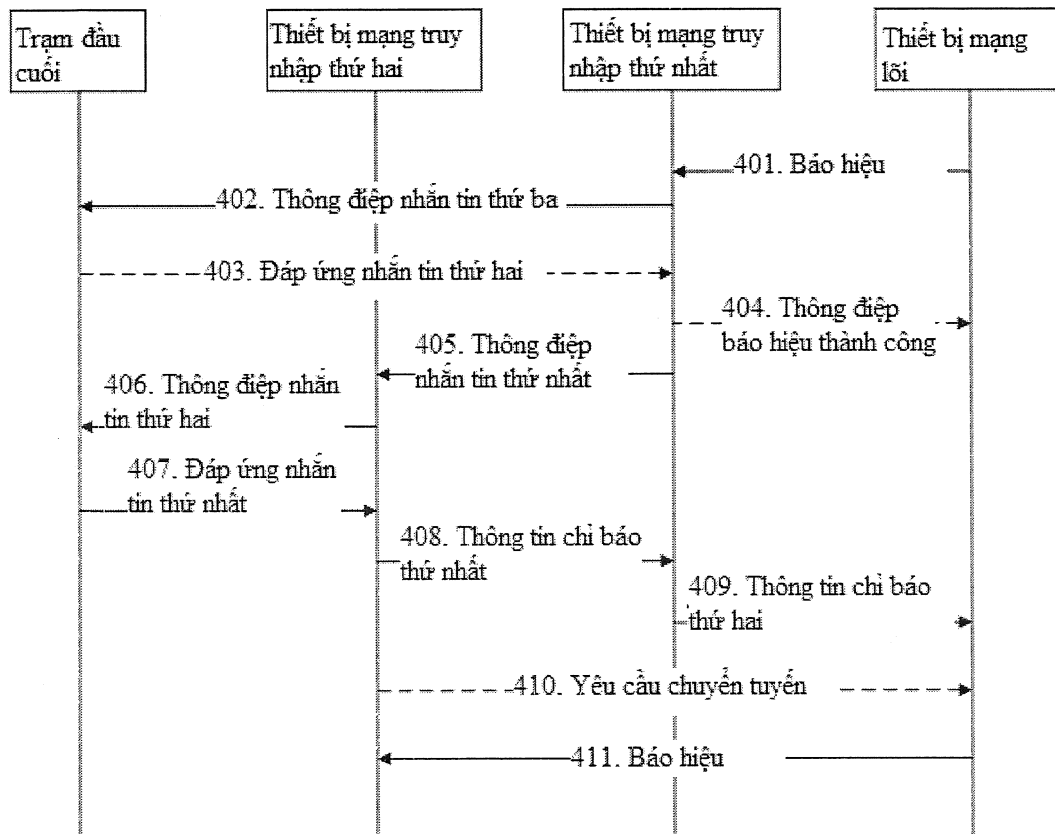


Fig.4

4/8

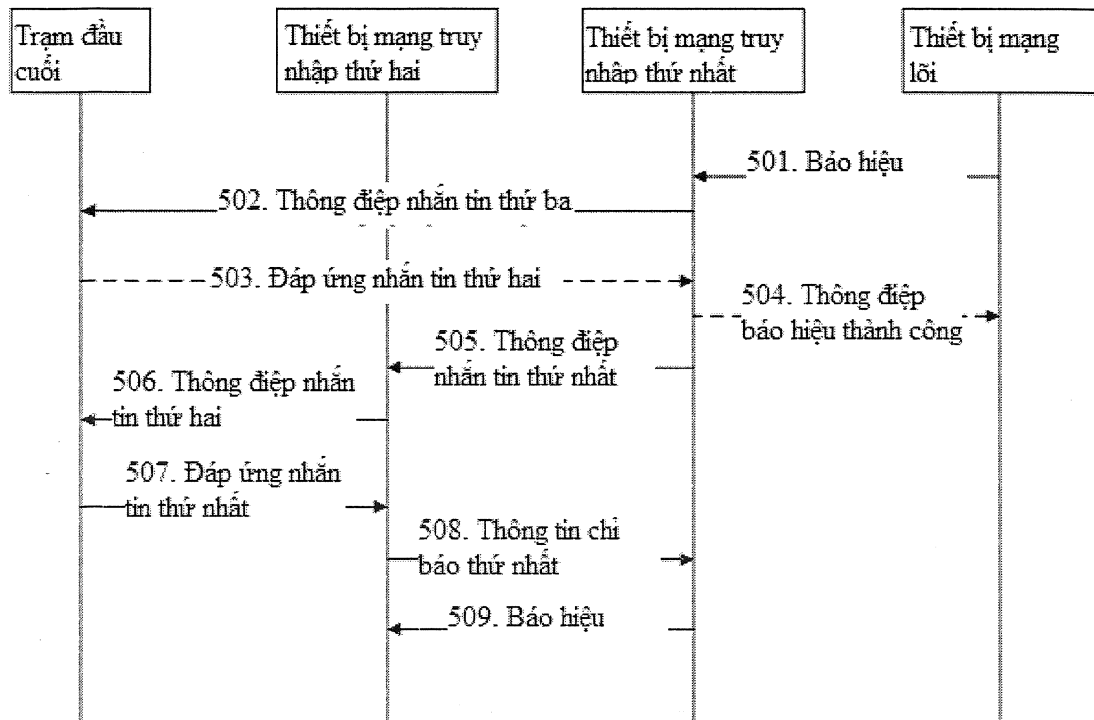


Fig.5

5/8

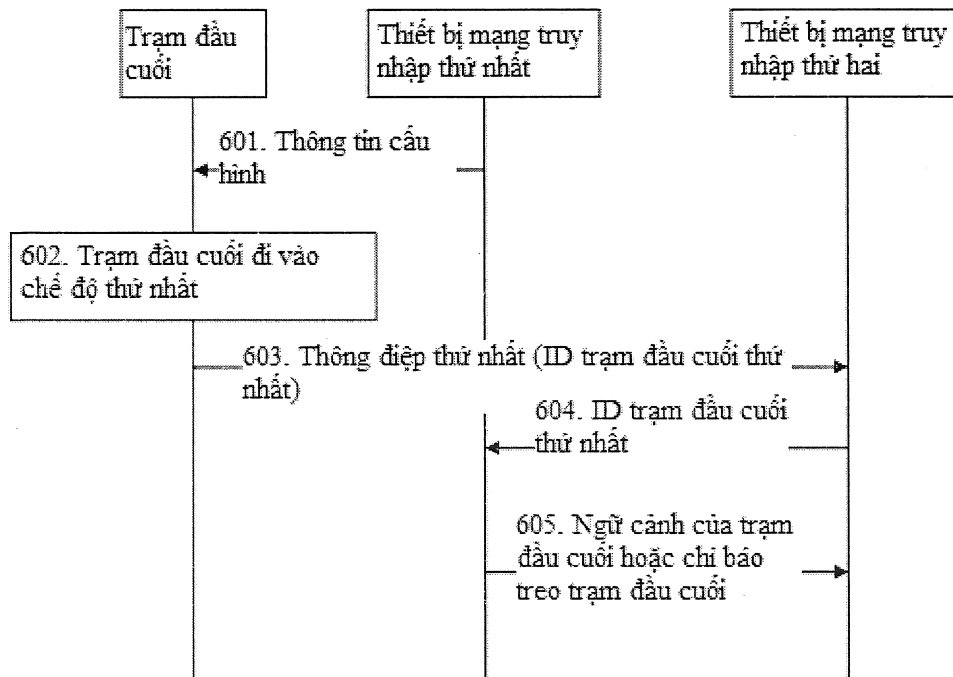


Fig.6

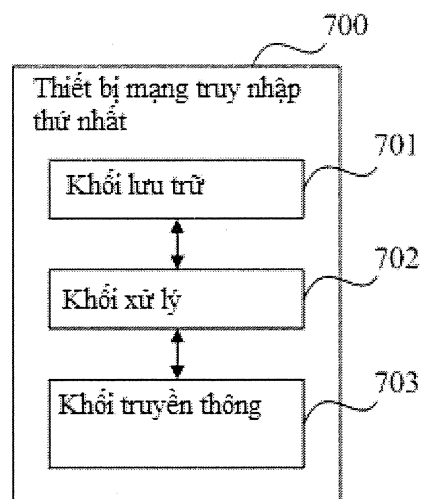


Fig.7

6/8

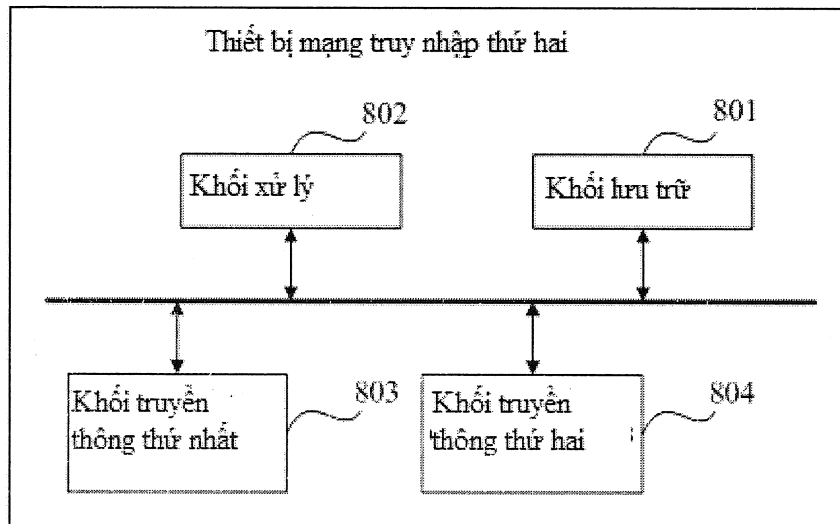


Fig.8

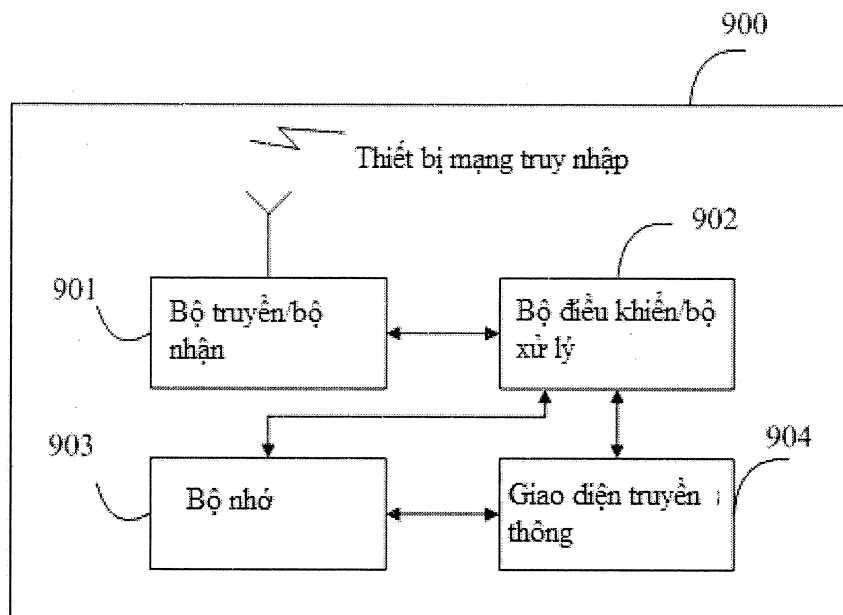


Fig.9

7/8

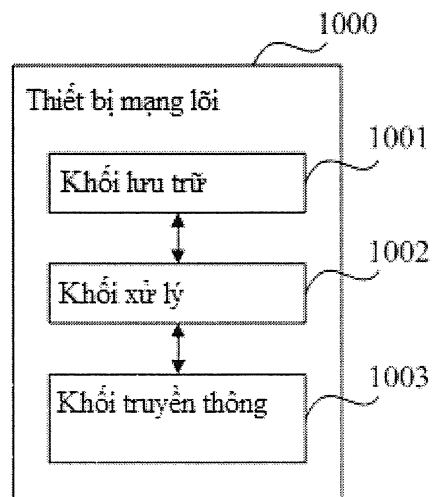


Fig.10

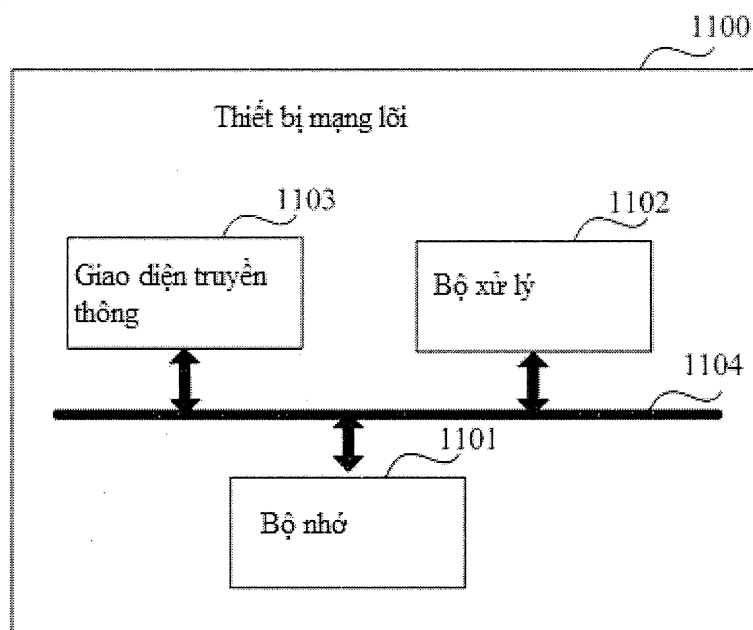


Fig.11

8/8

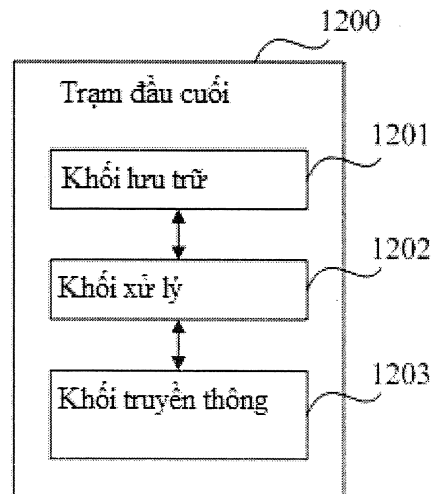


Fig.12

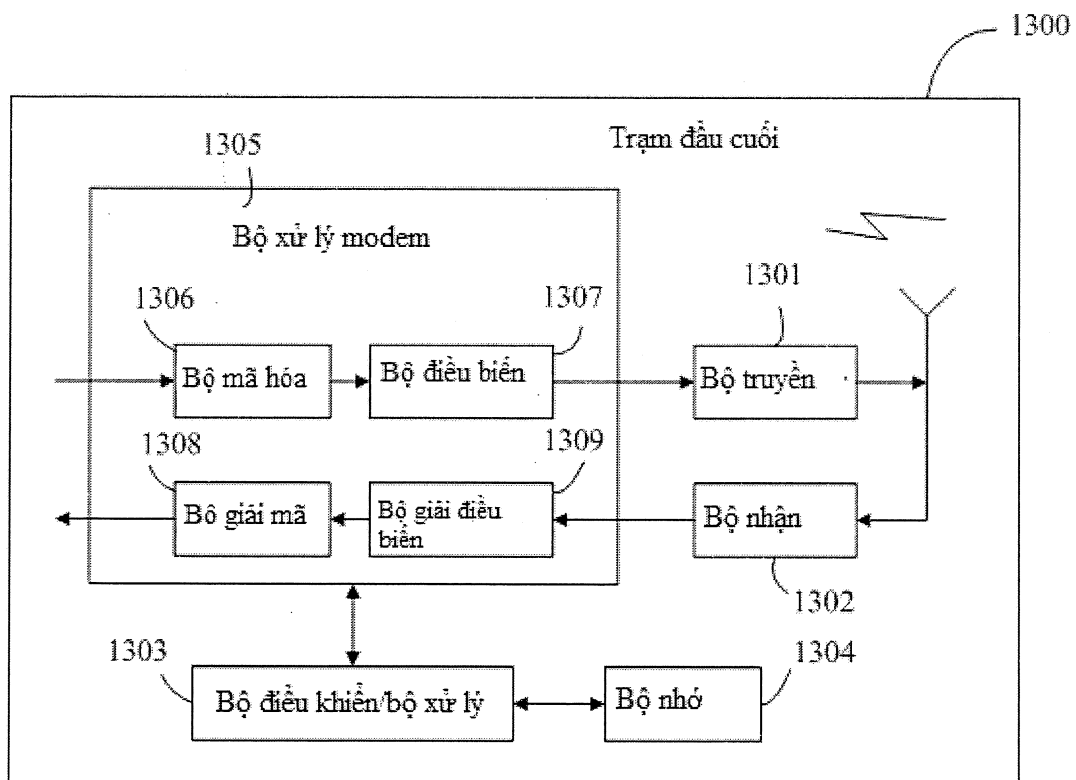


Fig.13