



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

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

(11)



1-0047976

(51)¹⁹ H04B 7/02; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-05261

(22) 17/04/2019

(86) PCT/CN2019/082963 17/04/2019

(87) WO 2019/214407 14/11/2019

(30) 201810432656.9 08/05/2018 CN; 201810481106.6 18/05/2018 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 26/04/2021 397A

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

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

(72) YAO, Qi (CN); SHI, Shufeng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHỌN PHẦN TỬ MẠNG, VÀ VẬT GHI MÁY
TÍNH

(21) 1-2019-05261

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chọn phần tử mạng. Phương pháp bao gồm các bước: tiếp nhận, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối. Theo phương pháp, thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và rằng không có yêu cầu phối hợp làm việc có thể lựa chọn thích hợp phần tử mạng.

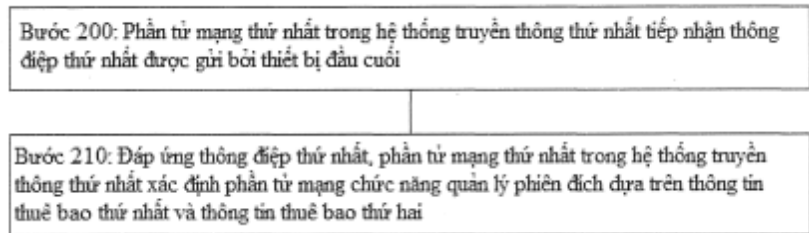


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị chọn phần tử mạng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do các công nghệ truyền thông phát triển nhanh chóng, nên đang xuất hiện công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 5 (Fifth Generation, 5G). Ở giai đoạn ban đầu khai triển mạng, do độ phủ sóng mạng 5G không đủ, nên khi vị trí của thiết bị người dùng (User Equipment, UE) thay đổi, phiên của UE cần được chuyển vùng giữa mạng 5G và mạng 4G.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.1, khi UE truy nhập hệ thống 4G, nếu thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME) xác định rằng UE có thể hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí cho UE để thiết lập kết nối. Tuy nhiên, trong một vài kịch bản, UE không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G, nói cách khác, UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G không yêu cầu phối hợp làm việc. Do vậy, trong trường hợp này, MME không cần lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí cho UE.

Do vậy, phần tử mạng bị chọn sai trong trường hợp nêu trên, và có thể gây ra tải tương đối nặng của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chọn phần tử mạng, sao cho UE mà hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và không yêu cầu phối hợp làm việc có thể lựa chọn thích hợp phần tử mạng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chọn phần tử mạng, và phương pháp bao gồm các bước:

tiếp nhận, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, trong đó thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể lựa chọn phần tử mạng thích hợp làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. So với việc lựa chọn phần tử mạng chỉ dựa trên việc liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và rằng không có yêu cầu phối hợp làm việc có thể lựa chọn thích hợp phần tử mạng, và có thể giảm tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Một cách tùy chọn, thông tin thuê bao thứ nhất có thể là thông tin thuê bao tương ứng với một hoặc nhiều danh tính mạng dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Thông tin thuê bao thứ hai cũng có thể là thông tin thuê bao tương ứng với một hoặc nhiều danh tính mạng dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai. Theo cách khác, thông tin thuê bao thứ nhất có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao danh tính mạng dữ liệu trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai cũng có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao danh tính mạng dữ liệu trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, việc xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai có thể cụ thể là: xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai.

Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa vào khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME. Khi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Do vậy, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME. Khi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Do vậy, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả

năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho có thể giảm tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF). Khi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF. Khi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: gửi, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí, hoặc phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME, MME có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF, AMF có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ

của mạng 4G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp chọn phần tử mạng khác, và phương pháp bao gồm các bước:

tiếp nhận, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối.

Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể lựa chọn phần tử mạng thích hợp làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối. So với lựa chọn phần tử mạng chỉ dựa trên liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối that hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và rằng không có yêu cầu phối hợp làm việc có thể lựa chọn thích hợp phần tử mạng, và tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME. Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC). Một cách tùy chọn, chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC) còn bao gồm: Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI. Bước xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối bao gồm bước: nếu thiết bị đầu

cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G, lựa chọn, bởi MME, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể là phần tử mạng có cả khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G lẫn khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G, chẳng hạn, SMF+PGW-C. Do vậy, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME. Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC). Một cách tùy chọn, chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC) còn bao gồm: thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI. Bước xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối bao gồm: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G, bỏ qua, bởi MME, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Bước bỏ qua, bởi MME, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm: lựa chọn, bởi MME làm phần tử mạng quản lý phiên đích, phần tử mạng chức năng quản lý phiên mà không được sử dụng đặc biệt để phối hợp làm việc. Do vậy, MME có

thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, APN không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 5G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF. Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS). Một cách tùy chọn, chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS) còn bao gồm: thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI mà tương ứng với hỗ trợ phiên phối hợp hoạt động với 4G (hoặc được gọi là EPS). Bước xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối bao gồm: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS), lựa chọn, bởi AMF, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể là phần tử mạng có cả khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G lẫn khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G, chẳng hạn, SMF+PGW-C. Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ

thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF. Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối có thể là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS). Một cách tùy chọn, chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS) còn bao gồm: Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo liệu danh tính mạng dữ liệu DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI mà tương ứng với hỗ trợ phiên phối hợp hoạt động với 4G (hoặc được gọi là EPS). Bước xác định, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối bao gồm: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G, bỏ qua, bởi AMF, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Bước bỏ qua, bởi AMF, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm bước: lựa chọn, bởi AMF làm phần tử mạng quản lý phiên đích, phần tử mạng chức năng quản lý phiên mà không được sử dụng đặc biệt để phối hợp làm việc. Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, DNN không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 4G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: gửi, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí, hoặc phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME, MME có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF, AMF có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị chọn phần tử mạng được đề xuất, và thiết bị bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và khối xử lý, được tạo cấu hình để: đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, trong đó thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị là MME; và khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị là MME; và khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên in hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị là AMF; và khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị là AMF; và khối xử lý

được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên in hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị còn bao gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế bộc lộ thiết bị chọn phần tử mạng khác, và thiết bị bao gồm:

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và

khối xử lý, được tạo cấu hình để: đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng AMF trong hệ thống 5G; và

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo triển khai khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng AMF trong hệ thống 5G; và

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống

truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G, bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Cụ thể là, bước bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm bước: lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo triển khai khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng MME trong hệ thống 4G; và

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo triển khai khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng MME trong hệ thống 4G; và

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G, bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích. Cụ thể là, bước bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm: lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo triển khai khả thi, thiết bị còn bao gồm:

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa

trên thông điệp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị chọn phần tử mạng, và thiết bị có thể là phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, hoặc có thể là vi mạch trong phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Thiết bị có thể bao gồm khối xử lý và khối bộ thu phát. Khi thiết bị là phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, khối xử lý có thể là bộ xử lý, và khối bộ thu phát có thể là bộ thu phát. Phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể còn bao gồm khối lưu trữ, và khối lưu trữ có thể là bộ nhớ. Khối lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và khối xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong khối lưu trữ, sao cho phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ nhất. Khi thiết bị là vi mạch trong phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, khối xử lý có thể là bộ xử lý, và khối bộ thu phát có thể là giao diện nhập/xuất (input/output, I/O), chốt, mạch, hoặc tương tự. Khối xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong khối lưu trữ, và khối lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Khối lưu trữ có thể là khối lưu trữ (chẳng hạn, thanh ghi hoặc cache) trong vi mạch, hoặc có thể là khối lưu trữ (chẳng hạn, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM) hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM)) nằm ngoài vi mạch và trong phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, sao cho phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế còn bao gồm vật lưu trữ máy tính đọc được, và vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo

khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kiến trúc phối hợp làm việc của hệ thống 4G và hệ thống 5G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ tổng quan của phương pháp chọn phần tử mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ cụ thể 1 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 4G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ cụ thể 2 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 4G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ cụ thể 1 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 5G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ cụ thể 2 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 5G theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị chọn phần tử mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ cụ thể 3 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 4G theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.10 là lưu đồ cụ thể 3 thiết lập kết nối phiên bởi UE trong mạng 5G theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.1 là sơ đồ của kịch bản ứng dụng cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Nên hiểu rằng Fig.1 chỉ là ví dụ và không được sử dụng để giới hạn sáng chế.

Trong kiến trúc phối hợp làm việc của hệ thống 4G và hệ thống 5G được thể hiện trên Fig.1, mạng 4G và mạng 5G chia sẻ chức năng mặt phẳng người

dùng (User Plane Function, UPF) + chức năng mặt phẳng người dùng cổng nối mạng dữ liệu gói (Packet Data Network Gateway User Plane Function, PGW-U), chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) + chức năng mặt phẳng điều khiển cổng nối khối dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit Gateway Control plane function, PGW-C), chức năng điều khiển chính sách (Policy Control Function, PCF)+ chức năng thực hiện chính sách và các quy tắc tính cước (Policy and Charging Rules Function, PCRF), và máy chủ thuê bao tại gia (Home Subscriber Server, HSS) + quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM). “+” ở đây đại diện cùng vị trí, và “cùng vị trí” ở đây nghĩa là một thiết bị có các chức năng của hai thực thể. UPF là phần tử mạng chức năng mặt phẳng người dùng trong 5G, PGW-U là phần tử mạng UPF cổng nối PDU trong 4G và tương ứng với UPF, và UPF+PGW-U là phần tử mạng UPF cùng vị trí, và có UPF của hệ thống 5G và UPF của hệ thống 4G. SMF là phần tử mạng SMF trong 5G, PGW-C là phần tử mạng chức năng mặt phẳng điều khiển cổng nối PDU trong 4G và tương ứng với SMF, và SMF+PGW-C là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, và có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G. PCF là phần tử mạng chức năng thực thi chính sách và các quy tắc tính cước trong 5G, PCRF là phần tử mạng chức năng điều khiển chính sách trong 4G, hệ thống tính cước trực tuyến (online charging system, OCS) và hệ thống tính cước ngoại tuyến (offline charging system, OFCS) là các hệ thống tính cước phần tử mạng trong 4G, và PCF+PCRF là phần tử mạng chức năng thực hiện chính sách và các quy tắc tính cước cùng vị trí, và có chức năng thực hiện chính sách và các quy tắc tính cước của hệ thống 5G và chức năng thực hiện chính sách và các quy tắc tính cước của hệ thống 4G. UDM được tạo cấu hình để quản lý dữ liệu người dùng trong 5G, chẳng hạn, dữ liệu người dùng trong 5G bao gồm thông tin thuê bao của người dùng trong 5G. HSS tương ứng với UDM, và được tạo cấu hình để quản lý dữ liệu người dùng trong 4G, chẳng hạn, dữ liệu người dùng trong 4G bao gồm thông tin thuê bao của người dùng trong 4G. HSS+UDM là phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí. Nên lưu ý rằng mạng truy nhập vô tuyến thế hệ tiếp theo (Next Generation Radio

Access Network, NG-RAN) trên Fig.1 là thiết bị mạng truy nhập trong 5G, và mạng truy nhập vô tuyến mặt đất UMTS tiến hóa (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) là thiết bị mạng truy nhập trong 4G. Trong kiến trúc phối hợp làm việc, MME truyền thông với E-UTRAN bằng cách sử dụng cổng nối phục vụ (Serving Gateway, SGW) và UPF+PGW-U hoặc bằng cách sử dụng SGW và SMF+PGW-C. Ngoài ra, kiến trúc phối hợp làm việc có thể còn bao gồm phần tử mạng 4G thuần túy, chẳng hạn, có thể bao gồm ít nhất một trong PGW-U, PGW-C, PCRF, và HSS. Tương tự, kiến trúc phối hợp làm việc có thể còn bao gồm phần tử mạng 5G thuần túy, chẳng hạn, có thể bao gồm ít nhất một trong UPF, SMF, PCF, và UDM.

Nên hiểu rằng khi UE trong hệ thống 5G thực hiện truy nhập, nếu AMF xác định rằng UE có thể hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí cho UE để thiết lập kết nối. Trong một số kịch bản, UE không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G. Tức là, UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G có thể không có yêu cầu phối hợp làm việc. Do vậy, trong trường hợp này, AMF không cần lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí đối với UE. Do vậy, khi UE trong hệ thống 5G thực hiện truy nhập, vấn đề là phần tử mạng bị chọn sai cũng tồn tại. Do vậy, để giải quyết vấn đề là phần tử mạng bị chọn sai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp chọn phần tử mạng. Như được thể hiện trên Fig.2, để kích hoạt UE mà hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và không có yêu cầu phối hợp làm việc để lựa chọn đúng phần tử mạng, phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 200: Phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên. Thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên. Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng thứ nhất xác định, dựa trên loại thông điệp hoặc tên thông điệp của thông điệp thứ nhất, rằng thông điệp được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên. Chẳng hạn, thông điệp thứ nhất là yêu cầu thiết lập phiên PDU, hoặc thông điệp thứ nhất là yêu cầu kết nối PDU, và phần tử mạng thứ nhất có thể xác định, dựa trên tên

thông điệp, rằng thông điệp được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên. Theo cách khác, thông điệp thứ nhất là yêu cầu đính kèm, và phần tử mạng thứ nhất có thể xác định, dựa trên loại thông điệp, rằng sau khi đăng ký thành công ở phía mạng, UE cần yêu cầu thiết lập phiên.

Bước 210: Đáp ứng thông điệp thứ nhất, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, trong đó thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai. Theo thiết kế khả thi, thông tin thuê bao thứ nhất có thể là thông tin thuê bao tương ứng với một hoặc nhiều danh tính mạng dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Thông tin thuê bao thứ hai cũng có thể là thông tin thuê bao tương ứng với một hoặc nhiều danh tính mạng dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai. Theo thiết kế khả thi khác, thông tin thuê bao thứ nhất có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao danh tính mạng dữ liệu trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai cũng có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao danh tính mạng dữ liệu trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất cần thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo thiết kế khả thi, trước bước 200, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất gửi thông điệp thứ ba đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ ba được sử dụng để thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất lưu trữ thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo cách khác, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất truy vấn riêng rẽ phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng trong hệ thống truyền thông thứ nhất cho thông tin thuê bao thứ nhất, và truy vấn phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng trong hệ thống truyền thông thứ hai cho thông tin thuê

bao thứ hai. Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể lưu trữ trước thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo thiết kế khả thi khác, sau bước 200, trước bước 210, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất gửi thông điệp thứ tư đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ tư được sử dụng để truy vấn thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo cách khác, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất truy vấn riêng rẽ phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng trong hệ thống truyền thông thứ nhất cho thông tin thuê bao thứ nhất, và truy vấn phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng trong hệ thống truyền thông thứ hai cho thông tin thuê bao thứ hai. Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể truy vấn thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai theo thời gian thực. Nên hiểu rằng phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí có thể là HSS+UDM được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra, trước khi thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể còn xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên hiện tại, sau đó thu thập, làm thông tin thuê bao thứ nhất, thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thu thập, làm thông tin thuê bao thứ hai, thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu that tương ứng với danh tính mạng dữ liệu và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Nên hiểu rằng thứ tự trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai không bị giới hạn theo sáng chế. Nói theo cách khác, phần tử mạng thứ nhất có thể đồng thời thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, hoặc trước hết có thể thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và sau đó thu thập thông tin thuê bao thứ hai. Theo thiết kế khả thi, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất trước hết thu thập thông tin thuê bao thứ nhất; và nếu xác định được rằng thông tin thuê bao thứ nhất tồn tại, thì phần tử mạng thứ nhất thu thập thông tin thuê bao thứ hai; hoặc nếu xác định được rằng

thông tin thuê bao thứ nhất không tồn tại, phần tử mạng thứ nhất từ chối yêu cầu thiết lập phiên hiện tại, và một cách tùy chọn, không còn thu thập thông tin thuê bao thứ hai.

Theo triển khai khả thi của bước 210, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai. Một cách tùy chọn, trước bước 200, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất tiếp nhận thông điệp tăng không truy nhập (Non Access Stratum, NAS) được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thông điệp NAS mang thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, thông điệp thứ nhất mang thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối. Chẳng hạn, thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin về liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và thông tin về liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ hai; hoặc thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai. Do vậy, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể xác định, dựa trên thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối, liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai.

Quá trình cụ thể trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai được mô tả dưới đây dựa vào kịch bản ứng dụng cụ thể.

Kịch bản 1: Hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME.

Kịch bản 1 có thể cụ thể bao gồm hai trường hợp khả thi.

Trong trường hợp khả thi thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, MME lựa chọn phần tử mạng chức

năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, chẳng hạn, SMF+PGW-C được thể hiện trên Fig.1.

Trong trường hợp khả thi thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích, chẳng hạn, PGW-C được thể hiện trên Fig.1.

Theo hai trường hợp khả thi nêu trên, MME cần xác định phần tử mạng quản lý phiên đích bằng cách sử dụng hai bước xác định. Thứ tự thực hiện hai bước xác định không bị giới hạn theo sáng chế.

Một bước xác định là xác định liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai. Cụ thể là, MME có thể xác định, dựa trên thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai.

Bước xác định còn lại là xác định liệu cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên.

Trước hết, MME cần xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, danh tính mạng dữ liệu của phiên là tên điểm truy nhập (Access Point Name, APN). Cách thức xác định APN cụ thể không bị giới hạn theo sáng chế. Theo thiết kế khả thi, thông điệp thứ nhất mang danh tính mạng dữ liệu của phiên, và MME có thể xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên dựa trên thông điệp thứ nhất. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp thứ nhất không mang danh tính mạng dữ liệu, và MME có thể xác định APN, chẳng hạn, APN mặc định, hoặc xác định APN được tạo cấu hình cho phiên dựa trên chính sách cục bộ, cấu hình cục bộ, hoặc tương tự. Phương pháp sau xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên bởi MME nhất quán với phương pháp ở đây. Nội dung lặp lại không được mô tả ở đây.

Theo triển khai thứ nhất, MME xác định hoặc thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai dựa trên APN được xác định. Trong trường hợp này, thông tin thuê bao thứ nhất là thông tin thuê bao của APN của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao APN không. Thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao DNN, và APN tương ứng với DNN. Theo cách khác, thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của DNN + thông tin hỗ trợ chọn một lát mạng (Single Network Slice Selection Assistance information, S-NSSAI) tương ứng với APN và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối thuê bao DNN+S-NSSAI, và APN tương ứng với DNN+S-NSSAI. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó MME xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên là như sau: Thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN trong hệ thống 4G, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN và trong hệ thống 5G; hoặc thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN trong hệ thống 4G, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN và trong hệ thống 5G. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN trong hệ thống 4G, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN và trong hệ thống 5G; hoặc thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN trong hệ thống 4G, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN và trong hệ thống 5G. Nên lưu ý rằng thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI theo sáng chế là thông tin thuê bao có độ chi tiết của DNN cộng S-NSSAI. Thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI dưới đây có cùng ý nghĩa với thông tin thuê bao của

DNN+S-NSSAI ở đây. Nội dung lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Theo triển khai khả thi thứ hai, MME trước hết thu thập tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G và tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G. Trong trường hợp này, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi APN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 4G, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi DNN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G, hoặc thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi DNN+S-NSSAI mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó MME xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN; hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và việc thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN; hoặc MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN.

Theo triển khai khả thi thứ ba, MME trước hết thu thập tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G, và thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi APN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 4G. Sau đó MME xác định hoặc thu thập thông tin thuê bao thứ hai dựa trên APN được xác định, và thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê

bao của DNN mà tương ứng với APN và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao DNN không. Theo cách khác, thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao DNN+S-NSSAI hay không. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó MME xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN mà tương ứng với APN và trong hệ thống 5G; hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN và trong hệ thống 5G. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó MME xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của DNN tương ứng với APN và trong hệ thống 5G; hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI tương ứng với APN và trong hệ thống 5G.

Nên hiểu rằng thông tin thuê bao tương ứng với tất cả các APN được bao gồm trong thông tin thuê bao thứ nhất không tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các DNN trong thông tin thuê bao thứ hai, và thông tin thuê bao của chỉ một số APN tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các DNN trong hệ thống 5G. Tương tự, thông tin thuê bao tương ứng với tất cả các APN được bao gồm trong thông tin thuê bao thứ nhất không tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các DNN+S-NSSAI trong thông tin thuê bao thứ hai, và thông tin thuê bao của chỉ một số APN tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các DNN+S-NSSAI trong hệ thống 5G.

Theo triển khai khả thi thứ tư, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, sau khi MME xác định APN, MME gửi thông điệp thứ năm đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ năm được sử dụng để truy vấn liệu thông tin thuê bao tương ứng với DNN tương ứng với APN tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN. MME tiếp nhận kết quả truy vấn được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với DNN tương ứng với APN tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với DNN tương ứng với APN không tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G. Theo cách khác, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, sau khi MME xác định APN, MME gửi thông điệp thứ năm đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ năm được sử dụng để truy vấn liệu thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI tương ứng với APN tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN. MME tiếp nhận kết quả truy vấn được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI tương ứng với APN tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI tương ứng với APN không tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G.

Theo triển khai khả thi thứ năm, MME gửi thông điệp thứ sáu đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, thông điệp thứ sáu được sử dụng để thu thập mối quan hệ ánh xạ giữa APN và DNN, và mối quan hệ ánh xạ chỉ báo rằng thông tin thuê bao của APN tương ứng với thông tin thuê bao của DNN. MME tiếp nhận mối quan hệ ánh xạ được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và lưu trữ mối quan hệ ánh xạ. Chẳng hạn,

MME có thể gửi thông điệp thứ sáu đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí trước tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, hoặc MME có thể gửi thông điệp thứ sáu đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí sau khi tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Sau khi xác định APN, MME truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên APN. Nếu mối quan hệ ánh xạ chỉ báo rằng APN tương ứng với DNN, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu mối quan hệ ánh xạ chỉ báo rằng APN tương ứng với không DNN nào, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G. Tương tự, thiết kế nêu trên cũng áp dụng cho trường hợp trong đó APN tương ứng với DNN và S-NSSAI. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối thuê bao ba APN trong hệ thống 4G, bao gồm APN 1, APN 2, và APN 3, và thuê bao bốn DNN trong hệ thống 5G, bao gồm DNN 1, DNN 2, DNN 3, và DNN 4. APN 1 tương ứng với DNN 2, và APN 3 tương ứng với DNN 3. Theo cách này, mỗi quan hệ ánh xạ bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ giữa APN 1 và DNN 2 và mỗi quan hệ ánh xạ giữa APN 3 và DNN 3. Nếu MME xác định APN 2, MME truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên APN 2 và xác định rằng APN 2 không tương ứng với DNN, và MME lựa chọn phần tử mạng SMF trong hệ thống 4G. Nếu MME xác định APN 3, MME truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên APN 3 và xác định rằng DNN tương ứng với APN 4 là DNN 3, và MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Do vậy, theo các triển khai khả thi nêu trên, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc. MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Kịch bản 2: Hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF.

Kịch bản 2 có thể cụ thể bao gồm hai trường hợp khả thi.

Trong trường hợp khả thi thứ nhất, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, chẳng hạn, SMF+PGW-C được thể hiện trên Fig.1.

Trong trường hợp khả thi thứ hai, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G là SMF.

Giống với kịch bản 1, trong hai trường hợp khả thi nêu trên, AMF cần xác định phần tử mạng quản lý phiên đích bằng cách sử dụng hai bước xác định. Thứ tự thực hiện hai bước xác định không bị giới hạn.

Một bước xác định là xác định liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai. Cụ thể là, AMF có thể xác định, dựa trên thông tin khả năng của thiết bị đầu cuối, rằng thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai.

Bước xác định còn lại là xác định, bởi AMF, liệu cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên.

Trước hết, AMF xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên hiện tại. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, danh tính mạng dữ liệu của phiên là DNN, hoặc DNN và S-NSSAI. Cách thức xác định DNN cụ thể hoặc cách thức cụ thể xác định

DNN và S-NSSAI không bị giới hạn theo sáng chế. Theo thiết kế khả thi, thông điệp thứ nhất mang danh tính mạng dữ liệu của phiên, và AMF có thể xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên dựa trên thông điệp thứ nhất. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp thứ nhất không mang danh tính mạng dữ liệu, và AMF có thể xác định DNN, hoặc DNN và S-NSSAI, chẳng hạn, DNN mặc định, hoặc DNN và S-NSSAI mặc định, hoặc xác định DNN được tạo cấu hình hoặc DNN và S-NSSAI được tạo cấu hình cho phiên dựa trên chính sách cục bộ, cấu hình cục bộ, hoặc tương tự. Phương pháp sau xác định danh tính mạng dữ liệu của phiên bởi AMF nhất quán với phương pháp ở đây. Nội dung lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Theo triển khai thứ nhất, AMF xác định hoặc thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai dựa trên DNN được xác định. Trong trường hợp này, thông tin thuê bao thứ nhất là thông tin thuê bao của DNN của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao DNN không. Thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G, và APN tương ứng với DNN; hoặc thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN và S-NSSAI và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G, và APN tương ứng với DNN+S-NSSAI, hoặc thông tin thuê bao thứ hai có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao APN hay không. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó AMF xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN trong hệ thống 5G, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN và trong hệ thống 4G; hoặc thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI trong hệ thống 5G, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN+S-NSSAI và trong hệ thống 4G. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và việc thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao

tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN trong hệ thống 5G, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN và trong hệ thống 4G; hoặc thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của DNN+S-NSSAI trong hệ thống 5G, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN+S-NSSAI và trong hệ thống 4G.

Theo triển khai khả thi thứ hai, AMF trước hết thu thập tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G và tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G. Trong trường hợp này, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi DNN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G, hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi DNN+S-NSSAI mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G. Thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của mỗi APN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 4G. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó AMF xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và rằng thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN. Theo cách khác, AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI, và rằng thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN+S-NSSAI. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN. Theo cách khác, AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin

thuê bao của APN tương ứng với DNN+S-NSSAI.

Theo triển khai khả thi thứ ba, AMF trước hết thu thập tất cả thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 5G, và thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao của mỗi DNN mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G, hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với mỗi DNN+S-NSSAI mà thiết bị đầu cuối thuê bao trong hệ thống 5G. AMF xác định hoặc thu thập thông tin thuê bao thứ hai dựa trên DNN được xác định hoặc DNN+S-NSSAI được xác định, và thông tin thuê bao thứ hai là thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN hoặc DNN+S-NSSAI và của thiết bị đầu cuối trong hệ thống 4G, hoặc có thể là thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có thuê bao APN hay không. Cụ thể là, đối với khả năng thứ nhất, cách thức trong đó AMF xác định rằng cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN và trong hệ thống 4G; hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI, và thiết bị đầu cuối có thông tin thuê bao của APN mà tương ứng với DNN+S-NSSAI và trong hệ thống 4G. Đối với khả năng thứ hai, cách thức trong đó AMF xác định rằng thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và rằng thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên như sau: Thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN và trong hệ thống 4G; hoặc thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI, và thiết bị đầu cuối không có thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN+S-NSSAI và trong hệ thống 4G.

Nên hiểu rằng thông tin thuê bao tương ứng với tất cả các DNN được bao gồm trong thông tin thuê bao thứ nhất không tương ứng một - một với thông tin thuê bao của tất cả các APN trong thông tin thuê bao thứ hai, và thông tin thuê bao của chỉ một số DNN tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các

APN trong hệ thống 4G. Tương tự, thông tin thuê bao tương ứng với tất cả các DNN+S-NSSAI được bao gồm trong thông tin thuê bao thứ nhất không tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các APN trong thông tin thuê bao thứ hai, và thông tin thuê bao của chỉ một số DNN+S-NSSAI tương ứng một - một với thông tin thuê bao của các APN trong hệ thống 4G.

Theo triển khai khả thi thứ tư, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, sau khi AMF xác định DNN, AMF gửi thông điệp thứ bảy đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ bảy được sử dụng để truy vấn liệu thông tin thuê bao tương ứng với APN tương ứng với DNN tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với DNN. AMF tiếp nhận kết quả truy vấn được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng xác định được rằng thông tin thuê bao tương ứng với APN tương ứng với DNN tồn tại, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với APN tương ứng với DNN không tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với DNN, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G. Theo cách khác, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, sau khi AMF xác định DNN+S-NSSAI, AMF gửi thông điệp thứ bảy đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và thông điệp thứ bảy được sử dụng để truy vấn liệu thông tin thuê bao của APN tương ứng với DNN+S-NSSAI tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI. AMF tiếp nhận kết quả truy vấn được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng xác định được rằng thông tin thuê bao tương ứng với APN tương ứng với DNN+S-NSSAI tồn tại, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu kết quả truy vấn chỉ báo rằng thông tin thuê bao tương ứng với APN tương ứng với DNN+S-NSSAI không tồn tại trong thông tin thuê bao tương ứng với DNN+S-NSSAI, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G.

Theo triển khai khả thi thứ năm, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền

thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, AMF gửi thông điệp thứ tám đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, thông điệp thứ tám được sử dụng để thu thập mối quan hệ ánh xạ giữa DNN và APN, và AMF tiếp nhận mối quan hệ ánh xạ được gửi bởi phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí, và lưu trữ mối quan hệ ánh xạ. Chẳng hạn, AMF có thể gửi thông điệp thứ tám đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí trước tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, hoặc AMF có thể gửi thông điệp thứ tám đến phần tử mạng quản lý dữ liệu người dùng cùng vị trí sau khi tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Sau khi xác định DNN, AMF truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên DNN. Nếu mối quan hệ ánh xạ chỉ báo rằng DNN tương ứng với APN, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu mối quan hệ ánh xạ chỉ báo rằng DNN không tương ứng với APN, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G. Tương tự, thiết kế nêu trên cũng áp dụng được cho trường hợp trong đó DNN+S-NSSAI tương ứng với APN. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối thuê bao ba APN trong hệ thống 4G, bao gồm APN 1, APN 2, và APN 3, và thuê bao bốn DNN trong hệ thống 5G, bao gồm DNN 1, DNN 2, DNN 3, và DNN 4. APN 1 tương ứng với DNN 2, và APN 3 tương ứng với DNN 3. Theo cách này, mỗi quan hệ ánh xạ bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ giữa APN 1 và DNN 2 và mỗi quan hệ ánh xạ giữa APN 3 và DNN 3. Nếu AMF xác định DNN 2, AMF truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên DNN 2 và xác định rằng APN tương ứng với DNN 2 là APN 1, và AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí. Nếu AMF xác định DNN 1, AMF truy vấn mối quan hệ ánh xạ dựa trên DNN 1 và xác định rằng DNN 1 không tương ứng với APN, và AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G.

Do vậy, theo các triển khai khả thi nêu trên, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc. AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý

phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Ngoài ra, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất có thể còn xác định thông điệp thứ hai dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, và gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí, hoặc phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống truyền thông thứ nhất.

Kịch bản 1 và kịch bản 2 được mô tả riêng rẽ cụ thể dưới đây.

Kịch bản 1: Hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME.

Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, và MME gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí xác định, dựa trên thông điệp thứ hai, rằng phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước là phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính

sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G. Do vậy, MME có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G cho thiết bị đầu cuối mà có khả năng phối hợp làm việc nhưng không yêu cầu phối hợp làm việc (Nói theo cách khác, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Chẳng hạn, khi nối mạng khả thi, tất cả các PGW-C được nâng cấp lên các SMF+PGW-C, nhưng phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước phần tử mạng không được nâng cấp, nói theo cách khác, phần tử mạng điều khiển chính sách trong 4G có thể là PCRF, và các hệ thống tính cước phần tử mạng trong 4G có thể là OCS và OFCS. Trong trường hợp này, mặc dù MME lựa chọn SMF+PGW-C, SMF+PGW-C không nhận biết rằng UE không có yêu cầu phối hợp làm việc hiện tại, nói theo cách khác, UE không truy nhập hệ thống 5G. Do vậy, MME có thể gửi thông điệp thứ hai đến SMF+PGW-C, và thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn và truy nhập phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 4G.

Nên hiểu rằng, thông thường, khi MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong 4G, phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong 4G lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 4G; khi MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí. Tuy nhiên, theo phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, MME có thể ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G, sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Kịch bản 2: Hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền

thông thứ nhất là AMF.

Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, và AMF gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí xác định, dựa trên thông điệp thứ hai, rằng phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước là phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G. Do vậy, AMF có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G đối với thiết bị đầu cuối mà có khả năng phối hợp làm việc nhưng không yêu cầu phối hợp làm việc (Nói theo cách khác, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Chẳng hạn, trong nối mạng khả thi, việc khai triển của thiết bị SMF thuần túy không khởi động, nói theo cách khác, tất cả các SMF+PGW-C được thu thập bằng cách nâng cấp các PGW-C, nhưng phần tử mạng điều khiển chính sách và phần tử mạng liên quan hệ thống tính cước không được nâng cấp. Do vậy, AMF có thể lựa chọn chỉ SMF+PGW-C. AMF gửi thông điệp thứ hai đến SMF+PGW-C, và thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn và truy nhập phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G, chẳng hạn, PCF.

Nên hiểu rằng, khi AMF thường lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong 5G, phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong 5G lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G; khi AMF lựa

chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí. Tuy nhiên, theo phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, AMF có thể ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G, sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Quá trình chọn phần tử mạng theo phương án thực hiện sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.3 thể hiện quá trình cụ thể 1 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong mạng 4G.

Bước 301: MME thu thập thông tin khả năng UE. Theo thiết kế khả thi, trong thủ tục đính kèm hoặc thủ tục cập nhật khu vực theo dõi (Track area update, TAU), UE gửi thông điệp NAS đến MME. Thông điệp NAS mang thông tin khả năng UE (các khả năng UE), và các khả năng UE bao gồm thông tin về việc liệu UE có hỗ trợ hệ thống 4G hay không, thông tin về liệu UE có hỗ trợ hệ thống 5G hay không, và tương tự, hoặc các khả năng UE bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo liệu UE có hỗ trợ cả hệ thống 4G lẫn hệ thống 5G hay không. MME lưu trữ các khả năng UE.

Bước 302: UE gửi thông điệp yêu cầu phiên đến MME, và thông điệp yêu cầu phiên có thể cũng được bao gồm trong yêu cầu đính kèm (Attach request). Thông điệp yêu cầu phiên có thể là thông điệp NAS.

Bước 303: MME xác định APN. Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu phiên mang APN. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu phiên không mang APN, và MME có thể xác định APN, chẳng hạn, APN mặc định.

Bước 304: MME xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME thực hiện bước 305a. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ

thông 4G và hệ thống 5G, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME thực hiện bước 305b. Nên hiểu rằng, đối với quá trình cụ thể trong đó MME xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, có thể tham khảo triển khai khả thi trong kịch bản 1. Nội dung lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Theo thiết kế khả thi, trước bước 302, chẳng hạn, trong thủ tục đính kèm hoặc thủ tục TAU, MME gửi thông điệp thứ ba đến HSS+UDM, và thông điệp thứ ba được sử dụng để thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. MME lưu trữ thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo thiết kế khả thi khác, sau bước 303, MME gửi thông điệp thứ tư đến HSS+UDM, và thông điệp thứ tư được sử dụng để truy vấn thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai.

Bước 305a: MME lựa chọn SMF+PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C.

Bước 305b: MME lựa chọn PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến PGW-C.

Thủ tục thiết lập phiên tiếp theo chủ yếu bao gồm cấu hình của các tài nguyên vô tuyến, thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng, và tương tự. Để biết thêm chi tiết tham khảo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.4 thể hiện quá trình cụ thể 2 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong mạng 4G. Tất cả các PGW-C được nâng cấp lên các SMF+PGW-C, nhưng phần tử mạng điều khiển chính sách và phần tử mạng liên quan hệ thống tính cước không được nâng cấp. Phần tử mạng điều khiển chính sách trong 4G là PCRF, các hệ thống tính cước phần tử mạng trong 4G là OCS và OFCS, và phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G là các PCF.

Bước 401 đến bước 403 giống bước 301 đến bước 303.

Bước 404: MME xác định phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và

hệ thống 5G, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME thực hiện bước 405a. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với APN, MME thực hiện bước 405b.

Bước 405a: MME gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C. Thông điệp yêu cầu phiên có thể không mang thông tin lệnh, hoặc có thể mang thông tin lệnh thứ nhất. Thông tin lệnh thứ nhất ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí. Do vậy, phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích là phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí.

Bước 405b: MME gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C, thông điệp yêu cầu phiên mang thông tin lệnh thứ hai, và thông tin lệnh thứ hai ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 4G. Do vậy, phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích là phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 4G.

Fig.5 thể hiện quá trình cụ thể 1 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong mạng 5G. Chỉ ví dụ trong đó DNN tương ứng với APN được sử dụng dưới đây để mô tả. Thủ tục xử lý trong đó DNN+S-NSSAI tương ứng với APN là giống nhau. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 501: AMF thu thập thông tin khả năng UE. Theo thiết kế khả thi, trong thủ tục đăng ký hoặc thủ tục đăng ký lại, UE gửi thông điệp NAS đến AMF. Thông điệp NAS mang thông điệp khả năng UE (các khả năng UE), và các khả năng UE bao gồm thông tin về liệu UE có hỗ trợ hệ thống 4G hay không, thông tin về liệu UE hỗ trợ hệ thống 5G, và tương tự, hoặc các khả năng UE bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo liệu UE có hỗ trợ cả hệ thống 4G lẫn hệ thống 5G. AMF lưu trữ các khả năng UE.

Bước 502: UE gửi thông điệp yêu cầu phiên đến AMF, và thông điệp yêu

cầu phiên là thông điệp NAS.

Bước 503: AMF xác định DNN. Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu phiên mang DNN. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu phiên không mang DNN, và AMF có thể xác định DNN, chẳng hạn, DNN mặc định.

Bước 504: AMF xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, AMF thực hiện bước 505a. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, AMF thực hiện bước 505b. Nên hiểu rằng, đối với quá trình cụ thể trong đó AMF xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai, có thể tham khảo triển khai khả thi trong kịch bản 2. Nội dung lặp lại không được mô tả lại ở đây.

Theo thiết kế khả thi, trước bước 502, chẳng hạn, trong thủ tục đăng ký hoặc thủ tục đăng ký lại, AMF gửi thông điệp thứ ba đến HSS+UDM, và thông điệp thứ ba được sử dụng để thu thập thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. AMF lưu trữ thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. Theo thiết kế khả thi khác, sau bước 503, AMF gửi thông điệp thứ tư đến HSS+UDM, và thông điệp thứ tư được sử dụng để truy vấn thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai.

Bước 505a: AMF lựa chọn SMF+PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C.

Bước 505b: AMF lựa chọn SMF làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF.

Thủ tục thiết lập phiên tiếp theo chủ yếu bao gồm cấu hình của các tài nguyên vô tuyến, thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng, và tương tự. Chi tiết tham khảo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.6 thể hiện quá trình cụ thể 2 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong

mạng 5G. Việc khai triển thiết bị SMF thuần túy đã không khởi động, nói theo cách khác, tất cả các SMF+PGW-C được thu thập bằng cách nâng cấp các PGW-C, nhưng phần tử mạng điều khiển chính sách và phần tử mạng liên quan hệ thống tính cước không được nâng cấp. Chẳng hạn, phần tử mạng điều khiển chính sách trong 4G là PCRF, và các hệ thống tính cước trong 4G là OCS và OFCS. Có phần tử mạng điều khiển chính sách độc lập và hệ thống tính cước độc lập trong 5G, chẳng hạn, PCF.

Bước 601 đến bước 603 giống như bước 501 đến bước 503.

Bước 604: AMF xác định phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích dựa trên thông điệp khả năng UE, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, AMF thực hiện bước 605a. Nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với DNN, AMF thực hiện bước 605b.

Bước 605a: AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C. Thông điệp yêu cầu phiên có thể không mang thông tin lệnh, hoặc có thể mang thông tin lệnh thứ nhất. Thông tin lệnh thứ nhất ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí. Do vậy, phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích là phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí.

Bước 605b: AMF gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C, thông điệp yêu cầu phiên mang thông tin lệnh thứ hai, và thông tin lệnh thứ hai ra lệnh SMF+PGW-C lựa chọn và truy nhập phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G. Do vậy, phần tử mạng điều khiển chính sách đích và hệ thống tính cước đích are phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong 5G.

Dựa trên phương án thực hiện nêu trên, phương án thực hiện sáng chế đề

xuất thiết bị chọn phần tử mạng. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị 700 bao gồm:

khối nhận 701, được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên; và

khối xử lý 702, được tạo cấu hình để: đáp ứng thông điệp thứ nhất, xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai, trong đó thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối, thông tin thuê bao thứ nhất, và thông tin thuê bao thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị là MME; và khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị là MME; và khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị là AMF; và khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và cả thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, trong đó phần tử mạng có khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G và khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G là phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí.

Theo thiết kế khả thi, hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị là AMF; và khối xử lý 702 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, thông tin thuê bao thứ nhất bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, và thông tin thuê bao thứ hai không bao gồm thông tin thuê bao tương ứng với danh tính mạng dữ liệu của phiên, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị còn bao gồm: khối gửi 703, được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai.

Có thể hiểu rằng, đối với các triển khai cụ thể của các mô đun chức năng được bao gồm trong thiết bị chọn phần tử mạng trên Fig.7 và các lợi ứng tương ứng, có thể tham khảo các phần mô tả cụ thể của phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Nên hiểu rằng việc phân chia các khối chỉ là phân chia chức năng logic, và trong khi triển khai thực, tất cả hoặc một số khối có thể được tích hợp vào một thực thể vật lý, hoặc có thể được tách riêng về mặt vật lý. Ngoài ra, các khối này có thể đều được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm qua việc gọi bởi phần tử xử lý, hoặc có thể đều được triển khai ở dạng phần cứng. Theo cách khác, một số khối được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm qua việc gọi

bởi phần tử xử lý, và một số khối được triển khai ở dạng phần cứng. Trong khi triển khai, các bước ở các phương pháp nêu trên hoặc các khối nêu trên có thể được triển khai bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong phần tử xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm.

Chẳng hạn, các khối nêu trên có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp để triển khai các phương pháp nêu trên, chẳng hạn, một hoặc nhiều mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng dạng trường lập trình được (Field Programmable Gate Array, FPGA). Trong ví dụ khác, khi một trong các khối nêu trên được triển khai bằng cách gọi chương trình bằng phần tử xử lý, phần tử xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn khối xử lý trung tâm (Central processing unit, CPU) hoặc bộ xử lý khác có thể gọi chương trình. Trong ví dụ khác, các khối này có thể cùng được tích hợp, và được triển khai ở dạng hệ thống trên vi mạch (system-on-a-chip, SOC).

Theo biến thể tùy chọn khác, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị chọn phần tử mạng. Chẳng hạn, thiết bị chọn phần tử mạng có thể là vi mạch, thiết bị bao gồm bộ xử lý và giao diện, và giao diện có thể là giao diện I/O. Bộ xử lý triển khai các chức năng của khối xử lý 702, và giao diện triển khai các chức năng của khối nhận 701 và các chức năng của khối gửi 703. Thiết bị có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình có thể chạy trên bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực thi chương trình, phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 được thực hiện.

Dựa trên phương án thực hiện nêu trên, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phần tử mạng thứ nhất 800 trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.8, phần tử mạng 800 bao gồm bộ thu phát 801, bộ xử lý 802, và bộ nhớ 803. Bộ nhớ 803 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 802 gọi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 803, và thực hiện, bằng cách sử dụng bộ thu phát 801, phương pháp được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý có thể là CPU, bộ xử lý mạng (network processor, NP), vi mạch phần cứng, hoặc tổ hợp của nó. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, chẳng

hạn, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM). Theo cách khác, bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn ROM, bộ nhớ nhanh, ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD), hoặc ổ trạng thái rắn (solid-state drive, SSD). Theo cách khác, bộ nhớ có thể bao gồm tổ hợp của các loại bộ nhớ nêu trên.

Có thể hiểu rằng thiết bị theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần tử mạng 800 được thể hiện trên Fig.8. Cụ thể là, khối xử lý 702 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 802, và khối nhận 701 và khối gửi 703 có thể được triển khai bởi bộ thu phát 801. Cấu trúc của phần tử mạng 800 không tạo giới hạn lên các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.9 thể hiện quá trình cụ thể 1 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong mạng 4G.

Bước 901: MME thu thập thông tin khả năng UE. Theo thiết kế khả thi, trong thủ tục đính kèm hoặc thủ tục TAU, UE gửi thông điệp NAS đến MME. Thông điệp NAS mang thông điệp khả năng UE (các khả năng UE), và các khả năng UE bao gồm thông tin về liệu UE hỗ trợ hệ thống 4G, thông tin về liệu UE hỗ trợ hệ thống 5G, và tương tự, hoặc các khả năng UE bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo liệu UE hỗ trợ cả hệ thống 4G lẫn hệ thống 5G. MME lưu trữ các khả năng UE.

Bước 902: UE gửi thông điệp yêu cầu phiên đến MME, và thông điệp yêu cầu phiên có thể cũng được bao gồm trong yêu cầu đính kèm. Thông điệp yêu cầu phiên có thể là thông điệp NAS.

Bước 903: MME xác định APN. Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu phiên ở bước 902 mang APN. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu phiên không mang APN, và MME có thể xác định APN, chẳng hạn, APN mặc định. Cách thức xác định APN được mô tả trên đây. Các chi tiết không được mô tả lại.

Bước 904: MME xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE (hoặc được gọi là khả năng của trạm đầu cuối) và thông tin thuê bao thứ ba. Cụ thể là, nếu khả năng của thiết bị đầu cuối chỉ báo

rằng UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC), MME lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và thực hiện bước 905a. Một cách tùy chọn, việc thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G (hoặc được gọi là 5GC) còn bao gồm: Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI. Phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể là phần tử mạng có cả khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G lẫn khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G, chẳng hạn, SMF+PGW-C. Nếu khả năng của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu APN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 5G, MME không lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và thực hiện bước 905b. Việc MME không lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm: lựa chọn, bởi MME làm phần tử mạng quản lý phiên đích, phần tử mạng chức năng quản lý phiên mà không được sử dụng đặc biệt để phối hợp làm việc, chẳng hạn, PGW-C hoặc PGW trong hệ thống 4G thuần túy. Do vậy, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Ngoài ra, MME có thể còn xác định thông điệp thứ hai dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba, và gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí, hoặc phần

tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Đối với quá trình cụ thể, tham khảo phương án thực hiện tương ứng với Fig.4.

Bước 905a: MME lựa chọn SMF+PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C.

Bước 905b: MME lựa chọn PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến PGW-C.

Thủ tục thiết lập phiên tiếp theo chủ yếu bao gồm cấu hình của các tài nguyên vô tuyến, thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng, và tương tự. Để biết thêm chi tiết tham khảo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Do vậy, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích cho thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 5G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm. Một cách tùy chọn, MME có thể ra lệnh phần tử mạng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 5G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Ngoài ra, có thể hiểu rằng, đối với nội dung không được mô tả rõ ràng trong các phần mô tả theo phương án thực hiện tương ứng với Fig.9, có thể tham khảo giải thích các phương án thực hiện nêu trên.

Ngoài ra, cấu trúc logic của MME trên Fig.9 có thể được thể hiện trên Fig.7, và các bước được mô tả trên Fig.9 có thể được triển khai bằng cách sử dụng khối xử lý, khối nhận, và khối gửi trên Fig.7. Có thể hiểu rằng thiết bị theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần tử mạng 800 được thể hiện trên Fig.8. Cụ thể là, khối xử lý 702 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 802, và khối nhận 701 và khối gửi 703 có

thể được triển khai bởi bộ thu phát 801. Cấu trúc của phần tử mạng 800 không tạo giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10 thể hiện quá trình cụ thể 1 trong đó UE thiết lập kết nối phiên trong mạng 5G.

Bước 1001: AMF thu thập thông tin khả năng UE. Theo thiết kế khả thi, trong thủ tục đăng ký hoặc thủ tục đăng ký lại, UE gửi thông điệp NAS đến AMF. Thông điệp NAS mang thông điệp khả năng UE (các khả năng UE), và các khả năng UE bao gồm thông tin về liệu UE hỗ trợ hệ thống 4G, thông tin về liệu UE có hỗ trợ hệ thống 5G hay không, và tương tự, hoặc các khả năng UE bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo liệu UE có hỗ trợ cả hệ thống 4G lẫn hệ thống 5G hay không. AMF lưu trữ các khả năng UE.

Bước 1002: UE gửi thông điệp yêu cầu phiên đến AMF, và thông điệp yêu cầu phiên là thông điệp NAS.

Bước 1003: AMF xác định DNN. Theo thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu phiên ở bước 1002 mang DNN. Theo thiết kế khả thi khác, thông điệp yêu cầu phiên không mang DNN, và AMF có thể xác định APN, chẳng hạn, DNN mặc định. Cách thức xác định DNN được mô tả trên đây. Các chi tiết không được mô tả lại.

Bước 1004: AMF xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông điệp khả năng UE (hoặc được gọi là khả năng của trạm đầu cuối) và thông tin thuê bao thứ ba. Cụ thể là, nếu khả năng của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS hoặc EPC), AMF lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và thực hiện bước 1005a. Một cách tùy chọn, that thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G (hoặc được gọi là EPS hoặc EPC) còn bao gồm: Thông tin thuê bao thứ ba của thiết bị đầu cuối là thông tin chỉ báo chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN và bộ nhận dạng lát mạng S-NSSAI mà tương ứng với phiên hỗ trợ phối hợp làm việc. Phần tử

mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể là phần tử mạng có cả khả năng quản lý phiên của hệ thống 4G lẫn khả năng quản lý phiên của hệ thống 5G, chẳng hạn, SMF+PGW-C. Nếu khả năng của thiết bị đầu cuối chỉ báo rằng UE hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G, và thông tin thuê bao thứ ba chỉ báo rằng danh tính mạng dữ liệu DNN của phiên không hỗ trợ phối hợp hoạt động với hệ thống 4G, AMF không lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và thực hiện bước 1005b. Việc AMF không lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng quản lý phiên đích bao gồm: lựa chọn, bởi AMF làm phần tử mạng quản lý phiên đích, phần tử mạng chức năng quản lý phiên mà không được sử dụng đặc biệt để phối hợp làm việc, chẳng hạn, SMF trong hệ thống 5G thuần túy. Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc.

Ngoài ra, AMF có thể còn xác định thông điệp thứ hai dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao thứ ba, và gửi thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai. Thông điệp thứ hai bao gồm thông tin lệnh ra lệnh phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và hệ thống tính cước cùng vị trí, hoặc phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống truyền thông thứ nhất. Đối với quá trình cụ thể, tham khảo phương án thực hiện tương ứng với Fig.6.

Bước 1005a: AMF lựa chọn SMF+PGW-C làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF+PGW-C.

Bước 1005b: AMF lựa chọn SMF làm phần tử mạng quản lý phiên đích, và gửi thông điệp yêu cầu phiên đến SMF.

Thủ tục thiết lập phiên tiếp theo mainly bao gồm cấu hình của các tài nguyên vô tuyến, thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng, và tương tự. Để biết chi tiết tham khảo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Do vậy, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 4G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm. Một cách tùy chọn, AMF có thể ra lệnh phần tử mạng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không hỗ trợ phối hợp hoạt động với 4G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Ngoài ra, có thể hiểu rằng, đối với nội dung không được mô tả rõ ràng trong các phần mô tả theo phương án thực hiện tương ứng với Fig.10, có thể tham khảo phần giải thích của các phương án thực hiện nêu trên.

Ngoài ra, cấu trúc logic của AMF trên Fig.10 có thể được thể hiện trên Fig.7, và các bước được mô tả trên Fig.10 có thể được triển khai bằng cách sử dụng khối xử lý, khối nhận, và khối gửi trên Fig.7. Có thể hiểu rằng thiết bị theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần tử mạng 800 được thể hiện trên Fig.8. Cụ thể là, khối xử lý 702 có thể được triển khai bởi bộ xử lý 802, và khối nhận 701 và khối gửi 703 có thể được triển khai bởi bộ thu phát 801. Cấu trúc của phần tử mạng 800 không tạo giới hạn ở các phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2, bộ xử lý có thể thực hiện các bước tương ứng với MME được thể hiện trên Fig.9, và bộ xử lý cũng có thể thực hiện các bước tương ứng với AMF được thể hiện trên Fig.10.

Tóm lại, ở phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất tiếp nhận thông điệp thứ nhất

được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu để thiết lập phiên. Đáp ứng thông điệp thứ nhất, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai. So với lựa chọn phần tử mạng chỉ dựa trên liệu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối mà hỗ trợ hệ thống 4G và hệ thống 5G và rằng không có yêu cầu phối hợp làm việc có thể lựa chọn thích hợp phần tử mạng, và tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME, MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc. MME có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF, AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có cả khả năng phối hợp làm việc lẫn yêu cầu phối hợp làm việc. AMF có thể lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng quản lý phiên đích đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G). Theo cách này, yêu cầu phiên có thể được thỏa mãn, sao cho tải của phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí có thể được giảm.

Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là MME, MME có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 4G đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 5G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 5G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm. Khi hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là AMF, AMF có thể ra lệnh, bằng cách sử dụng thông điệp thứ hai, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí lựa chọn phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước trong hệ thống 5G đối với thiết bị đầu cuối có khả năng phối hợp làm việc nhưng không có yêu cầu phối hợp làm việc (tức là, thiết bị đầu cuối không cần sử dụng dịch vụ của mạng 4G hoặc không thuê bao dịch vụ của mạng 4G), sao cho tải của phần tử mạng điều khiển chính sách cùng vị trí và tải của hệ thống tính cước cùng vị trí có thể được giảm.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng các phương án thực hiện sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế có thể sử dụng dạng phần cứng chỉ theo các phương án thực hiện, phần mềm chỉ theo các phương án thực hiện, hoặc các phương án thực hiện với tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, các phương án thực hiện sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính sử dụng được (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ đĩa từ, CD-ROM, bộ nhớ quang, và bộ nhớ tương tự) bao gồm mã chương trình máy tính sử dụng được.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện sáng chế. Nên hiểu rằng các lệnh

chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi tiến trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và tổ hợp của tiến trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tạo cho máy tính đa năng, máy tính dành riêng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo máy, sao cho các lệnh được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo thiết bị để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác làm việc một cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính đọc được tạo đối tượng bao gồm thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được nạp trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi hoạt động và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo xử lý được máy tính triển khai. Do vậy, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tạo các bước để triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều tiến trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các chỉnh sửa và các biến thể khác nhau đối với các phương án thực hiện sáng chế mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế. Theo cách này, sáng chế sẽ đề cập đến các chỉnh sửa và các biến thể này giả sử chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định nghĩa bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chọn phần tử mạng, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận (901, 1002), bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên; và

đáp lại thông điệp thứ nhất, xác định (904, 1004), bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao chỉ báo liệu định dạng mạng dữ liệu tương ứng với phiên hỗ trợ liên kết với hệ thống truyền thông thứ hai hoặc không.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý truy nhập và di động (access and mobility management function, AMF), và việc xác định (1004), bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối bao gồm bước:

nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng tên mạng dữ liệu (data network name, DNN), tương ứng với phiên hỗ trợ liên kết với hệ thống 4G, lựa chọn, bằng AMF, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là phần tử mạng thực hiện AMF, và việc xác định (1004), bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng DNN của phiên không hỗ trợ liên kết với hệ thống 4G, bỏ qua, bởi AMF, lựa chọn phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước bỏ qua, bởi AMF, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu bao gồm bước: lựa chọn, bởi AMF, phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý di động (mobility management function, MME), và việc xác định (904), bằng phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu APN tương ứng với phiên hỗ trợ liên tác với hệ thống 5G, lựa chọn, bằng MME, phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý di động, và việc xác định (904), bằng phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên

khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối bao gồm:

nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu, APN, của phiên không hỗ trợ liên tác với hệ thống 5G, bỏ qua, bằng MME, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí dưới dạng phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, và hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc bỏ qua, bằng MME, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu bao gồm: lựa chọn, bằng MME, phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 4G làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất, thông điệp thứ hai đến phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, sao cho phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu xác định phần tử mạng điều khiển chính sách và hệ thống tính cước dựa trên thông điệp thứ hai.

9. Thiết bị chọn phần tử mạng (700), trong đó thiết bị bao gồm:

khối nhận (701), được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông điệp thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập phiên; và

khối xử lý (702), được tạo cấu hình để: đáp lại thông điệp thứ nhất, xác định phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý phiên mục tiêu dựa trên khả năng của thiết bị đầu cuối và thông tin thuê bao của thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thuê bao chỉ báo liệu thực thể mạng dữ liệu có tương ứng với phiên hỗ trợ liên tác với hệ thống truyền thông thứ hai hay không.

10. Thiết bị (700) theo điểm 9, trong đó khối xử lý (702) được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu, DNN, tương ứng với phiên hỗ trợ liên tác với hệ thống 4G, lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng thực hiện chức năng truy nhập và quản lý di động (access and mobility management function, AMF) trong hệ thống 5G.

11. Thiết bị (700) theo điểm 9, trong đó khối xử lý (702) được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu, DNN, của phiên không hỗ trợ liên tác với hệ thống 4G, bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 5G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 4G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng AMF, trong hệ thống 5G.

12. Thiết bị (700) theo điểm 11, trong đó việc bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu bao gồm: lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên trong hệ thống 5G làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu.

13. Thiết bị (700) theo điểm 9, trong đó khối xử lý (702) được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu, APN, tương ứng với phiên hỗ trợ liên tác với hệ thống 5G, chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống

truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý di động, MME, trong hệ thống 4G.

14. Thiết bị (700) theo điểm 13, trong đó:

khối xử lý (701) được tạo cấu hình cụ thể để: nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai, và thông tin thuê bao chỉ báo rằng thực thể mạng dữ liệu, APN, của phiên không hỗ trợ liên tác với hệ thống 5G, bỏ qua lựa chọn phần tử mạng chức năng quản lý phiên cùng vị trí làm phần tử mạng chức năng quản lý phiên mục tiêu, trong đó hệ thống truyền thông thứ nhất là hệ thống 4G, hệ thống truyền thông thứ hai là hệ thống 5G, và thiết bị chọn phần tử mạng là phần tử mạng thực hiện chức năng quản lý di động, MME, trong hệ thống 4G.

15. Vật ghi máy tính, trong đó vật ghi máy tính lưu trữ lệnh phần mềm máy tính, và khi lệnh máy tính được thực thi, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 được thực hiện.

1/8

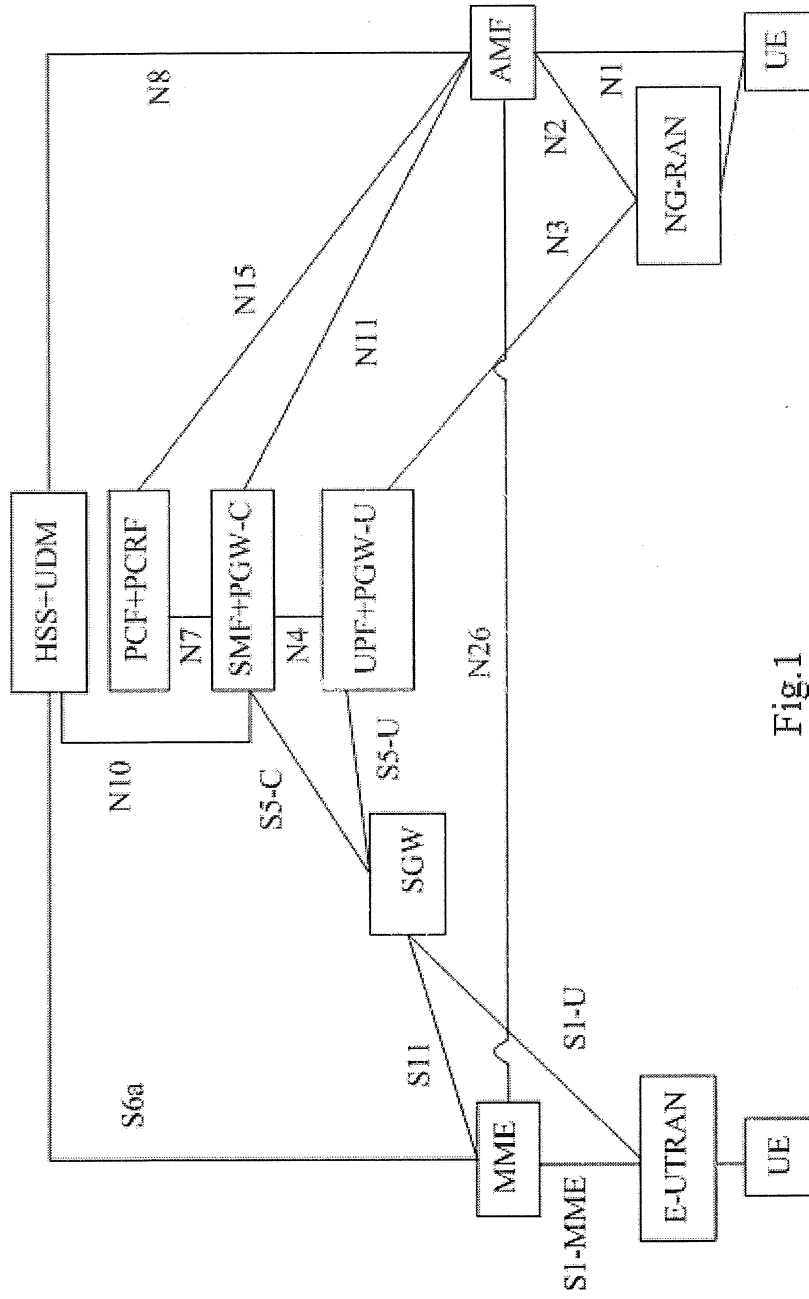


Fig.1

2/8

Bước 200: Phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất tiếp nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối

Bước 210: Đáp ứng thông điệp thứ nhất, phần tử mạng thứ nhất trong hệ thống truyền thông thứ nhất xác định phần tử mạng chức năng quản lý phiên dịch dựa trên thông tin thuê bao thứ nhất và thông tin thuê bao thứ hai

Fig.2

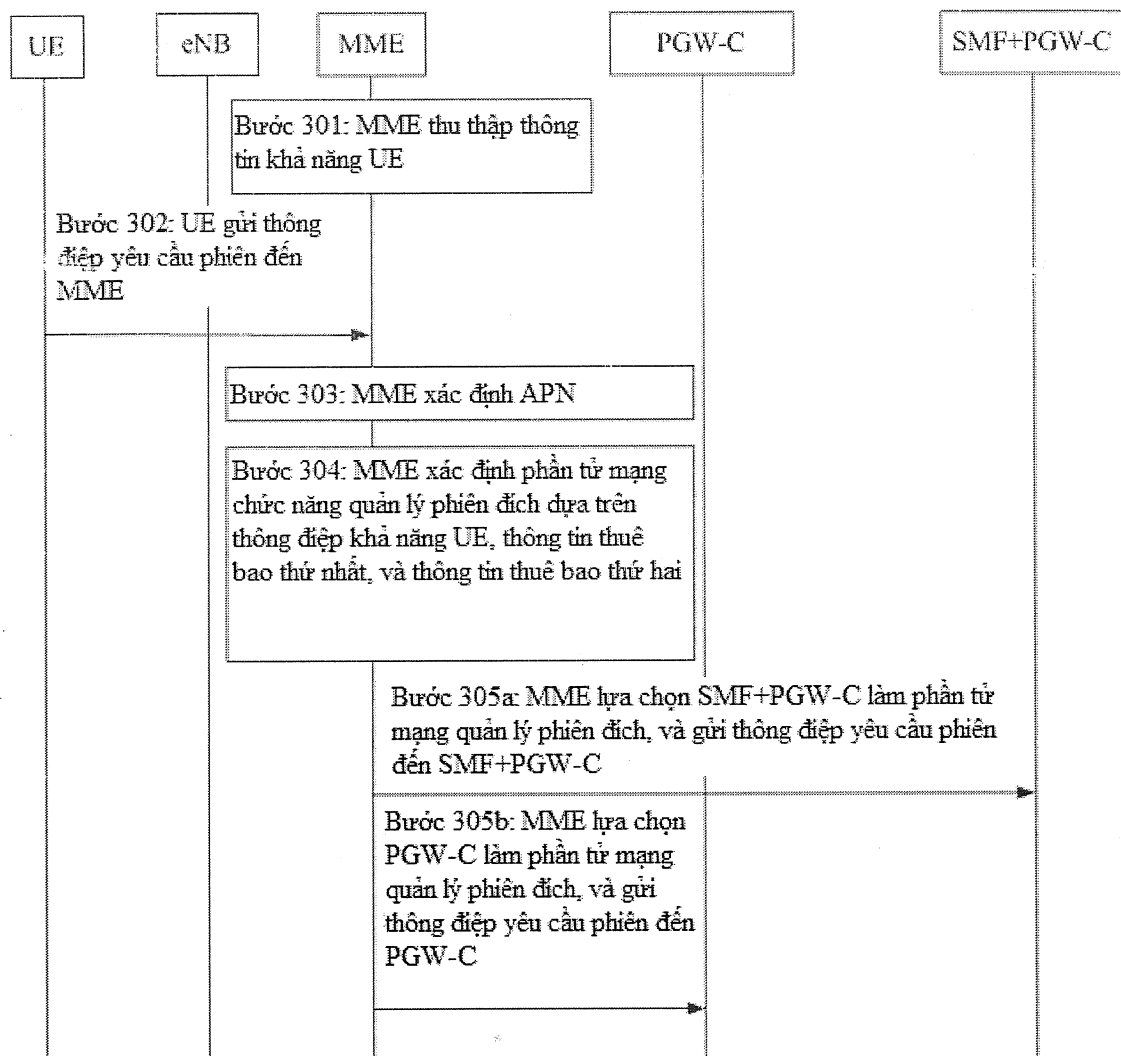


Fig.3

3/8

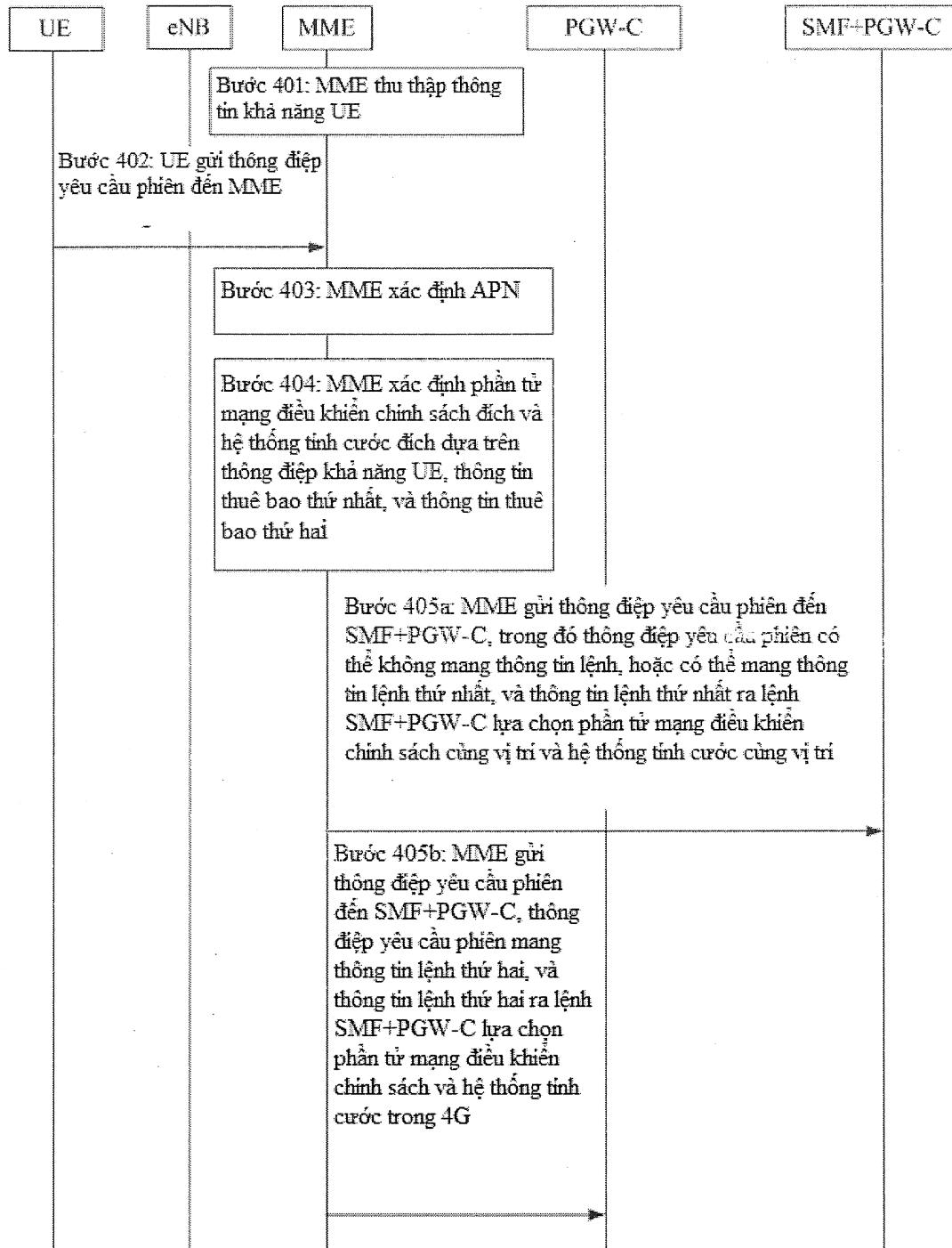


Fig.4

4/8

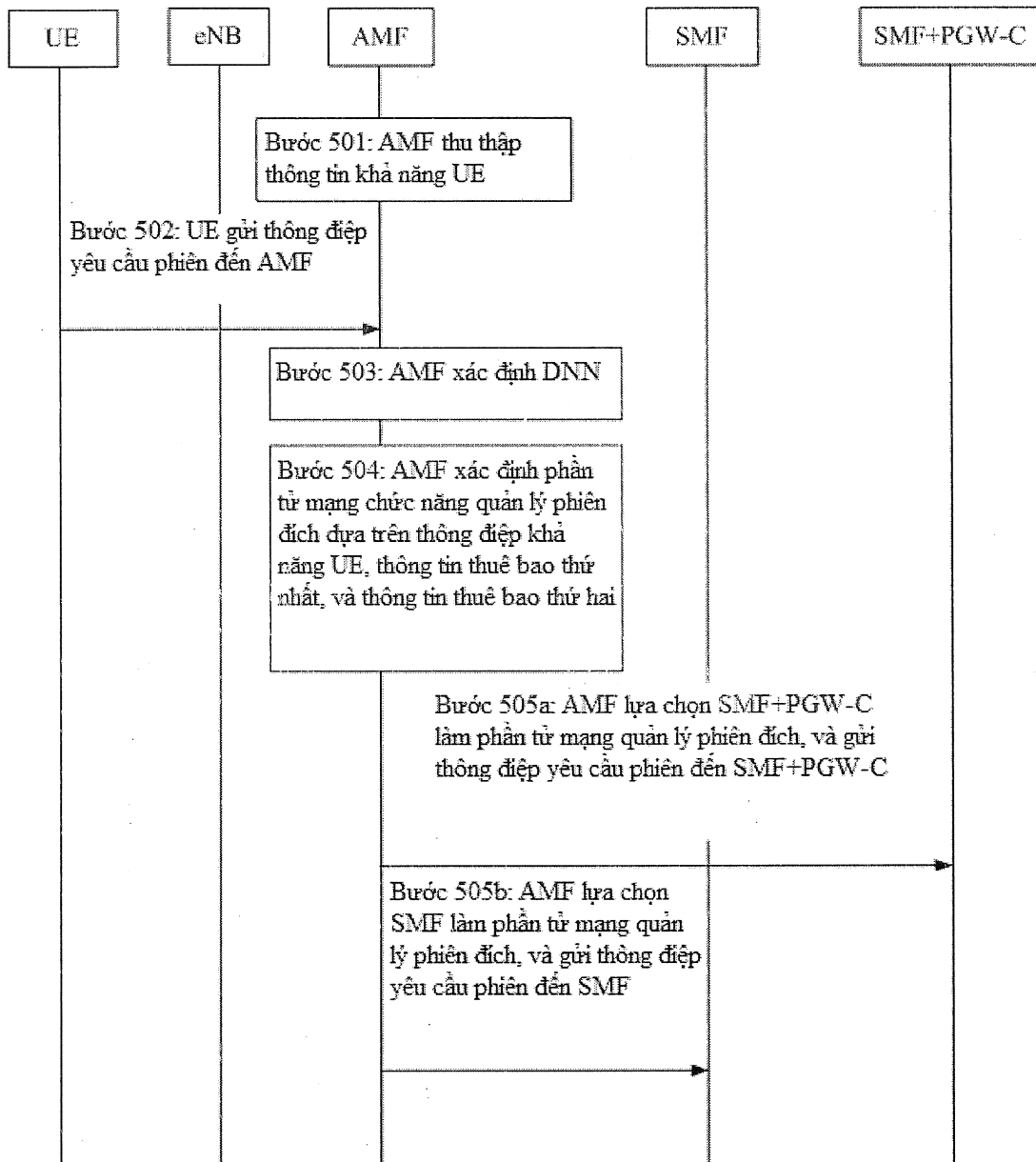


Fig.5

5/8

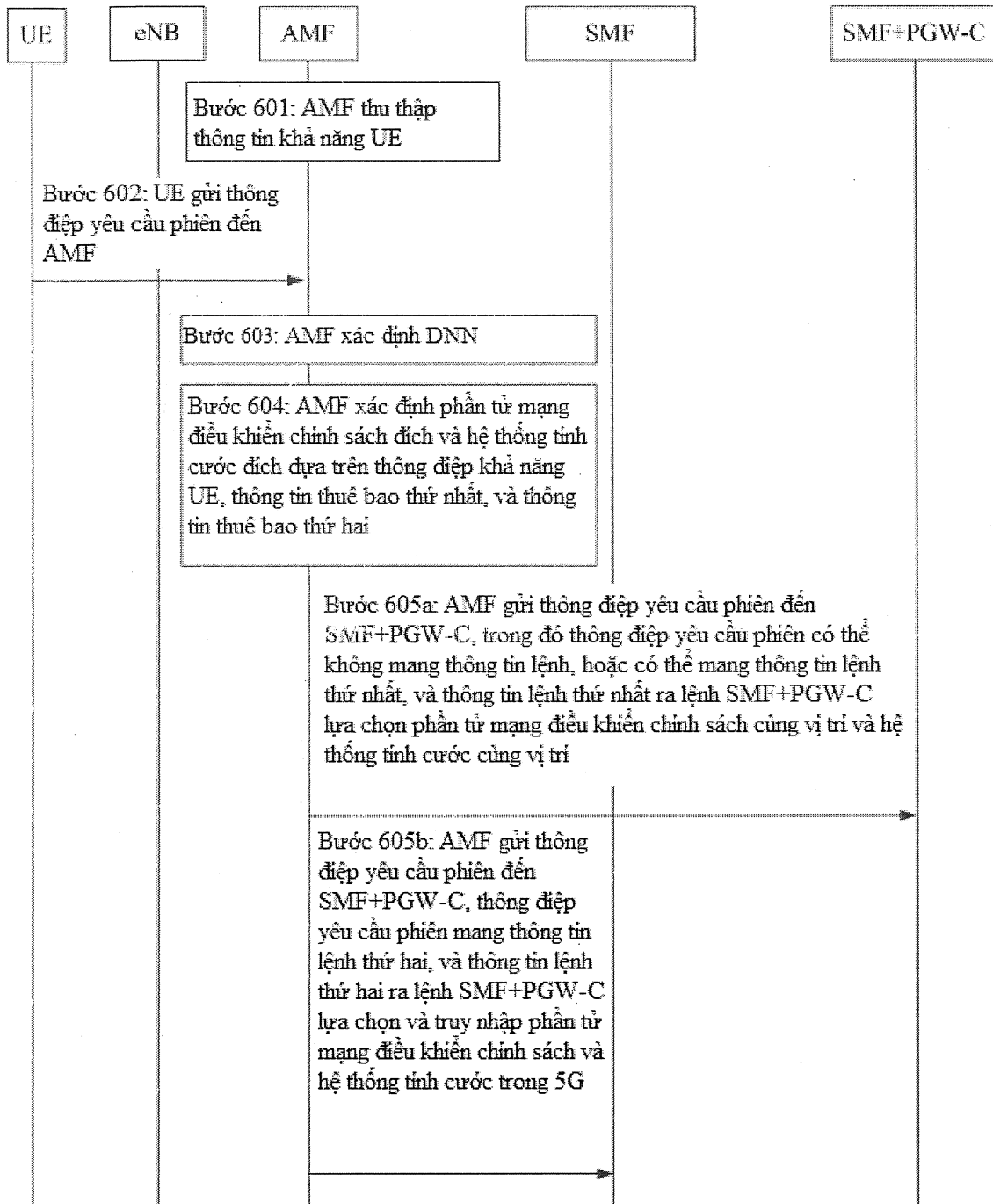


Fig.6

6/8

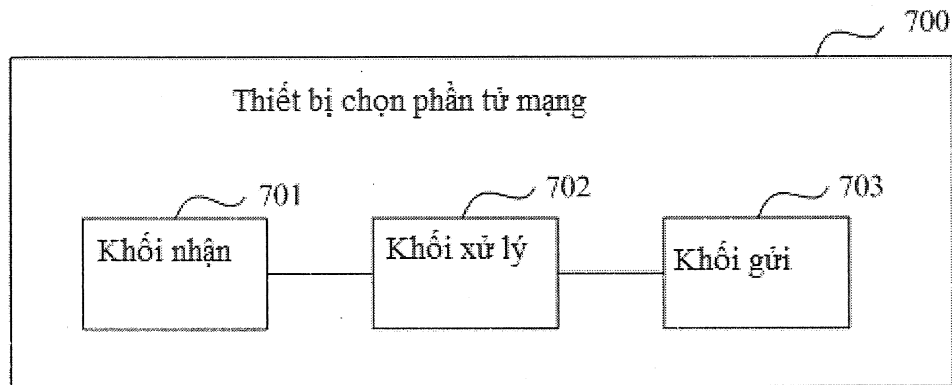


Fig.7

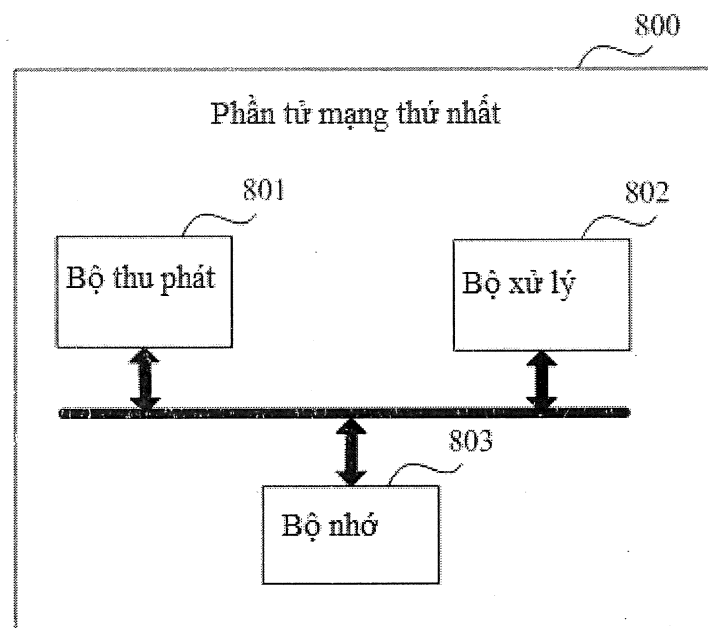


Fig.8

7/8

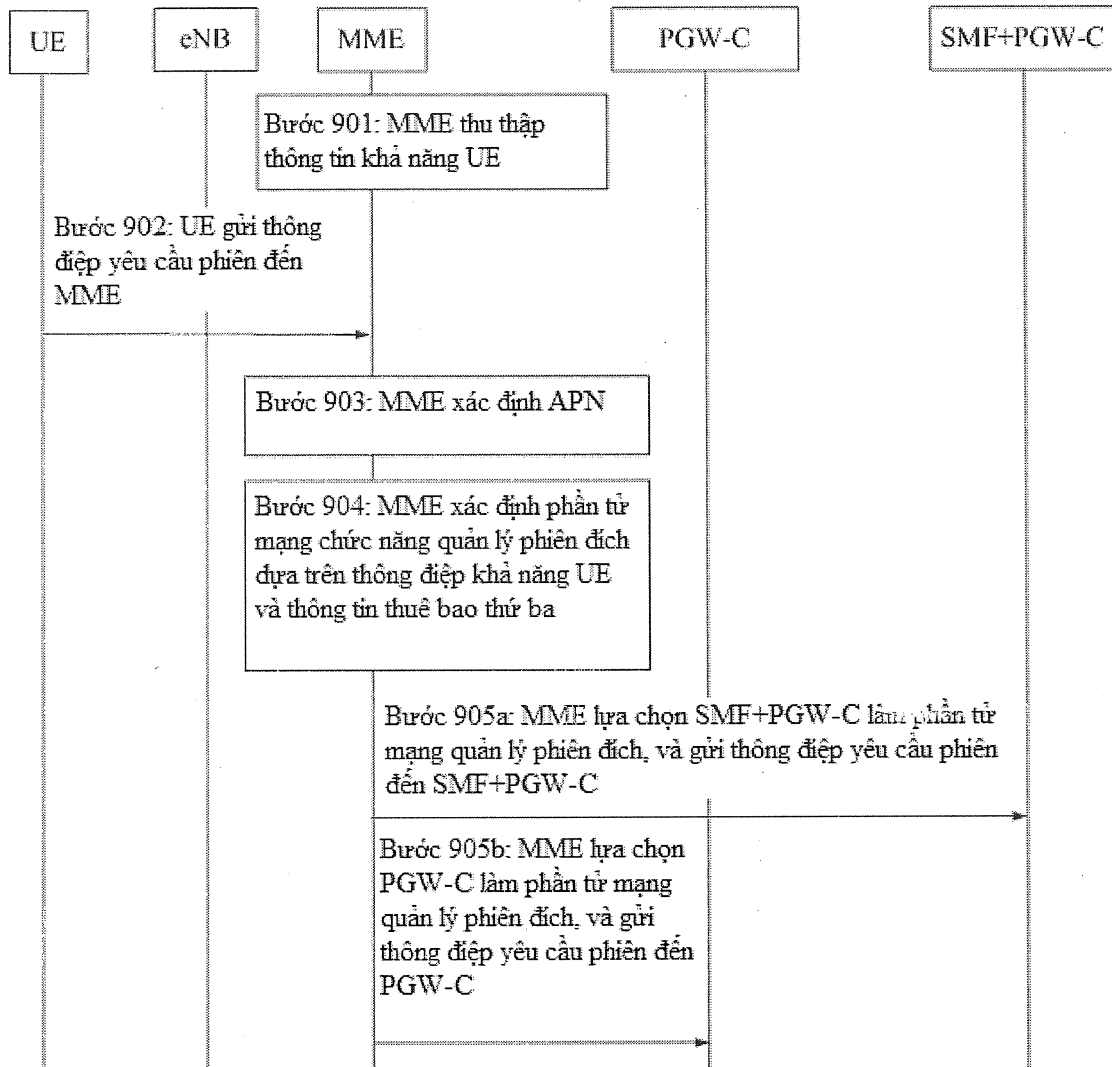


Fig.9

8/8

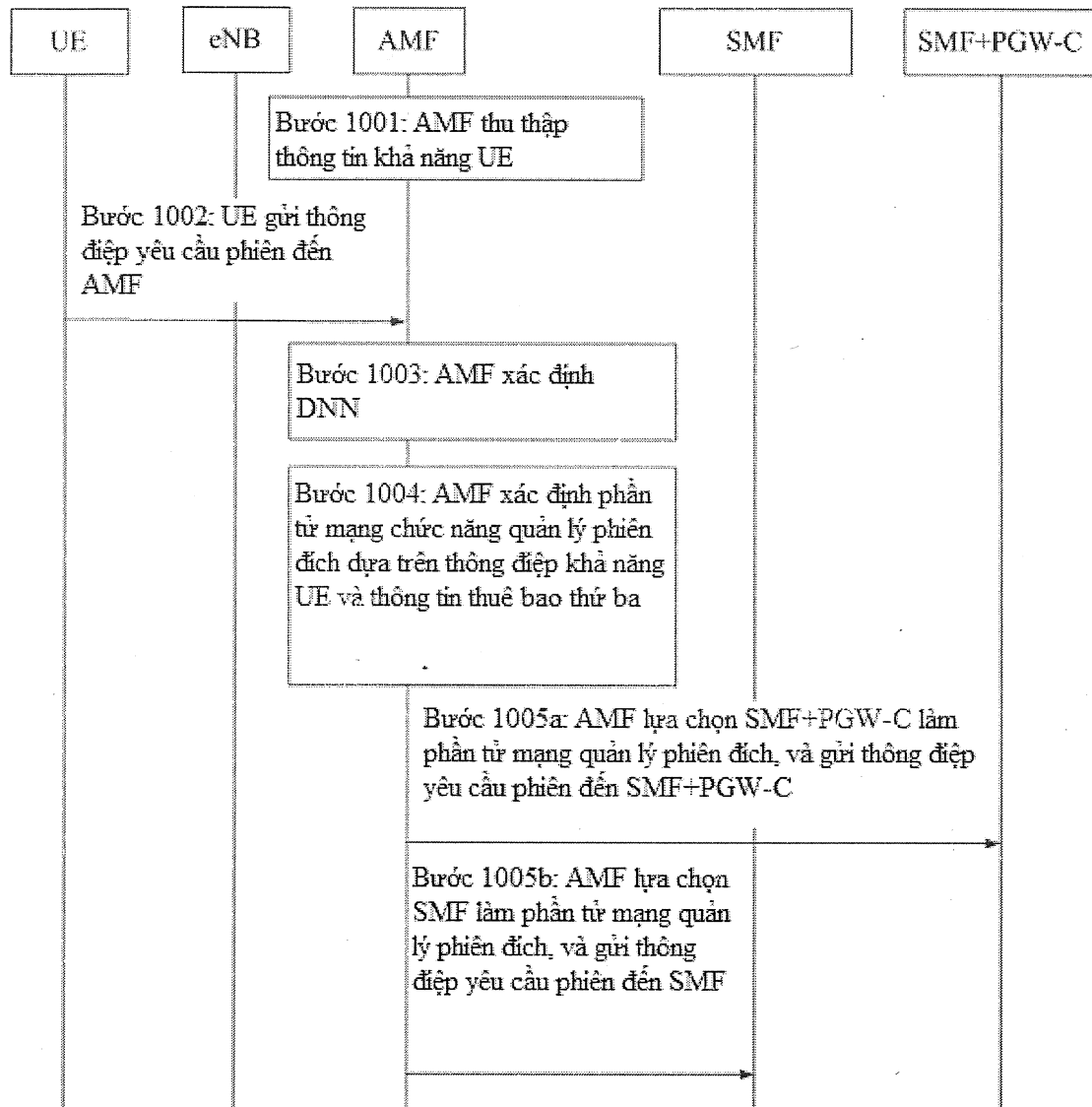


Fig.10