



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

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

(11)



1-0036777

(51)¹⁹ H04W 36/04; H04W 76/16; H04W
36/00

(13) B

(21) 1-2019-06844

(22) 16/06/2017

(86) PCT/CN2017/088814 16/06/2017

(87) WO2018/205351 15/11/2018

(30) PCT/CN2017/083522 08/05/2017 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/02/2020 383A

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

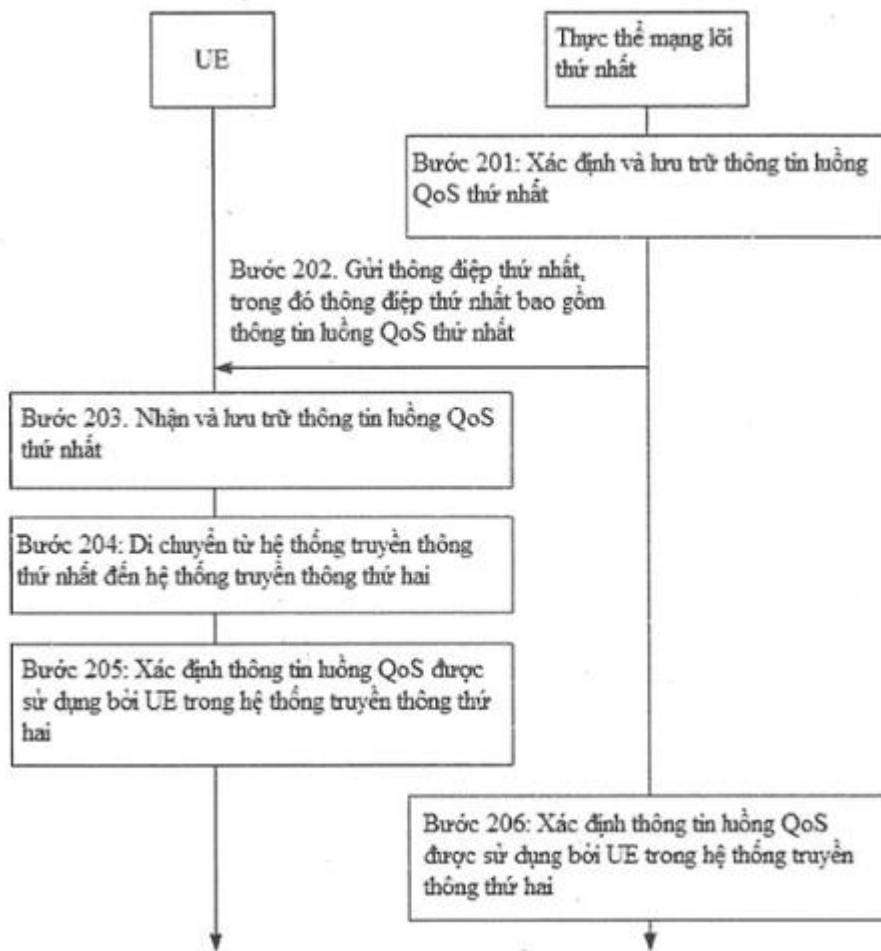
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) JIN, Hui (CN); DOU, Fenghui (CN); YANG, Haorui (CN); HE, Yue (CN);
OUYANG, Guowei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP DI CHUYỂN GIỮA CÁC HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG,
THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và đề xuất phương pháp di chuyển giữa các hệ thống và thiết bị truyền thông, để di chuyển thiết bị người dùng (thiết bị người dùng, UE) từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang hệ thống gói tiên hóa (evolved packet system, EPS) thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất; lưu trữ, bởi UE, thông tin luồng QoS thứ nhất; di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai; và xác định, bởi UE dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ truyền thông, những thiết bị đầu cuối người dùng khác nhau (thiết bị người dùng (User Equipment, UE)) chẳng hạn điện thoại thông minh, máy tính tablet, và thiết bị mạng xách tay đã xuất hiện. Các UE này có thể hỗ trợ các mạng truyền thông thế hệ khác nhau, và có thể được chuyển vùng giữa các mạng truyền thông di động của các thế hệ khác nhau. Công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G) là sự mở rộng của công nghệ truyền thông di động 4G, và khác biệt bởi hiệu năng cao, độ trễ thấp, và dung lượng lớn. Tốc độ truyền dữ liệu lớn nhất của công nghệ truyền thông di động 5G có thể đạt đến hàng chục Gbps, và bằng 1000 lần tốc độ truyền dữ liệu của mạng 4G hiện tại. Do vậy, khi UE trong mạng 4G và hỗ trợ mạng 5G, thì UE này có thể được chuyển vùng từ mạng 4G sang mạng 5G, để có tốc độ truyền dữ liệu cao hơn.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, UE có thể di chuyển từ mạng 4G sang mạng 3G. Đó là do kênh mang EPS của UE trong mạng 4G theo mối quan hệ ánh xạ một – một với ngữ cảnh giao thức dữ liệu gói (Packet Data Protocol, PDP) trong mạng 3G, và tham số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) của mạng 4G cũng trong mối quan hệ ánh xạ một - một với tham số QoS của mạng 3G. Do vậy, UE có thể trực tiếp di chuyển từ mạng 4G đến mạng 3G. Sự di chuyển được mô tả ở đây bao gồm hai trường hợp: Nếu UE ở trạng thái không hoạt động, thì UE chọn lại mạng 3G; và nếu UE ở trạng thái kết nối, thì UE được chuyển vùng sang mạng 3G. Cụ thể là, khi UE ở trạng thái không hoạt động, UE có thể gửi báo hiệu cập nhật khu vực định tuyến (Route Area Update, RAU) tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) đến nút hỗ

trợ GPRS phục vụ (Serving GPRS Support Node, SGSN), sao cho UE ánh xạ cục bộ ngữ cảnh QoS đến PGW, và UE ánh xạ ngữ cảnh kênh mang EPS đến ngữ cảnh PDP. Khi UE ở trạng thái kết nối, thì sau khi UE nhận lệnh chuyển vùng từ trạm cơ sở (base station, BS) 4G, UE ánh xạ cục bộ ngữ cảnh QoS.

Tuy nhiên, do kênh mang EPS trong mạng 4G được thay bằng luồng QoS trong mạng 5G, mà luồng QoS không nằm trong mối quan hệ ánh xạ một - một với kênh mang EPS, và các tham số QoS cũng không nằm trong mối quan hệ ánh xạ một - một, nên UE không thể di chuyển từ mạng 4G sang mạng 5G bằng cách sử dụng phương pháp được sử dụng bởi UE để di chuyển từ mạng 4G sang mạng 3G.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị di chuyển giữa các hệ thống truyền thông, để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Để đạt được các mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất; lưu trữ, bởi UE, thông tin luồng QoS thứ nhất, và di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai, chẳng hạn, di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông 4G sang hệ thống truyền thông 5G; và xác định, bởi UE dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, UE có thể lưu trữ trước thông tin luồng QoS thứ nhất, và trực tiếp sử dụng thông tin luồng

QoS thứ nhất được lưu trữ sau khi di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho UE được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và có thông tin ngữ cảnh QoS tương ứng trong hệ thống truyền thông thứ hai, và dịch vụ được vận hành thông thường mà không gián đoạn.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trước khi nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi UE, thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối mạng dữ liệu giao thức (Protocol Data Network, PDN) trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE có thể kích hoạt, bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ tính liên tục phiên và dịch vụ (service and session continuity, SSC) của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, trước khi nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: gửi, bởi UE, thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin

luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, và thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, bộ nhận dạng (Identifier, ID) phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi UE, QFI thứ nhất, trong đó QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, việc lưu trữ, bởi UE, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm các bước: lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, the di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi UE, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ

nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng; và nhận, bởi UE, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE báo cáo thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất, sao cho được đảm bảo rằng sau khi UE di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, UE luôn nhất quán với trạng thái luồng QoS hoặc số lượng luồng QoS được ghi nhận bởi mạng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, việc di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm: gửi, bởi UE, thông tin trạng thái luồng thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và nhận, bởi UE, thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE báo cáo thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất, sao cho được đảm bảo rằng sau khi UE di chuyển sang hệ thống truyền thông thứ hai, UE luôn nhất quán với trạng thái luồng QoS hoặc số lượng luồng QoS được ghi nhận bởi mạng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, việc di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền

thông thứ hai bao gồm: nhận, bởi UE, lệnh chuyển vùng được gửi bởi trạm cơ sở (base station, BS) trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm ID phiên và ID luồng QoS, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm ID phiên và ID luồng QoS. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE nhận ID phiên và ID luồng QoS, sao cho đảm bảo rằng UE luôn nhất quán với trạng thái luồng QoS hoặc số lượng luồng QoS được ghi nhận bởi mạng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, sau khi nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất và trước khi di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước: nhận, bởi UE, thông điệp thứ tư, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để xóa kênh mang EPS thứ nhất; và xóa, bởi UE, kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE xóa thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất, sao cho đảm bảo rằng UE luôn nhất quán với trạng thái luồng QoS hoặc số lượng luồng QoS được ghi nhận bởi mạng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong tùy chọn cấu hình giao thức (protocol configuration option, PCO). Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE nhận thông tin luồng QoS thứ nhất được mang trong PCO, sao cho đảm bảo rằng hệ thống truyền thông thứ nhất hiện tại được thay đổi ở mức độ nhỏ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ nhất được bao gồm trong PCO. Theo giải pháp kỹ thuật khả thi nêu trên, UE gửi thông tin luồng QoS thứ nhất được mang bằng cách sử dụng PCO, sao cho đảm bảo rằng hệ thống truyền thông thứ nhất hiện tại được thay đổi ở mức độ nhỏ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ nhất, thông tin thứ hai được bao gồm trong PCO.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, việc lưu trữ, bởi UE, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm các bước: lưu trữ, bởi UE, thông tin luồng QoS thứ nhất trong ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi UE, thông tin chỉ mục của thông tin luồng QoS thứ nhất trong thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, sau khi xác định, bởi UE dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, phương pháp còn bao gồm: xóa, bởi UE, ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS trên UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, việc di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm các bước: nhận, bởi UE, lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin chỉ mục của một hoặc nhiều luồng QoS, và thông tin chỉ mục bao gồm ID luồng QoS hoặc tổ hợp của ID luồng QoS và ID phiên PDU; và di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên lệnh chuyển vùng.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ nhất, việc xác định, bởi UE dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm bước: liên kết, bởi UE, kênh mang EPS đang được sử dụng với thông tin chỉ mục của luồng QoS và được bao gồm trong lệnh chuyển vùng; và xóa, bởi UE, kênh mang EPS trong kênh mang EPS

đang được sử dụng và không được liên kết với thông tin chỉ mục của luồng QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ nhất, việc liên kết, bởi UE, kênh mang EPS đang được sử dụng với thông tin chỉ mục của luồng QoS và được bao gồm trong lệnh chuyển vùng bao gồm các bước: thu được, bởi UE, ngữ cảnh kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS; hoặc thu được, bởi UE, ID kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ nhất đến triển khai khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi thứ hai mươi một của khía cạnh thứ nhất, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là thực thể chức năng quản lý phiên + cổng nối PDN mặt phẳng điều khiển (session management function entity + control plane PDN gateway, SMF+PGW-C).

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm các bước: xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất; gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất; và khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất dựa trên điều kiện thứ tư, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ tư bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh

thứ hai, trước khi xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin thứ nhất được gửi bởi UE; và xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất dựa trên thông tin thứ nhất, rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển to hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, trước khi gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông điệp thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, và thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, quy tắc QoS bao gồm một hoặc

nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: thu được, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, QFI thứ nhất, trong đó QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, việc xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất bao gồm: khi thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ánh xạ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc khi thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ánh xạ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất được cải biến đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và phương pháp còn bao gồm bước: phân phối, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, ID luồng QoS đến UE, hoặc ánh xạ ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất đến ID luồng QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và phương pháp còn bao gồm bước: xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, rằng kênh mang EPS thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng của hệ

thông truyền thông thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ hai, việc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm các bước: lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ hai bao gồm ID kênh mang liên kết và ID kênh mang có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và tạo, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ hai của hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên điều kiện thứ năm, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai bao gồm thông tin luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và điều kiện thứ năm bao gồm thông tin thứ hai và phép tương ứng.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm:

nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, ngữ cảnh kết nối PDN và thông tin trạng thái luồng thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và tạo, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin luồng QoS thứ hai của hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên điều kiện thứ năm, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai bao gồm luồng QoS mà tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và điều kiện thứ năm bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất và phép tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ hai, thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ hai được bao gồm trong PCO.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ hai đến triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ hai, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, thu được, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ hai dựa trên điều

kiện thứ sáu, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng bởi thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, và điều kiện thứ sáu bao gồm thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN; gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất, và nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất; tạo, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin trạng thái thứ hai dựa trên điều kiện thứ bảy, trong đó điều kiện thứ bảy bao gồm thông tin thứ ba; và gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ hai đến UE, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái thứ hai, và thông tin trạng thái thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông tin trạng thái thứ nhất là thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất, thông tin trạng thái thứ hai là thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng, và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, thông tin trạng thái thứ nhất là thông tin trạng thái luồng thứ nhất, thông tin trạng thái thứ hai là thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, thông tin thứ ba bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, hoặc thông tin thứ ba bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ ba, việc xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ hai dựa trên thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm: xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ hai dựa trên tập giao kênh mang EPS giữa thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin thứ hai bao gồm ID kênh mang liên kết và ID kênh mang mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ ba, việc xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ hai dựa trên thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm các bước: ánh xạ, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, ngữ cảnh kết nối PDN đến thông tin luồng QoS của hệ thống truyền thông thứ hai, và xác định thông tin thứ hai dựa trên tập giao luồng QoS giữa thông tin luồng QoS được ánh xạ và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ ba đến triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ ba, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm các bước: thiết lập, bởi UE, kênh mang EPS thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất; di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất to hệ thống truyền thông thứ hai; nhận, bởi UE, thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất; và xác định, bởi UE dựa trên điều kiện

thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tư, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi UE, QFI thứ nhất, trong đó QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tư đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, việc di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi UE, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tư đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tư, việc di chuyển, bởi UE, từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm các bước: gửi, bởi UE, thông tin trạng thái luồng thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của

UE.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thông điệp thứ nhất là thông điệp chấp nhận đăng ký, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tư, thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, và thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tư, phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn của thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, tầng truy nhập (access stratum, AS) của UE thu được thông tin luồng QoS thứ nhất từ phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến tầng không truy nhập (non-access stratum, NAS) của UE.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tư đến triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tư, thông điệp thứ nhất còn bao gồm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất tương ứng với thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ tư, thông tin về kênh mang EPS thứ nhất bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười hoặc mười một của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, sau khi xác định, bởi UE dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước: xóa, bởi UE, ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS của UE và không được bao gồm trong thông điệp thứ nhất,

hoặc kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS của UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tư đến triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tư, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ năm, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất to hệ thống truyền thông thứ hai, nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN.

Theo cách khác, phương pháp bao gồm các bước: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, thông tin thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ hai bao gồm kết nối PDN mà có thể được di chuyển với hệ thống truyền thông thứ hai và thông tin trạng thái luồng QoS tương ứng với PDN, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm kết nối PDN và trạng thái thông tin luồng QoS. Ngoài ra, kết nối PDN bao gồm tất cả các kết nối PDN của UE trong hệ thống

truyền thông thứ nhất, và phương pháp còn bao gồm: xóa, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, luồng QoS trong luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS của kết nối PDN và không nằm trong trạng thái thông tin luồng QoS.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, thông tin luồng QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ năm đến triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được đề xuất, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp bao gồm: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin luồng QoS thứ nhất, của hệ thống truyền thông thứ hai, tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất mà được thiết lập bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất; và gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông điệp thứ nhất đến UE, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy

tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ sáu đến triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin thứ ba dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin thứ ba bao gồm kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ sáu đến triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn bao gồm các bước: thu được, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin trạng thái luồng thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và gửi, bởi thực thể mạng lõi thứ hai, thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN đến thực thể mạng lõi thứ nhất, và nhận thông tin luồng QoS thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ sáu, thông điệp thứ nhất là thông điệp chấp nhận đăng ký, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ

sáu, thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, và thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn của thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ sáu đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ sáu, thông điệp thứ nhất còn bao gồm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất tương ứng với thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ sáu, thông tin về kênh mang EPS thứ nhất bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ sáu đến triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ sáu, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G.

Theo khía cạnh thứ bảy, UE được đề xuất và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. UE bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất; khối lưu trữ, được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất; khối di chuyển, được tạo cấu hình để di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai; và khối xác định, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, trước khi nhận thông điệp thứ nhất, UE còn bao gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá

trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ bảy, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ bảy, UE còn bao gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ bảy, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ bảy, kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, và thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ bảy, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ bảy, khối xác định còn được tạo cấu hình để thu được QFI thứ nhất, trong

đó QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ bảy, khối lưu trữ được tạo cấu hình cụ thể để: lưu trữ phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ bảy, khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng; và khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ bảy, khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái luồng thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của

UE; và khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS that tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ bảy, khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm ID phiên và ID luồng QoS, và do vậy, điều kiện thứ nhất còn bao gồm ID phiên và ID luồng QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ bảy, khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ tư, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để xóa kênh mang EPS thứ nhất, và UE còn bao gồm: khối xóa, được tạo cấu hình để xóa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ bảy, thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ bảy, thông tin thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ bảy, thông tin thứ hai được bao gồm trong PCO.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ bảy, khối lưu trữ được tạo cấu hình cụ thể để: lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất trong ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất; hoặc lưu trữ thông tin chỉ mục

của thông tin luồng QoS thứ nhất trong thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ bảy, UE còn bao gồm: khối xóa, được tạo cấu hình để xóa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS trên UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ bảy, khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin chỉ mục của một hoặc nhiều luồng QoS, và thông tin chỉ mục bao gồm ID luồng QoS hoặc tổ hợp của ID luồng QoS và ID phiên PDU; và do vậy, khối di chuyển được tạo cấu hình cụ thể để di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên lệnh chuyển vùng.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười tám của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ bảy, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: liên kết kênh mang EPS đang được sử dụng với thông tin chỉ mục của luồng QoS và được bao gồm trong lệnh chuyển vùng, và xóa kênh mang EPS trong kênh mang EPS đang được sử dụng và không được liên kết với thông tin chỉ mục của luồng QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười chín của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ bảy, khối xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để: thu được ngữ cảnh kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS; hoặc thu được ID kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ bảy đến triển khai khả thi thứ hai mươi của khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi thứ hai mươi một của khía cạnh thứ bảy, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi

thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ tám, thực thể mạng lõi được đề xuất, và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai. Thực thể mạng lõi bao gồm: khối xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất; khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; khối lưu trữ, được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất; và khối xác định, được tạo cấu hình để: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, xác định, dựa trên điều kiện thứ tư, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ tư bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tám, thực thể mạng lõi còn bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để nhận, trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin thứ nhất được gửi bởi UE; và khối xác định còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ tám, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tám, thực thể mạng lõi còn bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để nhận, trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để

chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tám, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ tám, kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, và thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ tám, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tám, khối xác định còn được tạo cấu hình để thu được QFI thứ nhất, trong đó QFI thứ nhất thu được sau khi giá trị cụ thể được thêm vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi trường cụ thể được thêm vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tám, thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để ánh xạ ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để ánh xạ ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất được cải biến đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ tám, thông điệp thứ nhất được sử dụng để

thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và khối xác định còn được tạo cấu hình để: phân phối ID luồng QoS đến UE, hoặc ánh xạ ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất đến ID luồng QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tám, thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và khối xác định còn được tạo cấu hình để xác định rằng kênh mang EPS thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng của hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ tám, khối lưu trữ được tạo cấu hình cụ thể để: lưu trữ phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi UE, phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ tám, khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ hai bao gồm ID kênh mang liên kết và ID kênh mang có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và khối xác định còn được tạo cấu hình để tạo thông tin luồng QoS thứ hai của hệ thống truyền thông thứ hai dựa

trên điều kiện thứ năm, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai bao gồm thông tin luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và điều kiện thứ năm bao gồm thông tin thứ hai và phép tương ứng.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ hai, khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận ngữ cảnh kết nối PDN và thông tin trạng thái luồng thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và khối xác định còn được tạo cấu hình để xác định thông tin luồng QoS thứ hai của hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên điều kiện thứ năm, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai bao gồm luồng QoS mà tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và điều kiện thứ năm bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất và phép tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười bốn của khía cạnh thứ tám, thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười năm của khía cạnh thứ tám, thông tin thứ nhất được bao gồm trong PCO.

Dựa vào triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ tám, thông tin thứ hai được bao gồm trong PCO.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ tám đến triển khai khả thi thứ mười sáu của khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi thứ mười bảy của khía cạnh thứ tám, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ chín, thực thể mạng lõi được đề xuất, và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền

thông thứ hai. Thực thể mạng lõi bao gồm: khối thu thập, được tạo cấu hình để: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, thu được thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN; khối xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ hai dựa trên điều kiện thứ sáu, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng bởi thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, và điều kiện thứ sáu bao gồm thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN; và khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ hai; trong đó khối thu thập còn được tạo cấu hình để nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất; khối xác định còn được tạo cấu hình để tạo thông tin trạng thái thứ hai dựa trên điều kiện thứ bảy, và điều kiện thứ bảy bao gồm thông tin thứ ba; và khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến UE, trong đó thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái thứ hai, và thông tin trạng thái thứ hai được sử dụng bởi UE để xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ chín, thông tin trạng thái thứ nhất là thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất, thông tin trạng thái thứ hai là thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng, và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ chín, thông tin trạng thái thứ nhất là thông tin trạng thái luồng thứ nhất, thông tin trạng thái thứ hai là thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ chín, thông tin thứ ba bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, hoặc thông tin thứ ba bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ chín, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định thông tin thứ hai dựa trên tập giao kênh mang EPS giữa thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin thứ hai bao gồm ID kênh mang liên kết và ID kênh mang có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ chín, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: ánh xạ ngữ cảnh kết nối PDN đến thông tin luồng QoS của hệ thống truyền thông thứ hai, và xác định thông tin thứ hai dựa trên tập giao luồng QoS giữa thông tin luồng QoS được ánh xạ và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin thứ hai bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ chín đến triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ chín, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ mười, UE được đề xuất, và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. UE bao gồm: khối thiết lập, được tạo cấu hình để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất; khối di chuyển, được tạo cấu hình để di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai; khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông

thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất; và khối xác định, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ mười, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ mười, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ mười, khối xác định còn được tạo cấu hình để thu được QFI thứ nhất, trong đó QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ mười, UE còn bao gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi that is trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười đến triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ mười, UE còn bao gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái luồng thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt

động của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ mười, thông điệp thứ nhất là thông điệp chấp nhận đăng ký, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ mười, thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, và thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ mười, phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn của thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ mười, AS của UE thu được thông tin luồng QoS thứ nhất từ phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến NAS của UE.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười đến triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ mười, thông điệp thứ nhất còn bao gồm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất tương ứng với thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ mười, thông tin về kênh mang EPS thứ nhất bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ mười hoặc mười một của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ mười, UE còn bao gồm: khối xóa, được tạo cấu hình để xóa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS của UE và không được bao gồm trong thông điệp thứ nhất, hoặc kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS của UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười đến triển khai khả thi thứ mười hai

của khía cạnh thứ mười, theo triển khai khả thi thứ mười ba của khía cạnh thứ mười, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ mười một, thực thể mạng lõi được đề xuất, và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Thực thể mạng lõi bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ nhất bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và khối xác định, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN.

Theo cách khác, thực thể mạng lõi bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ hai bao gồm kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và thông tin trạng thái luồng QoS tương ứng với PDN, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động; và khối xác định, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm kết nối PDN và trạng thái thông tin luồng QoS. Ngoài ra, kết nối PDN bao gồm tất cả các kết nối PDN của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thực thể mạng lõi còn bao gồm: khối xóa, được tạo cấu hình để xóa luồng QoS trong luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS của kết nối PDN và không nằm trong trạng thái thông tin luồng QoS.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía

cạnh thứ mười một, thông tin luồng QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ mười một, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười một đến triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ mười một, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G, và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là SMF+PGW-C.

Theo khía cạnh thứ mười hai, thực thể mạng lõi được đề xuất, và được tạo cấu hình để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Thực thể mạng lõi bao gồm: khối thu thập, được tạo cấu hình để: khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận thông tin luồng QoS thứ nhất, của hệ thống truyền thông thứ hai, tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất mà được thiết lập bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất; và khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ nhất đến UE, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ mười hai, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: tốc độ bit lớn nhất tổng hợp phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS.

Dựa vào triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ mười hai, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười hai đến triển khai khả thi thứ hai của

khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ mười hai, khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu được thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; và thực thể mạng lõi còn bao gồm: khối xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin thứ ba dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin thứ ba bao gồm kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười hai đến triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ mười hai, khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu được thông tin trạng thái luồng thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE; khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN đến thực thể mạng lõi thứ nhất; và khối thu thập còn được tạo cấu hình để nhận thông tin luồng QoS thứ hai được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, trong đó thông tin luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ mười hai, thông điệp thứ nhất là thông điệp chấp nhận đăng ký, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, và tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ mười hai, thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, và thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ mười hai, theo triển

khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ mười hai, phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn của thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười hai đến triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ mười hai, thông điệp thứ nhất còn bao gồm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất tương ứng với thông tin luồng QoS thứ nhất.

Dựa vào triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ mười hai, thông tin về kênh mang EPS thứ nhất bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất.

Dựa vào một trong khía cạnh thứ mười hai đến triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ mười hai, theo triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ mười hai, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G.

Theo khía cạnh thứ mười ba, UE được đề xuất. UE bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện truyền thông, và đường truyền, bộ nhớ lưu trữ mã và dữ liệu, bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền, và bộ xử lý chạy mã trong bộ nhớ, sao cho UE thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tư và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, thiết bị mạng lõi được đề xuất. Thiết bị mạng lõi bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện truyền thông, và đường truyền, bộ nhớ lưu trữ mã và dữ liệu, bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền, và bộ xử lý chạy mã trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai, hoặc thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ năm và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười năm, thiết bị mạng lõi được đề xuất. Thiết bị mạng lõi bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, giao diện truyền thông, và đường truyền, bộ nhớ lưu trữ mã và dữ liệu, bộ xử lý, bộ nhớ, và giao diện truyền thông được kết nối bằng cách sử dụng đường truyền, và bộ xử lý chạy mã trong bộ nhớ, sao cho thiết bị mạng lõi thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ ba và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, hoặc thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ sáu và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, hệ thống được đề xuất. Hệ thống bao gồm UE, thực thể mạng lõi thứ nhất, và thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó UE là UE theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ bảy và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ bảy, hoặc theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ mười và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười, hoặc theo khía cạnh thứ mười ba; và/hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất là thiết bị mạng lõi theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ tám và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ tám, hoặc theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ mười một và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười một, hoặc theo khía cạnh thứ mười bốn; và/hoặc thực thể mạng lõi thứ hai là thiết bị mạng lõi theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ chín và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín, hoặc theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ mười hai và các triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười hai, hoặc theo khía cạnh thứ mười năm.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được. The vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh, và khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc hệ thống của hệ thống truyền thông theo phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ nhất giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ hai giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ ba giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ khác di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ khác nữa di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ tư giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ năm giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ khác di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ khác nữa di chuyển, bởi UE, đến hệ thống truyền thông thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ của phương pháp di chuyển thứ sáu giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của UE khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ nhất khác theo phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ hai khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc của UE khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ nhất khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.25 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng lõi thứ hai khác theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi sáng chế được mô tả, các thuật ngữ kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trước.

PDN là tổ hợp của nhóm kênh mang EPS được thiết lập trên UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, mạng 4G), và các kênh mang EPS có cùng địa chỉ IP và cùng tên điểm truy nhập (Access Point Name, APN). Ở phía UE và phía mạng, kết nối PDN được nhận diện bằng cách sử dụng địa chỉ IP và APN.

Ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm địa chỉ IP, APN, địa chỉ PGW, và thông tin ngữ cảnh của mỗi kênh EPS được sử dụng bởi kết nối PDN.

Kênh EPS là kênh truyền dữ liệu trong hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, mạng 4G). Kênh EPS trạng thái hoạt động là kênh truyền dữ liệu được thiết lập với QoS cụ thể trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Kênh EPS không hoạt động là kênh truyền dữ liệu đã bị xóa khỏi hệ thống truyền thông thứ nhất.

Thông tin trạng thái kênh EPS: Trong hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, mạng 4G), mỗi kênh EPS có ID kênh mang EPS EBI, và thông tin trạng thái kênh mang EPS được sử dụng để chỉ báo liệu có kênh mang có tương ứng với mỗi EBI hay không. Chẳng hạn, các EBI được thể hiện trong Bảng 1 một cách riêng rẽ từ 0 đến 15, và các giá trị tương ứng với các EBI được thể hiện cụ thể trong Bảng 1. Trong bảng 1, khi các EBI bằng 5 và 7, các giá trị tương ứng bằng 1, và chỉ báo rằng có các kênh EPS tương ứng; và các giá trị của các EBI khác bằng 0, và chỉ báo rằng các kênh mang tương ứng không tồn tại.

Bảng 1

EBI	7	6	5	4	3	2	1	0
Giá trị	1	0	1	0	0	0	0	0
EBI	15	14	13	12	11	10	9	8
Giá trị	0	0	0	0	0	0	0	0

Ngữ cảnh kênh EPS bao gồm thông tin chẳng hạn thông tin QoS của kênh EPS, ID kênh mang EPS, và mẫu luồng lưu lượng (traffic flow template, TFT).

Phiên PDU là tổ hợp của nhóm các luồng được thiết lập trên UE trong mạng 5G, và các luồng QoS có cùng địa chỉ IP và cùng tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN). Ở phía UE và phía mạng, phiên PDN được nhận diện bằng cách sử dụng địa chỉ IP và DNN.

Ngữ cảnh phiên PDU bao gồm địa chỉ IP, APN, SMF, và địa chỉ UPF được sử dụng bởi phiên PDU, và bao gồm thông tin ngữ cảnh của mỗi luồng QoS.

Chế độ SSC của phiên PDU: Mỗi phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G) có phần mô tả liên tục. Chế độ SSC 1 chỉ báo rằng phiên PDU có thể duy trì tính liên tục trong quá trình di chuyển của UE. Chế độ SSC 2 chỉ báo rằng trong quá trình di chuyển, UE có thể trước hết giải phóng phiên PDU hiện tại và tạo phiên PDU mới để thay thế phiên PDU đã giải phóng. Chế độ SSC 3 chỉ báo rằng trong quá trình di chuyển, UE có thể giữ phiên PDU hiện tại trong chu kỳ thời gian, và đồng thời tạo phiên PDU mới để thay thế phiên PDU ban đầu, và sau khi phiên PDU hiện tại hết hạn, giải

phóng phiên PDU hiện tại và giữ chỉ phiên PDU mới.

Thông tin luồng QoS bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: thông tin QoS của luồng QoS, ID luồng QoS (QoS Flow Identity, QFI), và mẫu luồng QoS. Chẳng hạn, trong hệ thống truyền thông 5G, thông tin QoS có thể còn bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: bộ chỉ báo 5G QoS (5G QoS Indicator, 5QI), độ ưu tiên phân phối và giữ lại (Allocation and Retention Priority, ARP), tốc độ bit luồng được đảm bảo (Guaranteed Flow Bit Rate, GFBR), tốc độ bit luồng lớn nhất (Maximum Flow Bit Rate, MFBR), và điều khiển thông báo tương ứng với QoS. Thông tin luồng QoS được sử dụng để mô tả luồng QoS, và bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thông tin được mô tả trước đó. Thông tin luồng QoS cũng có thể được gọi là tham số QoS, và thông tin luồng QoS theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thay thế bằng tham số QoS.

PCO là tham số được sử dụng để truyền thông tin giữa UE và cổng nối PDN Gateway (PDN Gateway, PGW), và thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME) và BS không phân tích cú pháp PCO.

Khác biệt giữa PCO được mở rộng và PCO là việc đo kích thước của PCO bị giới hạn, PCO được mở rộng để mang nhiều dữ liệu hơn, và do vậy PCO mở rộng thu được.

Fig.1 thể hiện kiến trúc hệ thống của hệ thống truyền thông được áp dụng cho phương án thực hiện sáng chế. Kiến trúc hệ thống bao gồm hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai. Trên Fig.1, chẳng hạn, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G.

Dựa vào Fig.1, hệ thống truyền thông bao gồm UE, mạng truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiến hóa (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN), MME, cổng nối phục vụ (Serving Gateway, SGW), chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF) + mặt phẳng người dùng – cổng nối PDN (PDN Gateway-User plane, PGW-U), chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) + mặt phẳng điều khiển cổng nối PDN (PDN Gateway-Control plane, PGW-C), chức năng điều khiển chính sách

(policy control Function, PCF) + chức năng thực hiện chính sách và các quy tắc tính cước (Policy and Charging Rules Function, PCRF), máy chủ thuê bao tại gia (Home Subscriber Server, HSS) + quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM), chức năng quản lý di động và truy nhập (Access and Mobility management Function, AMF), và mạng truy nhập vô tuyến 5G (5G Radio Access Network, 5G-RAN).

E-UTRAN là BS phía 4G, và UE có thể truy nhập hệ thống truyền thông 4G bằng cách sử dụng BS. 5G-RAN là BS phía 5G, UE có thể truy nhập hệ thống truyền thông 5G bằng cách sử dụng BS, và 5G-RAN là BS thu được sau khi E-UTRAN còn được tiến hóa và bằng cách sử dụng UE nào có thể truy nhập hệ thống truyền thông 5G, hoặc 5G-RAN có thể là BS được sử dụng dành riêng bởi UE để truy nhập hệ thống truyền thông 5G. Thực thể mạng lõi trên Fig.1 có thể được gọi là thiết bị mạng lõi.

MME là thiết bị mạng lõi 4G, và chịu trách nhiệm thực hiện xác thực, ủy quyền, quản lý di động, và quản lý phiên trên UE, và ID kênh mang EPS được liên kết (Linked EPS Bearer ID, LBI) của kết nối PDN của UE trong 4G được phân phối bởi thực thể này.

SGW là thiết bị mạng lõi 4G (cổng nối mạng lõi), và chịu trách nhiệm chuyển tiếp dữ liệu, lưu trữ dữ liệu liên kết xuống, và tương tự.

UPF+PGW-U là thiết bị mạng lõi được chia sẻ bởi 4G và 5G, nói theo cách khác, thiết bị mạng lõi được tích hợp trong 4G và 5G, và bao gồm chức năng của UPF và chức năng của PGW-U. UPF là thiết bị mặt phẳng người dùng của mạng lõi 5G, cấp dịch vụ mặt phẳng người dùng cho phiên PDU của UE, và là cổng nối giao diện giữa mạng kênh mang và mạng ngoài. PGW-U là thiết bị mặt phẳng người dùng của mạng lõi 4G, cấp dịch vụ mặt phẳng người dùng cho kết nối PDN của UE, và là cổng nối giao diện giữa mạng kênh mang và mạng ngoài. UPF+PGW-U cũng có thể được gọi là PGW-U+UPF giả thiết rằng thiết bị bao gồm chức năng của UPF và chức năng của PGW-U giống như thiết bị này.

SMF+PGW-C là thiết bị mạng lõi được chia sẻ bởi 4G và 5G, nói theo cách khác, thiết bị mạng lõi được tích hợp trong 4G và 5G, và bao gồm chức năng

của SMF và chức năng của PGW-C. SMF là thiết bị mặt phẳng điều khiển của mạng lõi 5G, cung cấp dịch vụ mặt phẳng điều khiển cho phiên PDU của UE, quản lý 5G phiên PDU và 5G QoS, và chịu trách nhiệm phân phối địa chỉ IP cho UE và lựa chọn UPF cho UE. PGW-C là thiết bị mặt phẳng điều khiển của mạng lõi 4G, cấp dịch vụ mặt phẳng người dùng cho kết nối PDN của UE, và chịu trách nhiệm phân phối địa chỉ IP cho UE và thiết lập kênh EPS cho UE. SMF+PGW-C cũng có thể được gọi là PGW-C+SMF giả thiết rằng thiết bị bao gồm chức năng của SMF và chức năng của PGW-C giống như thiết bị này.

PCF+PCRF là thiết bị mạng lõi được chia sẻ bởi 4G và 5G, nói theo cách khác, thiết bị mạng lõi được tích hợp trong 4G và 5G, và bao gồm PCF và PCRF. PCRF là thiết bị mạng lõi 4G, và chịu trách nhiệm tạo chính sách được người dùng sử dụng để thiết lập kênh mang dữ liệu. PCF là thiết bị mạng lõi 5G, và có chức năng tương tự chức năng của PCRF. PCF+PCRF cũng có thể được gọi là PCRF+PCF giả sử thiết bị bao gồm chức năng của PCF và chức năng của PCRF giống như thiết bị này.

UDM+HSS là thiết bị mạng lõi được chia sẻ bởi 4G và 5G, nói theo cách khác, thiết bị mạng lõi được tích hợp trong 4G và 5G, và bao gồm HSS và UDM. HSS là thiết bị mạng lõi 4G, và được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thuê bao của người dùng. SDM là thiết bị mạng lõi 5G, và được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thuê bao của người dùng. UDM+HSS cũng có thể được gọi là HSS+UDM giả sử rằng thiết bị bao gồm chức năng của the HSS và chức năng của the UDM giống như thiết bị này.

AMF là thiết bị mạng lõi 5G, và được sử dụng để xác thực và ủy quyền người dùng và quản lý tính di động của người dùng.

Giao diện Nx là giao diện giữa MME và AMF. Hiện tại, giao diện này là tùy chọn. Khi UE di chuyển giữa 4G và 5G, ngưỡng UE có thể được truyền bằng cách sử dụng giao diện Nx. Khi kết nối PDN được thiết lập bởi UE trong mạng 4G có thể được truyền liên tục đến mạng 5G, MME lựa chọn, cho UE, SMF+PGW-C được tích hợp trong 5G và 4G. Truyền liên tục nghĩa là địa chỉ IP vẫn không đổi và PGW-C vẫn không đổi.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. UE có

thể là điện thoại di động, máy tính tablet, máy tính notebook, netbook, thiết bị điện tử mang đi được, hoặc tương tự. Như được thể hiện trên Fig.2, UE có thể bao gồm các bộ phận chẳng hạn bộ nhớ, bộ xử lý, mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), và bộ cấp nguồn. Bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun. Bộ xử lý chạy chương trình phần mềm và môđun được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau của UE và thực hiện xử lý dữ liệu. Bộ nhớ có thể chủ yếu bao gồm khu vực lưu trữ chương trình và khu vực lưu trữ dữ liệu. Khu vực lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng, và tương tự, và khu vực lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo dựa trên việc sử dụng UE, và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) tốc độ cao, và có thể còn bao gồm bộ nhớ bất biến và tương tự. Bộ xử lý là trung tâm điều khiển của UE, và được kết nối với tất cả các bộ phận của toàn bộ UE bằng cách sử dụng các giao diện và các cấp khác nhau. Bộ xử lý chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ trong bộ nhớ, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các chức năng khác nhau của UE và xử lý dữ liệu, do vậy thực hiện giám sát toàn bộ trên UE. Một cách tùy chọn, bộ xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều khối xử lý. Tốt hơn là, bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem có thể được tích hợp vào bộ xử lý. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và tương tự, và bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Mạch RF có thể được tạo cấu hình để nhận và gửi thông tin, hoặc nhận và gửi tín hiệu trong khi gọi. Nói chung, mạch RF bao gồm nhưng không bị giới hạn ở anten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép nối, bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier, LNA), bộ song công, và tương tự. UE còn bao gồm bộ cấp nguồn cấp nguồn cho mỗi phần. Tốt hơn là, bộ cấp nguồn có thể được kết nối logic với bộ xử lý bằng cách sử dụng hệ thống quản lý điện (power management system, PMS), để thực hiện các chức năng chẳng hạn quản lý nạp điện, quản lý xả điện, và quản lý tiêu thụ điện bằng cách sử dụng PMS.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, song UE có thể còn bao gồm

khối đầu vào, khối hiển thị, môđun bộ cảm biến, môđun âm thanh, môđun WiFi, môđun Bluetooth, và tương tự, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.3, phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp có thể bao gồm vài bước sau.

Bước 201: Thực thể mạng lõi thứ nhất xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất.

Kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất tương ứng với phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai. Một kết nối PDN có thể bao gồm các kênh EPS, và một phiên PDU có thể bao gồm các luồng QoS. UE có thể thiết lập các kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và có thể có một hoặc nhiều kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai trong các kết nối PDN. Kết nối PDN mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai nghĩa là PGW được sử dụng bởi kết nối PDN là SMF+PGW-C được tích hợp trong 4G và 5G; hoặc nghĩa là khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, phiên PDU tương ứng với kết nối PDN có thể được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, và kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU; hoặc nghĩa là PGW được sử dụng bởi kết nối PDN là SMF+PGW-C được tích hợp trong 4G và 5G, và khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, phiên PDU tương ứng với kết nối PDN có thể được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, và kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU.

Kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang EPS được bao gồm trong kết nối PDN được thiết lập bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và có thể là một kênh EPS hoặc nhóm các kênh EPS. Luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất, và luồng QoS thứ nhất có thể bao gồm một luồng QoS hoặc nhóm các luồng QoS. Một kênh EPS có thể tương ứng với một hoặc

nhiều luồng QoS. Thông tin luồng QoS thứ nhất là thông tin thu được sau khi kênh mang EPS thứ nhất được ánh xạ đến luồng QoS trong hệ thống truyền thông thứ hai, chẳng hạn, ánh xạ được thực hiện dựa trên luật ánh xạ định trước. Theo cách khác, thông tin luồng QoS thứ nhất được tạo dựa trên kênh mang EPS thứ nhất. Không phải tất cả các kênh EPS trên UE có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Chẳng hạn, kênh EPS phi GBR không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Theo cách khác, khi kết nối PDN không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, không kênh EPS nào tương ứng với kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Kênh EPS mà không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin luồng QoS thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS. Khi kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: AMBR phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS. Quy tắc QoS có thể là một quy tắc QoS, hoặc có thể là các quy tắc QoS. Cụ thể là, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên (ưu tiên), hoặc bộ lọc gói; hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, ID luồng QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói. Bộ lọc gói bao gồm thuộc tính bộ lọc gói và ID bộ lọc gói. Thông tin luồng QoS thứ nhất có thể còn bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: 5QI, ARP, GFBR, MFBR, và điều khiển thông báo của luồng QoS. Có thể hiểu rằng kênh mang mặc định của UE được thiết lập trong quá trình trong đó UE thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Nói theo cách khác, để thiết lập kênh mang mặc định cho UE có thể hiểu như là thiết lập kết nối PDN cho UE. Cụ thể là, UE có thể yêu cầu, bằng cách sử dụng yêu cầu đính kèm hoặc yêu cầu thiết lập kết nối PDN (yêu cầu kết nối PDN), để thiết lập kết nối PDN. Trong quá trình thiết lập kết nối PDN cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin về phiên PDU của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kết nối PDN được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp yêu cầu được sử dụng để thiết lập kênh mang mặc định. Thông tin về phiên PDU bao gồm

một hoặc nhiều AMBR phiên, chế độ SSC, và ID phiên PDU.

Chẳng hạn, phương pháp được sử dụng bởi SMF+PGW-C để xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông 5G có thể là: SMF+PGW-C tạo quy tắc QoS 5G dựa trên TFT của ngữ cảnh EPS. Phương pháp cụ thể bao gồm các bước: tạo quy tắc QoS dựa trên một hoặc nhiều quy tắc điều khiển chính sách và tính cước (policy and charging control, PCC) được sử dụng để tạo TFT của kênh EPS. Ưu tiên của mỗi PCC được thiết lập về ưu tiên của quy tắc QoS, và một hoặc nhiều bộ lọc gói của PCC được thiết lập về bộ lọc gói của quy tắc QoS. Ngoài ra, SMF+PGW-C có thể còn phân phối ID quy tắc QoS đến quy tắc QoS. Chẳng hạn, SMF+PGW-C có thể còn thiết lập QCI của kênh mang EPS về 5G 5QI, thiết lập GBR của kênh mang EPS về GBR 5G, thiết lập MBR của kênh mang EPS về MFBR 5G, và thiết lập EBI của kênh mang mặc định của kết nối PDN về ID phiên PDU 5G.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước: thu được, bởi UE, QFI thứ nhất (QFI). QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất (EBI), hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Chẳng hạn, QFI thu được sau khi giá trị cụ thể được thêm vào EBI, và chẳng hạn, giá trị cụ thể bằng 10. Nếu EBI bằng 5, QFI bằng 15, và nếu EBI bằng 6, QFI bằng 16. Trong ví dụ khác, QFI thu được sau khi trường cụ thể được thêm vào EBI, và chẳng hạn, trường cụ thể là một byte. Nếu EBI là một byte, QFI thu được sau khi một byte được thêm vào sau EBI. Nếu một byte của EBI bằng 00000101, QFI là hai byte thu được sau khi một byte được thêm vào: 00000101 00000001.

Nên lưu ý rằng các giá trị số cụ thể của giá trị cụ thể và trường cụ thể có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu, và điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, việc thực thể mạng lõi thứ nhất lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất có thể bao gồm: lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa EBI thứ nhất (EPS Bearer Identity, EBI) và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa ngữ cảnh

kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa QFI thứ nhất và ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất; hoặc lưu trữ, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và cả QFI thứ nhất và ID phiên, trong đó ID phiên ở đây là ID của phiên PDU mà có luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và luồng QoS thứ nhất; hoặc lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU. Thực thể mạng lõi thứ nhất có thể lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất trong ngữ cảnh kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất của UE; hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất tạo luồng QoS ngữ cảnh của hệ thống truyền thông thứ hai cho UE, và ngữ cảnh luồng QoS bao gồm EBI hoặc thông tin kênh mang EPS thứ nhất.

Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống truyền thông thứ nhất có thể là hệ thống truyền thông 4G, hệ thống truyền thông thứ hai có thể là hệ thống truyền thông 5G, và thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là phần tử mạng SMF+PGW-C được tích hợp trong hai hệ thống truyền thông, sao cho SMF+PGW-C có thể xác định thông tin luồng QoS thứ nhất trong hệ thống truyền thông 5G dựa trên kênh EPS ngữ cảnh của UE trong hệ thống truyền thông 4G. Thông tin luồng QoS cũng có thể được gọi là quy tắc QoS 5G hoặc tham số QoS 5G. Thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: Thông tin QoS của luồng QoS, QFI, quy tắc QoS, thông tin về phiên PDU mà có luồng QoS, và mẫu luồng QoS. Thông tin QoS còn bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: 5QI, ARP, GFBR, MFBR, và điều khiển thông báo của QoS.

Chẳng hạn, SMF+PGW-C có thể tạo QoS luồng QoS 5G dựa trên QoS của kênh EPS trong kênh mang EPS thứ nhất, và tạo mẫu luồng QoS 5G hoặc quy tắc QoS dựa trên TFT của kênh mang EPS.

Bước 202: Thực thể mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông điệp thứ nhất

bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Khi thực thể mạng lõi thứ nhất thiết lập hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể gửi thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE, sao cho UE thu được thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất.

Nếu thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, bước 201 nêu trên cụ thể bao gồm: Thực thể mạng lõi thứ nhất ánh xạ ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai. Nếu thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, bước 201 nêu trên cụ thể bao gồm: Thực thể mạng lõi thứ nhất ánh xạ ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất được cải biến đến thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai. Việc ánh xạ được mô tả ở đây có thể hiểu như là tạo thông tin luồng QoS thứ nhất dựa trên ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất, hoặc thực hiện ánh xạ dựa trên luật ánh xạ định trước. Thông tin luồng QoS thứ nhất có thể là thông tin luồng QoS thứ nhất hoàn chỉnh thu được sau khi thực thể mạng lõi thứ nhất thực hiện ánh xạ; hoặc thông tin luồng QoS thứ nhất có thể là thông tin một phần của thông tin luồng QoS thứ nhất thu được sau khi thực thể mạng lõi thứ nhất thực hiện ánh xạ, và thông tin một phần là thông tin luồng QoS thứ nhất mà UE không thể thu được thông qua ánh xạ cục bộ. Chẳng hạn, thông tin một phần bao gồm thông tin quy tắc QoS bán phần và thông tin phiên PDU bán phần. Thông tin quy tắc QoS bán phần bao gồm một hoặc nhiều ID quy tắc QoS, ưu tiên, và ID bộ lọc gói, và thông tin phiên PDU bán phần bao gồm một hoặc nhiều AMBR phiên, chế độ SSC, và ID phiên PDU. Gửi thông tin một phần có thể giảm lượng dữ liệu giao diện không khí được truyền và tiết kiệm tài nguyên.

Cụ thể là, trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, thực thể mạng lõi thứ nhất SMF+PGW-C có thể gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến SGW bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất, SGW chuyển tiếp thông tin luồng

QoS thứ nhất đến MME, và sau đó MME gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE; hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất SMF+PGW-C có thể gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến SGW, SGW chuyển tiếp thông tin luồng QoS thứ nhất đến MME, và sau đó MME gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất. Thông điệp thứ nhất có thể bao gồm PCO, và thông tin luồng QoS thứ nhất có thể được bao gồm trong PCO. PCO có thể là PCO chung, hoặc có thể là PCO mở rộng.

Nếu thông điệp thứ nhất được sử dụng để thiết lập kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: phân phối, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, QFI đến UE, cụ thể là, phân phối QFI tương ứng đến luồng QoS được bao gồm trong thông tin luồng QoS thứ nhất được xác định ở bước 201; hoặc ánh xạ ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất đến QFI. Nếu thông điệp thứ nhất được sử dụng để chỉnh sửa kênh mang EPS thứ nhất cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, rằng kênh mang EPS thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng của hệ thống truyền thông thứ hai, cụ thể là, xác định, bởi thực thể mạng lõi thứ nhất, liệu kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng của hệ thống truyền thông thứ hai; và nếu thực thể mạng lõi thứ nhất xác định rằng kênh mang EPS thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng, xác định thông tin luồng QoS thứ nhất dựa trên bước 201. Việc kênh mang EPS thứ nhất có thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng của hệ thống truyền thông thứ hai có thể được hiểu cụ thể là: Thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc UE lưu trữ riêng rẽ ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất. Thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất bao gồm thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, và thông tin chỉ mục có thể luồng QoS ID hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin luồng QoS và thông tin về luồng QoS có ý nghĩa tương tự, và phần khác của bản mô tả có cùng ý nghĩa. Các chi tiết không được mô tả.

Bước 203: Khi UE nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi

thứ nhất, UE có thể lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất.

Khi UE nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất và bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất, UE có thể lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất. Khi UE lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất, UE có thể lưu trữ phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc UE lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc UE lưu trữ phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục có thể là luồng QoS ID hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU; hoặc UE thêm thông tin luồng QoS thứ nhất vào ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất; hoặc UE lưu trữ riêng rẽ ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, và UE thêm thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất vào thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục có thể là QFI hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU; hoặc UE lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và luồng QoS thứ nhất; hoặc UE lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục bao gồm QFI thứ nhất hoặc tổ hợp của QFI thứ nhất và ID phiên PDU. Ngoài ra, UE có thể lưu trữ phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất. This có thể được hiểu cụ thể là lưu trữ, trong ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất, phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất. Việc UE lưu trữ phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất có thể được hiểu cụ thể là lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất in ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất, hoặc thêm thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất vào thông tin ngữ cảnh của kênh mang EPS thứ nhất, trong đó thông tin chỉ mục có thể là QFI hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU. ID phiên PDU ở đây là ID của phiên PDU mà có luồng QoS, cụ thể là, phiên PDU được chỉ báo bởi ID phiên PDU bao gồm luồng QoS thứ nhất.

Bước 204: UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Một cách tùy chọn, UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng quá trình chuyển vùng. UE nhận lệnh chuyển vùng trong quá trình chuyển vùng. Lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin chỉ mục của một hoặc nhiều luồng QoS, và thông tin chỉ mục bao gồm QFI hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU. Lệnh chuyển vùng được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất đến UE, và lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin cấu hình được phân phối bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ hai đến UE. Thông tin cấu hình được sử dụng bởi UE để truy nhập BS trong hệ thống truyền thông thứ hai. Thông tin cấu hình bao gồm QFI hoặc tổ hợp của QFI và ID phiên PDU.

Bước 205: UE xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 205 nhất quán với thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 201. Một cách tương tự, đối với phương pháp được sử dụng bởi UE để xác định thông tin luồng QoS thứ nhất, dựa vào các phần mô tả ở bước 201. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây theo phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, sau khi UE nhận lệnh chuyển vùng, phương pháp được sử dụng bởi UE để xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai có thể như sau: UE liên kết kênh mang EPS đang được sử dụng với thông tin chỉ mục của luồng QoS và được bao gồm trong lệnh chuyển vùng, và UE xóa kênh EPS trong kênh mang EPS đang được sử dụng và không được liên kết với thông tin chỉ mục của luồng QoS. Kênh mang EPS đang được sử dụng có thể hiểu như là kênh EPS hiện tại trên UE, hoặc kênh mang EPS trạng thái hoạt động trên UE.

Cụ thể là, việc UE liên kết kênh mang EPS đang được sử dụng với thông tin chỉ mục của luồng QoS và được bao gồm trong lệnh chuyển vùng bao gồm: thu được, bởi UE, ngưỡng kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS; hoặc thu được, bởi UE, ID kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục của luồng QoS. Cụ thể là, UE thu được thông tin chỉ mục của luồng

QoS từ lệnh chuyển vùng, và UE tìm kiếm cục bộ kênh mang ngữ cảnh EPS hoặc ID kênh mang EPS tương ứng với thông tin chỉ mục. UE xóa cục bộ kênh EPS khác ngoài kênh EPS có thể được thấy trên UE.

Bước 206: Trong quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc sau khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên điều kiện thứ tư, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ tư bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai có thể là thông tin luồng QoS tương ứng với một hoặc nhiều phiên PDU của UE; hoặc có thể là thông tin về một hoặc nhiều phiên PDU của UE, và khi thông tin luồng QoS bao gồm thông tin về các phiên PDU, thông tin tương ứng có thể được gọi là tập thông tin. Cụ thể là, thông tin luồng QoS có thể hiểu như là tập của một hoặc nhiều đoạn thông tin luồng QoS, hoặc có thể hiểu như là tập một hoặc nhiều đoạn thông tin phiên PDU. Có thể hiểu rằng nếu thông tin luồng QoS bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU, tập này bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU. Phần khác của bản mô tả có cùng ý nghĩa. Các chi tiết không được mô tả lại.

Cụ thể là, UE và thực thể mạng lõi thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS có thể được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho UE ánh xạ kênh EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất đến luồng QoS trong hệ thống truyền thông thứ hai, và UE được truyền liên tục từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, và có thể truyền thông với hoặc truyền dữ liệu đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng thông tin luồng QoS.

Nên lưu ý rằng có thể không có chuỗi giữa bước 204 và cả bước 205 lẫn bước 206. Đối với UE, UE có thể trước hết dịch chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, và sau đó xác định thông tin

lượng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc UE trước hết xác định thông tin lượng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai, và sau đó di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc trong quá trình di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, UE xác định thông tin lượng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Ở ví dụ mô tả trên Fig.3, bước 204 được thực hiện trước khi bước 205 và bước 206.

Dựa vào Fig.4, trước khi bước 201, phương pháp còn bao gồm bước 200a và bước 200b.

Bước 200a: UE gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất được sử dụng bởi thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Kết nối PDN có thể được thiết lập trong quá trình đính kèm, hoặc có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu thiết lập kết nối PDN được yêu cầu bởi UE.

Ngoài ra, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, cụ thể là, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin mà được sử dụng trực tiếp để chỉ báo rằng PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Theo cách khác, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể, và chế độ cụ thể có thể được định trước. Cụ thể là, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng gián tiếp để chỉ báo rằng PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Chẳng hạn, chế độ cụ thể có thể là chế độ 1 trong chế độ SSC, cụ thể là, khi thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ 1, chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Cụ thể là, trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông

thứ nhất, UE có thể gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng PCO, cụ thể là, thông tin thứ nhất được bao gồm trong PCO. PCO có thể là PCO chung, hoặc có thể là PCO được mở rộng.

Bước 200b: Khi thực thể mạng lõi thứ nhất nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi UE, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên thông tin thứ nhất, rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Cụ thể là, nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, khi thực thể mạng lõi thứ nhất nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi UE, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể trực tiếp xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Nếu thông tin thứ nhất bao gồm thông tin được sử dụng để chỉ báo rằng chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai là chế độ cụ thể, khi thực thể mạng lõi thứ nhất nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi UE, thông tin mạng lõi thứ nhất xác định liệu chế độ SSC được chỉ báo trong thông tin thứ nhất là chế độ cụ thể, và nếu chế độ SSC là chế độ cụ thể, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào Fig.4A, trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, Cụ thể là, trước khi bước 202 trong đó thực thể mạng lõi thứ nhất gửi thông điệp thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước 201a và bước 201b. Chức năng cụ thể của chế độ SSC trên Fig.4 khác với chức năng cụ thể của chế độ SSC trên Fig.4A. Chế độ SSC trên Fig.4 là chế độ cụ thể, và được sử dụng để chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Chế độ SSC trên Fig.4A là chế độ SSC được mong đợi bởi UE và của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Bước 201a: UE gửi thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương

ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Cụ thể là, trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, UE có thể gửi thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng PCO, cụ thể là, thông tin thứ hai được bao gồm trong PCO. PCO có thể là PCO chung, hoặc có thể là PCO mở rộng.

Ở bước 201a, UE có thể trước hết gửi thông điệp yêu cầu đính kèm hoặc phiên PDU tạo thông điệp yêu cầu đến MME, và thêm thông tin thứ hai vào PCO của thông điệp. MME gửi yêu cầu tạo phiên đến thực thể mạng lõi thứ nhất bằng cách sử dụng SGW, và yêu cầu tạo phiên mang PCO.

Bước 201b: Thực thể mạng lõi thứ nhất nhận thông tin thứ hai được gửi bởi UE, trong đó thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Sau khi nhận thông tin thứ hai, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể xác định, dựa trên chế độ SSC được chỉ báo bởi thông tin thứ hai, chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc thực thể mạng lõi thứ nhất xác định, dựa trên chế độ SSC được chỉ báo bởi thông tin thứ hai và dựa trên dữ liệu thuê bao của UE, chế độ SSC của phiên PDU tương ứng với kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai. Chế độ SSC được xác định của phiên PDU có thể là chế độ SSC được chỉ báo, hoặc có thể là chế độ SSC khác. Chẳng hạn, nếu UE yêu cầu chế độ SSC 1, và thuê bao UE hỗ trợ các chế độ SSC 1 và 2, chế độ SSC được xác định của phiên PDU là 1; và nếu UE yêu cầu chế độ SSC 1, và thuê bao UE hỗ trợ chế độ SSC 2, chế độ SSC được xác định của phiên PDU bằng 2.

Ngoài ra, quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở bước 204 có thể có hai trường hợp khác nhau dựa trên liệu UE ở trạng thái không hoạt động hoặc trạng thái kết nối. Hai trường hợp này được mô tả riêng rẽ dưới đây. Việc UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất to hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động cụ thể là: UE di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng quá trình chọn lại. Chẳng hạn, khi UE dò thấy rằng tín hiệu của BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất suy yếu, UE bắt đầu quá trình tìm kiếm tế

bào, và sau khi tìm thấy tín hiệu của BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, chọn lại BS trong hệ thống truyền thông thứ hai. Việc UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái kết nối cụ thể là: UE di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng quá trình chuyển vùng. Chẳng hạn, khi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất nhận báo cáo đo được báo cáo bởi UE, và xác định rằng UE cần được chuyển vùng đến BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất khởi tạo quá trình chuyển vùng, và khi UE nhận lệnh chuyển vùng (lệnh chuyển vùng) được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Trường hợp 1: UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động. UE có thể di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động theo hai cách (I) và (II) sau được mô tả cụ thể như sau:

(I). UE tạo thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất dựa trên điều kiện thứ hai, và gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai trả về thông điệp thứ hai. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi chẳng hạn AMF trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động. Do vậy, điều kiện thứ nhất ở bước 205 có thể còn bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai.

Điều kiện thứ hai bao gồm phép tương ứng được lưu trữ bởi UE ở bước 203, cụ thể là, phép tương ứng giữa EBI của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc phép tương ứng giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất.

Ngoài ra, thông tin trạng thái kênh EPS là cụm từ, và “thứ nhất” trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và “thứ hai” trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để định nghĩa và phân biệt giữa các thông tin trạng thái kênh EPS khác nhau. Thông tin trạng thái kênh mang EPS

thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng, cụ thể là, kênh EPS được nhận diện ở thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi UE dựa trên phép tương ứng. Thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai. Chẳng hạn, UE có bốn kênh mang EPS trạng thái hoạt động trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và EBTương ứng với bốn kênh EPS riêng rẽ là 5, 6, 7, và 8. Các kênh EPS có các EBI là 5 và 7 có thông tin luồng QoS tương ứng, và các kênh EPS có các EBI là 6 và 8 không có thông tin luồng QoS tương ứng. Trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được báo cáo bởi UE, chỉ các kênh EPS có các EBI là 5 và 7 được nhận diện như là trạng thái hoạt động, và các kênh mang khác được nhận diện như là trạng thái không hoạt động. Các chi tiết được thể hiện trên Bảng 2 sau.

Bảng 2

EBI	7	6	5	4	3	2	1	0
Giá trị	1	0	1	0	0	0	0	0
EBI	15	14	13	12	11	10	9	8
Giá trị	0	0	0	0	0	0	0	0

Cụ thể là, UE tạo thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất dựa trên điều kiện thứ hai, và gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai. Thực thể mạng lõi thứ hai có thể nhận thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất, thu được kết nối PDN ngữ cảnh của UE từ thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và xác định thông tin thứ hai dựa trên điều kiện thứ sáu. Điều kiện thứ sáu bao gồm thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN. Thực thể mạng lõi thứ hai gửi thông tin thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ nhất, và thực thể mạng lõi thứ nhất tạo, dựa trên điều kiện thứ năm, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai. Thông tin luồng QoS bao gồm thông tin

luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và điều kiện thứ năm bao gồm thông tin thứ hai và phép tương ứng được lưu trữ bởi thực thể mạng lõi thứ nhất. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể gửi thông tin thứ ba đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin thứ ba là ID kênh mang được tạo của kênh EPS tương ứng với thông tin luồng QoS, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai tạo thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai dựa trên điều kiện thứ bảy, và gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai. Điều kiện thứ bảy bao gồm thông tin thứ ba. Thông tin luồng QoS có thể hiểu như là tập hợp một hoặc nhiều đoạn thông tin luồng QoS, hoặc có thể hiểu như là tập hợp một hoặc nhiều đoạn thông tin phiên PDU. Có thể hiểu rằng nếu thông tin luồng QoS bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU, tập này bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU. Phần khác của bản mô tả có cùng ý nghĩa. Các chi tiết không được mô tả lại.

Thông tin thứ hai bao gồm ID kênh mang EPS EBI có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc bao gồm LBI và ID kênh mang EPS (bearer EPS ID, EBI); hoặc bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, trong đó ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Nếu thông tin thứ hai bao gồm EBI có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, hoặc bao gồm ID kênh mang liên kết và EBI, thực thể mạng lõi thứ nhất tạo thông tin luồng QoS dựa trên EBI và phép tương ứng được lưu trữ, hoặc tạo thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên ID kênh mang liên kết, EBI, và phép tương ứng được lưu trữ. Nếu thông tin thứ hai bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN, thực thể mạng lõi thứ nhất ánh xạ ngữ cảnh kết nối PDN đến thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên phép tương ứng được lưu trữ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, UE có thể gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, và yêu cầu đăng ký có thể mang ID của UE và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất. Khi

AMF nhận yêu cầu đăng ký, AMF có thể thu được, dựa trên ID của UE, MME phục vụ UE, và yêu cầu MME để kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thực hiện xác thực và quá trình xác thực trên UE, trả về thông điệp báo nhận ngữ cảnh kết nối PDN đến MME, và gửi yêu cầu cập nhật vị trí đến UDM+HSS, và UDM+HSS trả về thông điệp đáp ứng. AMF thu được, dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được gửi bởi UE và dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN thu được từ MME, kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) sang hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G) và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng. Sau đó, AMF thu được ID kênh mang liên kết và ID kênh mang tương ứng với kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và gửi ID kênh mang liên kết và ID kênh mang đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C tạo thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên phép tương ứng được lưu trữ, ID kênh mang liên kết, và ID kênh mang. Theo cách khác, AMF thu được ngữ cảnh kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và gửi ngữ cảnh kết nối PDN đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C ánh xạ ngữ cảnh kết nối PDN được nhận đến thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên phép tương ứng được lưu trữ. Cuối cùng, SMF+PGW-C gửi, đến AMF, ID kênh mang được tạo của kênh EPS tương ứng với thông tin luồng QoS thứ hai, sao cho AMF tạo thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai dựa trên ID kênh mang, và trả về thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai cho UE bằng cách sử dụng thông điệp chấp nhận đăng ký.

Do vậy, bước 205 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên phép tương ứng được lưu trữ và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Một cách tùy chọn, quá trình trong đó AMF thu được kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) sang hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G) và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng có thể bao gồm: AMF thu được, dựa trên tập giao kênh mang EPS giữa thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kênh mang trong ngữ cảnh kết nối PDN, kết nối

PDN mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và AMF có thể thu được địa chỉ SMF+PGW-C dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN.

Cụ thể là, khi thông điệp thứ nhất là thông điệp chấp nhận đăng ký, tham số thông tin quản lý phiên (session management, SM) N1 bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc khi thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, tham số thông tin quản lý phiên N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

(II). UE tạo thông tin trạng thái luồng thứ nhất dựa trên điều kiện thứ ba, và gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai trả về thông điệp thứ hai. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động. Do vậy, điều kiện thứ nhất ở bước 205 có thể còn bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai.

Điều kiện thứ ba bao gồm phép tương ứng được lưu trữ bởi UE ở bước 203, cụ thể là, phép tương ứng giữa EBI của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc phép tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất.

Ngoài ra, thông tin trạng thái luồng QoS là cụm từ, và “thứ nhất” trong thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và “thứ hai” trong thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để định nghĩa là phân biệt giữa different thông tin trạng thái luồng QoS. Thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, cụ thể là, luồng QoS được nhận diện ở thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất là luồng QoS mà tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động và được xác định bởi UE dựa trên phép tương ứng. Thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai. Ở đây, luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của

UE có thể hiểu như là luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động có luồng QoS tương ứng. Nói theo cách khác, kênh mang EPS trạng thái hoạt động có thể hiểu như là kênh EPS ở trạng thái hoạt động và có luồng QoS tương ứng. Phần khác của bản mô tả có cùng ý nghĩa. Các chi tiết không được mô tả lại.

Cụ thể là, UE tạo thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất dựa trên điều kiện thứ ba, và gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai. Thực thể mạng lõi thứ hai nhận thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất, thu được kết nối PDN ngữ cảnh của UE từ thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN đến thực thể mạng lõi thứ nhất, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất tạo thông tin luồng QoS thứ hai của UE trong hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên điều kiện thứ năm. Điều kiện thứ năm bao gồm thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể trả về thông tin luồng QoS thứ hai cho thực thể mạng lõi thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai tạo thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, cụ thể là, thông tin thứ hai được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và trả về thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai cho UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.6, UE có thể gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, và yêu cầu đăng ký có thể mang ID của UE và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất. Khi AMF nhận yêu cầu đăng ký, AMF có thể thu được, dựa trên ID của UE, MME phục vụ UE, và yêu cầu MME kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thực hiện xác thực và quá trình xác thực trên UE, trả về thông điệp báo nhận ngữ cảnh kết nối PDN cho MME, và gửi yêu cầu cập nhật vị trí đến UDM+HSS, và UDM+HSS trả về thông điệp đáp ứng. AMF nhận biết, dựa trên SMF+PGW-C trong ngữ cảnh kết nối PDN và là phần tử mạng được chia sẻ bởi hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) và hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G), rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông

thứ hai. AMF gửi ngữ cảnh kết nối PDN thu được và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến SMF+PGW-C. SMF+PGW-C ánh xạ ngữ cảnh kết nối PDN đến thông tin luồng QoS, xác định, làm thông tin luồng QoS thứ hai, tập hợp giao giữa thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và thông tin luồng QoS thu được qua ánh xạ, và có thể còn xóa luồng QoS mà không được mô tả trong thông tin luồng QoS. Sau đó, SMF+PGW-C trả về thông tin luồng QoS thứ hai cho AMF, và AMF tạo thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai dựa trên thông tin luồng QoS thứ hai, và trả về thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai cho UE bằng cách sử dụng thông điệp chấp nhận đăng ký.

Do vậy, bước 205 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên phép tương ứng được lưu trữ và thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Nên lưu ý rằng theo các cách thức nêu trên (I) và (II), thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất có thể được gọi chung là thông tin trạng thái thứ nhất, và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai và thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai có thể được gọi chung là thông tin trạng thái thứ hai.

Trường hợp 2: quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái kết nối có thể bao gồm: UE nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm ID phiên và QFI. Do vậy, điều kiện thứ nhất ở bước 205 có thể còn bao gồm ID phiên và QFI.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.7, khi BS (chẳng hạn, BS 4G) trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định rằng UE cần di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, BS gửi yêu cầu chuyển vùng đến thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Khi MME nhận yêu cầu chuyển vùng, MME gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể mạng lõi AMF trong hệ thống truyền thông thứ hai, và yêu cầu định vị lại bao gồm kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thu được, dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN, SMF+PGW-C phục vụ

UE, và gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C. Thông điệp yêu cầu bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN. Khi nhận thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM, SMF+PGW-C xác định, dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN và phép tương ứng được lưu trữ, thông tin phiên PDU (cũng có thể là ngữ cảnh phiên PDU) trong hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với ngữ cảnh kết nối PDN. Sau đó, SMF+PGW-C gửi N4 yêu cầu tạo phiên đến UPF+PGW-U, và gửi thông điệp đáp ứng ngữ cảnh SM đến AMF. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin phiên PDU. AMF gửi yêu cầu chuyển vùng đến BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, và yêu cầu chuyển vùng bao gồm thông tin phiên PDU. BS trong hệ thống truyền thông thứ hai trả về, cho AMF, thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối cho UE. AMF gửi thông điệp cập nhật ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C, và thông điệp cập nhật được sử dụng để tạo đường hầm giữa UPF+PGW-U và BS trong hệ thống truyền thông thứ hai. AMF gửi thông điệp đáp ứng cập nhật vị trí đến MME, và thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ hai đến UE. MME gửi yêu cầu tạo đường hầm chuyển tiếp đến SGW, và gửi, đến BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối đến UE. BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng đến UE. Lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối đến UE, và thông tin tài nguyên vô tuyến bao gồm ID phiên và QFI.

Cụ thể là, quá trình trong đó SMF gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C và SMF+PGW-C xác định thông tin phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai có thể bao gồm: AMF thu được kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng, ID kênh mang liên kết, và ID kênh mang, AMF gửi ID kênh mang liên kết và ID kênh mang đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C xác định thông tin phiên PDU dựa trên ID kênh mang liên kết, ID kênh mang, và phép tương ứng được lưu trữ; hoặc AMF thu được kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang

EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng và ngưỡng cảnh kết nối PDN bao gồm ngưỡng cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, AMF gửi ngưỡng cảnh kết nối PDN đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C xác định thông tin phiên PDU dựa trên ngưỡng cảnh kết nối PDN và phép tương ứng được lưu trữ.

Do vậy, bước 205 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất, ID phiên, và ID luồng QoS, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Ngoài ra, sau bước 203 và trước bước 204, cụ thể là, sau khi UE nhận thông điệp thứ nhất và trước khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước 203a và bước 203b.

Bước 203a: UE nhận thông điệp thứ tư, trong đó thông điệp thứ tư được sử dụng để xóa kênh mang EPS thứ nhất.

Thông điệp thứ tư có thể được gửi đến UE bởi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất được thể hiện trên Fig.1. Cụ thể là, MME gửi, đến UE, thông điệp thứ tư được sử dụng để ra lệnh UE xóa kênh mang EPS thứ nhất.

Bước 203b: UE xóa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất.

Cụ thể là, khi UE xóa thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất, nếu UE lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 203, UE xóa thông tin luồng QoS thứ nhất được lưu trữ; nếu UE lưu trữ, ở bước 203, phép tương ứng giữa ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc phép tương ứng giữa ngưỡng cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất, hoặc phép tương ứng giữa ngưỡng cảnh kênh mang EPS thứ nhất và thông tin chỉ mục của luồng QoS thứ nhất, UE xóa phép tương ứng được lưu trữ.

Dựa vào Fig.8, sau khi UE xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, phương pháp có thể còn bao gồm bước 205a. Fig.8 chỉ được mô tả dựa trên Fig.4 làm ví dụ, và phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông được thể hiện

trên Fig.5 cũng áp dụng được.

Bước 205a: UE xóa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS trên UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng. Ở phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, khi UE thiết lập kết nối PDN, UE ra lệnh, bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định và lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất. Khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, UE và thực thể mạng lõi thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, ánh xạ giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất được triển khai, và các kênh mang hoạt động được căn chỉnh, để đảm bảo rằng UE được truyền liên tục đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.9, phương pháp được áp dụng cho hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, và được sử dụng để di chuyển UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai. Phương pháp có thể bao gồm vài bước sau.

Bước 301: UE thiết lập kênh mang EPS thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất tương ứng với phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai. Một kết nối PDN có thể bao gồm các kênh EPS, và một phiên PDU có thể bao gồm các luồng QoS. UE có thể thiết lập các kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và có thể có một hoặc nhiều kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ

hai trong các kết nối PDN. Kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai nghĩa là PGW được sử dụng bởi kết nối PDN là SMF+PGW-C được tích hợp trong 4G và 5G; hoặc nghĩa là khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, phiên PDU tương ứng với kết nối PDN có thể được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, và kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU; hoặc nghĩa là PGW được sử dụng bởi kết nối PDN là SMF+PGW-C được tích hợp trong 4G và 5G, và khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, phiên PDU tương ứng với kết nối PDN có thể được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, và kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU. Kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang EPS được bao gồm trong kết nối PDN được thiết lập bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và có thể là một kênh EPS hoặc nhóm kênh EPS.

Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống truyền thông thứ nhất có thể là hệ thống truyền thông 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai có thể là hệ thống truyền thông 5G, sao cho UE có thể thiết lập kênh mang EPS thứ nhất trong hệ thống truyền thông 4G, và di chuyển từ hệ thống truyền thông 4G đến hệ thống truyền thông 5G sau khi thiết lập kênh mang EPS thứ nhất.

Bước 302: UE nhận thông điệp thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất.

Luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất, và luồng QoS thứ nhất có thể bao gồm một luồng QoS hoặc nhóm luồng QoS. Thông tin luồng QoS thứ nhất là thông tin thu được sau khi kênh mang EPS thứ nhất được ánh xạ đến luồng QoS trong hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm thông tin QoS của luồng QoS, chẳng hạn, ánh xạ được thực hiện dựa trên luật ánh xạ định trước. Theo cách khác, thông tin luồng QoS thứ nhất được tạo dựa trên kênh mang EPS thứ nhất. Thông tin luồng QoS thứ nhất là tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: QFI và mẫu luồng QoS. Thông tin QoS có thể còn bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: 5QI, ARP, GFBR, MFBR, và điều khiển thông báo của QoS. Không phải tất cả

các kênh EPS trên UE có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Chẳng hạn, kênh EPS phi GBR không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Theo cách khác, khi kết nối PDN không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, không kênh EPS nào tương ứng với kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Kênh EPS mà không thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin luồng QoS thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều quy tắc QoS. Khi kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang mặc định, thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: AMBR phiên, chế độ SSC, ID phiên PDU, và quy tắc QoS. Quy tắc QoS có thể là một quy tắc QoS, hoặc có thể là các quy tắc QoS. Cụ thể là, quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, QFI, ưu tiên (ưu tiên), hoặc bộ lọc gói (bộ lọc gói); hoặc quy tắc QoS bao gồm một hoặc nhiều thông tin sau: ID quy tắc QoS, QFI, ưu tiên, và ID bộ lọc gói. Bộ lọc gói bao gồm thuộc tính bộ lọc gói và ID bộ lọc gói. Thông tin luồng QoS thứ nhất có thể còn bao gồm tổ hợp của một hoặc nhiều thông tin sau: 5QI, ARP, GFBR, MFBR, và điều khiển thông báo của luồng QoS. Có thể hiểu rằng kênh mang mặc định của UE được thiết lập trong quá trình trong đó UE thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Nói theo cách khác, để thiết lập kênh mang mặc định cho UE có thể hiểu như là thiết lập kết nối PDN cho UE. Cụ thể là, UE có thể yêu cầu, bằng cách sử dụng yêu cầu đính kèm hoặc yêu cầu thiết lập kết nối PDN (PDN Connectivity Request), để thiết lập kết nối PDN. Trong quá trình thiết lập kết nối PDN cho UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông tin về phiên PDU của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kết nối PDN được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp yêu cầu được sử dụng để thiết lập kênh mang mặc định. Thông tin về phiên PDU bao gồm một hoặc nhiều trong AMBR phiên, chế độ SSC, và ID phiên PDU.

Chẳng hạn, phương pháp được sử dụng bởi SMF+PGW-C để xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông 5G có thể là:

SMF+PGW-C tạo quy tắc QoS 5G dựa trên TFT của ngữ cảnh EPS. Phương pháp cụ thể bao gồm: tạo quy tắc QoS dựa trên một hoặc nhiều quy tắc PCC được sử dụng để tạo TFT của kênh EPS. Ưu tiên của mỗi PCC được thiết lập về ưu tiên của quy tắc QoS, và một hoặc nhiều bộ lọc gói của PCC được thiết lập về bộ lọc gói của quy tắc QoS. Ngoài ra, SMF+PGW-C có thể còn phân phối ID quy tắc QoS đến quy tắc QoS. Chẳng hạn, SMF+PGW-C có thể còn thiết lập QCI của kênh mang EPS về 5G 5QI, thiết lập GBR của kênh mang EPS về GFBR 5G, thiết lập MBR của kênh mang EPS về MFBR 5G, và thiết lập EBI của kênh mang mặc định của kết nối PDN về ID phiên PDU 5G.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước: thu được, bởi UE, QFI thứ nhất (QFI). QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm giá trị cụ thể vào EBI thứ nhất, hoặc QFI thứ nhất thu được sau khi UE thêm trường cụ thể vào EBI thứ nhất.

Chẳng hạn, QFI thu được sau khi giá trị cụ thể được thêm vào EBI, và chẳng hạn, giá trị cụ thể bằng 10. Nếu EBI bằng 5, QFI bằng 15, và nếu EBI bằng 6, QFI bằng 16. Trong ví dụ khác, QFI thu được sau khi trường cụ thể được thêm vào EBI, và chẳng hạn, trường cụ thể là một byte. Nếu EBI là một byte, QFI thu được sau khi một byte được thêm vào sau EBI. Nếu một byte của EBI là 00000101, QFI là hai byte thu được sau khi một byte được thêm vào: 00000101 00000001.

Nên lưu ý rằng các giá trị số cụ thể của giá trị cụ thể và trường cụ thể có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu, và điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Ngoài ra, thông điệp thứ nhất có thể được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai đến UE. Cụ thể là, trước khi thực thể mạng lõi thứ hai gửi thông điệp thứ nhất, thực thể mạng lõi thứ hai có thể xác định thông tin luồng QoS thứ nhất, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất, sao cho UE nhận thông điệp thứ nhất, được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, mà bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất. Thực thể mạng lõi thứ hai có thể là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF

trong hệ thống truyền thông thứ hai được thể hiện trên Fig.1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông điệp thứ nhất có thể là thông điệp chấp nhận đăng ký, và tham số thông tin SM N1 của thông điệp chấp nhận đăng ký bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất; hoặc thông điệp thứ nhất là thông điệp chỉnh sửa phiên PDU, và tham số thông tin SM N1 của thông điệp chỉnh sửa phiên PDU bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất. Theo cách khác, thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, và thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất. Thông tin luồng QoS trong hệ thống truyền thông 5G cũng có thể được gọi là tham số QoS 5G.

Cụ thể là, khi thông điệp thứ nhất là thông điệp lệnh chuyển vùng, phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn của thông điệp lệnh chuyển vùng bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất. AS của UE có thể thu được thông tin luồng QoS thứ nhất từ phần chứa trong suốt từ đích đến nguồn, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến NAS của UE.

Thông điệp thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất tương ứng với thông tin luồng QoS thứ nhất, và thông tin về kênh mang EPS thứ nhất có thể bao gồm ID kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất. Cụ thể là, thực thể mạng lõi thứ hai có thể thêm thông tin về kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất vào thông điệp thứ nhất, và gửi thông tin về kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất.

Bước 303: UE xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất.

Thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai có thể là thông tin luồng QoS tương ứng với một hoặc nhiều phiên PDU của UE, hoặc có thể là thông tin về một hoặc nhiều phiên PDU của UE. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể là, UE xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất được bao gồm trong điều kiện thứ nhất, thông tin luồng QoS mà có thể được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho ánh xạ giữa kênh EPS của UE

trong hệ thống truyền thông thứ nhất và luồng QoS trong hệ thống truyền thông thứ hai được triển khai, và UE được truyền liên tục từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Nên lưu ý rằng có thể không có chuỗi giữa bước 303 và quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở bước 301. Cụ thể là, UE có thể trước hết di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, và then xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc UE trước hết xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai, và sau đó di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc trong quá trình di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, UE xác định thông tin luồng QoS được sử dụng trong hệ thống truyền thông thứ hai. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Ở ví dụ trên Fig.9, quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai trước bước 303.

Ngoài ra, quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở bước 301 có thể có hai trường hợp khác nhau dựa trên liệu UE ở trạng thái không hoạt động hoặc trạng thái kết nối. Hai trường hợp được mô tả riêng rẽ dưới đây. Việc UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động cụ thể là: UE di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng quá trình chọn lại. Chẳng hạn, khi UE dò thấy rằng tín hiệu của BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất suy yếu, UE bắt đầu quá trình tìm kiếm tế bào, và sau khi tìm thấy tín hiệu của BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, chọn lại BS trong hệ thống truyền thông thứ hai. Việc UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái kết nối cụ thể là: UE di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai bằng cách sử dụng quá trình chuyển vùng. Chẳng hạn, khi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất nhận báo cáo đo được báo cáo bởi UE, và xác định rằng UE cần được chuyển vùng đến BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, BS trong hệ thống

truyền thông thứ nhất khởi tạo quá trình chuyển vùng, và khi UE nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Trường hợp 1: UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động. UE có thể di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái không hoạt động theo hai cách (1) và (2) sau được mô tả cụ thể như sau:

(1). UE gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và thực thể mạng lõi thứ hai là thực thể mạng lõi trong hệ thống truyền thông thứ hai và chịu trách nhiệm để truy nhập UE và quản lý di động.

Thông tin trạng thái kênh EPS là cụm từ, và “thứ nhất” trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và “thứ hai” trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai được sử dụng để định nghĩa là phân biệt giữa các thông tin trạng thái kênh EPS khác nhau. Thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được sử dụng để nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động, cụ thể là, kênh EPS được nhận diện ở thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất là kênh mang EPS trạng thái hoạt động được xác định bởi UE. Chẳng hạn, UE có bốn trạng thái hoạt động kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và EBI tương ứng với bốn kênh EPS lần lượt là 5, 6, 7, và 8. Các kênh EPS có các EBI là 5 và 7 có thông tin luồng QoS tương ứng, và các kênh EPS mà có các EBI là 6 và 8 không có thông tin luồng QoS tương ứng. Trong thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được báo cáo bởi UE, chỉ các kênh EPS có các EBI là 5 và 7 được nhận diện như là trạng thái hoạt động, và các kênh mang khác được nhận diện như là trạng thái không hoạt động. Các chi tiết được thể hiện trên Bảng 2 trên đây.

Cụ thể là, UE có thể xác định trạng thái kênh mang EPS thứ nhất dựa trên kênh mang EPS trạng thái hoạt động, và gửi trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai. Thực thể mạng lõi thứ hai nhận thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất, thu được ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm tất cả

các kết nối PDN của UE từ thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất, xác định thông tin thứ hai dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, và thu được ngữ cảnh kết nối PDN tương ứng với EPS có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Thông tin thứ hai bao gồm kênh mang EPS có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. Thực thể mạng lõi thứ hai gửi ngữ cảnh kết nối PDN thu được đến thực thể mạng lõi thứ nhất, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất tạo thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai. Thông tin luồng QoS bao gồm thông tin luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ nhất. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể gửi thông tin luồng QoS thứ hai đến thực thể mạng lõi thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai gửi thông tin luồng QoS thứ hai đến UE. Thông tin luồng QoS có thể hiểu như là tập hợp một hoặc nhiều đoạn thông tin luồng QoS, hoặc có thể hiểu như là tập hợp một hoặc nhiều đoạn thông tin phiên PDU. Có thể hiểu rằng nếu thông tin luồng QoS bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU, tập này bao gồm chỉ một đoạn của thông tin luồng QoS hoặc chỉ một đoạn của thông tin phiên PDU. Phần khác của bản mô tả có cùng ý nghĩa. Các chi tiết không được mô tả lại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, Như được thể hiện trên Fig.10, UE có thể gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, và yêu cầu đăng ký có thể mang ID của UE và thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất. Khi AMF nhận yêu cầu đăng ký, AMF có thể thu được, dựa trên ID của UE, MME phục vụ UE, và yêu cầu MME kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thực hiện xác thực và quá trình xác thực trên UE, trả về thông điệp báo nhận ngữ cảnh kết nối PDN cho MME, và gửi yêu cầu cập nhật vị trí đến UDM+HSS, và UDM+HSS trả về thông điệp đáp ứng. AMF thu được, dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất được gửi bởi UE và dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN thu được từ MME, kết nối PDN mà có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) đến hệ thống truyền thông thứ

hai (chẳng hạn, 5G) và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng và ngữ cảnh kết nối PDN tương ứng. Sau đó, AMF thu được ngữ cảnh kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, và gửi ngữ cảnh kết nối PDN đến SMF+PGW-C. SMF+PGW-C tạo thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN được nhận. Cuối cùng, SMF+PGW-C gửi thông tin luồng QoS thứ hai đến AMF, sao cho AMF trả về thông tin luồng QoS thứ hai cho UE bằng cách sử dụng thông điệp chấp nhận đăng ký. Ngoài ra, UE có thể lưu trữ thông tin luồng QoS thứ hai, và xóa kênh EPS trong kênh mang EPS thứ nhất và không có luồng QoS tương ứng.

Do vậy, bước 303 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ hai, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Một cách tùy chọn, quá trình trong đó AMF thu được kết nối PDN that có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) đến hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G) và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng có thể bao gồm: AMF thu được, dựa trên tập giao kênh mang EPS giữa thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kênh mang trong ngữ cảnh kết nối PDN, kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và AMF thu được địa chỉ SMF+PGW-C dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai.

(2). UE tạo thông tin trạng thái luồng thứ nhất dựa trên điều kiện thứ hai, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và UE gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai.

Thông tin trạng thái luồng QoS là cụm từ, và “thứ nhất” trong thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và “thứ hai” trong thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai dưới đây được sử dụng để định nghĩa là phân biệt giữa các thông tin trạng thái luồng QoS khác nhau. Thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt

động của UE, cụ thể là, luồng QoS được nhận diện ở thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất là luồng QoS mà tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động và được xác định bởi UE dựa trên phép tương ứng. Thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai được sử dụng để nhận diện luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE và được xác định bởi thực thể mạng lõi thứ hai.

Cụ thể là, UE tạo thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất dựa trên kênh mang EPS trạng thái hoạt động của UE, và gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ hai. Thực thể mạng lõi thứ hai nhận thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất, thu được kết nối PDN ngữ cảnh của UE từ thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN đến thực thể mạng lõi thứ nhất, sao cho thực thể mạng lõi thứ nhất tạo thông tin luồng QoS thứ hai của UE trong hệ thống truyền thông thứ hai dựa trên thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể trả về thông tin luồng QoS thứ hai cho thực thể mạng lõi thứ hai, sao cho thực thể mạng lõi thứ hai gửi thông tin luồng QoS thứ hai đến UE bằng cách sử dụng thông điệp chấp nhận đăng ký.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, Như được thể hiện trên Fig.11, UE có thể gửi yêu cầu đăng ký đến AMF, và yêu cầu đăng ký có thể mang ID của UE và thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất. Khi AMF nhận yêu cầu đăng ký, AMF có thể thu được, dựa trên ID của UE, MME phục vụ UE, và yêu cầu MME kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thực hiện quá trình xác thực trên UE, trả về thông điệp báo nhận ngữ cảnh kết nối PDN cho MME, và gửi yêu cầu cập nhật vị trí đến UDM+HSS, và UDM+HSS trả về thông điệp đáp ứng. AMF nhận biết, dựa trên SMF+PGW-C trong ngữ cảnh kết nối PDN và là phần tử mạng được chia sẻ bởi hệ thống truyền thông thứ nhất (chẳng hạn, 4G) và hệ thống truyền thông thứ hai (chẳng hạn, 5G), rằng kết nối PDN có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai. AMF gửi ngữ cảnh kết nối PDN thu được và thông tin trạng thái luồng QoS thứ

nhất đến SMF+PGW-C. SMF+PGW-C ánh xạ ngữ cảnh kết nối PDN đến thông tin luồng QoS, xác định, làm thông tin luồng QoS thứ hai, tập hợp giao giữa thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất và thông tin luồng QoS thu được qua việc ánh xạ, và có thể còn xóa luồng QoS mà không được mô tả trong thông tin luồng QoS. Sau đó, SMF+PGW-C trả về thông tin luồng QoS thứ hai cho AMF, và AMF tạo thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai dựa trên thông tin luồng QoS thứ hai, và trả về thông tin trạng thái luồng QoS thứ hai cho UE bằng cách sử dụng thông điệp chấp nhận đăng ký. Ngoài ra, UE có thể lưu trữ thông tin luồng QoS thứ hai, và xóa kênh EPS trong kênh mang EPS thứ nhất và không có luồng QoS tương ứng.

Do vậy, bước 303 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ hai, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Trường hợp 2: Quá trình trong đó UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai ở trạng thái kết nối có thể bao gồm: UE nhận lệnh chuyển vùng được gửi bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm ID phiên và QFI.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thực thể mạng lõi thứ nhất có thể là SMF+PGW-C, và thực thể mạng lõi thứ hai có thể là AMF. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.12, khi BS (chẳng hạn, E-UTRAN) trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định rằng UE cần di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, BS gửi yêu cầu chuyển vùng đến thực thể mạng lõi MME trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Khi MME nhận yêu cầu chuyển vùng, MME gửi yêu cầu định vị lại đến thực thể mạng lõi AMF trong hệ thống truyền thông thứ hai, và yêu cầu định vị lại bao gồm kết nối PDN ngữ cảnh của UE. AMF thu được, dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN, SMF+PGW-C mà phục vụ UE, và gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C. Thông điệp yêu cầu bao gồm ngữ cảnh kết nối PDN. Khi nhận thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM, SMF+PGW-C xác định, dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN, ngữ cảnh phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với ngữ cảnh kết nối PDN. Sau đó, SMF+PGW-C gửi yêu cầu tạo

phiên N4 đến UPF+PGW-U, và gửi thông điệp đáp ứng ngữ cảnh SM đến AMF. Thông điệp đáp ứng bao gồm thông tin phiên PDU. AMF gửi yêu cầu chuyển vùng đến BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, và yêu cầu chuyển vùng bao gồm thông tin phiên PDU. BS trong hệ thống truyền thông thứ hai trả về, đến AMF, thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối đến UE. AMF gửi thông điệp cập nhật ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C, và thông điệp cập nhật được sử dụng để tạo đường hầm giữa UPF+PGW-U và BS trong hệ thống truyền thông thứ hai. AMF gửi thông điệp đáp ứng cập nhật vị trí đến MME, và thông điệp đáp ứng bao gồm ngữ cảnh phiên PDU và thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối bởi BS trong hệ thống truyền thông thứ hai đến UE. MME gửi yêu cầu tạo đường hầm chuyển tiếp đến SGW, và gửi, đến BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, lệnh chuyển vùng bao gồm ngữ cảnh phiên PDU và thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối đến UE. BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng đến UE. Lệnh chuyển vùng bao gồm ngữ cảnh phiên PDU và thông tin tài nguyên vô tuyến được phân phối đến UE, và thông tin tài nguyên vô tuyến bao gồm ID phiên và QFI.

Một cách tùy chọn, quá trình trong đó AMF gửi ngữ cảnh phiên PDU đến UE có thể còn là: AMF gửi ngữ cảnh phiên PDU đến BS trong hệ thống truyền thông thứ hai, và BS trong hệ thống truyền thông thứ hai đóng gói ngữ cảnh phiên PDU trong phần chứa trong suốt đích đến nguồn và gửi ngữ cảnh phiên PDU đến AMF. Sau đó, AMF gửi ngữ cảnh phiên PDU đến UE bằng cách sử dụng MME và BS trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Quá trình trong đó AMF phân phối thông tin tài nguyên vô tuyến đến UE nhất quán với phần mô tả nêu trên.

Cụ thể là, quá trình trong đó SMF gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM đến SMF+PGW-C và SMF+PGW-C xác định thông tin phiên PDU trong hệ thống truyền thông thứ hai có thể bao gồm: AMF thu được kết nối PDN mà có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng, ID kênh mang liên kết, và ID kênh mang, AMF gửi ID kênh mang liên kết và ID kênh mang đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C xác định thông

tin phiên PDU dựa trên ID kênh mang liên kết, ID kênh mang, và phép tương ứng được lưu trữ; hoặc AMF thu được kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai và kênh mang EPS trên kết nối PDN, và thu được địa chỉ SMF+PGW-C tương ứng và ngữ cảnh kết nối PDN bao gồm ngữ cảnh kênh mang EPS mà có thể được di chuyển đến hệ thống truyền thông thứ hai, AMF gửi ngữ cảnh kết nối PDN đến SMF+PGW-C, và SMF+PGW-C xác định thông tin phiên PDU dựa trên ngữ cảnh kết nối PDN và phép tương ứng được lưu trữ.

Do vậy, bước 303 cụ thể bao gồm: UE xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất, ID phiên, và QFI, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào Fig.13, sau bước 303, phương pháp có thể còn bao gồm bước 304.

Bước 304: UE xóa ngữ cảnh kênh mang EPS thứ hai, trong đó kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS không được bao gồm trong thông điệp thứ nhất, hoặc kênh mang EPS thứ hai là kênh mang EPS của UE và không có thông tin luồng QoS tương ứng.

Ở phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông theo phương án thực hiện sáng chế, UE thiết lập kênh mang EPS thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, nhận thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất và được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ hai, và xác định, dựa trên điều kiện thứ nhất bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, ánh xạ giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất được triển khai, và các kênh mang hoạt động được căn chỉnh, để đảm bảo rằng UE được truyền liên tục đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu được mô tả từ khía cạnh tương tác giữa các phần tử mạng. Có thể hiểu rằng, để triển khai các chức năng nêu trên, mỗi phần tử mạng chẳng hạn UE UE, thiết bị mạng lõi thứ nhất, hoặc thiết bị mạng lõi thứ hai bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc

môđun phần mềm tương ứng được sử dụng để thực hiện các chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể dễ dàng nhận ra rằng, các phần tử mạng và các bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả có thể được triển khai ở dạng phần cứng hoặc ở dạng tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Liệu chức năng có được triển khai bởi phần cứng hoặc được triển khai theo cách thức trong đó phần mềm máy tính điều khiển phần cứng tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và ràng buộc thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, UE, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai có thể được phân chia thành các môđun chức năng dựa trên các ví dụ phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, mỗi môđun chức năng có thể thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm. Nên lưu ý rằng việc phân chia môđun theo các phương án thực hiện sáng chế là ví dụ, và chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có cách phân chia khác khi triển khai thực.

Khi mỗi môđun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.14 là sơ đồ cấu trúc khả thi của UE theo các phương án thực hiện nêu trên. UE 300 bao gồm khối nhận 301, khối lưu trữ 302, khối di chuyển 303, và khối xác định 304. Khối nhận 301 được tạo cấu hình để thực hiện bước nhận thông tin luồng QoS thứ nhất trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. Khối lưu trữ 302 được tạo cấu hình để thực hiện bước lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. Khối di chuyển 303 được tạo cấu hình để thực hiện bước 204 trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. Khối xác định 304 được tạo cấu hình để thực hiện bước 205 trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. UE 300 còn bao gồm khối gửi 305 và/hoặc khối xóa 306. Khối gửi 305 được tạo cấu hình để thực hiện bước 200a trên Fig.4 hoặc Fig.8 và bước 201a trên Fig.4A. Khối xóa 306 được tạo cấu

hình để thực hiện bước 205a trên Fig.8. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối di chuyển 303, khối xác định 304, và khối xóa 306 có thể là các bộ xử lý, khối nhận 301 có thể là bộ nhận, và khối gửi 305 có thể là bộ truyền. Bộ truyền và bộ nhận có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của UE 310 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. UE 310 bao gồm bộ xử lý 312, giao diện truyền thông 313, bộ nhớ 311, và đường truyền 314. Bộ xử lý 312, giao diện truyền thông 313, và bộ nhớ 311 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 314. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 312 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của UE 310. Chẳng hạn, bộ xử lý 312 được tạo cấu hình để thực hiện bước 203 và bước 204 trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8, bước 205a trên Fig.8, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 313 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của UE 310. Bộ nhớ 311 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của UE 310.

Bộ xử lý 312 có thể là khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng dạng trường lập trình được (field programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị lô gic lập trình được (programmable logic device, PLD) khác, thiết bị lô gic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 312 có thể triển khai hoặc thực thi các khối lô gic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Đường truyền 314 có thể là đường truyền kết nối linh kiện ngoại vi (Peripheral Component Interconnect, PCI) hoặc đường truyền kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture, EISA), hoặc tương tự.

Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng trên Fig.15 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Khi mỗi mô đun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.16 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng lõi thứ nhất được bao gồm theo các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 400 bao gồm khối xác định 401, khối gửi 402, và khối lưu trữ 403. Khối xác định 401 được tạo cấu hình để thực hiện bước xác định thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 201 trên Fig.3 hoặc Fig.4, hoặc bước xác định thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 200b và bước 201 trên Fig.8. Khối gửi 402 được tạo cấu hình để thực hiện bước 202 trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. Khối lưu trữ 403 được tạo cấu hình để thực hiện bước lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất ở bước 201 trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 400 còn bao gồm khối nhận 404, và khối nhận 404 được tạo cấu hình để thực hiện bước nhận thông tin thứ nhất được gửi bởi UE trên Fig.4, bước 201b trên Fig.4A, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các mô đun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối xác định 401 có thể là bộ xử lý, khối gửi 402 có thể là bộ truyền, và khối nhận 404 có thể là bộ nhận. Bộ nhận và bộ truyền có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.17 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của thiết bị mạng lõi thứ nhất 410 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 410 bao gồm bộ xử lý 412, giao diện truyền thông 413, bộ nhớ 411, và đường truyền 414. Bộ xử lý 412, giao diện truyền thông 413, và bộ nhớ 411 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 414. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 412 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng lõi thứ nhất 410. Chẳng hạn, bộ xử lý 412 được tạo cấu hình để thực hiện bước 201 và bước 206

trên Fig.3 hoặc Fig.8, bước 200b, bước 201, và bước 206 trên Fig.4, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 413 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của thiết bị mạng lõi thứ nhất 410. Bộ nhớ 411 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu of thiết bị mạng lõi thứ nhất 410.

Bộ xử lý 412 có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc PLD khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phân cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 412 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Đường truyền 414 có thể là đường truyền PCI hoặc đường truyền EISA. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng in Fig.17 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Khi mỗi môđun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.18 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng lõi thứ hai được bao gồm theo các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị mạng lõi thứ hai 500 bao gồm khối thu thập 501, khối xác định 502, và khối gửi 503. Khối thu thập 501 được tạo cấu hình để thực hiện bước thu được thông tin trạng thái thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, và thực hiện bước nhận thông tin thứ ba được gửi bởi thực thể mạng lõi thứ nhất. Khối xác định 502 được tạo cấu hình để thực hiện bước xác định thông tin thứ hai, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Khối gửi 503 được tạo cấu hình để thực hiện bước gửi thông tin thứ hai, và bước gửi thông điệp thứ hai đến UE. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối xác định 502 có thể là bộ xử lý, khối thu thập 501 có thể là bộ nhận, và khối gửi 503 có thể là bộ truyền. Bộ truyền và bộ

nhận có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.19 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của thiết bị mạng lõi thứ hai 510 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng lõi thứ hai 510 bao gồm bộ xử lý 512, giao diện truyền thông 513, bộ nhớ 511, và đường truyền 514. Bộ xử lý 512, giao diện truyền thông 513, và bộ nhớ 511 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 514. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 512 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng lõi thứ hai 510. Chẳng hạn, bộ xử lý 512 được tạo cấu hình để thực hiện bước xác định thông tin thứ hai, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 513 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của thiết bị mạng lõi thứ hai 510. Bộ nhớ 511 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng lõi thứ hai 510.

Bộ xử lý 512 có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA hoặc PLD khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 512 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Đường truyền 514 có thể là đường truyền PCI hoặc đường truyền EISA. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng trên Fig.19 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Khi mỗi môđun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.20 là sơ đồ cấu trúc khả thi của UE được bao gồm theo các phương án thực hiện nêu trên. UE 600 bao gồm khối thiết lập 601, khối di chuyển 602, khối nhận 603, và khối xác định 604. Khối thiết lập 601 được tạo cấu hình để thực hiện bước thiết lập kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất ở bước 301 trên Fig.9 hoặc Fig.13. Khối di chuyển 602 được tạo cấu hình để thực hiện bước di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền

thông thứ hai ở bước 301 trên Fig.9 hoặc Fig.13. Khối nhận 603 được tạo cấu hình để thực hiện bước 302 trên Fig.9 hoặc Fig.13. Khối xác định 604 được tạo cấu hình để thực hiện bước 303 trên Fig.9 hoặc Fig.13. UE 600 còn bao gồm khối gửi 605 và/hoặc khối xóa 606. Khối gửi 605 được tạo cấu hình để thực hiện bước gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai, hoặc bước gửi thông tin trạng thái luồng QoS thứ nhất đến thiết bị mạng lõi thứ hai. Khối xóa 606 được tạo cấu hình để thực hiện bước 304 trên Fig.13. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối xác định 604 và khối xóa 606 có thể là các bộ xử lý, khối nhận 603 có thể là bộ nhận, và khối gửi 605 có thể là bộ truyền. Bộ truyền và bộ nhận có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.21 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của UE 610 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. UE 610 bao gồm bộ xử lý 612, giao diện truyền thông 613, bộ nhớ 611, và đường truyền 614. Bộ xử lý 612, giao diện truyền thông 613, và bộ nhớ 611 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 614. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 612 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của UE 610. Chẳng hạn, bộ xử lý 612 được tạo cấu hình để thực hiện bước 303 trên Fig.9 hoặc Fig.13, bước 304 trên Fig.13, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 613 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của UE 610. Bộ nhớ 611 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của UE 610.

Bộ xử lý 612 có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, hoặc PLD khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 612 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ

vi xử lý. Đường truyền 614 có thể là đường truyền PCI hoặc đường truyền EISA. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng trên Fig.21 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Khi mỗi môđun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.22 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng lõi thứ nhất được bao gồm theo các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 700 bao gồm khối nhận 701 và khối xác định 702. Khối nhận 701 được tạo cấu hình để thực hiện bước nhận, khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, hoặc bước nhận thông tin thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai. Khối xác định được tạo cấu hình để xác định trạng thái thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, và/hoặc quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 700 còn bao gồm khối xóa 703, được tạo cấu hình để xóa luồng QoS trong luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS của kết nối PDN và không nằm trong trạng thái thông tin luồng QoS. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối xác định 702 có thể là bộ xử lý, và khối nhận 701 có thể là bộ nhận. Bộ nhận và bộ truyền có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.23 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của thiết bị mạng lõi thứ nhất 710 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng lõi thứ nhất 710 bao gồm bộ xử lý 712, giao diện truyền thông 713, bộ nhớ 711, và đường truyền 714. Bộ xử lý 712, giao diện truyền thông 713, và bộ nhớ 711 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 714. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 712 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng lõi thứ nhất 710. Chẳng hạn, bộ xử lý 712 được tạo cấu hình để xác định trạng thái thông tin

luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, và/hoặc thực hiện quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 713 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của thiết bị mạng lõi thứ nhất 710. Bộ nhớ 711 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng lõi thứ nhất 710.

Bộ xử lý 712 có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, hoặc PLD khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phần cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 712 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các môđun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Đường truyền 714 có thể là đường truyền PCI hoặc đường truyền EISA. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng trên Fig.23 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Khi mỗi môđun chức năng thu được qua phân chia cho mỗi chức năng, Fig.24 là sơ đồ cấu trúc khả thi của thiết bị mạng lõi thứ hai được bao gồm theo các phương án thực hiện nêu trên. Thiết bị mạng lõi thứ hai 800 bao gồm khối thu thập 801 và khối gửi 802. Khối thu thập 801 được tạo cấu hình để thực hiện bước thu được thông tin luồng QoS thứ nhất, và/hoặc quá trình khác được mô tả theo sáng chế, và khối gửi 802 được tạo cấu hình để thực hiện bước gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE, và/hoặc quá trình khác được mô tả theo sáng chế. Thiết bị mạng lõi thứ hai 800 còn bao gồm khối xác định 803, được tạo cấu hình để thực hiện bước xác định thông tin thứ ba dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngưỡng kết nối PDN, và/hoặc quá trình khác được mô tả theo sáng chế. Tất cả nội dung liên quan của các bước được bao gồm trong phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được trích trong các phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi lắp đặt phần cứng, khối xác định 803 có thể là bộ xử lý, khối thu thập

801 có thể là bộ nhận, và khối gửi 802 có thể là bộ truyền. Bộ truyền và bộ nhận có thể tạo giao diện truyền thông.

Fig.25 là sơ đồ cấu trúc logic khả thi của thiết bị mạng lõi thứ hai 810 được bao gồm trong phương án thực hiện nêu trên theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mạng lõi thứ hai 810 bao gồm bộ xử lý 812, giao diện truyền thông 813, bộ nhớ 811, và đường truyền 814. Bộ xử lý 812, giao diện truyền thông 813, và bộ nhớ 811 được nối với nhau bằng cách sử dụng đường truyền 814. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 812 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị mạng lõi thứ hai 810. Chẳng hạn, bộ xử lý 812 được tạo cấu hình để thực hiện bước xác định thông tin thứ ba dựa trên thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất và ngữ cảnh kết nối PDN, và/hoặc thực hiện quá trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Giao diện truyền thông 813 được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông của thiết bị mạng lõi thứ hai 810. Bộ nhớ 811 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng lõi thứ hai 810.

Bộ xử lý 812 có thể là CPU, bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, hoặc PLD khác, thiết bị logic tranzito, linh kiện phân cứng, hoặc tổ hợp bất kỳ của nó. Bộ xử lý 812 có thể triển khai hoặc thực thi các khối logic ví dụ khác nhau, các mô đun, và các mạch được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là tổ hợp để triển khai chức năng tính toán, chẳng hạn, tổ hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý. Đường truyền 814 có thể là đường truyền PCI hoặc đường truyền EISA. Đường truyền có thể được phân loại thành đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, đường truyền điều khiển, và tương tự. Để dễ mô tả, chỉ một đường nét đậm được sử dụng trên Fig.25 để biểu diễn đường truyền, nhưng không chỉ báo rằng chỉ có một đường truyền hoặc một loại đường truyền.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, hệ thống còn đề xuất. Hệ thống bao gồm UE, thiết bị mạng lõi thứ nhất, và thiết bị mạng lõi thứ hai. UE là UE theo Fig.14 hoặc Fig.15, hoặc UE theo Fig.20 hoặc Fig.21; và/hoặc thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị mạng lõi thứ nhất trên Fig.16 hoặc Fig.17, hoặc thiết bị mạng lõi thứ nhất trên Fig.22 và Fig.23; và/hoặc thiết bị mạng lõi thứ

hai là thiết bị mạng lõi thứ hai trên Fig.18 hoặc Fig.19, hoặc thiết bị mạng lõi thứ hai trên Fig.24 hoặc Fig.25.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, vật lưu trữ máy tính đọc được còn đề xuất. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ lệnh thực thi máy tính, và khi ít nhất một bộ xử lý của thiết bị thực thi lệnh thực thi máy tính, thiết bị thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8, hoặc thực hiện phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông trên Fig.9 hoặc Fig.13.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh thực thi máy tính, và lệnh thực thi máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Ít nhất một bộ xử lý của thiết bị có thể đọc lệnh thực thi máy tính từ vật lưu trữ máy tính đọc được, và ít nhất một bộ xử lý thực thi lệnh thực thi máy tính, sao cho thiết bị triển khai phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông trên Fig.3, Fig.4, hoặc Fig.8, hoặc triển khai phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông trên Fig.9 hoặc Fig.13.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi UE thiết lập kết nối PDN, UE ra lệnh, bằng cách sử dụng thông tin thứ nhất, thực thể mạng lõi thứ nhất để xác định thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai và tương ứng với kênh mang EPS thứ nhất của UE trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Sau đó, thực thể mạng lõi thứ nhất xác định và lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất, và gửi thông tin luồng QoS thứ nhất đến UE bằng cách sử dụng thông điệp thứ nhất. Khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai, UE và thực thể mạng lõi thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất, thông tin luồng QoS được sử dụng bởi UE trong hệ thống truyền thông thứ hai, sao cho khi UE di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất to hệ thống truyền thông thứ hai, ánh xạ giữa kênh mang EPS thứ nhất và thông tin luồng QoS thứ nhất được triển khai, và các kênh mang hoạt động được căn chỉnh, để đảm bảo rằng UE được truyền liên tục đến hệ thống truyền thông thứ hai.

Cuối cùng, nên lưu ý rằng các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ

thể của sáng chế, mà không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Cải biến hoặc thay thế bất kỳ 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. Thiết bị người dùng bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

bộ nhớ được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến thiết bị:

nhận thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết lập kênh mang hệ thống gói tiến hoá (evolved packet system, EPS) hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm trường tùy chọn cấu hình giao thức (protocol configuration option, PCO), trong đó trường PCO bao gồm thông tin luồng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (fourth generation, 4G), và trong đó hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông thứ năm (fifth generation, 5G);

lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất;

nhận lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU);

thu được thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên thông tin luồng QoS thứ nhất, định danh luồng QoS, và định danh phiên PDU; và

truyền thông, nhờ sử dụng thông tin luồng QoS thứ hai, với hệ thống truyền thông thứ hai.

2. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó việc truyền thông với hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm thiết lập phiên PDU tương ứng với kết nối mạng dữ liệu gói (packet data network, PDN) bao gồm kênh mang EPS, và trong đó kết nối PDN có địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol, IP) giống như phiên PDU.

3. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS, và trong đó

kênh mang EPS là kênh mang EPS mặc định.

4. Thiết bị người dùng theo điểm 3, trong đó thiết bị thu được thông tin luồng QoS thứ hai từ thông tin luồng QoS thứ nhất được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh mang EPS.

5. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó các lệnh chương trình, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, còn khiến thiết bị gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

6. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm ít nhất một trong tốc độ bit lớn nhất kết tập (aggregation maximum bit rate, AMBR) của phiên, định danh phiên PDU thứ hai, hoặc quy tắc QoS, và trong đó quy tắc QoS bao gồm ít nhất một trong định danh quy tắc QoS, định danh luồng QoS thứ hai, bộ lọc gói, hoặc độ ưu tiên.

7. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó bước lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm lưu trữ tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS và thông tin luồng QoS thứ nhất.

8. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó các lệnh chương trình, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, còn khiến thiết bị xoá ngữ cảnh kênh mang của kênh mang EPS thứ nhất, và trong đó kênh mang EPS thứ nhất không có thông tin luồng QoS tương ứng.

9. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó các lệnh chương trình, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, còn khiến thiết bị:

gửi thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất đến chức năng truy nhập

và quản lý di động (access and mobility management function, AMF), trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ nhất nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bằng thiết bị; và

nhận thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai từ AMF, trong đó thông tin trạng thái kênh mang EPS thứ hai nhận diện kênh mang EPS trạng thái hoạt động khác có thông tin luồng QoS tương ứng và được xác định bằng AMF.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm ít nhất một trong quy tắc QoS, bộ chỉ báo QoS 5G (5G QoS Indicator, 5QI), độ ưu tiên cấp phát và giữ lại (allocation and retention priority, ARP), tốc độ bit luồng được đảm bảo (guaranteed flow bit rate, GFBR), hoặc tốc độ bit luồng lớn nhất (maximum flow bit rate, MFBR).

11. Thiết bị truyền thông bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

bộ nhớ được ghép nối với ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình mà, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, khiến thiết bị:

nhận thông điệp thứ nhất chỉ báo cải biến của kênh mang EPS hoặc thiết lập kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm trường PCO, trong đó trường PCO bao gồm thông tin luồng QoS của hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó thông tin luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS, trong đó thông tin luồng QoS bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên PDU, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và trong đó hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G;

lưu trữ thông tin luồng QoS;

nhận lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên PDU; và

truyền thông, nhờ sử dụng định danh luồng QoS và định danh phiên PDU, với hệ thống truyền thông thứ hai.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó truyền thông với hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm thiết lập phiên PDU tương ứng với kết nối PDN bao gồm kênh mang EPS, và trong đó kết nối PDN có địa chỉ IP giống như phiên PDU.

13. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin luồng QoS được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS, và trong đó kênh mang EPS là kênh mang EPS mặc định.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó các lệnh chương trình, khi được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, còn khiến thiết bị gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

15. Thiết bị theo điểm 11, trong đó lưu trữ thông tin luồng QoS bao gồm lưu trữ tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS và thông tin luồng QoS.

16. Phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông bao gồm các bước:
nhận thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết lập kênh mang EPS hoặc chỉnh sửa kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông điệp thứ nhất bao gồm trường PCO, trong đó trường PCO bao gồm thông tin luồng QoS thứ nhất của hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất tương ứng với kênh mang EPS, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và trong đó hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G;

lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất;

nhận lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên PDU;

thu được thông tin luồng QoS thứ hai dựa trên thông tin luồng QoS thứ

nhất, định danh luồng QoS, và định danh phiên PDU; và

truyền thông, nhờ sử dụng thông tin luồng QoS thứ hai, với hệ thống truyền thông thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó truyền thông với hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm thiết lập phiên PDU tương ứng với kết nối PDN bao gồm kênh mang EPS, và trong đó kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS, và trong đó kênh mang EPS là kênh mang EPS mặc định.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp còn bao gồm gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất tới hệ thống truyền thông thứ hai.

20. Phương pháp theo điểm 16, trong đó thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm ít nhất một trong AMBR của phiên, định danh phiên PDU thứ hai, hoặc quy tắc QoS, và trong đó quy tắc QoS bao gồm ít nhất một trong định danh quy tắc QoS, định danh luồng QoS thứ hai, bộ lọc gói, hoặc độ ưu tiên.

21. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bước lưu trữ thông tin luồng QoS thứ nhất bao gồm lưu trữ tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS và thông tin luồng QoS thứ nhất.

22. Phương pháp di chuyển giữa các hệ thống truyền thông bao gồm các bước:
nhận thông điệp thứ nhất chỉ báo cải biến của kênh mang EPS hoặc thiết lập kênh mang EPS trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông điệp

thứ nhất bao gồm trường PCO, trong đó trường PCO bao gồm thông tin luồng QoS của hệ thống truyền thông thứ hai, trong đó thông tin luồng QoS tương ứng với kênh mang EPS, trong đó thông tin luồng QoS bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên PDU, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống truyền thông 4G, và trong đó hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống truyền thông 5G;

lưu trữ thông tin luồng QoS;

nhận lệnh chuyển vùng, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm định danh luồng QoS và định danh phiên PDU; và

truyền thông, sử dụng định danh luồng QoS và định danh phiên PDU, với hệ thống truyền thông thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó bước truyền thông với hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm bước thiết lập phiên PDU tương ứng với kết nối PDN bao gồm kênh mang EPS, và trong đó kết nối PDN có cùng địa chỉ IP với phiên PDU.

24. Phương pháp theo điểm 22, trong đó thông tin luồng QoS được lưu trữ trong ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS, và trong đó kênh mang EPS là kênh mang EPS mặc định.

25. Phương pháp theo điểm 22, còn bao gồm gửi thông tin thứ nhất đến thực thể mạng lõi thứ nhất trong quá trình thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin thứ nhất chỉ báo rằng kết nối PDN có thể được di chuyển từ hệ thống truyền thông thứ nhất đến hệ thống truyền thông thứ hai.

26. Phương pháp theo điểm 22, trong đó bước lưu trữ thông tin luồng QoS của hệ thống truyền thông thứ hai bao gồm bước lưu trữ tương ứng giữa ngữ cảnh kênh mang EPS của kênh mang EPS và thông tin luồng QoS.

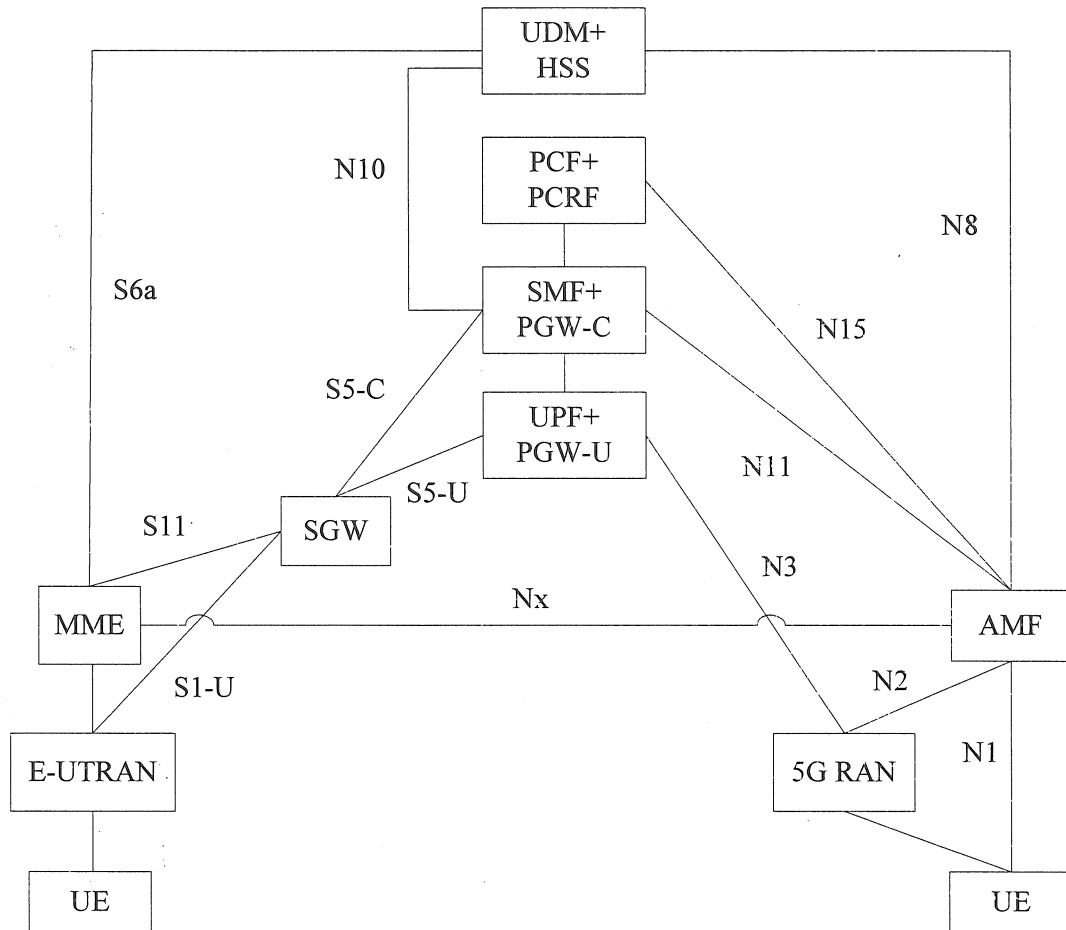


Fig.1

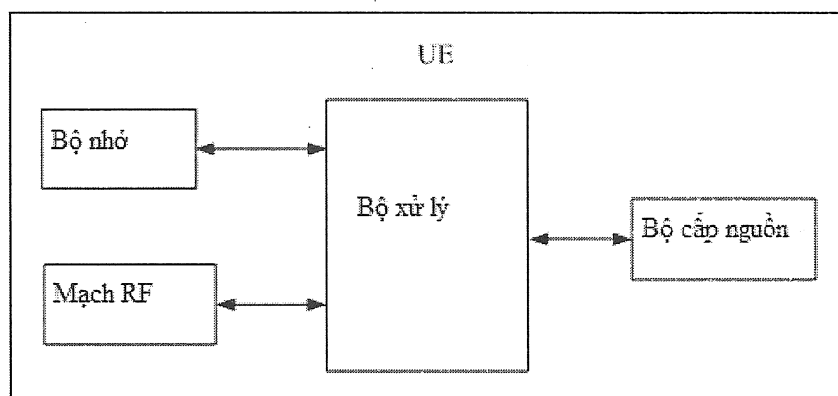


Fig.2

2/21

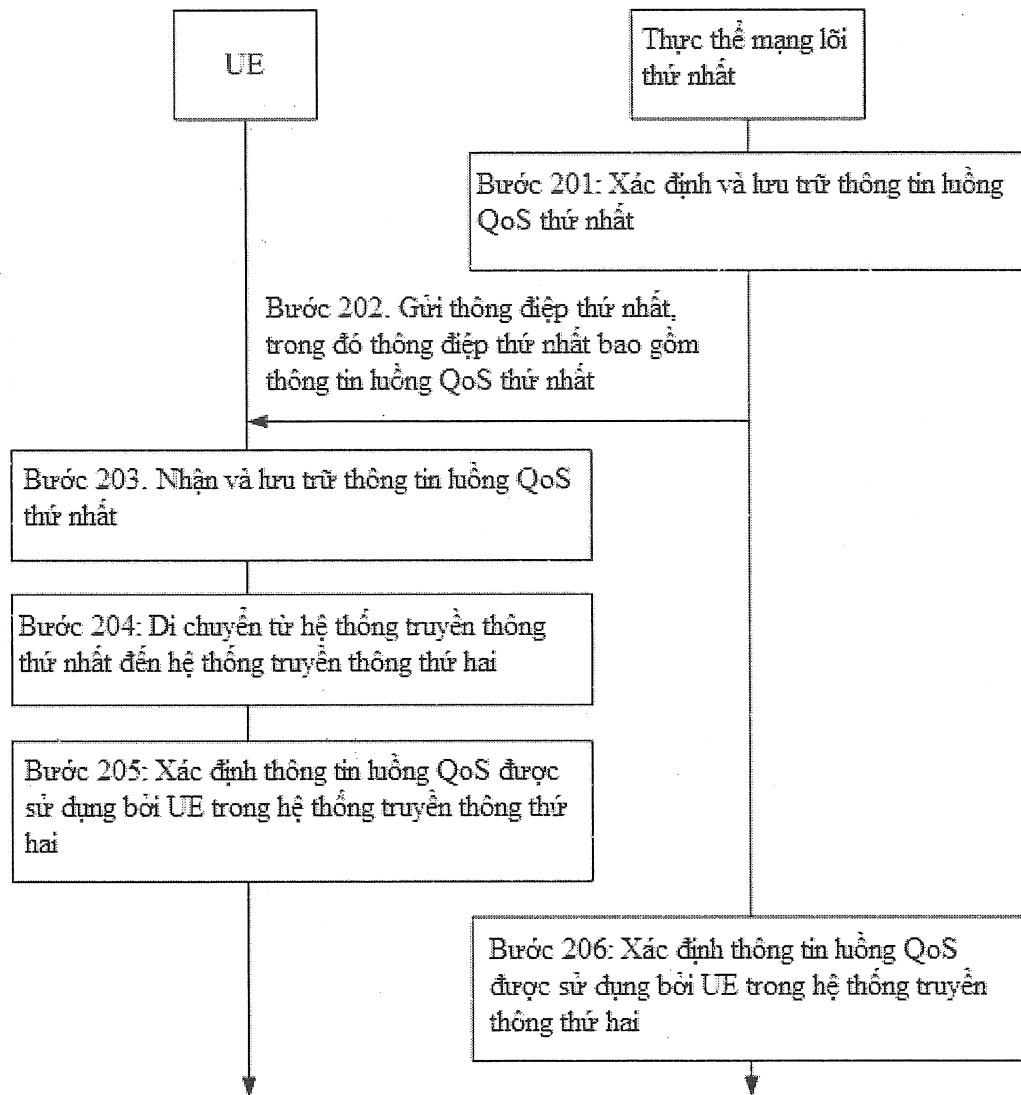


Fig.3

3/21

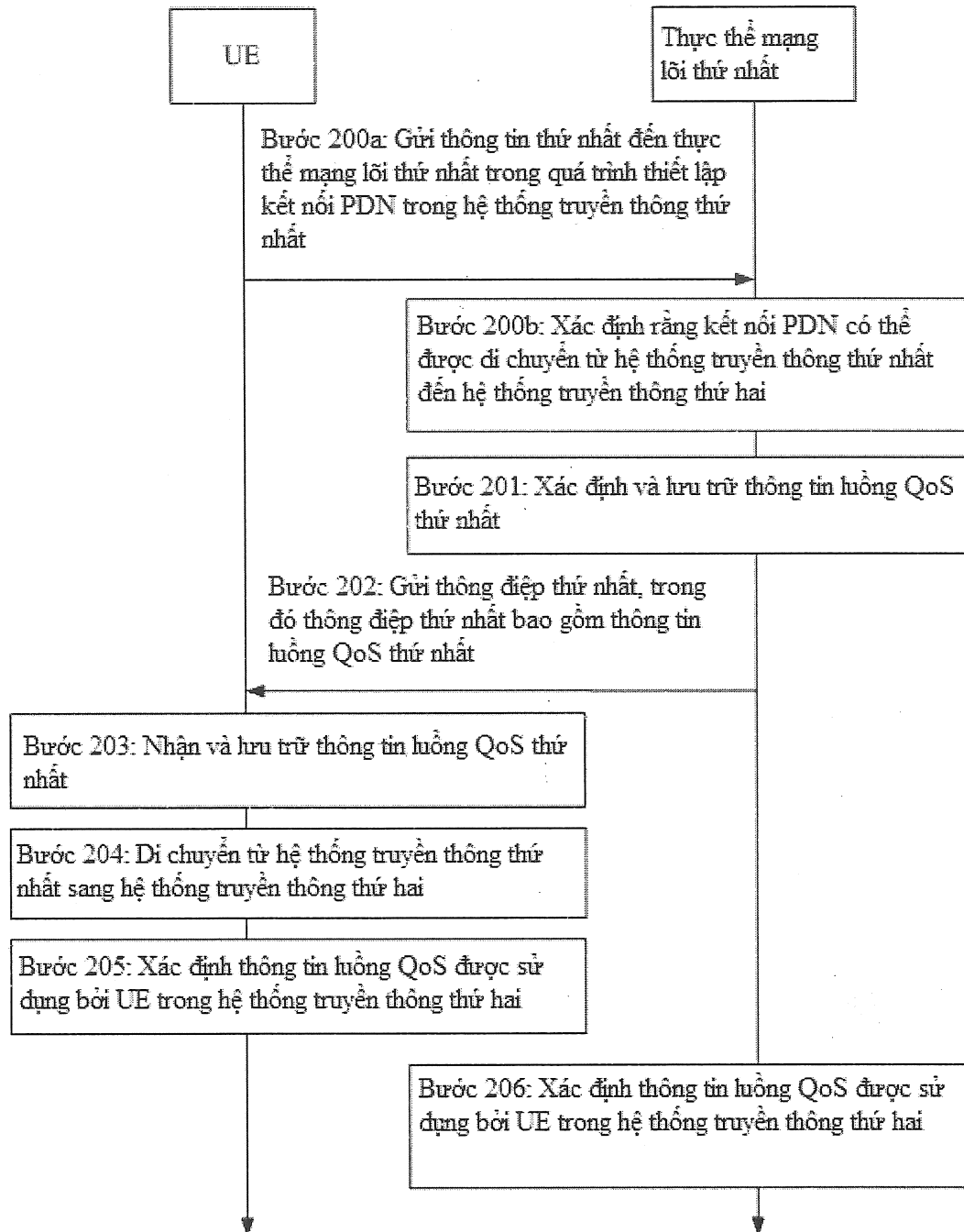


Fig.4

4/21

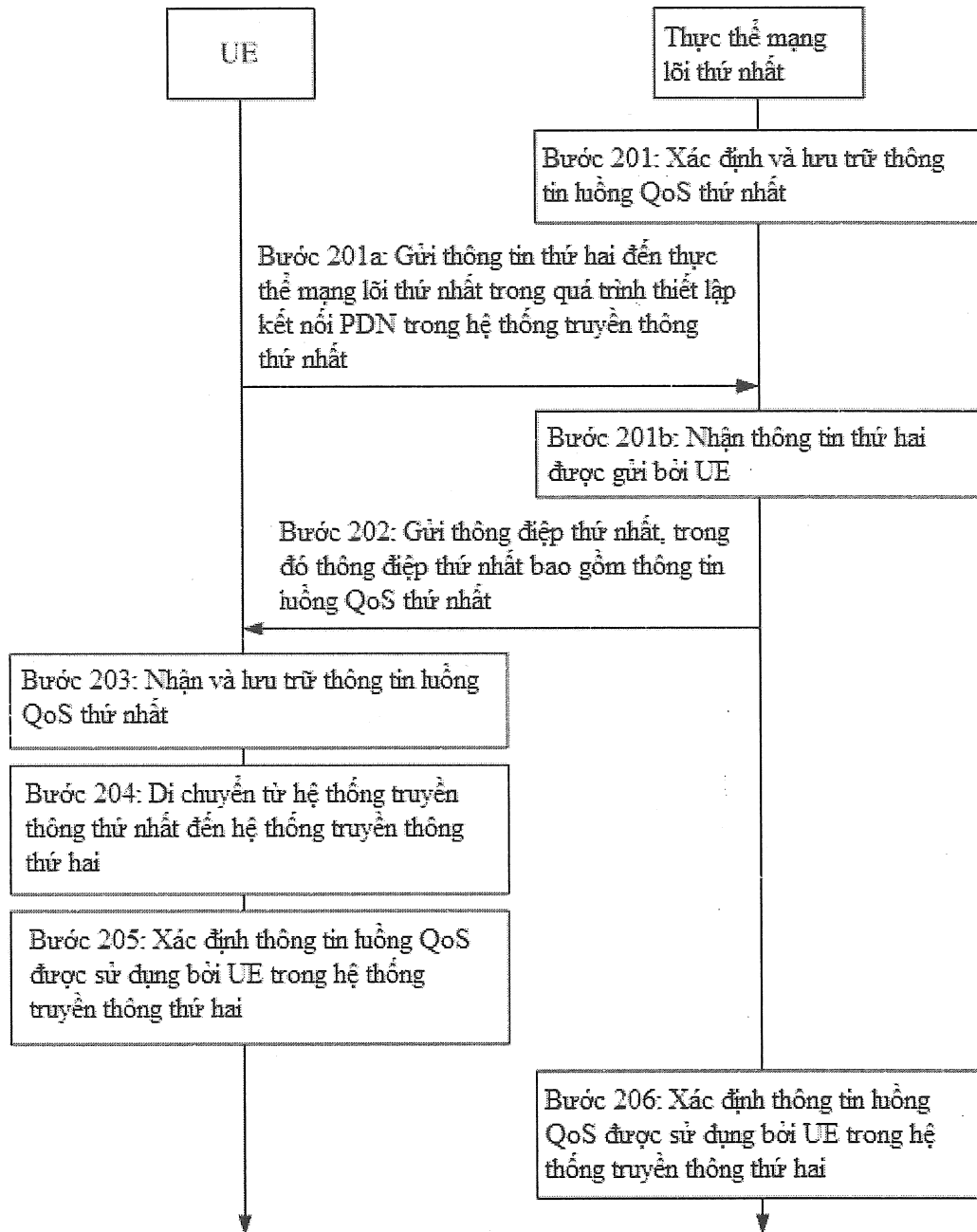


Fig.4A

5/21

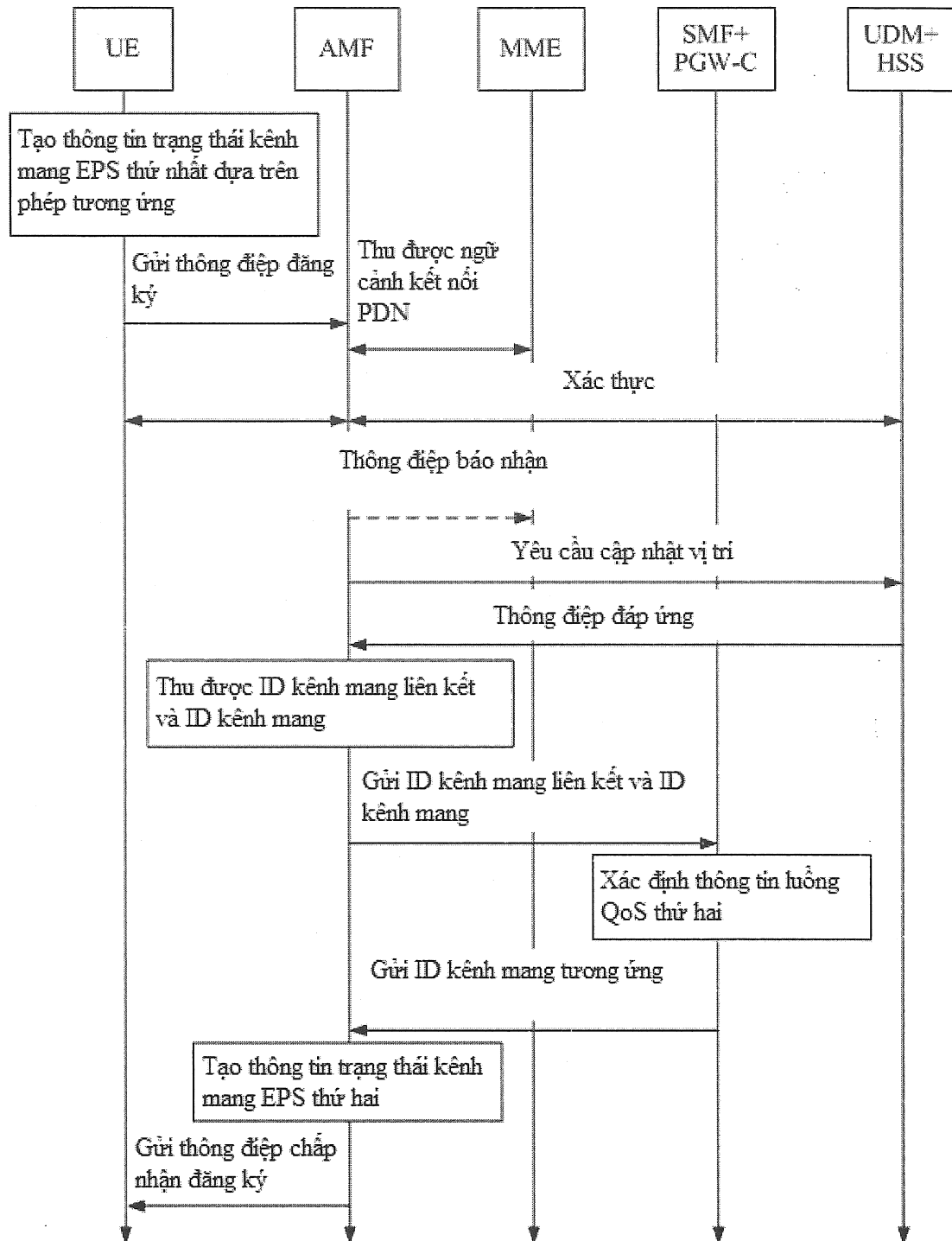


Fig.5

6/21

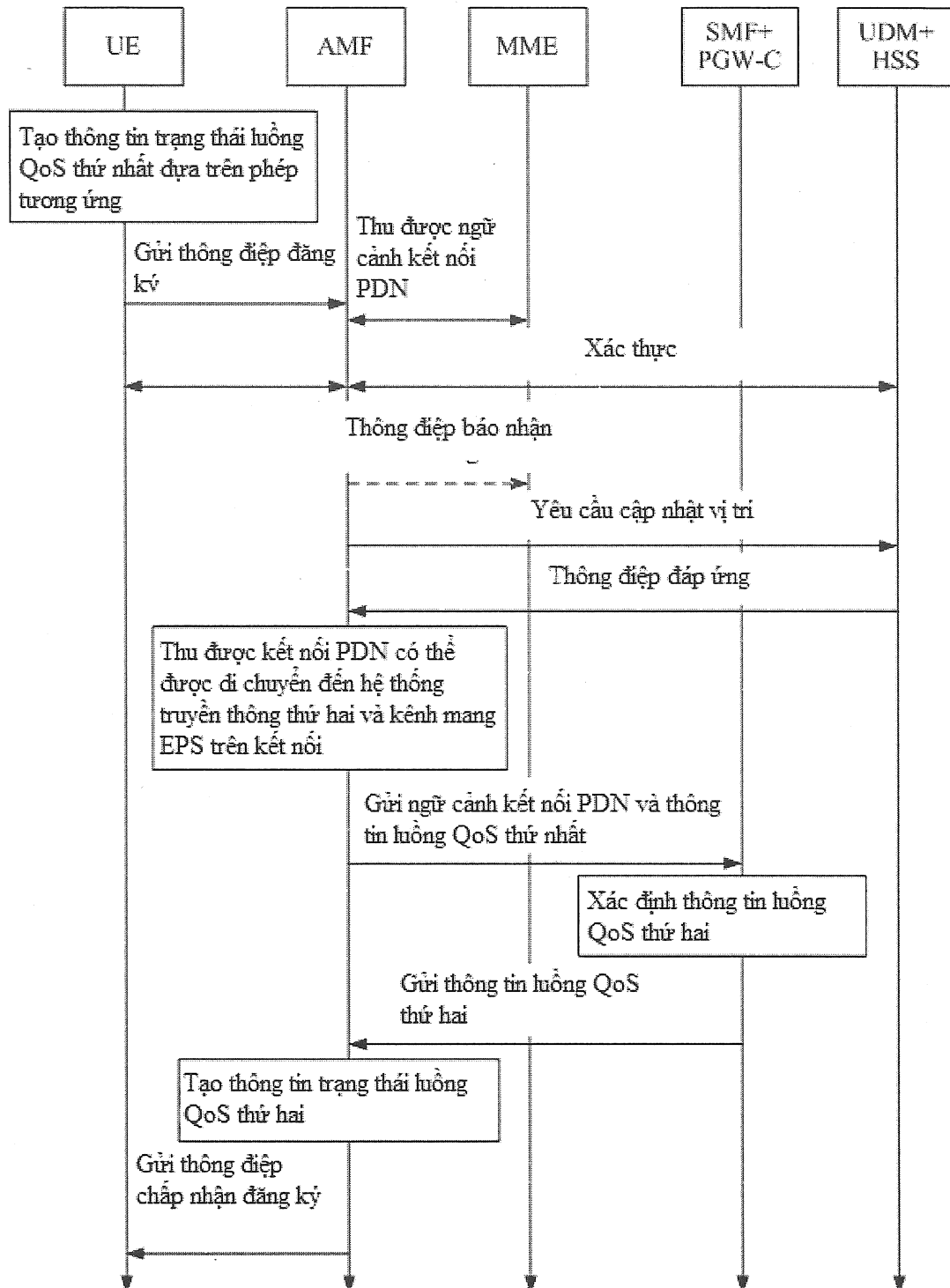


Fig.6

7/21

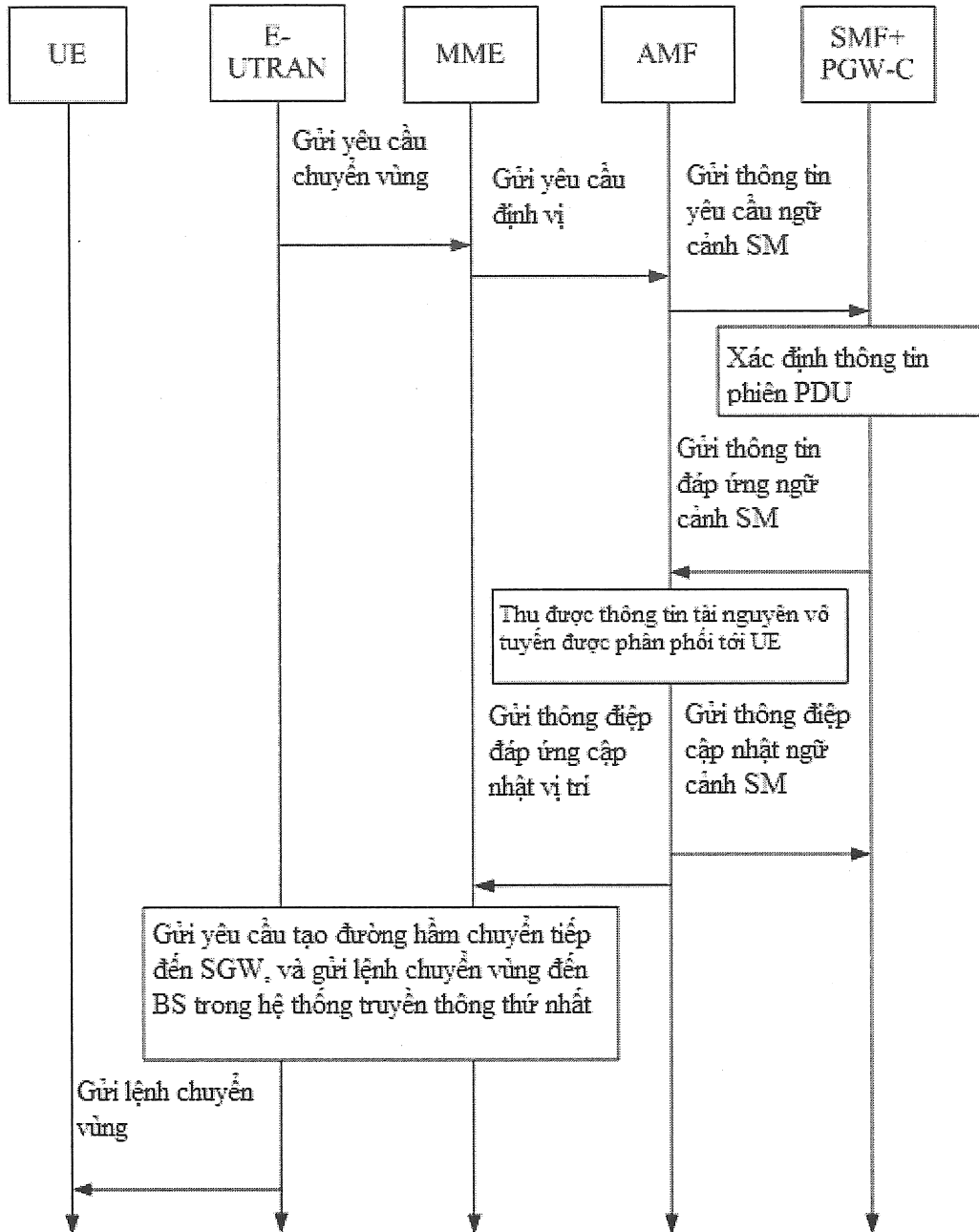


Fig.7

8/21

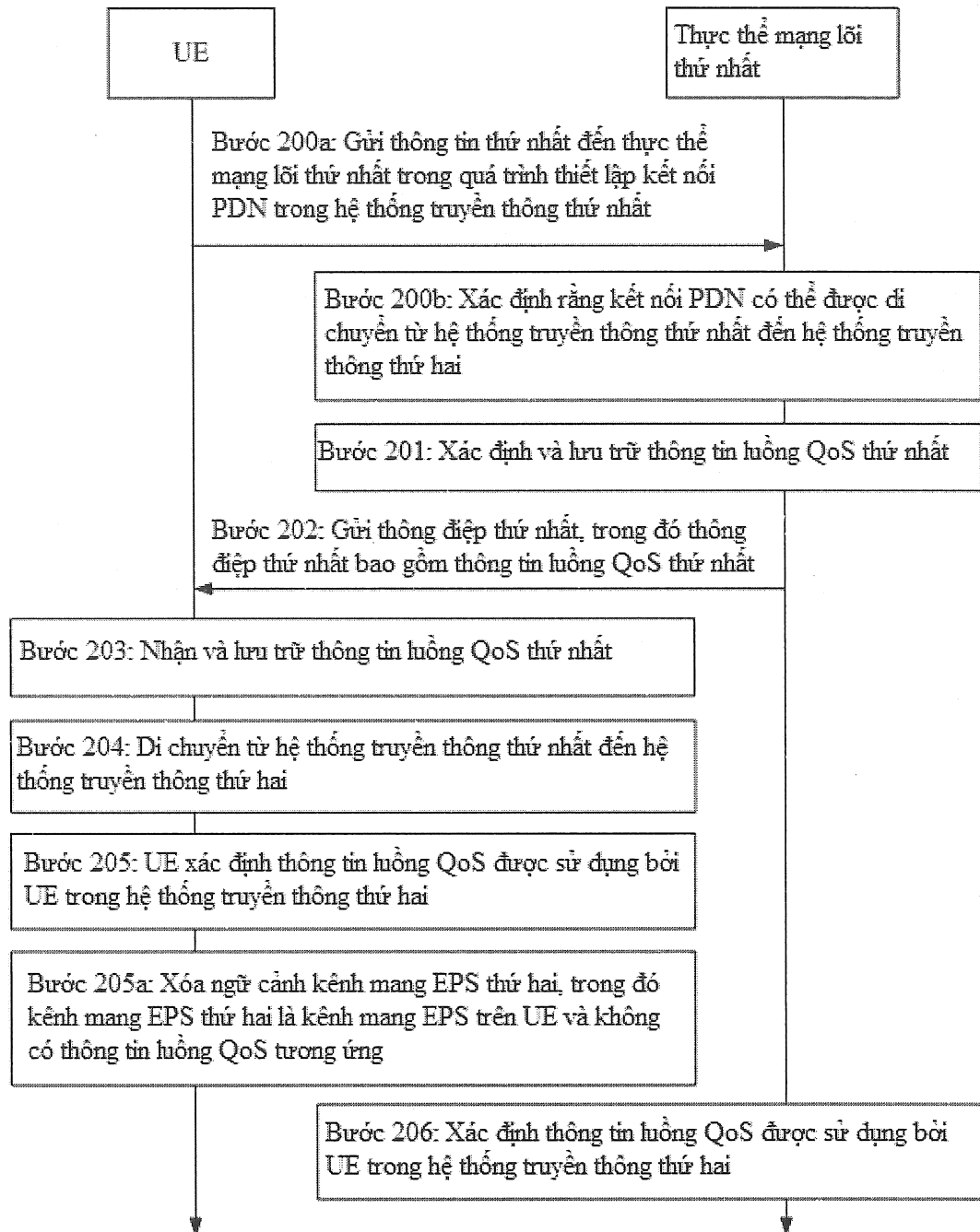


Fig.8

9/21

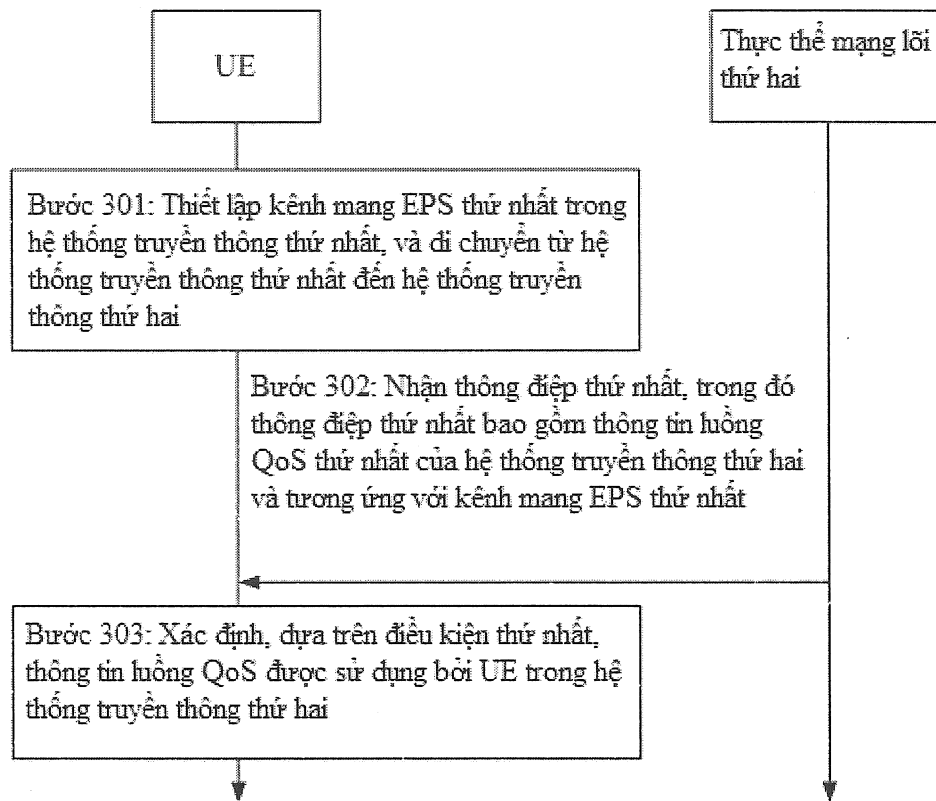


Fig.9

10/21

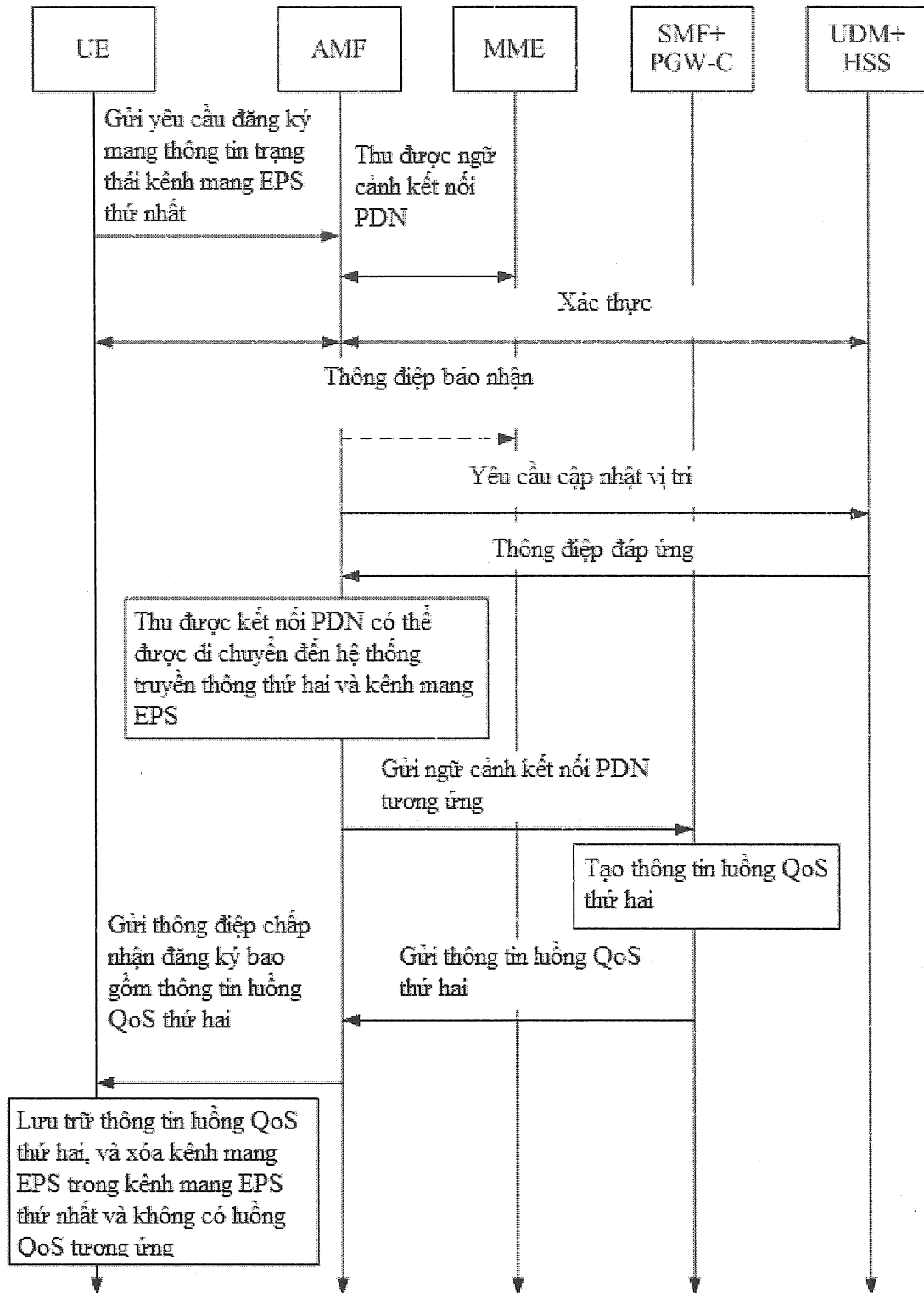


Fig.10

11/21

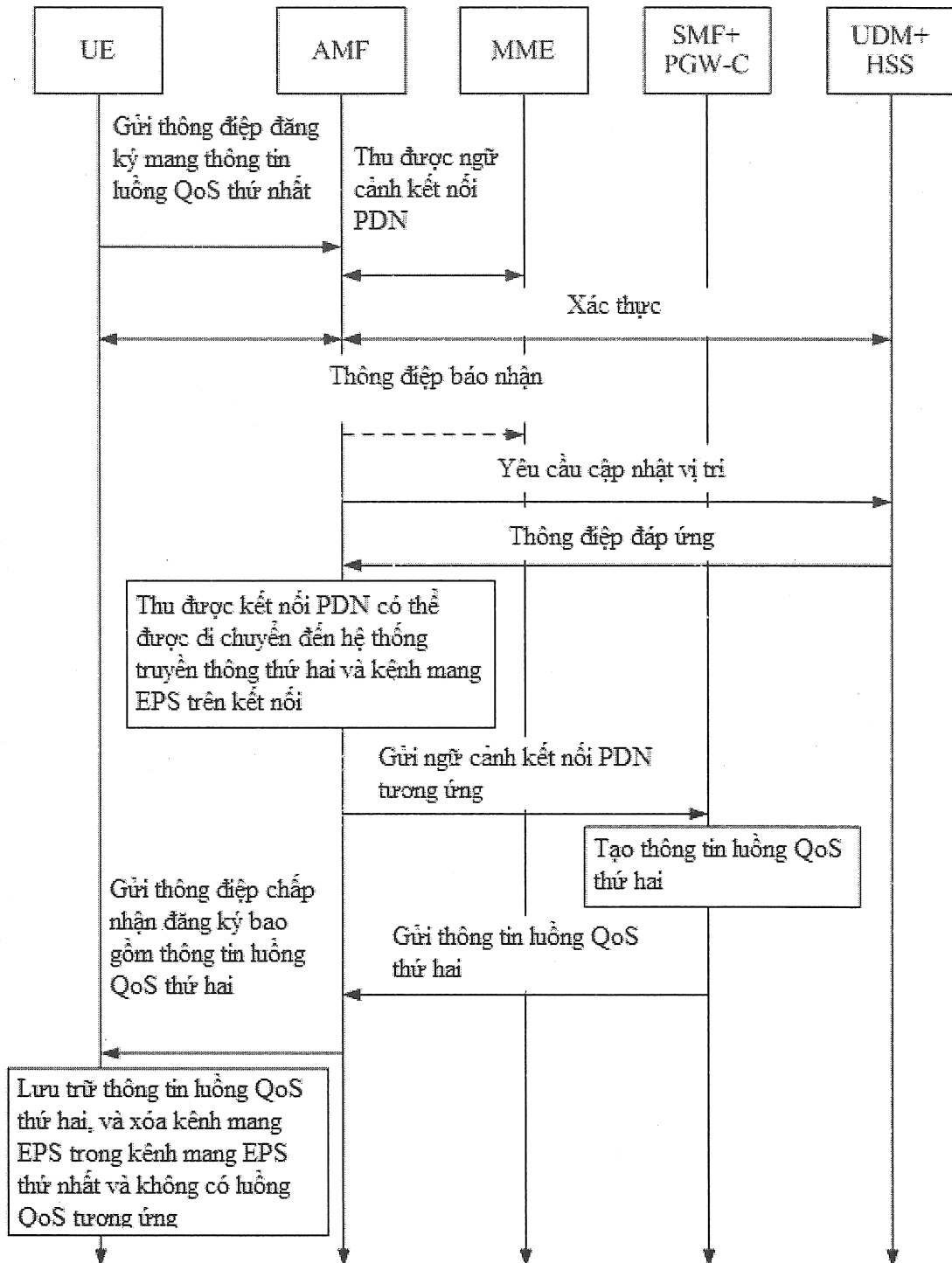


Fig.11

12/21

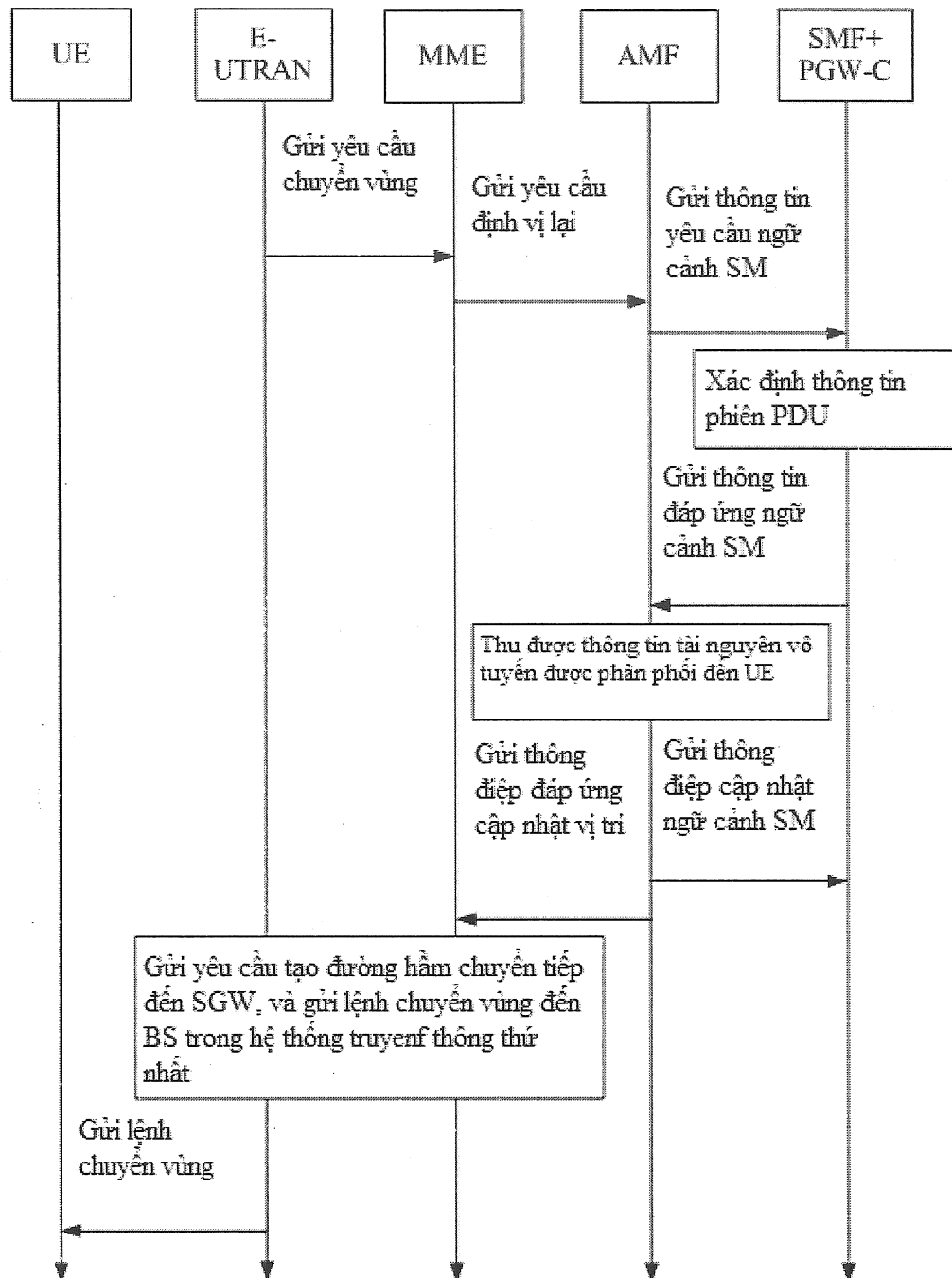


Fig.12

13/21

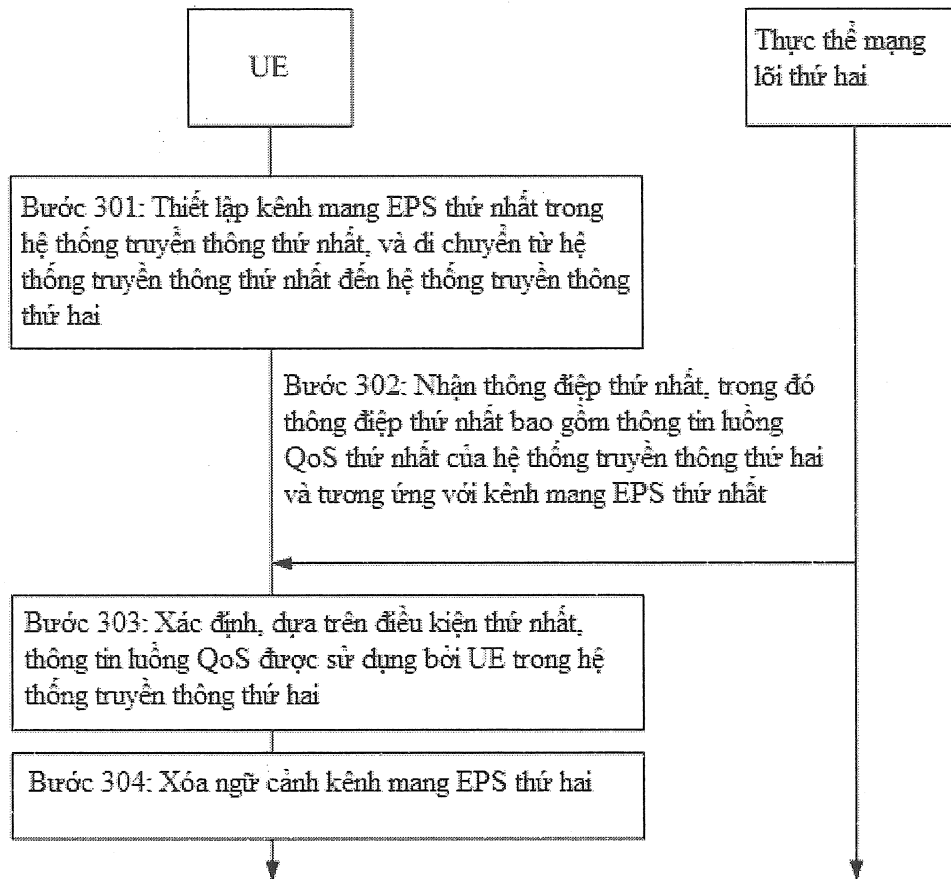


Fig.13

14/21

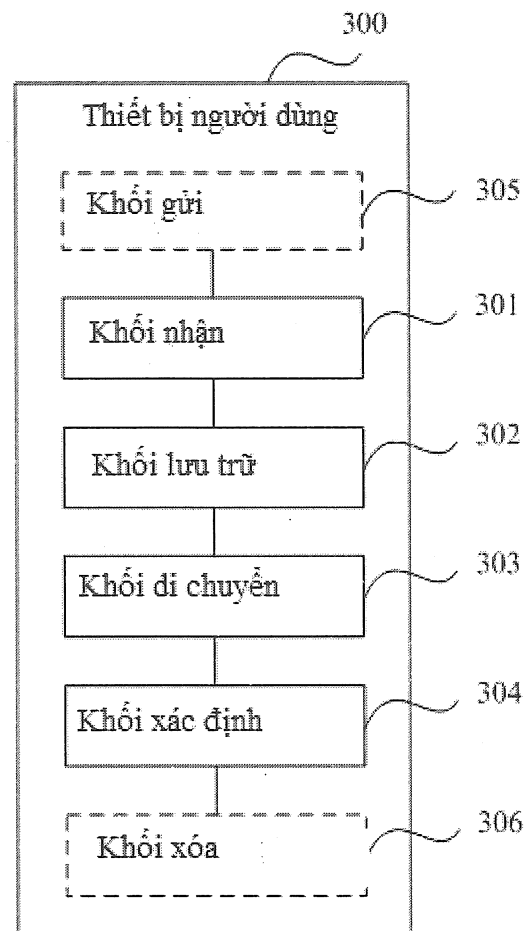


Fig.14

15/21

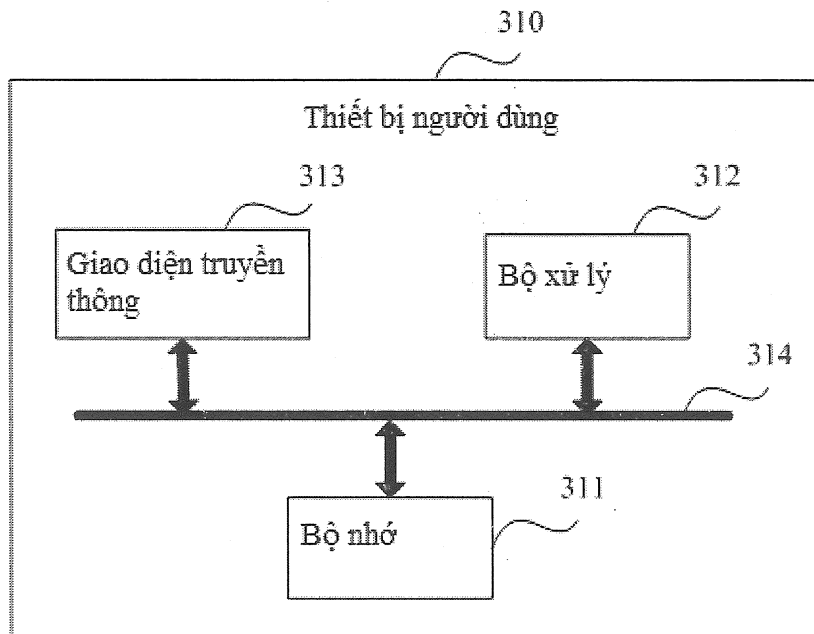


Fig.15

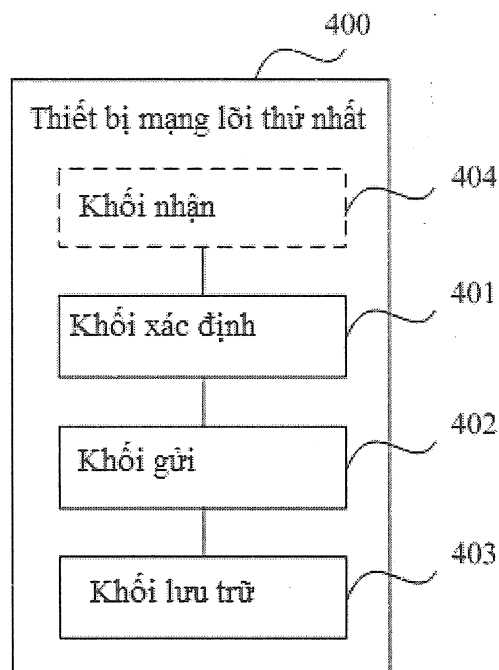


Fig.16

16/21

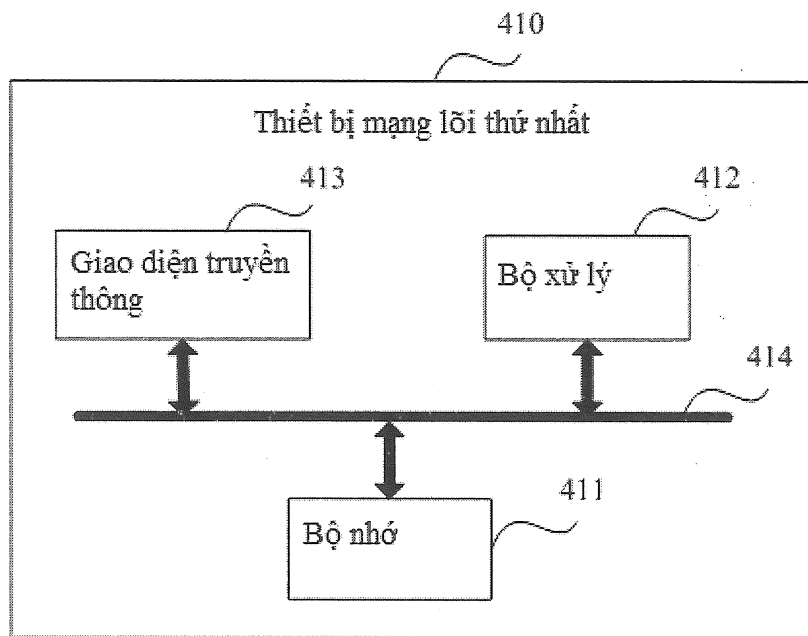


Fig.17

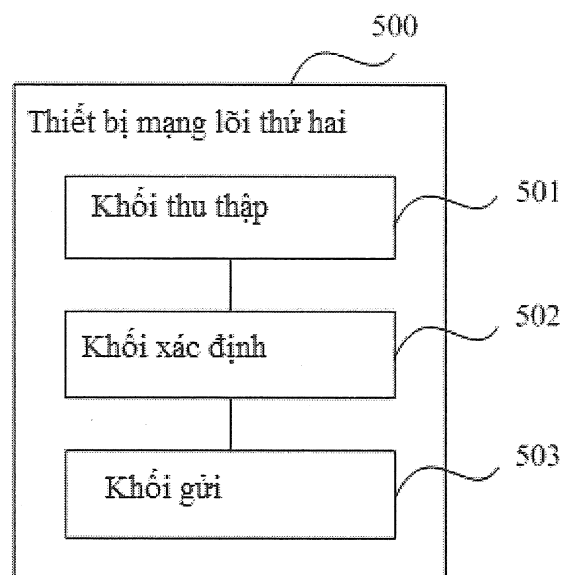


Fig.18

17/21

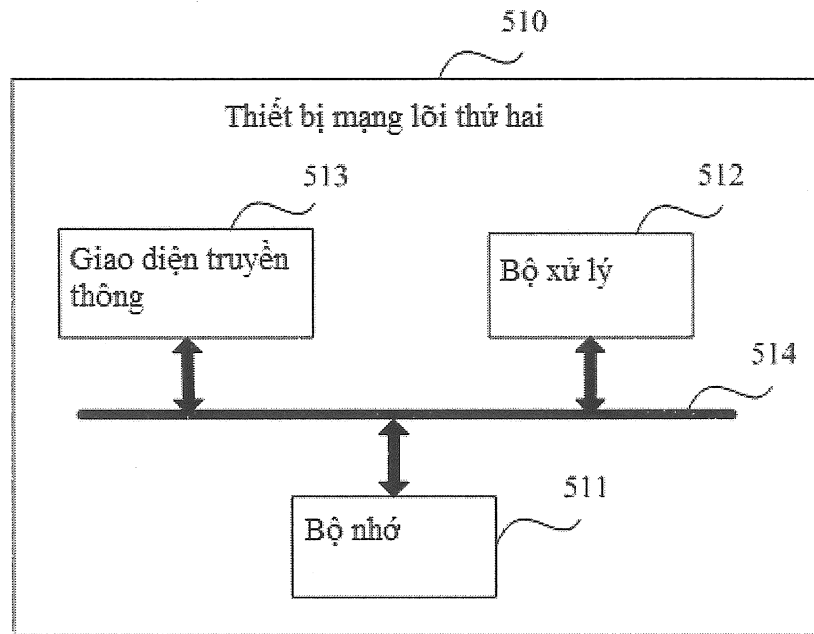


Fig.19

18/21

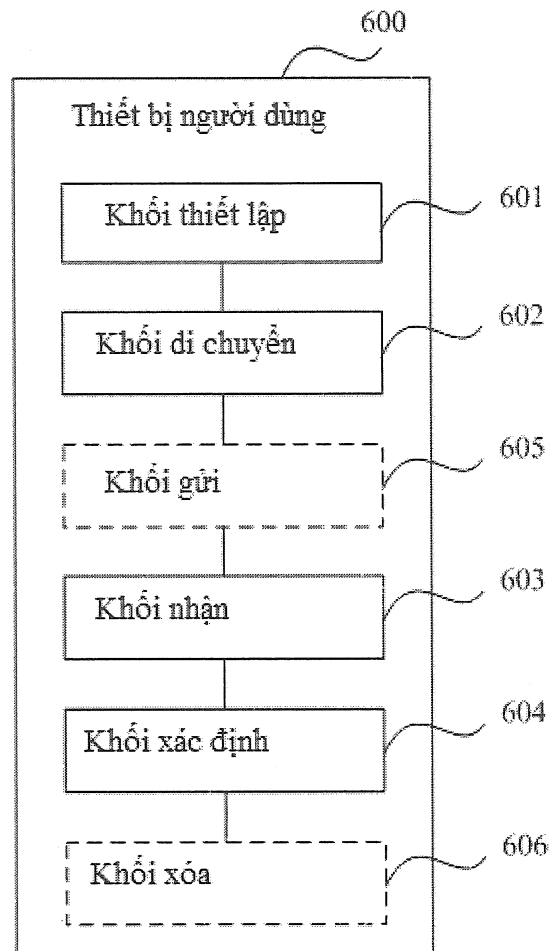


Fig.20

19/21

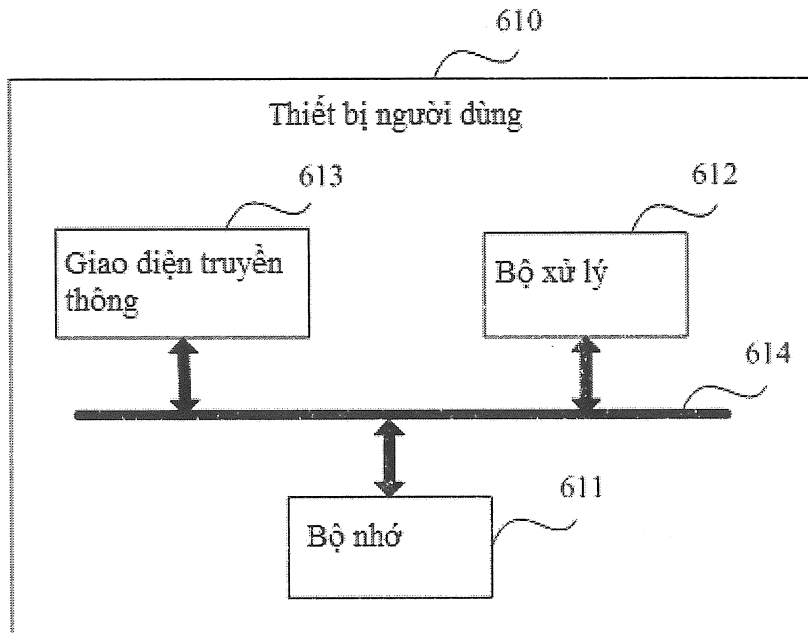


Fig.21

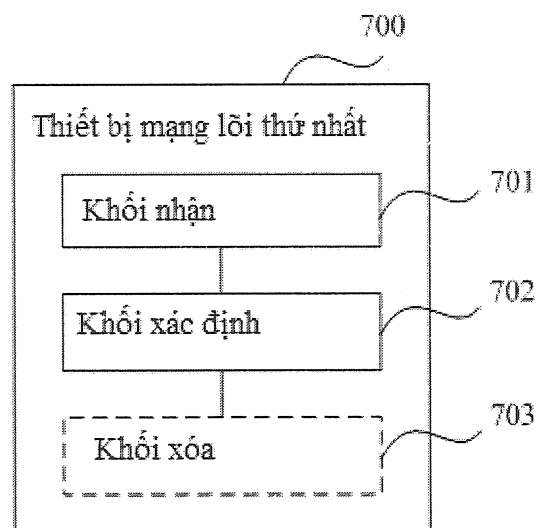


Fig.22

20/21

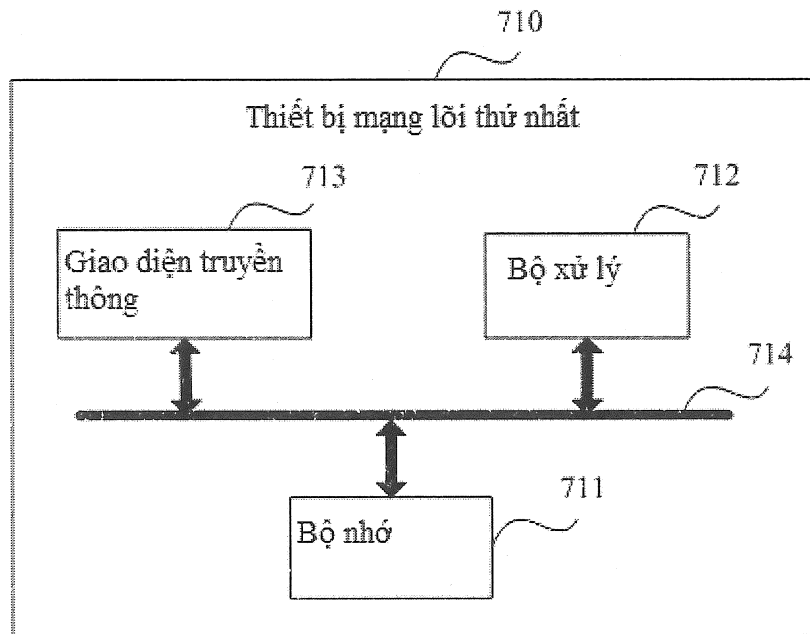


Fig.23

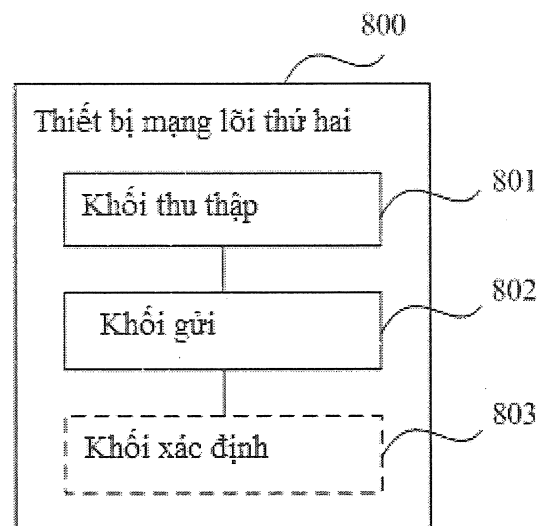


Fig.24

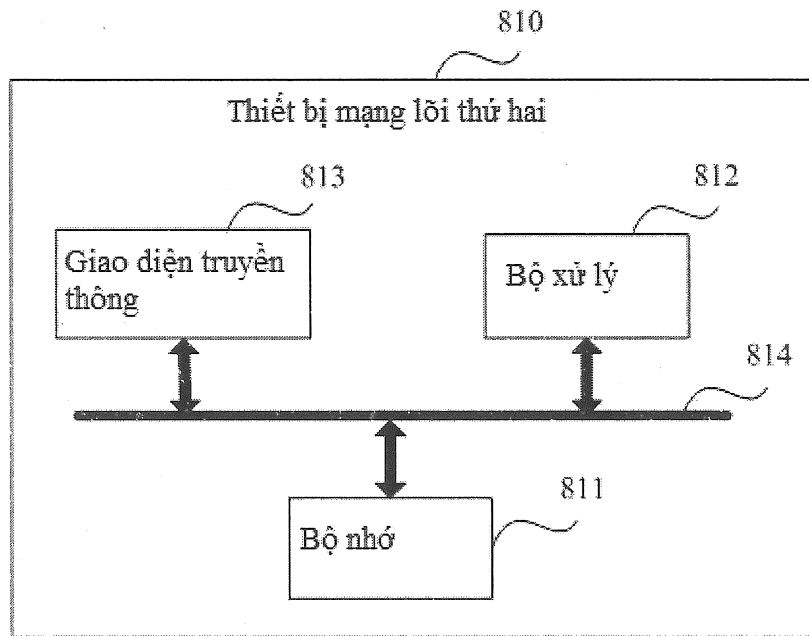


Fig.25