



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

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

(11)



1-0050366

(51)^{2021.01} H04W 76/12; H04W 76/16

(13) B

(21) 1-2022-05731

(22) 07/02/2021

(86) PCT/CN2021/075718 07/02/2021

(87) WO 2021/160057 19/08/2021

(30) 202010093924.6 14/02/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/12/2022 417A

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

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

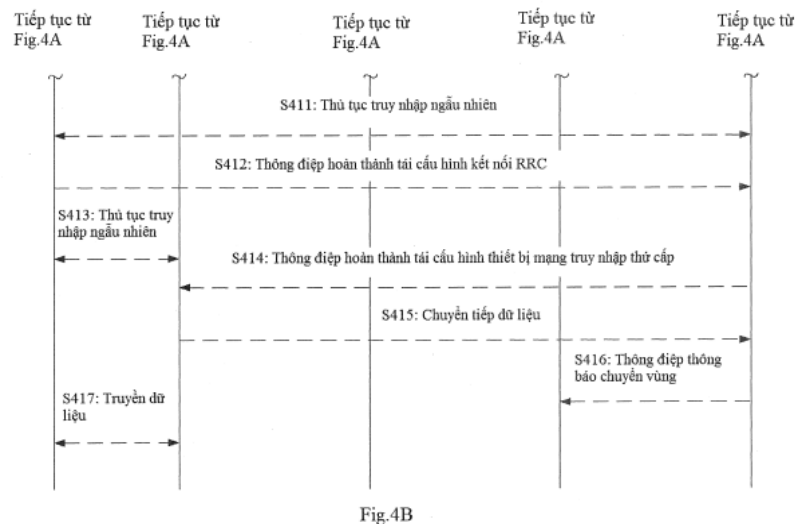
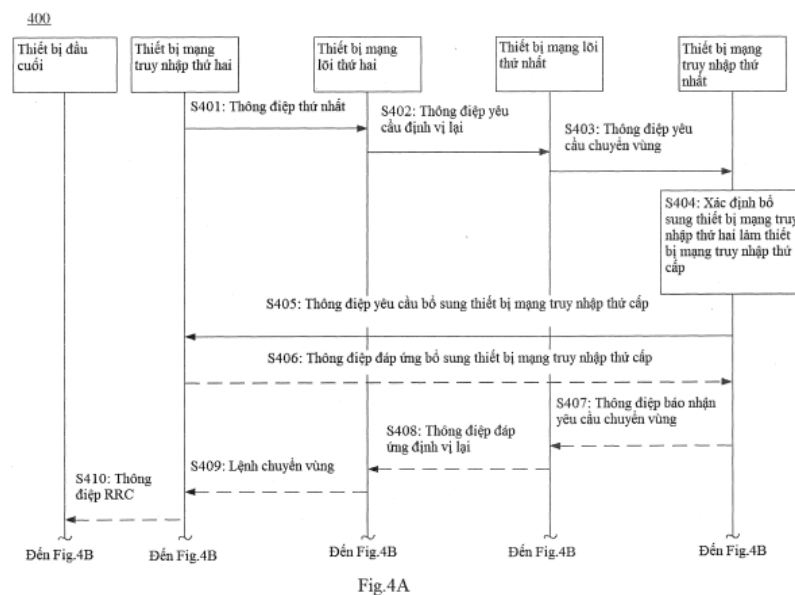
(72) HU, Xingxing (CN); ZHANG, Hongping (CN); PENG, Wenjie (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP CHUYỂN VÙNG LIÊN HỆ THỐNG, THIẾT BỊ TRUYỀN
THÔNG, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐƯỢC

(21) 1-2022-05731

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống và bộ phận truyền thông, và có thể được áp dụng cho kịch bản chuyển vùng liên hệ thống. Trong quá trình chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập nguồn có thể cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập đích định danh của thiết bị đầu cuối. Khi xác định bổ sung thiết bị mạng truy nhập nguồn làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, thiết bị mạng truy nhập đích có thể gửi, đến thiết bị mạng truy nhập nguồn, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp mang định danh của thiết bị đầu cuối. Khi xác định dùng làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập nguồn có thể không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, sao cho có thể tránh trễ gây ra bởi việc chuyển tiếp dữ liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống và bộ phận truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng không dây, một thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với các thiết bị mạng truy nhập. Đây là kết nối kép đa vô tuyến (multi-radio dual connectivity, MR-DC). Có các loại kết nối kép, chẳng hạn kết nối kép vô tuyến mới – truy nhập vô tuyến từ mặt đất đa năng tiến hoá (evolved universal terrestrial radio access, E-UTRA) (E-UTRA-NR dual connectivity, EN-DC).

Chuyển vùng liên hệ thống có thể được thực hiện trên thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối được chuyển vùng từ kết nối với mạng lõi thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G) (5G core, 5GC) bằng cách truy nhập trạm cơ sở trong mạng công nghệ truy nhập vô tuyến mới (new radio access technology, NR) sang kết nối với mạng lõi thế hệ thứ 4 (4th generation, 4G) bằng cách truy nhập trạm cơ sở trong mạng tiến hoá dài hạn (long term evolution, LTE). Trong kịch bản chuyển vùng liên hệ thống, một số gói dữ liệu được truyền bởi mạng lõi nguồn đến thiết bị mạng truy nhập nguồn được chuyển tiếp tới thiết bị mạng truy nhập đích trong hệ thống đích. Trong giải pháp, thiết bị mạng truy nhập nguồn trước hết chuyển tiếp các gói dữ liệu đến mạng lõi nguồn trong hệ thống nguồn, sau đó mạng lõi nguồn chuyển tiếp các gói dữ liệu đến mạng lõi đích trong hệ thống đích, và sau đó mạng lõi đích chuyển tiếp các gói dữ liệu đến thiết bị mạng truy nhập đích. Trong giải pháp khác, thiết bị mạng truy nhập nguồn trực tiếp chuyển tiếp các gói dữ liệu đến thiết bị mạng truy nhập đích. Sau khi các gói dữ liệu được chuyển tiếp đến thiết bị mạng truy nhập đích, thiết bị mạng truy nhập đích truyền các gói

dữ liệu đến thiết bị đầu cuối.

Công nghệ hiện nay đề cập đến việc trong quá trình chuyển vùng liên hệ thống, thiết bị mạng truy nhập đích có thể tạo cấu hình MR-DC cho thiết bị đầu cuối. Trong kịch bản này, cách thức chuyển tiếp dữ liệu trở thành vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết cấp thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống và bộ phận truyền thông, sao cho trong kịch bản trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đích là thiết bị mạng truy nhập nguồn, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn không được chuyển tiếp, và sau đó có thể tránh trễ gây ra bởi việc chuyển tiếp dữ liệu.

Khía cạnh thứ nhất đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng từ thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất truyền thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị đầu cuối là định danh tạm thời mạng vô tuyến tế bào (cell radio network temporary identifier, C-RNTI) được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi

thứ hai.

Định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, hoặc có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng lõi thứ hai.

Theo phương pháp được nêu trong sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cung cấp cho, trong quá trình chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất định danh của thiết bị đầu cuối trên đó thủ tục chuyển vùng cần được thực hiện. Khi xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp và thiết bị mạng truy nhập nguồn (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) là thiết bị mạng truy nhập tương tự, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập nguồn định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị mạng truy nhập nguồn không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, và sau đó có thể giảm độ trễ truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể còn bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất.

Chẳng hạn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều định danh sau:

định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, định danh tế bào vật lý (physical cell identifier, PCI) được sử dụng khi thiết bị mạng

truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, và định danh toàn cầu tế bào (cell global identifier, CGI) được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai đề cập đến thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai.

Chẳng hạn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều định danh sau:

định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, và CGI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với

mạng lõi thứ hai và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất có thể giống hoặc khác với định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất truyền thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất là mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai. Việc thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy

nhập chính của thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được sử dụng để yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ hai làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai.

Định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, hoặc có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng lõi thứ hai.

Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai xác định, dựa trên định danh của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối mà thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đang phục vụ (nói cách khác, trước khi chuyển vùng), thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bỏ qua chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nói cách khác, không yêu cầu rằng dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước hết được truyền bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai đến mạng lõi thứ hai, sau đó được chuyển tiếp bởi mạng lõi thứ hai đến mạng lõi thứ nhất, và được truyền bởi mạng lõi thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng các kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bao gồm kênh mang nhóm tế bào thứ cấp (secondary cell group, SCG) kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai, kênh mang tách kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và kênh mang nhóm tế bào chính (master cell group, MCG) kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Do vậy, theo phương pháp theo sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có

thể cung cấp cho, trong quá trình chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất định danh của thiết bị đầu cuối trên đó thủ tục chuyển vùng cần được thực hiện. Khi xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp và thiết bị mạng truy nhập nguồn (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) là thiết bị mạng truy nhập tương tự, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập nguồn định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị mạng truy nhập nguồn không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, và sau đó có thể giảm độ trễ truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, trước khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, phương pháp có thể còn bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền mối quan hệ ánh xạ thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai.

Theo cách này, khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định,

dựa trên mối quan hệ ánh xạ thứ nhất, liệu thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần hiểu rằng dữ liệu bao gồm dữ liệu mà thiết bị mạng truy nhập thứ hai đã nhận và/hoặc sẽ nhận tiếp theo từ mạng lõi thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể trực tiếp truyền dữ liệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể trước hết truyền dữ liệu đến mạng lõi thứ hai, sau đó mạng lõi thứ hai chuyển tiếp dữ liệu đến mạng lõi thứ nhất, và mạng lõi thứ nhất truyền dữ liệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa luồng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) và kênh mang truy nhập vô tuyến mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu tiến hoá (E-UTRAN radio access bearer, E-RAB), gói dữ liệu của luồng QoS và được nhận từ mạng lõi thứ hai đến kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) tương ứng với E-RAB có thể áp dụng sau khi chuyển tiếp, và truyền gói dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm: thực hiện, bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, truyền thông dữ liệu với thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng trước khi chuyển vùng, và thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng sau khi chuyển vùng (tức là, dùng làm khoá của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp).

Dựa trên giải pháp này, có thể tránh làm gián đoạn dữ liệu trong quá trình chuyển vùng.

Khía cạnh thứ ba đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng lõi thứ hai nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị

mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị mạng lõi thứ hai truyền thông điệp yêu cầu định vị lại đến thiết bị mạng lõi thứ nhất dựa trên thông điệp thứ nhất. Thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Thông điệp yêu cầu định vị lại bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất. Thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất.

Theo sáng chế, thiết bị mạng lõi thứ hai có thể gửi định danh của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhờ sử dụng thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Do vậy, theo phương pháp theo sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cung cấp cho, nhờ sử dụng thiết bị mạng lõi thứ nhất và thiết bị mạng lõi thứ hai trong quá trình chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất định danh của thiết bị đầu cuối trên đó thủ tục chuyển vùng cần được thực hiện. Khi xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp và thiết bị mạng truy nhập nguồn (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) là thiết bị mạng truy nhập tương tự, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập nguồn định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị mạng truy nhập nguồn không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, và sau đó có thể giảm độ trễ truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ ba, thông điệp yêu cầu định vị lại có thể bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ tư đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống. Phương pháp bao gồm: Thiết bị mạng lõi thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu định vị lại từ thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu định vị lại bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất. Thiết bị

mạng lỗi thứ nhất truyền thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng lỗi thứ hai thuộc mạng lỗi thứ hai, và thiết bị mạng lỗi thứ nhất thuộc mạng lỗi thứ nhất.

Do vậy, theo phương pháp theo sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cung cấp cho, nhờ sử dụng thiết bị mạng lỗi thứ nhất và thiết bị mạng lỗi thứ hai trong quá trình chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất định danh của thiết bị đầu cuối trên đó thủ tục chuyển vùng cần được thực hiện. Khi xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp và thiết bị mạng truy nhập nguồn (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) là thiết bị mạng truy nhập tương tự, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập nguồn định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị mạng truy nhập nguồn không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, và sau đó có thể giảm độ trễ truyền dữ liệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu định vị lại có thể bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một số cách thực hiện của khía cạnh thứ tư, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Khía cạnh thứ năm đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm các mô đun hoặc các khối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo một trong khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất or khía cạnh thứ hai. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ nhớ. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông. Bộ xử

lý được ghép nối với giao diện truyền thông.

Một cách tùy chọn, giao diện truyền thông là bộ thu phát hoặc giao diện nhập/xuất.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát có thể là mạch thu phát. Một cách tùy chọn, giao diện nhập/xuất có thể là mạch nhập/xuất.

Khía cạnh thứ bảy đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm các mô đun hoặc các khối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ tám đề cập đến bộ phận truyền thông, và bao gồm bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ nhớ. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông còn bao gồm giao diện truyền thông. Bộ xử lý được ghép nối với giao diện truyền thông.

Một cách tùy chọn, giao diện truyền thông là bộ thu phát hoặc giao diện nhập/xuất.

Một cách tùy chọn, bộ thu phát có thể là mạch thu phát. Một cách tùy chọn, giao diện nhập/xuất có thể là mạch nhập/xuất.

Khía cạnh thứ chín đề cập đến bộ xử lý, và bao gồm mạch nhập, mạch xuất, và mạch xử lý. Mạch xử lý được tạo cấu hình để nhận tín hiệu qua mạch nhập, và truyền tín hiệu qua mạch xuất, để bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Trong quá trình triển khai cụ thể, bộ xử lý có thể là chip, mạch nhập có thể là chân cắm vào, mạch xuất có thể là chân cắm ra, và mạch xử lý có thể là tranzito, mạch cực cổng, bộ kích hoạt, các mạch logic khác nhau, và tương tự. Tín hiệu vào được nhận qua mạch nhập có thể được nhận và được đưa vào bởi, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ nhận, tín hiệu được xuất ra qua mạch xuất có thể

được xuất ra, chẳng hạn, mà không bị giới hạn ở, bộ truyền và được truyền bằng bộ truyền, và mạch nhập và mạch xuất có thể là mạch tương tự, trong đó mạch được sử dụng làm mạch nhập và mạch xuất ở các thời điểm khác nhau. Các cách thực hiện cụ thể của bộ xử lý và các mạch khác nhau không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Khía cạnh thứ mười đề cập đến thiết bị xử lý, và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để đọc các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và có thể nhận tín hiệu qua bộ nhận, và truyền tín hiệu qua bộ truyền, để thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Một cách tùy chọn, có một hoặc nhiều bộ xử lý, và có một hoặc nhiều bộ nhớ.

Một cách tùy chọn, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý, hoặc bộ nhớ và bộ xử lý được đặt riêng rẽ.

Trong quá trình triển khai cụ thể, bộ nhớ có thể là bộ nhớ bất biến (non-transitory), chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM). Bộ nhớ và bộ xử lý có thể được tích hợp trên cùng chip, hoặc có thể được đặt riêng rẽ trên các chip khác nhau. Loại bộ nhớ và cách thức đặt bộ nhớ và bộ xử lý không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Cần hiểu rằng quá trình trao đổi thông tin liên quan có thể là quá trình xuất ra thông tin từ bộ xử lý, và nhận thông tin có thể là quá trình nhận thông tin bởi bộ xử lý. Cụ thể là, thông tin được xuất ra bởi bộ xử lý có thể được xuất ra bộ truyền, và thông tin đầu vào được nhận bởi bộ xử lý có thể từ bộ nhận. Bộ truyền và bộ nhận có thể được gọi chung là bộ thu phát.

Thiết bị xử lý theo khía cạnh thứ mười có thể là chip. Bộ xử lý có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc phần mềm. Khi bộ xử lý được thực hiện bằng phần cứng, bộ xử lý có thể là mạch logic, mạch tích hợp, hoặc tương tự. Khi bộ xử lý được thực hiện bằng phần mềm, bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, và được thực hiện bằng cách đọc mã phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc có thể được đặt ngoài bộ xử lý và tồn tại độc lập.

Khía cạnh thứ mười một đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính (cũng có thể được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ mười hai đề cập đến vật máy tính đọc được. Vật máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính (cũng có thể được gọi là mã hoặc lệnh). Khi chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư và các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ mười ba đề cập đến hệ thống truyền thông, và bao gồm ít nhất hai trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của xếp chồng giao thức mặt phẳng người dùng;

Fig.2 là sơ đồ của xếp chồng giao thức của kênh mang MCG, kênh mang SCG, và kênh mang tách;

Fig.3 là sơ đồ của kiến trúc hệ thống mà sáng chế được áp dụng;

Fig.4A và Fig.4B là lưu đồ ví dụ của phương pháp chuyển vùng liên hệ thống theo sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối của bộ phận truyền thông theo sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị mạng truy nhập theo sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ của cấu trúc của thiết bị truyền thông khác theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Trong mạng không dây, một thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với các thiết

bị mạng truy nhập. Tức là, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện truyền thông kết nối kép (dual connectivity, DC). Trong kịch bản DC, chuẩn của thiết bị mạng truy nhập chính và chuẩn của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp hoặc công nghệ truy nhập vô tuyến (radio access technology, RAT) được sử dụng bằng thiết bị mạng truy nhập chính và RAT được sử dụng bằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Kết nối kép đa vô tuyến (multi-radio dual connectivity, MR-DC) là loại DC. Các thiết bị mạng truy nhập trong MR-DC bao gồm thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp sử dụng các RAT khác nhau hoặc RAT tương tự. Thiết bị mạng truy nhập chính là thiết bị mạng truy nhập trong MR-DC và trao đổi báo hiệu mặt phẳng điều khiển với mạng lõi, và thiết bị mạng truy nhập khác trong MR-DC là thiết bị mạng truy nhập thứ cấp. Nói chung, thiết bị mạng truy nhập chính cũng được gọi là nút chính (master node, MN), và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cũng được gọi là nút phụ (secondary node, SN).

Có các loại MR-DC, chẳng hạn, EN-DC, kết nối kép truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu đa năng mạng truy nhập vô tuyến thế hệ tiếp theo (next generation radio access network, NG-RAN) – vô tuyến mới (NG-RAN E-UTRA-NR dual connectivity, NGEN-DC), kết nối kép truy nhập vô tuyến mặt đất đa năng tiến hoá – vô tuyến mới (NR-E-UTRA dual connectivity, NE-DC), và kết nối kép vô tuyến mới – vô tuyến mới (NR-NR dual connectivity, NR-DC).

Trong EN-DC, thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cung cấp thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thế hệ thứ 4 (4th generation, 4G). Mạng lõi 4G có thể được gọi là lõi gói tiến hoá (evolved packet core, EPC). Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập chính là thiết bị mạng truy nhập tiến hoá dài hạn (long term evolution, LTE), và cũng được gọi là nút B tiến hoá (Evolution NodeB, eNB). Thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là thiết bị mạng truy nhập NR, và cũng được gọi là gNB. EN-DC đôi lúc cũng được gọi là không độc lập (non standalone, NSA). Trong mạng EN-DC, thiết bị đầu cuối không thể chốt chờ trên tế bào NR. Thiết bị mạng truy nhập NR mà thiết bị đầu cuối có thể chốt chờ đôi lúc cũng được gọi là thiết bị mạng truy nhập NR độc lập (standalone,

SA).

Trong NGEN-DC, thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cung cấp dịch vụ kết nối 5GC cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập chính là thiết bị mạng truy nhập LTE, và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là thiết bị mạng truy nhập NR.

Trong NE-DC, thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp dịch vụ kết nối với 5GC cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập chính là thiết bị mạng truy nhập NR, và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là thiết bị mạng truy nhập LTE.

Trong NR-DC, thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cung cấp thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với the 5GC. Ngoài ra, cả thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là các thiết bị mạng truy nhập NR.

Cần hiểu rằng, theo sáng chế, việc thiết bị mạng truy nhập cung cấp dịch vụ kết nối với EPC cho thiết bị đầu cuối nghĩa là phiên truyền mặt phẳng dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và EPC được thực hiện qua thiết bị mạng truy nhập. Việc thiết bị mạng truy nhập cung cấp dịch vụ kết nối với 5GC cho thiết bị đầu cuối nghĩa là phiên truyền mặt phẳng dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối và 5GC được thực hiện qua thiết bị mạng truy nhập.

Cần lưu ý rằng, khi eNB cung cấp dịch vụ kết nối với 5GC cho UE, eNB cũng được gọi là ng-eNB. Khi gNB cung cấp dịch vụ kết nối với EPC cho UE, gNB cũng được gọi là en-gNB. Trong MR-DC, các thiết bị mạng truy nhập có các thực thể điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC)/điều khiển truy nhập phương tiện (medium access control, MAC) khác nhau. Trong MR-DC, các kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) được phân loại thành kênh mang (bearer) nhóm tế bào chính (master cell group, MCG), kênh mang nhóm tế bào thứ cấp (secondary cell group, SCG), và kênh mang tách (split). Kênh mang MCG nghĩa là thực thể RLC/MAC của DRB tồn tại trên thiết bị mạng truy nhập chính. Kênh mang SCG nghĩa là thực thể RLC/MAC của DRB tồn tại chỉ trên thiết bị mạng truy nhập thứ cấp. Kênh mang tách nghĩa là các

thực thể RLC/MAC của DRB tồn tại trên cả thiết bị mạng truy nhập chính và thiết bị mạng truy nhập thứ cấp. Kênh mang mà giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP) kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập chính được gọi là kênh mang kết thúc MN. Đối với kênh mang kết thúc tại MN, dữ liệu liên kết xuống đến ngay ở thiết bị mạng truy nhập chính từ mạng lõi, và được truyền đến thiết bị đầu cuối qua RLC/MAC sau khi được xử lý nhờ sử dụng PDCP/giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol, SDAP) của thiết bị mạng truy nhập chính; và dữ liệu liên kết lên được truyền đến mạng lõi sau khi được xử lý qua PDCP/SDAP của thiết bị mạng truy nhập chính. Kênh mang mà PDCP kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được gọi là kênh kết thúc tại SN. Đối với kênh mang kết thúc tại SN, dữ liệu liên kết xuống đến ngay ở thiết bị mạng truy nhập thứ cấp từ mạng lõi, và được truyền đến thiết bị đầu cuối qua RLC/MAC sau khi được xử lý qua PDCP/SDAP của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp; và dữ liệu liên kết lên được truyền đến mạng lõi sau khi được xử lý qua PDCP/SDAP của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp.

Fig.1 thể hiện xếp chồng giao thức mặt phẳng người dùng của EN-DC ở phía mạng và xếp chồng giao thức mặt phẳng người dùng của MR-DC với 5GC ở phía mạng. Cần hiểu rằng phiên truyền trên mỗi kênh mang cần được thực hiện qua RLC/MAC và PDCP/SDAP.

Fig.2 là sơ đồ của xếp chồng giao thức của kênh mang MCG, kênh mang SCG, và kênh mang tách ở phía mạng trong NGEN-DC/NE-DC/NR-DC.

Các giải pháp theo sáng chế có thể áp dụng cho chuyển vùng liên hệ thống từ DC phi MR (non MR-DC) đến MR-DC. Nói cách khác, trước khi chuyển vùng, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng lõi qua chỉ một thiết bị mạng truy nhập. Sau khi chuyển vùng, thiết bị đầu cuối truy nhập mạng lõi theo cách thức DC. Ngoài ra, mạng lõi trước khi chuyển vùng khác với mạng lõi sau khi chuyển vùng. Chẳng hạn, một mạng lõi là EPC, và mạng lõi còn lại là 5GC.

Fig.3 là sơ đồ của kịch bản truyền thông mà sáng chế được áp dụng. Kịch bản được thể hiện trên Fig.3 là chuyển vùng liên hệ thống từ NR sang EN-DC. Trên Fig.3, trước khi chuyển vùng, gNB cung cấp dịch vụ kết nối với 5GC cho UE.

Sau khi chuyển vùng, gNB và eNB cung cấp dịch vụ cho UE theo cách thức DC. eNB là thiết bị mạng truy nhập chính của UE, và gNB là thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của UE. Ngoài ra, sau khi chuyển vùng, gNB và eNB cung cấp dịch vụ kết nối với EPC cho UE.

Cần hiểu rằng, theo sáng chế, thiết bị mạng truy nhập là thiết bị được khai triển trong mạng truy nhập vô tuyến để cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập trong mạng 4G, tức là, thiết bị mạng truy nhập LTE, bao gồm mà không bị giới hạn ở nút B tiến hoá (evolved NodeB, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC), nút B (NodeB, NB), bộ điều khiển trạm cơ sở (Base Station Controller, BSC), trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS), trạm thu phát thường trú (chẳng hạn, Home evolved NodeB, hoặc Home NodeB, HNB), khối băng cơ sở (BaseBand Unit, BBU), và điểm truy nhập (Access Point, AP) trong hệ thống không dây (Wireless Fidelity, Wi-Fi), nút chuyển tiếp không dây, nút backhaul không dây, điểm truyền (transmission point, TP), hoặc điểm truyền nhận (transmission and reception point, TRP). Lấy ví dụ khác, thiết bị mạng truy nhập trong mạng 5G, tức là, thiết bị mạng truy nhập NR, bao gồm mà không bị giới hạn ở gNB, điểm truyền (TRP hoặc TP), và một hoặc một nhóm (bao gồm các tấm anten) tấm anten của gNodeB trong hệ thống 5G. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập trong mạng 5G có thể là nút mạng được áp dụng trong gNB hoặc TP, chẳng hạn, khối băng cơ sở (baseband unit, BBU), khối phân tán (distributed unit, DU), bộ điều khiển vô tuyến trong kịch bản mạng truy nhập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN), thiết bị đeo được, hoặc thiết bị lắp trong xe.

Trong một số cách triển khai, gNB có thể bao gồm khối tập trung (centralized unit, CU) và DU. gNB có thể còn bao gồm khối vô tuyến (radio unit, RU). CU thực hiện một số chức năng của gNB, và DU thực hiện một số chức năng của gNB. Chẳng hạn, CU thực hiện các chức năng của lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP). DU thực hiện các chức năng của lớp điều

khuyến liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy nhập phương tiện (media access control, MAC), và lớp vật lý (physical, PHY). Thông tin ở lớp RRC dần trở thành thông tin ở lớp PHY, hoặc được biến đổi từ thông tin ở lớp PHY. Do vậy, trong kiến trúc này, báo hiệu lớp cao hơn, chẳng hạn, báo hiệu lớp RRC cũng có thể được xem là được truyền bởi DU hoặc bởi DU và CU. Có thể hiểu rằng thiết bị mạng có thể là nút CU, nút DU, hoặc thiết bị bao gồm nút CU và nút DU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng truy nhập (radio access network, RAN), hoặc có thể được phân loại thành thiết bị mạng trong mạng lõi (core network, CN). Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng, theo sáng chế, thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC có thể là thực thể quản lý di động (mobility management entity, MME), hoặc có thể là thực thể có chức năng MME. Thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC có thể là thực thể truy nhập và quản lý di động (access and mobility management function, AMF), hoặc có thể là thực thể có chức năng AMF.

Cần hiểu thêm rằng thiết bị đầu cuối theo sáng chế có thể cũng được gọi là thiết bị người dùng (user Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, khôi thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại diện người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị di động (mobile phone), tablet (pad), máy tính có chức năng thu phát không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trong xe tự lái (self driving), thiết bị đầu cuối không dây trong y tế từ xa (remote medical), thiết bị đầu cuối không dây trong điện lưới thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong an toàn giao thông (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), hoặc tương tự.

Trong công nghệ hiện nay, chẳng hạn, trong kịch bản được thể hiện trên Fig.3, sau khi chuyển vùng, thậm chí gói dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại gNB cần được chuyển tiếp lại đến gNB. Điều này gây trễ truyền dữ liệu.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề cập đến phương pháp chuyển vùng liên hệ thống. Phần sau mô tả các giải pháp theo sáng chế.

Trước khi các giải pháp theo sáng chế được mô tả, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai trước hết được mô tả.

Trước khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối. Sau khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong mạng lõi thứ hai.

Chẳng hạn, mạng lõi thứ nhất có thể là EPC, và mạng lõi thứ hai có thể là 5GC. Trong trường hợp này, chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể lần lượt tương ứng với eNB, gNB, thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, và thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC trong kịch bản được thể hiện trên Fig.3.

Lấy ví dụ khác, mạng lõi thứ hai có thể là EPC, và mạng lõi thứ nhất có thể là 5GC. Lấy ví dụ khác, mạng lõi thứ nhất có thể là 5GC, và mạng lõi thứ hai có thể là mạng lõi 6G trong tương lai.

Thiết bị mạng lõi thứ nhất và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể hoàn toàn khác nhau, hoặc có thể có một số chức năng tương tự.

Cần hiểu rằng Fig.3 chỉ là kịch bản ví dụ có thể áp dụng cho sáng chế. Theo cách khác, sáng chế có thể được áp dụng cho kịch bản khác.

Fig.4A và Fig.4B là lưu đồ của phương pháp chuyển vùng liên hệ thống theo sáng chế. Phần sau mô tả các bước của phương pháp 400.

S401: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai. Do đó, thiết bị mạng lõi thứ hai nhận thông điệp thứ nhất.

Thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối trên đó thủ tục chuyển vùng cần được thực hiện. Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cấp phát tài nguyên tới thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể được chuyển vùng tới thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Thông điệp thứ nhất có thể bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối ở phía thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, định danh của thiết bị đầu cuối có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số thông tin sau:

số kênh tần số của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, PCI của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối bởi tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, và thông tin lớp vận tải (chẳng hạn, địa chỉ IP của cổng đường hầm và/hoặc định danh của cổng đường hầm) tương ứng, trên đường hầm vận chuyển mặt phẳng người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, đến phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) tương ứng với dịch vụ dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, định danh của thiết bị đầu cuối có thể là C-RNTI. Lấy ví dụ khác, định danh của thiết bị đầu cuối có thể đồng thời được biểu diễn bằng số kênh tần số, PCI, và C-RNTI.

Chẳng hạn, định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, hoặc có thể được cấp phát bằng thiết bị mạng lõi thứ hai.

Cần hiểu rằng tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối là tế bào phục vụ được tạo bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, thiết bị mạng lõi thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC. Giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai là giao diện NG. Định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể là ID RAN UE NGAP, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai liên kết duy nhất định danh với thiết bị đầu cuối trên giao diện NG. Theo cách khác, định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể là ID AMF UE NGAP, và thiết bị mạng lõi thứ hai liên kết duy nhất định danh với thiết bị đầu cuối trên giao diện NG. Thông tin lớp vận tải tương ứng, trên đường hầm vận chuyển mặt phẳng người dùng giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, tới phiên PDU tương ứng với dịch vụ dữ liệu của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin lớp vận tải mặt phẳng người dùng NG, chẳng hạn, địa chỉ IP của cổng đường hầm của giao thức đường hầm GPRS (GPRS tunneling protocol, GTP) và định danh của cổng đường hầm GTP, của đường hầm phiên PDU ở phía thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Phần sau mô tả định danh thứ nhất dựa vào hai kịch bản.

Kịch bản 1:

Định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối giống như định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Trong bản mô tả, để dễ hiểu, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong kịch bản 1 được ký hiệu là định danh #1.

Chẳng hạn, định danh #1 có thể bao gồm một hoặc nhiều định danh sau:

định danh trạm cơ sở toàn cầu (global RAN identifier) của thiết bị mạng truy

nhập thứ hai, số kênh tần số của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, số kênh tần số của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, và định danh tế bào toàn cầu (cell global identifier, CGI) của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, định danh trạm cơ sở toàn cầu có thể bao gồm định danh mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) và định danh trạm cơ sở. Chẳng hạn, định danh trạm cơ sở toàn cầu có thể được đồng thời biểu diễn bằng định danh PLMN và định danh trạm cơ sở. Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC. Định danh trạm cơ sở toàn cầu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là ID nút B toàn cầu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, định danh #1 có thể được biểu diễn đồng thời bởi số kênh tần số của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai và PCI của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo cách khác, định danh #1 có thể được biểu diễn đồng thời bởi số kênh tần số của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối và CGI của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Kịch bản 2:

Định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối khác với định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Trong kịch bản này có hai cách triển khai:

Cách 1: Định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Cách 2: Định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể là định danh

được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Các cách thực hiện khác nhau tương ứng với các thủ tục phương pháp khác nhau. Các chi tiết được mô tả trong các bước tiếp theo.

Trong bản mô tả này, để dễ hiểu, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách 1 trong kịch bản 2 được ký hiệu là định danh #2, và định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai theo cách 2 trong kịch bản 2 được ký hiệu là định danh #3.

Chẳng hạn, định danh #2 có thể bao gồm một hoặc nhiều định danh sau:

định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, và CGI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, định danh trạm cơ sở toàn cầu có thể bao gồm định danh PLMN và định danh trạm cơ sở. Chẳng hạn, hệ thống mạng thứ nhất là hệ thống được kết nối với mạng lõi 4G. Định danh trạm cơ sở của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là ID en-gNB.

Chẳng hạn, định danh #2 có thể được biểu diễn đồng thời bởi các số kênh tần

số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tất cả các tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai và các PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tất cả các tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, và thiết bị mạng lõi thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC. Định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh en-gNodeB toàn cục (global en-gNB ID) của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dùng làm thiết bị mạng truy nhập trong NSA. Số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai là số kênh tần số của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai dùng làm thiết bị mạng truy nhập trong NSA. Các trường hợp khác giống như phần mô tả nêu trên, và không được mô tả lại lần lượt ở đây.

Chẳng hạn, định danh #3 có thể bao gồm một hoặc nhiều định danh sau:

định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai, PCI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng

truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối, và CGI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, định danh trạm cơ sở toàn cầu có thể bao gồm định danh PLMN và định danh trạm cơ sở.

Chẳng hạn, thiết bị mạng lõi thứ nhất vẫn là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, và thiết bị mạng lõi thứ hai vẫn là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC. Định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp thiết bị đầu cuối dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai và của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là ID gNB toàn cầu của thiết bị mạng truy nhập thứ hai dùng làm thiết bị mạng truy nhập trong SA. Số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai là số kênh tần số của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai dùng làm thiết bị mạng truy nhập trong SA. Các trường hợp khác giống như các phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp yêu cầu chuyển vùng (handover required). Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và/hoặc định danh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt từ nguồn tới đích (source to Target Transparent container) trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

S402: Thiết bị mạng lõi thứ hai truyền thông điệp yêu cầu định vị lại (relocation request) đến thiết bị mạng lõi thứ nhất. Do đó, thiết bị mạng lõi thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu định vị lại.

Thông điệp yêu cầu định vị lại được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên tới thiết bị đầu cuối. Thông điệp yêu cầu định vị lại có thể bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu định vị lại có thể còn bao gồm định

danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng thông điệp yêu cầu định vị lại chỉ là tên ví dụ, và thông điệp yêu cầu định vị lại có thể theo cách khác có tên khác.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và/hoặc định danh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt từ nguồn tới đích trong thông điệp yêu cầu định vị lại.

S403: Thiết bị mạng lõi thứ nhất truyền thông điệp yêu cầu chuyển vùng (handover request) đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Do đó, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

Thông điệp yêu cầu chuyển vùng được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối sang thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể còn bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng thông điệp yêu cầu chuyển vùng chỉ là tên ví dụ, và thông điệp yêu cầu chuyển vùng có thể theo cách khác có tên khác.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và/hoặc định danh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt từ nguồn đến đích trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng.

S404: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Chẳng hạn, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể biết, dựa trên định danh được mang trong thông điệp yêu cầu chuyển vùng và của tế bào phục vụ trước khi chuyển vùng (trong đó chẳng hạn, thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang thông tin lịch sử di chuyển của thiết bị đầu cuối, và tế bào phục vụ trước khi chuyển vùng của thiết bị đầu cuối có thể được biết từ thông tin lịch sử di chuyển của

thiết bị đầu cuối; hoặc thông điệp yêu cầu chuyển vùng mang trực tiếp định danh của tế bào phục vụ trước khi chuyển vùng), của thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước khi chuyển vùng, để xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S405: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Do đó, thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp.

Thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được sử dụng để yêu cầu bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ hai làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, ở bước S404, sau khi nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối. Sau đó, S405 được thực hiện.

Lấy ví dụ khác, ở bước S404, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trước hết xác định thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, và sau đó xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, liệu thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định là thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, S405 được thực hiện.

Phần sau mô tả bước S404 nhờ sử dụng các ví dụ dựa vào hai kịch bản được mô tả ở bước S401.

Đối với kịch bản 1, do định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối giống như định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định rằng thiết bị mạng truy nhập tương ứng với định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, để xác

định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Đối với cách 1 trong kịch bản 2, sau khi nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ hai tương ứng với định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trước hết xác định thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, và sau đó so sánh liệu định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định là định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nếu định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định là định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Đối với cách 2 trong kịch bản 2, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối. Tức là, mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh #2 và định danh #3.

Cụ thể là, sau khi nhận định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai thực sự được nhận diện nhờ sử dụng định danh #3, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể xác định, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa định danh #2 và định danh #3, rằng định danh #3 tương ứng với định danh #2. Theo cách này, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể bổ sung thiết bị mạng truy nhập (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) được nhận diện nhờ sử dụng (hoặc tương ứng với) định danh #2 là thiết bị mạng truy nhập thứ cấp. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể trước hết xác định thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, và sau đó so sánh liệu định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định là định danh

#2. Nếu định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được xác định là định danh #2, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất có thể được gửi bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất trước bước S404. Chẳng hạn, khi kết nối giao diện Xn/X2 được thiết lập giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Chẳng hạn, đối với EN-DC, mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất có thể được mang trong thông điệp yêu cầu thiết lập EN-DC X2 (Setup Request) hoặc thông điệp đáp ứng thiết lập EN-DC X2 (Setup Response) giữa thiết bị mạng truy nhập thứ nhất và thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai khởi tạo thông điệp yêu cầu thiết lập EN-DC X2, thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất trong thông điệp. Nếu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất khởi tạo thông điệp yêu cầu thiết lập EN-DC X2, thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất trong thông điệp đáp ứng thiết lập EN-DC X2.

Một cách tùy chọn, mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và định danh thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau:

mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và định danh trạm cơ sở toàn cầu được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai và số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với

mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa PCT được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai và PCT được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào được quản lý bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa PCT được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối và PCT được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối;

mỗi quan hệ ánh xạ giữa số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối và số kênh tần số được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; và

mỗi quan hệ ánh xạ giữa CGI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối và CGI được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối và của tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng, thực tế, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể lựa chọn theo cách khác, làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, thiết bị mạng truy nhập khác khác với thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung

thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai xác định, dựa trên định danh của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối mà thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đang phục vụ (Nói cách khác, trước khi chuyển vùng), thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bỏ qua chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Nói cách khác, không yêu cầu rằng dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước hết được truyền bởi mạng truy nhập thứ hai đến mạng lõi thứ hai, sau đó được chuyển tiếp bởi mạng lõi thứ hai đến mạng lõi thứ nhất, và được truyền bởi mạng lõi thứ nhất đến mạng truy nhập thứ hai, và không yêu cầu rằng dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước hết được truyền đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và sau đó được chuyển tiếp bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng các kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể bao gồm kênh mang SCG kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai, kênh mang tách kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và kênh mang MCG kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Kết luận, theo phương pháp theo sáng chế, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cung cấp, trong quá trình chuyển vùng, cho thiết bị mạng truy nhập thứ nhất định danh của thiết bị đầu cuối mà sẽ thực hiện thủ tục chuyển vùng. Khi xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đích (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ cấp nêu trên) và thiết bị mạng truy nhập nguồn (tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai) là thiết bị mạng truy nhập tương tự, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp cho thiết bị mạng truy nhập nguồn định danh của thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị mạng truy nhập nguồn không chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập nguồn, và sau đó có thể giảm độ trễ truyền dữ liệu.

Một cách tùy chọn, phương pháp có thể còn bao gồm một số hoặc tất cả các bước từ S406 đến S413.

S406: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng để bổ sung

thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Do đó, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất nhận thông điệp đáp ứng để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp.

Sau khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp, nếu thiết bị mạng truy nhập thứ hai thoả thuận dùng làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp đáp ứng để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất sẽ dùng làm thiết bị mạng truy nhập chính của thiết bị đầu cuối.

S407: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng có thể bao gồm thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn (Target to source Transparent container) trong thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển vùng.

S408: Thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp đáp ứng định vị lại đến thiết bị mạng lõi thứ hai.

Cần hiểu rằng thông điệp đáp ứng định vị lại được sử dụng để đáp ứng thông điệp yêu cầu định vị lại nêu trên.

Một cách tùy chọn, thông điệp đáp ứng định vị lại có thể bao gồm thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt từ đích tới nguồn trong thông điệp đáp ứng định vị lại.

S409: Thiết bị mạng lõi thứ hai gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng lệnh chuyển vùng được sử dụng để đáp ứng thông điệp thứ nhất nêu trên.

Một cách tùy chọn, lệnh chuyển vùng có thể bao gồm thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo duy trì ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối có thể được mang trong phần chứa trong suốt đích tới nguồn trong lệnh chuyển vùng.

S410: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi thông điệp RRC đến thiết bị đầu cuối.

Thông điệp RRC được sử dụng để thông báo thiết bị đầu cuối được chuyển vùng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Chẳng hạn, trong kịch bản chuyển vùng từ NR đến EN-DC, thông điệp RRC có thể là lệnh di chuyển từ NR (mobilityfromNRCommand).

S411: Thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

S412: Thiết bị đầu cuối truyền thông điệp hoàn thành tái cấu hình kết nối RRC (RRC connection reconfiguration complete) đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Qua các bước từ S410 đến S412, thiết bị đầu cuối có thể truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Để biết nội dung cụ thể của các bước từ S410 đến S412, tham khảo công nghệ hiện tại.

S413: Thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập thứ hai thực hiện thủ tục truy nhập ngẫu nhiên.

Bước có thể được thực hiện, hoặc có thể không được thực hiện. Chức năng chính của bước chính là thiết bị đầu cuối truy nhập thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai điều khiển thời điểm liên kết lên cho thiết bị đầu cuối, để tránh giao thoa giữa các thiết bị đầu cuối được phục vụ bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S414: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp hoàn thành tái cấu hình thiết bị mạng truy nhập thứ cấp đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S415: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai khởi tạo chuyển tiếp dữ liệu (data forwarding).

Tức là, thiết bị mạng truy nhập thứ hai gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập thứ nhất (trong đó kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất được sử dụng sau khi chuyển vùng). Dữ liệu bao gồm dữ liệu mà thiết bị mạng truy nhập thứ hai đã nhận và/hoặc nhận tiếp theo từ mạng lõi thứ hai. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể gửi trực tiếp dữ liệu tới thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Theo cách khác, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể trước hết truyền dữ liệu đến mạng lõi thứ hai, sau đó mạng lõi thứ hai chuyển tiếp dữ liệu đến mạng lõi thứ nhất, và mạng lõi thứ nhất gửi dữ liệu đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần hiểu rằng các kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất có thể bao gồm kênh mang SCG kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, kênh mang tách kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và kênh mang MCG kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Cần hiểu thêm rằng S415 có thể được thực hiện theo cách khác sau bước S409.

S416: Thiết bị mạng truy nhập thứ nhất gửi thông điệp thông báo chuyển vùng đến thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Thông điệp thông báo chuyển vùng được sử dụng để thông báo thiết bị mạng lõi thứ nhất rằng chuyển vùng của thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất đã hoàn tất.

Sau đó, thiết bị mạng lõi thứ nhất có thể gửi thông điệp chỉnh sửa kênh mang đến thiết bị mặt phẳng người dùng trong mạng lõi thứ nhất.

Chẳng hạn, khi thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, thiết bị mặt phẳng người dùng trong mạng lõi thứ nhất là S-GW.

Thông điệp chỉnh sửa kênh mang được sử dụng để thông báo rằng thiết bị đầu cuối đã truy nhập thiết bị phía đích, và thiết bị mặt phẳng người dùng trong mạng lõi thứ nhất có thể thông báo thiết bị mặt phẳng người dùng trong mạng lõi thứ hai rằng thiết bị mặt phẳng người dùng trong mạng lõi thứ hai có thể dừng

gửi dữ liệu tới thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

S417: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, nếu thiết bị mạng lõi thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC, và thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và E-RAB, gói dữ liệu của luồng QoS và được nhận từ thiết bị mạng lõi thứ hai đến DRB tương ứng với E-RAB có thể áp dụng sau khi chuyển vùng, và gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối.

Lấy ví dụ khác, nếu thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong 5GC, và thiết bị mạng lõi thứ hai là thiết bị mặt phẳng điều khiển trong EPC, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và E-RAB, gói dữ liệu của E-RAB và được nhận từ thiết bị mạng lõi thứ hai đến DRB tương ứng với luồng QoS được chuyển vùng, và gửi gói dữ liệu đến thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai thực hiện truyền dữ liệu với thiết bị đầu cuối, để phiên truyền dữ liệu giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị đầu cuối có thể liên tục, thiết bị mạng truy nhập thứ hai có thể tiếp tục truyền thông với thiết bị đầu cuối trong quá trình chuyển vùng. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai tiếp tục thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng trước khi chuyển vùng, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai thực hiện truyền thông dữ liệu với thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng sau khi chuyển vùng (tức là, dùng làm khoá của thiết bị mạng truy nhập thứ cấp).

Chẳng hạn, trong giải pháp 1, thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền, trên DRB thứ nhất nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng trước khi chuyển vùng, gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ hai, và thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền, trên DRB thứ hai nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng sau khi chuyển vùng, gói dữ liệu (gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ nhất) tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai. DRB thứ nhất có thể là một hoặc nhiều

DRB, DRB thứ hai có thể là một hoặc nhiều DRB, và không có giao cắt giữa DRB thứ nhất và DRB thứ hai.

Giải pháp 2: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai trước hết truyền, trên một hoặc nhiều DRB nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng trước khi chuyển vùng, gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ hai. Sau khi gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền, trên một hoặc nhiều DRB nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng sau khi chuyển vùng, gói dữ liệu (gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ nhất) tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Giải pháp 3: Thiết bị mạng truy nhập thứ hai thiết lập hai kênh logic trên một DRB. Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập thứ hai truyền, trên một trong các kênh logic nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng trước khi chuyển vùng, gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ hai, và truyền, trên kênh logic khác nhờ sử dụng khoá có thể áp dụng sau khi chuyển vùng, gói dữ liệu (gói dữ liệu được nhận từ mạng lõi thứ nhất) tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Cần hiểu rằng chuỗi bước nêu trên không bị giới hạn theo sáng chế. Các giá trị của số bước ở phương pháp 400 không phải là trình tự thực thi thực sự của phương pháp. Thực tế, không phải mọi bước trong phương pháp 400 cần được thực hiện, và trình tự của các bước có thể theo cách khác khác với trình tự được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B.

Phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết trên đây dựa vào Fig.4A và Fig.4B. Các thiết bị theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7.

Fig.5 là sơ đồ khối của bộ phận truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị truyền thông 1000 có thể bao gồm khối thu phát 1100 và khối xử lý 1200.

Khối thu phát 1100 có thể được tạo cấu hình để gửi thông tin tới thiết bị khác hoặc nhận thông tin từ thiết bị khác, chẳng hạn, truyền hoặc nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp. Khối xử lý 1200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện xử lý nội bộ của thiết bị, chẳng hạn, xác định rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng

truy nhập thứ hai.

Theo cách thực hiện, thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc chip được đặt trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, và có thể bao gồm các khối được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất. Ngoài ra, các khối trong thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất trong phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, khối thu phát 1100 được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng từ thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất. Khối xử lý 1200 được tạo cấu hình để xác định that thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối. Khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu chuyển vùng còn bao gồm định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định

danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để nhận mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối. Khối xử lý 1200 được tạo cấu hình cụ thể để xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập thứ cấp cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

Theo cách thực hiện khác, thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị mạng truy nhập thứ hai hoặc chip được đặt trong thiết bị mạng truy nhập thứ hai, và có thể bao gồm các khối được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Ngoài ra, các khối trong thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, khối thu phát 1100 được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối. Khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập chính của thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ cấp được sử

dụng để yêu cầu bổ sung thiết bị làm thiết bị mạng truy nhập thứ cấp của thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị và thiết bị mạng lõi thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ nhất còn bao gồm định danh của thiết bị.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để gửi mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất là mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối và định danh được sử dụng khi thiết bị cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1200 được tạo cấu hình để bỏ qua chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc tại thiết bị.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 1200 còn được tạo cấu hình để ánh xạ, dựa trên mỗi quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và E-RAB, gói dữ liệu của luồng QoS và được nhận từ thiết bị mạng lõi thứ hai đến DRB tương ứng với E-RAB có thể áp dụng sau khi chuyển vùng. Khối gửi 1100 còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối, gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB tương ứng với E-RAB được chuyển vùng.

Theo cách thực hiện khác nữa, thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị mạng lõi thứ nhất. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị mạng lõi thứ nhất hoặc chip được đặt trong thiết bị mạng lõi thứ nhất, và có thể bao gồm các khối được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ nhất. Ngoài ra, các khối trong thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ nhất trong phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, khối thu phát 1100 được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai. Khối thu phát 1100 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu định vị lại đến thiết bị mạng lõi thứ nhất dựa trên thông điệp thứ nhất. Thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên cho thiết bị đầu cuối. Thông điệp yêu cầu định vị lại bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị 1000 thuộc mạng lõi thứ hai, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất.

Theo cách thực hiện khác nữa, thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với thiết bị mạng lõi thứ hai. Thiết bị truyền thông 1000 có thể là thiết bị mạng lõi thứ hai hoặc chip được đặt trong thiết bị mạng lõi thứ hai, và có thể bao gồm các khối được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ hai. Ngoài ra, các khối trong thiết bị truyền thông 1000 được tạo cấu hình riêng rẽ để thực hiện các hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương pháp nêu trên.

Cụ thể là, khối thu phát 1100 được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu định vị lại từ thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu định vị lại bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cung cấp dịch vụ kết nối với mạng lõi thứ nhất cho thiết bị

đầu cuối. Khối thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu chuyển vùng đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai, và thiết bị 1000 thuộc mạng lõi thứ nhất.

Cần hiểu rằng quá trình cụ thể trong đó các khối thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bằng các phần tử mạng tương ứng đã được mô tả chi tiết theo phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu thêm rằng khi thiết bị truyền thông 1000 là thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai, khối thu phát 1100 trong thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với RRU 2100 trong thiết bị mạng truy nhập 2000 được thể hiện trên Fig.6, và khối xử lý 1200 trong thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với BBU 2200 trong thiết bị mạng truy nhập 2000 được thể hiện trên Fig.6. Khi thiết bị truyền thông 1000 là chip được tạo cấu hình trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai, khối thu phát 1100 trong thiết bị truyền thông 1000 có thể là giao diện nhập/xuất.

Cần hiểu thêm rằng Khi thiết bị truyền thông 1000 là thiết bị mạng lõi thứ nhất or thiết bị mạng lõi thứ hai, khối thu phát 1100 trong thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với bộ thu phát 3002 trong bộ phận truyền thông 3000 được thể hiện trên Fig.7, và khối xử lý 1200 trong thiết bị truyền thông 1000 có thể tương ứng với bộ xử lý 3001 trong thiết bị truyền thông 3000 được thể hiện trên Fig.7.

Fig.6 là sơ đồ của cấu trúc thiết bị mạng truy nhập theo phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, có thể là sơ đồ của cấu trúc của trạm cơ sở. Trạm cơ sở 2000 có thể được sử dụng trong hệ thống được thể hiện trên Fig.3, và thực hiện các chức năng của thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong các phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Như được thể hiện trên hình vẽ, trạm cơ sở 2000 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị tần số vô tuyến chẳng hạn đơn vị vô tuyến từ xa (remote radio unit, RRU) 2100 và một hoặc nhiều đơn vị băng gốc (baseband unit, BBU) (cũng có thể được gọi là các

đơn vị phân tán (distributed unit, DU)) 2200. RRU 2100 có thể được gọi là khối thu phát hoặc khối truyền thông, và tương ứng với khối thu phát 1100 trên Fig.5. Một cách tùy chọn, khối thu phát 2100 có thể cũng được gọi là bộ thu phát, mạch thu phát, HOẶC tương tự, và có thể bao gồm ít nhất một anten 2101 và khối tần số vô tuyến 2102. Một cách tùy chọn, khối thu phát 2100 có thể bao gồm khối nhận và khối gửi. Khối nhận có thể tương ứng với bộ nhận (hoặc được gọi là mạch nhận), và khối gửi có thể tương ứng với bộ truyền (hoặc được gọi là mạch truyền). RRU 2100 chủ yếu được tạo cấu hình để gửi và nhận các tín hiệu tần số vô tuyến và thực hiện biến đổi giữa tín hiệu tần số vô tuyến và tín hiệu băng gốc. BBU 2200 chủ yếu được tạo cấu hình để thực hiện xử lý băng gốc, điều khiển trạm cơ sở, và v.v.. RRU 2100 và BBU 2200 có thể được đặt cùng nhau về mặt vật lý, hoặc có thể được tách riêng về mặt vật lý, tức là, trạm cơ sở là trạm cơ sở phân tán.

BBU 2200 là trung tâm điều khiển của trạm cơ sở, và có thể cũng được gọi là khối xử lý. BBU 2200 có thể tương ứng với khối xử lý 1200 trên Fig.5, và chủ yếu được tạo cấu hình để thực hiện chức năng xử lý băng gốc, chẳng hạn, tạo mã kênh, ghép kênh, điều biến, hoặc lan rộng. Chẳng hạn, BBU (khối xử lý) có thể được tạo cấu hình để điều khiển trạm cơ sở để thực hiện các thủ tục hoạt động liên quan đến thiết bị mạng truy nhập trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Trong ví dụ, BBU 2200 có thể bao gồm một hoặc nhiều bảng mạch, và các bảng mạch có thể đồng thời hỗ trợ mạng truy nhập vô tuyến (chẳng hạn, mạng LTE) có một chuẩn truy nhập, hoặc có thể hỗ trợ riêng rẽ các mạng truy nhập vô tuyến (chẳng hạn, mạng LTE, mạng 5G, hoặc mạng khác) có các chuẩn truy nhập khác nhau. BBU 2200 còn bao gồm bộ nhớ 2201 và bộ xử lý 2202. Bộ nhớ 2201 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh và dữ liệu cần thiết. Bộ xử lý 2202 được tạo cấu hình để điều khiển trạm cơ sở thực hiện hoạt động cần thiết, chẳng hạn, được tạo cấu hình để điều khiển trạm cơ sở để thực hiện các thủ tục hoạt động liên quan đến thiết bị mạng truy nhập trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Bộ nhớ 2201 và bộ xử lý 2202 có thể phục vụ một hoặc nhiều bảng

mạch. Nói cách khác, bộ nhớ và bộ xử lý có thể được đặt riêng rẽ trên mỗi bảng mạch. Theo cách khác, các bảng mạch có thể chia sẻ cùng bộ nhớ và bộ xử lý. Ngoài ra, mạch cần thiết có thể còn được đặt trên mỗi bảng mạch.

Cần hiểu rằng trạm cơ sở 2000 được thể hiện trên Fig.6 có thể thực hiện các quá trình liên quan đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các hoạt động hoặc các chức năng của các môđun trong trạm cơ sở 2000 được sử dụng riêng rẽ để thực hiện các thủ tục tương ứng trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các phần mô tả chi tiết được loại bỏ phù hợp ở đây.

BBU 2200 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động được triển khai bên trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và RRU 2100 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động gửi hoặc nhận được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất hoặc thiết bị mạng truy nhập thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Để biết chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.7 là sơ đồ của cấu trúc của bộ phận truyền thông 3000 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị truyền thông 3000 bao gồm bộ xử lý 3001 và bộ thu phát 3002. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 3000 có thể còn bao gồm bộ nhớ 3003. Bộ xử lý 3001, bộ thu phát 3002, và bộ nhớ 3003 có thể truyền thông với nhau qua đường nối nội bộ, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Bộ nhớ 3003 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý 3001 được tạo cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ 3003 và chạy chương trình máy tính, để thực hiện phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Bộ xử lý 3001 và bộ nhớ 3003 có thể được tích hợp vào thiết bị xử lý. Cần hiểu rằng bộ nhớ 3003 có thể được tích hợp theo cách khác vào bộ xử lý 3001,

hoặc có thể độc lập với bộ xử lý 3001. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Theo cách thực hiện, thiết bị truyền thông 3000 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ nhất trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Trong trường hợp này, việc thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 3003 khiến bộ xử lý 3001 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý nội bộ (chẳng hạn, bước xác định) ở phía thiết bị mạng lõi thứ nhất trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và việc thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 3003 khiến bộ xử lý 3001 có thể điều khiển bộ thu phát 3002 để thực hiện các bước nhận và gửi ở phía thiết bị mạng lõi thứ nhất trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Theo cách thực hiện, thiết bị truyền thông 3000 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bằng thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Trong trường hợp này, việc thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 3003 khiến bộ xử lý 3001 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý nội bộ (chẳng hạn, bước xác định) ở phía thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên, và việc thực thi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 3003 khiến bộ xử lý 3001 có thể điều khiển bộ thu phát 3002 để thực hiện các bước nhận và gửi ở phía thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị xử lý hoặc bộ xử lý có thể là chip. Chẳng hạn, thiết bị xử lý hoặc bộ xử lý có thể là mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array, FPGA), có thể là 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), FPGA, thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc, có thể là hệ thống trên chip (system on chip, SoC), có thể là khối xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), có thể là bộ xử lý mạng (network processor, NP), có thể là mạch xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), có thể là khối vi điều khiển (micro controller unit, MCU), hoặc có thể là thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD) hoặc vi mạch tích hợp khác. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi

xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý đã biết bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành nhờ sử dụng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ trong giải pháp kỹ thuật đã biết, chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xoá được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước của phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Bộ nhớ 3003 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), ROM lập trình được (programmable ROM, PROM), PROM xoá được (erasable PROM, EPROM), PROM xoá được bằng điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) được sử dụng làm cache ngoài. Thông qua ví dụ mà không mô tả giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, chẳng hạn, RAM tĩnh (static RAM, SRAM), RAM động (dynamic RAM, DRAM), DRAM đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), SDRAM tăng cường (enhanced SDRAM, ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (synchlink DRAM, SLD RAM), và RAM rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM).

Cần lưu ý rằng bộ nhớ trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả này sẽ bao gồm, mà không bị giới hạn ở, các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ loại thích hợp khác.

Sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, hoặc thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương án thực hiện

phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề cập đến vật máy tính đọc được. Vật máy tính đọc được lưu trữ mã chương trình. Khi mã chương trình được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, hoặc thiết bị mạng lõi thứ hai trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống, bao gồm ít nhất hai thiết bị trong thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị xử lý, bao gồm bộ xử lý và giao diện. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bằng thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ nhất, hoặc thiết bị mạng lõi thứ hai theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện phương pháp nêu trên.

Tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, tất cả hoặc một số phương án thực hiện có thể được triển khai ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được tạo toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được, hoặc có thể được truyền từ vật lưu trữ máy tính đọc được đến vật ghi máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật ghi máy tính đọc được có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ mà máy

tính truy nhập được, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, đĩa video số mật độ cao (digital video disc, DVD)), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, ổ trạng thái rắn (solid state disc, SSD)), hoặc tương tự.

Các cụm từ, chẳng hạn “thành phần”, “mô đun”, và “hệ thống” được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng để chỉ báo thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, firmware, tổ hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực thi. Chẳng hạn, thành phần có thể không bị giới hạn ở quá trình chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp tin thực thi được, luồng thực thi, chương trình, hoặc máy tính. Như được minh họa bằng cách sử dụng các hình vẽ, cả thiết bị tính toán lẫn ứng dụng chạy trên thiết bị tính toán có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể thường trú trong quá trình hoặc luồng thực thi, và thành phần có thể được đặt trên một máy tính hoặc được phân tán giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các thành phần này có thể được thực thi bằng các phương tiện máy tính đọc được khác nhau lưu trữ các cấu trúc dữ liệu. Chẳng hạn, các thành phần này có thể truyền thông nhờ sử dụng tiến trình cục bộ hoặc từ xa dựa trên tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (chẳng hạn, dữ liệu từ hai thành phần tương tác với thành phần khác trong hệ thống cục bộ, trong hệ thống phân tán, hoặc giữa mạng, chẳng hạn, mạng internet tương tác với hệ thống khác nhờ sử dụng tín hiệu).

Cần hiểu rằng, “phương án thực hiện” được nêu trong suốt bản mô tả nghĩa là các dấu hiệu cụ thể, các cấu trúc, hoặc các đặc tính theo phương án thực hiện được bao gồm trong ít nhất một phương án thực hiện sáng chế. Do vậy, các phương án thực hiện trong bộ bản mô tả không nhất thiết đề cập đến cùng phương án thực hiện. Ngoài ra, các dấu hiệu cụ thể, các cấu trúc, hoặc các đặc tính có thể được kết hợp một hoặc nhiều phương án thực hiện theo cách thích hợp.

Cần hiểu rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, các số “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự chỉ được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng khác

nhau, chẳng hạn, để phân biệt giữa các thiết bị mạng khác nhau, và không giới hạn ở phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế. Các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Cần hiểu thêm rằng, theo sáng chế, cả “Khi” và “nếu” nghĩa là phần tử mạng thực hiện xử lý tương ứng trong tình huống khách quan, mà không giới hạn ở thời gian, không yêu cầu rằng phần tử mạng có hoạt động xác định trong khi thực thi, và không nghĩa là các giới hạn khác.

Cần hiểu thêm rằng, theo sáng chế, “ít nhất một” nghĩa là một hoặc nhiều, và “các” nghĩa là hai hoặc nhiều.

Cần hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, “B tương ứng với A” chỉ báo rằng B được liên kết với A, và B có thể được xác định dựa trên A. Tuy nhiên, cần hiểu thêm rằng xác định B dựa trên A không nghĩa là B được xác định chỉ dựa trên A. Tức là, B có thể được xác định theo cách khác dựa trên A và/hoặc thông tin khác.

Cần hiểu thêm rằng cụm từ “và/hoặc” trong bản mô tả này mô tả chỉ mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ có A, có cả A lẫn B, và chỉ có B. Ngoài ra, trong bản mô tả này ký tự “/” thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Trừ khi có thông báo khác, cụm từ theo sáng chế giống như cụm từ “mục bao gồm một hoặc nhiều trong số tham số sau: A, B, và C” thường nghĩa là mục này có thể là một trong các trường hợp sau: A; B; C; A và B; A và C; B và C; A, B, và C; A và A; A, A, và A; A, A, và B; A, A, và C; A, B, và B; A, C, và C; B và B; B, B và B; B, B và C; C và C; C, C, và C; và tổ hợp khác của A, B và C. Trong các phần mô tả nêu trên, ba phần tử A, B, và C được sử dụng làm ví dụ để mô tả trường hợp tùy chọn của mục này. Khi cụm từ là “mục này bao gồm ít nhất một trong các phần tử sau: A, B, ..., và X”, Nói cách khác, nhiều phần tử hơn được bao gồm trong cụm từ, trường hợp mà mục này có thể áp dụng cũng có thể thu được theo quy tắc nêu trên.

Có thể hiểu rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối

và/hoặc thiết bị mạng có thể thực hiện một số hoặc tất cả các bước theo các phương án thực hiện sáng chế. Các bước hoặc các hoạt động này chỉ là ví dụ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các hoạt động khác hoặc các biến thể của các hoạt động khác nhau có thể còn được thực hiện. Ngoài ra, các bước có thể được thực hiện theo trình tự khác với trình tự được nêu theo các phương án thực hiện sáng chế, và không phải mọi hoạt động theo các phương án thực hiện sáng chế có thể nhất thiết được thực hiện.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thức rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện được nêu trong bản mô tả này, các khối và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc và các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, mà không xem xét rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của các hệ thống, thiết bị, và các khối nêu trên, tham khảo quá trình tương ứng trong phương án thực hiện phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo vài phương án thực hiện theo sáng chế, cần hiểu rằng các hệ thống, thiết bị, và các phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, thiết bị theo các phương án thực hiện được mô tả trên đây chỉ là các ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia thành các khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển

khai ở dạng điện, cơ, hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, tức là, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, mỗi khối trong các khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối.

Khi các chức năng được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ, và bao gồm vài lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được đoán ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chuyển vùng liên hệ thống bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu chuyển vùng từ thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối và định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất;

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập phụ cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ đến thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định danh của thiết bị đầu cuối là định danh tạm thời mạng vô tuyến tế bào (cell radio network temporary identifier, C-RNTI) được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ đến thiết bị

mạng truy nhập thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất là mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai; và

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập phụ cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai bao gồm:

xác định, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ nhất dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập phụ cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

6. Phương pháp chuyển vùng liên hệ thống bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối và định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất; và

nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập chính của thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ được sử dụng để yêu cầu bổ sung thiết bị mạng truy nhập thứ hai làm thiết bị mạng truy nhập phụ của thiết bị đầu cuối.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trước khi nhận, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, mối quan hệ ánh xạ thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

bỏ qua, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai, chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

Ánh xạ, bởi thiết bị mạng truy nhập thứ hai dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa luồng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) và kênh mang truy nhập vô tuyến mạng truy nhập vô tuyến từ mặt đất đa năng tiên hóa (evolved universal

terrestrial radio access network radio access bearer, E-RAB), gói dữ liệu của luồng QoS và được nhận từ thiết bị mạng lõi thứ hai đến kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) tương ứng với E-RAB có thể áp dụng sau khi chuyển vùng, và gửi gói dữ liệu.

14. Thiết bị truyền thông bao gồm:

khởi thu phát, được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu chuyển vùng từ thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó thông điệp yêu cầu chuyển vùng bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối và định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai, thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ nhất thuộc mạng lõi thứ nhất; và

khởi xử lý, được tạo cấu hình để xác định rằng thiết bị mạng truy nhập phụ cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai, trong đó:

khởi thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ vào thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị mạng truy nhập thứ hai và thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 14, trong đó định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai là định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó khối thu phát còn được tạo cấu hình để:

nhận mối quan hệ ánh xạ thứ nhất từ thiết bị mạng truy nhập thứ hai, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ nhất là mối quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập thứ hai cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai; và

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên định danh của thiết bị mạng truy nhập thứ hai và mối quan hệ ánh xạ thứ nhất, rằng thiết bị mạng truy nhập phụ cần được bổ sung cho thiết bị đầu cuối là thiết bị mạng truy nhập thứ hai.

19. Thiết bị truyền thông bao gồm:

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối và định danh của thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ hai thuộc mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết bị mạng truy nhập thứ nhất để cấp phát tài nguyên đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng truy nhập thứ nhất cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất, trong đó

khối thu phát còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ từ thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó thiết bị mạng truy nhập thứ nhất là thiết bị mạng truy nhập chính của thiết bị đầu cuối, thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ bao gồm định danh của thiết bị đầu cuối, và thông điệp yêu cầu để bổ sung thiết bị mạng truy nhập phụ được sử dụng để yêu cầu bổ sung thiết bị truyền thông làm thiết bị mạng truy nhập phụ của thiết bị đầu cuối.

20. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó định danh của thiết bị đầu cuối là C-RNTI được cấp phát cho thiết bị đầu cuối trong tế bào phục vụ của thiết bị truyền thông và trong đó đặt thiết bị đầu cuối; hoặc định danh của thiết bị đầu

cuối là định danh của thiết bị đầu cuối trên giao diện giữa thiết bị và thiết bị mạng lõi thứ hai.

21. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó định danh của thiết bị truyền thông là định danh được sử dụng khi thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất.

22. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó định danh của thiết bị truyền thông là định danh được sử dụng khi thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

23. Thiết bị truyền thông theo điểm 22, trong đó khối thu phát còn được tạo cấu hình để:

gửi mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất là mỗi quan hệ ánh xạ giữa định danh được sử dụng khi thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ nhất và định danh được sử dụng khi thiết bị truyền thông cấp cho thiết bị đầu cuối dịch vụ để nối với mạng lõi thứ hai.

24. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó khối thu phát còn được tạo cấu hình để:

gửi, đến thiết bị mạng truy nhập thứ nhất, dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị mạng truy nhập thứ nhất.

25. Thiết bị truyền thông theo điểm 19, trong đó thiết bị truyền thông còn bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để bỏ qua bước chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với kênh mang kết thúc ở thiết bị truyền thông.

26. Thiết bị truyền thông theo điểm 25, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

ánh xạ, dựa trên mỗi quan hệ ánh xạ giữa luồng QoS và E-RAB, gói dữ liệu của luồng QoS và mà được nhận từ thiết bị mạng lõi thứ hai đến DRB tương ứng với E-RAB có thể áp dụng sau khi chuyển vùng; và

khối thu phát còn được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị đầu cuối, gói dữ liệu được ánh xạ đến DRB tương ứng với E-RAB được chuyển vùng.

27. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình được chạy trên bộ xử lý; và khi thực thi chương trình, bộ xử lý thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.
28. Thiết bị truyền thông, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình được chạy trên bộ xử lý; và khi thực thi chương trình, bộ xử lý thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 13.
29. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính; và khi chương trình máy tính được chạy, phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 được thực hiện.
30. Chip bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được nối với bộ nhớ, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để khiến chip có thể thực hiện phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.
31. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 18, và thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 26.
32. Vật ghi máy tính bao gồm chương trình máy tính mà, khi chương trình máy tính được chạy, khiến máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

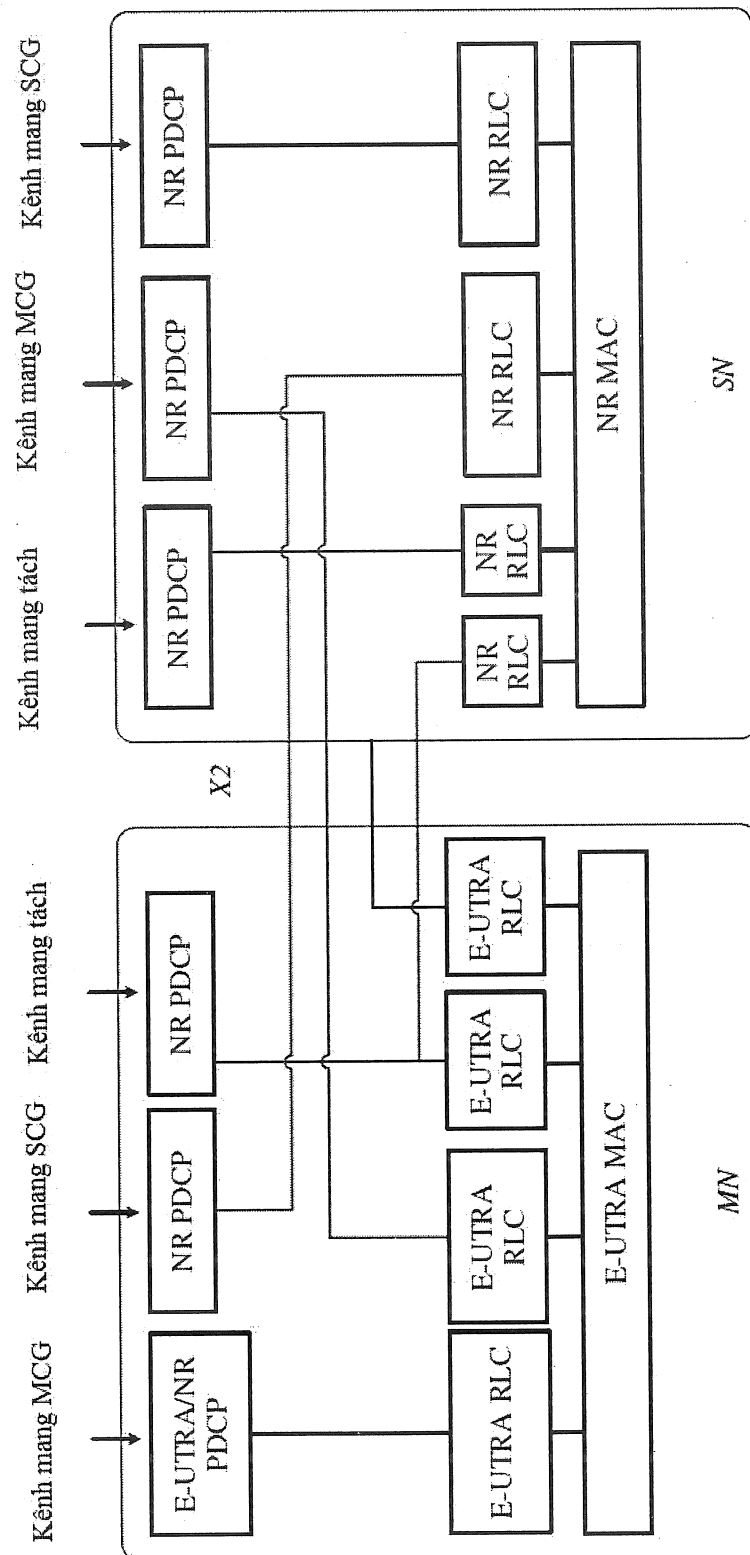


Fig.1

2/7

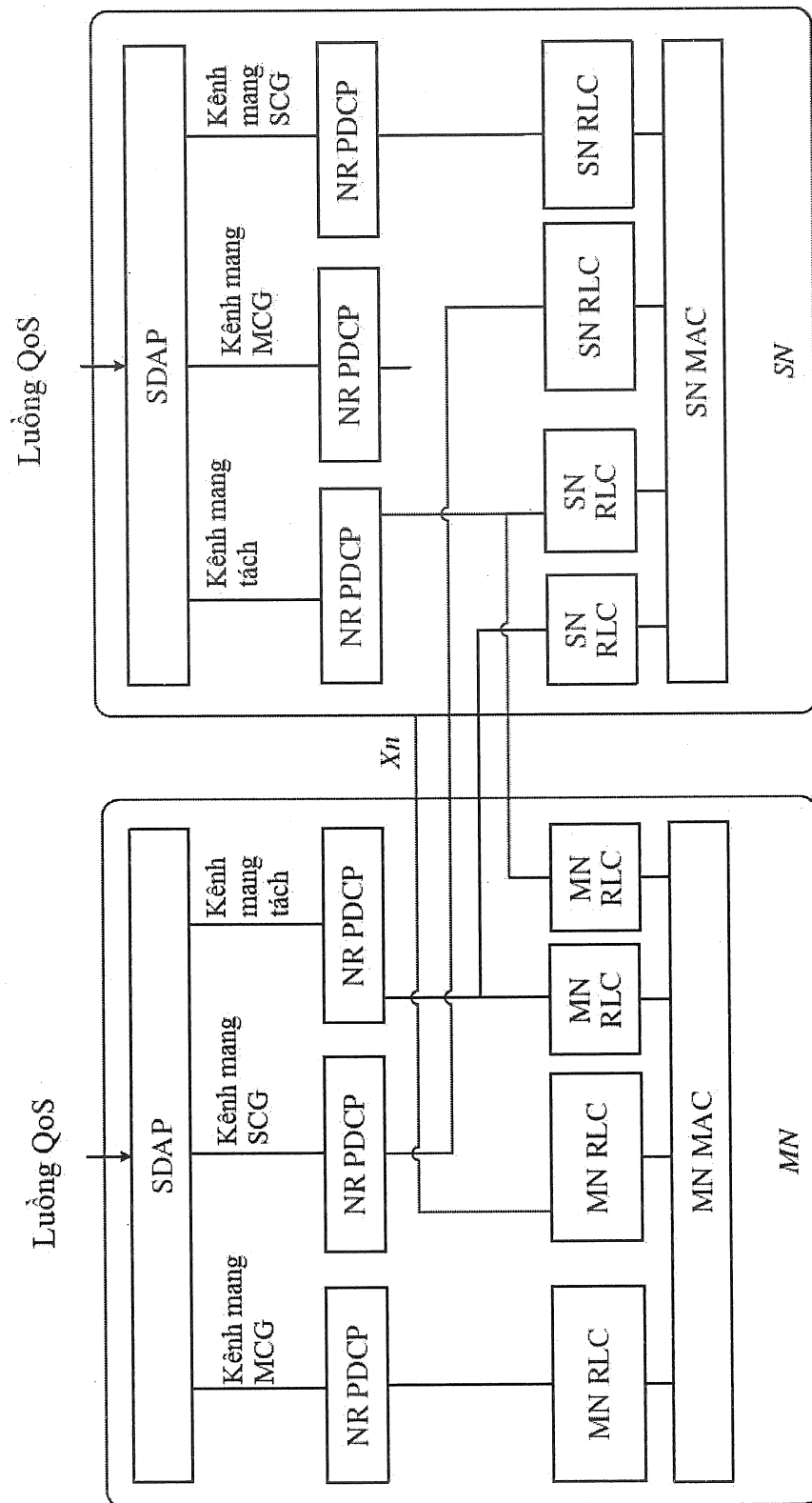


Fig.2

3/7

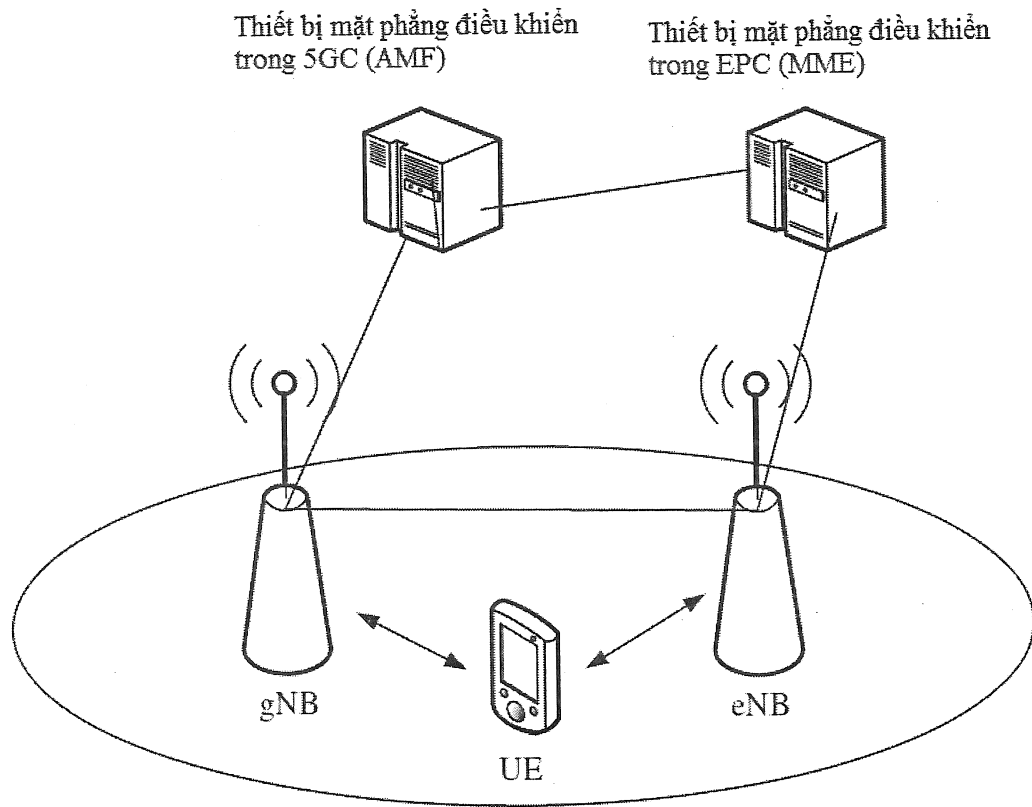


Fig.3

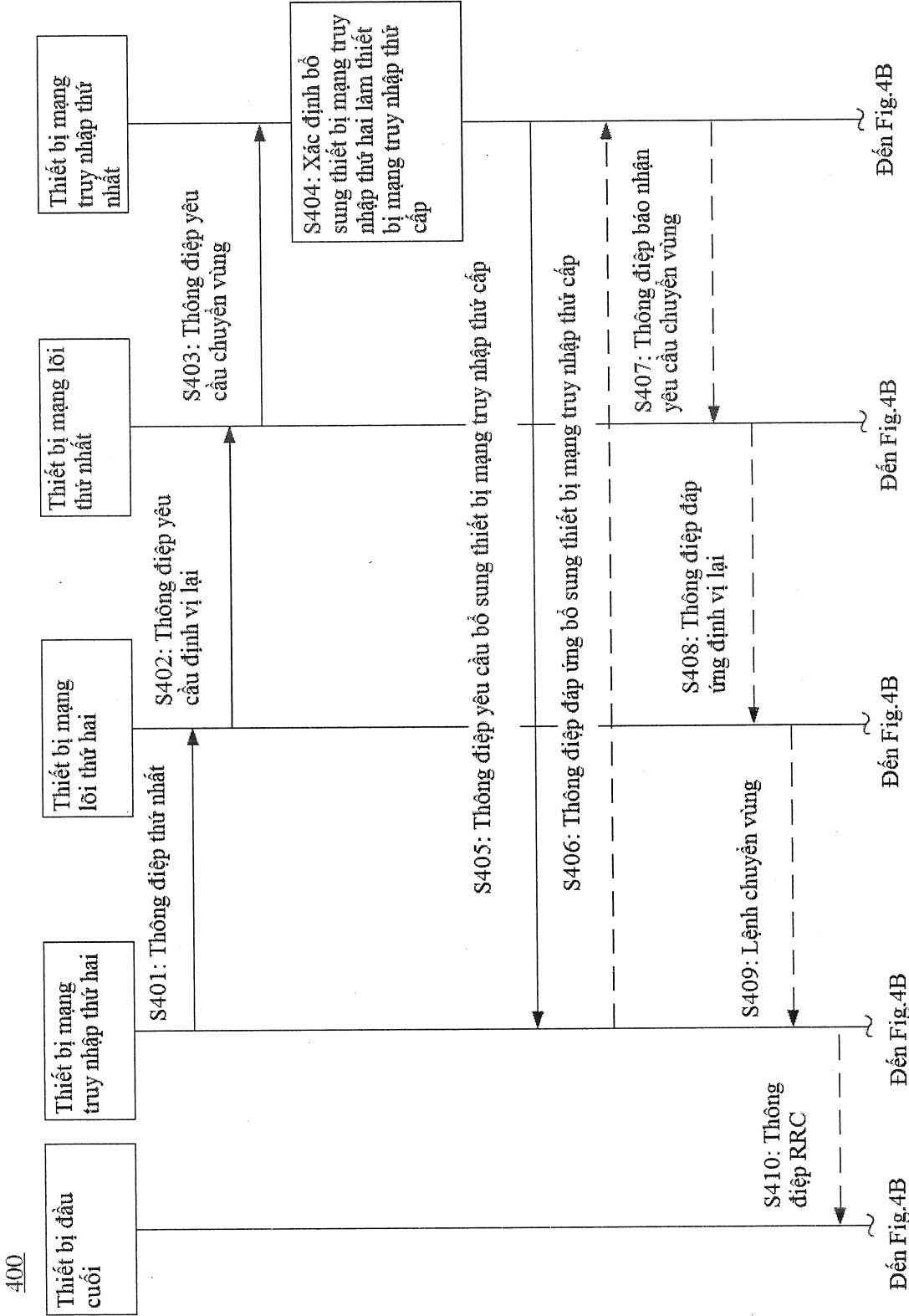


Fig.4A

5/7

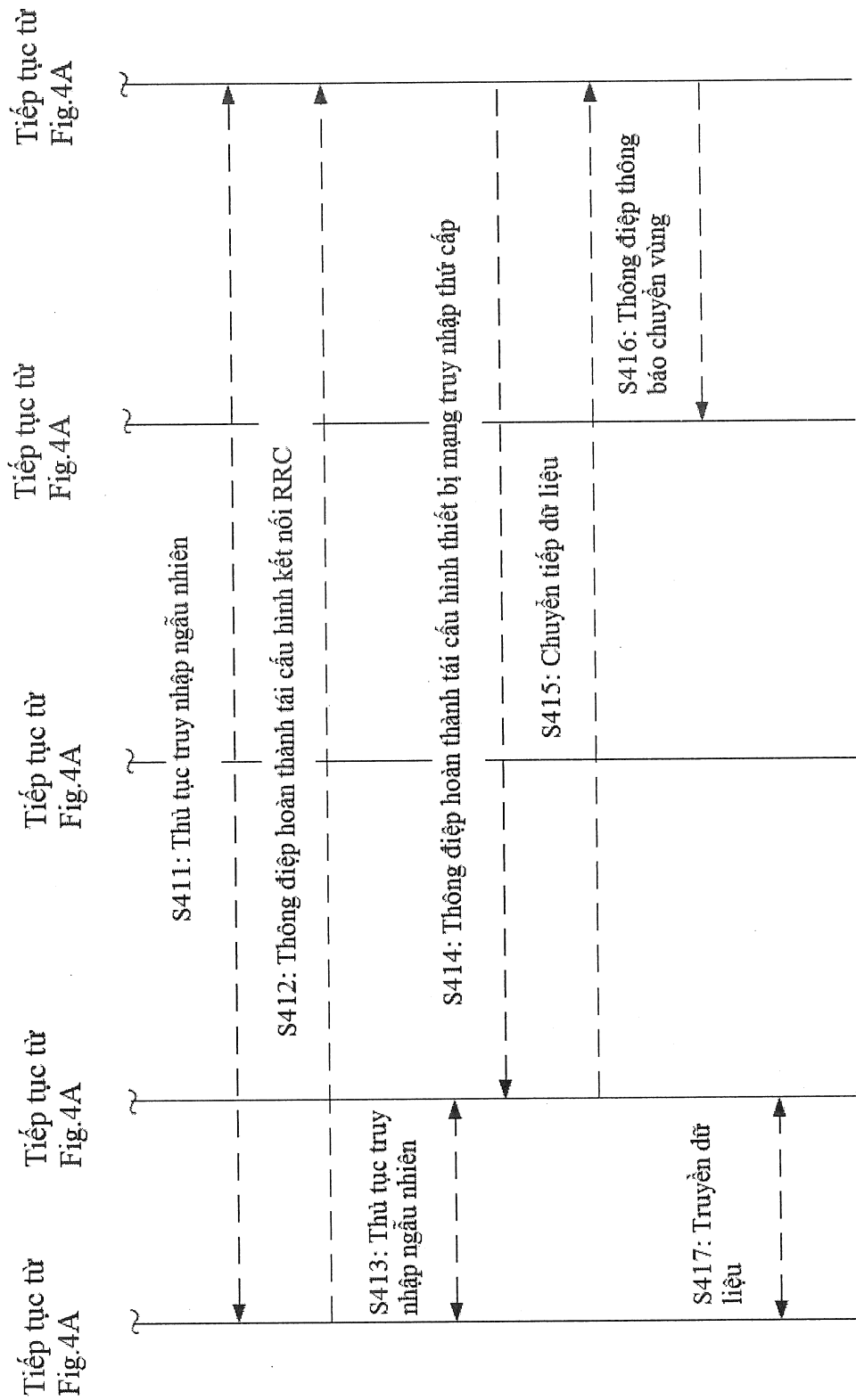


Fig. 4B

6/7

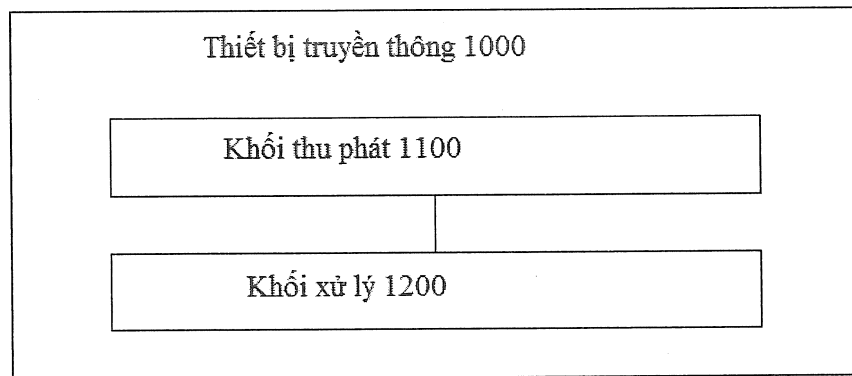


Fig.5

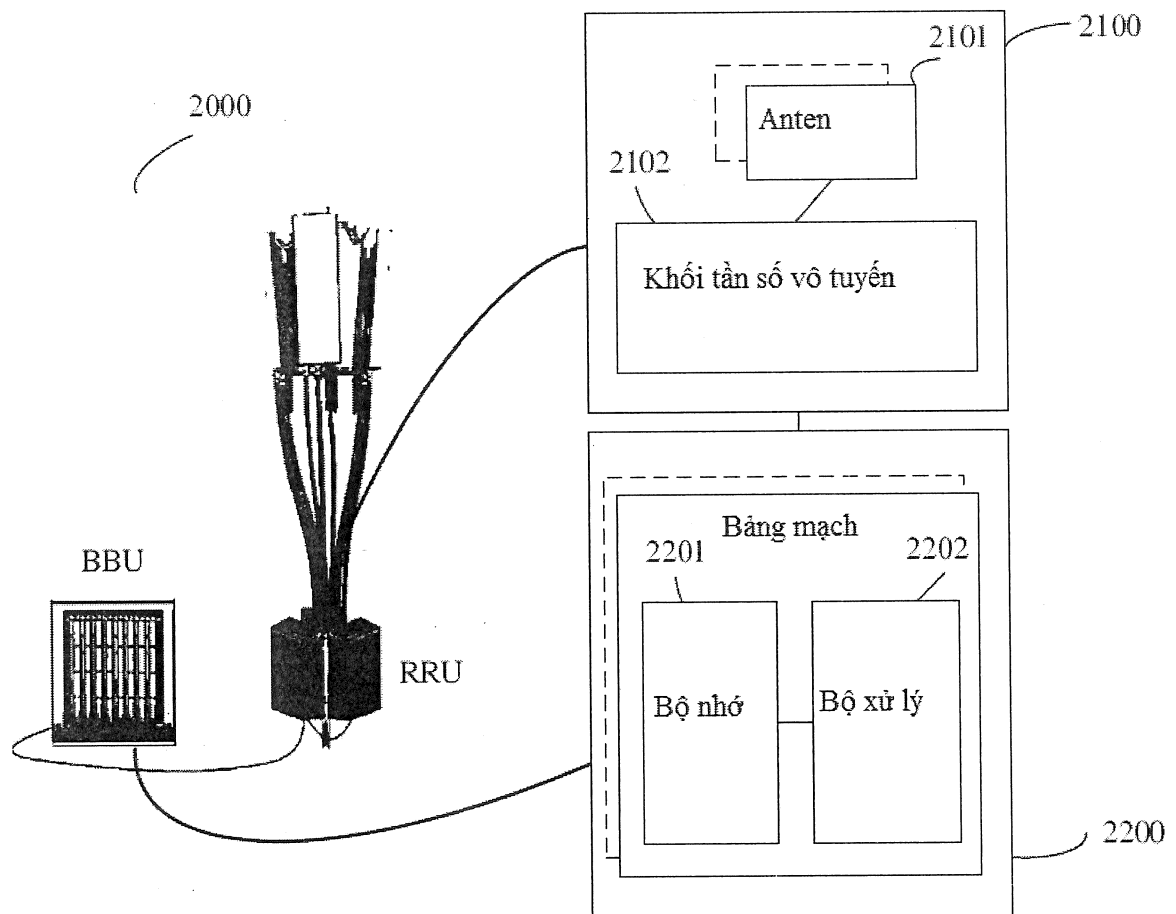


Fig.6

7/7

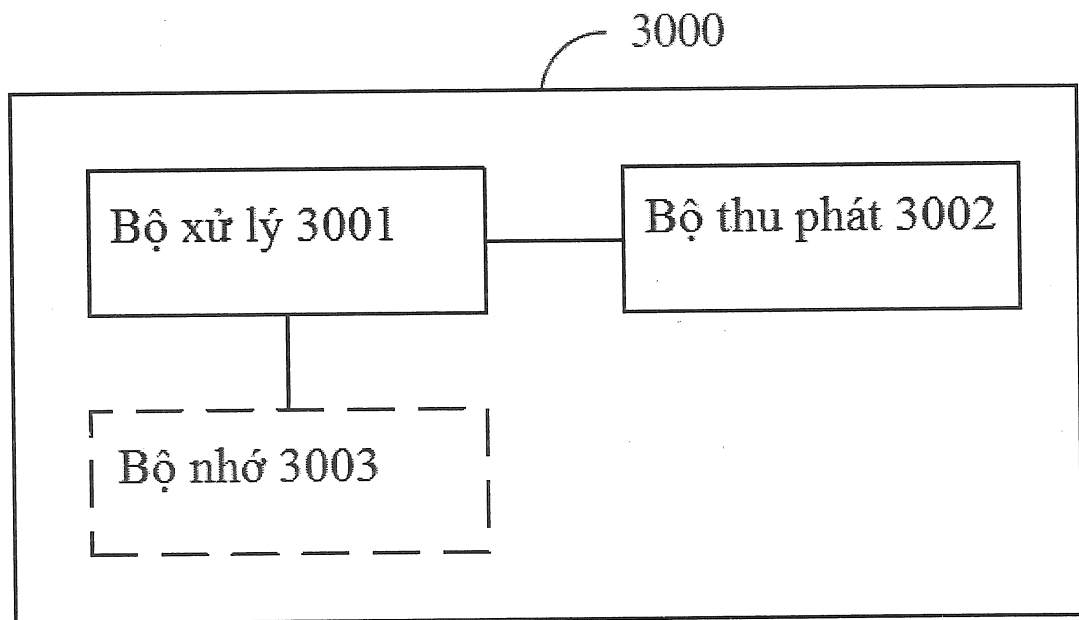


Fig.7