



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

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

(11)



1-0047718

(51)^{2019.01} H04W 36/00

(13) B

(21) 1-2020-00748

(22) 23/07/2018

(86) PCT/CN2018/096685 23/07/2018

(87) WO 2019/033901 21/02/2019

(30) 201710693980.1 14/08/2017 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/06/2020 387A

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

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

(72) XIN, Yang (CN); WU, Xiaobo (CN); CHONG, Weiwei (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ PHIÊN, THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN
THÔNG THỂ HỆ THỨ NĂM (5G), HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG THỂ HỆ THỨ
NĂM (5G), VÀ VẬT GHI LÂU DÀI ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2020-00748

(57) Các phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý phiên, thiết bị trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm và vật ghi lâu dài đọc được bởi máy tính. Phương pháp quản lý phiên này bao gồm các bước: khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (guaranteed bit rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thì xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai; và thiết lập, bởi thành phần mạng quản lý phiên cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Các phương pháp và thiết bị mạng được sử dụng để giải quyết vấn đề kỹ thuật là lãng phí tài nguyên hiện có trong phương pháp chuyển giao theo tình trạng kỹ thuật trước đó.

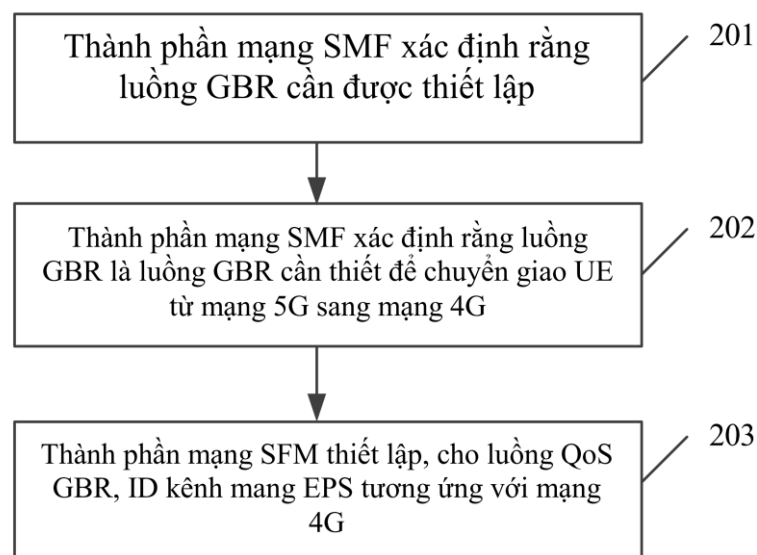


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là phương pháp quản lý phiên, thiết bị trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm và vật ghi lâu dài đọc được bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G), để đảm bảo liên kết mạng giữa mạng 5G và mạng công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4th Generation, 4G) hoặc mạng khác (chẳng hạn như mạng công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 2 (2nd Generation, 2G) hoặc mạng công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 3 (3rd Generation, 3G)), nên sử dụng thủ tục tương tự với thủ tục của liên kết mạng (interworking) giữa mạng 4G và mạng 3G hoặc giữa mạng 4G và mạng 2G. Ví dụ, sự chuyển giao được thực hiện bằng cách sử dụng giải pháp ánh xạ ngữ cảnh quản lý tính di động (Mobility Management, MM) hoặc giải pháp ánh xạ ngữ cảnh quản lý phiên (Session Management, SM).

Tuy nhiên, vấn đề lãng phí tài nguyên tồn tại ở giải pháp này trong đó sự chuyển giao được thực hiện thông qua ánh xạ ngữ cảnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý phiên, phương pháp liên kết mạng và thiết bị mạng, để giải quyết vấn đề kỹ thuật là lãng phí tài nguyên hiện có ở phương pháp chuyển giao theo tình trạng kỹ thuật trước đó.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp quản lý phiên. Trong phương pháp này, khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của UE, thì thành phần mạng quản lý phiên trước tiên cần xác định luồng GBR, để xác định xem luồng GBR này có phải là luồng GBR cần thiết để chuyển giao UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay không. Nếu xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai, thì thành phần mạng quản lý phiên thiết lập, cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ

thống truyền thông thứ hai.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi thiết lập luồng GBR, thành phần mạng quản lý phiên cần thiết lập, chỉ cho luồng GBR mà cần được chuyển sang hệ thống truyền thông thứ hai, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, và không thiết lập, cho luồng GBR mà không cần được chuyển sang hệ thống truyền thông thứ hai, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Một cách tương ứng, thành phần mạng quản lý phiên không cần duy trì ngữ cảnh của phiên mà tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai và của luồng GBR mà không cần được chuyển sang hệ thống truyền thông thứ hai, để giảm mức tiêu thụ tài nguyên.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thành phần mạng quản lý phiên xác định, dựa vào ít nhất một trong số quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC), chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thành phần mạng quản lý phiên có thể xác định, theo nhiều cách, xem luồng GBR có phải là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay không. Ví dụ, thành phần mạng quản lý phiên có thể thực hiện xác định bằng cách sử dụng quy tắc PCC, hoặc bằng cách sử dụng chính sách nhà mạng, hoặc dựa vào quy tắc PCC, chính sách nhà mạng và DNN. Do đó, thành phần mạng quản lý phiên có thể chọn một cách linh hoạt phương pháp xác định dựa vào tình huống thực tế.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thành phần mạng quản lý phiên nhận thông tin quy tắc PCC được gửi từ thành phần mạng điều khiển chính sách, trong đó thông tin quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Thành phần mạng quản lý phiên này xác định, dựa vào thông tin quy tắc PCC, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thành phần mạng quản lý phiên có thể xác định, bằng cách sử dụng quy tắc PCC nhận được từ thành phần mạng điều khiển chính sách, xem luồng GBR có phải là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay

không. Theo cách này, lượng tính toán của thành phần mạng quản lý phiên có thể giảm đi, và tốc độ xử lý của thành phần mạng quản lý phiên có thể được tăng tốc.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thành phần mạng quản lý phiên nhận thông tin dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối, và thành phần mạng quản lý phiên này xác định, dựa vào thông tin dịch vụ, chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thành phần mạng quản lý phiên có thể xác định trực tiếp, bằng cách sử dụng thông tin dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối và dựa vào chính sách nhà mạng và DNN, xem luồng GBR có phải là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay không. Theo cách này, thời gian dành cho tương tác giữa thành phần mạng quản lý phiên và thành phần mạng khác có thể giảm đi, nhờ đó tăng tốc độ xử lý của toàn bộ hệ thống truyền thông.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, quy tắc PCC bao gồm nội dung cụ thể khác nhau, và phần nêu trên chỉ là một số ví dụ. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp quản lý phiên. Trong phương pháp này, thành phần mạng điều khiển chính sách nhận thông tin dịch vụ từ thiết bị đầu cuối hoặc thành phần mạng ứng dụng, và sau đó tạo ra thông tin quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC) dựa vào ít nhất một trong số chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất đến mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Thông tin quy tắc PCC bao gồm ít nhất quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ nhất. Hệ thống truyền thông thứ nhất sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ nhất, và hệ thống truyền thông thứ hai sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Cuối cùng, thành phần mạng điều khiển chính sách gửi quy tắc PCC đã tạo ra đến thành phần mạng quản lý phiên.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thành phần mạng điều khiển chính sách có thể xác định, theo nhiều cách, xem luồng GBR có phải là luồng GBR cần thiết để

chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay không. Ví dụ, thành phần mạng điều khiển chính sách có thể thực hiện xác định bằng cách sử dụng chính sách nhà mạng, thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất đến mạng chuẩn truyền thông thứ hai, hoặc bằng cách sử dụng DNN, thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất đến mạng chuẩn truyền thông thứ hai, hoặc dựa vào chính sách nhà mạng, DNN, thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất đến mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Do đó, thành phần mạng điều khiển chính sách có thể chọn một cách linh hoạt phương pháp xác định dựa vào tình huống thực tế.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, quy tắc PCC bao gồm nội dung cụ thể khác nhau, và phần nêu trên chỉ là một số ví dụ. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp liên kết mạng. Trong phương pháp này, thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất trước tiên nhận thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Tiếp theo, thành phần mạng quản lý phiên xác định xem luồng chất lượng dịch vụ dành riêng có tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên hay không, và sau đó gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập, ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nếu luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên không cần phải gửi ngữ cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý truy nhập. Do đó, kết nối PDN với ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại không cần được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, nhờ đó giảm các tài nguyên báo hiệu và kênh.

Theo một phương án thực hiện khả thi, nếu thành phần mạng quản lý phiên xác định rằng luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên này giải

phóng phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nếu luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong ngữ cảnh của phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên trực tiếp giải phóng phiên, để giảm thêm các tài nguyên của kênh.

Theo một phương án thực hiện khả thi, nếu thành phần mạng quản lý phiên xác định rằng không có luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên này giải phóng phiên trong đó không có SDF tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nếu không có SDF tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên, nghĩa là, phiên không có dịch vụ, thì thành phần mạng quản lý phiên trực tiếp giải phóng phiên, để giảm thêm các tài nguyên của kênh.

Theo một phương án thực hiện khả thi, nếu thành phần mạng quản lý phiên xác định rằng luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên này gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ngữ cảnh của phiên tương ứng với phiên trong đó SDF tồn tại.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, nếu SDF tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên, nghĩa là, phiên vẫn xử lý dịch vụ, thì thành phần mạng quản lý phiên gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ngữ cảnh của phiên tương ứng với phiên, để tránh lược bỏ dữ liệu dịch vụ.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp liên kết mạng. Trong phương pháp này, thành phần mạng quản lý truy nhập gửi thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Sau đó, thành phần mạng quản lý truy nhập nhận ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý phiên, và luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại trong phiên tương ứng với ngữ cảnh của phiên.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi thành phần mạng quản lý truy nhập gửi yêu cầu ngữ cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống

truyền thông thứ nhất, thì thành phần mạng quản lý truy nhập có thể chỉ nhận ngữ cảnh tương ứng với phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại. Theo cách này, kết nối PDN với ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại không cần được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, để giảm các tài nguyên báo hiệu và kênh.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng này có các chức năng để thực hiện các trạng thái của thành phần mạng quản lý phiên trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng này.

Trong thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ phát, và bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Bộ phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất đến thiết bị khác. Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ này lưu trữ lệnh và dữ liệu chương trình cần thiết.

Theo khía cạnh thứ sáu, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng này có các chức năng để thực hiện các trạng thái của thành phần mạng điều khiển chính sách trong phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng. Cấu trúc của thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý, bộ phát và bộ thu. Các chức năng có thể theo cách khác được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng. Môđun có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Trong thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ phát, và bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất. Bộ phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp theo khía cạnh thứ nhất đến thiết bị khác. Thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ này lưu trữ lệnh và dữ liệu chương trình cần thiết.

Theo khía cạnh thứ bảy, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng này có các chức năng để thực hiện các trạng thái của thành phần

mạng quản lý phiên trong phương pháp theo khía cạnh thứ ba. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng này.

Trong thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ phát, và bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ ba. Bộ phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp theo khía cạnh thứ ba đến thiết bị khác. Thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ này lưu trữ lệnh và dữ liệu chương trình cần thiết.

Theo khía cạnh thứ tám, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng này có các chức năng để thực hiện các trạng thái của thành phần mạng quản lý truy nhập trong phương pháp theo khía cạnh thứ tư. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng. Cấu trúc của thiết bị mạng này bao gồm bộ thu, bộ phát và bộ xử lý. Các chức năng này có thể theo cách khác được thực hiện bằng cách thực thi phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng này. Môđun có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Trong thiết kế khả thi, cấu trúc của thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và bộ phát, và bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện các chức năng tương ứng trong phương pháp theo khía cạnh thứ tư. Bộ phát được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị khác, và gửi thông tin hoặc lệnh trong phương pháp theo khía cạnh thứ tư đến thiết bị khác. Thiết bị mạng này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ này lưu trữ lệnh và dữ liệu chương trình cần thiết.

Theo khía cạnh thứ chín, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, và hệ thống này bao gồm thiết bị mạng được mô tả theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, và/hoặc thiết bị mạng được mô tả theo khía cạnh thứ ba và khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười, một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ bởi máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng để thực hiện các chức năng của khía cạnh thứ nhất, thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba và khía cạnh thứ tư, và bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất,

thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba và khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười một, một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, và sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm lệnh. Khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính này thực hiện các phương pháp theo khía cạnh thứ nhất, thiết kế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba và khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười hai, một phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip, và hệ thống chip này bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng khi thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên, ví dụ, tạo ra hoặc xử lý dữ liệu và/hoặc thông tin trong phương pháp nêu trên. Trong thiết kế khả thi, hệ thống chip này còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ này được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh và dữ liệu chương trình cần thiết cho thiết bị mạng. Hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị riêng biệt khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ kiến trúc của liên kết mạng giữa mạng 5G và mạng 4G;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế;

FIG.3A và FIG.3B là lưu đồ về một ví dụ của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế;

FIG.4A và FIG.4B là lưu đồ về một ví dụ khác của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế;

FIG.5A và FIG.5B là lưu đồ của phương pháp liên kết mạng theo một phương án của sáng chế; và

FIG.6 đến FIG.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần tiếp theo mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý phiên và phương pháp liên kết mạng giữa các hệ thống khác nhau, và các phương pháp này được áp dụng cho kiến trúc liên kết mạng có các hệ thống khác nhau. Kiến trúc liên kết mạng cụ thể bao gồm hai hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như mạng 5G và mạng 4G, và hiển nhiên có thể là các hệ thống truyền thông khác chẳng hạn như hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR), hệ thống kết nối không dây sử dụng sóng vô tuyến (Wireless Fidelity, WiFi), hệ thống có khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy nhập chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống tiến hóa dài hạn nâng cao (Advanced Long Term Evolution, LTE-A), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) và hệ thống di động có liên quan đến dự án hợp tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP). Hệ thống liên-RAT có thể là hai hệ thống bất kỳ trong số các hệ thống truyền thông nêu trên.

Ngoài ra, kiến trúc liên kết mạng còn áp dụng được cho công nghệ truyền thông được định hướng trong tương lai. Các hệ thống được mô tả theo các phương án của sáng chế nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, và không cấu thành giới hạn đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể biết rằng với sự phát triển của các kiến trúc mạng, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Tham chiếu đến FIG.1, FIG.1 là kiến trúc của kịch bản không chuyển vùng của liên kết mạng giữa mạng 5G và lõi gói tiến hóa (Evolved Packet Core, EPC)/mạng truy nhập vô tuyến mặt đất phổ biến tiến hóa (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN), và là kịch bản ứng dụng cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Các chức năng của các thành phần mạng trong kiến trúc liên kết mạng được thể hiện trên FIG.1 được mô tả bên dưới.

Mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN) 5G là mạng bao gồm các nút RAN 5G, và thực hiện chức năng lớp vật lý vô tuyến, lập lịch tài

nguyên và quản lý tài nguyên vô tuyến, điều khiển truy nhập vô tuyến và chức năng quản lý tính di động. RAN 5G được nối với thành phần mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF) thông qua giao diện mặt phẳng người dùng N3, để chuyển dữ liệu của UE. RAN thiết lập kết nối báo hiệu mặt phẳng điều khiển với thành phần mạng có chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF) của mạng lõi thông qua giao diện mặt phẳng điều khiển N2, để thực hiện các chức năng chẳng hạn như điều khiển kênh mang truy nhập vô tuyến.

Thành phần mạng AMF chịu trách nhiệm chính cho các chức năng chẳng hạn như xác thực UE, quản lý tính di động UE, lựa chọn lát mạng và lựa chọn thành phần mạng có chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF). Là neo để kết nối báo hiệu N1 và báo hiệu N2, thành phần mạng AMF này còn định tuyến các thông điệp quản lý phiên (Session Management, SM) N1 và N2 cho thành phần mạng SMF, và duy trì và quản lý thông tin trạng thái của UE.

Thành phần mạng SMF được nối với thành phần mạng AMF thông qua giao diện N11, và chịu trách nhiệm chính cho tất cả các chức năng của mặt phẳng điều khiển trong quản lý phiên UE, bao gồm lựa chọn thành phần mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF), cấp phát địa chỉ giao thức internet (Internet Protocol, IP), quản lý thuộc tính chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) của phiên và thu quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy Control and Charging, PCC) từ thành phần mạng có chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF).

Thành phần mạng PCF được nối với thành phần mạng SMF thông qua giao diện N7, và được nối với thành phần mạng AMF thông qua giao diện N15. Thành phần mạng PCF này được tạo cấu hình để tạo ra và lưu trữ quy tắc PCC có liên quan đến quản lý phiên và cung cấp quy tắc PCC này cho thành phần mạng SMF, và còn được tạo cấu hình để tạo ra thông tin chính sách có liên quan đến quản lý tính di động và cung cấp thông tin chính sách này cho thành phần mạng AMF.

Thành phần mạng quản lý dữ liệu người dùng (User Data Management, UDM) được nối với thành phần mạng AMF thông qua giao diện N8, và được nối với thành phần mạng SMF thông qua giao diện N10. Thành phần mạng quản lý dữ liệu người dùng này được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin thuê bao có liên quan đến người dùng, và cung cấp thông tin thông số có liên quan đến thuê bao cho các thành phần mạng tương ứng một cách riêng biệt thông qua giao diện N8 và giao diện N10.

Thành phần mạng UPF được nối với thành phần mạng SMF thông qua giao diện N4. Thành phần mạng UPF này đóng vai trò là neo kết nối phiên của đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU), và chịu trách nhiệm lọc gói dữ liệu, truyền hoặc chuyển tiếp dữ liệu, điều khiển tốc độ và tạo thông tin tính phí cho UE.

Cổng phục vụ (Serving Gateway, SGW) được nối với thành phần mạng UPF thông qua giao diện S5-U, và được nối với thành phần mạng SMF thông qua giao diện S5-U. Cổng phục vụ này được tạo cấu hình để định tuyến và chuyển tiếp gói dữ liệu dưới sự điều khiển của thành phần mạng thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME).

Thành phần mạng MME được nối với thành phần mạng UDM thông qua giao diện S6a, được nối với SGW thông qua giao diện S11, và được nối với E-UTRAN thông qua giao diện S1-MME. Thành phần mạng MME này chịu trách nhiệm chính cho các chức năng chẳng hạn như quản lý tính di động, quản lý kênh mang, xác thực người dùng và lựa chọn SGW và PGW. Khi đăng ký một lần được thực hiện trong mạng 5G và mạng 4G, thì sự chuyển giao được thực hiện giữa thành phần mạng MME và thành phần mạng AMF được hỗ trợ bằng cách sử dụng giao diện N26. Hiển nhiên là, sự chuyển giao giữa thành phần mạng MME và thành phần mạng AMF có thể còn được hỗ trợ bằng cách sử dụng giao diện khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

E-UTRAN được nối với SGW thông qua giao diện S1-U, và được nối với MME thông qua giao diện S1-MME. Giao diện S1-MME này là điểm tham chiếu của giao thức mặt phẳng điều khiển giữa E-UTRAN và MME, và giao diện S1-U là điểm tham chiếu của đường hầm mặt phẳng người dùng của mỗi kênh mang giữa E-UTRAN và SGW.

Cần hiểu rằng, tất cả các thành phần mạng được thể hiện trên FIG.1 có thể độc lập với nhau, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần mạng có thể được tích hợp với nhau. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối được đề cập trong bản mô tả này có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc có thể là thiết bị đầu cuối có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị tạo ra tính kết nối giọng nói và/hoặc dữ liệu dịch vụ khác cho người dùng, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối không dây này có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). UE không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động chẳng hạn như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tế bào") hoặc máy

tính với thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị di động xách tay, cỡ nhỏ, cầm tay, tích hợp với máy tính hoặc trong xe, mà trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị chẳng hạn như điện thoại có dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL) hoặc thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA). UE không dây này có thể còn được gọi là hệ thống, khối thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), trạm từ xa (Remote Station), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), đại lý người dùng (User Agent) hoặc thiết bị người dùng (User Equipment).

Trong phần mô tả tiếp theo, thiết bị đầu cuối là UE được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Ngoài ra, thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng có liên quan và thể hiện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này thường biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng có liên quan.

Mạng 4G và mạng 5G hiện tại được sử dụng làm ví dụ cho một số từ viết tắt tiếng Anh trong bản mô tả này để mô tả các phương án của sáng chế, và các từ viết tắt tiếng Anh này có thể thay đổi theo sự phát triển của các mạng. Đối với sự phát triển cụ thể, tham chiếu đến các phần mô tả theo chuẩn tương ứng.

Kiến trúc được thể hiện trên FIG.1 được sử dụng làm ví dụ bên dưới để mô tả quy trình, theo tình trạng kỹ thuật trước đó, chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G.

Để đảm bảo tính liên tục dịch vụ của UE sau khi chuyển giao hệ thống, việc thực hiện chuyển giao hệ thống đối với UE gần như chuyển, đến mạng 4G, các thông số tương ứng với phiên đơn vị dữ liệu gói (Packet Data Unit, PDU) của UE trong mạng 5G, chẳng hạn như số kênh mang lõi gói tiến hóa (ID kênh mang EPS, EPS bearer ID), thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và mẫu luồng lưu lượng (Traffic Flow Template, TFT), để kênh mang EPS tương ứng có thể nhanh chóng được thiết lập trong mạng 4G dựa vào các thông số này, và dịch vụ còn được cung cấp cho UE bằng cách sử dụng mạng 4G.

Các thông số tương ứng với phiên PDU được mô tả một cách ngắn gọn bên

dưới.

Phiên PDU bao gồm các thông số sau.

(a) Phiên PDU chỉ có một luồng luồng chất lượng dịch vụ mặc định (Default Quality of Service Flow, Default QoS Flow). Luồng QoS mặc định này được tạo trong quá trình thiết lập phiên PDU. Các thông số QoS chính bao gồm mã nhận dạng chất lượng dịch vụ 5G (5G QoS Identifier, 5QI), ID của luồng chất lượng dịch vụ (QoS Flow ID, QFI) và độ ưu tiên cấp phát và duy trì (Allocation and Retention Priority, ARP). Ít nhất một luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) có thể được cộng gộp trong một luồng QoS mặc định, và các SDF có 5QI và ARP chung.

(b) Phiên PDU có thể bao gồm một hoặc nhiều luồng QoS tốc độ bit không được đảm bảo (non-Guaranteed Bit Rate QoS Flow, non-GBR QoS Flow). Luồng QoS không có GBR được tạo trong thủ tục sửa đổi phiên PDU được khởi tạo ở phía UE hoặc phía mạng. Các thông số QoS chính bao gồm 5QI, QFI, tốc độ bit tối đa (Maximum Bit Rate, MBR), ARP và bộ lọc IP đường lên/đường xuống (Uplink + Downlink IP Filter, UL + DL IP Filter). Một luồng QoS không có GBR có ít nhất một SDF, và một hoặc nhiều SDF khác có thể còn được cộng gộp ở luồng QoS không có GBR. Các SDF có 5QI và ARP chung.

(c) Phiên PDU có thể bao gồm một hoặc nhiều luồng chất lượng dịch vụ tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate QoS Flow, GBR QoS Flow). Luồng QoS GBR này được tạo trong thủ tục sửa đổi phiên PDU được khởi tạo ở phía UE hoặc phía mạng. Các thông số QoS chính bao gồm 5QI, QFI, GBR, MBR, ARP, bộ lọc IP UL + DL và TFT. Một luồng QoS GBR có ít nhất một SDF, và một hoặc nhiều SDF khác có thể được cộng gộp ở luồng QoS không có GBR.

Theo tình trạng kỹ thuật trước đó, trước khi UE được chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G, thì phía mạng 5G chuẩn bị luồng QoS mặc định và luồng QoS GBR. Nghĩa là, khi UE được chuyển giao sang mạng 4G, thì các ngữ cảnh quản lý phiên (Session Management, SM) tương ứng của kênh mang lõi gói tiên hóa mặc định (kênh mang EPS mặc định, Default EPS Bearer) và kênh mang lõi gói tiên hóa tốc độ bit được đảm bảo (kênh mang EPS GBR, GBR EPS bearer) được chuẩn bị. Ngữ cảnh SM bao gồm số kênh mang lõi gói tiên hóa (ID kênh mang EPS, EPS bearer ID) và thông số QoS bao gồm TFT.

Trong quy trình chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G, thành phần mạng có chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF) chọn một phần luồng QoS GBR đã chuẩn bị dựa vào tên mạng dữ

liệu (Data Network Name, DNN), hồ sơ chất lượng dịch vụ (Quality of Service Profile, QoS Profile) hoặc chính sách nhà mạng, và chuyển một phần luồng QoS GBR sang mạng 4G, để hoàn thành việc chuyển giao.

Trước khi UE được chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G, ngữ cảnh SM tương ứng với mỗi luồng QoS GBR và trong mạng 4G cần được duy trì trong mạng 5G. Ví dụ, khi thông số QoS được cập nhật, hoặc trong quy trình chuyển giao UE giữa các mạng 5G, hoặc khi SMF được dịch chuyển, thì mạng 5G sửa đổi ngữ cảnh SM tương ứng của luồng QoS GBR và nằm trong mạng 4G.

Tuy nhiên, số lượng ID kênh mang EPS tối đa của một UE là 8 trong mạng 4G, và số lượng luồng QoS mặc định và luồng QoS GBR của một UE trong mạng 5G có thể vượt quá 8. Ngoài ra, ID kênh mang EPS tương ứng trong mạng 4G được cấp phát cho mỗi luồng QoS mặc định và mỗi luồng QoS GBR trong mạng 5G. Do đó, số lượng ID kênh mang EPS trong mạng 4G mà được cấp phát cho mỗi UE trong mạng 5G có thể vượt quá 8, và một số dịch vụ GBR trong mạng 5G có thể không thể được thực hiện trong mạng 4G, ví dụ một số dịch vụ truyền thông ở thời gian thực chẳng hạn như điều khiển tự động và mạng thuộc xúc giác. Do đó, trong quy trình chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G, một số luồng QoS GBR cụ thể trong tất cả các luồng QoS GBR tương ứng với UE cần được chọn và không cần được chuyển sang mạng 4G, ví dụ, luồng QoS GBR tương ứng với dịch vụ không thể được thực hiện trong mạng 4G hoặc luồng QoS GBR tương ứng với dịch vụ không quan trọng. Một cách tương ứng, các ngữ cảnh SM tương ứng với các luồng QoS GBR đã chọn không cần được gửi đến mạng 4G.

Theo khía cạnh thứ nhất, trước khi việc chuyển giao được thực hiện, các ngữ cảnh SM tương ứng với các luồng QoS GBR không được chọn còn được duy trì trong mạng 5G, nhưng các ngữ cảnh SM đã duy trì cuối cùng không được sử dụng trong mạng 4G. Điều này tương đương với việc lãng phí các tài nguyên được sử dụng để duy trì các ngữ cảnh SM trong mạng 5G. Do đó, vấn đề kỹ thuật là lãng phí tài nguyên tồn tại trong phương pháp chuyển giao theo tình trạng kỹ thuật trước đó.

Theo quan điểm này, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp quản lý phiên. Trong phương pháp này, khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit rate, GBR) của UE, thì thành phần mạng quản lý phiên trước tiên cần đánh giá luồng GBR này, để xác định xem luồng GBR này có phải là luồng GBR cần thiết để chuyển giao UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai hay không. Nếu xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao UE từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền

thông thứ hai, thì thành phần mạng quản lý phiên thiết lập, cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Theo cách này, khi thiết lập luồng GBR, thành phần mạng quản lý phiên cần thiết lập, chỉ cho luồng GBR mà cần được chuyển sang hệ thống truyền thông thứ hai, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, và không thiết lập, cho luồng GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Một cách tương ứng, thành phần mạng quản lý phiên này không cần duy trì ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai và của luồng GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai, để giảm mức tiêu thụ tài nguyên.

Phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tham chiếu đến FIG.2, FIG.2 là lưu đồ của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng cho kiến trúc liên kết mạng của các hệ thống khác nhau được thể hiện trên FIG.1.

Cần lưu ý rằng các thành phần mạng theo phương án này của sáng chế có thể là các thành phần mạng tương ứng trên FIG.1. Hiển nhiên là, nếu phương pháp này được áp dụng cho kiến trúc liên kết mạng khác nhau, thì thành phần mạng quản lý phiên có thể còn là thành phần mạng khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Ví dụ, khi phương pháp này được áp dụng cho kiến trúc được thể hiện trên FIG.1, thì thành phần mạng quản lý phiên có thể là thành phần mạng SMF trên FIG.1, thành phần mạng điều khiển chính sách có thể là thành phần mạng PCF trên FIG.1 và thành phần mạng quản lý truy nhập có thể là thành phần mạng AMF trên FIG.1, và v.v.. Trong phần mô tả tiếp theo, một ví dụ trong đó các thành phần mạng trong phương pháp này là các thành phần mạng tương ứng trên FIG.1 được sử dụng. Phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201: Thành phần mạng SMF xác định rằng luồng GBR cần được thiết lập.

Theo phương án này của sáng chế, luồng GBR có thể là luồng QoS GBR, hoặc có thể là luồng GBR khác. Theo phương án này của sáng chế, một ví dụ trong đó luồng GBR là luồng QoS GBR được sử dụng để mô tả.

Cần lưu ý rằng luồng QoS GBR được thiết lập trong thủ tục sửa đổi phiên PDU. Do đó, thành phần mạng SMF xác định xem luồng QoS GBR có cần được thiết lập hay không để xác định xem thủ tục sửa đổi phiên PDU (PDU Session Modification) có cần được bắt đầu hay không.

Thành phần mạng SMF có thể được kích hoạt để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU theo cách bất kỳ trong số một số cách sau:

Theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất, UE khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên PDU. UE gửi thông điệp tầng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) đến thành phần mạng AMF. Thông điệp NAS này bao gồm ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mà mang yêu cầu sửa đổi phiên PDU. Sau đó thành phần mạng AMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext dựa vào thông điệp NAS, để gửi, đến thành phần mạng SMF, ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mà mang yêu cầu sửa đổi phiên PDU. Sau khi nhận thông điệp được gửi từ thành phần mạng AMF, thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, và xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập.

Cần lưu ý rằng nếu UE ở trạng thái không hoạt động-CN, nghĩa là, không có tài nguyên giao diện vô tuyến được thiết lập giữa UE và RAN, thì thông điệp NAS cần gửi đến thành phần mạng AMF bằng cách sử dụng RAN 5G bằng cách sử dụng thủ tục yêu cầu dịch vụ. Hơn nữa, ngoài việc bao gồm ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mà mang yêu cầu sửa đổi phiên PDU, thông điệp NAS này mang thông tin vị trí của UE, ví dụ, ID RAN và ID của ô (Cell). Sau đó thành phần mạng AMF gửi thông điệp NAS đến thành phần mạng SMF.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, thành phần mạng PCF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên PDU dựa vào thông tin chính sách nhà mạng và yêu cầu từ thành phần mạng có chức năng ứng dụng (Application Function, AF). Thành phần mạng PCF này gửi quy tắc PCC của luồng QoS GBR đến thành phần mạng SMF bằng cách sử dụng dịch vụ SMPolicyControl_UpdateNotify Npcf. Sau khi nhận quy tắc PCC, thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, và xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập. Theo phương án này của sáng chế, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số chỉ báo băng tần đa tần số (Multi Band Radio (vô tuyến đa tần), MBR) và bộ lọc IP, hoặc quy tắc PCC có thể là yêu cầu độ trễ.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ ba, khi cập nhật dữ liệu thuê bao của UE, thì thành phần mạng UDM gửi mã nhận dạng cố định của thuê bao (Subscriber Permanent Identity) và dữ liệu thuê bao (Subscription Data) đến thành phần mạng SMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nudm_SubscriberData_UpdateNotification. Sau khi nhận thông tin thuê bao, thành phần mạng SMF kích hoạt thủ tục sửa đổi phiên PDU, xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập, cập nhật dữ liệu đăng ký của UE và đáp lại thành phần

mạng UDM bằng cách thêm mã nhận dạng cố định của thuê bao của UE vào thông điệp báo nhận.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ tư, thành phần mạng SMF có thể xác định, dựa vào chính sách được tạo cấu hình cục bộ, để sửa đổi phiên PDU. Do đó, thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, và xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập. Ví dụ, thành phần mạng SMF có thể cập nhật theo chu kỳ thông số QoS của UE, hoặc thành phần mạng UPF được điều khiển bởi những thay đổi của thành phần mạng SMF, ví dụ, thành phần mạng UPF mới hỗ trợ kiểu lát khác nhau hoặc chế độ có tính liên tục của phiên khác nhau (Service and Session Continuity (tính liên tục của dịch vụ và phiên), SSC). Trong trường hợp này, thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập.

Theo phương án thực hiện khả thi thứ năm, nếu sự điều khiển thông báo (Notification Control) cho luồng QoS GBR được tạo cấu hình trong RAN 5G, và RAN 5G này xác định rằng thông số QoS của luồng QoS GBR không thể được đáp ứng trong RAN 5G, thì RAN 5G gửi thông điệp N2 đến thành phần mạng AMF. Thông điệp N2 bao gồm ID phiên PDU và thông tin SM N2. Thông tin SM N2 bao gồm QFI, thông tin vị trí của UE và thông điệp thông báo, để thông báo, bằng cách sử dụng thông điệp thông báo, cho thành phần mạng AMF rằng thông số QoS của luồng QoS GBR không thể đáp ứng trong RAN 5G. Trong trường hợp này, thành phần mạng AMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext, để gửi thông điệp SM N2 đến thành phần mạng SMF. Sau khi nhận thông điệp được gửi từ thành phần mạng AMF, thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, và xác định rằng luồng QoS GBR cần được thiết lập.

Bước 202: Thành phần mạng SMF xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G.

Sau khi thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, thành phần mạng SMF này cần xác định luồng QoS GBR tương ứng với thủ tục sửa đổi phiên PDU, để xác định xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G hay không.

Cụ thể là, thành phần mạng SMF có thể xác định, dựa vào ít nhất một trong số quy tắc PCC, chính sách nhà mạng và DNN, rằng luồng QoS GBR là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G.

Theo một phương án thực hiện khả thi, khi xác định, dựa vào quy tắc PCC,

xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G hay không, thì thành phần mạng SMF có thể thực hiện xác định bằng cách xác định xem quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR có bao gồm quy tắc PCC 4G hay không. Nếu quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR bao gồm quy tắc PCC 4G, thì luồng QoS GBR là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G. Nếu quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR không bao gồm quy tắc PCC 4G, thì luồng QoS GBR không phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G.

Theo một phương án thực hiện khả thi, khi thành phần mạng SMF xác định rằng quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR bao gồm yêu cầu độ trễ, nếu thành phần mạng SMF xác định rằng yêu cầu độ trễ ở quy tắc PCC là tương đối cao, thì thành phần mạng SMF này xác định rằng luồng QoS GBR không phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G. Nếu thành phần mạng SMF xác định rằng yêu cầu độ trễ ở quy tắc PCC là tương đối thấp, thì thành phần mạng SMF này xác định rằng luồng QoS GBR là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G.

Theo một phương án thực hiện khả thi, khi xác định, dựa vào chính sách nhà mạng, xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G hay không, thì thành phần mạng SMF có thể xác định xem kiểu dịch vụ tương ứng với luồng QoS GBR này có phải là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của mạng hay không. Ví dụ, chính sách nhà mạng của mạng 4G hỗ trợ kiểu dịch vụ để tải xuống dữ liệu video, và không hỗ trợ kiểu dịch vụ truyền thông ở thời gian thực chẳng hạn như điều khiển tự động, ứng dụng AR/VR hoặc mạng thuộc xúc giác. Nếu kiểu dịch vụ tương ứng với luồng QoS GBR là điều khiển tự động, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR này không phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G. Nếu kiểu dịch vụ tương ứng với luồng QoS GBR là tải xuống dữ liệu video, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR này là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G.

Theo một phương án thực hiện khả thi, khi thành phần mạng SMF xác định, dựa vào DNN, xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G hay không, thì thành phần mạng SMF có thể lưu trữ trước mối tương quan giữa mỗi DNN và xem luồng QoS GBR tương ứng với DNN có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Ví dụ, Internet của các xe cần được chuyển giao sang mạng 4G, nhưng mạng máy sang máy (Machine-to-Machine, M2M) hoặc Internet vạn vật (Internet of Things, IoT) không

cần được chuyển giao sang mạng 4G. Theo cách này, sau khi xác định DNN tương ứng với luồng QoS GBR, thành phần mạng SMF xác định, dựa vào sự tương quan giữa DNN và xem luồng QoS GBR tương ứng với DNN có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không, xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G hay không. Ví dụ, sự tương quan được lưu trữ trước bởi thành phần mạng SMF là Internet của các xe cần được chuyển giao sang mạng 4G, nhưng mạng máy sang máy (Machine-to-Machine, M2M) hoặc Internet vạn vật (Internet of Things, IoT) không cần được chuyển giao sang mạng 4G. Nếu DNN tương ứng với luồng QoS GBR là Internet của các xe, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR này là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G. Nếu DNN tương ứng với luồng QoS GBR là Internet vạn vật, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR này không phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G.

Hiển nhiên là, có thể xác định được, bằng cách kết hợp hai hoặc ba cách bất kỳ trong số các cách nêu trên, xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ 5G sang 4G hay không. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng mỗi trong số các cách xác định nêu trên có thể còn tương ứng với các phương án thực hiện cụ thể, và các phương án thực hiện cụ thể không được liệt kê từng phương án một theo phương án này của sáng chế.

Một ví dụ trong đó thành phần mạng SMF thực hiện xác định dựa vào quy tắc PCC được sử dụng bên dưới cho phần mô tả cụ thể.

Trong quy trình thực hiện cụ thể, thành phần mạng SMF có thể thực hiện xác định theo cách sau.

Thành phần mạng SMF thực hiện xác định dựa vào quy tắc PCC thu được từ thành phần mạng PCF.

Theo phương án này của sáng chế, vì các cách kích hoạt thành phần mạng SMF để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU là khác nhau, nên các phương pháp để thu quy tắc PCC từ thành phần mạng PCF bởi thành phần mạng SMF cũng khác nhau.

Phương pháp thu 1:

Nếu thành phần mạng SMF được kích hoạt để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU bằng cách sử dụng phương án thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ năm, thì

thông điệp SM N1 hoặc thông điệp SM N2 nhận được bởi thành phần mạng SMF mang thông số QoS của luồng QoS GBR mà cần được thiết lập cho UE. Khi thành phần mạng SMF xác định rằng quy tắc PCC động được triển khai trong thành phần mạng PCF, thì thành phần mạng SMF này gửi thông số QoS đã thu đến thành phần mạng PCF. Sau đó, nếu thành phần mạng PCF xác định rằng thông số QoS đã nhận bao gồm thông tin GBR được sử dụng để thiết lập luồng QoS GBR, thì thành phần mạng PCF xác định, dựa vào ít nhất một đoạn thông tin trong DNN và thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS, thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai và mạng tương tự, xem luồng QoS GBR cần được thiết lập có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Quy trình xác định giống với quy trình nêu trên trong đó thành phần mạng SMF xác định xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G hay không. Nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây. Thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai bao gồm thông tin có khả năng đăng ký cho biết rằng UE, thành phần mạng SMF và thành phần mạng AMF hỗ trợ đăng ký một lần, và/hoặc UE hỗ trợ chế độ tăng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và chế độ NAS áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ hai.

Nếu thành phần mạng PCF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF cấp phát quy tắc PCC 5G tương ứng và quy tắc PCC 4G tương ứng cho luồng QoS GBR này, bao gồm thông số QoS 5G và thông số QoS 4G. Thông số QoS bao gồm thông tin chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, quyền ưu tiên và TTT đường lên/đường xuống. Theo cách khác, nếu thành phần mạng PCF này xác định rằng luồng QoS GBR không cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF chỉ cấp phát quy tắc PCC 5G tương ứng với luồng QoS GBR này, và không cấp phát quy tắc PCC 4G tương ứng với luồng QoS GBR này. Sau đó thành phần mạng PCF gửi quy tắc PCC đã tạo ra đến thành phần mạng SMF, để thành phần mạng SMF thu, từ thành phần mạng PCF, quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR. Quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC 5G, hoặc quy tắc PCC bao gồm quy tắc PCC 5G và quy tắc PCC 4G.

Phương pháp thu 2:

Nếu thành phần mạng SMF được kích hoạt để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU bằng cách sử dụng phương án thực hiện khả thi thứ hai, thì thành phần mạng PCF nhận thông tin dịch vụ của UE được gửi từ thành phần mạng AF. Thông tin dịch vụ này bao gồm thông tin lọc IP, thông tin đa phương tiện (băng thông, độ méo,

độ trễ và dạng tương tự) và dạng tương tự. Sau đó thành phần mạng PCF tạo ra quy tắc PCC 5G dựa vào thông tin dịch vụ. Quy tắc PCC 5G bao gồm thông số QoS 5G, chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, thông tin lọc gói dữ liệu đường lên/đường xuống. Nếu PCF xác định rằng thông số QoS 5G đã tạo ra bao gồm thông tin GBR được sử dụng để thiết lập luồng QoS GBR, thì thành phần mạng PCF xác định, dựa vào ít nhất một đoạn thông tin trong DNN và thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS, thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai và mạng tương tự, xem luồng QoS GBR cần được thiết lập có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai bao gồm thông tin có khả năng đăng ký cho biết rằng UE, thành phần mạng SMF và thành phần mạng AMF hỗ trợ đăng ký một lần, và/hoặc UE hỗ trợ chế độ tăng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và chế độ NAS áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Nếu thành phần mạng PCF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF cấp phát quy tắc PCC 4G tương ứng với luồng QoS GBR, bao gồm thông số QoS 4G. Thông số QoS 4G này bao gồm thông tin chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, quyền ưu tiên và TFT đường lên/đường xuống. Theo cách khác, nếu thành phần mạng PCF xác định rằng luồng QoS GBR không cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF không cấp phát quy tắc PCC 4G tương ứng cho luồng QoS GBR. Sau đó thành phần mạng PCF gửi quy tắc PCC đã tạo ra đến thành phần mạng SMF bằng cách sử dụng dịch vụ SMPolicyControl_UpdateNotify Npcf, để thành phần mạng SMF thu, từ thành phần mạng PCF, quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR. Quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC 5G hoặc quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC 5G và quy tắc PCC 4G.

Sau khi thu, từ thành phần mạng PCF, quy tắc PCC tương ứng với luồng QoS GBR, thành phần mạng SMF xác định xem quy tắc PCC này có bao gồm quy tắc PCC 4G hay không. Nếu quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC 4G, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G.

Một ví dụ trong đó thành phần mạng SMF thực hiện xác định dựa vào chính sách nhà mạng hoặc DNN được sử dụng bên dưới cho phần mô tả cụ thể.

Nếu thành phần mạng SMF được kích hoạt để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU bằng cách sử dụng phương án thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ năm, thì thông điệp SM N1 hoặc thông điệp SM N2 nhận được bởi thành phần mạng SMF

mang thông tin dịch vụ của UE. Thông tin dịch vụ này bao gồm thông tin lọc IP, thông tin đa phương tiện (băng thông, độ méo, độ trễ và dạng tương tự) và dạng tương tự. Sau khi thành phần mạng SMF này xác định rằng quy tắc PCC tĩnh được triển khai một cách cục bộ, thì thành phần mạng SMF tạo ra quy tắc PCC 5G dựa vào thông tin dịch vụ. Quy tắc PCC 5G này bao gồm thông số QoS 5G, chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP và TFT đường lên/đường xuống. Nếu thành phần mạng SMF tìm thấy rằng thông số QoS 5G đã tạo ra bao gồm thông tin GBR được sử dụng để thiết lập luồng QoS GBR, thì thành phần mạng SMF xác định, dựa vào ít nhất một đoạn thông tin trong DNN và thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS, thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai và mạng tương tự, xem luồng QoS GBR cần được thiết lập có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai bao gồm thông tin có khả năng đăng ký cho biết rằng UE, thành phần mạng SMF và thành phần mạng AMF hỗ trợ đăng ký một lần, và/hoặc UE hỗ trợ chế độ tăng không truy nhập (Non-Access Stratum, NAS) áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và chế độ NAS áp dụng được cho mạng chuẩn truyền thông thứ hai.

Sau khi thành phần mạng SMF xác định luồng QoS GBR cần được thiết lập, thì SMF có thể còn ánh xạ quy tắc PCC đến luồng QoS GBR. Ví dụ, khi thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF ánh xạ quy tắc PCC 4G tương ứng đến luồng QoS GBR, bao gồm thông số QoS 4G. Thông số QoS này bao gồm thông tin chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, quyền ưu tiên và TFT đường lên/đường xuống. Theo cách khác, nếu thành phần mạng SMF này xác định rằng luồng QoS GBR không cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF không ánh xạ quy tắc PCC 4G tương ứng đến luồng QoS GBR.

Cần lưu ý rằng khi thành phần mạng SMF được kích hoạt để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU bằng cách sử dụng các phương án thực hiện thứ ba và thứ tư, thì thành phần mạng SMF này có thể sử dụng cách bất kỳ trong số các cách nêu trên để xác định xem luồng QoS GBR có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G hay không. Nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi thành phần mạng SMF hoàn thành các bước nêu trên, thành phần mạng SMF này cấp phát thông số QoS 4G tương ứng cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G.

Bước 203: Thành phần mạng SMF thiết lập, cho luồng QoS GBR, ID kênh mang EPS tương ứng với mạng 4G.

Sau khi thành phần mạng SMF cấp phát thông số QoS 4G tương ứng cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G, thành phần mạng SMF còn cần thiết lập, cho luồng QoS GBR, ID kênh mang EPS tương ứng với mạng 4G.

Theo phương án này của sáng chế, hai cách thiết lập chủ yếu được bao gồm.

Cách thiết lập 1:

Nếu ID kênh mang EPS được cấp phát bởi thành phần mạng AMF, thì thành phần mạng SMF cần gửi, đến thành phần mạng AMF, thông tin có liên quan được sử dụng để thiết lập ID kênh mang EPS tương ứng với luồng QoS GBR và nằm trong mạng 4G. Vì các đối tượng mà kích hoạt thành phần mạng SMF để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU là khác nhau, nên các hoạt động dịch vụ được sử dụng bởi thành phần mạng SMF để gửi thông tin có liên quan đến thành phần mạng AMF cũng khác nhau. Cụ thể có hai cách sau:

(a) Đối với trường hợp trong đó UE kích hoạt thành phần mạng SMF để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, thành phần mạng SMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext với thành phần mạng AMF. Thông điệp Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext được gửi từ thành phần mạng SMF đến thành phần mạng AMF bao gồm ít nhất thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1. Thông điệp SM N2 bao gồm ID phiên PDU, hồ sơ chất lượng dịch vụ (QoS Profile) và thông số tốc độ bit tối đa cộng gộp phiên (Session-Aggregated Maximum Bit Rate, Session-AMBR). Thông điệp SM N1 bao gồm lệnh sửa đổi phiên (session modification command). Lệnh sửa đổi phiên này bao gồm ID phiên PDU, quy tắc chất lượng dịch vụ (QoS rule) và thông số AMBR của phiên. Quy tắc QoS bao gồm một phần nội dung của quy tắc PCC. Ví dụ, quy tắc QoS có thể bao gồm thông tin chẳng hạn như bộ lọc gói đường lên, trong quy tắc PCC, có liên quan đến dữ liệu đường lên.

(b) Đối với trường hợp khác với trường hợp trong đó UE kích hoạt thành phần mạng SMF để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, thành phần mạng SMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Namf_Communication_N1N2MessageTransfer của thành phần mạng AMF. Thông điệp Namf_Communication_N1N2MessageTransfer được gửi từ thành phần mạng SMF đến thành phần mạng AMF bao gồm ít nhất thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1. Nội dung có trong thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1 giống với nội dung ở (a). Nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi thành phần mạng AMF nhận thông tin nêu trên được gửi từ thành phần mạng SMF, thì thành phần mạng AMF cấp phát, cho luồng QoS GBR, ID kênh mang EPS trong mạng 4G dựa vào thông tin nêu trên.

Cách thiết lập 2:

Nếu ID kênh mang EPS được cấp phát bởi UE, thì thành phần mạng SMF cần gửi, đến UE, thông tin có liên quan được sử dụng để thiết lập ID kênh mang EPS tương ứng với luồng QoS GBR và nằm trong mạng 4G. Cụ thể là, thành phần mạng SMF trước tiên gửi thông tin có liên quan đến thành phần mạng AMF, và sau đó thành phần mạng AMF chuyển tiếp thông tin có liên quan này đến UE. Sau khi nhận thông tin có liên quan, UE cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR.

Một cách tương ứng, vì các đối tượng mà kích hoạt thành phần mạng SMF để bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU là khác nhau, nên các hoạt động dịch vụ được sử dụng bởi thành phần mạng SMF để gửi thông tin có liên quan đến thành phần mạng AMF cũng khác nhau. Đối với nội dung chi tiết, tham chiếu đến (a) hoặc (b) trong cách thiết lập 1. Nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi thành phần mạng AMF nhận thông tin được gửi từ thành phần mạng SMF, thì thành phần mạng AMF gửi, đến RAN, thông tin được mang trong thông điệp SM N2, và gửi thông điệp SM N1 đến UE. Sau khi nhận thông điệp SM N1, thì UE cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR dựa vào thông số QoS 4G trong thông điệp SM N1.

Sau khi cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR, thành phần mạng AMF hoặc UE có thể gửi thông tin báo nhận đến thành phần mạng SMF, để thông báo cho thành phần mạng SMF rằng việc cấp phát ID kênh mang EPS được hoàn thành. Trong trường hợp này, thành phần mạng SMF hoàn thành quy trình cấp phát ngưỡng cảnh SM cho luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G.

Cần lưu ý rằng thành phần mạng AMF có thể tự động cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR tương ứng với thủ tục sửa đổi phiên PDU. Nghĩa là, bất kể xem luồng QoS GBR có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không, thì thành phần mạng AMF cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR. Ví dụ, trước khi thành phần mạng SMF xác định xem luồng QoS GBR có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không, thì thành phần mạng AMF đã cấp phát ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR và đã thông báo cho thành phần mạng SMF của ID kênh mang EPS. Nếu thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR không

cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF xóa ID kênh mang EPS, và gửi thông tin thông báo đến thành phần mạng AMF, để lệnh cho AMF giải phóng ID kênh mang EPS tương ứng. Nếu thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF dự trữ trực tiếp ID kênh mang EPS, và không cần thực hiện bước 203.

Cần lưu ý rằng quy trình thiết lập luồng QoS GBR thực tế là quy trình bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU. Sau khi thành phần mạng SMF hoàn thành quy trình cấp phát ngữ cảnh SM cho luồng QoS GBR, thì thành phần mạng SMF còn cần hoàn thành các bước tiếp theo của thủ tục sửa đổi phiên PDU. Các bước tiếp theo giống với các bước tương ứng trong thủ tục sửa đổi phiên PDU theo tình trạng kỹ thuật trước đó. Để tiết kiệm không gian của bản mô tả, các bước tiếp theo của thủ tục sửa đổi phiên PDU được mô tả một cách ngắn gọn bên dưới.

Trong quy trình trong đó thành phần mạng SMF thiết lập ID kênh mang EPS cho luồng QoS GBR, sau khi thành phần mạng AMF nhận thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1 được gửi từ thành phần mạng SMF, thì thành phần mạng AMF này có thể gửi, đến RAN 5G, yêu cầu phiên PDU N2 (N2 PDU Session Request) mang thông điệp SM N2, ID phiên PDU và thông điệp SM N1. Thông điệp SM N1 mang lệnh sửa đổi phiên PDU (PDU Session Modification Command). Sau khi nhận thông tin nêu trên, RAN 5G có thể khởi tạo báo hiệu AN cụ thể giữa RAN 5G và UE. RAN gửi một số thông tin có liên quan đến UE từ thành phần mạng SMF đến UE, để sửa đổi tài nguyên RAN, trong UE, cần thiết cho phiên PDU. Sau khi hoàn thành việc sửa đổi, UE gửi thông tin báo nhận đến RAN 5G. Ví dụ, UE gửi thông điệp NAS bằng cách sử dụng báo hiệu SM NAS, đáp lại lệnh sửa đổi phiên PDU. Thông điệp NAS này bao gồm ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mang ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU.

Sau khi nhận thông tin báo nhận từ UE, RAN 5G gửi thông điệp ACK của phiên PDU N2 đến AMF, để đáp lại thông điệp yêu cầu của phiên PDU N2. Sau đó thành phần mạng AMF chuyển tiếp thông điệp báo nhận từ RAN đến SMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext, để hoàn thành thủ tục sửa đổi phiên PDU.

Cần lưu ý rằng sau khi thành phần mạng AMF nhận thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1 được gửi từ thành phần mạng SMF, thì thành phần mạng AMF này xác định rằng UE ở trạng thái không hoạt động quản lý kết nối (Connection Management Idle, CM-IDLE). Trong trường hợp này, AMF kích hoạt tương tác kiểu không đồng bộ (asynchronous type), và dự trữ yêu cầu SM tương ứng với phiên

PDU. Sau đó thành phần mạng AMF khởi tạo tương tác giữa thành phần mạng AMF và UE, và tương tác giữa thành phần mạng AMF và RAN 5G. Ví dụ, sau khi UE chuyển sang trạng thái được nối quản lý kết nối (Connection Management Connected, CM-CONNECTED), thì thành phần mạng AMF này mang thông điệp yêu cầu SM cho UE và RAN 5G.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng thành phần mạng SMF có thể cần cập nhật phiên N4. Trong trường hợp này, thành phần mạng SMF này gửi thông điệp yêu cầu sửa đổi phiên N4 đến thành phần mạng UPF. Thông điệp này mang ID phiên N4. Thông thường, thành phần mạng SMF có thể còn gửi một số thông số QoS đã cập nhật hoặc thông tin cập nhật triển khai chẳng hạn như cập nhật UL đến thành phần mạng UPF bằng cách sử dụng bước này. Nếu thành phần mạng SMF thu quy tắc PCC từ thành phần mạng PCF, thì thành phần mạng SMF còn cần gửi thông điệp thông báo, để thông báo cho thành phần mạng PCF xem quy tắc PCC tương ứng có được thực thi hay không. Định dạng cụ thể của thông điệp thông báo không bị giới hạn ở đây.

Một phương án thực hiện cụ thể của phương pháp quản lý phiên theo phương án này của sáng chế được mô tả bên dưới bằng cách sử dụng một ví dụ cụ thể. Tham chiếu đến FIG.3A và FIG.3B, FIG.3A và FIG.3B là lưu đồ về một ví dụ của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Theo phương án thực hiện cụ thể, thủ tục sửa đổi phiên PDU được kích hoạt bởi UE, và thành phần mạng SMF xác định, bằng cách sử dụng quy tắc PCC tĩnh được triển khai cục bộ, xem luồng QoS GBR tương ứng với thủ tục sửa đổi phiên PDU có phải là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G hay không, và thành phần mạng AMF cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G. Như được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 301: UE gửi thông điệp NAS đến thành phần mạng AMF.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thông điệp NAS bao gồm ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mà mang yêu cầu sửa đổi phiên PDU. Thông điệp SM N1 mang thông tin dịch vụ của UE, và thông tin dịch vụ này bao gồm thông tin lọc IP, thông tin đa phương tiện (băng thông, độ méo, độ trễ và dạng tương tự) và dạng tương tự. Hiển nhiên là, thông điệp NAS có thể còn bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 302: Thành phần mạng AMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext với thành phần mạng SMF.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thành phần mạng AMF chuyển tiếp thông điệp SM N1 và ID phiên PDU trong thông điệp NAS đến thành phần mạng SMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext.

Bước 303: Thành phần mạng SMF bắt đầu thủ tục sửa đổi phiên PDU, và xác định rằng luồng QoS GBR tương ứng với thủ tục sửa đổi phiên PDU là luồng QoS GBR cần thiết để chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G.

Theo một phương án thực hiện khả thi, vì quy tắc PCC tĩnh được triển khai cục bộ trong thành phần mạng SMF, nên thành phần mạng SMF tạo ra quy tắc PCC 5G dựa vào thông tin dịch vụ trong thông điệp SM N1. Quy tắc PCC 5G bao gồm thông số QoS 5G, chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP và TFT đường lên/đường xuống. Thành phần mạng SMF này tìm thấy rằng thông số QoS 5G được tạo ra cục bộ bao gồm thông tin GBR được sử dụng để thiết lập luồng QoS GBR. Ví dụ, thông số QoS 5G bao gồm ba đoạn thông tin GBR, hoặc có thể chắc chắn chỉ bao gồm một đoạn thông tin GBR. Điều này không bị giới hạn ở đây. Trong phần mô tả tiếp theo, một ví dụ trong đó thông số QoS 5G bao gồm ba đoạn thông tin GBR được sử dụng để mô tả.

Sau đó thành phần mạng SMF xác định, dựa vào ít nhất một đoạn thông tin trong DNN và thông tin chính sách hoạt động, thông số QoS, thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai và dạng tương tự, xem luồng QoS GBR cần được thiết lập có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Cụ thể là, thành phần mạng SMF có thể xác định, dựa vào DNN, thông số QoS, và thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai, luồng QoS GBR mà cần được thiết lập; hoặc có thể xác định, dựa vào thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS và thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai, luồng QoS GBR mà cần được thiết lập; hoặc thành phần mạng SMF xác định, dựa vào DNN, thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS, và thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai, luồng QoS GBR mà cần được thiết lập. Thành phần mạng SMF có thể lưu trữ trước cách bất kỳ trong số ba cách xác định, hoặc có thể đồng thời lưu trữ ba cách này. Khi việc xác định được thực hiện, thì thành phần mạng khác có thể lệnh cho thành phần mạng SMF sử dụng một trong số ba cách này, hoặc thành phần mạng SMF chọn một cách linh hoạt một cách từ ba cách này dựa vào tình huống thực tế. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Thành phần mạng SMF xác định, dựa vào thông tin chính sách nhà mạng, thông số QoS, và thông tin chỉ báo cho biết liên kết mạng giữa mạng chuẩn truyền thông thứ nhất và mạng chuẩn truyền thông thứ hai, ba luồng QoS GBR mà cần được thiết lập, và xác định rằng luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai cần thiết để chuyển giao UE sang mạng 4G, và luồng QoS GBR thứ ba không cần thiết để chuyển giao UE sang mạng 4G.

Cần lưu ý rằng khi các luồng QoS GBR cần được thiết lập theo thủ tục sửa đổi phiên PDU, thì thành phần mạng SMF cần xác định mỗi luồng QoS GBR, và cách xác định của mỗi luồng QoS GBR được mô tả theo bước nêu trên. Hiển nhiên là, thành phần mạng SMF trước tiên có thể phân loại các luồng QoS GBR, và sau đó chọn luồng QoS GBR từ mỗi loại. Kết quả xác định đối với luồng QoS GBR là kết quả xác định đối với mỗi luồng QoS GBR. Do đó tốc độ xác định có thể được tăng tốc, và mức tiêu thụ công suất của thành phần mạng SMF có thể giảm đi.

Bước 304: Thành phần mạng SMF cấp phát thông số QoS 4G cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G.

Khi thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai cần thiết để chuyển giao UE sang mạng 4G, và luồng QoS GBR thứ ba không cần thiết để chuyển giao UE sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF ánh xạ riêng biệt các quy tắc PCC 4G tương ứng đến luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai. Quy tắc PCC tương ứng với mỗi luồng QoS GBR bao gồm thông số QoS 4G, và thông số QoS này bao gồm thông tin chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, quyền ưu tiên và TFT đường lên/đường xuống.

Tuy nhiên, vì luồng QoS GBR thứ ba không cần được chuyển giao sang mạng 4G, nên thành phần mạng SMF không ánh xạ thông số QoS 4G tương ứng đến luồng QoS GBR thứ ba. Nghĩa là, thông số QoS tương ứng với luồng QoS GBR thứ ba chỉ bao gồm thông số QoS 5G.

Bước 305: Thành phần mạng SMF kích hoạt hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext với thành phần mạng AMF, để thu ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, tương ứng với luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G.

Sau khi SMF ánh xạ riêng biệt các quy tắc PCC 4G tương ứng đến luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai, thì thành phần mạng SMF gửi thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1 đến thành phần mạng AMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext. Thông điệp SM N2 bao

gồm ID phiên PDU, các hồ sơ QoS lần lượt tương ứng với luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai và thông số AMBR của phiên. Thông điệp SM N1 bao gồm lệnh sửa đổi phiên. Lệnh sửa đổi phiên này bao gồm ID phiên PDU, các quy tắc QoS lần lượt tương ứng với luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai và thông số AMBR của phiên.

Thành phần mạng AMF xác định rằng thông điệp SM N2 bao gồm hồ sơ QoS tương ứng với luồng QoS GBR thứ nhất và hồ sơ QoS tương ứng với luồng QoS GBR thứ hai, và sau đó thành phần mạng AMF cấp phát riêng biệt các ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR thứ nhất và luồng QoS GBR thứ hai. Vì thông điệp SM N2 không bao gồm hồ sơ QoS tương ứng với luồng QoS GBR thứ ba, nên thành phần mạng AMF không cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR thứ ba. Hiển nhiên là, thành phần mạng AMF này có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin khác trong hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext, xem có cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR hay không. Ví dụ, hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext có thể mang thông tin chỉ báo được gửi từ thành phần mạng SMF. Thông tin chỉ báo này được sử dụng để thông báo cho thành phần mạng AMF về luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G. Theo cách khác, thành phần mạng AMF có thể xác định, dựa vào quy tắc QoS trong thông điệp SM N1, xem có cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR hay không. Nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 306: Thành phần mạng AMF gửi yêu cầu phiên PDU N2 đến RAN 5G.

Thành phần mạng AMF gửi, đến RAN 5G theo yêu cầu phiên PDU N2, thông điệp SM N2, ID phiên PDU và thông điệp SM N1 mà mang lệnh sửa đổi phiên PDU được gửi từ thành phần mạng SMF này.

Bước 307: RAN 5G nhận yêu cầu phiên PDU N2, và gửi báo hiệu AN đến UE.

RAN 5G gửi, đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu AN, thông điệp SM N1 mang lệnh sửa đổi phiên PDU.

Bước 308: UE nhận báo hiệu AN, và sửa đổi tài nguyên RAN 5G trong phiên PDU tương ứng với thông điệp SM N1.

Bước 309: UE gửi ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU đến RAN 5G.

Bước 310: RAN 5G nhận ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU, và gửi ACK của

phiên PDU N2 đến thành phần mạng AMF.

Sau khi nhận ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU được gửi từ UE, thì RAN 5G xác định rằng UE đã hoàn thành nội dung tương ứng với lệnh sửa đổi phiên PDU, và sau đó tạo ra và gửi ACK của phiên PDU N2, để đáp lại yêu cầu phiên PDU N2 được gửi từ thành phần mạng AMF.

Bước 311: Thành phần mạng AMF nhận ACK của phiên PDU N2, và chuyển tiếp thông điệp báo nhận từ RAN đến SMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext, để hoàn thành thủ tục sửa đổi phiên PDU.

Tiếp theo, tham chiếu đến FIG.4A và FIG.4B, FIG.4A và FIG.4B là lưu đồ về ví dụ khác của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của sáng chế. Theo phương án thực hiện cụ thể, thủ tục sửa đổi phiên PDU được kích hoạt bởi AF, và thành phần mạng AMF cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G. Như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, phương pháp này bao gồm các bước sau.

Bước 401: Thành phần mạng AF khởi tạo thủ tục sửa đổi phiên PDU, và gửi thông tin dịch vụ của UE đến thành phần mạng PCF.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thông tin dịch vụ bao gồm thông tin lọc IP, thông tin đa phương tiện (băng thông, độ méo, độ trễ và dạng tương tự) và thông tin tương tự.

Bước 402: Thành phần mạng PCF nhận thông tin dịch vụ, và tạo ra quy tắc PCC dựa vào thông tin dịch vụ này.

Sau khi nhận thông tin dịch vụ, thành phần mạng PCF trước tiên tạo ra, dựa vào thông tin dịch vụ này, quy tắc PCC 5G tương ứng với thủ tục sửa đổi phiên PDU. Quy tắc PCC 5G bao gồm thông số QoS 5G, chẳng hạn như 5QI, GBR, MBR, ARP và thông tin lọc gói dữ liệu đường lên/đường xuống.

Nếu thành phần mạng PCF xác định rằng thông số QoS 5G đã tạo ra bao gồm thông tin GBR, thì thành phần mạng PCF này xác định, dựa vào DNN, thông số QoS 5G, thông tin chính sách nhà mạng và dạng tương tự, xem luồng QoS GBR tương ứng với GBR có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Nếu thành phần mạng PCF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF cấp phát quy tắc PCC 4G tương ứng với luồng QoS GBR. Quy tắc PCC 4G này bao gồm thông số QoS 4G, chẳng hạn như QCI, GBR, MBR, ARP, quyền ưu tiên và TFR của dữ liệu đường lên/đường xuống. Theo cách

khác, nếu thành phần mạng PCF này xác định rằng luồng QoS GBR không cần được chuyển giao sang mạng 4G, thì thành phần mạng PCF không cấp phát quy tắc PCC 4G tương ứng với luồng QoS GBR. Nghĩa là, quy tắc PCC được tạo ra bởi thành phần mạng PCF dựa vào thông tin dịch vụ có thể bao gồm quy tắc PCC 5G và quy tắc PCC 4G, hoặc có thể chỉ bao gồm quy tắc PCC 5G.

Bước 403: Thành phần mạng PCF gửi quy tắc PCC đã tạo ra đến thành phần mạng SMF.

Theo phương án này của sáng chế, thành phần mạng PCF có thể gửi riêng biệt quy tắc PCC. Ví dụ, sau khi tạo ra quy tắc PCC 5G, thì thành phần mạng PCF trực tiếp gửi quy tắc PCC 5G đến thành phần mạng SMF, để thành phần mạng SMF cấp phát QFI cho luồng QoS GBR tương ứng với GBR, để thiết lập luồng QoS GBR. Sau đó sau khi tạo ra quy tắc PCC 4G tương ứng với luồng QoS GBR, thì thành phần mạng PCF gửi quy tắc PCC 4G đến thành phần mạng SMF. Thành phần mạng PCF này có thể gửi quy tắc PCC 5G và quy tắc PCC 4G đã tạo ra đến thành phần mạng SMF cùng nhau sau khi xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 404: Thành phần mạng SMF nhận quy tắc PCC, và xác định, dựa vào quy tắc PCC, rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G.

Sau khi nhận quy tắc PCC, thành phần mạng SMF xác định, dựa vào việc xem quy tắc PCC có bao gồm quy tắc PCC 4G hay không, xem luồng QoS GBR có cần được chuyển giao sang mạng 4G hay không. Khi xác định rằng quy tắc PCC bao gồm quy tắc PCC 4G, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G. Khi xác định rằng quy tắc PCC không bao gồm quy tắc PCC 4G, thì thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR không cần được chuyển giao sang mạng 4G.

Theo phương án này của sáng chế, một ví dụ trong đó thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS GBR cần được chuyển giao sang mạng 4G được sử dụng để mô tả. Trong trường hợp này, thành phần mạng SMF thu thông số QoS 4G của luồng QoS GBR bằng cách sử dụng quy tắc PCC được gửi từ thành phần mạng PCF.

Bước 405: Thành phần mạng SMF kích hoạt hoạt động dịch vụ `Namf_Communication_N1N2MessageTransfer` với thành phần mạng AMF, để thu ID kênh mang EPS tương ứng với luồng QoS GBR và nằm trong mạng 4G.

Sau khi thu thông số QoS 4G của luồng QoS GBR, thành phần mạng SMF

kích hoạt hoạt động dịch vụ Namf_Communication_N1N2MessageTransfer với thành phần mạng AMF, và gửi thông điệp SM N2 và thông điệp SM N1 đến thành phần mạng AMF. Thông điệp SM N2 bao gồm ID phiên PDU, hồ sơ QoS tương ứng với luồng QoS GBR và thông số AMBR của phiên. Thông điệp SM N1 bao gồm lệnh sửa đổi phiên. Lệnh sửa đổi phiên này bao gồm ID phiên PDU, quy tắc QoS tương ứng với luồng QoS GBR và thông số AMBR của phiên.

Nếu thành phần mạng AMF xác định rằng thông điệp SM N2 bao gồm hồ sơ QoS tương ứng với luồng QoS GBR, thì thành phần mạng AMF cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR thứ ba. Hiển nhiên là, thành phần mạng AMF có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin khác trong hoạt động dịch vụ Namf_Communication_N1N2MessageTransfer, xem có cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR hay không. Ví dụ, hoạt động dịch vụ Namf_Communication_N1N2MessageTransfer có thể mang thông tin chỉ báo được gửi từ thành phần mạng SMF. Thông tin chỉ báo được sử dụng để thông báo cho thành phần mạng AMF về luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang mạng 4G. Theo cách khác, thành phần mạng AMF có thể xác định, dựa vào quy tắc QoS trong thông điệp SM N1, xem có cấp phát ID kênh mang EPS, trong mạng 4G, cho luồng QoS GBR hay không. Nội dung chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 406: Thành phần mạng AMF gửi yêu cầu phiên PDU N2 đến RAN 5G.

Bước 407: RAN 5G nhận yêu cầu phiên PDU N2, và gửi báo hiệu AN đến UE.

Bước 408: UE nhận báo hiệu AN, và sửa đổi tài nguyên RAN 5G trong phiên PDU tương ứng với SM N1.

Bước 409: UE gửi ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU đến RAN 5G.

Bước 410: RAN 5G nhận ACK của lệnh sửa đổi phiên PDU, và gửi ACK của phiên PDU N2 đến thành phần mạng AMF.

Bước 411: Thành phần mạng AMF nhận ACK của phiên PDU N2, và chuyển tiếp thông điệp báo nhận từ RAN đến SMF bằng cách sử dụng hoạt động dịch vụ Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext.

Bước 406 đến bước 411 giống với bước 306 đến bước 311, và nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 412: Thành phần mạng SMF gửi thông tin chỉ báo đến thành phần mạng PCF.

Theo phương án này của sáng chế, quy tắc PCC được tạo ra bởi thành phần mạng PCF. Do đó, sau khi thực thi quy tắc PCC, thành phần mạng SMF có thể gửi thông tin chỉ báo đến thành phần mạng PCF, để thông báo cho thành phần mạng PCF rằng quy tắc PCC tương ứng đã được thực thi, để hoàn thành thủ tục sửa đổi phiên PDU.

Theo các giải pháp kỹ thuật nêu trên, thành phần mạng điều khiển chính sách hoặc thành phần mạng quản lý phiên chọn luồng QoS GBR trong quy trình thiết lập luồng QoS GBR, để đảm bảo rằng ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai chỉ được cấp phát cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai, và ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai không được thiết lập cho luồng QoS GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai. Một cách tương ứng, thành phần mạng quản lý phiên không cần duy trì ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai và là của luồng QoS GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, theo tình trạng kỹ thuật trước đó, khi UE được chuyển giao từ mạng 5G sang mạng 4G, thì thành phần mạng SMF chọn một số luồng QoS GBR cụ thể của UE, để các luồng QoS GBR cụ thể không cần phải được chuyển giao sang mạng 4G. Ngoài ra, việc chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G thực chất là chọn kênh mang vô tuyến dữ liệu (Data Radio Bearer, DRB) quan trọng từ mạng 5G, và chuyển giao kênh mang vô tuyến dữ liệu đã chọn sang mạng 4G. Tuy nhiên, có nhiều kiểu DRB, chẳng hạn như kênh mang mặc định, kênh mang GBR dành riêng và kênh mang không có GBR. Cần biết được rằng DRB quan trọng có thể không thể được chọn một cách chính xác từ mạng 5G bằng cách sử dụng cách chỉ chọn luồng QoS GBR theo tình trạng kỹ thuật trước đó. Vì vậy, kết nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, PDN) không cần thiết có thể được thiết lập trong quy trình chuyển giao theo tình trạng kỹ thuật trước đó, tránh lãng phí các tài nguyên báo hiệu và kênh.

Theo quan điểm này, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp liên kết mạng giữa các hệ thống khác nhau. Trong phương pháp này, thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất trước tiên nhận thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai. Tiếp theo, thành phần mạng quản lý phiên xác định xem luồng chất lượng dịch vụ dành riêng có tồn tại

trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên hay không, và sau đó gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập, ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại. Theo cách này, nếu luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong phiên, thì thành phần mạng quản lý phiên không cần phải gửi ngữ cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý truy nhập. Do đó, kết nối PDN với ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại không cần được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai, nhờ đó giảm các tài nguyên báo hiệu và kênh.

Phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tham chiếu đến FIG.5A và FIG.5B, FIG.5A và FIG.5B là lưu đồ của phương pháp liên kết mạng giữa các hệ thống khác nhau theo một phương án của sáng chế. Phương pháp này có thể được áp dụng cho kiến trúc liên kết mạng được thể hiện trên FIG.1. Thành phần mạng quản lý phiên có thể là thành phần mạng SMF trên FIG.1, và thành phần mạng quản lý truy nhập có thể là thành phần mạng AMF trên FIG.1. Hiển nhiên là, nếu phương pháp này được áp dụng cho kiến trúc liên kết mạng khác nhau, thì thành phần mạng quản lý phiên và thành phần mạng quản lý truy nhập có thể còn là các thành phần mạng khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Trong phần mô tả tiếp theo, một ví dụ trong đó thành phần mạng quản lý phiên là thành phần mạng SMF và thành phần mạng quản lý truy nhập là thành phần mạng AMF được sử dụng. Phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

Bước 501: Nếu xác định việc chuyển giao UE từ 5G sang 4G, thì RAN 5G gửi thông điệp yêu cầu chuyển giao (Handover Required) đến thành phần mạng AMF.

Theo phương án này của sáng chế, thông điệp yêu cầu chuyển giao bao gồm ID của trạm cơ sở đích (Target eNB ID) và bộ chứa truyền trong suốt từ nguồn đến đích (Source to Target Transparent Container). Hiển nhiên là, thông điệp yêu cầu chuyển giao này có thể còn bao gồm thông số khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 502: Thành phần mạng AMF nhận thông điệp yêu cầu chuyển giao, và gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM 4G đến thành phần mạng SMF.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu chuyển giao, thành phần mạng AMF xác định, dựa vào ID eNB đích có trong thông điệp yêu cầu chuyển giao, rằng UE cần được chuyển giao từ mạng 5G sang E-UTRAN của mạng 4G. Sau đó thành phần mạng AMF này gửi thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM 4G đến thành phần mạng SMF,

để yêu cầu ngưỡng cảnh kênh mang EPS, cụ thể là, ngưỡng cảnh SM 4G.

Cần lưu ý rằng UE có thể được sử dụng bởi các SMF. Trong trường hợp này, thành phần mạng AMF cần gửi thông điệp yêu cầu ngưỡng cảnh SM 4G đến tất cả các thành phần mạng SMF phục vụ UE. Nếu UE đang ở trạng thái chuyển vùng, thì thành phần mạng AMF yêu cầu, từ thành phần mạng có chức năng quản lý phiên ảo (Virtual Session Management Function, V-SMF), ngưỡng cảnh SM 4G tương ứng với UE.

Bước 503: Thành phần mạng SMF nhận thông điệp yêu cầu ngưỡng cảnh SM 4G, và xác định xem luồng chất lượng dịch vụ dành riêng (dedicated QoS flow) có tồn tại trong phiên tương ứng với ngưỡng cảnh SM 4G của UE hay không.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu ngưỡng cảnh SM 4G, thành phần mạng SMF thu tất cả các phiên PDU tương ứng với UE, và sau đó thành phần mạng SMF xác định mỗi phiên PDU, để xác định xem luồng QoS dành riêng bất kỳ, bao gồm luồng QoS GBR và luồng QoS không có GBR, khác với luồng QoS mặc định có tồn tại trong phiên PDU hay không.

Cần lưu ý rằng nếu các thành phần mạng SMF phục vụ UE, thì mỗi thành phần mạng SMF phục vụ UE cần thực hiện quy trình xác định nêu trên ở tất cả các phiên PDU tương ứng với UE.

Bước 504: Thành phần mạng SMF gửi, đến thành phần mạng AMF, ngưỡng cảnh SM 4G có trong phiên PDU trong đó luồng QoS dành riêng tồn tại.

Khi thành phần mạng SMF xác định rằng luồng QoS dành riêng tồn tại trong phiên PDU tương ứng với UE, thì thành phần mạng SMF thêm, vào thông điệp phản hồi ngưỡng cảnh SM (SM Context Response) được gửi đến thành phần mạng AMF, các ngưỡng cảnh SM 4G tương ứng với luồng QoS mặc định và luồng QoS GBR có trong phiên PDU. Ngưỡng cảnh SM 4G bao gồm thông tin chẳng hạn như ID kênh mang EPS, thông số QoS và TFT đường lên/đường xuống.

Theo cách khác, khi thành phần mạng SMF xác định rằng không có luồng QoS dành riêng tồn tại trong phiên PDU tương ứng với UE, thì thành phần mạng SMF không thêm, vào thông điệp phản hồi ngưỡng cảnh SM được gửi đến thành phần mạng AMF, ngưỡng cảnh SM 4G tương ứng với luồng QoS mặc định trong phiên PDU. Ngoài ra, thành phần mạng SMF này có thể còn kích hoạt thủ tục để giải phóng phiên PDU.

Bước 505: Thành phần mạng SMF nhận thông điệp yêu cầu ngưỡng cảnh SM 4G,

và xác định xem luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) có tồn tại ở luồng QoS mặc định trong phiên tương ứng với ngữ cảnh SM 4G của UE hay không.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu ngữ cảnh SM 4G, thành phần mạng SMF thu tất cả các phiên PDU tương ứng với UE, và sau đó thành phần mạng SMF này xác định luồng QoS mặc định trong mỗi phiên PDU, để xác định xem SDF có tồn tại ở luồng QoS mặc định trong phiên PDU hay không.

Cần lưu ý rằng nếu các thành phần mạng SMF phục vụ UE, thì mỗi thành phần mạng SMF phục vụ UE cần thực hiện quy trình xác định nêu trên đối với các luồng QoS mặc định trong tất cả các phiên PDU tương ứng với UE.

Bước 506: Thành phần mạng SMF gửi, đến thành phần mạng AMF, ngữ cảnh SM 4G có trong phiên PDU trong đó SDF tồn tại ở luồng QoS mặc định.

Khi thành phần mạng SMF xác định rằng SDF tồn tại ở luồng QoS mặc định trong phiên PDU tương ứng với UE, thì thành phần mạng SMF này thêm, vào thông điệp phản hồi ngữ cảnh SM (SM Context Response) được gửi đến thành phần mạng AMF, ngữ cảnh SM 4G tương ứng với phiên PDU. Ngữ cảnh SM 4G này bao gồm thông tin chẳng hạn như ID kênh mang EPS, thông số QoS và TFT đường lên/đường xuống.

Theo cách khác, khi thành phần mạng SMF xác định rằng không có SDF tồn tại ở luồng QoS mặc định trong phiên PDU tương ứng với UE, thì thành phần mạng SMF không thêm, vào thông điệp phản hồi ngữ cảnh SM được gửi đến thành phần mạng AMF, ngữ cảnh SM 4G tương ứng với phiên PDU. Ngoài ra, thành phần mạng SMF này có thể còn kích hoạt thủ tục để giải phóng phiên PDU.

Cần lưu ý rằng ngữ cảnh SM 4G được gửi từ thành phần mạng SMF và tương ứng với phiên PDU có thể là ngữ cảnh SM 4G được chọn bằng cách sử dụng phương pháp quản lý phiên theo khía cạnh thứ nhất, hoặc có thể là ngữ cảnh SM 4G mà không được chọn bằng cách sử dụng phương pháp quản lý phiên theo khía cạnh thứ nhất, nghĩa là, có thể là tất cả các ngữ cảnh SM 4G tương ứng với phiên PDU. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng trong quy trình chuyển giao UE từ mạng 5G sang mạng 4G, thành phần mạng SMF có thể chỉ thực hiện bước 503 và bước 504, và không thực hiện bước 505 và bước 506, hoặc có thể chỉ thực hiện bước 505 và bước 506, và không thực hiện bước 503 và bước 504. Theo cách khác, thành phần mạng SMF này có thể không chỉ thực hiện bước 503 và bước 504, mà còn thực hiện bước 505 và bước 506. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng khi thành phần mạng SMF không chỉ thực hiện bước 503 và bước 504, mà còn thực hiện bước 505 và bước 506, thành phần mạng SMF này có thể thực hiện sắp xếp lại theo thứ tự của bước 503 đến bước 506. Ví dụ, thành phần mạng SMF trước tiên có thể thực hiện bước 503, sau đó thực hiện bước 505, tiếp theo thực hiện bước 504 và cuối cùng thực hiện bước 506; hoặc thành phần mạng SMF này trước tiên có thể thực hiện bước 503 và bước 505 và sau đó đồng thời thực hiện bước 504 và bước 506. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Bước 507: Thành phần mạng AMF nhận ngữ cảnh SM 4G tương ứng với UE, chọn thành phần mạng MME, và gửi thông điệp yêu cầu dịch chuyển (Relocation Request) đến thành phần mạng MME.

Thông điệp yêu cầu dịch chuyển bao gồm ID của nút E-UTRAN đích (Target E-UTRAN Node ID), bộ chứa truyền trong suốt từ nguồn đến đích, ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối hệ thống gói tiến hóa quản lý phiên và quản lý tính di động được ánh xạ (Mapped Mobility Management and Session Management Evolved Packet System Terminal Device Context, Mapped MM and SM EPS UE Context) mà mạng các kênh mang GBR dành riêng và mặc định, các địa chỉ SGW của mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng và các mã nhận dạng điểm cuối đường hầm (Tunnel Endpoint Identifier, TEID) của mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng.

Bước 508: Thành phần mạng MME nhận thông điệp yêu cầu dịch chuyển, chọn SGW mới, và gửi, cho mỗi kết nối PDN của UE, thông điệp yêu cầu phiên đã tạo (Create Session Request) đến SGW mới.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thành phần mạng MME có thể chọn SGW mới dựa vào các địa chỉ SGW và các TEID của mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng trong thông điệp yêu cầu dịch chuyển.

Bước 509: SGW nhận thông điệp yêu cầu phiên đã tạo, cấp phát tài nguyên cục bộ cho mỗi kết nối PDN, và trả về thông điệp phản hồi phiên đã tạo (Create Session Response) cho thành phần mạng MME.

Tài nguyên cục bộ có thể là một số thông số vô tuyến được sử dụng để đảm bảo việc thực thi dịch vụ thông thường giữa các trạm cơ sở, ví dụ, có thể là ngưỡng chuyển giao dịch vụ (Handover Threshold, RSRP), hệ số lọc và dạng tương tự.

Bước 510: Sau khi nhận thông điệp phản hồi phiên đã tạo, thành phần mạng MME gửi thông điệp yêu cầu chuyển giao đến nút E-UTRAN đích.

Thông điệp yêu cầu chuyển giao được sử dụng để yêu cầu nút E-UTRAN

đích cấp phát tài nguyên của kênh mang, và thông điệp này có thể bao gồm danh sách các ID kênh mang EPS mà các tài nguyên của kênh mang vô tuyến cần được thiết lập trong nút E-UTRAN đích.

Bước 511: Sau khi nhận thông điệp yêu cầu chuyển giao, nút E-UTRAN đích cấp phát tài nguyên tương ứng cho UE, và trả về thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển giao (Handover Request Acknowledge) cho thành phần mạng MME.

Thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển giao bao gồm bộ chứa truyền trong suốt từ đích đến nguồn, danh sách tạo cấu hình các kênh mang EPS (danh sách thiết lập các kênh mang EPS, EPS Bearers setup list) và danh sách không thể tạo cấu hình các kênh mang EPS (danh sách không thể thiết lập các kênh mang EPS, EPS Bearers failed to setup list).

Bước 512: Sau khi nhận thông điệp báo nhận yêu cầu chuyển giao, thành phần mạng MME gửi thông điệp phản hồi dịch chuyển (Relocation Response) đến thành phần mạng AMF.

Thông điệp phản hồi dịch chuyển bao gồm giá trị nguyên nhân (Cause), danh sách của các tài nguyên mạng vô tuyến đã thiết lập (List of Set Up Radio Network Resources, List of Set Up RABs), danh sách tạo cấu hình các kênh mang EPS (danh sách thiết lập các kênh mang EPS, EPS Bearers setup list), mã nhận dạng điểm cuối đường hầm MME cho mặt phẳng điều khiển (MME Tunnel Endpoint Identifier for Control Plane), giá trị nguyên nhân của mạng truy nhập vô tuyến (RAN Cause), địa chỉ MME cho mặt phẳng điều khiển (MME Address for Control Plane), bộ chứa truyền trong suốt từ đích đến nguồn và (các) địa chỉ và (các) mã nhận dạng điểm cuối đường hầm để chuyển tiếp dữ liệu ((các) địa chỉ và (các) TEID để chuyển tiếp dữ liệu).

Bước 513: Sau khi nhận thông điệp phản hồi dịch chuyển, thành phần mạng AMF gửi thông điệp của lệnh chuyển giao (Handover Command) đến RAN 5G nguồn.

Bước 514: RAN 5G nguồn chuyển tiếp thông điệp của lệnh chuyển giao đến UE.

Thông điệp của lệnh chuyển giao bao gồm bộ chứa truyền trong suốt, và bộ chứa truyền trong suốt này bao gồm một số thông số vô tuyến cần được gửi từ nút E-UTRAN đến RAN 5G nguồn.

Bước 515: UE thực thi lệnh chuyển giao.

Sau khi nhận lệnh chuyển giao, UE thực thi lệnh này để liên kết ID kênh mang EPS đã cấp phát với luồng QoS tương ứng, và xóa luồng QoS không được liên kết với ID kênh mang EPS. Trong trường hợp này, UE có thể gửi thông điệp hoàn thành việc chuyển giao đến RAN 5G, để hoàn thành việc chuyển giao mạng.

Bước 516: Khi UE truy nhập thành công vào nút E-UTRAN đích, thì nút E-UTRAN đích này gửi thông điệp thông báo chuyển giao (Handover Notify) đến thành phần mạng MME.

Bước 517: Đối với tất cả các kênh mang ở mỗi kết nối phiên đã thiết lập (kết nối PDU, PDU Connection) trong UE, thành phần mạng MME gửi thông điệp yêu cầu kênh mang sửa đổi (Modify Bearer Request) đến SGW.

Bước 518: SGW gửi yêu cầu kênh mang sửa đổi đến thành phần mạng SMF cho mỗi kết nối PDN.

Cụ thể là, bước 518 chủ yếu được chia thành hai bước: Trước tiên, SGW tìm kiếm cổng PDN (PDN Gateway, PGW) tương ứng dựa vào địa chỉ thành phần mạng SMF từ thành phần mạng MME. Ở bước này, SGW gửi TEID đã cấp phát (bao gồm TEID mặt phẳng điều khiển và TEID mặt phẳng người dùng) đến PGW, và cổng mặt phẳng điều khiển của thành phần mạng SMF (SMF PDN Gateway-Control Plane, SMF + PGW-C) dự trữ TEID mặt phẳng điều khiển của SGW. Sau đó thành phần mạng SMF gửi TEID mặt phẳng người dùng của SGW đến thành phần mạng UPF bằng cách sử dụng thủ tục sửa đổi phiên Sx.

Bước 519: Thành phần mạng SMF thực thi yêu cầu kênh mang sửa đổi, và dịch chuyển kênh mang đến mạng 4G.

Cụ thể là, cổng mặt phẳng điều khiển của thành phần mạng SMF (SMF PDN Gateway-Control Plane, SMF + PGW-C) xóa cục bộ luồng QoS mà ID kênh mang EPS không được cấp phát. Vì luồng QoS mặc định có bộ lọc "so khớp tất cả", nên PGW ánh xạ luồng IP của luồng QoS đã xóa đến luồng QoS mặc định.

Bước 520: SMF gửi thông điệp phản hồi kênh mang sửa đổi (Modify Bearer Response) đến SGW.

Theo cách này, mặt phẳng người dùng là cho mỗi trong số kênh mang mặc định và kênh mang GBR dành riêng và nằm giữa UE, nút E-UTRAN đích, SGW và thành phần mạng SMF được thiết lập.

Bước 521: SGW gửi thông điệp phản hồi kênh mang sửa đổi đến thành phần mạng MME.

Bước 522: Thành phần mạng SMF khởi tạo thủ tục kích hoạt kênh mang dành riêng cho luồng QoS không có GBR, để thiết lập lại kênh mang không có GBR dành riêng tương ứng với luồng QoS không có GBR này.

Cần lưu ý rằng nếu PCC động được triển khai trong PCF, thì bước này có thể được khởi tạo bởi thành phần mạng PCF.

Trong quy trình chuyển giao nêu trên, khi thành phần mạng quản lý truy nhập yêu cầu, từ thành phần mạng quản lý phiên, ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, cho phiên PDU trong đó không có luồng QoS dành riêng tồn tại, thì thành phần mạng quản lý phiên không gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập, ngữ cảnh SM tương ứng với luồng QoS mặc định trong phiên PDU, để tránh việc thiết lập kết nối PDN tương ứng ở phía hệ thống truyền thông thứ hai, nhờ đó giảm các tài nguyên báo hiệu và kênh.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý phiên theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4A và FIG.4B. Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị mạng 600 bao gồm bộ xử lý 601.

Bộ xử lý 601 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình, hoặc có thể là chip băng tần cơ sở hoặc dạng tương tự.

Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ này có thể được nối với bộ xử lý 601 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác. Có thể có một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ này có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ này có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được yêu cầu bởi bộ xử lý 601 để thực thi tác vụ, và bộ nhớ này có thể còn được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu.

Bộ xử lý 601 được tạo cấu hình để: khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thì xác định, bởi thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông thứ nhất, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai; và thiết lập, cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào ít nhất một trong số quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC), chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng còn bao gồm bộ thu 602. Bộ thu 602 có thể được nối với bộ xử lý 601 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác, hoặc có thể được nối với bộ xử lý 601 bằng cách sử dụng cáp kết nối dành riêng.

Bộ thu 602 được tạo cấu hình cụ thể để:

nhận thông tin quy tắc PCC được gửi từ thành phần mạng điều khiển chính sách, trong đó thông tin quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai.

Bộ xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào thông tin quy tắc PCC, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ thu 602 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 601 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào thông tin dịch vụ, chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Mã tương ứng với phương pháp quản lý phiên nêu trên được tích hợp vào chip bằng cách thiết kế và lập trình bộ xử lý 601 và bộ thu 602, để chip này có thể thực hiện phương pháp quản lý phiên nêu trên khi chạy. Cách để thiết kế và lập trình bộ xử lý 601 và bộ thu 602 là công nghệ đã được biết đến bởi người có hiểu

biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng điều khiển chính sách theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4A và FIG.4B. Tham chiếu đến FIG.7, thiết bị mạng 700 bao gồm bộ thu 701, bộ xử lý 702 và bộ phát 703.

Bộ xử lý 702 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình, hoặc có thể là chip băng tần cơ sở hoặc dạng tương tự.

Bộ thu 701 và bộ phát 703 có thể được nối với bộ xử lý 702 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác, hoặc có thể được nối riêng biệt với bộ xử lý 702 bằng cách sử dụng cáp kết nối dành riêng.

Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ này có thể được nối với bộ xử lý 702 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác. Có thể có một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ này có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được yêu cầu bởi bộ xử lý 702 để thực thi tác vụ, và có thể còn được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu.

Bộ thu 701 được tạo cấu hình để nhận thông tin dịch vụ từ thiết bị đầu cuối hoặc thành phần mạng ứng dụng.

Bộ xử lý 702 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC) dựa vào ít nhất một trong số chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất sang mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Thông tin quy tắc PCC này bao gồm ít nhất quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ nhất. Hệ thống truyền thông thứ nhất này sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ nhất, và hệ thống truyền thông thứ hai sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ hai.

Bộ phát 703 được tạo cấu hình để gửi quy tắc PCC đến thành phần mạng quản lý phiên.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Mã tương ứng với phương pháp quản lý phiên nêu trên được tích hợp vào chip bằng cách thiết kế và lập trình bộ thu 701, bộ xử lý 702 và bộ phát 703, để chip này có thể thực hiện phương pháp quản lý phiên nêu trên khi chạy. Cách để thiết kế và lập trình bộ thu 701, bộ xử lý 702 và bộ phát 703 là công nghệ đã được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý phiên theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4A và FIG.4B. Tham chiếu đến FIG.8, thiết bị mạng 800 bao gồm bộ phận xác định 801 và bộ phận thiết lập 802.

Trong ứng dụng thực tế, các thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận xác định 801 và bộ phận thiết lập 802 có thể là bộ xử lý 601 trên FIG.6.

Bộ phận xác định 801 được tạo cấu hình để: khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thì xác định, bởi thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông thứ nhất, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Bộ phận thiết lập 802 được tạo cấu hình để thiết lập, cho luồng GBR, ngưỡng của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ phận xác định 801 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào ít nhất một trong số quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC), chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng này còn bao gồm:

bộ phận nhận thứ nhất 803, được tạo cấu hình để nhận thông tin quy tắc PCC được gửi từ thành phần mạng điều khiển chính sách, trong đó thông tin quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông

thứ hai.

Bộ phận xác định 801 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào thông tin quy tắc PCC, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng này còn bao gồm:

bộ phận nhận thứ hai 804, được tạo cấu hình để nhận thông tin dịch vụ được gửi từ thiết bị đầu cuối.

Bộ phận xác định 801 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào thông tin dịch vụ, chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng điều khiển chính sách theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4A và FIG.4B. Tham chiếu đến FIG.9, thiết bị mạng 900 bao gồm bộ phận nhận 901, bộ phận xử lý 902 và bộ phận gửi 903.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận nhận 901 có thể là bộ thu 701 trên FIG.7, thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận xử lý 902 có thể là bộ xử lý 702 trên FIG.7 và thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận gửi 903 có thể là bộ phát 703 trên FIG.7.

Bộ phận nhận 901 được tạo cấu hình để nhận thông tin dịch vụ từ thiết bị đầu cuối hoặc thành phần mạng ứng dụng.

Bộ phận xử lý 902 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC) dựa vào ít nhất một trong số chính sách nhà mạng và tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), thông tin dịch vụ và khả năng liên kết mạng của thiết bị đầu cuối từ mạng chuẩn truyền thông thứ nhất sang mạng chuẩn truyền thông thứ hai. Thông tin quy tắc PCC này bao gồm ít nhất quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống

truyền thông thứ nhất. Hệ thống truyền thông thứ nhất sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ nhất, và hệ thống truyền thông thứ hai sử dụng mạng chuẩn truyền thông thứ hai.

Bộ phận gửi 903 được tạo cấu hình để gửi quy tắc PCC đến thành phần mạng quản lý phiên.

Theo một phương án thực hiện khả thi, quy tắc PCC bao gồm thông số GBR, thông số MBR chỉ báo băng tần đa tần số và bộ lọc IP.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, thiết bị mạng chọn luồng QoS GBR trong quy trình thiết lập luồng QoS GBR, để đảm bảo rằng ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai chỉ được cấp phát cho luồng QoS GBR mà cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai, và ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai không được thiết lập cho luồng QoS GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai. Một cách tương ứng, thiết bị mạng này không cần duy trì ngữ cảnh SM tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai và của luồng QoS GBR mà không cần được chuyển giao sang hệ thống truyền thông thứ hai.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý phiên theo phương án được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B. Tham chiếu đến FIG.10, thiết bị mạng 1000 bao gồm bộ thu 1001, bộ xử lý 1002 và bộ phát 1003.

Bộ xử lý 1002 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình, hoặc có thể là chip băng tần cơ sở hoặc dạng tương tự.

Bộ thu 1001 và bộ phát 1003 có thể được nối với bộ xử lý 1002 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác, hoặc có thể được nối tách biệt với bộ xử lý 1002 bằng cách sử dụng cáp kết nối dành riêng.

Thiết bị mạng có thể còn bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ này có thể được nối với bộ xử lý 1002 bằng cách sử dụng cấu trúc bus, cấu trúc ngôi sao hoặc cấu trúc khác. Có thể có một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ tương tự. Bộ nhớ này có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình được yêu cầu bởi bộ xử lý 1002 để thực thi tác vụ, và có thể còn được

tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu.

Bộ thu 1001 được tạo cấu hình để nhận thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, và thiết bị mạng nằm trong hệ thống truyền thông thứ nhất.

Bộ xử lý 1002 được tạo cấu hình để xác định rằng luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên.

Bộ phát 1003 được tạo cấu hình để gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ngữ cảnh của phiên tương ứng với phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý 1002 còn được tạo cấu hình để:

xác định rằng luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên; và

giải phóng phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý 1002 còn được tạo cấu hình để:

xác định rằng không có luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên; và

giải phóng phiên trong đó không có SDF tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định.

Theo một phương án thực hiện khả thi, bộ xử lý 1002 còn được tạo cấu hình để:

xác định rằng luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên.

Bộ phát 1003 còn được tạo cấu hình để:

gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ

nhất, ngữ cảnh của phiên tương ứng với phiên trong đó SDF tồn tại.

Mã tương ứng với phương pháp quản lý phiên nêu trên được tích hợp vào chip bằng cách thiết kế và lập trình bộ thu 1001, bộ xử lý 1002 và bộ phát 1003, để chip này có thể thực hiện phương pháp quản lý phiên nêu trên khi chạy. Cách để thiết kế và lập trình bộ thu 1001, bộ xử lý 1002 và bộ phát 1003 là công nghệ đã được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý truy nhập theo phương án được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B. Tham chiếu đến FIG.11, thiết bị mạng 1100 bao gồm bộ phát 1101 và bộ thu 1102.

Bộ phát 1101 và bộ thu 1102 có thể độc lập với nhau, hoặc có thể được tích hợp với nhau. Nếu thiết bị mạng được nối với thiết bị khác theo cách không dây, thì bộ phát 1101 và bộ thu 1102 có thể là các mạch tần số vô tuyến. Nếu thiết bị mạng được nối với thiết bị khác theo cách có dây, thì bộ phát 1101 có thể là cổng truyền, và bộ thu 1102 có thể là cổng nhận.

Bộ phát 1101 được tạo cấu hình để:

gửi thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai.

Bộ thu 1102 được tạo cấu hình để:

nhận ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý phiên, trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại trong phiên tương ứng với ngữ cảnh của phiên.

Mã tương ứng với phương pháp liên kết mạng nêu trên được tích hợp vào chip bằng cách thiết kế và lập trình bộ phát 1101 và bộ thu 1102, để chip này có thể thực hiện phương pháp liên kết mạng nêu trên khi chạy. Cách để thiết kế và lập trình bộ phát 1101 và bộ thu 1102 là công nghệ đã được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và nội dung chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất

thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý phiên theo phương án được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B. Tham chiếu đến FIG.12, thiết bị mạng 1200 bao gồm bộ phận nhận 1201, bộ phận xác định thứ nhất 1202 và bộ phận gửi thứ nhất 1203.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận nhận 1201 có thể là bộ thu 1001 trên FIG.10, thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận xác định thứ nhất 1202 có thể là bộ xử lý 1002 trên FIG.10 và thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận gửi thứ nhất 1203 có thể là bộ phát 1003 trên FIG.10.

Bộ phận nhận 1201 được tạo cấu hình để nhận thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, và thiết bị mạng nằm trong hệ thống truyền thông thứ nhất.

Bộ phận xác định thứ nhất 1202 được tạo cấu hình để xác định rằng luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên.

Bộ phận gửi thứ nhất 1203 được tạo cấu hình để gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ngữ cảnh của phiên tương ứng với phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng còn bao gồm:

bộ phận xác định thứ hai 1204, được tạo cấu hình để xác định rằng luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên; và

bộ phận giải phóng thứ nhất 1205, được tạo cấu hình để giải phóng phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng còn bao gồm:

bộ phận xác định thứ ba 1206, được tạo cấu hình để xác định rằng không có luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên; và

bộ phận giải phóng thứ hai 1207, được tạo cấu hình để giải phóng phiên

trong đó không có SDF tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định.

Theo một phương án thực hiện khả thi, thiết bị mạng còn bao gồm:

bộ phận xác định thứ tư 1208, được tạo cấu hình để xác định rằng luồng dữ liệu dịch vụ (Service Data Flow, SDF) tồn tại ở luồng chất lượng dịch vụ mặc định trong phiên tương ứng với yêu cầu ngưỡng cảnh của phiên; và

bộ phận gửi thứ hai 1209, được tạo cấu hình để gửi, đến thành phần mạng quản lý truy nhập trong hệ thống truyền thông thứ nhất, ngưỡng cảnh của phiên tương ứng với phiên trong đó SDF tồn tại.

Dựa vào các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể thực hiện các bước tương ứng được thực hiện bởi thành phần mạng quản lý truy nhập theo phương án được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B. Tham chiếu đến FIG.13, thiết bị mạng 1300 bao gồm bộ phận gửi 1301 và bộ phận nhận 1302.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận gửi 1301 có thể là bộ phát 1101 trên FIG.11, và thiết bị thành phần mạng tương ứng với bộ phận nhận 1302 có thể là bộ thu 1102 trên FIG.11.

Bộ phận gửi 1301 được tạo cấu hình để gửi thông tin yêu cầu ngưỡng cảnh của phiên đến thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu ngưỡng cảnh của phiên này được sử dụng để thu ngưỡng cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai.

Bộ phận nhận 1302 được tạo cấu hình để nhận ngưỡng cảnh của phiên được gửi từ thành phần mạng quản lý phiên, trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại trong phiên tương ứng với ngưỡng cảnh của phiên.

Thiết bị mạng được đề xuất theo sáng chế này có thể là hệ thống chip, và hệ thống chip này có thể bao gồm ít nhất một chip, và có thể còn bao gồm thành phần riêng biệt khác. Hệ thống chip có thể được bộc lộ trong thiết bị mạng, và hỗ trợ thiết bị mạng khi hoàn thành phương pháp quản lý phiên hoặc phương pháp liên kết mạng được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Một phương án của sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ bởi máy tính, và vật ghi lưu trữ bởi máy tính này lưu trữ lệnh. Khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính này thực hiện phương pháp quản lý phiên hoặc phương pháp liên kết mạng.

Một phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, và sản phẩm chương trình máy tính này lưu trữ lệnh. Khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính này thực hiện phương pháp quản lý phiên hoặc phương pháp liên kết mạng.

Theo các giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông thứ nhất nhận thông tin yêu cầu ngữ cảnh của phiên được sử dụng để thu ngữ cảnh của phiên là của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất và tương ứng với hệ thống truyền thông thứ hai, thiết bị mạng này xác định xem luồng chất lượng dịch vụ dành riêng có tồn tại trong phiên tương ứng với yêu cầu ngữ cảnh của phiên hay không, và sau đó thiết lập kết nối PDN trong hệ thống truyền thông thứ hai cho thiết bị đầu cuối dựa vào ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng tồn tại. Theo cách này, nếu luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại trong ngữ cảnh của phiên, thì kết nối PDN với ngữ cảnh của phiên trong đó luồng chất lượng dịch vụ dành riêng không tồn tại không cần được thiết lập trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Tất cả hoặc một số phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, thì các phương án này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và thực thi trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính đến vật ghi lưu trữ đọc được khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu đến trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang hoặc đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được này có thể là vật ghi từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc băng từ), vật ghi quang (ví dụ, DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa thể rắn (Solid State Disk, SSD)) hoặc vật ghi tương tự.

Những phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng

chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phải tuân theo phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp quản lý phiên bao gồm các bước:

khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông 5G dựa vào thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và chính sách nhà mạng, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (Fourth Generation, 4G), trong đó bước xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước xác định rằng kiểu dịch vụ tương ứng với luồng GBR là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của hệ thống truyền thông 4G; và

thiết lập, bởi thành phần mạng quản lý phiên cho luồng GBR, ngưỡng cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G, trong đó bước thiết lập ngưỡng cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước thiết lập ID (Identifier, mã nhận dạng) kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR.

2. Phương pháp theo điểm 1 còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thành phần mạng quản lý phiên đến thành phần mạng có chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF), thông tin để cấp phát ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR; và

thu, bởi thành phần mạng quản lý phiên từ thành phần mạng AMF, ID kênh mang được cấp phát bởi thành phần mạng AMF;

trong đó ngưỡng cảnh của phiên bao gồm ID kênh mang.

3. Phương pháp theo điểm 2 còn bao gồm bước:

cấp phát, bởi thành phần mạng quản lý phiên, thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR;

trong đó ngưỡng cảnh của phiên còn bao gồm thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G.

4. Phương pháp theo điểm 1 còn bao gồm bước:

xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên, rằng luồng GBR cần được thiết

lập.

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

nhận, bởi thành phần mạng quản lý phiên, thông tin quy tắc điều khiển chính sách và tính phí (Policy and Charging Control, PCC) từ thành phần mạng điều khiển chính sách, thông tin quy tắc PCC này bao gồm quy tắc PCC của luồng GBR và tương ứng với hệ thống truyền thông 4G, quy tắc PCC này bao gồm thông số QoS.

6. Thiết bị trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G) bao gồm:

thiết bị lưu trữ bộ nhớ bao gồm các lệnh; và

một hoặc nhiều bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để giúp các hoạt động sau được thực hiện bởi thiết bị này:

khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông 5G, xác định, dựa vào thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và chính sách nhà mạng, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (Fourth Generation, 4G), trong đó bước xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước xác định rằng kiểu dịch vụ tương ứng với luồng GBR là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của hệ thống truyền thông 4G; và

thiết lập ngưỡng cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR, trong đó bước thiết lập ngưỡng cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước thiết lập ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để giúp các hoạt động sau đây được thực hiện bởi thiết bị này:

gửi, đến thành phần mạng có chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF), thông tin để cấp phát ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR; và

thu, từ thành phần mạng AMF, ID kênh mang được cấp phát bởi thành phần mạng AMF;

trong đó ngữ cảnh của phiên bao gồm ID kênh mang.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để giúp hoạt động sau đây được thực hiện bởi thiết bị này:

cấp phát thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR;

trong đó ngữ cảnh của phiên còn bao gồm thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G.

9. Thiết bị theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để giúp hoạt động sau đây được thực hiện bởi thiết bị này:

xác định rằng luồng GBR cần được thiết lập.

10. Phương pháp quản lý phiên bao gồm các bước:

khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông 5G dựa vào thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và chính sách nhà mạng, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (Fourth Generation, 4G), trong đó bước xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước xác định rằng kiểu dịch vụ tương ứng với luồng GBR là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của hệ thống truyền thông 4G;

gửi, bởi thành phần mạng quản lý phiên đến thành phần mạng có chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF), thông tin để cấp phát ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR;

cấp phát, bởi thành phần mạng AMF, ID kênh mang cho luồng GBR; và

thu, bởi thành phần mạng quản lý phiên từ thành phần mạng AMF, ID kênh mang được cấp phát bởi thành phần mạng AMF.

11. Phương pháp theo điểm 10 còn bao gồm bước:

thiết lập, bởi thành phần mạng quản lý phiên cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G, ngữ cảnh của phiên này bao gồm ID kênh mang.

12. Phương pháp theo điểm 11 còn bao gồm các bước:

cấp phát, bởi thành phần mạng quản lý phiên, thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR;

trong đó ngữ cảnh của phiên còn bao gồm thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G.

13. Phương pháp theo điểm 10 còn bao gồm bước:

xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên, rằng luồng GBR cần được thiết lập.

14. Hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G) bao gồm:

thành phần mạng quản lý phiên; và

chức năng quản lý tính di động và truy nhập (Access and Mobility Management Function, AMF);

trong đó thành phần mạng quản lý phiên được tạo cấu hình để:

khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông 5G, xác định, dựa vào thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và chính sách nhà mạng, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông thứ nhất sang hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (Fourth Generation, 4G), trong đó bước xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước xác định rằng kiểu dịch vụ tương ứng với luồng GBR là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của hệ thống truyền thông 4G; và

gửi, đến thành phần mạng AMF, thông tin để cấp phát ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR;

trong đó thành phần mạng AMF được tạo cấu hình để cấp phát ID kênh mang cho luồng GBR; và

trong đó thành phần mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để thu ID kênh mang được cấp phát bởi thành phần mạng AMF.

15. Hệ thống truyền thông 5G theo điểm 14, trong đó thành phần mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để thiết lập cho luồng GBR ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G, thành phần mạng quản lý phiên thiết lập ngữ

cảnh của phiên cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên này bao gồm ID kênh mang.

16. Hệ thống truyền thông 5G theo điểm 15, trong đó thành phần mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để cấp phát thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên còn bao gồm thông số QoS trong hệ thống truyền thông 4G.

17. Hệ thống truyền thông 5G theo điểm 14, trong đó thành phần mạng quản lý phiên còn được tạo cấu hình để xác định rằng luồng GBR cần được thiết lập.

18. Vật ghi lâu dài đọc được bởi máy tính có các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý được lưu trữ trên đó, trong đó các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý, khi được thực thi, giúp:

khi thiết lập luồng tốc độ bit được đảm bảo (Guaranteed Bit Rate, GBR) của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), xác định, bởi thành phần mạng quản lý phiên trong hệ thống truyền thông 5G dựa vào thông số chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) và chính sách nhà mạng, rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (Fourth Generation, 4G), trong đó bước xác định rằng luồng GBR là luồng GBR cần thiết để chuyển giao thiết bị đầu cuối từ hệ thống truyền thông 5G sang hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước xác định rằng kiểu dịch vụ tương ứng với luồng GBR là kiểu dịch vụ được hỗ trợ bởi chính sách nhà mạng của hệ thống truyền thông 4G; và

thiết lập, bởi thành phần mạng quản lý phiên cho luồng GBR, ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G, trong đó bước thiết lập ngữ cảnh của phiên tương ứng với hệ thống truyền thông 4G bao gồm bước thiết lập ID kênh mang trong hệ thống truyền thông 4G cho luồng GBR.

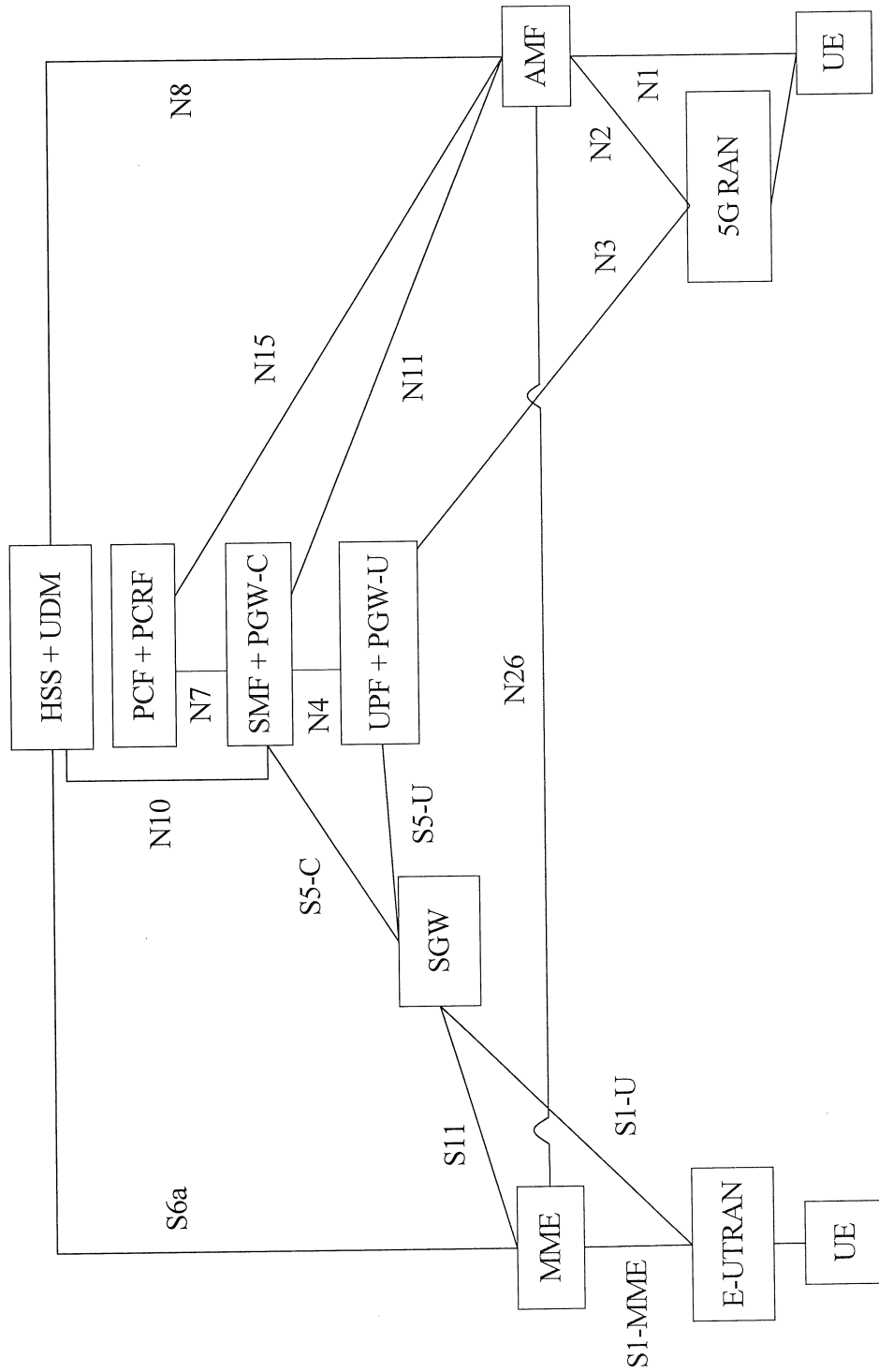


FIG. 1

2/12

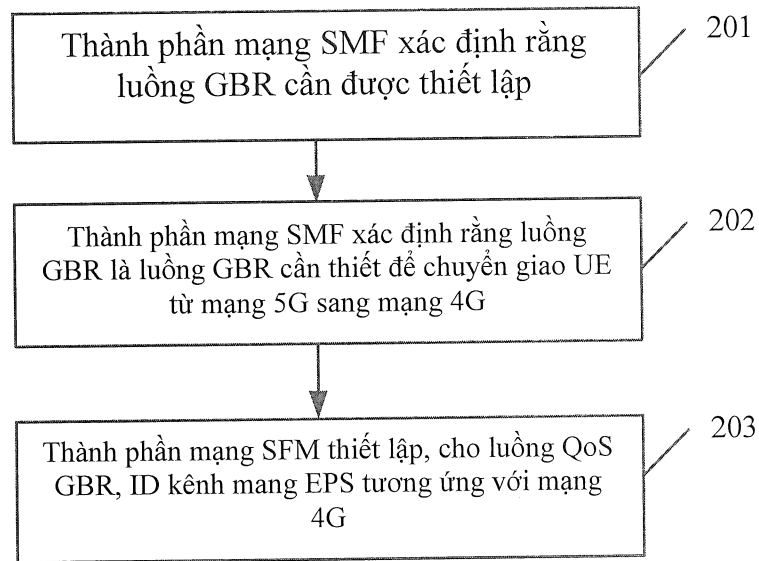


FIG.2

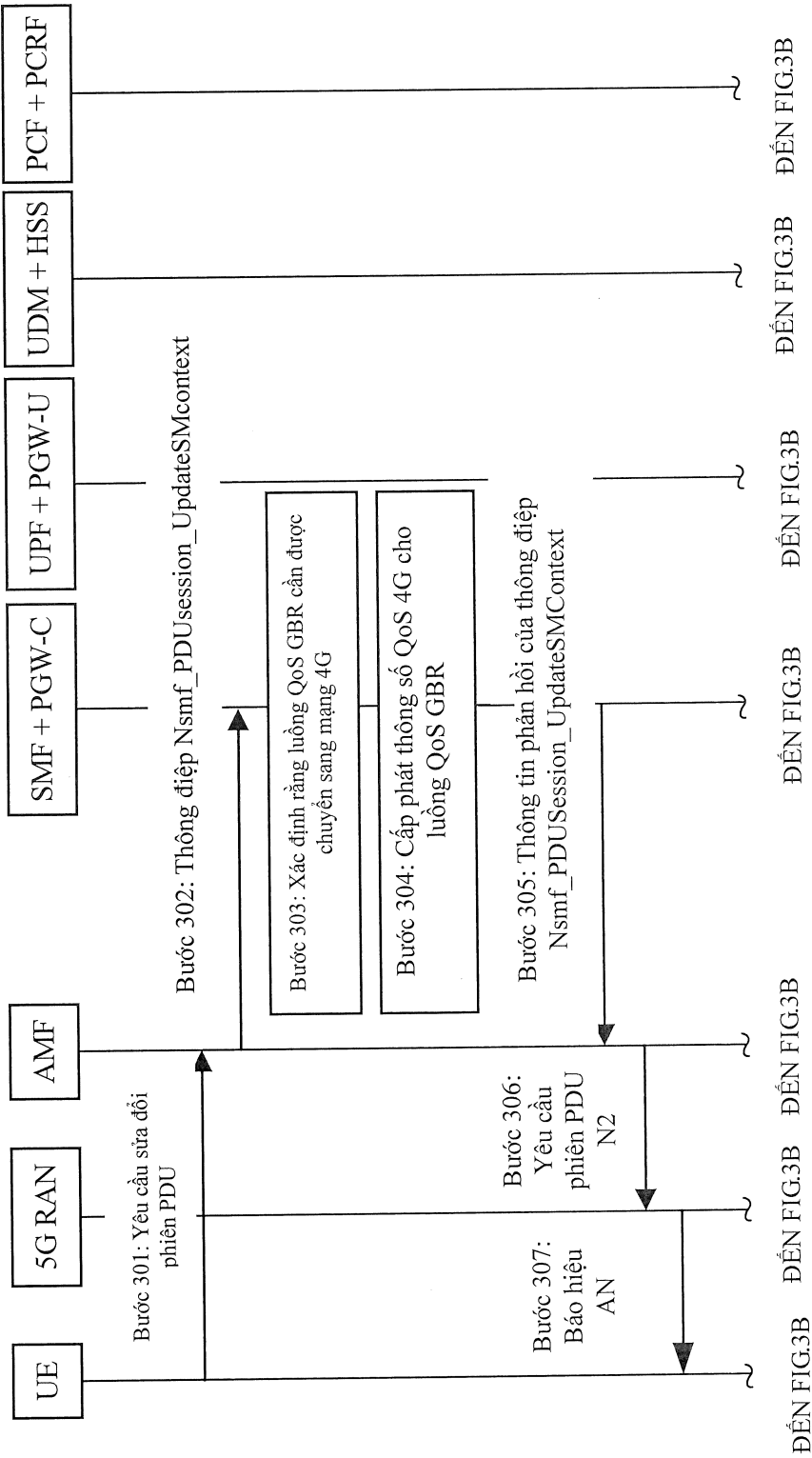


FIG. 3A

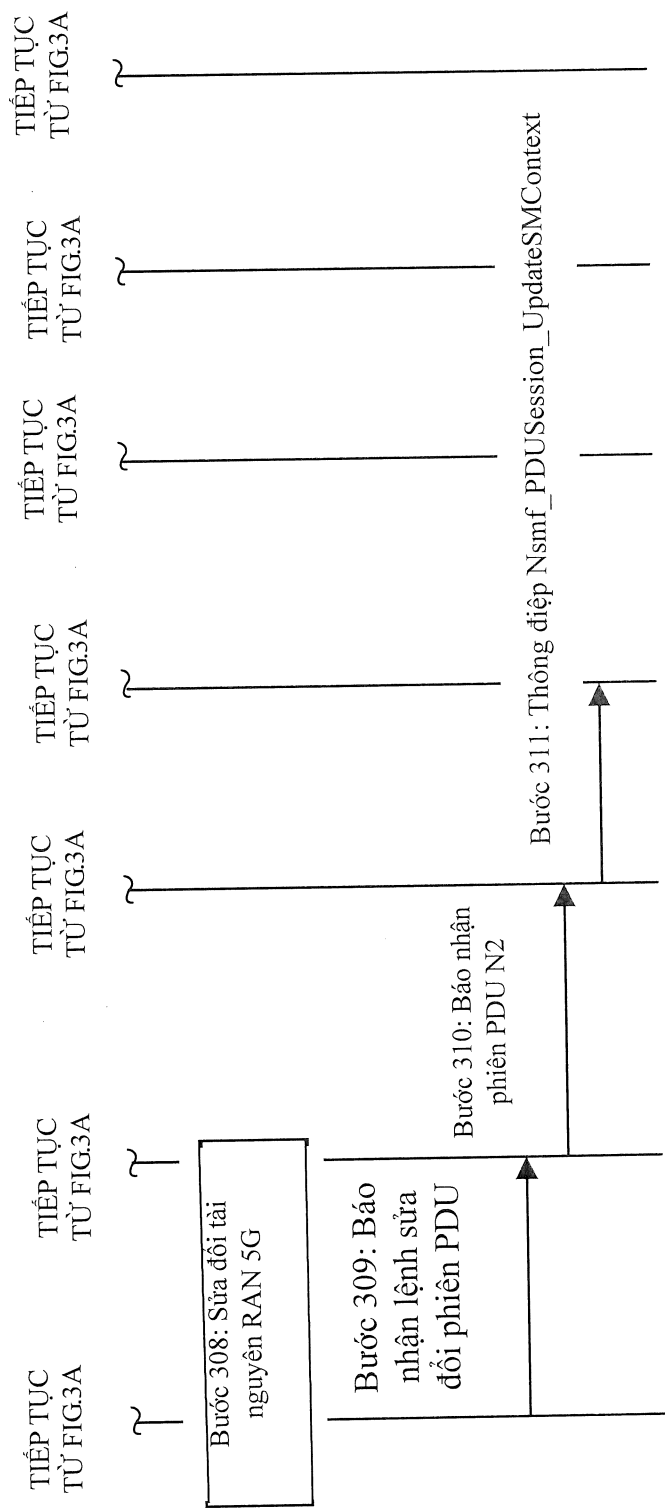


FIG. 3B

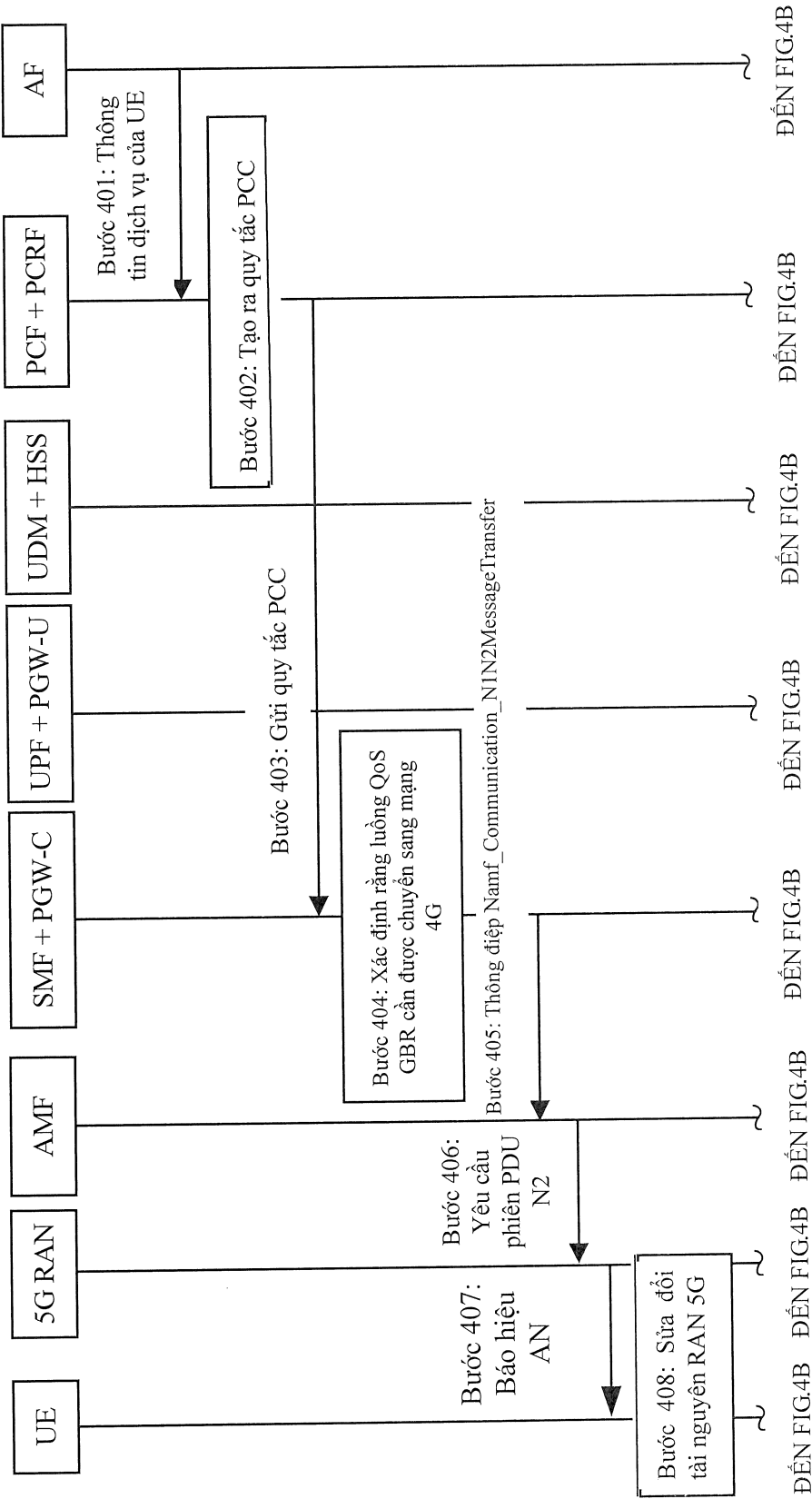


FIG. 4A

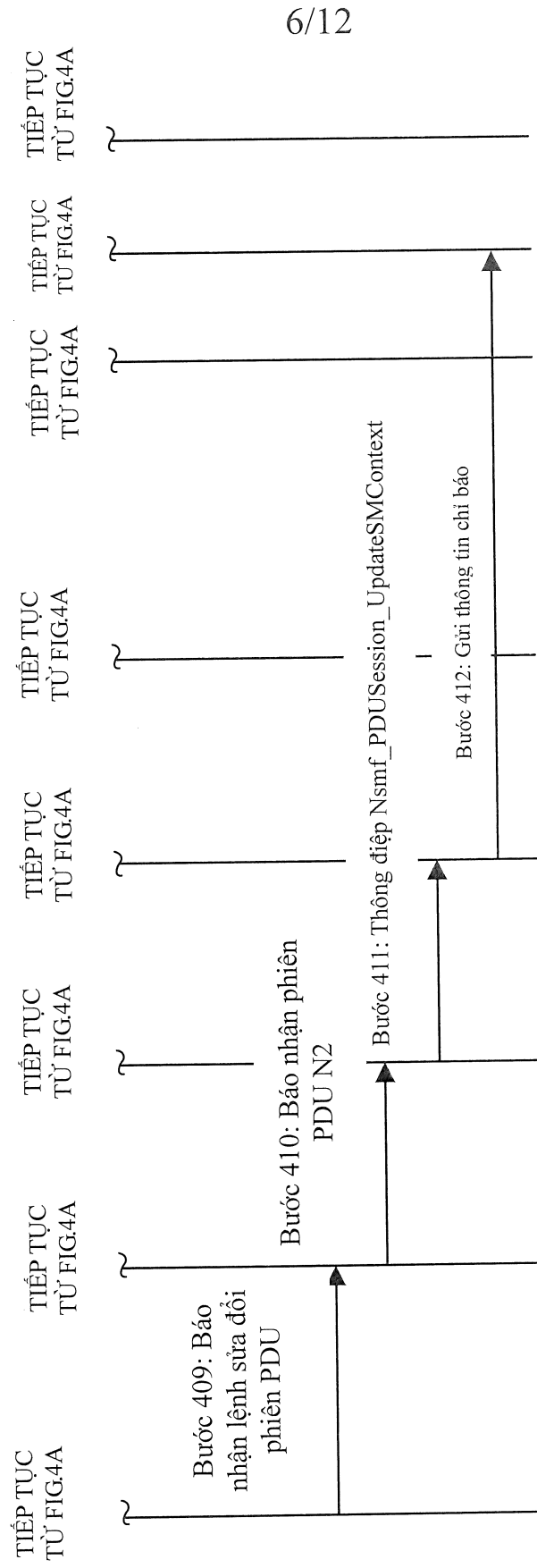


FIG. 4B

7/12

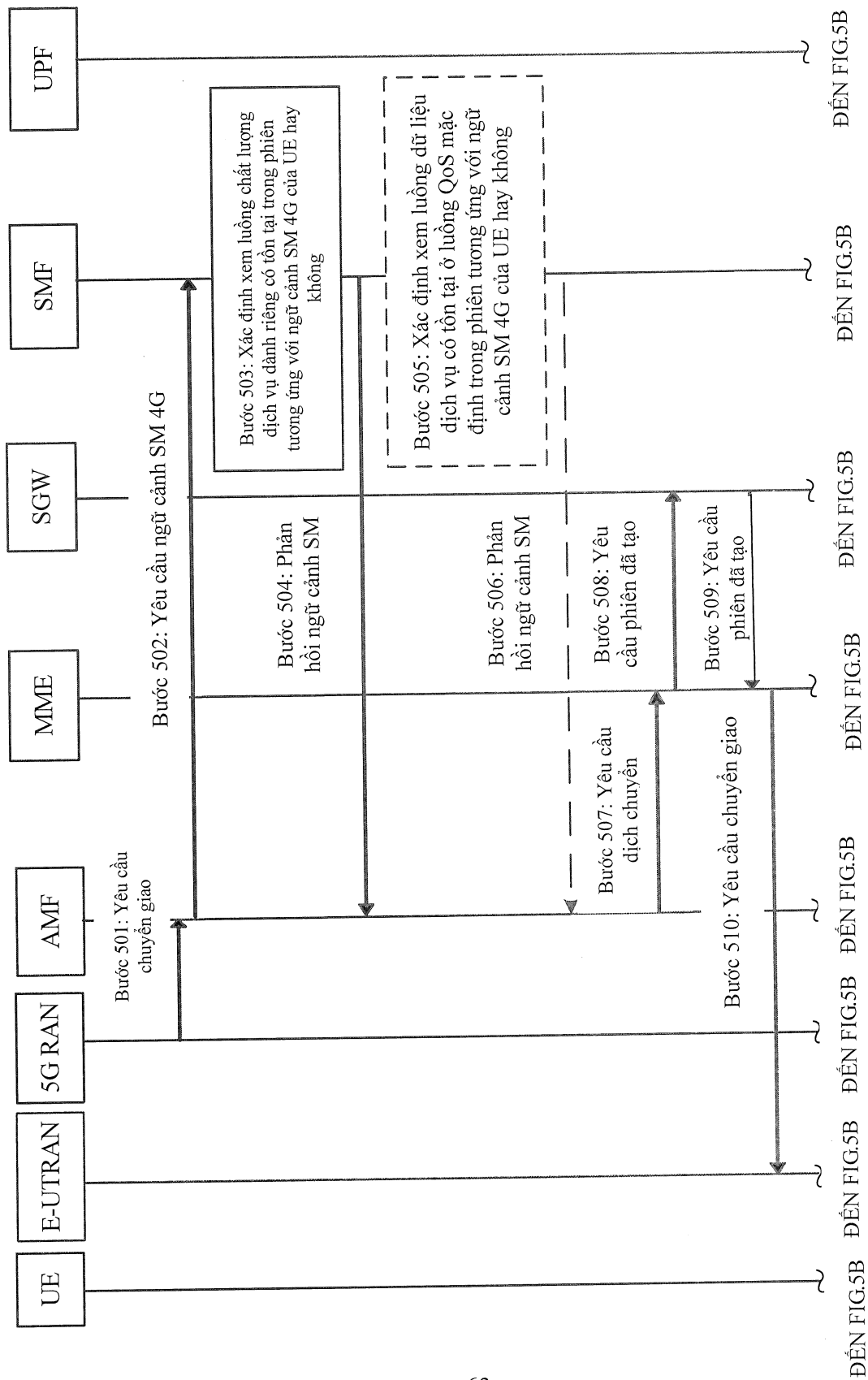


FIG. 5A

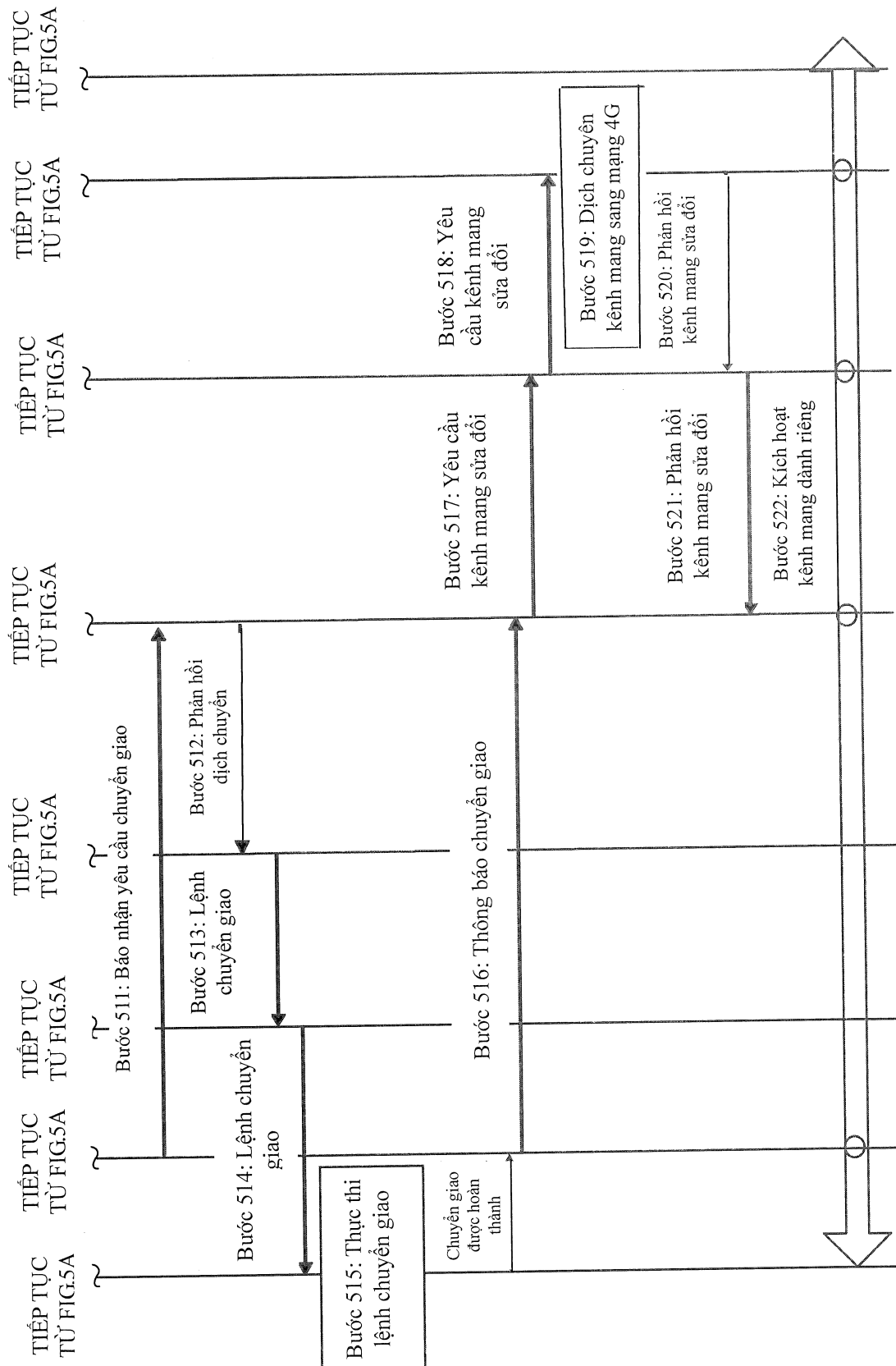


FIG. 5B

9/12

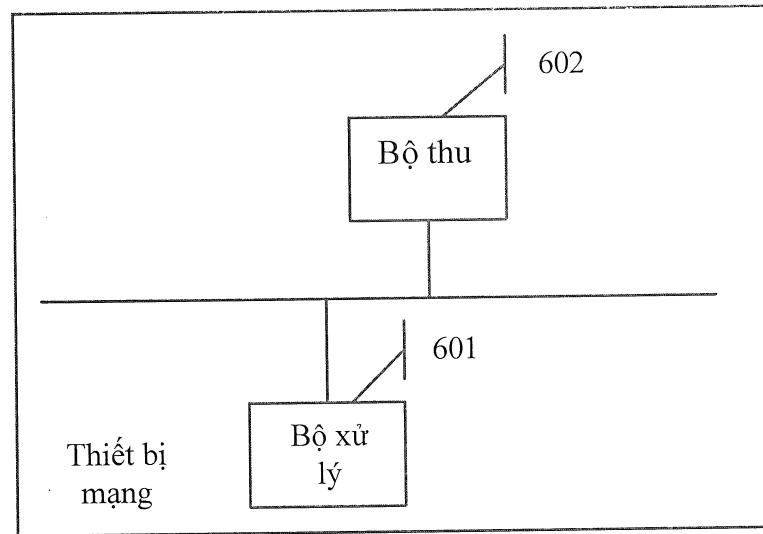


FIG. 6

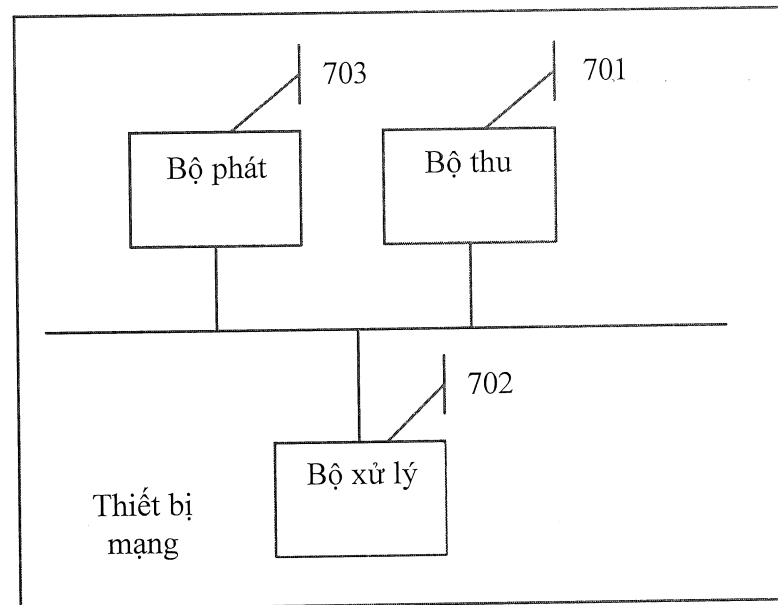


FIG. 7

10/12

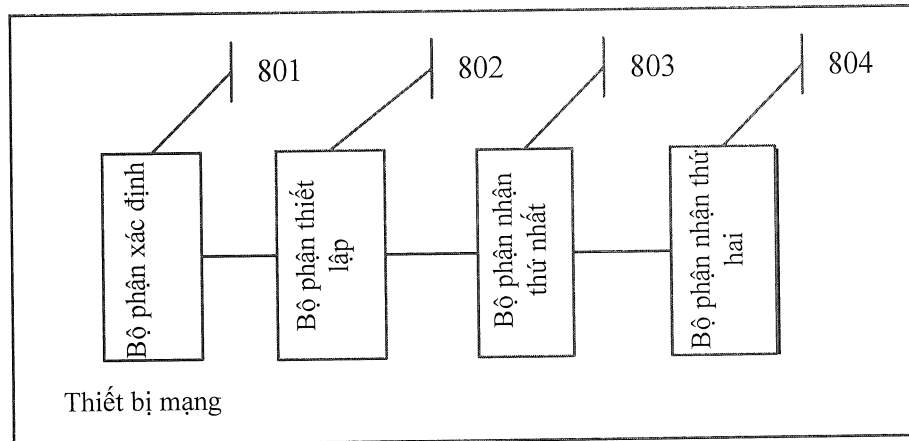


FIG.8

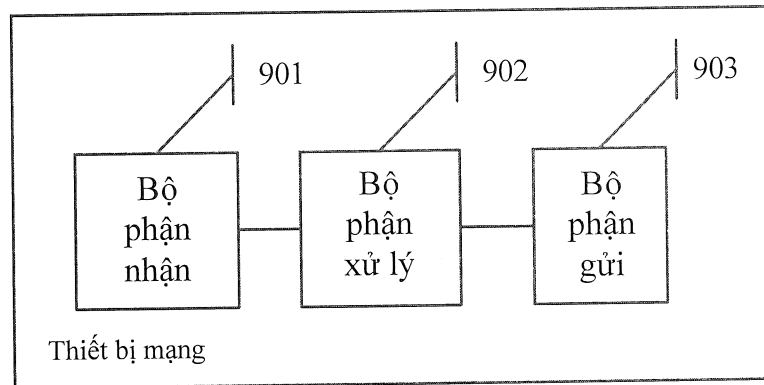


FIG.9

11/12

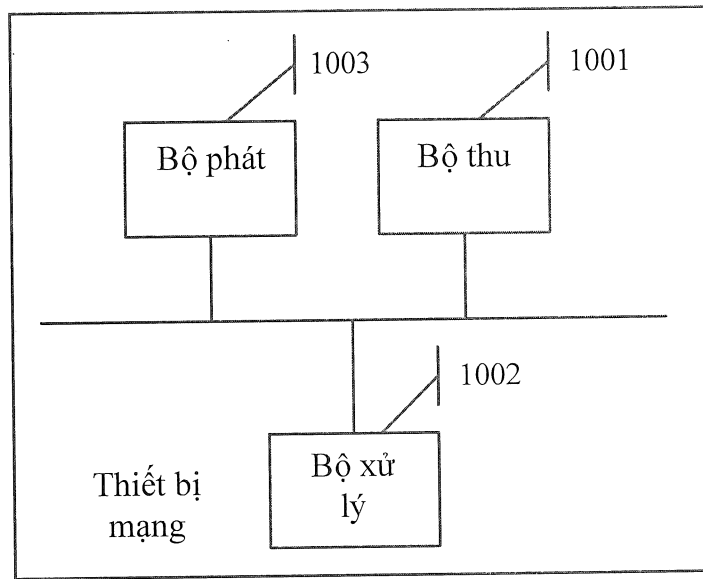


FIG.10

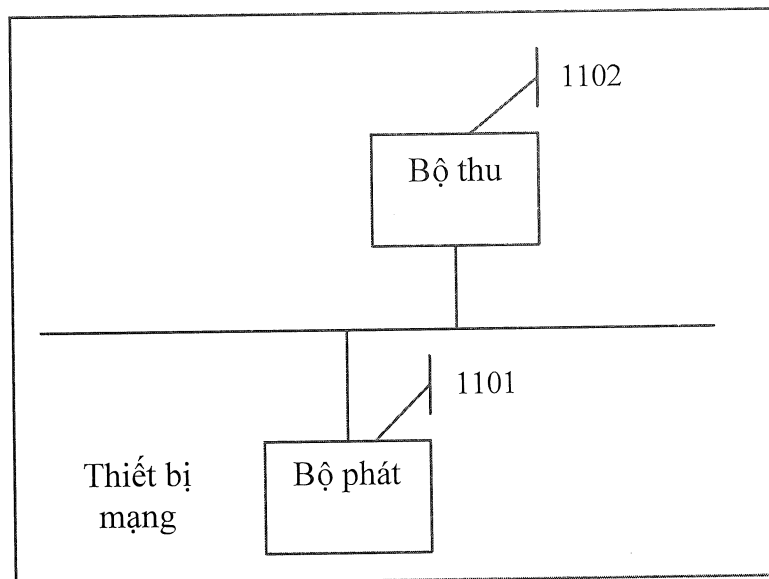


FIG.11

12/12

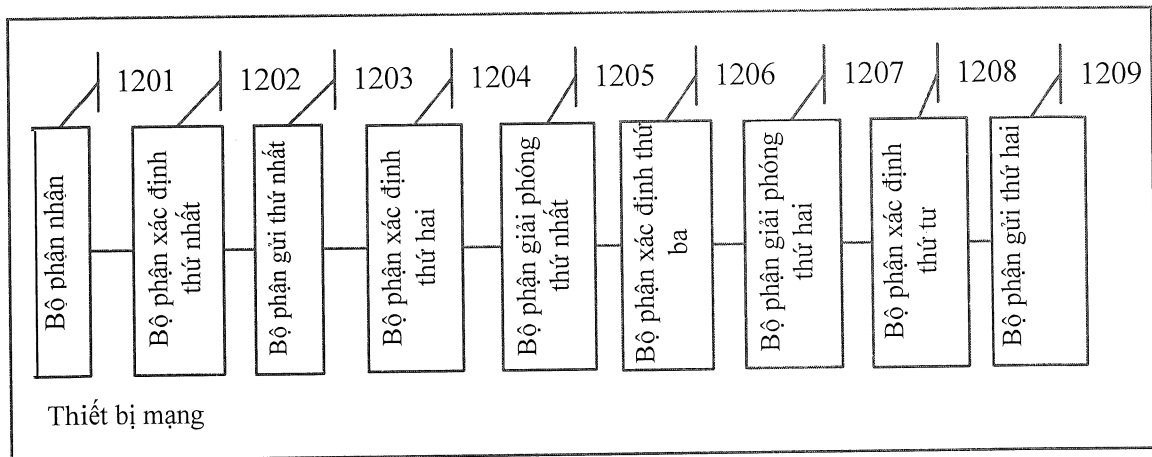


FIG.12

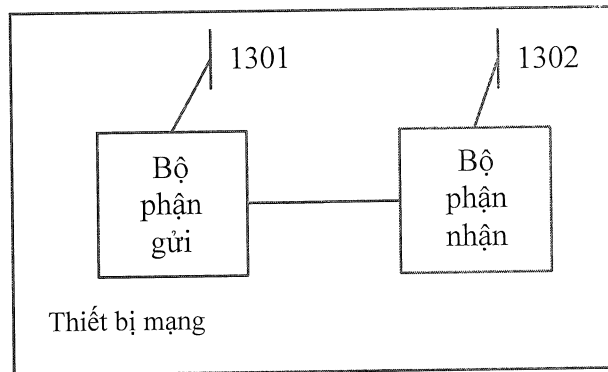


FIG.13