



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

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

(11)



1-0053940

(51)^{2020.01} H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2020-06178

(22) 04/04/2019

(86) PCT/EP2019/058576 04/04/2019

(87) WO2019/193129 10/10/2019

(30) 62/652920 05/04/2018 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/04/2021 397A

(73) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)

SE-164 83 Stockholm, Sweden

(72) ROMMER, Stefan (SE); CHEN, Qian (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ CHỨC NĂNG CHỨA CHỨC NĂNG MẠNG, PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ CÁC HỒ SƠ CHỨC NĂNG MẠNG BỞI THIẾT BỊ NÀY VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-06178

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, bởi thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) (400), để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) trong hệ thống truyền thông mà được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông qua giao diện mạng (402). NRF nhận (500) các hồ sơ NF đối với các SMF, trong đó ít nhất một số trong số các hồ sơ NF, mỗi hồ sơ bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ đối với một SMF tương ứng trong số các SMF; Sau khi nhận các hồ sơ NF, NRF lưu trữ (502) các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của các hồ sơ NF trong nơi chứa trong bộ nhớ. NRF cũng có thể nhận (504) yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF; Sau khi nhận yêu cầu phát hiện NF, NRF có thể lấy (506) từ nơi chứa ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF. NRF truyền thông (508) hồi đáp phát hiện NF chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một SMF. Sáng chế cũng đề cập đến NRF, thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và phương pháp truyền thông bởi AMF.

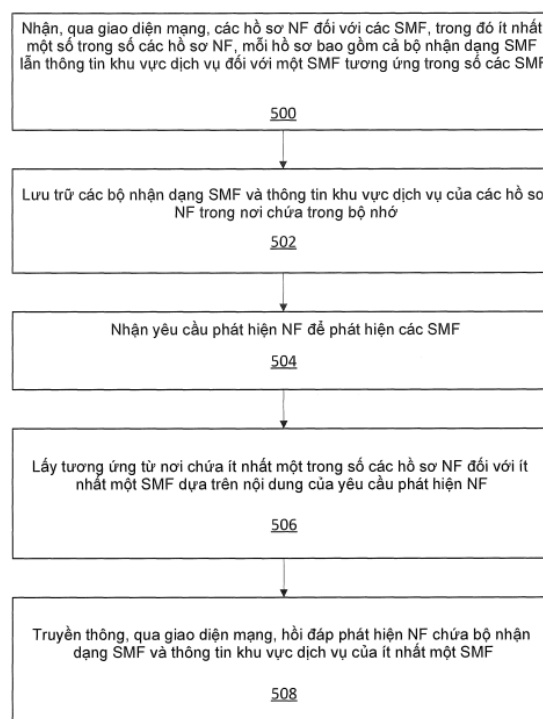


Fig.5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các mạng truyền thông không dây và cụ thể hơn là đến cách mà các hệ thống này thực hiện việc quản lý phiên của thiết bị người dùng khi thiết bị người dùng di chuyển giữa các khu vực dịch vụ khác nhau của các mạng truyền thông không dây.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đặc tả kỹ thuật 3GPP TR 23.726 rel-16 mô tả một số thách thức kỹ thuật liên quan đến việc khi mạng truyền thông không dây xác định rằng nút chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) phục vụ của mạng truyền thông không dây không thể phục vụ thiết bị người dùng (user equipment, UE) khi nó di chuyển đến khu vực dịch vụ khác trong mạng truyền thông không dây. Ví dụ, Fig.1 minh họa nút chức năng quản lý phiên neo (Anchor Session Management Function, A-SMF) phục vụ phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) với UE trong vùng 1 của mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN A). Fig.1 cũng minh họa rằng một SMF đơn lẻ được sử dụng cho các tình huống không chuyển vùng và cung cấp dữ liệu qua nhà cung cấp cục bộ (local break-out, LBO) các tình huống như cũng được mô tả trong 3GPP TR 23.726 rel-15. Nút A-SMF vì vậy là nút SMF mà điều khiển phiên PDU đối với các thiết bị chức năng mặt phẳng người dùng neo (các) (user-plane function, UPF) mà được cấp phát trước khi người dùng di chuyển đến khu vực dịch vụ mới trong mạng truyền thông không dây. Nút A-SMF cũng giao tiếp giữa nút chức năng điều khiển và chính sách (Policy and Control Function, PCF) và nút quản lý dữ liệu thống nhất (Unified Data Management, UDM). A-SMF cũng thực hiện việc cấp phát địa chỉ đối với UE.

Tuy nhiên, các tình huống tồn tại khi A-SMF không thể điều khiển (các) UPF đối với UE trong toàn bộ mạng truyền thông không dây. Vì vậy, có nhu cầu điều khiển phiên

PDU đối với (các) UPF cho UE sau khi người dùng di chuyển đến khu vực dịch vụ mới trong PLMN.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án của các ý tưởng sáng tạo theo sáng chế, các phương pháp được đề xuất để vận hành thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) trong hệ thống truyền thông. NRF được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông qua mạng giao diện. NRF nhận, qua giao diện mạng, các hồ sơ NF đối với các SMF, trong đó ít nhất một số trong số các hồ sơ NF, mỗi hồ sơ bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ đối với một SMF tương ứng trong số các SMF. Sau khi nhận các hồ sơ NF, NRF lưu trữ các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của các hồ sơ NF trong nơi chứa trong bộ nhớ. NRF cũng có thể nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF. Sau khi nhận yêu cầu phát hiện NF, NRF có thể lấy từ nơi chứa ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF. NRF truyền thông, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một SMF.

Theo một số phương án khác của sáng chế, các phương pháp có thể được đề xuất để vận hành thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông qua mạng giao diện. AMF được tạo cấu hình để xác định rằng việc chọn thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong số các SMF của hệ thống truyền thông là cần thiết. Đáp lại việc xác định đó, AMF tạo ra yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ yêu cầu thông tin khu vực dịch vụ đối với các SMF được phát hiện. AMF truyền thông, qua giao diện mạng, yêu cầu phát hiện NF về phía NRF. Sau khi truyền thông yêu cầu phát hiện, AMF nhận, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với danh sách các SMF. AMF cũng được tạo cấu hình để chọn SMF từ danh sách các SMF.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, được bao gồm để cung cấp cách hiểu thêm nữa về sáng chế và được kết hợp vào và cấu thành một phần của sáng chế, minh họa các phương án không phải giới hạn nhất định của sáng chế. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa UE được phục vụ bởi A-SMF trong vùng 1 của PLMN A;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa UE được phục vụ bởi thiết bị chức năng quản lý phiên trung gian (Intermediate Session Management Function, I-SMF) trong vùng 2 của PLMN A;

Fig.3 là sơ đồ báo hiệu của các tin nhắn được trao đổi giữa các nút mạng theo một số phương án;

Fig.4 là sơ đồ hệ thống bao gồm sơ đồ khối của thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) được tạo cấu hình theo một số phương án;

Fig.5 là lưu đồ minh họa các hoạt động của NRF theo một số phương án;

Fig.6 là lưu đồ minh họa các hoạt động thêm nữa của NRF theo một số phương án;

Fig.7 is sơ đồ hệ thống bao gồm sơ đồ khối của thiết bị chức năng truy cập và di động (Access and Mobility Function, AMF) được tạo cấu hình theo một số phương án;

Fig.8 là lưu đồ minh họa các hoạt động của AMF theo một số phương án;

Fig.QQ1 là sơ đồ khối của mạng không dây theo một số phương án;

Fig.QQ2 là sơ đồ khối của thiết bị người dùng theo một số phương án;

Fig.QQ3 là sơ đồ khối của môi trường ảo hóa theo một số phương án;

Fig.QQ4 là sơ đồ khối của mạng viễn thông được kết nối qua mạng trung gian đến máy tính chủ theo một số phương án;

Fig.QQ5 là sơ đồ khối của máy tính chủ truyền thông qua trạm gốc với thiết bị người dùng qua kết nối không dây một phần theo một số phương án;

Fig.QQ6 là sơ đồ khối của các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền

thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án;

Fig.QQ7 là sơ đồ khối của các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án;

Fig.QQ8 là sơ đồ khối của các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án; và

Fig.QQ9 là sơ đồ khối của các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế lúc này sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các ví dụ về các phương án của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu ở đây. Hơn nữa, các phương án này được đề xuất sao cho phần bộc lộ này sẽ thấu đáo và trọn vẹn, và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng. Cũng cần lưu ý rằng các phương án này không loại trừ lẫn nhau. Các thành phần từ một phương án có thể được giả định ngầm là có trong/được sử dụng trong một phương án khác.

Điều khiển phiên PDU với nhiều SMF

Các phương án khác nhau của sáng chế mà được bộc lộ ở đây có thể nảy sinh từ cách mà mạng truyền thông không dây xác định SMF phục vụ, hoặc A-SMF, không thể phục vụ UE trong khu vực dịch vụ mới. Mạng truyền thông không dây có thể xác định rằng, trong PLMN thường trú (PLMN) hoặc PLMN tạm trú (VPLM), phiên PDU có thể được điều khiển đồng thời bởi nhiều SMF. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định nút chức năng mạng (NF) nào chịu trách nhiệm chọn hoặc chọn lại SMF. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định cách để chen và/hoặc tái định vị SMF trung gian (Intermediate SMF, I-SMF) để điều khiển UPF được chấm dứt trên giao diện N3 của I-SMF nếu việc tái cấp phát là cần thiết. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định SMF nào chọn UPF bổ sung (UPF cần được chen) khi có nhiều hơn một SMF. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định sự tác động của tính di động

của UE trong hệ thống truyền thông 5G (5GS) (ví dụ tính di động giữa các khu vực SMF khác nhau) nhưng cả tính di động với hệ thống gói phát triển (Evolved Packet System, EPS), ví dụ trường hợp trong đó UE di chuyển từ 5GS, đến EPS và sau đó quay trở lại 5GS nhưng ở vùng / khu vực quản trị khác của 5GS. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định (các) SMF nào (nếu có nhiều hơn một) hỗ trợ các giao diện với nút chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) lõi, với nút quản lý dữ liệu thống nhất (UDM), với PCF, với việc tính cước, lộ diện sự kiện (Event exposure), v.v., và loại nào trong số các SMF này cần được xem xét đối với việc liên kết mạng EPS. Mạng truyền thông không dây cũng có thể xác định liệu có giao diện giữa (các) SMF (nếu có nhiều hơn một) hay không, bản chất của thông tin được trao đổi trên giao diện này.

Phát hiện dịch vụ trong các hệ thống truyền thông 5G

Đặc tả kỹ thuật 3GPP 23.501 (TS 23.501) mô tả nút chức năng chứa chức năng mạng (NRF) mà hỗ trợ chức năng phát hiện dịch vụ. Nút NRF nhận yêu cầu phát hiện NF từ thực thể NF và cung cấp thông tin về các thực thể NF được phát hiện (được phát hiện) cho thực thể NF. Nút NRF cũng duy trì hồ sơ NF của các thực thể NF khả dụng và các dịch vụ được hỗ trợ của chúng. Hồ sơ NF của thực thể NF được duy trì trong nút NRF bao gồm thông tin sau đây:

- ID thực thể NF
- loại NF
- ID PLMN
- (Các) bộ nhận dạng liên quan đến ngăn mạng, ví dụ S-NSSAI, NSI ID
- FQDN hoặc địa chỉ IP của NF
- Thông tin khả năng NF
- Thông tin phê chuẩn dịch vụ riêng cho NF
- Tên của các dịch vụ được hỗ trợ
- (Các) địa chỉ điểm cuối của (các) thực thể của mỗi dịch vụ được hỗ trợ
- Định danh của dữ liệu/thông tin được lưu trữ.

i. Lưu ý 1: Điều này chỉ áp dụng được cho hồ sơ UDR. Xem các thông số đầu vào

áp dụng được cho hoạt động dịch vụ `Nnrf_NFManagement_NFRegister` trong TS 23.502 [3] điều 5.2.7.2.2. Khả năng áp dụng thông tin này vào các hồ sơ NF khác là dành riêng để thực hiện.

- Thông số dịch vụ khác, ví dụ, DNN, điểm cuối thông báo đối với mỗi loại thông báo mà dịch vụ NF thích nhận.

ii. Lưu ý 2: Điều được mong đợi là thông tin phê chuẩn dịch vụ thường được cung cấp bởi hệ thống OA&M, và nó cũng có thể có trong hồ sơ NF trong trường hợp, ví dụ, thực thể NF có thông tin phê chuẩn dịch vụ ngoại lệ.

3GPP TS 23.501 cũng mô tả, theo ngữ cảnh phân chia mạng, dựa trên việc thực hiện mạng, nhiều NRF có thể được triển khai ở các mức khác nhau (xem điều 5.15.5):

- Mức PLMN (NRF được tạo cấu hình với thông tin dùng cho toàn bộ PLMN),
- Mức ngăn dùng chung (NRF được tạo cấu hình với thông tin thuộc về tập hợp các ngăn mạng),
- Mức dành riêng cho ngăn (NRF được tạo cấu hình với thông tin thuộc về một thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng (Single Network Slice Selection Assistance Information, S-NSSAI).

3GPP TS 23.501 cũng mô tả, theo ngữ cảnh chuyển vùng, nhiều NRF có thể được triển khai trong các mạng khác nhau (xem điều 4.2.4):

- (các) NRF trong PLMN tạm trú (cũng được gọi là vNRF) được tạo cấu hình với thông tin dùng cho PLMN tạm trú.
- (các) NRF trong PLMN thường trú (cũng được gọi là hNRF) được tạo cấu hình với thông tin dùng cho PLMN thường trú, được tham chiếu bởi vNRF qua giao diện N27.

Đặc tả kỹ thuật 3GPP 23.502 (TS 23.502) mô tả khi thiết bị chức năng mạng (NF) khai báo chính nó trong NRF. 3GPP TS 23.502 cũng mô tả hoạt động với tên hoạt động dịch vụ là `Nnrf_NFManagement_NFRegister`. Hoạt động dịch vụ `Nnrf_NFManagement_NFRegister` khai báo NF của người tiêu dùng trong NRF bằng

cách cung cấp hồ sơ NF của NF của người tiêu dùng cho NRF, và NRF đánh dấu NF của người tiêu dùng là khả dụng. Các đầu vào được đòi hỏi cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFManagement_NFRegister bao gồm hồ sơ NF của NF của người tiêu dùng (loại NF, ID NF, các dịch vụ NF). Cần lưu ý rằng đối với UPF, thông tin định địa chỉ trong hồ sơ NF tương ứng với giao diện N4. Các đầu vào tùy chọn dùng cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFManagement_NFRegister bao gồm, nếu NF của người tiêu dùng lưu trữ (các) tập hợp dữ liệu (ví dụ UDR): (Các) khoảng của các bộ nhận dạng vĩnh viễn đăng ký (Subscription Permanent Identifier, SUPI), (các) bộ nhận dạng tập hợp dữ liệu, (các) khoảng của các địa chỉ (UE)IPv4, hoặc (các) khoảng của các tiền tố (UE) IPv6. (Các) khoảng của các địa chỉ UE IPv4 hoặc (các) khoảng của các tiền tố UE IPv6 có thể được cung cấp nếu người tiêu dùng là thiết bị chức năng máy chủ khởi động (Bootstrapping Server Function, BSF). Các đầu ra được đòi hỏi cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFManagement_NFRegister bao gồm chỉ báo kết quả.

3GPP TS 23.502 cũng mô tả một hoạt động khác với tên hoạt động dịch vụ là Nnrf_NFDiscovery_Request. Hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request cung cấp địa chỉ IP hoặc tên miền đầy đủ điều kiện (Fully Qualified Domain Name, FQDN) của (các) thực thể mong muốn hoặc (các) địa chỉ điểm cuối của (các) thực thể dịch vụ NF cho người tiêu dùng dịch vụ NF. Các đầu vào được đòi hỏi cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request bao gồm một hoặc nhiều tên dịch vụ NF đích, loại NF của NF đích, loại NF của người tiêu dùng dịch vụ NF. Nếu người tiêu dùng dịch vụ NF dự định phát hiện nguồn dịch vụ NF cung cấp tất cả các dịch vụ được chuẩn hóa, thì nó cung cấp tên dịch vụ NF bất định (wildcard).

Các đầu vào tùy chọn dùng cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request bao gồm:

- S-NSSAI và NSI ID liên kết (nếu khả dụng), tên mạng dữ liệu (Data Network Name, DNN), NF đích/ID PLMN dịch vụ NF, NRF cần được sử dụng để chọn các NF/các dịch vụ trong HPLMN, ID PLMN phục vụ, ID người tiêu dùng dịch vụ NF, tập hợp AMF.
- Nếu NF đích lưu trữ (các) tập hợp dữ liệu (ví dụ, UDR): SUPI, (các) bộ nhận dạng tập hợp dữ liệu, địa chỉ (UE) IP hoặc tiền tố

(UE) IPV6. Cần lưu ý rằng trong ngữ cảnh phân chia mạng, ID người tiêu dùng dịch vụ NF là đầu vào được yêu cầu.

- Đối với dịch vụ "UPF_Management" được định nghĩa ở điều 4.17.6 của TS 23.502: Thông tin dữ liệu UPF như được định nghĩa ở điều này.

Địa chỉ (UE) IP hoặc tiền tố (UE) IPV6 được cung cấp để phát hiện BSF: trong trường hợp đó, NRF tìm kiếm sự so khớp trong một trong số (các) khoảng của các địa chỉ (UE) IPv4 hoặc (các) khoảng của các tiền tố (UE) IPv6 được cung cấp bởi (các) BSF như là một phần của việc viện dẫn hoạt động Nnrf_NFManagement_NFRegister. NRF không có nghĩa là lưu trữ các địa chỉ (UE) IPv4 riêng hoặc các tiền tố (UE) IPv6 riêng.

Các đầu ra được đòi hỏi cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request bao gồm: FQDN, (các) địa chỉ IP hoặc các địa chỉ điểm cuối đối với tên dịch vụ đích, hoặc tất cả các dịch vụ được hỗ trợ bởi loại NF đích. FQDN, (các) địa chỉ IP thuộc về tập hợp (các) thực thể NF đích được yêu cầu. (Các) địa chỉ điểm cuối thuộc về tập hợp (các) thực thể dịch vụ NF đích được yêu cầu. Các đầu ra tùy chọn cho hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request bao gồm: NSI ID được liên kết với S-NSSAI. Nếu NF đích lưu trữ (các) tập hợp dữ liệu (ví dụ, các nơi chứa dữ liệu người dùng (User Data Repositories, UDR)): (Các) khoảng của các SUPI, (các) bộ nhận dạng tập hợp dữ liệu có thể áp dụng được cho mỗi thực thể NF (ví dụ, UDR) được quay trở lại. Cần lưu ý rằng khoảng của (các) SUPI được giới hạn trong bản phát hành này ở loại SUPI của IMSI như được định nghĩa trong 3GPP TS 23.003. Các điều 4.17.4/4.17.5 của TS 23.502 cũng cung cấp các nội dung chi tiết về việc sử dụng hoạt động dịch vụ Nnrf_NFDiscovery_Request.

Các phương án của sáng chế

Các ý tưởng sáng tạo của sáng chế bao gồm việc AMF sẽ nhận thông tin khu vực dịch vụ SMF từ NRF của PLMN. Các ý tưởng sáng tạo cũng bao gồm, dựa trên thông tin khu vực dịch vụ SMF, việc AMF xác định liệu có chọn và/hoặc thay đổi I-SMF hay không dựa trên vị trí UE hiện hành trong suốt quá trình thiết lập phiên PDU hoặc trong suốt thủ tục di động của UE (ví dụ, thủ tục chuyển giao, thủ tục yêu cầu dịch vụ v.v.). Các ý tưởng sáng tạo cũng bao gồm việc khi SMF được khai báo trong NRF, hoặc bởi

chính SMF hoặc bởi hệ thống OAM, khu vực dịch vụ của SMF sẽ được bao gồm trong suốt quá trình khai báo. Các ý tưởng sáng tạo còn bao gồm việc khi SMF được hỏi như là NF đích, ví dụ bởi AMF, thì NRF cũng sẽ cung cấp khu vực dịch vụ nếu nó được yêu cầu bởi NF của người tiêu dùng (ví dụ, khi vị trí người dùng được bao gồm bởi NF của người tiêu dùng hoặc bởi chỉ báo rõ ràng trong yêu cầu).

Fig.2 minh họa UE mà đã di chuyển đến vùng 2 của PLMN A. I-SMF đã được chèn vào vùng 2 và là SMF mà điều khiển UPF, với giao diện N3, không được điều khiển bởi A-SMF của vùng 1. UPF với giao diện N3 là UPF trung gian (I-UPF) giữa RAN và UPF neo phiên PDU (UPF (PSA)). Fig.2 cũng minh họa thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) lõi trong vùng 2 của PLMN A. Theo các phương án, AMF được tạo cấu hình để quản lý tính di động và điều khiển truy cập và chức năng chọn ngăn mạng trong PLMN A.

Fig.3 minh họa sơ đồ dòng tín hiệu của việc khai báo và chọn SMF theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, hồ sơ SMF, bao gồm SMF SA (Service Area - khu vực dịch vụ) được khai báo trong NRF. Theo một ví dụ, Fig.3 minh họa việc SMF khai báo hồ sơ SMF, bao gồm SMF SA trong hoạt động dịch vụ Nnrf_NFManagement_NFRegister (1a). Theo một ví dụ khác, Fig.3 minh họa nút vận hành và quản lý (Operations and Management, OAM) khai báo hồ sơ SMF bằng cách bao gồm SMF SA trong cấu hình OAM của hoạt động cấu hình NRF (1b).

Fig.3 cũng minh họa rằng AMF xác định (2) rằng việc chọn SMF là cần thiết. Theo các phương án, AMF có thể xác định liệu việc chọn SMF là cần thiết trong suốt quá trình thiết lập phiên PDU, hay sau đó trong suốt thời gian tồn tại của phiên PDU trong suốt các thủ tục di động khác.

Đáp lại việc xác định việc chọn SMF là cần thiết, Fig.3 cũng minh họa việc AMF gửi yêu cầu Nnrf_NFDiscovery (DNN, S-NSSAI, chỉ báo SA, thông tin vị trí người dùng) (3) đến NRF để chọn SMF mà hỗ trợ S-NSSAI và DNN. Theo các phương án, chỉ báo SA được bao gồm khi AMF cũng muốn nhận thông tin khu vực dịch vụ SMF về mỗi SMF. Cũng theo các phương án, AMF cũng có thể bao gồm thông tin vị trí người dùng hiện hành đối với UE.

NRF, đáp lại việc nhận yêu cầu Nnrf_NFDiscovery, trả lại hồi đáp

Nnrf_NFDiscovery (4) mà bao gồm danh sách các ID SMF cho AMF như được thể hiện trên Fig.3. Hồi đáp Nnrf_NFDiscovery (4) cũng bao gồm thông tin khu vực dịch vụ SMF (SMF SA) đối với mỗi ID SMF trong Hồi đáp Nnrf_NFDiscovery (4).

Theo các phương án, thông tin khu vực dịch vụ có thể xác định khu vực địa lý trong đó SMF cung cấp vùng phủ sóng dịch vụ cho các UE. Các định dạng đại diện khu vực dịch vụ SMF (hoặc NF khác) có thể được sử dụng để đại diện cho SMF SA. Ví dụ, thông tin khu vực dịch vụ có thể xác định khu vực của mạng truy cập radiô (radio access network, RAN) 5G dựa trên định danh khu vực theo dõi (Tracking Area Identity, TAI), ID ô, ID nút RAN hoặc các ID khu vực khác (ví dụ, giống như khu vực AMF hiện hành) mà có thể được thực hiện bởi AMF. Theo một ví dụ khác, định dạng đại diện có thể bao gồm ID đại diện mà tương ứng với các TAI, các ID ô, các ID nút RAN hoặc các ID khu vực khác mà có thể được hiểu bởi AMF (ví dụ, vị trí được tạo cấu hình trong AMF).

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa các phần tử của NRF 400 theo một hoặc nhiều phương án được bộc lộ ở đây. NRF 400 có thể bao gồm ít nhất một mạch giao diện mạng 402 (cũng được gọi là giao diện mạng) được tạo cấu hình để cung cấp các hoạt động truyền thông, qua mạng truyền thông 408, với UE, các nút mạng khác (ví dụ các nút mạng 410, 412, và 414 trên Fig.4), như một nút mạng bất kỳ trong số các nút mạng AMF, SMF, và OAM trên Fig.3, và một hoặc nhiều nút của mạng truy cập, mạng lõi, và/hoặc nút hệ thống khác. NRF 400 cũng có thể bao gồm ít nhất một mạch bộ xử lý 404 (cũng được gọi là bộ xử lý) được ghép nối với giao diện mạng 402, và ít nhất một mạch bộ nhớ 406 (cũng được gọi là bộ nhớ) được ghép nối với bộ xử lý 404. Bộ nhớ 406 có thể bao gồm mã chương trình đọc được bằng máy tính mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý 404 làm cho bộ xử lý 404 thực hiện các hoạt động theo các phương án được bộc lộ ở đây đối với nút mạng. Theo các phương án khác, bộ xử lý 404 có thể được xác định để bao gồm bộ nhớ sao cho mạch bộ nhớ riêng rẽ không được đòi hỏi.

Như được thảo luận ở đây, các hoạt động của NRF 400 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 404 và/hoặc giao diện mạng 402. Ví dụ, bộ xử lý 404 có thể điều khiển giao diện mạng 402 để gửi các hoạt động truyền thông qua giao diện mạng 402 đến UE, một hoặc nhiều nút mạng khác, và/hoặc các nút hệ thống khác, và/hoặc để nhận các hoạt động truyền thông qua giao diện mạng 402. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, NRF 400 có

thể bao gồm các môđun, ví dụ, mạch, mà thực hiện các hoạt động tương ứng (ví dụ, các hoạt động được thảo luận ở đây liên quan đến các phương án làm ví dụ của các nút mạng).

Các hoạt động của NRF lúc này sẽ được thảo luận dựa vào lưu đồ trên Fig.5 theo một số phương án của sáng chế. Ví dụ, các môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ NRF 406 trên Fig.4, và các môđun này có thể cung cấp các lệnh sao cho khi các lệnh của môđun được thực hiện bởi bộ xử lý 404, bộ xử lý 404 thực hiện các hoạt động tương ứng của lưu đồ trên Fig.5.

NRF ban đầu có thể được tạo cấu hình với giao diện mạng, ví dụ, như giao diện mạng 402 trên Fig.4, để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông. Ở khối 500, bộ xử lý NRF 404 có thể nhận, qua giao diện mạng 402, các hồ sơ NF đối với các SMF, trong đó ít nhất một số trong số các hồ sơ NF, mỗi hồ sơ bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ đối với một SMF tương ứng trong số các SMF. Ở khối 502, bộ xử lý NRF có thể lưu trữ các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của các hồ sơ NF trong nơi chứa 416 trong bộ nhớ 406. Theo phương án thay thế, bộ xử lý NRF có thể lưu trữ các bộ nhận dạng SMF trong nơi chứa được định vị trong cơ sở dữ liệu 418 của hệ thống truyền thông.

Fig.5 cũng minh họa, ở khối 504, bộ xử lý NRF 404 có thể nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF. Bộ xử lý NRF 404 có thể lấy tương ứng từ nơi chứa 416 ít nhất một trong số các hồ sơ NF đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện ở khối 506 trên Fig.5. Ở khối 508, bộ xử lý NRF 404 truyền thông, qua giao diện mạng 402, hỏi đáp phát hiện NF chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một SMF.

Các hoạt động thêm nữa của NRF lúc này sẽ được thảo luận dựa vào lưu đồ trên Fig.6 theo một số phương án của sáng chế. Ví dụ, Fig.6 minh họa, ở khối 600, bộ xử lý NRF 404 có thể xác định yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ chỉ báo yêu cầu rằng hỏi đáp phát hiện NF bao gồm thông tin khu vực dịch vụ của các SMF được phát hiện. Đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ, bộ xử lý NRF 404 có thể bao gồm trong hỏi đáp phát hiện NF thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF được lấy như được thể hiện ở khối 602.

Theo các phương án, khi chỉ báo khu vực dịch vụ được xác định là có trong yêu cầu phát hiện NF, thì bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF, mà được lấy từ nơi chứa, vào hồi đáp phát hiện NF mà được truyền thông. Theo các phương án khác, khi chỉ báo khu vực dịch vụ được xác định là không có trong yêu cầu phát hiện NF, thì không bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF mà được truyền thông.

Theo các phương án, các hồ sơ NF được nhận trong các tin nhắn khai báo NF từ các SMF. Theo một số phương án, các hồ sơ NF được nhận trong các tin nhắn khai báo NF từ việc bảo trì quản trị các hoạt động (Operations Administration Maintenance, OAM).

Theo các phương án, yêu cầu phát hiện NF được nhận từ thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) và hồi đáp phát hiện NF được truyền thông về phía AMF. Theo các phương án, yêu cầu phát hiện NF còn chứa tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ. Ít nhất một trong số các hồ sơ NF được chọn để sử dụng khi tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ theo các phương án.

Theo một số phương án, yêu cầu phát hiện NF còn chứa thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE). Ít nhất một trong số các hồ sơ NF được chọn để sử dụng khi tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên thông tin vị trí UE được xác định là tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một trong số các hồ sơ NF theo các phương án.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa các phần tử của AMF 700 theo một hoặc nhiều phương án được bộc lộ ở đây. Như được thể hiện, AMF 700 có thể bao gồm ít nhất một mạch giao diện mạng 702 (cũng được gọi là giao diện mạng) được tạo cấu hình để cung cấp các hoạt động truyền thông, qua mạng truyền thông 708, với UE, các nút mạng khác (ví dụ, các nút mạng 710, 712, và 714 trên Fig.7), như một nút mạng bất kỳ trong số các nút mạng SMF, OAM, và NRF trên Fig.3, và một hoặc nhiều nút của mạng truy cập, mạng lõi, và/hoặc nút hệ thống khác. AMF 700 cũng có thể bao gồm ít nhất một mạch bộ xử lý 704 (cũng được gọi là bộ xử lý) được ghép nối với giao diện mạng 702, và ít nhất một mạch bộ nhớ 706 (cũng được gọi là bộ nhớ) được ghép nối với bộ xử lý 704. Bộ nhớ 706 có thể bao gồm mã chương trình đọc được bằng máy tính mà khi được thực

hiện bởi bộ xử lý 704 làm cho bộ xử lý 706 thực hiện các hoạt động theo các phương án được bộc lộ ở đây đối với nút mạng. Theo các phương án khác, bộ xử lý 704 có thể được xác định để bao gồm bộ nhớ sao cho mạch bộ nhớ riêng rẽ không được đòi hỏi.

Như được thảo luận ở đây, các hoạt động của AMF 700 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 704 và/hoặc giao diện mạng 702. Ví dụ, bộ xử lý 704 có thể điều khiển giao diện mạng 702 để gửi các hoạt động truyền thông qua giao diện mạng 702 đến UE, một hoặc nhiều nút mạng khác, và/hoặc các nút hệ thống khác, và/hoặc để nhận các hoạt động truyền thông qua giao diện mạng 702. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, AMF 700 có thể bao gồm các môđun, ví dụ, mạch, mà thực hiện các hoạt động tương ứng (ví dụ, các hoạt động được thảo luận ở đây liên quan đến các phương án làm ví dụ của các nút mạng).

Các hoạt động của AMF lúc này sẽ được thảo luận dựa vào lưu đồ trên Fig.8 theo một số phương án của sáng chế. Ví dụ, các môđun có thể được lưu trữ trong bộ nhớ AMF 706 trên Fig.7, và các môđun này có thể cung cấp các lệnh sao cho khi các lệnh của môđun được thực hiện bởi bộ xử lý 704, bộ xử lý 704 thực hiện các hoạt động tương ứng của lưu đồ trên Fig.8.

AMF, như được thảo luận trên đây, ban đầu có thể được tạo cấu hình với giao diện mạng, như giao diện mạng 702, để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông, như hệ thống truyền thông 708 trên Fig.7. Ở khối 800, bộ xử lý AMF 704 có thể xác định rằng việc chọn thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong số các SMF của hệ thống truyền thông là cần thiết. Đáp lại việc xác định này, bộ xử lý AMF 704 tạo ra yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ yêu cầu thông tin khu vực dịch vụ đối với các SMF được phát hiện ở khối 802. Fig.8 cũng minh họa, ở khối 804, bộ xử lý AMF 704 truyền thông, qua giao diện mạng 702, yêu cầu phát hiện NF về phía thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF) (NRF). Bộ xử lý AMF 704 có thể nhận, qua giao diện mạng 702, hồi đáp phát hiện NF chứa các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với danh sách các SMF ở khối 806. Fig.8 còn minh họa, ở khối 808, bộ xử lý AMF 704 chọn SMF từ danh sách các SMF.

Theo các phương án, việc chọn SMF được xác định là cần thiết dựa trên hoạt động được xác định của thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức. Theo các phương

án khác, việc chọn SMF được xác định là cần thiết dựa trên hoạt động được xác định của thủ tục di động trong suốt phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

Theo các phương án, AMF có thể được tạo cấu hình để thu nhận thông tin vị trí UE. Yêu cầu phát hiện NF có thể được tạo ra để còn chứa thông tin vị trí UE.

Theo các phương án, yêu cầu phát hiện NF được tạo ra để còn chứa tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ. Theo các phương án, hồi đáp phát hiện NF mà được nhận chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với mỗi SMF trong danh sách các SMF. SMF được chọn từ danh sách các SMF dựa trên thông tin vị trí UE mà được thu nhận tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của SMF theo các phương án.

Theo một số phương án, một số hoặc tất cả các hoạt động được mô tả ở đây có thể được thực hiện dưới dạng các thành phần ảo được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy ảo được thực thi trong một hoặc nhiều môi trường ảo được làm chủ (hosted) bởi một hoặc nhiều nút mạng. Hơn nữa, theo các phương án trong đó nút ảo không phải là nút truy cập radiô hoặc không đòi hỏi kết nối radiô (ví dụ, nút mạng lõi), thì nút mạng có thể được ảo hóa hoàn toàn.

Các hoạt động có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều ứng dụng (mà theo cách khác có thể được gọi là các phiên bản phần mềm (software instance), các thiết bị ảo, các thiết bị chức năng mạng, các nút ảo, các thiết bị chức năng mạng ảo, v.v.) có tác dụng để thực thi một số trong số các dấu hiệu, các chức năng, và/hoặc các lợi ích của một số trong số các phương án được bộc lộ ở đây. Các ứng dụng được chạy trong môi trường ảo hóa mà cung cấp phần cứng bao gồm mạch xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ chứa các lệnh thực hiện được bởi mạch xử lý nhờ đó ứng dụng có tác dụng cung cấp một hoặc nhiều loại trong số các dấu hiệu, các lợi ích, và/hoặc các chức năng được bộc lộ ở đây.

Liệt kê các phương án làm ví dụ

Các phương án làm ví dụ được thảo luận dưới đây. Các số/ký hiệu chỉ dẫn được cung cấp trong ngoặc làm ví dụ/minh họa mà không giới hạn các phương án làm ví dụ ở các phần tử cụ thể được chỉ báo bởi các số/ký hiệu chỉ dẫn.

1. Thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF

Repository Function, NRF) để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) trong hệ thống truyền thông, NRF này bao gồm:

giao diện mạng được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông; và

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn bao gồm:

nhận, qua giao diện mạng, các hồ sơ NF đối với các SMF, trong đó ít nhất một số trong số các hồ sơ NF, mỗi hồ sơ bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ đối với một SMF tương ứng trong số các SMF;

lưu trữ các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của các hồ sơ NF trong nơi chứa trong bộ nhớ;

nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF;

lấy từ nơi chứa ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF; và

truyền thông, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một SMF.

2. NRF theo phương án 1, còn bao gồm:

xác định yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ chỉ báo yêu cầu rằng hồi đáp phát hiện NF bao gồm thông tin khu vực dịch vụ của các SMF được phát hiện, và

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ, bao gồm trong hồi đáp phát hiện NF thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF được lấy.

3. NRF theo phương án 2, còn bao gồm:

khi chỉ báo khu vực dịch vụ được xác định là có trong yêu cầu phát hiện NF, thì bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF, mà được lấy từ nơi chứa, vào hồi đáp phát hiện NF mà được truyền thông; và

khi chỉ báo khu vực dịch vụ được xác định là không có trong yêu cầu phát hiện

NF, thì không bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF mà được truyền thông.

4. NRF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó các hồ sơ NF được nhận trong các tin nhắn khai báo NF từ các SMF.

5. NRF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó các hồ sơ NF được nhận trong các tin nhắn khai báo NF từ việc bảo trì quản trị các hoạt động (Operations Administration Maintenance, OAM).

6. NRF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 5, trong đó yêu cầu phát hiện NF được nhận từ thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) và hồi đáp phát hiện NF được truyền thông về phía AMF.

7. NRF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 6, trong đó:

yêu cầu phát hiện NF còn chứa tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ; và

ít nhất một trong số các hồ sơ NF được chọn để sử dụng khi tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ.

8. NRF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 7, trong đó:

yêu cầu phát hiện NF còn chứa thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE); và

ít nhất một trong số các hồ sơ NF được chọn để sử dụng khi tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên thông tin vị trí UE được xác định là tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một trong số các hồ sơ NF.

9. Phương pháp bởi thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong hệ thống truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận các hồ sơ NF đối với các SMF, trong đó ít nhất một số trong số các hồ sơ NF, mỗi hồ sơ bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ đối với một SMF tương ứng trong số các SMF;

lưu trữ các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của các hồ sơ NF

trong nơi chứa trong bộ nhớ;

nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF;

lấy từ nơi chứa ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF; và

truyền thông, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một SMF.

10. Phương pháp theo phương án 9, phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện các hoạt động theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 2 đến 8.

11. Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF) bao gồm:

giao diện mạng được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông; và

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn bao gồm:

xác định rằng việc chọn thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong số các SMF của hệ thống truyền thông là cần thiết;

đáp lại việc xác định đó, tạo ra yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ yêu cầu thông tin khu vực dịch vụ đối với các SMF được phát hiện;

truyền thông, qua giao diện mạng, yêu cầu phát hiện NF về phía thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF) (NRF).

nhận, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với danh sách các SMF; và

chọn SMF từ danh sách các SMF.

12. AMF theo phương án 11, trong đó việc chọn SMF được xác định là cần thiết dựa trên hoạt động được xác định của thủ tục thiết lập phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

13. AMF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 11 đến 12, trong đó việc chọn SMF được xác định là cần thiết dựa trên hoạt động được xác định của thủ tục di động trong suốt phiên đơn vị dữ liệu giao thức.

14. AMF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 11 đến 13, còn bao gồm:

thu nhận thông tin vị trí UE,

trong đó yêu cầu phát hiện NF được tạo ra để còn chứa thông tin vị trí UE.

15. AMF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 11 đến 14, trong đó yêu cầu phát hiện NF được tạo ra để còn chứa tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ.

16. AMF theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 11 đến 15, còn bao gồm:

thu nhận thông tin vị trí UE,

trong đó hồi đáp phát hiện NF mà được nhận chứa bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với mỗi SMF trong danh sách các SMF, và

trong đó SMF được chọn từ danh sách các SMF dựa trên thông tin vị trí UE mà được thu nhận tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của SMF.

17. Phương pháp bởi thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động (AMF) bao gồm các bước:

xác định rằng việc chọn thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong số các SMF của hệ thống truyền thông là cần thiết;

đáp lại việc xác định đó, tạo ra yêu cầu phát hiện NF chứa chỉ báo khu vực dịch vụ yêu cầu thông tin khu vực dịch vụ đối với các SMF được phát hiện;

truyền thông, qua giao diện mạng, yêu cầu phát hiện NF về phía thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF) (NRF).

nhận, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF chứa các bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ đối với danh sách các SMF; và

chọn SMF từ danh sách các SMF.

18. Phương pháp theo phương án 17, phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện các hoạt động theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 12 đến 16.

Các giải thích đối với các phần viết tắt trong bản mô tả được đưa ra dưới đây.

Viết tắt	Giải thích
5GS	Hệ thống truyền thông 5G
AMF	Thiết bị chức năng quản lý truy cập và di động
A-SMF	Thiết bị chức năng quản lý phiên neo
BSF	Thiết bị chức năng máy chủ khởi động
DNN	Tên mạng dữ liệu
EPS	Hệ thống gói phát triển
FQDN	Tên miền đầy đủ điều kiện
hNRF	Thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF) thường trú
I-SMF	Thiết bị chức năng quản lý phiên trung gian
LBO	Cung cấp dữ liệu qua nhà cung cấp cục bộ
NF	Chức năng mạng
NRF	Thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF)

NSI ID	Bộ nhận dạng ngăn mạng
OAM	Các hoạt động và quản lý
PCF	Thiết bị chức năng điều khiển và chính sách
PDU	Đơn vị dữ liệu giao thức
PLMN	Mạng di động mặt đất công cộng
RAN	Mạng truy cập radiô
SMF	Thiết bị chức năng quản lý phiên
S-NSSAI	Thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ
SUPI	Các bộ nhận dạng vĩnh viễn đăng ký
TAI	Định danh khu vực theo dõi
UDM	Quản lý dữ liệu thống nhất
UE	Thiết bị người dùng
UPF	Các thiết bị chức năng mặt phẳng người dùng
vNRF	Thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (NF) tạm trú

Các trích dẫn để tham khảo từ phần bộc lộ trên đây được đưa ra dưới đây

Tham khảo [1]: 3GPP TR 23.726

Tham khảo [2]: 3GPP TS 23.501

Tham khảo [3]: 3GPP TS 23.502

Giải thích bổ sung

Nói chung, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây cần được hiểu theo nghĩa thông thường của chúng trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, trừ khi nghĩa khác được đưa ra rõ ràng và/hoặc được ngụ ý từ ngữ cảnh trong đó nó được sử dụng. Tất cả các sự tham chiếu đến một phần tử, thiết bị, thành phần, phương tiện, bước, v.v. cần được hiểu theo nghĩa mở là tham chiếu đến ít nhất một thực thể trong số phần tử, thiết bị, thành phần, phương tiện, bước, v.v., trừ khi được nêu khác rõ ràng. Các bước của các phương pháp bất kỳ được bộc lộ ở đây không nhất thiết phải được thực hiện theo đúng thứ tự được bộc lộ, trừ khi một bước được mô tả rõ ràng là theo sau hoặc ở trước một bước khác và/hoặc trong đó có ngụ ý rằng một bước phải theo sau hoặc ở trước một bước khác. Dấu hiệu bất kỳ của phương án bất kỳ trong số các phương án được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng vào phương án khác bất kỳ, ở bất kỳ nơi nào thích hợp. Tương tự, ưu điểm bất kỳ của phương án bất kỳ trong số các phương án này có thể áp dụng vào các phương án khác bất kỳ, và ngược lại. Các mục đích, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của các phương án kèm theo sẽ rõ ràng từ phần mô tả sau đây.

Một số trong số các phương án được dự tính ở đây lúc này sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các phương án khác nằm trong phạm vi của đối tượng được bộc lộ ở đây, đối tượng được bộc lộ sẽ không được hiểu là bị giới hạn chỉ ở các phương án được nêu ở đây; đúng hơn, các phương án này được cung cấp bằng ví dụ để truyền đạt phạm vi của đối tượng cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng.

Fig.QQ1: Mạng không dây theo một số phương án.

Mặc dù đối tượng được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo loại hệ thống thích hợp bất kỳ sử dụng các thành phần thích hợp bất kỳ, nhưng các phương án được bộc lộ ở đây được mô tả liên quan đến mạng không dây, như mạng không dây làm ví dụ được minh họa trên Fig.QQ1. Để đơn giản, mạng không dây trên Fig.QQ1 chỉ là mạng

QQ106, các nút mạng QQ160 và QQ160b, và các WD QQ110, QQ110b, và QQ110c (cũng được gọi là các thiết bị đầu cuối di động). Trên thực tế, mạng không dây có thể còn bao gồm các phần tử bổ sung bất kỳ thích hợp để hỗ trợ việc truyền thông giữa các thiết bị không dây hoặc giữa thiết bị không dây và thiết bị truyền thông khác, như điện thoại cố định, nhà cung cấp dịch vụ, hoặc nút mạng hoặc thiết bị cuối khác bất kỳ. Trong số các thành phần được minh họa, nút mạng QQ160 và thiết bị không dây (wireless device, WD) QQ110 được thể hiện có phần chi tiết bổ sung. Mạng không dây có thể cung cấp sự truyền thông và các loại dịch vụ khác cho một hoặc nhiều thiết bị không dây để hỗ trợ việc truy cập của các thiết bị không dây đến mạng không dây và/hoặc sử dụng các dịch vụ được cung cấp bởi, hoặc qua, mạng không dây.

Mạng không dây có thể bao gồm và/hoặc giao tiếp với loại mạng bất kỳ trong số truyền thông, viễn thông, dữ liệu, chia ô, và/hoặc radiô hoặc loại hệ thống tương tự khác. Theo một số phương án, mạng không dây có thể được tạo cấu hình để hoạt động theo các chuẩn riêng hoặc các loại quy tắc hoặc thủ tục định trước khác. Vì vậy, các phương án cụ thể của mạng không dây có thể thực thi các tiêu chuẩn truyền thông, như hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Global System for Mobile communications, GSM), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), và/hoặc các tiêu chuẩn 2G, 3G, 4G, hoặc 5G thích hợp khác; các tiêu chuẩn mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), như các tiêu chuẩn IEEE 802.11; và/hoặc tiêu chuẩn truyền thông không dây thích hợp khác bất kỳ, như các tiêu chuẩn khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMax), Bluetooth, Z-Wave và/hoặc ZigBee.

Mạng QQ106 có thể bao gồm một hoặc nhiều mạng backhaul, mạng lõi, mạng giao thức Internet (Internet Protocol, IP), mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network, PSTN), mạng dữ liệu gói, mạng quang, mạng diện rộng (wide-area network, WAN), mạng cục bộ (local area network, LAN), mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), mạng hữu tuyến, mạng không dây, mạng đô thị (metropolitan area network), và các mạng khác để cho phép truyền thông giữa các thiết bị.

Nút mạng QQ160 và WD QQ110 bao gồm các thành phần khác nhau được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Các thành phần này làm việc với nhau để cung cấp cho nút mạng và/hoặc thiết bị không dây chức năng, như cung cấp các kết nối không dây trong mạng không dây. Theo các phương án khác nhau, mạng không dây có thể bao gồm số lượng mạng hữu tuyến hoặc không dây, nút mạng, trạm gốc, bộ điều khiển, thiết bị không dây, trạm chuyển tiếp bất kỳ, và/hoặc các thành phần hoặc các hệ thống khác bất kỳ mà có thể hỗ trợ hoặc tham gia vào việc truyền thông dữ liệu và/hoặc các tín hiệu qua các kết nối hữu tuyến hoặc không dây.

Như được sử dụng ở đây, nút mạng liên quan đến thiết bị có khả năng, được tạo cấu hình, được bố trí và/hoặc hoạt động được để truyền thông trực tiếp hoặc gián tiếp với thiết bị không dây và/hoặc với các nút mạng khác hoặc thiết bị trong mạng không dây để cho phép và/hoặc cung cấp khả năng truy cập không dây cho thiết bị không dây và/hoặc để thực hiện các chức năng khác (ví dụ, quản trị) trong mạng không dây. Các ví dụ về các nút mạng bao gồm, nhưng không phải là giới hạn, các điểm truy cập (access point, AP) (ví dụ, các điểm truy cập radiô), các trạm gốc (base station, BS) (ví dụ, các trạm gốc radiô, các nút B, các nút B phát triển (evolved Node B, eNB) và các nút B NR (các gNB)). Các trạm gốc có thể được phân loại dựa trên lượng phủ sóng chúng cung cấp (hoặc, nói cách khác, mức năng lượng truyền của chúng) và sau đó cũng có thể được gọi là các trạm gốc femto (femto base station), các trạm gốc picô (pico base station), các trạm gốc micrô (micro base station), hoặc các trạm gốc macrô (macro base station). Trạm gốc có thể là nút chuyển tiếp hoặc nút đầu mối chuyển tiếp (relay donor node) điều khiển việc chuyển tiếp. Nút mạng cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều (hoặc tất cả) phần của trạm gốc radiô phân tán như các bộ phận số tập trung và/hoặc các bộ phận radiô từ xa (remote radio unit, RRU), đôi lúc được gọi là các đầu radiô từ xa (Remote Radio Head, RRH). Các bộ phận radiô từ xa như vậy có thể hoặc có thể không được tích hợp với ăng ten như là radiô tích hợp ăng ten. Các phần của trạm gốc radiô phân tán cũng có thể được gọi là các nút trong hệ thống ăng ten phân tán (distributed antenna system, DAS). Các ví dụ thêm nữa của các nút mạng bao gồm thiết bị radiô đa chuẩn (multi-standard radio, MSR) như các MSR BS, các bộ điều khiển mạng như các bộ điều khiển mạng radiô (radio network controller, RNC) hoặc các bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC), các trạm thu-phát gốc (base transceiver station, BTS),

các điểm truyền, các nút truyền, các thực thể phối hợp nhiều ô/phát đa phương (multi-cell/multicast coordination entities, MCE), các nút mạng lõi (ví dụ, các MSC, các MME), các nút O&M, các nút OSS, các nút SON, các nút định vị (ví dụ, các E-SMLC), và/hoặc các MDT. Theo một ví dụ khác, nút mạng có thể là nút mạng ảo như được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Tuy nhiên, nói chung, các nút mạng có thể đại diện cho thiết bị thích hợp bất kỳ (hoặc nhóm các thiết bị) có khả năng, được tạo cấu hình, được bố trí, và/hoặc hoạt động được để cho phép và/hoặc cung cấp cho thiết bị không dây quyền truy cập vào mạng không dây hoặc để cung cấp dịch vụ nào đó cho thiết bị không dây mà đã truy cập mạng không dây.

Trên Fig.QQ1, nút mạng QQ160 bao gồm mạch xử lý QQ170, phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180, giao diện QQ190, thiết bị phụ trợ QQ184, nguồn điện QQ186, mạch điện QQ187, và ăng ten QQ162. Mặc dù nút mạng QQ160 được minh họa trong mạng không dây làm ví dụ trên Fig.QQ1 có thể đại diện cho thiết bị bao gồm sự kết hợp được minh họa của các thành phần phần cứng, nhưng các phương án khác có thể bao gồm các nút mạng với các sự kết hợp khác của các thành phần. Cần hiểu rằng nút mạng bao gồm sự kết hợp thích hợp bất kỳ của phần cứng và/hoặc phần mềm cần để thực hiện các tác vụ, các dấu hiệu, các chức năng và các phương pháp được bộc lộ ở đây. Hơn nữa, trong khi các thành phần của nút mạng QQ160 được thể hiện dưới dạng các khối hộp đơn lẻ được đặt trong khối hộp lớn hơn, hoặc được lồng trong nhiều khối hộp, trên thực tế, nút mạng có thể bao gồm nhiều thành phần vật lý khác nhau mà tạo thành thành phần đơn lẻ được minh họa (ví dụ, phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 có thể bao gồm nhiều ổ cứng riêng rẽ cũng như nhiều môđun RAM).

Tương tự, nút mạng QQ160 có thể bao gồm nhiều thành phần riêng rẽ về mặt vật lý (ví dụ, thành phần nút B và thành phần RNC, hoặc thành phần BTS và thành phần BSC, v.v.), mà từng thành phần có thể có các thành phần tương ứng của riêng chúng. Trong các tình huống nhất định trong đó nút mạng QQ160 bao gồm nhiều thành phần riêng rẽ (ví dụ, các thành phần BTS và BSC), một hoặc nhiều thành phần riêng rẽ có thể được chia sẻ giữa một số nút mạng. Ví dụ, một RNC đơn lẻ có thể điều khiển nhiều NodeB. Trong tình huống như vậy, mỗi cặp nút B và RNC duy nhất có thể được coi là một nút mạng riêng rẽ trong một số trường hợp. Theo một số phương án, nút mạng QQ160 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ nhiều kỹ thuật truy cập radiô (radio access

technology, RAT). Trong các phương án này, một số thành phần có thể bị lặp lại (ví dụ, phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 riêng rẽ đối với các RAT khác nhau) và một số thành phần có thể được sử dụng lại (ví dụ, cùng ăng ten QQ162 có thể được chia sẻ bởi các RAT). Nút mạng QQ160 cũng có thể bao gồm nhiều tập hợp của các thành phần được minh họa khác nhau đối với các kỹ thuật không dây khác nhau được tích hợp vào nút mạng QQ160, như, ví dụ, các kỹ thuật không dây GSM, WCDMA, LTE, NR, WiFi, hoặc Bluetooth. Các kỹ thuật không dây này có thể được tích hợp vào cùng chip hoặc tập hợp chip hoặc chip hoặc tập hợp chip khác nhau và các thành phần khác trong nút mạng QQ160.

Mạch xử lý QQ170 được tạo cấu hình để thực hiện việc xác định, tính toán, hoặc các hoạt động tương tự bất kỳ (ví dụ, các hoạt động thu nhận nhất định) được mô tả ở đây như được cung cấp bởi nút mạng. Các hoạt động này được thực hiện bởi mạch xử lý QQ170 có thể bao gồm việc xử lý thông tin thu được bởi mạch xử lý QQ170 bằng cách, ví dụ, chuyển đổi thông tin thu được thành thông tin khác, so sánh thông tin thu được hoặc thông tin được chuyển đổi với thông tin được lưu trữ trong nút mạng, và/hoặc thực hiện một hoặc nhiều hoạt động dựa trên thông tin thu được hoặc thông tin được chuyển đổi, và dựa vào việc xử lý để đưa ra quyết định.

Mạch xử lý QQ170 có thể bao gồm sự kết hợp của một hoặc nhiều loại trong số bộ vi xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý tín hiệu số, mạch tích hợp chuyên dụng, mảng cổng lập trình được dạng trường, hoặc thiết bị tính toán, tài nguyên thích hợp khác bất kỳ, hoặc sự kết hợp của phần cứng, phần mềm và/hoặc bộ logic được mã hóa hoạt động được để cung cấp, một mình hoặc kết hợp với các thành phần nút mạng QQ160 khác, như phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180, chức năng nút mạng QQ160. Ví dụ, mạch xử lý QQ170 có thể thực hiện các lệnh được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 hoặc trong bộ nhớ trong mạch xử lý QQ170. Chức năng như vậy có thể bao gồm việc cung cấp loại bất kỳ trong số các dấu hiệu không dây, các chức năng, hoặc các lợi ích khác nhau được thảo luận ở đây. Theo một số phương án, mạch xử lý QQ170 có thể bao gồm hệ thống trên chip (system on a chip, SOC).

Theo một số phương án, mạch xử lý QQ170 có thể bao gồm một hoặc nhiều loại

trong số mạch thu-phát tần số radiô (RF) QQ172 và mạch xử lý dải gốc QQ174. Theo một số phương án, mạch thu-phát tần số radiô (RF) QQ172 và mạch xử lý dải gốc QQ174 có thể ở trên các chip (hoặc tập hợp các chip), các bo mạch, hoặc các bộ phận, như các bộ phận radiô và các bộ phận số riêng rẽ. Theo các phương án khác, một phần trong số hoặc tất cả mạch thu-phát RF QQ172 và mạch xử lý dải gốc QQ174 có thể ở trên cùng một chip hoặc tập hợp các chip, các bo mạch, hoặc các bộ phận.

Theo các phương án nhất định, một số hoặc tất cả chức năng được mô tả ở đây như được cung cấp bởi nút mạng, trạm gốc, eNB hoặc thiết bị mạng như vậy khác có thể được thực hiện bởi mạch xử lý QQ170 thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 hoặc bộ nhớ trong mạch xử lý QQ170. Theo các phương án khác, một số hoặc tất cả chức năng có thể được cung cấp bởi mạch xử lý QQ170 mà không cần thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện đọc được bằng thiết bị riêng rẽ hoặc riêng biệt, như theo cách nối cứng. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án đó, việc liệu có thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng thiết bị hay không, mạch xử lý QQ170 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng được mô tả. Các lợi ích được tạo ra bởi chức năng như vậy không bị giới hạn ở một mình mạch xử lý QQ170 hoặc ở các thành phần khác của nút mạng QQ160, mà có được bởi toàn bộ nút mạng QQ160, và/hoặc bởi các người dùng cuối cùng và mạng không dây nói chung.

Phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 có thể bao gồm dạng bất kỳ trong số bộ nhớ đọc được bằng máy tính khả biến hoặc bất khả biến bao gồm, nhưng không phải giới hạn, thiết bị lưu trữ ổn định, bộ nhớ trạng thái rắn, bộ nhớ lắp ở xa, phương tiện từ tính, phương tiện quang học, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), phương tiện lưu trữ lớn (ví dụ, đĩa cứng), phương tiện lưu trữ tháo được (ví dụ, ổ tác động nhanh (flash drive), đĩa compact (Compact Disk, CD) hoặc đĩa video số (Digital Video Disk, DVD)), và/hoặc các thiết bị bộ nhớ thực hiện được bằng máy tính và/hoặc đọc được bằng thiết bị lâu dài khả biến hoặc bất khả biến khác bất kỳ mà lưu trữ thông tin, dữ liệu, và/hoặc các lệnh mà có thể được sử dụng bởi mạch xử lý QQ170. Phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 có thể lưu trữ các lệnh, dữ liệu hoặc thông tin thích hợp bất kỳ, bao gồm chương trình máy tính, phần mềm, ứng dụng bao gồm một hoặc nhiều bộ logic, các quy tắc, mã, các bảng, v.v. và/hoặc các lệnh khác có khả năng được

thực hiện bởi mạch xử lý QQ170 và, được sử dụng bởi nút mạng QQ160. Phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 có thể được sử dụng để lưu trữ các phép tính bất kỳ được thực hiện bởi mạch xử lý QQ170 và/hoặc dữ liệu bất kỳ được nhận qua giao diện QQ190. Theo một số phương án, mạch xử lý QQ170 và phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ180 có thể được coi là được tích hợp.

Giao diện QQ190 được sử dụng trong việc truyền thông hữu tuyến hoặc không dây báo hiệu và/hoặc dữ liệu giữa nút mạng QQ160, mạng QQ106, và/hoặc các WD QQ110. Như được minh họa, giao diện QQ190 bao gồm (các) cổng/(các) thiết bị đầu cuối QQ194 để gửi và nhận dữ liệu, ví dụ đến và từ mạng QQ106 qua kết nối hữu tuyến. Giao diện QQ190 cũng bao gồm mạch trung gian (front end circuitry) radiô QQ192 mà có thể được ghép nối với, hoặc trong các phương án nhất định là với một phần của, ăng ten QQ162. Mạch trung gian radiô QQ192 bao gồm các bộ lọc QQ198 và các bộ khuếch đại QQ196. Mạch trung gian radiô QQ192 có thể được nối với ăng ten QQ162 và mạch xử lý QQ170. Mạch trung gian radiô có thể được tạo cấu hình để quy định các tín hiệu được truyền thông giữa ăng ten QQ162 và mạch xử lý QQ170. Mạch trung gian radiô QQ192 có thể nhận dữ liệu số mà cần được gửi ra ngoài đến các nút mạng khác hoặc các WD qua kết nối không dây. Mạch trung gian radiô QQ192 có thể chuyển đổi dữ liệu số thành tín hiệu radiô có các thông số kênh và dải thông thích hợp sử dụng sự kết hợp của các bộ lọc QQ198 và/hoặc các bộ khuếch đại QQ196. Sau đó, tín hiệu radiô có thể được truyền qua ăng ten QQ162. Tương tự, khi nhận dữ liệu, ăng ten QQ162 có thể thu thập các tín hiệu radiô mà sau đó được chuyển đổi thành dữ liệu số bởi mạch trung gian radiô QQ192. Dữ liệu số có thể được đưa sang mạch xử lý QQ170. Theo các phương án khác, giao diện có thể bao gồm các thành phần khác nhau và/hoặc các sự kết hợp khác nhau của các thành phần.

Theo các phương án thay thế nhất định, nút mạng QQ160 có thể không bao gồm mạch trung gian radiô QQ192 riêng rẽ, thay vào đó, mạch xử lý QQ170 có thể bao gồm mạch trung gian radiô và có thể được nối với ăng ten QQ162 mà không có mạch trung gian radiô QQ192 riêng rẽ. Tương tự, theo một số phương án, tất cả hoặc một số mạch thu-phát RF QQ172 có thể được xem xét là một phần của giao diện QQ190. Các phương án khác nữa, giao diện QQ190 có thể bao gồm một hoặc nhiều cổng hoặc thiết bị đầu cuối QQ194, mạch trung gian radiô QQ192, và mạch thu-phát RF QQ172, như là một

phần của bộ phận radiô (không được thể hiện trên hình vẽ), và giao diện QQ190 có thể truyền thông với mạch xử lý dải gốc QQ174, mà là một phần của bộ phận số (không được thể hiện trên hình vẽ).

Ăng ten QQ162 có thể bao gồm một hoặc nhiều ăng ten, hoặc mảng ăng ten, được tạo cấu hình để gửi và/hoặc nhận các tín hiệu không dây. Ăng ten QQ162 có thể được ghép nối với mạch trung gian radiô QQ190 và có thể là loại ăng ten bất kỳ có khả năng truyền và nhận dữ liệu và/hoặc các tín hiệu theo cách không dây. Theo một số phương án, ăng ten QQ162 có thể bao gồm một hoặc nhiều ăng ten đẳng hướng, định hướng hoặc panen hoạt động được để truyền/nhận các tín hiệu radiô giữa, ví dụ, 2 GHz và 66 GHz. Ăng ten đẳng hướng mà có thể được sử dụng để truyền/nhận các tín hiệu radiô theo chiều bất kỳ, ăng ten định hướng có thể được sử dụng để truyền/nhận các tín hiệu radiô từ các thiết bị trong khu vực cụ thể, và ăng ten panen có thể là ăng ten đường nhìn (line of sight) được sử dụng để truyền/nhận các tín hiệu radiô trong đường thẳng tương đối. Trong một số trường hợp, việc sử dụng nhiều hơn một ăng ten có thể được gọi là MIMO. Theo các phương án nhất định, ăng ten QQ162 có thể là riêng biệt với nút mạng QQ160 và có thể kết nối được với nút mạng QQ160 qua giao diện hoặc cổng.

Ăng ten QQ162, giao diện QQ190, và/hoặc mạch xử lý QQ170 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động nhận bất kỳ và/hoặc các hoạt động thu nhận nhất định được mô tả ở đây khi được thực hiện bởi nút mạng. Thông tin, dữ liệu và/hoặc các tín hiệu bất kỳ có thể được nhận từ thiết bị không dây, một nút mạng khác, và/hoặc thiết bị mạng khác bất kỳ. Tương tự, ăng ten QQ162, giao diện QQ190, và/hoặc mạch xử lý QQ170 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động truyền bất kỳ được mô tả ở đây khi được thực hiện bởi nút mạng. Thông tin, dữ liệu và/hoặc các tín hiệu bất kỳ có thể được truyền đến thiết bị không dây, một nút mạng khác và/hoặc thiết bị mạng khác bất kỳ.

Mạch điện QQ187 có thể bao gồm, hoặc được ghép nối với, mạch quản lý năng lượng và được tạo cấu hình để cung cấp cho các thành phần của nút mạng QQ160 năng lượng để thực hiện chức năng được mô tả ở đây. Mạch điện QQ187 có thể nhận điện năng từ nguồn điện QQ186. Nguồn điện QQ186 và/hoặc mạch điện QQ187 có thể được tạo cấu hình để cung cấp năng lượng cho các thành phần khác nhau của nút mạng QQ160

dưới dạng thích hợp cho các thành phần tương ứng (ví dụ, ở mức điện áp và dòng điện cần cho mỗi thành phần tương ứng). Nguồn điện QQ186 có thể có trong, hoặc ở ngoài, mạch điện QQ187 và/hoặc nút mạng QQ160. Ví dụ, nút mạng QQ160 có thể kết nối được với nguồn điện ngoài (ví dụ, ổ cắm điện) qua mạch đầu vào hoặc phần giao tiếp như dây cáp điện, nhờ đó nguồn điện ngoài cấp năng lượng cho mạch điện QQ187. Đối với một ví dụ nữa, nguồn điện QQ186 có thể bao gồm nguồn năng lượng dưới dạng pin hoặc bộ pin được kết nối với, hoặc được tích hợp trong, mạch điện QQ187. Pin có thể cung cấp năng lượng dự phòng khi nguồn điện ngoài bị hỏng. Các loại nguồn điện khác, như các thiết bị quang điện (photovoltaic), cũng có thể được sử dụng.

Các phương án khác của nút mạng QQ160 có thể bao gồm các thành phần bổ sung ngoài các thành phần được thể hiện trên Fig.QQ1 mà có thể chịu trách nhiệm tạo ra các khía cạnh nhất định của các chức năng của nút mạng, bao gồm chức năng bất kỳ trong số chức năng được mô tả ở đây và/hoặc chức năng bất kỳ cần thiết để hỗ trợ đối tượng được mô tả ở đây. Ví dụ, nút mạng QQ160 có thể bao gồm thiết bị giao tiếp người dùng để cho phép nhập thông tin vào nút mạng QQ160 và để cho phép kết xuất thông tin từ nút mạng QQ160. Điều này có thể cho phép người dùng thực hiện việc chẩn đoán, bảo trì, sửa chữa, và các chức năng quản trị khác đối với nút mạng QQ160.

Như được sử dụng ở đây, thiết bị không dây (wireless device, WD) liên quan đến thiết bị có khả năng, được tạo cấu hình, được bố trí và/hoặc hoạt động được để truyền thông không dây với các nút mạng và/hoặc các thiết bị không dây khác. Trừ khi được lưu ý khác, ở đây, thuật ngữ WD có thể được sử dụng theo cách hoán đổi được với thiết bị người dùng (UE). Việc truyền thông không dây có thể bao gồm việc truyền và/hoặc nhận các tín hiệu không dây sử dụng các sóng điện từ, các sóng radiô, các sóng hồng ngoại, và/hoặc các loại tín hiệu khác thích hợp để truyền thông tin qua không trung. Theo một số phương án, WD có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc nhận thông tin mà không có sự tương tác trực tiếp của con người. Ví dụ, WD có thể được thiết kế để truyền thông tin đến mạng trên lịch biểu định trước, khi được kích khởi bởi sự kiện bên trong hoặc bên ngoài, hoặc đáp lại các yêu cầu từ mạng. Các ví dụ về WD bao gồm, nhưng không phải là giới hạn, điện thoại thông minh, điện thoại di động, điện thoại dạng ô (cell phone), điện thoại sử dụng giao thức tiếng nói qua giao thức internet (voice over IP, VoIP), điện thoại đường dây thuê bao không dây (wireless local loop), máy tính để

bàn, thiết bị hỗ trợ số cá nhân (PDA), camera không dây, thiết bị hoặc bàn giao tiếp trò chơi, thiết bị lưu trữ nhạc, thiết bị phát lại, thiết bị đầu cuối mang được, điểm cuối không dây, trạm di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị được nhúng vào máy tính xách tay (laptop-embedded equipment, LEE), thiết bị được gắn vào máy tính xách tay (laptop-mounted equipment, LME), thiết bị thông minh, thiết bị thuộc nhà riêng thuê bao (customer-premise equipment, CPE) không dây, thiết bị đầu cuối không dây lắp trên xe, v.v.. WD có thể hỗ trợ việc truyền thông thiết bị-đến-thiết bị (device-to-device, D2D), ví dụ bằng cách thực thi tiêu chuẩn 3GPP đối với truyền thông liên kết bên, xe-đến-xe (vehicle-to-vehicle, V2V), xe-đến-hạ tầng (vehicle-to-infrastructure, V2I), xe-đến-mọi đối tượng (vehicle-to-everything, V2X) và trong trường hợp này có thể được gọi là thiết bị truyền thông D2D. Đối với ví dụ cụ thể khác nữa, trong trường hợp Internet vạn vật (Internet of Things, IoT), WD có thể là máy hoặc thiết bị khác mà thực hiện giám sát và/hoặc đo lường, và truyền các kết quả của việc giám sát và/hoặc đo lường này đến WD khác và/hoặc nút mạng. WD trong trường hợp này có thể là thiết bị máy-đến-máy (machine-to-machine, M2M), mà trong ngữ cảnh 3GPP có thể được gọi là thiết bị MTC. Như một ví dụ cụ thể, WD có thể là UE thực thi tiêu chuẩn internet vạn vật dải hẹp (Narrowband IoT, NB-IoT) 3GPP. Các ví dụ cụ thể về các máy hoặc các thiết bị như vậy là các cảm biến, các thiết bị đo như các công tơ điện năng, máy công nghiệp, hoặc các thiết bị gia dụng hoặc cá nhân (ví dụ, tủ lạnh, máy không dây truyền hình, v.v.) các thiết bị mang được cá nhân (ví dụ, đồng hồ, thiết bị theo dõi sức khỏe, v.v.). Trong các trường hợp khác, WD có thể là xe hoặc thiết bị khác mà có khả năng giám sát và/hoặc báo cáo về trạng thái hoạt động của nó hoặc các chức năng khác được liên kết với hoạt động của nó. WD như được mô tả trên đây có thể là điểm cuối của kết nối không dây, trong trường hợp đó thiết bị có thể được gọi là thiết bị đầu cuối không dây. Hơn nữa, WD như được mô tả trên đây có thể di động, trong trường hợp đó nó cũng có thể được gọi là thiết bị di động hoặc thiết bị đầu cuối di động.

Như được minh họa, thiết bị không dây QQ110 bao gồm ăng ten QQ111, giao diện QQ114, mạch xử lý QQ120, phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130, thiết bị giao tiếp người dùng QQ132, thiết bị phụ trợ QQ134, nguồn điện QQ136 và mạch điện QQ137. WD QQ110 có thể bao gồm nhiều tập hợp của một hoặc nhiều thành phần trong số các thành phần được minh họa đối với các kỹ thuật không dây khác nhau được hỗ trợ

bởi WD QQ110, như, ví dụ, các kỹ thuật không dây GSM, WCDMA, LTE, NR, WiFi, WiMAX, hoặc Bluetooth, đây chỉ là liệt kê một vài kỹ thuật có thể có. Các kỹ thuật không dây này có thể được tích hợp vào các chip hoặc tập hợp các chip giống nhau hoặc khác nhau như là các thành phần khác trong WD QQ110.

Ăng ten QQ111 có thể bao gồm một hoặc nhiều ăng ten hoặc mảng ăng ten, được tạo cấu hình để gửi và/hoặc nhận các tín hiệu không dây, và được kết nối với giao diện QQ114. Trong các phương án thay thế nhất định, ăng ten QQ111 có thể là riêng biệt với WD QQ110 và có thể kết nối được với WD QQ110 qua giao diện hoặc cổng. Ăng ten QQ111, giao diện QQ114, và/hoặc mạch xử lý QQ120 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động nhận hoặc truyền bất kỳ được mô tả ở đây như được thực hiện bởi WD. Thông tin, dữ liệu và/hoặc các tín hiệu bất kỳ có thể được nhận từ nút mạng và/hoặc WD khác. Theo một số phương án, mạch trung gian radiô và/hoặc ăng ten QQ111 có thể được coi là giao diện.

Như được minh họa, giao diện QQ114 bao gồm mạch trung gian radiô QQ112 và ăng ten QQ111. Mạch trung gian radiô QQ112 bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc QQ118 và bộ khuếch đại QQ116. Mạch trung gian radiô QQ114 được kết nối với ăng ten QQ111 và mạch xử lý QQ120, và được tạo cấu hình để quy định các tín hiệu được truyền thông giữa ăng ten QQ111 và mạch xử lý QQ120. Mạch trung gian radiô QQ112 có thể được ghép nối với hoặc là một phần của ăng ten QQ111. Theo một số phương án, WD QQ110 có thể không bao gồm mạch trung gian radiô QQ112 riêng rẽ; ngoài ra, mạch xử lý QQ120 có thể bao gồm mạch trung gian radiô và có thể được nối với ăng ten QQ111. Tương tự, theo một số phương án, một số hoặc tất cả mạch thu-phát RF QQ122 có thể được coi là một phần của giao diện QQ114. Mạch trung gian radiô QQ112 có thể nhận dữ liệu số mà cần được gửi ra ngoài đến các nút mạng khác hoặc các WD qua kết nối không dây. Mạch trung gian radiô QQ112 có thể chuyển đổi dữ liệu số thành tín hiệu radiô có các thông số kênh và dải thông thích hợp sử dụng sự kết hợp của các bộ lọc QQ118 và/hoặc các bộ khuếch đại QQ116. Sau đó, tín hiệu radiô có thể được truyền qua ăng ten QQ111. Tương tự, khi nhận dữ liệu, ăng ten QQ111 có thể thu thập các tín hiệu radiô mà sau đó được chuyển đổi thành dữ liệu số bởi mạch trung gian radiô QQ112. Dữ liệu số có thể được đưa sang mạch xử lý QQ120. Theo các phương án khác, giao diện có thể bao gồm các thành phần khác nhau và/hoặc các sự kết hợp khác nhau của

các thành phần.

Mạch xử lý QQ120 có thể bao gồm sự kết hợp của một hoặc nhiều loại trong số bộ vi xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý tín hiệu số, mạch tích hợp chuyên dụng, mảng cổng lập trình được dạng trường, hoặc thiết bị tính toán, tài nguyên thích hợp khác bất kỳ, hoặc sự kết hợp của phần cứng, phần mềm, và/hoặc bộ logic được mã hóa hoạt động được để cung cấp, một mình hoặc kết hợp với các thành phần WD QQ110 khác, như phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130, chức năng WD QQ110. Chức năng như vậy có thể bao gồm việc cung cấp loại bất kỳ trong số các dấu hiệu không dây hoặc các lợi ích khác nhau được thảo luận ở đây. Ví dụ, mạch xử lý QQ120 có thể thực hiện các lệnh được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130 hoặc trong bộ nhớ trong mạch xử lý QQ120 để cung cấp chức năng được bộc lộ ở đây.

Như được minh họa, mạch xử lý QQ120 bao gồm một hoặc nhiều loại trong số mạch thu-phát RF QQ122, mạch xử lý dải gốc QQ124, và mạch xử lý ứng dụng QQ126. Theo các phương án khác, mạch xử lý có thể bao gồm các thành phần khác nhau và/hoặc các sự kết hợp khác nhau của các thành phần. Theo các phương án nhất định, mạch xử lý QQ120 của WD QQ110 có thể bao gồm SOC. Theo một số phương án, mạch thu-phát RF QQ122, mạch xử lý dải gốc QQ124, và mạch xử lý ứng dụng QQ126 có thể ở trên các chip hoặc các tập hợp các chip riêng rẽ. Theo các phương án khác, một phần hoặc tất cả trong số mạch xử lý dải gốc QQ124 và mạch xử lý ứng dụng QQ126 có thể được kết hợp vào một chip hoặc tập hợp các chip, và mạch thu-phát RF QQ122 có thể ở trên chip hoặc tập hợp chip riêng rẽ. Theo các phương án khác nữa, một phần hoặc tất cả trong số mạch thu-phát RF QQ122 và mạch xử lý dải gốc QQ124 có thể ở trên cùng một chip hoặc tập hợp các chip, và mạch xử lý ứng dụng QQ126 có thể ở trên chip hoặc tập hợp các chip riêng rẽ. Theo các phương án thay thế khác nữa, một phần hoặc tất cả trong số mạch thu-phát RF QQ122, mạch xử lý dải gốc QQ124, và mạch xử lý ứng dụng QQ126 có thể được kết hợp trong cùng một chip hoặc tập hợp các chip. Theo một số phương án, mạch thu-phát RF QQ122 có thể là một phần của giao diện QQ114. Mạch thu-phát RF QQ122 có thể quy định các tín hiệu RF cho mạch xử lý QQ120.

Theo các phương án nhất định, một số hoặc tất cả chức năng được mô tả ở đây

khi được thực hiện bởi WD có thể được cung cấp bởi mạch xử lý QQ120 thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130, mà theo các phương án nhất định có thể là phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Theo các phương án khác, một số hoặc tất cả chức năng có thể được cung cấp bởi mạch xử lý QQ120 mà không thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng thiết bị riêng rẽ hoặc riêng biệt, như theo cách nối cứng. Theo phương án bất kỳ trong số các phương án cụ thể đó, liệu có thực hiện các lệnh được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng thiết bị hay không, mạch xử lý QQ120 có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng được mô tả. Các lợi ích được tạo ra bởi chức năng như vậy không bị giới hạn ở một mình mạch xử lý QQ120 hoặc ở các thành phần khác của WD QQ110, mà có được bởi toàn bộ WD QQ110, và/hoặc bởi các người dùng cuối cùng và mạng không dây nói chung.

Mạch xử lý QQ120 có thể được tạo cấu hình để thực hiện việc xác định, tính toán, hoặc các hoạt động tương tự bất kỳ (ví dụ, các hoạt động thu nhận nhất định) được mô tả ở đây như được thực hiện bởi nút mạng. Các hoạt động này, khi được thực hiện bởi mạch xử lý QQ120, có thể bao gồm việc xử lý thông tin thu được bởi mạch xử lý QQ120 bằng cách, ví dụ, chuyển đổi thông tin thu được thành thông tin khác, so sánh thông tin thu được hoặc thông tin được chuyển đổi với thông tin được lưu trữ bởi WD QQ110, và/hoặc thực hiện một hoặc nhiều hoạt động dựa trên thông tin thu được hoặc thông tin được chuyển đổi, và dựa vào việc xử lý để đưa ra quyết định.

Phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130 có thể hoạt động được để lưu trữ chương trình máy tính, phần mềm, ứng dụng bao gồm một hoặc nhiều bộ logic, các quy tắc, mã, các bảng, v.v. và/hoặc các lệnh khác có khả năng được thực hiện bởi mạch xử lý QQ120. Phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130 có thể bao gồm bộ nhớ máy tính (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc bộ nhớ chỉ đọc (ROM)), phương tiện lưu trữ lớn (ví dụ, đĩa cứng), phương tiện lưu trữ tháo được (ví dụ, đĩa compact (Compact Disk, CD) hoặc đĩa video số (Digital Video Disk, DVD)), và/hoặc các thiết bị bộ nhớ thực hiện được bằng máy tính và/hoặc đọc được bằng thiết bị lâu dài khả biến hoặc bất khả biến khác bất kỳ mà lưu trữ thông tin, dữ liệu, và/hoặc các lệnh mà có thể được sử dụng bởi mạch xử lý QQ120. Theo một số phương án, mạch xử lý QQ120 và phương tiện đọc được bằng thiết bị QQ130 có thể được coi là được tích hợp.

Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 có thể cung cấp các thành phần mà cho phép người dùng con người tương tác với WD QQ110. Sự tương tác này có thể ở nhiều dạng, như thị giác, thính giác, xúc giác, v.v.. Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 có thể hoạt động được để tạo ra đầu ra đến người dùng và để cho phép người dùng cung cấp đầu vào cho WD QQ110. Loại tương tác có thể thay đổi phụ thuộc vào loại thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 được lắp đặt trong WD QQ110. Ví dụ, nếu WD QQ110 là điện thoại thông minh, thì sự tương tác có thể qua màn hình chạm; nếu WD QQ110 là dụng cụ đo thông minh, thì sự tương tác có thể qua màn hình mà cung cấp việc sử dụng (ví dụ, số lượng galông được sử dụng hoặc loa mà cung cấp cảnh báo nghe được (ví dụ, nếu khói được phát hiện). Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 có thể bao gồm các giao diện, các thiết bị và các mạch đầu vào, và các giao diện, các thiết bị và các mạch đầu ra. Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 được tạo cấu hình để cho phép nhập thông tin vào WD QQ110, và được kết nối với mạch xử lý QQ120 để cho phép mạch xử lý QQ120 xử lý thông tin được nhập. Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 có thể bao gồm, ví dụ, micrô, cảm biến tiệm cận hoặc cảm biến khác, phím/nút bấm, bộ hiển thị chạm, một hoặc nhiều camera, cổng USB, hoặc mạch đầu vào khác. Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 cũng được tạo cấu hình để cho phép kết xuất thông tin từ WD QQ110, và để cho phép mạch xử lý QQ120 kết xuất thông tin từ WD QQ110. Thiết bị giao tiếp người dùng QQ132 có thể bao gồm, ví dụ, loa, bộ hiển thị, mạch rung, cổng USB, giao diện tai nghe, hoặc mạch đầu ra khác. Nhờ sử dụng một hoặc nhiều giao diện, thiết bị và mạch vào và ra của thiết bị giao tiếp người dùng QQ132, WD QQ110 có thể truyền thông với các người dùng cuối và/hoặc mạng không dây, và cho phép chúng đạt được lợi ích từ chức năng được mô tả ở đây.

Thiết bị phụ trợ QQ134 có thể hoạt động được để cung cấp nhiều chức năng cụ thể hơn mà có thể không thường được thực hiện bởi các WD. Điều này có thể bao gồm các cảm biến chuyên dụng để thực hiện các phép đo nhằm các mục đích khác nhau, các giao diện dùng cho các loại truyền thông bổ sung như truyền thông hữu tuyến v.v.. Việc bao gồm và loại của các thành phần của thiết bị phụ trợ QQ134 có thể thay đổi phụ thuộc vào phương án và/hoặc tình huống.

Nguồn điện QQ136 có thể, theo một số phương án, ở dạng pin hoặc bộ pin. Các loại nguồn điện khác, như nguồn điện ngoài (ví dụ, ổ cắm điện), các thiết bị quang điện

hoặc các ắc quy, cũng có thể được sử dụng. WD QQ110 còn có thể bao gồm mạch điện QQ137 để truyền năng lượng từ nguồn điện QQ136 đến các phần khác nhau của WD QQ110 mà cần năng lượng từ nguồn điện QQ136 để thực hiện chức năng bất kỳ được mô tả hoặc được chỉ báo ở đây. Theo các phương án nhất định, mạch điện QQ137 có thể bao gồm mạch quản lý năng lượng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, mạch điện QQ137 có thể hoạt động được để nhận năng lượng từ nguồn điện ngoài; trong trường hợp đó WD QQ110 có thể có thể kết nối được với nguồn điện ngoài (như ổ cắm điện) qua mạch đầu vào hoặc giao diện như cáp nguồn điện. Theo các phương án nhất định, mạch điện QQ137 cũng có thể hoạt động được để truyền năng lượng từ nguồn điện ngoài đến nguồn điện QQ136. Điều này có thể, ví dụ, dùng cho việc sạc của nguồn điện QQ136. Mạch điện QQ137 có thể thực hiện việc định dạng, chuyển đổi bất kỳ, hoặc cải biến khác đến năng lượng từ nguồn điện QQ136 để làm cho năng lượng đó thích hợp cho các thành phần tương ứng của WD QQ110 mà năng lượng được cung cấp.

Fig.QQ2: Thiết bị người dùng theo một số phương án

Fig.QQ2 minh họa một phương án của UE theo các khía cạnh khác nhau được mô tả ở đây. Như được sử dụng ở đây, thiết bị người dùng hoặc UE có thể không cần có người dùng với nghĩa người dùng con người mà sở hữu và/hoặc thao tác thiết bị liên quan. Thay vào đó, UE có thể là thiết bị mà được dự định để bán cho, hoặc vận hành bởi, người dùng con người mà có thể không, hoặc ban đầu có thể không, được liên kết với người dùng con người cụ thể (ví dụ, bộ điều khiển phun thông minh). Theo cách khác, UE có thể là thiết bị mà không được dự định để bán cho, hoặc vận hành bởi, người dùng cuối mà có thể được liên kết với hoặc được vận hành vì lợi ích của người dùng (ví dụ, công tơ điện thông minh). UE QQ2200 có thể là UE bất kỳ được nhận dạng bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), bao gồm UE NB-IoT, UE truyền thông kiểu máy (machine type communication, MTC), và/hoặc UE MTC cải tiến (enhanced MTC, eMTC). UE QQ200, như được minh họa trên Fig.QQ2, là một ví dụ về WD được tạo cấu hình để truyền thông theo một hoặc nhiều tiêu chuẩn truyền thông được ban hành bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP), như các tiêu chuẩn GSM, UMTS, LTE, và/hoặc 5G của 3GPP. Như đã nêu trên, các thuật ngữ WD và UE có thể được sử dụng hoán đổi với nhau. Theo đó, mặc dù Fig.QQ2 là UE, nhưng các thành phần được thảo luận ở đây có thể áp dụng được tương đương cho WD, và ngược lại.

Trên Fig.QQ2, UE QQ200 bao gồm mạch xử lý QQ201 mà được ghép nối hoạt động với giao diện vào/ra QQ205, giao diện tần số radiô (RF) QQ209, giao diện kết nối mạng QQ211, bộ nhớ QQ215 bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) QQ217, bộ nhớ chỉ đọc (ROM) QQ219, và phương tiện lưu trữ QQ221 hoặc tương tự, hệ thống con truyền thông QQ231, nguồn điện QQ233, và/hoặc thành phần khác bất kỳ, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Phương tiện lưu trữ QQ221 bao gồm hệ điều hành QQ223, chương trình ứng dụng QQ225, và dữ liệu QQ227. Theo các phương án khác, phương tiện lưu trữ QQ221 có thể bao gồm các loại thông tin tương tự khác. Các UE nhất định có thể sử dụng tất cả các thành phần được thể hiện trên Fig.QQ2, hoặc chỉ tập con của các thành phần này. Mức tích hợp giữa các thành phần này có thể thay đổi từ một UE sang một UE khác. Hơn nữa, các UE nhất định có thể chứa nhiều thực thể của một thành phần, như nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu-phát, bộ truyền, bộ nhận, v.v.

Trên Fig.QQ2, mạch xử lý QQ201 có thể được tạo cấu hình để xử lý các lệnh máy tính và dữ liệu. Mạch xử lý QQ201 có thể được tạo cấu hình để thực thi máy trạng thái tuần tự có tác dụng để thực hiện các lệnh máy được lưu trữ dưới dạng các chương trình máy tính được đọc được bằng máy trong bộ nhớ, như một hoặc nhiều máy trạng thái được thực thi bằng phần cứng (ví dụ, trong bộ logic rời rạc, FPGA, ASIC, v.v.); bộ logic lập trình được cùng với phần sụn thích hợp; một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ, các bộ xử lý đa năng, như bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý tín hiệu số (DSP), cùng với phần mềm thích hợp; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, mạch xử lý QQ201 có thể bao gồm hai bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). Dữ liệu có thể là thông tin ở dạng thích hợp để sử dụng bởi máy tính.

Theo phương án được mô tả, giao diện vào/ra QQ205 có thể được tạo cấu hình để cung cấp giao diện truyền thông cho thiết bị đầu vào, thiết bị đầu ra, hoặc thiết bị vào và ra. UE QQ200 có thể được tạo cấu hình để sử dụng thiết bị đầu ra qua giao diện vào/ra QQ205. Thiết bị đầu ra có thể sử dụng cùng loại cổng giao tiếp như là thiết bị đầu vào. Ví dụ, cổng USB có thể được sử dụng để cung cấp đầu vào đến và đầu ra từ UE QQ200. Thiết bị đầu ra có thể là loa, thẻ mạch âm thanh, thẻ mạch video, bộ hiển thị, màn hình, máy in, cơ cấu chấp hành, bộ phát, thẻ thông minh, thiết bị đầu ra khác, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. UE QQ200 có thể được tạo cấu hình để sử dụng thiết bị đầu vào qua giao diện vào/ra QQ205 để cho phép người dùng thu thập thông tin vào

UE QQ200. Thiết bị đầu vào có thể bao gồm bộ hiển thị nhạy chạm hoặc nhạy hiện diện (presence-sensitive), camera (ví dụ, camera số, camera video số, camera web, v.v.), micrô, cảm biến, chuột, bi xoay, đệm định hướng (directional pad), đệm chuyển động (trackpad), bánh xe cuộn, thẻ thông minh, và tương tự. Bộ hiển thị nhạy hiện diện có thể bao gồm cảm biến chạm điện dung hoặc điện trở để nhận biết đầu vào từ người dùng. Cảm biến có thể là, ví dụ, gia tốc kế, con quay hồi chuyển, cảm biến nghiêng, cảm biến lực, từ kế, cảm biến quang, cảm biến tiệm cận, cảm biến tương tự khác, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, thiết bị đầu vào có thể là gia tốc kế, từ kế, camera số, micrô, và cảm biến quang.

Trên Fig.QQ2, giao diện RF QQ209 có thể được tạo cấu hình để cung cấp giao diện truyền thông cho các thành phần RF như bộ truyền, bộ nhận, và ăng ten. Giao diện kết nối mạng QQ211 có thể được tạo cấu hình để cung cấp giao diện truyền thông cho mạng QQ243a. Mạng QQ243a có thể bao hàm các mạng hữu tuyến và/hoặc không dây như mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng máy tính, mạng không dây, mạng viễn thông, mạng tương tự khác hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, mạng QQ243a có thể bao gồm mạng Wi-Fi. Giao diện kết nối mạng QQ211 có thể được tạo cấu hình để bao gồm giao diện bộ nhận và bộ truyền được sử dụng để truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị khác qua mạng truyền thông theo một hoặc nhiều giao thức truyền thông, như Ethernet, TCP/IP, SONET, ATM, hoặc tương tự. Giao diện kết nối mạng QQ211 có thể thực thi chức năng bộ nhận và bộ truyền thích hợp cho các liên kết mạng truyền thông (ví dụ, quang, điện, và tương tự). Các chức năng bộ truyền và bộ nhận có thể chia sẻ các thành phần mạng, phần mềm hoặc phần sụn, hoặc theo cách khác có thể được thực hiện riêng rẽ.

RAM QQ217 có thể được tạo cấu hình để giao tiếp qua bus QQ202 đến mạch xử lý QQ201 để cung cấp vùng lưu trữ hoặc vùng lưu trữ đệm của dữ liệu hoặc các lệnh máy tính trong suốt quá trình thực hiện các chương trình phần mềm như hệ điều hành, các chương trình ứng dụng, và các trình điều khiển thiết bị. ROM QQ219 có thể được tạo cấu hình để cung cấp các lệnh máy tính hoặc dữ liệu cho mạch xử lý QQ201. Ví dụ, ROM QQ219 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã hệ thống mức thấp bất biến hoặc dữ liệu dùng cho các chức năng hệ thống cơ bản như vào và ra (I/O) cơ bản, khởi động, hoặc nhận các sự gõ phím từ bàn phím mà được lưu trữ trong bộ nhớ bất khả biến.

Phương tiện lưu trữ QQ221 có thể được tạo cấu hình để bao gồm bộ nhớ như RAM, ROM, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM), các đĩa từ, các đĩa quang, các đĩa mềm, các đĩa cứng, các hộp chứa tháo được, hoặc các ổ tác động nhanh. Theo một ví dụ, phương tiện lưu trữ QQ221 có thể được tạo cấu hình để bao gồm hệ điều hành QQ223, chương trình ứng dụng QQ225 như ứng dụng trình duyệt web, cơ chế công cụ (widget) hoặc dụng cụ (gadget) hoặc ứng dụng khác, và tệp dữ liệu QQ227. Phương tiện lưu trữ QQ221 có thể lưu trữ, để sử dụng bởi UE QQ200, hệ điều hành bất kỳ trong số nhiều loại hệ điều hành khác nhau hoặc các sự kết hợp của các hệ điều hành.

Phương tiện lưu trữ QQ221 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một số khối ổ vật lý, như mảng ổ đĩa độc lập dự phòng (redundant array of independent disk, RAID), ổ đĩa mềm, bộ nhớ tác động nhanh (flash memory), thẻ nhớ USB, ổ đĩa cứng ngoài, ổ kiểu ngón cái (thumb drive), ổ kiểu bút (pen drive), ổ kiểu khóa (key drive), ổ đĩa quang đĩa đa năng số mật độ cao (high-density digital versatile disc, HD-DVD), ổ đĩa cứng trong, ổ đĩa quang Blu-Ray, ổ đĩa quang lưu trữ dữ liệu số ảnh toàn ký (holographic digital data storage, HDDS), môđun bộ nhớ hai hàng (dual in-line memory module, DIMM) nhỏ bên ngoài, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồng bộ (synchronous dynamic random access memory, SDRAM), micro-DIMM SDRAM bên ngoài, bộ nhớ thẻ thông minh như môđun định danh thuê bao (subscriber identity module) hoặc môđun định danh người dùng tháo được (removable user identity module) (SIM/RUIM), bộ nhớ khác, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Phương tiện lưu trữ QQ221 có thể cho phép UE QQ200 truy cập các lệnh đọc được bằng máy tính, các chương trình ứng dụng hoặc tương tự, được lưu trữ trên phương tiện nhớ tạm thời hoặc lâu dài, để dỡ dữ liệu, hoặc để tải lên dữ liệu. Sản phẩm, như sản phẩm sử dụng hệ thống truyền thông có thể được chứa hữu hình trong phương tiện lưu trữ QQ221, mà có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng thiết bị.

Trên Fig.QQ2, mạch xử lý QQ201 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với mạng QQ243b nhờ sử dụng hệ thống con truyền thông QQ231. Mạng QQ243a và mạng QQ243b có thể là mạng hoặc các mạng giống nhau hoặc mạng hoặc các mạng khác nhau. Hệ thống con truyền thông QQ231 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều bộ thu-phát được sử dụng để truyền thông với mạng QQ243b. Ví dụ, hệ thống con

truyền thông QQ231 có thể được tạo cấu hình để bao gồm một hoặc nhiều bộ thu-phát được sử dụng để truyền thông với một hoặc nhiều bộ thu-phát ở xa của thiết bị khác có khả năng truyền thông không dây như WD, UE, hoặc trạm gốc khác của mạng truy cập radiô (radio access network, RAN) theo một hoặc nhiều giao thức truyền thông, như IEEE 802.QQ2, CDMA, WCDMA, GSM, LTE, UTRAN, WiMax, hoặc tương tự. Mỗi bộ thu-phát có thể bao gồm bộ truyền QQ233 và/hoặc bộ nhận QQ235 để thực thi một cách tương ứng chức năng của bộ truyền hoặc bộ nhận, thích hợp với các liên kết RAN (ví dụ, các sự cấp phát tần số và tương tự). Hơn nữa, bộ truyền QQ233 và bộ nhận QQ235 của mỗi bộ thu-phát có thể chia sẻ các thành phần mạch, phần mềm hoặc phần sụn, hoặc theo cách khác có thể được thực hiện riêng rẽ.

Theo phương án được minh họa, các chức năng truyền thông của hệ thống con truyền thông QQ231 có thể bao gồm truyền thông dữ liệu, truyền thông tiếng nói, truyền thông đa phương tiện, truyền thông khoảng cách ngắn như Bluetooth, truyền thông trường gần, truyền thông dựa trên vị trí như sử dụng Hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS) để xác định vị trí, chức năng truyền thông tương tự khác, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, hệ thống con truyền thông QQ231 có thể bao gồm truyền thông dạng ô, truyền thông Wi-Fi, truyền thông Bluetooth, và truyền thông GPS. Mạng QQ243b có thể bao hàm các mạng hữu tuyến và/hoặc không dây như mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng máy tính, mạng không dây, mạng viễn thông, mạng tương tự khác hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, mạng QQ243b có thể là mạng dạng ô, mạng Wi-Fi, và/hoặc mạng trường gần. Nguồn điện QQ213 có thể được tạo cấu hình để cung cấp công suất xoay chiều (alternating current, AC) hoặc công suất một chiều (direct current, DC) cho các thành phần của UE QQ200.

Các dấu hiệu, các lợi ích và/hoặc các chức năng được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong một trong số các thành phần của UE QQ200 hoặc được phân chia qua nhiều thành phần của UE QQ200. Hơn nữa, các dấu hiệu, các lợi ích, và/hoặc các chức năng được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo sự kết hợp bất kỳ của phần cứng, phần mềm hoặc phần sụn. Theo một ví dụ, hệ thống con truyền thông QQ231 có thể được tạo cấu hình để bao gồm thành phần bất kỳ trong số các thành phần được mô tả ở đây. Hơn nữa, mạch xử lý QQ201 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với thành phần bất kỳ trong số các thành phần này qua bus QQ202. Theo một ví dụ khác, thành

phần bất kỳ trong số các thành phần này có thể được biểu diễn bởi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ mà khi được thực hiện bởi mạch xử lý QQ201 thực hiện các chức năng tương ứng được mô tả ở đây. Theo một ví dụ khác, chức năng của thành phần bất kỳ trong số các thành phần này có thể được phân chia giữa mạch xử lý QQ201 và hệ thống con truyền thông QQ231. Theo một ví dụ khác, các chức năng chuyên sâu không tính toán của thành phần bất kỳ trong số các thành phần này có thể được thực hiện trong phần mềm hoặc phần sụn và các chức năng chuyên sâu tính toán có thể được thực hiện trong phần cứng.

Fig.QQ3: Môi trường ảo hóa theo một số phương án

Fig.QQ3 là sơ đồ khối giản lược minh họa môi trường ảo hóa QQ300 trong đó các chức năng được thực hiện bởi một số phương án có thể được ảo hóa. Trong ngữ cảnh này, phương tiện ảo hóa tạo các phiên bản ảo của các thiết bị hoặc dụng cụ mà có thể bao gồm các nền tảng phần cứng ảo hóa, các thiết bị lưu trữ và các tài nguyên mạng. Như được sử dụng ở đây, ảo hóa có thể được áp dụng vào nút (ví dụ, trạm gốc được ảo hóa hoặc nút truy cập radiô được ảo hóa) hoặc vào thiết bị (ví dụ, UE, thiết bị không dây hoặc loại thiết bị truyền thông khác bất kỳ) hoặc các thành phần của chúng và đề cập đến cách thực hiện trong đó ít nhất một phần của chức năng được thực thi dưới dạng một hoặc nhiều thành phần ảo (ví dụ, qua một hoặc nhiều ứng dụng, thành phần, chức năng, máy ảo hoặc vật chứa thực hiện trên một hoặc nhiều nút xử lý vật lý trong một hoặc nhiều mạng).

Theo một số phương án, một số hoặc tất cả các chức năng được mô tả ở đây có thể được thực hiện dưới dạng các thành phần ảo được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy ảo được thực thi trong một hoặc nhiều môi trường ảo QQ300 được làm chủ (hosted) bởi một hoặc nhiều nút phần cứng QQ330. Hơn nữa, theo các phương án trong đó nút ảo không phải là nút truy cập radiô hoặc không đòi hỏi kết nối radiô (ví dụ, nút mạng lõi), thì nút mạng có thể được ảo hóa hoàn toàn.

Các chức năng có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều ứng dụng QQ320 (mà theo cách khác có thể được gọi là các phiên bản phần mềm (software instance), các thiết bị ảo, các thiết bị chức năng mạng, các nút ảo, các thiết bị chức năng mạng ảo, v.v.) có tác dụng để thực thi một số trong số các dấu hiệu, các chức năng, và/hoặc các lợi ích

của một số trong số các phương án được bộc lộ ở đây. Các ứng dụng QQ320 chạy trong môi trường ảo hóa QQ300 mà cung cấp phần cứng QQ330 bao gồm mạch xử lý QQ360 và bộ nhớ QQ390. Bộ nhớ QQ390 chứa các lệnh QQ395 thực hiện được bởi mạch xử lý QQ360 nhờ đó ứng dụng QQ320 có tác dụng cung cấp một hoặc nhiều loại trong số các dấu hiệu, các lợi ích, và/hoặc các chức năng được bộc lộ ở đây.

Môi trường ảo hóa QQ300, bao gồm các thiết bị phần cứng mạng đa năng hoặc chuyên dụng QQ330 bao gồm tập hợp của một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc mạch xử lý QQ360, mà có thể là các bộ xử lý thương mại không có quầy bán hàng (commercial off-the-shelf, COTS), các mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hoặc loại mạch xử lý khác bất kỳ bao gồm các thành phần phần cứng số hoặc tương tự hoặc các bộ xử lý chuyên dụng. Mỗi thiết bị phần cứng có thể bao gồm bộ nhớ QQ390-1 mà có thể là bộ nhớ không ổn định để lưu trữ tạm thời các lệnh QQ395 hoặc phần mềm được thực hiện bởi mạch xử lý QQ360. Mỗi thiết bị phần cứng có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ điều khiển giao diện mạng (network interface controller, NIC) QQ370, cũng được gọi là các thẻ mạch giao diện mạng, mà bao gồm giao diện mạng vật lý QQ380. Mỗi thiết bị phần cứng cũng có thể bao gồm phương tiện lưu trữ lâu dài, ổn định, đọc được bằng máy QQ390-2 lưu trữ trên đó phần mềm QQ395 và/hoặc các lệnh thực hiện được bởi mạch xử lý QQ360. Phần mềm QQ395 có thể bao gồm loại phần mềm bất kỳ bao gồm phần mềm để tạo phiên bản một hoặc nhiều lớp ảo hóa QQ350 (cũng được gọi là các phần mềm giám sát máy ảo (hypervisor)), phần mềm để thực hiện các máy ảo QQ340 cũng như phần mềm cho phép nó thực hiện các chức năng, các dấu hiệu và/hoặc các lợi ích được mô tả liên quan đến một số phương án được mô tả ở đây.

Các máy ảo QQ340, bao gồm việc xử lý ảo, bộ nhớ ảo, mạng hoặc giao diện ảo và vùng lưu trữ ảo, và có thể được chạy bởi lớp ảo hóa tương ứng QQ350 hoặc phần mềm giám sát máy ảo (hypervisor). Các phương án khác nhau của đối tượng của thiết bị ảo QQ320 có thể được thực hiện trên một hoặc nhiều máy ảo QQ340, và các cách thực hiện này có thể được tiến hành theo các cách khác nhau.

Trong suốt quá trình hoạt động, mạch xử lý QQ360 thực hiện phần mềm QQ395 để thực thể hóa phần mềm giám sát máy ảo (hypervisor) hoặc lớp ảo hóa QQ350, mà đôi lúc có thể được gọi là màn hình máy ảo (virtual machine monitor, VMM). Lớp ảo

hóa QQ350 có thể là nền tảng điều hành ảo mà xuất hiện giống như phần cứng mạng đối với máy ảo QQ340.

Như được thể hiện trên Fig.QQ3, phần cứng QQ330 có thể là nút mạng độc lập với các thành phần chung hoặc riêng. Phần cứng QQ330 có thể bao gồm ăng ten QQ3225 và có thể thực thi một số chức năng thông qua ảo hóa. Theo cách khác, phần cứng QQ330 có thể là một phần của cụm lớn hơn của phần cứng (ví dụ như trong trung tâm dữ liệu hoặc thiết bị thuộc nhà riêng thuê bao (customer premise equipment, CPE)) trong đó nhiều nút phần cứng làm việc cùng nhau và được quản lý qua quản lý và điều phối (management and orchestration, MANO) QQ3100, mà, cũng như các loại khác, giám sát việc quản lý vòng đời của các ứng dụng QQ320.

Ảo hóa của phần cứng theo một số ngữ cảnh được gọi là ảo hóa chức năng mạng (network function virtualization, NFV). NFV có thể được sử dụng để hợp nhất nhiều loại thiết bị mạng lên trên phần cứng máy chủ dung lượng lớn tiêu chuẩn công nghiệp, các bộ chuyển mạch vật lý, và bộ lưu trữ vật lý, mà có thể được đặt ở các trung tâm dữ liệu, và thiết bị thuộc nhà riêng thuê bao.

Trong ngữ cảnh của NFV, máy ảo QQ340 có thể là việc thực hiện phần mềm của máy vật lý mà chạy các chương trình như thể chúng đang thực hiện trên máy vật lý, không ảo hóa. Mỗi trong số các máy ảo QQ340, và một phần của phần cứng QQ330 mà thực hiện máy ảo đó, là phần cứng chuyên dụng cho máy ảo đó và/hoặc phần cứng được chia sẻ bởi máy ảo đó với các máy ảo khác trong số các máy ảo QQ340, tạo thành các phần tử mạng ảo (virtual network elements, VNE) riêng rẽ.

Cũng trong ngữ cảnh của NFV, chức năng mạng ảo (Virtual Network Function, VNF) chịu trách nhiệm xử lý các chức năng mạng cụ thể mà chạy trong một hoặc nhiều máy ảo QQ340 ở trên hạ tầng mạng phần cứng QQ330 và tương ứng với ứng dụng QQ320 trên Fig.QQ3.

Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ phận radiô QQ3200, mà mỗi bộ phận bao gồm một hoặc nhiều bộ truyền QQ3220 và một hoặc nhiều bộ nhận QQ3210 có thể được ghép nối với một hoặc nhiều ăng ten QQ3225. Các bộ phận radiô QQ3200 có thể truyền thông trực tiếp với các nút phần cứng QQ330 qua một hoặc nhiều giao diện mạng thích hợp và có thể được sử dụng kết hợp với các thành phần ảo để cung cấp cho nút ảo

các khả năng radiô, như nút truy cập radiô hoặc trạm gốc.

Theo một số phương án, báo hiệu nào đó có thể được tác động cùng với việc sử dụng hệ thống điều khiển QQ3230 mà theo cách khác có thể được sử dụng để truyền thông giữa các nút phần cứng QQ330 và các bộ phận radiô QQ3200.

Fig.QQ4: Mạng viễn thông được kết nối qua mạng trung gian đến máy tính chủ theo một số phương án.

Dựa vào Fig.QQ4, theo một phương án, hệ thống truyền thông bao gồm mạng viễn thông QQ410, như mạng dạng ô loại 3GPP, mà bao gồm mạng truy cập QQ411, như mạng truy cập radiô, và mạng lõi QQ414. Mạng truy cập QQ411 bao gồm nhiều trạm gốc QQ412a, QQ412b, QQ412c, như các NB, các eNB, các gNB hoặc các loại điểm truy cập không dây khác, mỗi trạm xác định vùng phủ sóng QQ413a, QQ413b, QQ413c tương ứng. Mỗi trạm gốc QQ412a, QQ412b, QQ412c có thể kết nối được với mạng lõi QQ414 qua kết nối hữu tuyến hoặc không dây QQ415. UE thứ nhất QQ491 được đặt trong vùng phủ sóng QQ413c được tạo cấu hình để kết nối không dây với, hoặc được tìm gọi bởi, trạm gốc QQ412c tương ứng. UE thứ hai QQ492 trong vùng phủ sóng QQ413a có thể kết nối không dây được với trạm gốc QQ412a tương ứng. Mặc dù các UE QQ491, QQ492 được minh họa trong ví dụ này, nhưng các phương án được bộc lộ có thể áp dụng được tương đương cho tình huống trong đó một UE ở trong vùng phủ sóng hoặc trong đó một UE đang kết nối với trạm gốc QQ412 tương ứng.

Bản thân mạng viễn thông QQ410 được kết nối với máy tính chủ QQ430, mà có thể được bao gồm trong phần cứng và/hoặc phần mềm của máy chủ độc lập, máy chủ được thực thi theo đám mây, máy chủ phân tán hoặc dưới dạng các tài nguyên xử lý trong cụm máy chủ. Máy tính chủ QQ430 có thể thuộc quyền sở hữu hoặc dưới quyền điều khiển của nhà cung cấp dịch vụ, hoặc có thể được vận hành bởi nhà cung cấp dịch vụ hoặc thay mặt nhà cung cấp dịch vụ. Các kết nối QQ421 và QQ422 giữa mạng viễn thông QQ410 và máy tính chủ QQ430 có thể mở rộng trực tiếp từ mạng lõi QQ414 đến máy tính chủ QQ430 hoặc có thể đi qua mạng trung gian tùy chọn QQ420. Mạng trung gian QQ420 có thể là một trong số, hoặc sự kết hợp của nhiều hơn một trong số, mạng chung, riêng hoặc chủ; mạng trung gian QQ420, nếu có, có thể là mạng trục chính (backbone network) hoặc Internet; cụ thể, mạng trung gian QQ420 có thể bao gồm hai

hoặc nhiều hơn hai mạng con (không được thể hiện trên hình vẽ).

Hệ thống truyền thông trên Fig.QQ4 nói chung cho phép kết nối giữa các UE được kết nối QQ491, QQ492 và máy tính chủ QQ430. Sự kết nối này có thể được mô tả dưới dạng kết nối qua internet tốc độ cao (over-the-top, OTT) QQ450. Máy tính chủ QQ430 và các UE được kết nối QQ491, QQ492 được tạo cấu hình để truyền thông dữ liệu và/hoặc báo hiệu qua kết nối OTT QQ450, sử dụng mạng truy cập QQ411, mạng lõi QQ414, mạng trung gian QQ420 bất kỳ và hạ tầng khả thi thêm nữa (không được thể hiện trên hình vẽ) làm các thành phần trung gian. Kết nối OTT QQ450 có thể là rõ rệt với ý nghĩa là các thiết bị truyền thông tham gia mà qua đó kết nối OTT QQ450 đi qua không biết việc định tuyến của các hoạt động truyền thông đường lên và đường xuống. Ví dụ, trạm gốc QQ412 có thể không hoặc không cần được thông báo về việc định tuyến trước đó của hoạt động truyền thông đường xuống đến với dữ liệu bắt nguồn từ máy tính chủ QQ430 để được chuyển tiếp (ví dụ, được chuyển giao) đến UE được kết nối QQ491. Tương tự, trạm gốc QQ412 không cần nhận biết việc định tuyến sau này của hoạt động truyền thông đường lên ra ngoài bắt nguồn từ UE QQ491 về phía máy tính chủ QQ430.

Fig.QQ5: Máy tính chủ truyền thông qua trạm gốc với thiết bị người dùng qua kết nối không dây một phần theo một số phương án.

Các cách thực hiện ví dụ, theo một phương án, của UE, trạm gốc và máy tính chủ được thảo luận trong các đoạn trên đây sẽ được mô tả dựa vào Fig.QQ5. Trong hệ thống truyền thông QQ500, máy tính chủ QQ510 bao gồm phần cứng QQ515 bao gồm giao diện truyền thông QQ516 được tạo cấu hình để thiết lập và duy trì kết nối hữu tuyến hoặc không dây với giao diện của thiết bị truyền thông khác của hệ thống truyền thông QQ500. Máy tính chủ QQ510 còn bao gồm mạch xử lý QQ518, mà có thể có các khả năng lưu trữ và/hoặc xử lý. Cụ thể, mạch xử lý QQ518 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý lập trình được, mạch tích hợp chuyên dụng, mảng công lập trình được dạng trường hoặc các sự kết hợp của chúng (không được thể hiện trên hình vẽ) được làm thích ứng để thực hiện các lệnh. Máy tính chủ QQ510 còn bao gồm phần mềm QQ511, mà được lưu trữ trong hoặc truy cập được bởi máy tính chủ QQ510 và thực hiện được bởi mạch xử lý QQ518. Phần mềm QQ511 bao gồm ứng dụng chủ QQ512. Ứng dụng chủ QQ512 có thể hoạt động được để cung cấp dịch vụ cho người dùng ở xa, như UE QQ530

kết nối qua kết nối OTT QQ550 chấm dứt tại UE QQ530 và máy tính chủ QQ510. Khi cung cấp dịch vụ cho người dùng ở xa, ứng dụng chủ QQ512 có thể cung cấp dữ liệu người dùng mà được truyền nhờ sử dụng kết nối OTT QQ550.

Hệ thống truyền thông QQ500 còn bao gồm trạm gốc QQ520 được bố trí trong hệ thống viễn thông và bao gồm phần cứng QQ525 cho phép nó truyền thông với máy tính chủ QQ510 và với UE QQ530. Phần cứng QQ525 có thể bao gồm giao diện truyền thông QQ526 để thiết lập và duy trì kết nối hữu tuyến hoặc không dây với giao diện của thiết bị truyền thông khác của hệ thống truyền thông QQ500, cũng như giao diện radiô QQ527 để thiết lập và duy trì ít nhất kết nối không dây QQ570 với UE QQ530 được đặt trong vùng phủ sóng (không được thể hiện trên Fig.QQ5) được phục vụ bởi trạm gốc QQ520. Giao diện truyền thông QQ526 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ kết nối QQ560 với máy tính chủ QQ510. Kết nối QQ560 có thể là trực tiếp hoặc nó có thể đi qua mạng lõi (không được thể hiện trên Fig.QQ5) của hệ thống viễn thông và/hoặc qua một hoặc nhiều mạng trung gian bên ngoài hệ thống viễn thông. Theo phương án được thể hiện, phần cứng QQ525 của trạm gốc QQ520 còn bao gồm mạch xử lý QQ528, mà có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý lập trình được, các mạch tích hợp chuyên dụng, các mảng cổng lập trình được dạng trường hoặc các sự kết hợp của chúng (không được thể hiện trên hình vẽ) được làm thích ứng để thực hiện các lệnh. Trạm gốc QQ520 còn có phần mềm QQ521 được lưu trữ bên trong hoặc truy cập được qua kết nối bên ngoài.

Hệ thống truyền thông QQ500 còn bao gồm UE QQ530 đã được nêu. Phần cứng QQ535 của nó có thể bao gồm giao diện radiô QQ537 được tạo cấu hình để thiết lập và duy trì kết nối không dây QQ570 với trạm gốc phục vụ vùng phủ sóng trong đó UE QQ530 hiện được bố trí. Phần cứng QQ535 của UE QQ530 còn bao gồm mạch xử lý QQ538, mà có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý lập trình được, các mạch tích hợp chuyên dụng, các mảng cổng lập trình được dạng trường hoặc các sự kết hợp của chúng (không được thể hiện trên hình vẽ) được làm thích ứng để thực hiện các lệnh. UE QQ530 còn bao gồm phần mềm QQ531, mà được lưu trữ trong hoặc truy cập được bởi UE QQ530 và thực hiện được bởi mạch xử lý QQ538. Phần mềm QQ531 bao gồm ứng dụng khách QQ532. Ứng dụng khách QQ532 có thể hoạt động được để cung cấp dịch vụ cho người dùng con người hoặc không phải con người qua UE QQ530, với sự hỗ trợ của máy tính chủ QQ510. Trong máy tính chủ QQ510, ứng dụng chủ thực hiện QQ512 có

thể truyền thông với ứng dụng khách thực hiện QQ532 qua kết nối OTT QQ550 chấm dứt tại UE QQ530 và máy tính chủ QQ510. Khi cung cấp dịch vụ cho người dùng, ứng dụng khách QQ532 có thể nhận dữ liệu yêu cầu từ ứng dụng chủ QQ512 và cung cấp dữ liệu người dùng đáp lại dữ liệu yêu cầu. Kết nối OTT QQ550 có thể truyền cả dữ liệu yêu cầu lẫn dữ liệu người dùng. Ứng dụng khách QQ532 có thể tương tác với người dùng để tạo dữ liệu người dùng mà nó cung cấp.

Cần lưu ý rằng máy tính chủ QQ510, trạm gốc QQ520 và UE QQ530 được minh họa trên Fig.QQ5 có thể lần lượt tương tự hoặc giống hệt máy tính chủ QQ430, một trong số các trạm gốc QQ412a, QQ412b, QQ412c và một trong số các UE QQ491, QQ492 trên Fig.QQ4. Điều này có nghĩa là, các công việc bên trong của các thực thể này có thể như được thể hiện trên Fig.QQ5 và một cách độc lập, cấu trúc liên kết mạng xung quanh có thể như trên Fig.QQ4.

Trên Fig.QQ5, kết nối OTT QQ550 đã được lấy một cách trừu tượng để minh họa việc truyền thông giữa máy tính chủ QQ510 và UE QQ530 qua trạm gốc QQ520, mà không tham chiếu rõ ràng đến các thiết bị trung gian bất kỳ và việc định tuyến chính xác của các tin nhắn qua các thiết bị này. Hạ tầng mạng có thể xác định việc định tuyến, mà nó có thể được tạo cấu hình để che giấu khỏi UE QQ530 hoặc khỏi nhà cung cấp dịch vụ vận hành máy tính chủ QQ510, hoặc cả hai. Trong khi kết nối OTT QQ550 hoạt động, hạ tầng mạng còn có thể thực hiện các quyết định mà nhờ đó nó thay đổi theo cách động việc định tuyến (ví dụ, trên cơ sở đánh giá hoặc tái cấu hình sự cân bằng tải của mạng).

Kết nối không dây QQ570 giữa UE QQ530 và trạm gốc QQ520 là theo các hướng dẫn của các phương án được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này. Một hoặc nhiều phương án khác nhau có thể nâng cao hiệu năng của các dịch vụ OTT được cung cấp cho UE QQ530 nhờ sử dụng kết nối OTT QQ550, trong đó kết nối không dây QQ570 tạo thành phân đoạn cuối cùng. Chính xác hơn, các hướng dẫn của các phương án này có thể nâng cao việc lọc giải khỏi đối với việc xử lý video và nhờ đó đem lại các lợi ích như việc mã hóa và/hoặc giải mã video cải tiến.

Thủ tục đo có thể được cung cấp nhằm mục đích giám sát tốc độ dữ liệu, độ trễ và các yếu tố khác mà trên đó một hoặc nhiều phương án cải thiện. Còn có thể có chức

năng mạng tùy chọn để tái cấu hình kết nối OTT QQ550 giữa máy tính chủ QQ510 và UE QQ530, đáp lại các sự thay đổi trong các kết quả đo. Thủ tục đo và/hoặc chức năng mạng để tái cấu hình kết nối OTT QQ550 có thể được thực hiện trong phần mềm QQ511 và phần cứng QQ515 của máy tính chủ QQ510 hoặc trong phần mềm QQ531 và phần cứng QQ535 của UE QQ530, hoặc cả hai. Theo các phương án, các cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được triển khai trong hoặc kết hợp với các thiết bị truyền thông mà qua đó kết nối OTT QQ550 đi qua; các cảm biến có thể tham gia vào thủ tục đo bằng cách cung cấp các giá trị của các đại lượng được giám sát được lấy ví dụ trên đây, hoặc cung cấp các giá trị của các đại lượng vật lý khác mà từ đó phần mềm QQ511, QQ531 có thể tính toán hoặc ước lượng các đại lượng được giám sát. Việc tái cấu hình kết nối OTT QQ550 có thể bao gồm định dạng tin nhắn, các thiết lập truyền lại, định tuyến ưu tiên v.v.; việc tái cấu hình không cần phải tác động đến trạm gốc QQ520, và nó có thể không được biết đến hoặc không thể nhận thấy được đối với trạm gốc QQ520. Các thủ tục và các chức năng này có thể được biết đến và thực hành trong lĩnh vực này. Theo các phương án nhất định, các phép đo có thể gồm báo hiệu UE sở hữu hỗ trợ các phép đo của máy tính chủ QQ510 về lưu lượng, các thời gian lan truyền, độ trễ và tương tự. Các phép đo có thể được thực hiện trong phần mềm QQ511 và QQ531 đó làm cho các tin nhắn được truyền, cụ thể các tin nhắn rỗng hoặc ‘giả’ (‘dummy’), sử dụng kết nối OTT QQ550 trong khi nó giám sát các thời gian lan truyền, các lỗi v.v.

Fig.QQ6: Các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án.

Fig.QQ6 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực thi trong hệ thống truyền thông, theo một phương án. Hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc, và UE mà có thể là các thực thể được mô tả dựa vào Fig.QQ4 và Fig.QQ5. Để đơn giản cho phần bộc lộ này, chỉ các sự tham chiếu hình vẽ đến Fig.QQ6 sẽ có trong phần này. Ở bước QQ610, máy tính chủ cung cấp dữ liệu người dùng. Ở bước con QQ611 (có thể là tùy chọn) của bước QQ610, máy tính chủ cung cấp dữ liệu người dùng bằng cách thực hiện ứng dụng chủ. Ở bước QQ620, máy tính chủ khởi tạo hoạt động truyền mang dữ liệu người dùng đến UE. Ở bước QQ630 (có thể là tùy chọn), trạm gốc truyền đến UE dữ liệu người dùng mà được mang trong hoạt động truyền mà máy tính chủ đã khởi tạo, theo các hướng dẫn của các phương án được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này. Ở

bước QQ640 (cũng có thể là tùy chọn), UE thực hiện ứng dụng khách được liên kết với ứng dụng chủ được thực hiện bởi máy tính chủ.

Fig.QQ7: Các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án.

Fig.QQ7 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực thi trong hệ thống truyền thông, theo một phương án. Hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc, và UE mà có thể là các thực thể được mô tả dựa vào Fig.QQ4 và Fig.QQ5. Để đơn giản cho phần bộc lộ này, chỉ các sự tham chiếu hình vẽ đến Fig.QQ7 sẽ có trong phần này. Ở bước QQ710 của phương pháp này, máy tính chủ cung cấp dữ liệu người dùng. Trong bước con tùy chọn (không được thể hiện trên hình vẽ) máy tính chủ cung cấp dữ liệu người dùng bằng cách thực hiện ứng dụng chủ. Ở bước QQ720, máy tính chủ khởi tạo hoạt động truyền mang dữ liệu người dùng đến UE. Hoạt động truyền này có thể đi qua trạm gốc, theo các hướng dẫn của các phương án được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này. Ở bước QQ730 (có thể là tùy chọn), UE nhận dữ liệu người dùng được mang trong hoạt động truyền này.

Fig.QQ8: Các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án.

Fig.QQ8 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực thi trong hệ thống truyền thông, theo một phương án. Hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc, và UE mà có thể là các thực thể được mô tả dựa vào Fig.QQ4 và Fig.QQ5. Để đơn giản cho phần bộc lộ này, chỉ các sự tham chiếu hình vẽ đến Fig.QQ8 sẽ có trong phần này. Ở bước QQ810 (có thể là tùy chọn), UE nhận dữ liệu đầu vào được cung cấp bởi máy tính chủ. Ngoài ra hoặc theo cách khác, ở bước QQ820, UE cung cấp dữ liệu người dùng. Ở bước con QQ821 (có thể là tùy chọn) của bước QQ820, UE cung cấp dữ liệu người dùng bằng cách thực hiện ứng dụng khách. Ở bước con QQ811 (có thể là tùy chọn) của bước QQ810, UE thực hiện ứng dụng khách mà cung cấp dữ liệu người dùng phản ứng với dữ liệu đầu vào được nhận được cung cấp bởi máy tính chủ. Khi cung cấp dữ liệu người dùng, ứng dụng khách được thực hiện còn có thể xem xét đầu vào người dùng được nhận từ người dùng. Không quan tâm đến cách cụ thể trong đó dữ liệu người dùng đã được cung cấp, UE khởi tạo, ở bước con QQ830 (có thể là tùy chọn), hoạt động

truyền dữ liệu người dùng đến máy tính chủ. Ở bước QQ840 của phương pháp này, máy tính chủ nhận dữ liệu người dùng được truyền từ UE, theo các hướng dẫn của các phương án được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này.

Fig.QQ9: Các phương pháp được thực hiện trong hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc và thiết bị người dùng theo một số phương án.

Fig.QQ9 là lưu đồ minh họa phương pháp được thực thi trong hệ thống truyền thông, theo một phương án. Hệ thống truyền thông bao gồm máy tính chủ, trạm gốc, và UE mà có thể là các thực thể được mô tả dựa vào Fig.QQ4 và Fig.QQ5. Để đơn giản cho phần bộc lộ này, chỉ các sự tham chiếu hình vẽ đến Fig.QQ9 sẽ có trong phần này. Ở bước QQ910 (có thể là tùy chọn), theo các hướng dẫn của các phương án được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này, trạm gốc nhận dữ liệu người dùng từ UE. Ở bước QQ920 (có thể là tùy chọn), trạm gốc khởi tạo hoạt động truyền dữ liệu người dùng được nhận đến máy tính chủ. Ở bước QQ930 (có thể là tùy chọn), máy tính chủ nhận dữ liệu người dùng được mang trong hoạt động truyền được khởi tạo bởi trạm gốc.

Các bước, các phương pháp, các dấu hiệu, các chức năng, hoặc các lợi ích thích hợp bất kỳ được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện qua một hoặc nhiều bộ phận chức năng hoặc các môđun của một hoặc nhiều thiết bị ảo. Mỗi thiết bị ảo có thể bao gồm một số bộ phận chức năng này. Các thiết bị chức năng này có thể được thực thi qua mạch xử lý, mà có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc bộ vi điều khiển, cũng như phần cứng số khác, mà có thể bao gồm các bộ xử lý tín hiệu số (DSP), bộ logic số chuyên dụng, và tương tự. Mạch xử lý có thể được tạo cấu hình để thực hiện mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, mà có thể bao gồm một hoặc một số loại bộ nhớ như bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ đệm (cache), các thiết bị bộ nhớ tốc độ nhanh (flash memory), các thiết bị lưu trữ quang, v.v.. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm các lệnh chương trình để thực hiện một hoặc nhiều giao thức viễn thông và/hoặc truyền thông dữ liệu cũng như các lệnh để thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật được mô tả ở đây. Theo một số cách thực hiện, mạch xử lý có thể được sử dụng để làm cho bộ phận chức năng tương ứng thực hiện các chức năng tương ứng theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế.

Thuật ngữ bộ phận có thể có ý nghĩa thông thường trong lĩnh vực điện tử, thiết

bị điện và/hoặc thiết bị điện tử và có thể bao gồm, ví dụ, mạch điện và/hoặc điện tử, các thiết bị, các môđun, các bộ xử lý, các bộ nhớ, các thiết bị trạng thái rắn logic và/hoặc gián đoạn, các chương trình máy tính hoặc các lệnh để thực hiện các tác vụ tương ứng, các thủ tục, các sự tính toán, các đầu ra, và/hoặc các chức năng hiển thị, v.v., như được mô tả ở đây.

Các thuật ngữ viết tắt

Ít nhất một số từ viết tắt trong số các từ viết tắt sau đây có thể được sử dụng trong sáng chế. Nếu có sự không nhất quán giữa các từ viết tắt, thì ưu tiên cách nó được sử dụng trên đây. Nếu được liệt kê nhiều lần dưới đây, thì thuật ngữ được liệt kê đầu tiên sẽ được ưu tiên so với (các) thuật ngữ được liệt kê sau đó bất kỳ.

1x RTT	Kỹ thuật truyền radiô CDMA2000 1x
3GPP	Dự án đối tác thế hệ thứ ba
5G	Thế hệ thứ năm
ABS	Khung con gần như trống
ARQ	Yêu cầu lặp tự động
AWGN	Nhiều âm Gausse trắng cộng sinh
BCCH	Kênh điều khiển phát rộng
BCH	Kênh phát rộng
CA	Kết hợp sóng mang
CC	Thành phần sóng mang
CCCH SDU	SDU kênh điều khiển chung
CDMA	Truy cập dòn kênh chia mã
CGI	Bộ nhận dạng toàn cầu dạng ô
CIR	Hồi đáp xung kênh
CP	Tiền tố vòng
CPICH	Kênh hướng dẫn chung

CPICH	Ec/No Năng lượng được nhận của CPICH trên một chip được chia bởi mật độ công suất trong dải
CQI	Thông tin chất lượng kênh
C-RNTI	RNTI ô
CSI	Thông tin trạng thái kênh
DCCH	Kênh điều khiển chuyên dụng
DL	Đường xuống
DM	Giải điều biến
DMRS	Tín hiệu chuẩn giải điều biến
DRX	Nhận gián đoạn
DTX	Truyền gián đoạn
DTCH	Kênh giao lượng chuyên dụng
DUT	Thiết bị trong quá trình thử nghiệm
E-CID	ID ô cải tiến (phương pháp định vị)
E-SMLC	Trung tâm vị trí di động phục vụ phát triển
ECGI	CGI phát triển
eNB	Nút B E-UTRAN
ePDCCH	Kênh điều khiển đường xuống vật lý cải tiến
E-SMLC	Trung tâm phục vụ định vị thuê bao di động (evolved Serving Mobile Location Center)
E-UTRA	UTRA phát triển
E-UTRAN	UTRAN phát triển
FDD	Song công chia tần số
FFS	Để nghiên cứu thêm
GERAN	Mạng truy cập radiô GSM EDGE

gNB	Trạm gốc trong NR
GNSS	Hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu
GSM	Hệ thống truyền thông di động toàn cầu
HARQ	Yêu cầu lặp tự động lại
HO	Chuyển giao
HSPA	Truy cập gói tốc độ cao
HRPD	Dữ liệu gói tốc độ cao
LBT	Thăm dò trước khi nói
LIC	Bù sáng cục bộ
LOS	Đường nhìn
LPP	Giao thức định vị LTE
LTE	Phát triển dài hạn
MAC	Điều khiển truy cập môi trường
MBMS	Các dịch vụ phát đa phương phát rộng đa phương tiện
MBSFN	Mạng tần số đơn dịch vụ phát đa phương phát rộng đa phương tiện
MBSFN ABS	Khung con gần như trống MBSFN
MDT	Tối thiểu hóa các thử nghiệm điều khiển
MIB	Khối thông tin chính
MME	Thực thể quản lý di động
MSC	Trung tâm chuyển mạch di động
NPDCCH	Kênh điều khiển đường xuống vật lý dải hẹp
NR	Kỹ thuật radiô mới
OCNG	Máy tạo nhiễu kênh OFDMA
OFDM	Dồn kênh chia tần số trực giao
OFDMA	Đa truy cập chia tần số trực giao

OSS	Hệ thống hỗ trợ hoạt động
OTDOA	Chênh lệch thời gian đến được quan sát
O&M	Vận hành và bảo trì
PBCH	Kênh phát rộng vật lý
P-CCPCH	Kênh vật lý điều khiển chung sơ cấp
PCell	Ô chính
PCFICH	Kênh chỉ báo định dạng điều khiển vật lý
PDCCH	Kênh điều khiển đường xuống vật lý
PDP	Hồ sơ trễ công suất (Power Delay Profile)
PDSCH	Kênh chia sẻ đường xuống vật lý
PGW	Cổng nối gói
PHICH	Kênh chỉ báo ARQ lai vật lý
PLMN	Mạng di động mặt đất công cộng
PMI	Bộ chỉ báo ma trận tiền mã hóa
PRACH	Kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý
PRS	Tín hiệu chuẩn định vị
PSS	Tín hiệu đồng bộ hóa chính
PUCCH	Kênh điều khiển đường lên vật lý
PUSCH	Kênh chia sẻ đường lên vật lý
RACH	Kênh truy cập ngẫu nhiên
QAM	Điều biến biên độ cầu phương
RA	Truy cập ngẫu nhiên
RAN	Mạng truy cập radiô
RAR	Hồi đáp truy cập ngẫu nhiên
RAT	Kỹ thuật truy cập radiô

RLM	Quản lý liên kết radiô
RMSI	Thông tin hệ thống tối thiểu còn lại
RNC	Bộ điều khiển mạng radiô
RNTI	Bộ nhận dạng tạm thời mạng radiô
RRC	Điều khiển tài nguyên radiô
RRM	Quản lý tài nguyên radiô
RS	Tín hiệu chuẩn
RSCP	Công suất mã tín hiệu nhận
RSRP	Công suất nhận ký hiệu chuẩn hoặc Công suất nhận tín hiệu chuẩn
RSRQ	Chất lượng nhận tín hiệu chuẩn hoặc Chất lượng nhận ký hiệu chuẩn
RSSI	Bộ chỉ báo cường độ tín hiệu nhận
RSTD	Chênh lệch thời gian tín hiệu chuẩn
SCH	Kênh đồng bộ hóa
SCell	Ô phụ
SDU	Đơn vị dữ liệu dịch vụ
SFN	Số khung hệ thống
SGW	Cổng phục vụ
SI	Thông tin hệ thống
SIB	Khối thông tin hệ thống
SNR	Tỷ lệ tín hiệu so với nhiễu âm
SON	Mạng tự tối ưu hóa
SS	Tín hiệu đồng bộ hóa
SSS	Tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp

TDD	Song công chia thời gian
TDOA	Chênh lệch thời gian đến
TOA	Thời gian đến
TRP	Điểm truyền và nhận
TSS	Tín hiệu đồng bộ hóa cấp ba
TTI	Khoảng thời gian truyền
UE	Thiết bị người dùng
UL	Đường lên
UMTS	Hệ thống viễn thông di động toàn cầu
USIM	Môđun định danh thuê bao đa năng
UTDOA	Chênh lệch thời gian đến của đường lên
UTRA	Truy cập radiô mặt đất toàn cầu
UTRAN	Mạng truy cập radiô mặt đất toàn cầu
WCDMA	CDMA rộng
WLAN	Mạng cục bộ rộng

Các định nghĩa thêm nữa được cung cấp dưới đây.

Trong phần mô tả trên đây của các phương án khác nhau của sáng chế, cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không được dự định để giới hạn sáng chế. Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng ở đây có ý nghĩa giống như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng mà sáng chế thuộc về. Sẽ cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển được sử dụng chung, sẽ được hiểu là có nghĩa phù hợp với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của bản mô tả này và kỹ thuật liên quan và sẽ không được hiểu theo nghĩa hình thức thái quá hoặc lý tưởng hóa trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây.

Khi phần tử được gọi là “được nối”, “được ghép nối”, “đáp lại”, hoặc các biến

thể của chúng với một phần tử khác, thì phần tử này có thể được nối, được ghép nối hoặc đáp lại trực tiếp với phần tử khác đó hoặc có thể có các phần tử xen giữa. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là "được nối trực tiếp", "được ghép nối trực tiếp", "đáp lại trực tiếp", hoặc các biến thể của chúng với một phần tử khác, thì không có các phần tử xen giữa. Các số chỉ dẫn giống nhau tham chiếu đến các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả. Hơn nữa, "được ghép nối", "được nối", "đáp lại", hoặc các biến thể của chúng như được sử dụng ở đây có thể bao gồm được ghép nối, được nối, hoặc đáp lại bằng không dây. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít (tương ứng trong tiếng Anh là "a", "an" và "the") cũng được dự định để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng là không phải như vậy. Các chức năng hoặc cấu trúc đã biết có thể không được mô tả chi tiết để ngắn gọn và/hoặc rõ ràng. Thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và tất cả các sự kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan.

Cần hiểu rằng mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử/các hoạt động khác nhau, nhưng các phần tử/các hoạt động này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử/hoạt động với một phần tử/hoạt động khác. Vì vậy phần tử/hoạt động thứ nhất theo một số phương án có thể được gọi là phần tử/hoạt động thứ hai theo các phương án khác mà không nằm ngoài các hướng dẫn của sáng chế. Các số chỉ dẫn giống nhau hoặc các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau biểu thị các phần tử giống hoặc tương tự nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "gồm có" (trong tiếng Anh là "comprise", "comprising", "comprises"), "bao gồm" (trong tiếng Anh là "include", "including", "includes"), "có" (trong tiếng Anh là "have", "has", "having"), hoặc các biến thể của chúng là không giới hạn, và bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, phần tử, bước, thành phần hoặc chức năng được nêu nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số nguyên, phần tử, bước, thành phần, chức năng khác hoặc các nhóm của chúng. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, từ viết tắt chung "ví dụ" (trong tiếng Anh là "e.g."), mà bắt nguồn từ cụm từ La-tinh "exempli gratia" có thể được sử dụng để giới thiệu hoặc chỉ ra ví dụ hoặc các ví dụ chung của mục được nêu trước đó, và không được dự định để giới hạn mục này. Từ viết tắt chung "tức là", mà bắt nguồn từ cụm từ La-tinh "id est", có thể được sử dụng để chỉ ra mục cụ thể từ cách nêu chung

hơn.

Các phương án làm ví dụ được mô tả ở đây dựa vào các sơ đồ khối và/hoặc các sự minh họa bằng lưu đồ của các phương pháp được thực hiện bằng máy tính, thiết bị (các hệ thống và/hoặc các thiết bị) và/hoặc các sản phẩm chương trình máy tính. Cần hiểu rằng một khối của các sơ đồ khối và/hoặc các sự minh họa bằng lưu đồ, và các sự kết hợp của các khối trong các sơ đồ khối và/hoặc các sự minh họa bằng lưu đồ, có thể được thực thi bởi các lệnh chương trình máy tính được thực hiện bởi một hoặc nhiều mạch máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho mạch bộ xử lý của mạch máy tính đa năng, mạch máy tính chuyên dụng, và/hoặc mạch xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh mà thực hiện qua bộ xử lý của máy tính và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, biến đổi và điều khiển các tranzito, các giá trị được lưu trữ trong các vị trí bộ nhớ, và các thành phần phần cứng khác trong mạch như vậy để thực thi các chức năng/các hoạt động được chỉ ra trong các sơ đồ khối và/hoặc khối hoặc các khối lưu đồ, và nhờ đó tạo phương tiện (chức năng) và/hoặc cấu trúc để thực thi các chức năng/các hoạt động được chỉ ra trong các sơ đồ khối và/hoặc (các) khối lưu đồ.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính hữu hình mà có thể hướng máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác thực hiện chức năng theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính tạo ra sản phẩm bao gồm các lệnh mà thực hiện các chức năng/các hoạt động được quy định trong các sơ đồ khối và/hoặc khối hoặc các khối của lưu đồ. Theo đó, các phương án của sáng chế có thể có trong phần cứng và/hoặc trong phần mềm (bao gồm phần sụn, phần mềm thường trú, vi mã, v.v.) mà chạy trên bộ xử lý như bộ xử lý tín hiệu số, mà có thể được gọi chung là "mạch", "môđun" hoặc các biến thể của chúng.

Cũng cần lưu ý rằng, trong một số cách thực hiện thay thế, các chức năng/các hoạt động được chú thích trong các khối có thể xảy ra không theo thứ tự được chú thích trong các lưu đồ. Ví dụ, hai khối được thể hiện liên tiếp có thể thực tế là được thực hiện về cơ bản đồng thời hoặc các khối đôi lúc có thể được thực hiện theo thứ tự đảo ngược, phụ thuộc vào chức năng/hoạt động liên quan. Hơn nữa, chức năng của khối đã cho của

các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối có thể được tách thành nhiều khối và/hoặc chức năng của hai hoặc nhiều hơn hai khối của các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối có thể được tích hợp ít nhất là một phần. Cuối cùng, các khối khác có thể được bổ sung/chèn giữa các khối được minh họa, và/hoặc các khối/các hoạt động có thể được bỏ qua mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, mặc dù một số sơ đồ bao gồm các mũi tên trên các đường truyền thông để thể hiện chiều truyền thông gốc, cần hiểu rằng hoạt động truyền thông có thể xảy ra theo chiều ngược lại với các mũi tên được thể hiện.

Nhiều thay đổi và cải biến có thể được thực hiện đối với các phương án mà không lệch về mặt bản chất khỏi các nguyên lý của sáng chế. Tất cả các sự thay đổi và cải biến này được dự định là được bao gồm ở đây nằm trong phạm vi của sáng chế. Theo đó, đối tượng được bộc lộ trên đây cần được coi là minh họa, và không phải là giới hạn, và các ví dụ của các phương án được dự định bao trùm tất cả các sự cải biến, các sự cải tiến đó, và các phương án khác, mà nằm trong mục đích và phạm vi của sáng chế. Vì vậy, trong phạm vi tối đa được luật cho phép, phạm vi của sáng chế cần được xác định bởi cách hiểu được phép rộng nhất của sáng chế bao gồm các ví dụ của các phương án và các sự tương đương của chúng, và sẽ không bị hạn chế hoặc giới hạn bởi phần mô tả chi tiết trên đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) trong hệ thống truyền thông, NRF này bao gồm:

mạch xử lý;

giao diện mạng được ghép nối với mạch xử lý và được tạo cấu hình để truyền thông với các thiết bị chức năng mạng khác của hệ thống truyền thông;

bộ nhớ được ghép nối với mạch xử lý và có các lệnh được lưu trữ trong đó mà có thể thực hiện được bởi mạch xử lý để làm cho NRF thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận, qua giao diện mạng, các hồ sơ NF đối với các SMF, ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ được liên kết với một trong số các SMF;

lưu trữ bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một trong số các hồ sơ NF;

nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF;

lấy ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF;

xác định liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ chỉ báo yêu cầu rằng hồi đáp phát hiện NF bao gồm thông tin khu vực dịch vụ của các SMF được phát hiện hay không;

tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên việc liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ hay không; và

truyền thông, qua giao diện mạng, hồi đáp phát hiện NF.

2. NRF theo điểm 1, trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm:

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF; hoặc

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF không bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, không bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF.

3. NRF theo điểm 1, trong đó việc nhận các hồ sơ NF bao gồm nhận các tin nhắn khai báo NF từ các SMF mà bao gồm các hồ sơ NF.

4. NRF theo điểm 1, trong đó việc nhận các hồ sơ NF bao gồm nhận các tin nhắn khai báo NF từ việc bảo trì quản trị các hoạt động (Operations Administration Maintenance, OAM) mà bao gồm các hồ sơ NF.

5. NRF theo điểm 1, trong đó việc nhận yêu cầu phát hiện NF bao gồm nhận yêu cầu phát hiện NF từ thiết bị chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và

trong đó việc truyền thông hồi đáp phát hiện NF bao gồm truyền hồi đáp phát hiện NF đến AMF.

6. NRF theo điểm 1, trong đó yêu cầu phát hiện NF còn bao gồm tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ, và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ.

7. NRF theo điểm 1, trong đó yêu cầu phát hiện NF còn bao gồm thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE), và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại thông tin vị trí UE được xác định để tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF.

8. Phương pháp, bởi thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF), để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (SMF) trong hệ thống truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, các hồ sơ NF đối với các SMF, ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ được liên kết với một trong số

các SMF;

lưu trữ bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một trong số các hồ sơ NF;

nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF;

lấy ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF;

xác định liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ chỉ báo yêu cầu rằng hồi đáp phát hiện NF bao gồm thông tin khu vực dịch vụ của các SMF được phát hiện hay không;

tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên việc liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ hay không; và

truyền thông hồi đáp phát hiện NF.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm:

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF; và

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF không bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, không bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước nhận các hồ sơ NF bao gồm nhận các tin nhắn khai báo NF từ các SMF mà bao gồm các hồ sơ NF.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước nhận các hồ sơ NF bao gồm nhận các tin nhắn khai báo NF từ việc bảo trì quản trị các hoạt động (Operations Administration Maintenance, OAM) mà bao gồm các hồ sơ NF.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước nhận yêu cầu phát hiện NF bao gồm nhận yêu cầu phát hiện NF từ thiết bị chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và

trong đó việc truyền thông hồi đáp phát hiện NF bao gồm truyền hồi đáp phát hiện

NF đến AMF.

13. Phương pháp theo điểm 8, trong đó yêu cầu phát hiện NF còn bao gồm tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ, và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ.

14. Phương pháp theo điểm 8, trong đó yêu cầu phát hiện NF còn bao gồm thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE), và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại thông tin vị trí UE được xác định để tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF.

15. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời có các lệnh được lưu trữ trong đó mà có thể thực hiện được bởi thiết bị chức năng chứa chức năng mạng (Network Function, NF) (NF Repository Function, NRF) để quản lý các hồ sơ NF của các thiết bị chức năng quản lý phiên (Session Management Function, SMF) trong hệ thống truyền thông để làm cho NRF thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận, các hồ sơ NF đối với các SMF, ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF bao gồm cả bộ nhận dạng SMF lẫn thông tin khu vực dịch vụ được liên kết với một trong số các SMF;

lưu trữ bộ nhận dạng SMF và thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một trong số các hồ sơ NF;

nhận yêu cầu phát hiện NF để phát hiện các SMF;

lấy ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF một cách tương ứng đối với ít nhất một SMF dựa trên nội dung của yêu cầu phát hiện NF;

xác định liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ chỉ báo yêu cầu rằng hồi đáp phát hiện NF bao gồm thông tin khu vực dịch vụ của các SMF được phát hiện hay không;

tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên việc liệu yêu cầu phát hiện NF có bao gồm chỉ

báo khu vực dịch vụ hay không; và

truyền thông hồi đáp phát hiện NF.

16. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 15, trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm:

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF; và

đáp lại việc xác định rằng yêu cầu phát hiện NF không bao gồm chỉ báo khu vực dịch vụ, không bổ sung thông tin khu vực dịch vụ từ ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF vào hồi đáp phát hiện NF.

17. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 15, trong đó việc nhận các hồ sơ NF bao gồm nhận ít nhất một loại trong số:

các tin nhắn khai báo NF từ các SMF mà bao gồm các hồ sơ NF; và

các tin nhắn khai báo NF từ việc bảo trì quản trị các hoạt động (Operations Administration Maintenance, OAM) mà bao gồm các hồ sơ NF.

18. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 15, trong đó việc nhận yêu cầu phát hiện NF bao gồm nhận yêu cầu phát hiện NF từ thiết bị chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF), và

trong đó việc truyền thông hồi đáp phát hiện NF bao gồm truyền hồi đáp phát hiện NF đến AMF.

19. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 15, trong đó yêu cầu phát hiện NF còn bao gồm tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ, và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại tên mạng dữ liệu và thông tin hỗ trợ chọn ngăn mạng đơn lẻ.

20. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời theo điểm 15, trong đó yêu cầu

phát hiện NF còn bao gồm thông tin vị trí thiết bị người dùng (UE), và

trong đó việc tạo hồi đáp phát hiện NF bao gồm tạo hồi đáp phát hiện NF dựa trên ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF đáp lại thông tin vị trí UE được xác định để tương ứng với thông tin khu vực dịch vụ của ít nhất một hồ sơ trong số các hồ sơ NF.

1/17

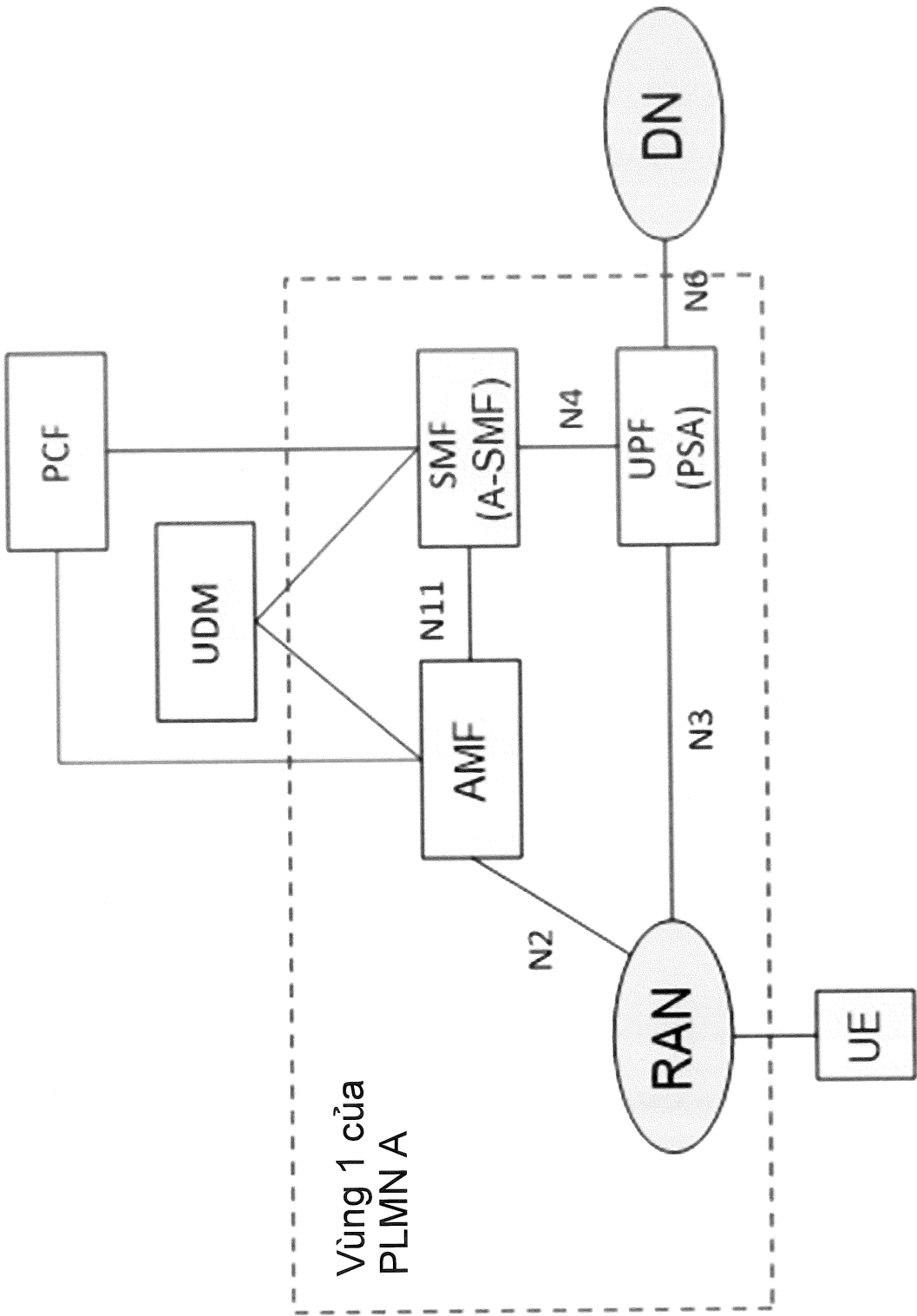


Fig.1

2/17

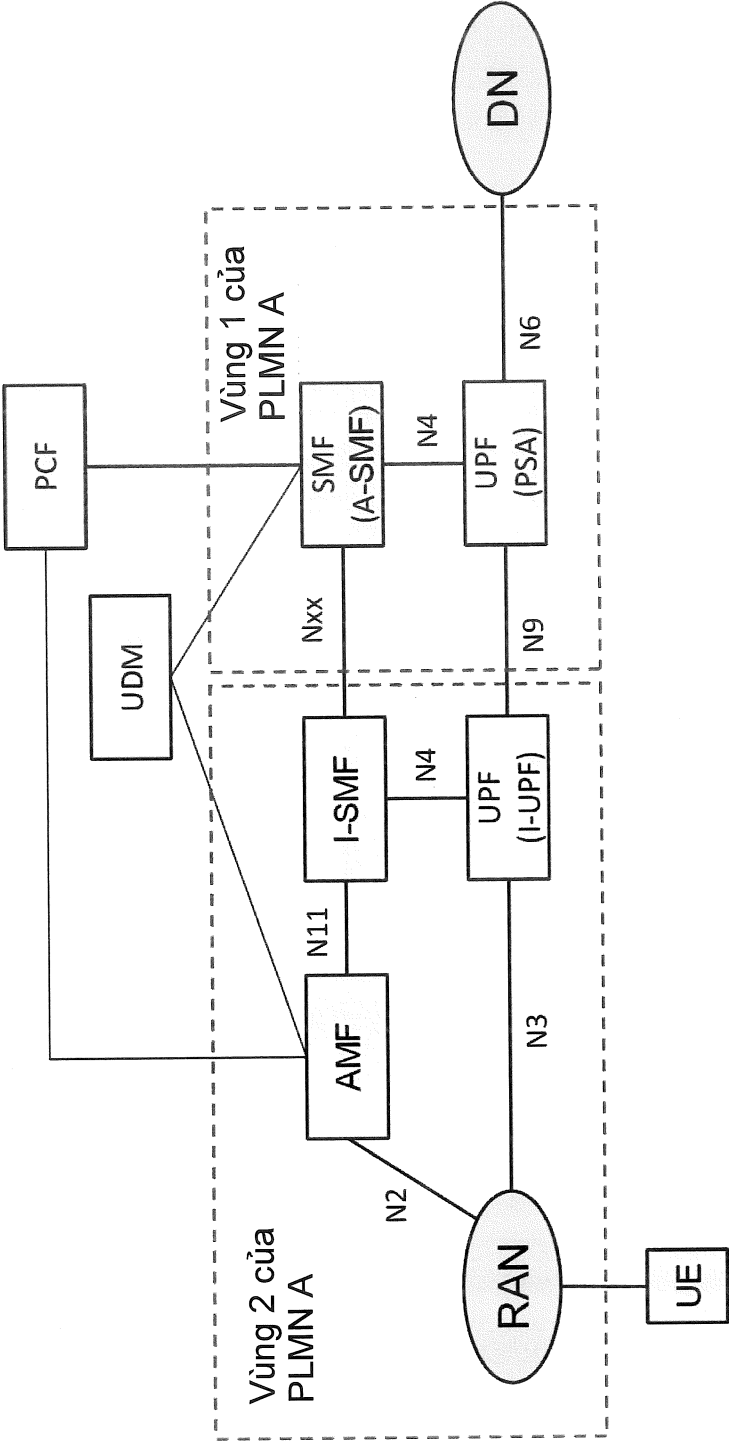


Fig.2

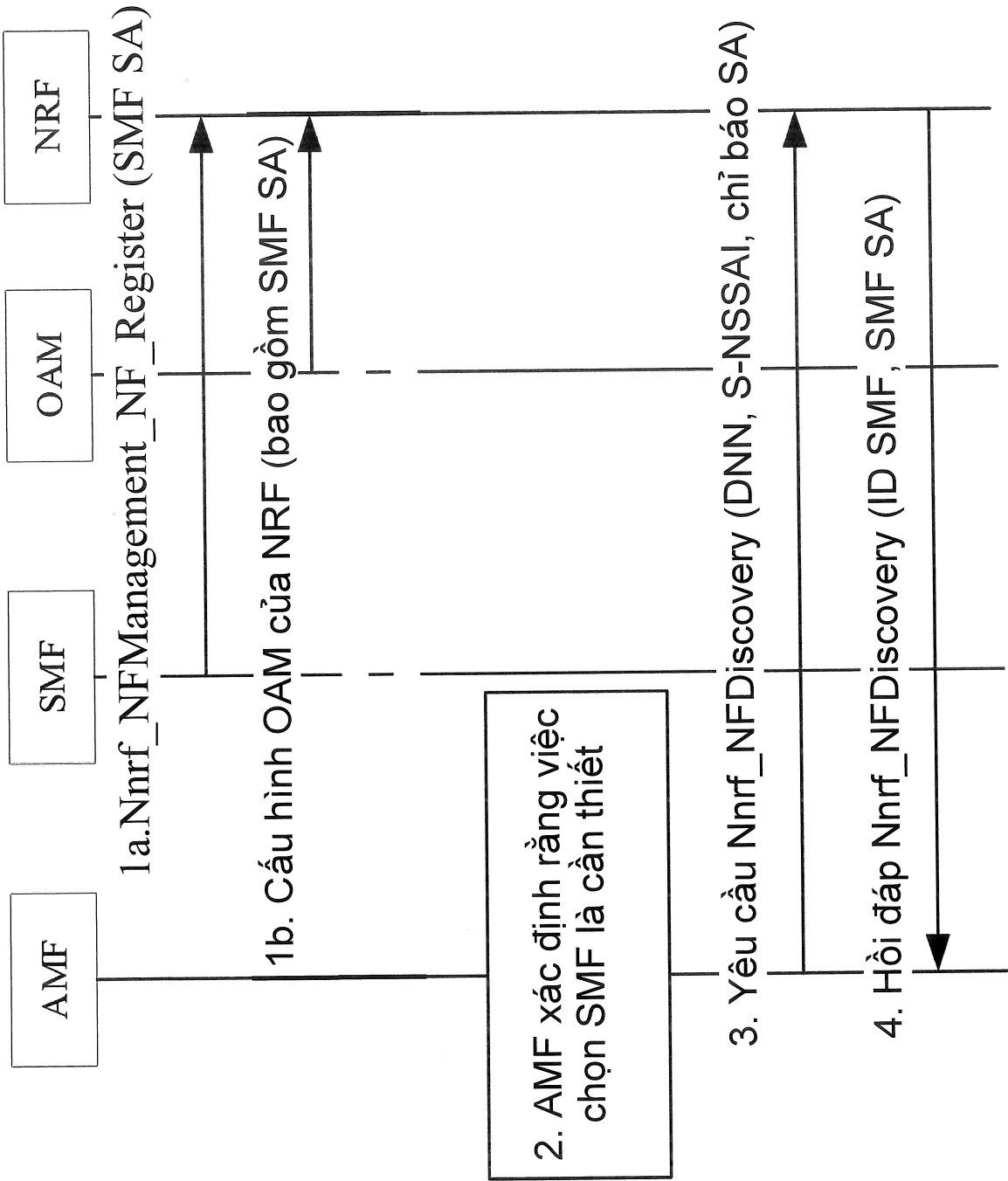


Fig.3

4/17

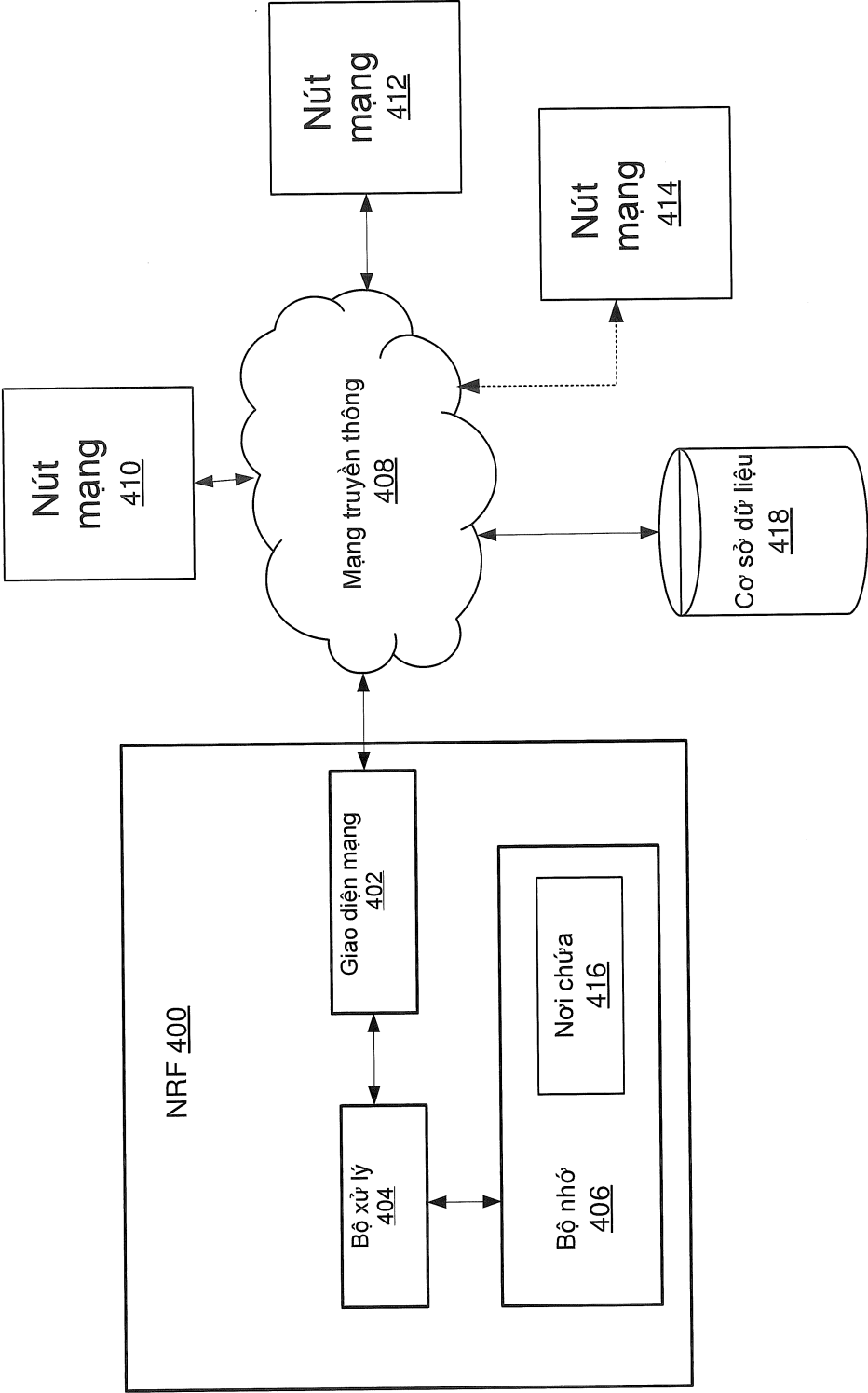


Fig.4

5/17

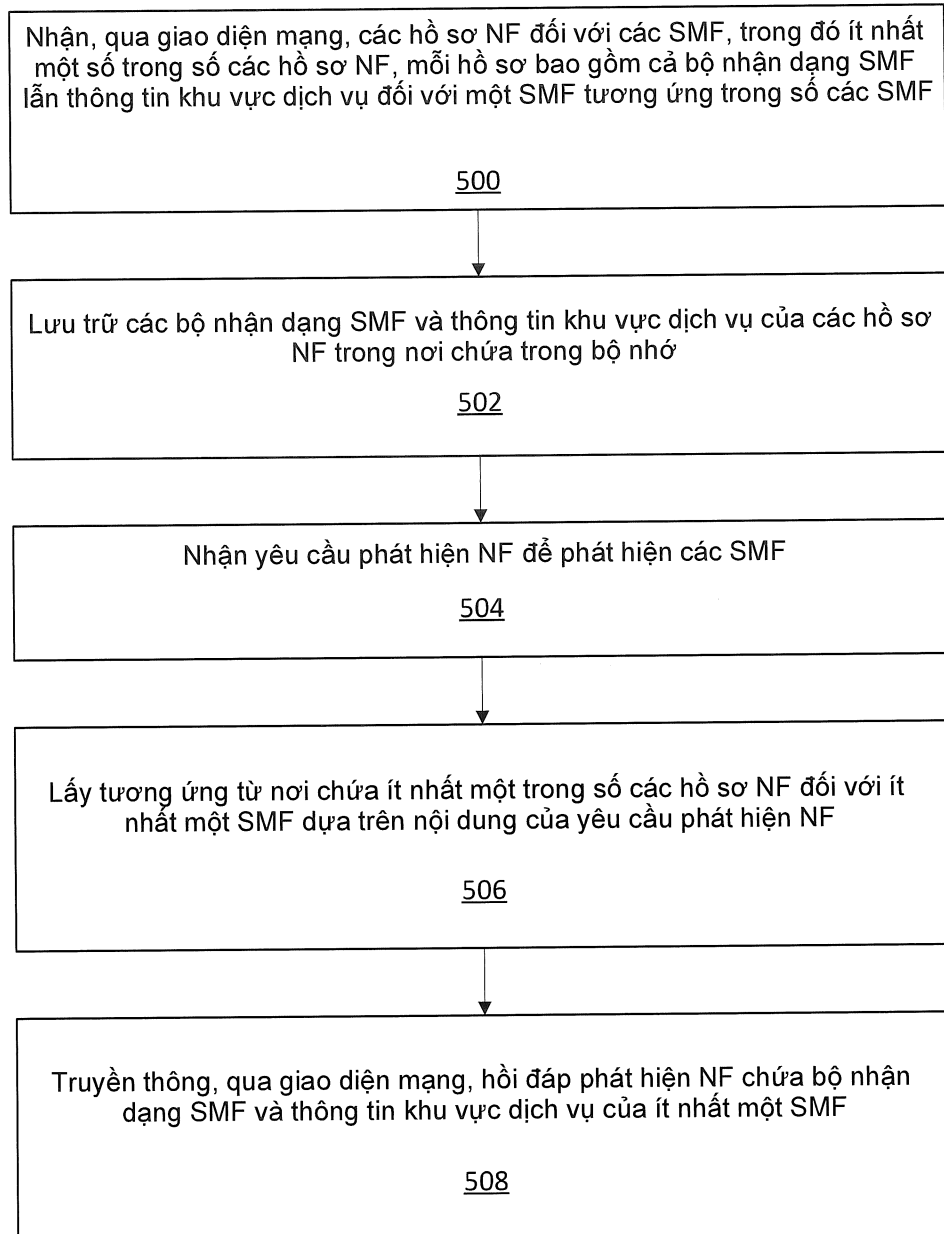


Fig.5

6/17

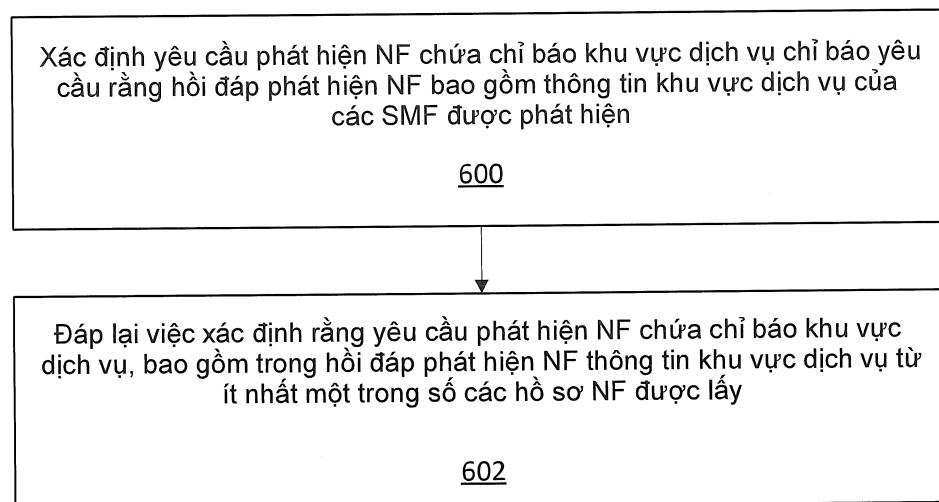


Fig.6

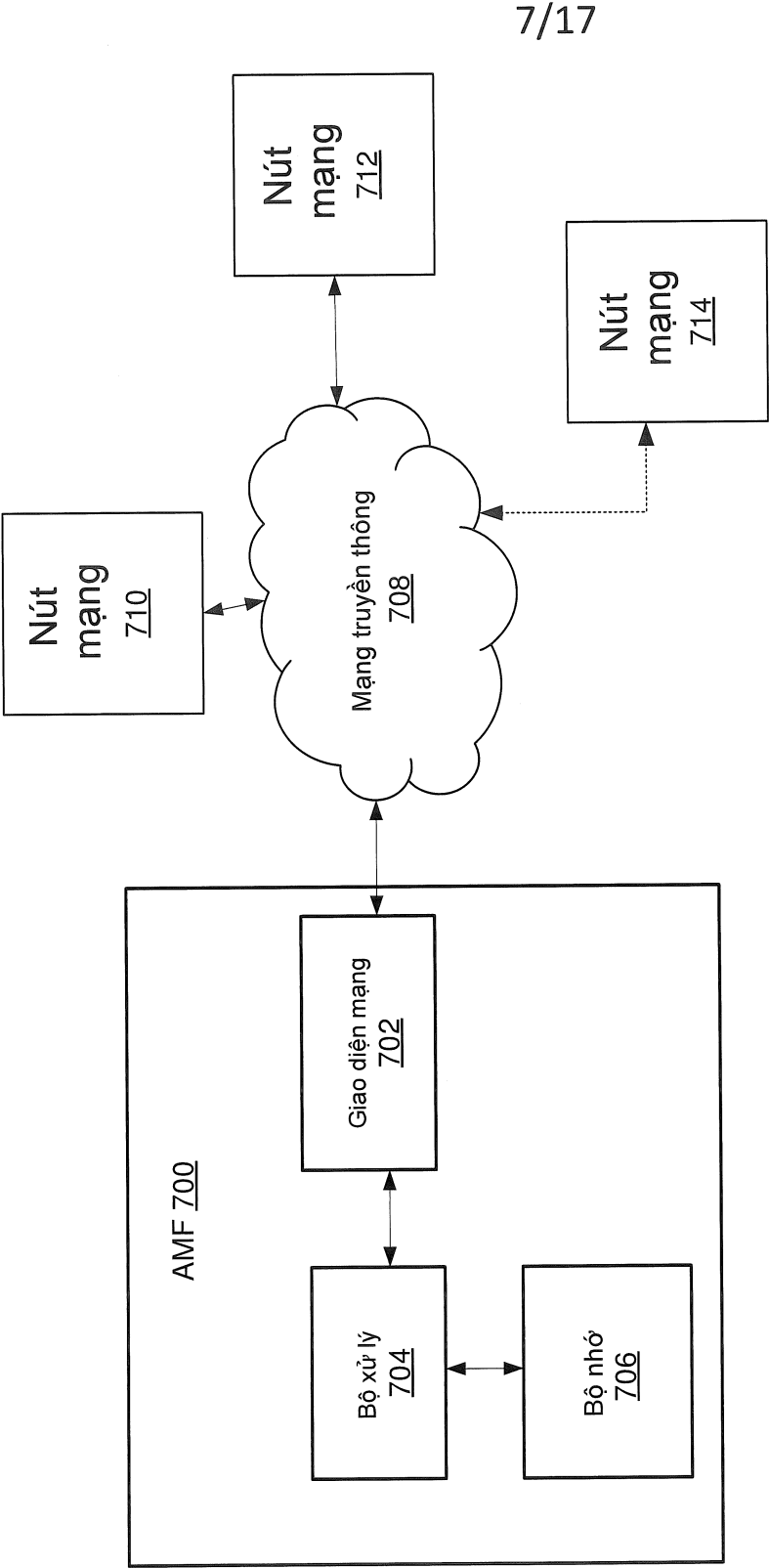


Fig.7

8/17

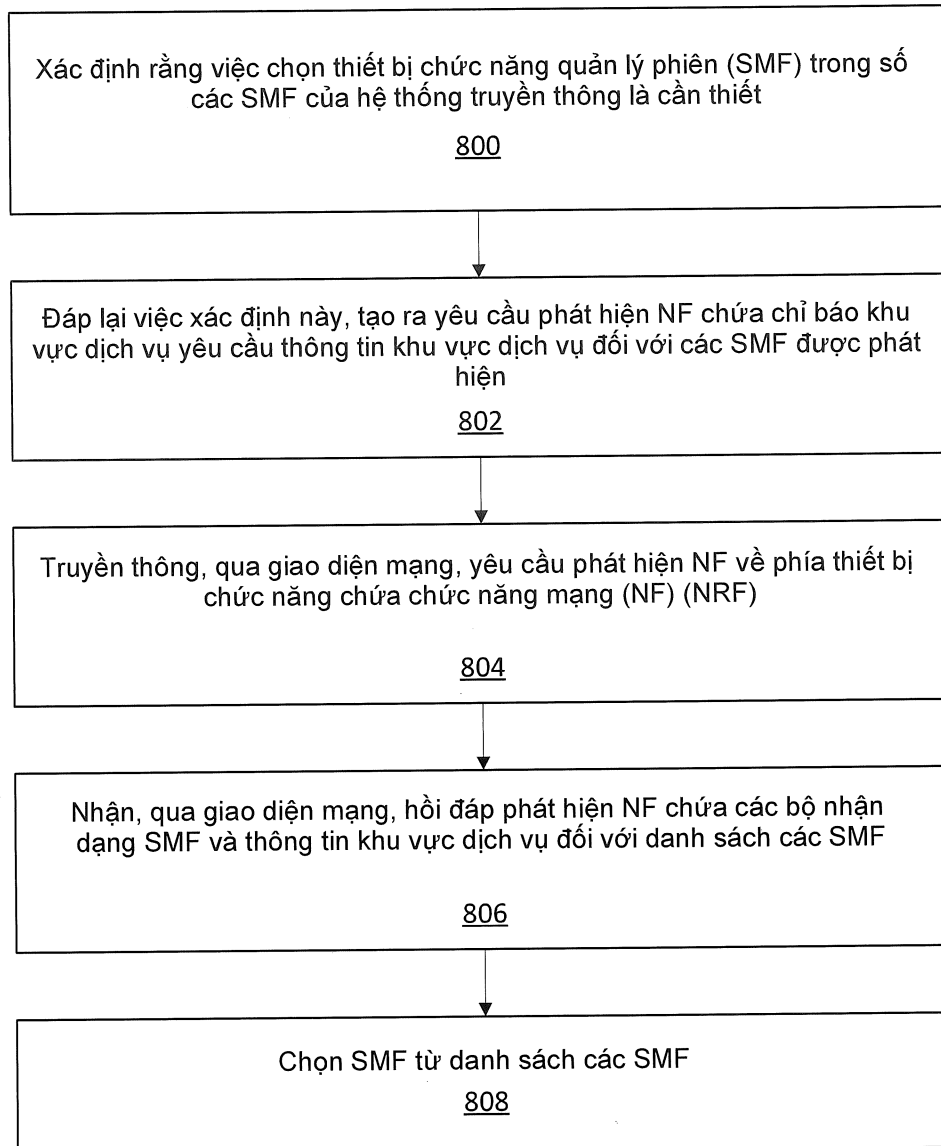
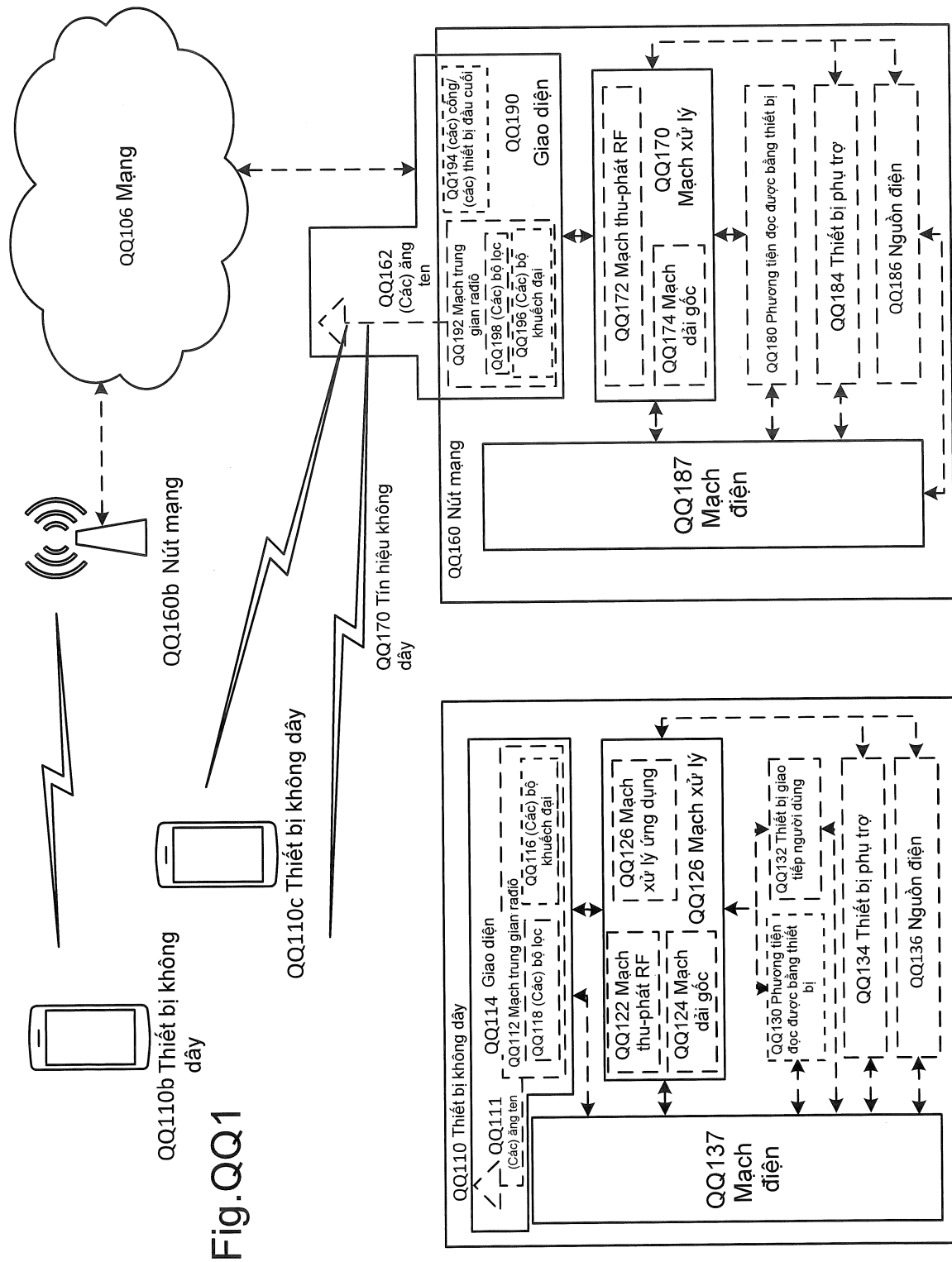


Fig.8

9/17



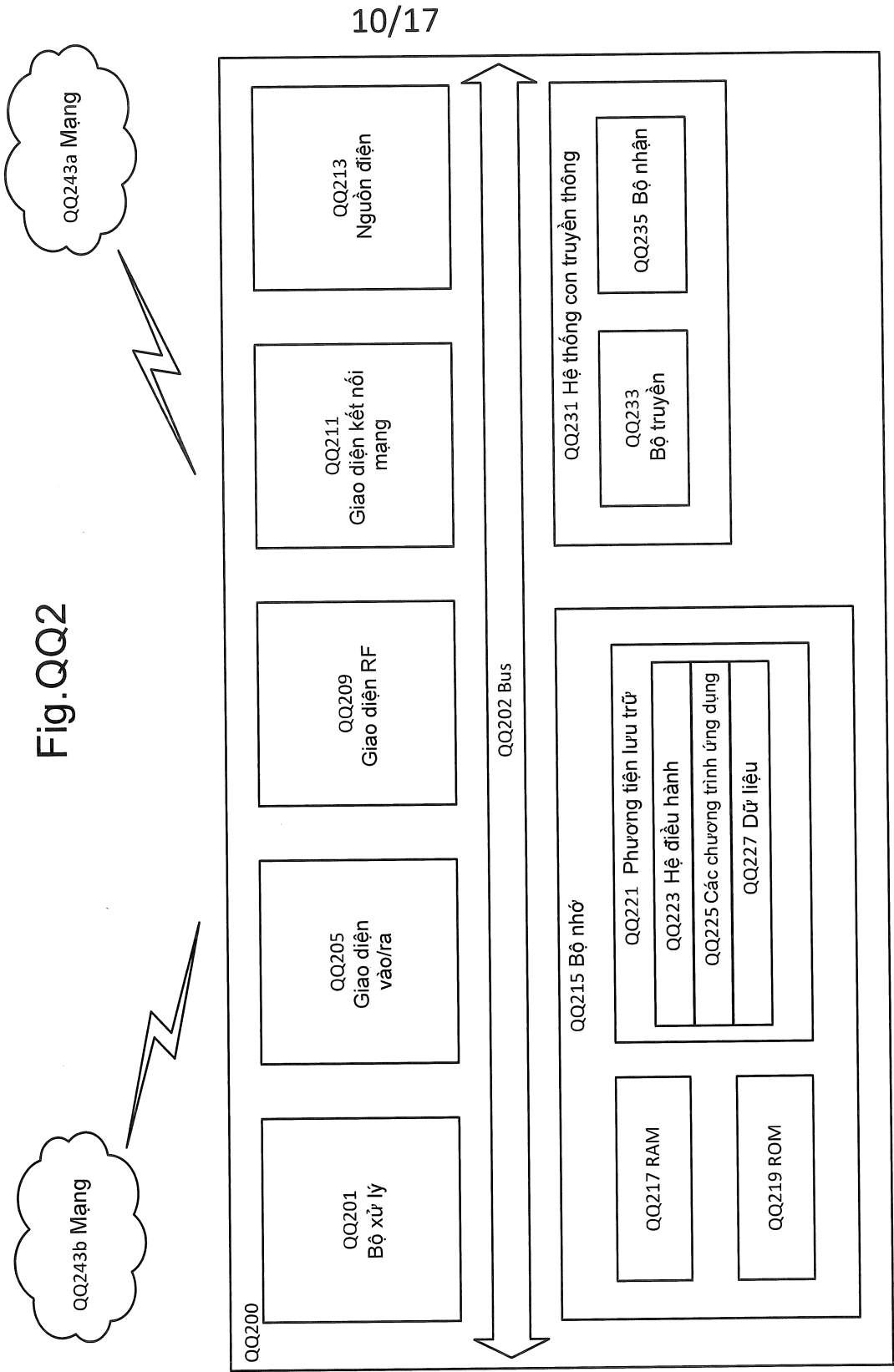
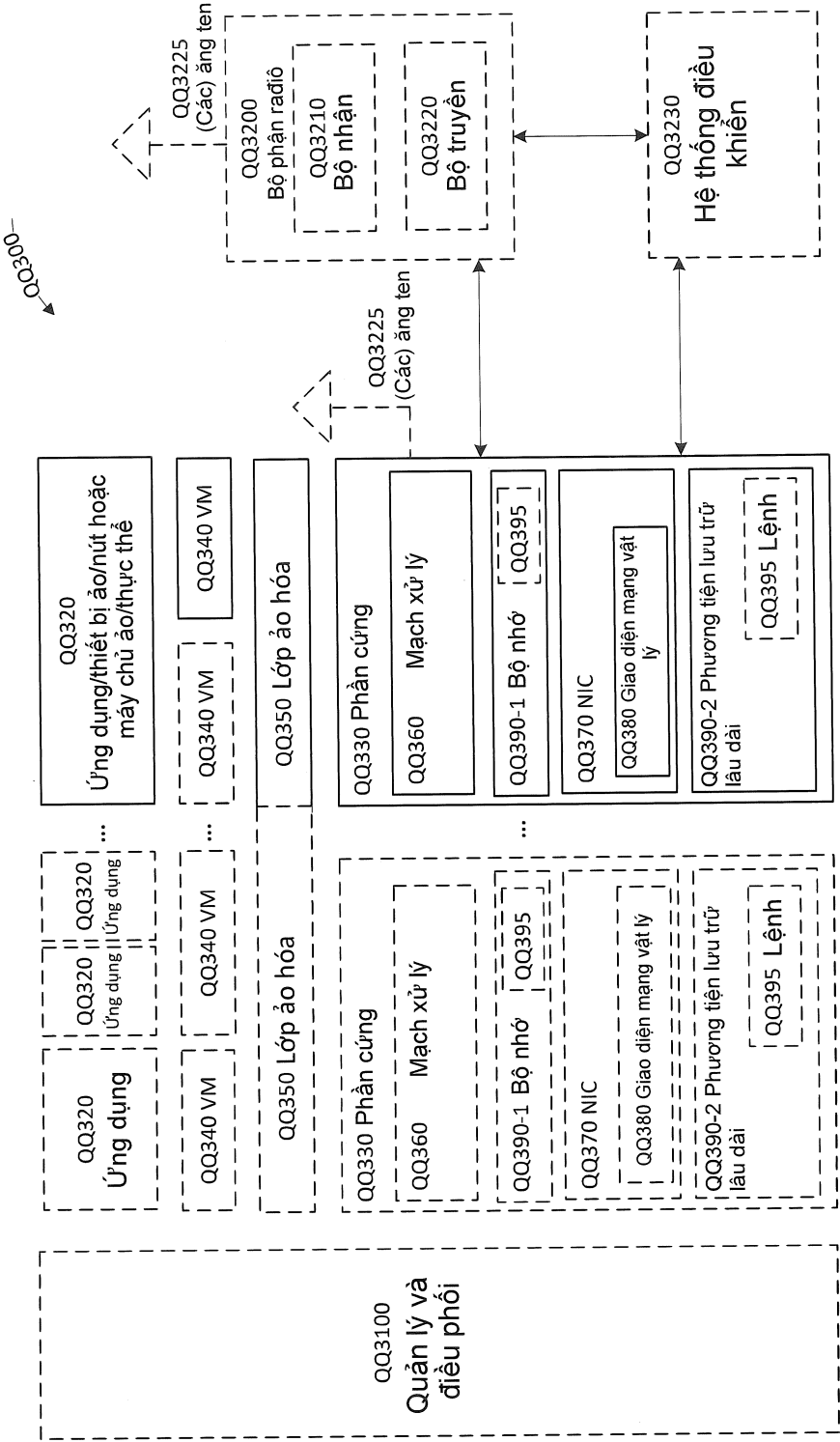


Fig.QQ3



13/17

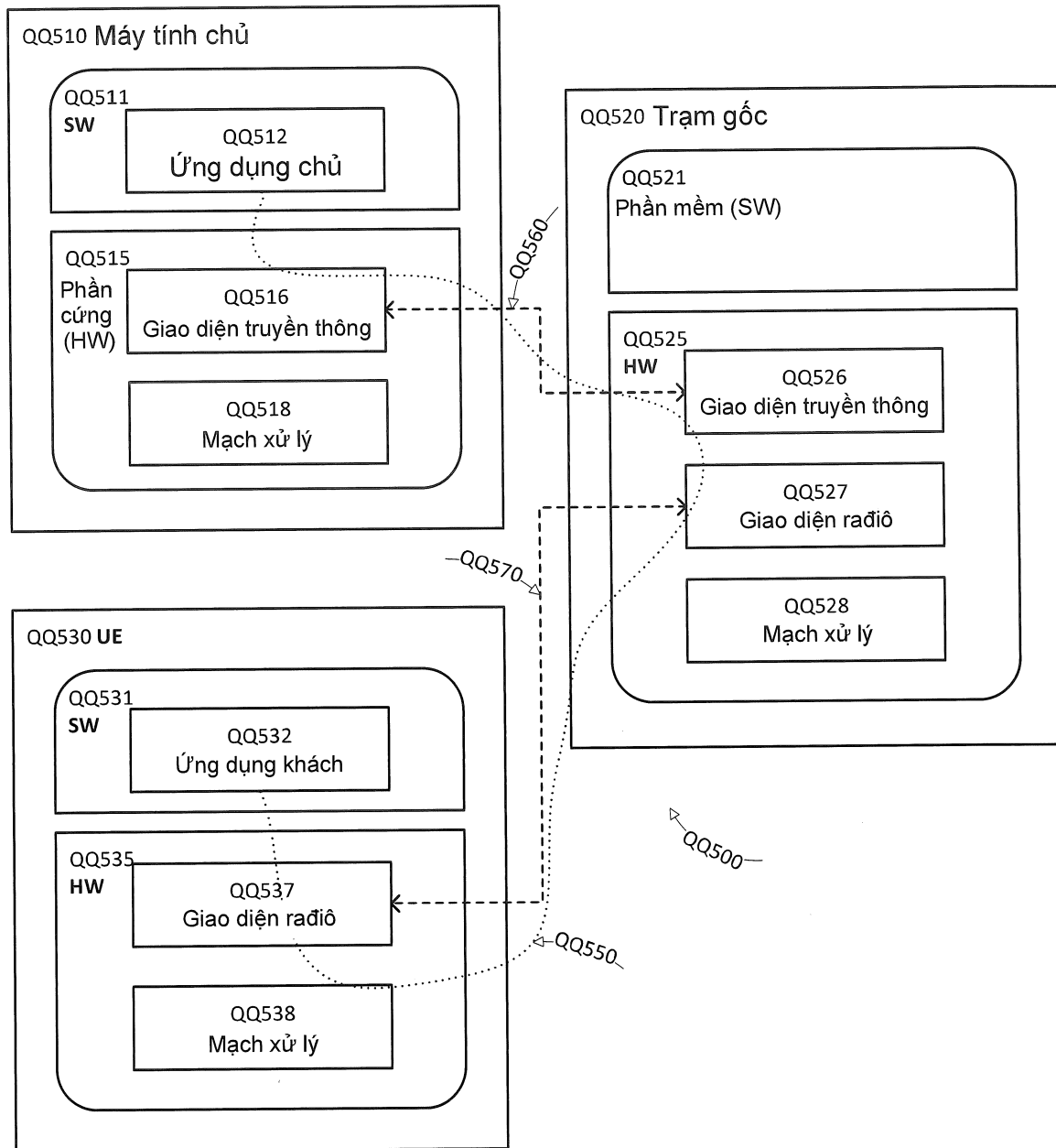


Fig.QQ5

14/17

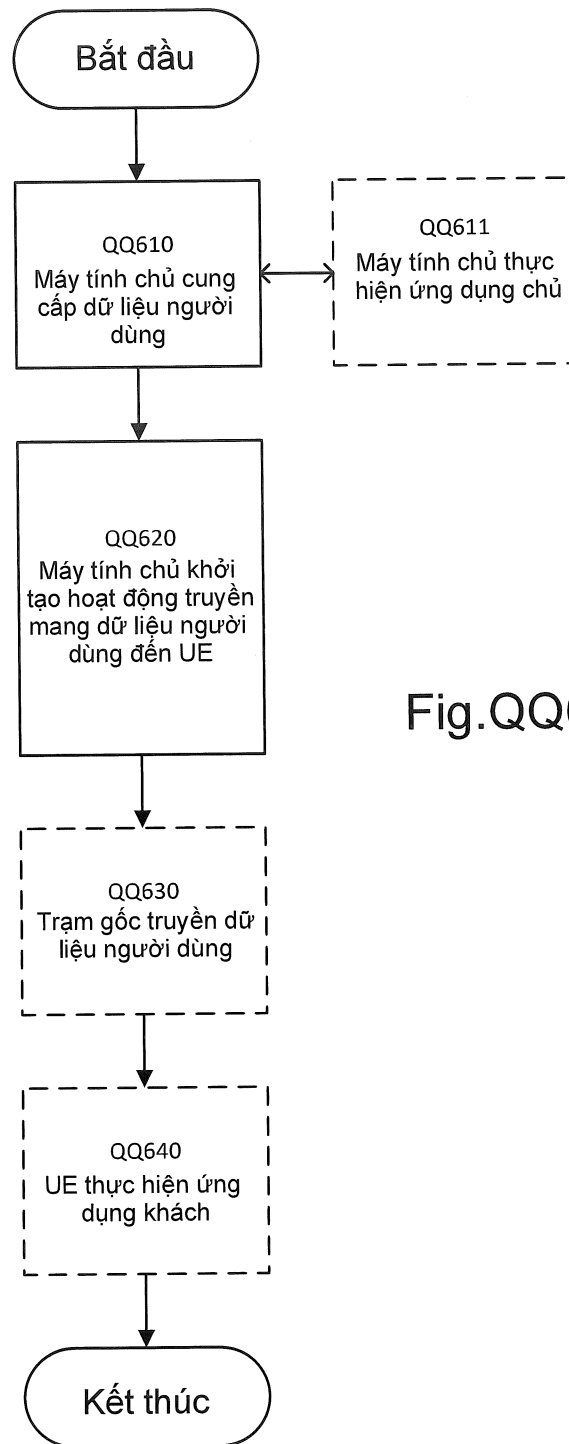


Fig.QQ6

15/17

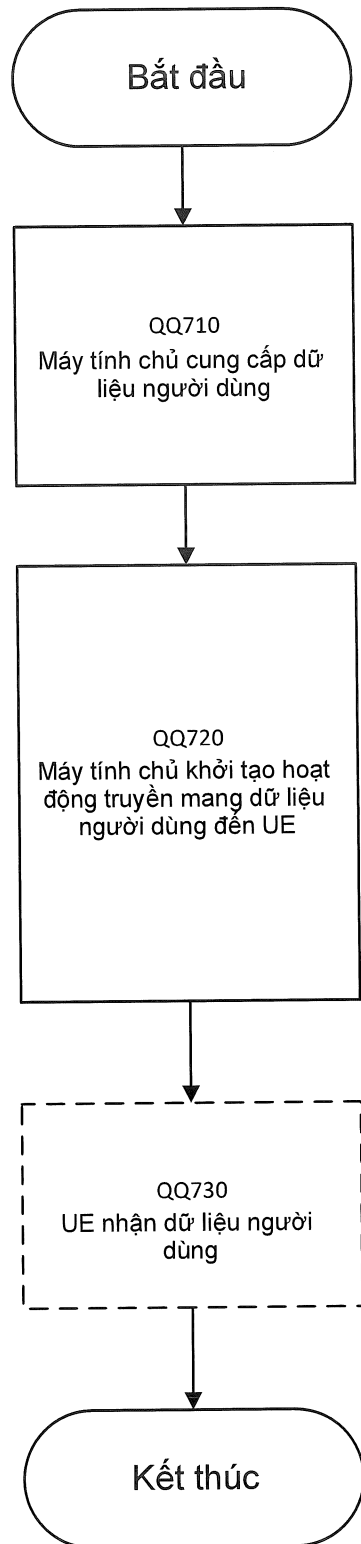
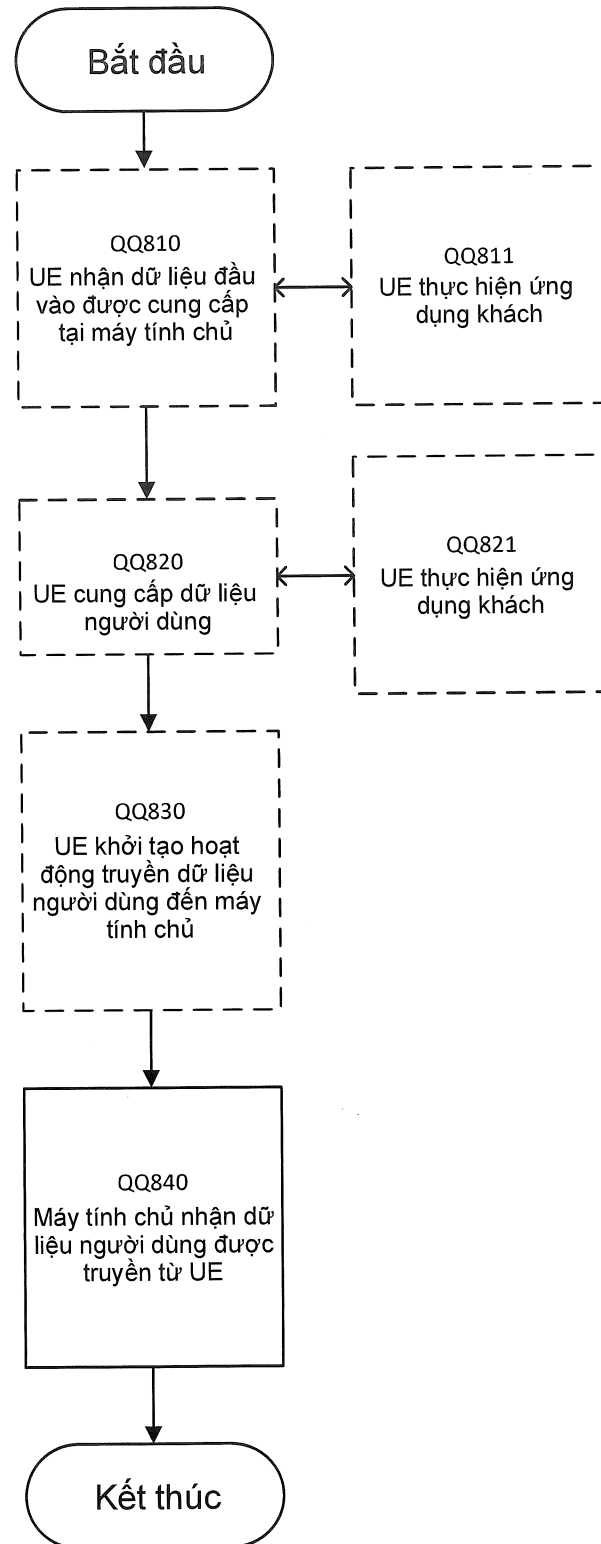


Fig.QQ7

16/17

Fig.QQ8



17/17

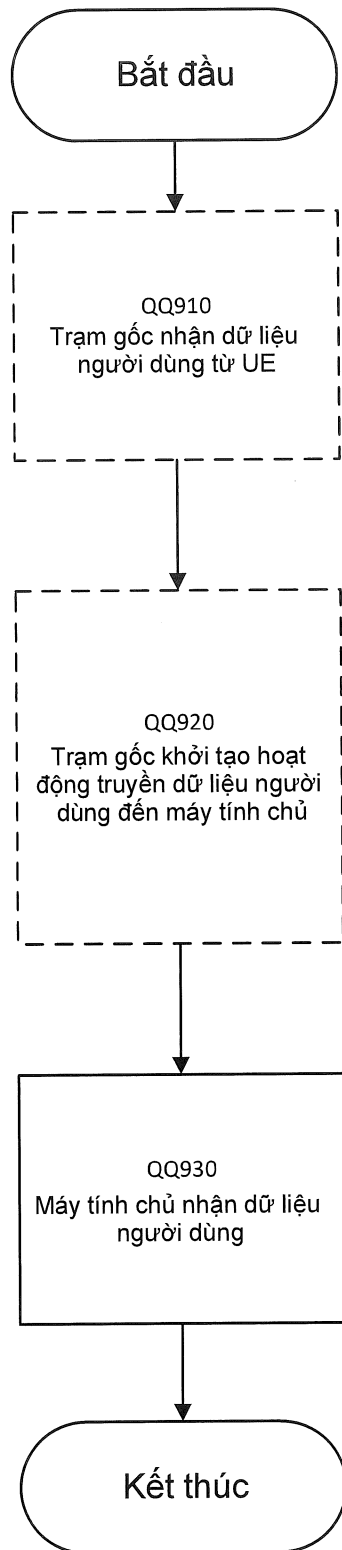


Fig.QQ9