



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



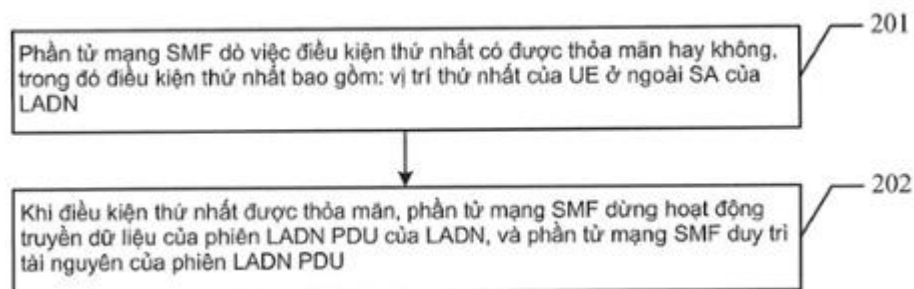
1-0031767

(51)<sup>7</sup> H04L 29/08 (13) B

- (21) 1-2018-05938 (22) 09/05/2017  
(86) PCT/CN2017/083586 09/05/2017 (87) WO 2018/205131 15/11/2018  
(45) 25/05/2022 410 (43) 25/04/2019 373A  
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)  
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong  
518129, P. R. China  
(72) LI, Yongcui (CN); NI, Hui (CN); LI, Yan (CN).  
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ PHIÊN VÀ THIẾT BỊ PHẦN TỬ MẠNG CÓ CHỨC NĂNG QUẢN LÝ PHIÊN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp quản lý phiên và thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên. Phương pháp quản lý phiên bao gồm các bước: dò, bằng thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên (SMF - session management function), việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng (UE - user equipment) ở ngoài vùng dịch vụ (SA - service area) của mạng dữ liệu vùng cục bộ (LADN - local area data network); và khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dừng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, các hoạt động truyền dữ liệu của phiên đơn vị dữ liệu gói mạng dữ liệu vùng cục bộ (LADN PDU) của LADN, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, phương pháp quản lý phiên và thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Dự án đối tác thế hệ thứ ba 3GPP (3rd Generation Partnership Project) xác định kiến trúc của hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm 5G (5th-generation).

Mạng lõi trong kiến trúc của hệ thống 5G có thể bao gồm các thiết bị phần tử mạng logic sau: thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý truy cập và tính di động AMF (Access and Mobility Management Function) và thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên SMF (Session Management Function).

Hệ thống 5G cung cấp mạng dữ liệu vùng cục bộ LADN (Local Area Data Network). LADN là mạng được triển khai chủ yếu cho các kịch bản như các doanh nghiệp, các hoạt động ở sân vận động, và các phòng hòa nhạc. Trong LADN hiện thời, không có giải pháp tương ứng với cách thức thiết bị phần tử mạng SMF thực hiện quản lý phiên trong mạng di động. Việc quản lý phiên của SMF đòi hỏi cấp thiết giải pháp thực hiện chi tiết.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này cung cấp phương pháp quản lý phiên và thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên, để thực hiện quản lý phiên trong kịch bản LADN.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này đề xuất phương pháp quản lý phiên, bao gồm các bước: dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE (user equipment) ở ngoài vùng dịch vụ SA (service area) của LADN; và khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dùng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, các hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU (đơn vị dữ liệu gói mạng dữ

liệu vùng cục bộ - Local Area Data Network Packet Data Unit) của LADN, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU.

Trong một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF có thể dò việc vị trí thứ nhất của UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Khi UE ở ngoài SA của LADN, SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, và SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để quản lý phiên trong kịch bản LADN. Ngoài ra, trong giải pháp này, các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được. Tài nguyên của phiên LADN PDU được duy trì, nên UE không cần thiết lập lại phiên LADN PDU khi lại đi vào SA của LADN, nhờ vậy tiết kiệm các phí tổn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu quả hoạt động truyền dữ liệu của LADN.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn đề xuất thiết bị phần tử mạng SMF, bao gồm: dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN; và khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dựa vào chính sách, dừng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, các hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng phiên LADN PDU, trong đó chính sách được liên kết với ít nhất một trong số thông tin người dùng của UE và thông tin nhận dạng của LADN.

Trong phương án khác của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF có thể dò việc vị trí thứ nhất của UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Khi UE ở ngoài SA của LADN, SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU dựa vào chính sách, và SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc SMF giải phóng phiên LADN PDU. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để quản lý phiên trong kịch bản LADN. SMF có thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách, nên SMF có thể thực hiện các chức năng quản lý phiên khác nhau bằng cách sử dụng các cấu hình cụ thể cho chính sách.

Do đó, việc quản lý linh hoạt trên phiên LADN PDU có thể còn được thực hiện bằng cách sử dụng giải pháp này.

Tham chiếu khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không bao gồm: thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không; hoặc thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và dò, dựa vào bản tin thông báo, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Thiết bị phần tử mạng SMF có thể thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không; hoặc có thể dò, bằng cách phân tích bản tin thông báo, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Do đó, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dò việc UE có thỏa mãn điều kiện thứ nhất hay không.

Tham chiếu khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất, trong dạng thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU, trong đó điều kiện thứ nhất còn bao gồm: phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt. Quản lý phiên trên đây có thể được thực hiện khi vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN và phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt, nên việc quản lý phiên trên phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt được thực hiện.

Tham chiếu khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai hoặc dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN bao gồm: thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng có chức năng mặt phẳng người dùng UPF (user plane function) để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được; hoặc duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái

khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF. Khi UE ở trong SA của LADN, thiết bị phần tử mạng UPF có thể truyền dữ liệu đường xuống được lưu vào bộ đệm đến UE khi khôi phục phiên LADN PDU. Do đó, dữ liệu đường xuống được truyền bằng DN đến UE không bị mất. Thiết bị phần tử mạng SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU bằng cách duy trì trạng thái khử kích hoạt của phiên LADN PDU.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được bao gồm: thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được trước khi bộ định thời kết thúc; và phương pháp còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc; và kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU để đáp lại thông báo dữ liệu đường xuống thu được. Sau khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng UPF có thể khôi phục truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF, nên thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU. Thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU có nghĩa là phiên LADN PDU đi vào trạng thái kích hoạt, nhờ vậy thực hiện khôi phục thích ứng trạng thái của phiên LADN PDU.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được bao gồm: khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời, và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống

thu được khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống; và phương pháp còn bao gồm bước: sau khi bộ định thời kết thúc, thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống. Sau khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để truyền thông báo dữ liệu đường xuống khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể hoàn tất việc chuyển tự động giữa các loại quản lý phiên khác nhau bằng cách sử dụng bộ định thời.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF bao gồm: khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời, và trước khi bộ định thời kết thúc, duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF; và phương pháp còn bao gồm bước: sau khi bộ định thời kết thúc, kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF. Bằng cách sử dụng bộ định thời được đặt bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng SMF có thể khôi phục kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU sau khi bộ định thời kết thúc, nói cách khác, kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt, nhờ vậy thực hiện khôi phục thích ứng trạng thái của phiên LADN PDU.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU bao gồm: duy trì, bằng thiết bị

phần tử mạng SMF, tài nguyên mạng truy cập radio RAN (radio access network) và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN của phiên LADN PDU, và duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF của phiên LADN PDU, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF. Tài nguyên của phiên LADN PDU được duy trì, nên UE không cần thiết lập lại phiên LADN PDU khi lại đi vào SA của LADN, nhờ vậy tiết kiệm các phí tổn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu quả hoạt động truyền dữ liệu của LADN.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN của phiên LADN PDU bao gồm: thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF qua thiết bị phần tử mạng AMF, RAN để giải phóng tài nguyên RAN; hoặc thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, nên khi RAN truyền dữ liệu đường lên đến thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng UPF đưa thông tin lỗi quay trở lại RAN, và RAN giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông tin lỗi. RAN có thể giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông báo của thiết bị phần tử mạng SMF, hoặc RAN có thể giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông tin lỗi từ thiết bị phần tử mạng UPF. RAN giải phóng tài nguyên RAN, nên hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU có thể được dừng.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm: vị trí thứ hai thu nhận được sau khi UE di chuyển ở trong SA của LADN; và khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, khôi phục, bằng

thiết bị phần tử mạng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU. Khi vị trí thứ hai của UE ở trong SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF có thể khôi phục hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, nên LADN có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ mạng cho UE.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám hoặc thứ chín của khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, chính sách từ chính sách cục bộ của thiết bị phần tử mạng SMF; hoặc thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, chính sách từ thiết bị phần tử mạng có chức năng điều chỉnh chính sách PCF (policy control function). Chính sách được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF có thể được lưu trữ trong chính sách cục bộ của thiết bị phần tử mạng SMF hoặc ở phía thiết bị phần tử mạng PCF, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách thu được.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám hoặc thứ chín hoặc thứ mười của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ mười một của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE bao gồm: khi UE trong trạng thái nhàn rỗi, thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, và kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF dựa vào thông báo dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng AMF để nhắn tin UE; và khi UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin, thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE từ RAN bằng cách sử dụng thiết bị phần tử mạng AMF; hoặc đăng ký, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông tin vị trí của UE từ thiết bị phần tử mạng AMF, và thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất từ thiết bị phần tử mạng AMF.

Tham chiếu dạng thực hiện có thể thứ nhất hoặc thứ hai hoặc thứ ba hoặc thứ tư hoặc thứ năm hoặc thứ sáu hoặc thứ bảy hoặc thứ tám hoặc thứ chín hoặc



thứ mười hoặc thứ mười một của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong dạng thực hiện có thể thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông tin về SA của LADN từ thiết bị phần tử mạng PCF hoặc thiết bị phần tử mạng AMF. Thông tin về SA của LADN và được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF được thu nhận từ thiết bị phần tử mạng PCF hoặc thiết bị phần tử mạng AMF, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin thu nhận được về SA và thông tin vị trí của UE, việc UE có ở ngoài SA hay không.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn đề xuất thiết bị phần tử mạng SMF, bao gồm: môđun dò điều kiện, được tạo cấu hình để dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN; và môđun xử lý, được tạo cấu hình để: khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU.

Trong một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF có thể dò việc vị trí thứ nhất của UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Khi UE ở ngoài SA của LADN, SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, và SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để quản lý phiên trong kịch bản LADN. Ngoài ra, trong giải pháp này, các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được. Tài nguyên của phiên LADN PDU được duy trì, nên UE không cần thiết lập lại phiên LADN PDU khi lại đi vào SA của LADN, nhờ vậy tiết kiệm các phí tổn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu quả hoạt động truyền dữ liệu của LADN.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn đề xuất thiết bị phần tử mạng SMF, bao gồm: môđun dò điều kiện, được tạo cấu hình để dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người

dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN; và môđun xử lý, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dựa vào chính sách, được tạo cấu hình để: dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng phiên LADN PDU, trong đó chính sách được liên kết với ít nhất một trong số thông tin người dùng của UE và thông tin nhận dạng của LADN.

Trong phương án khác của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF có thể dò việc vị trí thứ nhất của UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Khi UE ở ngoài SA của LADN, SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU dựa vào chính sách, và SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc SMF giải phóng phiên LADN PDU. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để quản lý phiên trong kịch bản LADN. SMF có thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách, nên SMF có thể thực hiện các chức năng quản lý phiên khác nhau bằng cách sử dụng các cấu hình cụ thể cho chính sách. Do đó, việc quản lý linh hoạt trên phiên LADN PDU có thể còn được thực hiện bằng cách sử dụng giải pháp này.

Trong khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, các môđun thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF có thể còn thực hiện các bước được mô tả trong khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai và các dạng thực hiện có thể khác nhau. Để biết chi tiết, tham chiếu phần mô tả trên đây trong khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai và các dạng thực hiện có thể khác nhau.

Theo khía cạnh thứ năm, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn đề xuất thiết bị phần tử mạng SMF. SMF bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ thu; và bộ xử lý, bộ truyền, bộ thu, và bộ nhớ truyền thông với nhau bằng cách sử dụng buýt; bộ truyền được tạo cấu hình để truyền dữ liệu và bộ thu được tạo cấu hình để thu dữ liệu; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh; và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ sáu của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này đề

xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh trên đây.

Khía cạnh thứ bảy của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, và khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh trên đây.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

FIG. 1-a là giản đồ của kiến trúc hệ thống của hệ thống 5G mà phương pháp quản lý phiên được áp dụng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 1-b là giản đồ của kịch bản ứng dụng LADN theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 2 là lưu đồ khối giản lược của phương pháp quản lý phiên theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 3 là lưu đồ khối giản lược của phương pháp quản lý phiên khác theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 4 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục chuyển vùng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 5 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng trong kịch bản của giải phóng tài nguyên RAN theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 6 là lưu đồ giản lược của sự tương tác khác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục chuyển vùng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 7 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục nhấn tin theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 8-a là giản đồ cấu trúc của thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF

theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 8-b là giản đồ cấu trúc của thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF khác theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 8-c là giản đồ cấu trúc của thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF khác theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này;

FIG. 8-d là giản đồ cấu trúc của thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF khác theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này; và

FIG. 9 là giản đồ cấu trúc của thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF khác theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này đề xuất phương pháp quản lý phiên và thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên, để thực hiện quản lý phiên trong kịch bản LADN.

Phần dưới đây mô tả các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này tham chiếu các hình vẽ kèm theo.

Trong bản mô tả, các yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và tương tự nhằm phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết chỉ báo thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng theo cách thay đổi được trong các hoàn cảnh thích hợp, chỉ là cách phân biệt được sử dụng khi các đối tượng có cùng thuộc tính được mô tả trong các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm", "chứa" và các biến thể khác bất kỳ có nghĩa bao hàm sự kể vào không loại trừ, nên xử lý, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm chuỗi các bộ phận không nhất thiết bị giới hạn ở các bộ phận này, mà có thể bao gồm các bộ phận khác không được nêu rõ ràng hoặc vốn gắn liền với xử lý, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị này.

Phương pháp quản lý phiên được đề xuất trong các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này có thể được áp dụng cho thiết bị phần tử mạng SMF hoặc thiết bị mạng khác có chức năng quản lý phiên trong hệ thống

5G. Tham chiếu FIG. 1-a, FIG. 1-a là giản đồ của kiến trúc hệ thống của hệ thống 5G mà phương pháp quản lý phiên được áp dụng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Kiến trúc của hệ thống 5G được chia thành hai phần: mạng truy cập và mạng lõi. Mạng truy cập được sử dụng để thực hiện chức năng liên quan đến truy cập radio, và mạng truy cập bao gồm tài nguyên mạng truy cập radio RAN. Mạng lõi chủ yếu bao gồm một số thiết bị phần tử mạng logic chính sau: thiết bị phần tử mạng AMF, thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng PCF, thiết bị phần tử mạng quản lý dữ liệu thống nhất UDM (Unified Data Management), và thiết bị phần tử mạng có chức năng ứng dụng AF (Application Function).

Thiết bị phần tử mạng AMF chủ yếu chịu trách nhiệm đối với việc quản lý tính di động trong mạng di động, ví dụ, cập nhật vị trí người dùng, đăng ký người dùng với mạng, và chuyển vùng người dùng.

Thiết bị phần tử mạng SMF chủ yếu chịu trách nhiệm đối với quản lý phiên trong mạng di động. Ví dụ, các chức năng cụ thể của thiết bị phần tử mạng SMF có thể bao gồm: cấp phát địa chỉ giao thức Internet IP (Internet Protocol) cho người dùng, chọn thiết bị phần tử mạng UPF mà cung cấp chức năng chuyển tiếp gói, và tương tự.

Thiết bị phần tử mạng UPF chủ yếu chịu trách nhiệm đối với xử lý gói người dùng, ví dụ, chuyển tiếp và tính phí.

Thiết bị phần tử mạng PCF chịu trách nhiệm đối với việc cung cấp các chính sách như chính sách chọn tách lớp và chính sách chất lượng dịch vụ QoS (Quality of Service) cho thiết bị phần tử mạng AMF và thiết bị phần tử mạng SMF.

Thiết bị phần tử mạng UDM được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin thuê bao người dùng.

Hệ thống 5G có thể còn bao gồm thiết bị phần tử mạng có chức năng máy phục vụ xác thực AUSF (Authentication Server Function), thiết bị người dùng UE, và mạng dữ liệu DN (Data Network).

UE là thiết bị đầu cuối mạng như điện thoại di động hoặc thiết bị đầu cuối

của Internet vạn vật (Internet of Things). UE thiết lập phiên LADN PDU giữa UE và RAN, giữa RAN và thiết bị phần tử mạng UPF, và giữa thiết bị phần tử mạng UPF và DN, nên UE có thể truy cập DN bằng cách sử dụng phiên LADN PDU. Phiên LADN PDU có thể bao gồm trạng thái hoạt động (kích hoạt) và không hoạt động (khử kích hoạt). Đối với phiên của UE, khi có kết nối mặt phẳng người dùng giữa UE và RAN, và giữa RAN và thiết bị phần tử mạng UPF, nói cách khác, RAN và thiết bị phần tử mạng UPF có các tài nguyên liên quan đến phiên LADN PDU, phiên trong trạng thái kích hoạt. Khi không có kết nối mặt phẳng người dùng giữa UE và RAN, và giữa RAN và thiết bị phần tử mạng UPF, nhưng thiết bị phần tử mạng SMF và thiết bị phần tử mạng UPF lưu trữ một số ngữ cảnh phiên như địa chỉ IP của UE và bộ nhận dạng phiên ID (session identifier), nói cách khác, RAN không có tài nguyên phiên mà thiết bị phần tử mạng UPF có tài nguyên phiên, phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt. Khi có kết nối truyền tin hiệu phổ không truy cập NAS (Non Access Stratum) giữa UE và thiết bị phần tử mạng AMF, UE trong trạng thái được kết nối (CONNECTED). Khi UE đã được đăng ký với mạng, nhưng không có kết nối truyền tin hiệu NAS giữa UE và thiết bị phần tử mạng AMF, UE trong trạng thái nhàn rỗi (IDLE).

Tham chiếu FIG. 1-b, FIG. 1-b là giản đồ của kịch bản ứng dụng LADN theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. LADN có đặc trưng sau: UE có thể truy cập LADN chỉ khi UE trong vùng dịch vụ SA của LADN. Như được thể hiện trong FIG. 1-b, SA của LADN bao gồm ba vùng bám sát (Vùng bám sát, TA): TA 1, TA 2, và TA 3. Vì RAN 1 trong vùng phủ sóng của SA của LADN, khi UE di chuyển vào vùng phủ sóng của RAN 1, UE có thể thiết lập phiên để truy cập LADN. Khi UE tiếp tục di chuyển và di chuyển vào vùng phủ sóng của RAN 2, vì RAN 2 ở ngoài vùng phủ sóng của SA của LADN, UE không thể truy cập LADN bằng cách sử dụng RAN 2.

Không có giải pháp tương ứng với cách thức SMF thực hiện quản lý phiên trong mạng di động dựa vào LADN được thể hiện trong FIG. 1-b được đề xuất trong kỹ thuật đã biết. Trong một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc

quyền sáng chế này, SMF có thể thực hiện giải pháp quản lý phiên sau.

FIG. 2 thể hiện phương pháp quản lý phiên theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau.

201. Thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN.

Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể được tạo cấu hình để quản lý phiên LADN PDU. Trong LADN, các thiết bị phần tử mạng ở phía không dây bao gồm UE và RAN. Thiết bị phần tử mạng SMF trước tiên dò việc vị trí hiện thời của UE ở ngoài SA của LADN hay không. Để mô tả dễ dàng, vị trí hiện thời của UE được xác định là "vị trí thứ nhất", và vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN được xác định là "điều kiện thứ nhất". Cụ thể là, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN. Khi điều kiện thứ nhất không được thỏa mãn, vị trí thứ nhất của UE ở trong SA của LADN.

Cần lưu ý là, việc thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không trong bước 201 có thể được thực hiện bởi: thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Theo cách khác, khi phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt, trong bước 201, thiết bị phần tử mạng SMF có thể thu nhận bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và thiết bị phần tử mạng SMF dò, dựa vào bản tin thông báo, là vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN. Việc phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt bao gồm ít nhất hai trường hợp sau: (1) UE trong trạng thái được kết nối và phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt; (2) UE trong trạng thái nhàn rỗi.

202. Khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thiết bị phần tử mạng SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU.

Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, và thực hiện bước 202 khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn. Thiết bị phần tử mạng SMF có thể quản lý phiên LADN PDU theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU. Việc thiết bị phần tử mạng SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN có nghĩa là SMF ngưng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, và SMF có thể duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU. Nói cách khác, tài nguyên của phiên LADN PDU vẫn tồn tại, và chỉ hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU được ngưng. Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF xác định, dựa vào vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể xác định việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG. 1-b, khi UE được nối với RAN 1, vị trí hiện thời của UE ở trong SA của LADN. Khi UE được nối với RAN 2 sau khi UE di chuyển, vị trí của UE ở ngoài SA của LADN. Cụ thể là, điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN. Khi vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN, LADN không thể cung cấp dịch vụ mạng cho UE.

Ví dụ, có thể dò được từ các phần mô tả trên đây của kịch bản LADN là, trong kỹ thuật đã biết, đối với UE trong trạng thái được kết nối, khi UE thường xuyên di chuyển vào và ra SA của LADN, các phí tổn truyền tín hiệu cao được ngưng. Việc truyền tín hiệu được sử dụng để ngắt hoặc thiết lập lại phiên LADN PDU. Đối với UE trong trạng thái nhàn rỗi, khi dữ liệu đường xuống DL (Downlink Data) đến cho phiên LADN PDU, UE cần được nhắn tin thường xuyên, và do vậy các phí tổn tăng. Dựa vào giải pháp trên đây của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, và thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để



quản lý phiên trong kịch bản LADN. Ngoài ra, trong giải pháp này, các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được. Tài nguyên của phiên LADN PDU được duy trì, nên UE không cần thiết lập lại phiên LADN PDU khi lại đi vào SA của LADN, nhờ vậy tiết kiệm các phí tổn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu quả hoạt động truyền dữ liệu của LADN.

FIG. 3 thể hiện phương pháp quản lý phiên theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Phương pháp có thể bao gồm các bước sau.

301. Thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN.

Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể được tạo cấu hình để quản lý phiên LADN PDU. Trong LADN, các thiết bị phần tử mạng ở phía không dây bao gồm UE và RAN. Thiết bị phần tử mạng SMF trước tiên dò việc vị trí hiện thời của UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Việc thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không trong bước 301 có thể được thực hiện bởi: thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Theo cách khác, khi phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt, trong bước 301, thiết bị phần tử mạng SMF có thể thu nhận bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và thiết bị phần tử mạng SMF dò, dựa vào bản tin thông báo, là vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN. Việc phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt bao gồm ít nhất hai trường hợp sau: (1) UE trong trạng thái được kết nối và phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt; (2) UE trong trạng thái nhàn rỗi.

302. Khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thiết bị phần tử mạng SMF, dựa vào chính sách, dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng phiên LADN PDU, trong đó

chính sách được liên kết với ít nhất một trong số thông tin người dùng của UE và thông tin nhận dạng của LADN.

Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, và thực hiện bước 302 khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn. Thiết bị phần tử mạng SMF có thể quản lý phiên LADN PDU theo nhiều cách dựa vào chính sách.

Ở bước 302, thiết bị phần tử mạng SMF chọn, dựa vào chính sách, để thực hiện một trong số hai hoạt động sau: thiết bị phần tử mạng SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU dựa vào chính sách; hoặc thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng phiên LADN PDU dựa vào chính sách.

Đối với cách thức dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU, tham chiếu phần mô tả trên đây của bước 202. Việc thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng phiên LADN PDU có nghĩa là SMF ngắt phiên LADN PDU. Giải phóng phiên LADN PDU có thể bao gồm: giải phóng tài nguyên RAN, giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, và giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF.

Ví dụ, có thể dò được từ các phần mô tả trên đây của kịch bản LADN là, trong kỹ thuật đã biết, đối với UE trong trạng thái được kết nối, khi UE thường xuyên di chuyển vào và ra SA của LADN, các phí tổn truyền tín hiệu cao được ngưng. Việc truyền tín hiệu được sử dụng để ngắt hoặc thiết lập lại phiên LADN PDU. Đối với UE trong trạng thái nhàn rỗi, khi dữ liệu đường xuống DL (Downlink) đến cho phiên LADN PDU, UE cần được nhắn tin thường xuyên, và do vậy các phí tổn tăng. Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU và thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU dựa vào chính sách; hoặc thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Do đó, giải pháp cụ thể được cung cấp để quản lý phiên trong kịch bản LADN. Thiết bị phần tử mạng SMF có

thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể thực hiện các chức năng quản lý phiên khác nhau bằng cách sử dụng các cấu hình cụ thể cho chính sách. Do đó, việc quản lý linh hoạt trên phiên LADN PDU có thể còn được thực hiện bằng cách sử dụng giải pháp.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trước bước 202 hoặc bước 302, phương pháp quản lý phiên được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm bước sau.

A1. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận trạng thái của phiên LADN PDU.

Có thể dò được từ các phần mô tả trên đây là trạng thái của phiên LADN PDU bao gồm trạng thái kích hoạt và trạng thái khử kích hoạt. Trong kịch bản thực hiện trong đó thiết bị phần tử mạng SMF thực hiện bước A1, điều kiện thứ nhất trong bước 202 hoặc bước 302 còn bao gồm: phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt. Bằng cách sử dụng bước 202 làm ví dụ, khi vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN và phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt, bước 202 có thể được thực hiện, nên việc quản lý phiên trên phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt được thực hiện.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, bước 202 hoặc bước 302 trên đây, việc thiết bị phần tử mạng SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN bao gồm bước sau.

B1. Thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được; hoặc

B2. Thiết bị phần tử mạng SMF duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Ở bước B1, khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng UPF có thể lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống dựa vào thông báo của thiết bị phần tử mạng SMF, để dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU. Theo cách này, giải pháp đối với trường hợp trong đó UE không thể sử dụng LADN khi vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của

LADN được đề xuất. Ví dụ, khi UE ở trong SA của LADN và phiên LADN PDU được khôi phục, thiết bị phần tử mạng UPF có thể truyền dữ liệu đường xuống được lưu vào bộ đệm đến UE. Do đó, dữ liệu đường xuống được truyền bằng DN đến UE không bị mất. Ví dụ khác, thiết bị phần tử mạng UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi thu dữ liệu đường xuống, nói cách khác, thiết bị phần tử mạng UPF không chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến UE, để ngưng truyền dữ liệu đường xuống. Trong bước B2, khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống từ DN, thiết bị phần tử mạng UPF truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF, nên thiết bị phần tử mạng SMF duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt. Khi phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, hoạt động truyền dữ liệu không thể được thực hiện. Do đó, thiết bị phần tử mạng SMF có thể duy trì trạng thái khử kích hoạt của phiên LADN PDU để dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU.

Hơn nữa, trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, việc thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được trong bước B1 bao gồm bước sau.

B11. Thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được trước khi bộ định thời kết thúc.

Trong kịch bản thực hiện bước B11, phương pháp được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm các bước sau.

B3. Thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc.

B4. Thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi, để đáp lại thông báo dữ liệu đường xuống thu được, phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt.

Nói cách khác, thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng

UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống trước khi bộ định thời kết thúc. Thiết bị phần tử mạng UPF truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc, nên thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Bằng cách sử dụng bộ định thời được đặt bằng thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng UPF có thể khôi phục truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF sau khi bộ định thời kết thúc, nên thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU. Thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU có nghĩa là phiên LADN PDU đi vào trạng thái kích hoạt, nhờ vậy thực hiện khôi phục thích ứng trạng thái của phiên LADN PDU.

Hơn nữa, trong một số phương án khác của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, việc thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được trong bước B1 bao gồm bước sau.

B12. Thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi bộ định thời, và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống.

Trong kịch bản thực hiện bước B12, phương pháp quản lý phiên được đề xuất trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm bước sau.

B5. Sau khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, việc thiết bị phần tử mạng SMF duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF trong bước B2 bao gồm bước sau.

B21. Trước khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng SMF duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần

tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Trong kịch bản thực hiện bước B21, phương pháp được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm bước sau.

B6. Sau khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Nói cách khác, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi bộ định thời và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống. Trước khi bộ định thời kết thúc, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Sau khi bộ định thời kết thúc, thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF. Bằng cách sử dụng bộ định thời được đặt bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng SMF có thể khôi phục kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU sau khi bộ định thời kết thúc, nói cách khác, kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt, nhờ vậy thực hiện khôi phục kích khởi trạng thái của phiên LADN PDU.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, bước 202 hoặc bước 302 trên đây, việc thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU bao gồm bước sau.

C1. Thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên mạng truy cập radio RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc

C2. Thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU, nhưng duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc

C3. Thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, nhưng duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF cho phiên LADN PDU.

Trong các phương án trên đây của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, tài nguyên của phiên LADN PDU cụ thể có thể bao gồm tài nguyên RAN, tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, và tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF. Việc thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU có thể cụ thể là: duy trì ít nhất một trong số tài nguyên RAN, tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, và tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF. Tài nguyên RAN bao gồm tài nguyên radio giữa RAN và UE, kết nối đường hầm giữa RAN và UPF, QoS của phiên, và tương tự. Tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF bao gồm kết nối đường hầm giữa RAN và thiết bị phần tử mạng UPF, bộ nhận dạng phiên, QoS của phiên, địa chỉ IP của UE tương ứng với phiên, và tương tự. Tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF bao gồm bộ nhận dạng phiên, trạng thái phiên, bộ nhận dạng UPF, và tương tự. Tài nguyên của phiên LADN PDU có thể được duy trì bằng cách sử dụng dạng thực hiện trên đây, nên các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được. Tài nguyên của phiên LADN PDU được duy trì, nên UE không cần thiết lập lại phiên LADN PDU khi lại đi vào SA của LADN, nhờ vậy tiết kiệm các phí tổn truyền tín hiệu và cải thiện hiệu quả hoạt động truyền dữ liệu của LADN.

Hơn nữa, việc thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên RAN của phiên LADN PDU trong bước C1 hoặc bước C2 bao gồm:

thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF qua thiết bị phần tử mạng AMF, RAN để giải phóng tài nguyên RAN; hoặc thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, nên khi RAN truyền dữ liệu đường lên đến thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng UPF đưa thông tin lỗi quay trở lại RAN, và RAN giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông tin lỗi.

RAN có thể giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông báo của thiết bị phần tử mạng SMF, hoặc RAN có thể giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông tin lỗi được truyền bằng thiết bị phần tử mạng UPF. RAN giải phóng tài nguyên RAN, nên hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU có thể được dừng.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản thực hiện bước 201 và bước 202 hoặc trong kịch bản thực hiện bước 301 và bước 302, phương pháp quản lý phiên được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm các bước sau.

D1. Thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm: vị trí thứ hai thu nhận được sau khi UE di chuyển ở trong SA của LADN.

D2. Khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thiết bị phần tử mạng SMF khôi phục hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU.

UE có thể di chuyển theo thời gian thực. Ví dụ, UE di chuyển từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai. Thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không. Ví dụ, thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ hai thu nhận được sau khi UE di chuyển, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể xác định việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không. Khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, bước D2 được thực hiện. Có thể dò được từ các phần mô tả của bước 202 và bước 302 việc thiết bị phần tử mạng SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN khi UE ở tại vị trí thứ nhất. Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF dò việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể dò việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không. Ví dụ, như được thể hiện trong FIG. 1-b, khi UE được nối với RAN 1, vị trí hiện thời của UE ở trong SA của LADN. Khi UE được nối với RAN 2 sau khi UE di chuyển, vị trí của UE ở ngoài SA của LADN. Cụ thể là, điều kiện thứ hai bao gồm: vị trí thứ hai của UE ở trong SA của LADN. Khi vị trí thứ hai của UE ở trong SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF có thể khôi phục hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, nên LADN có thể tiếp tục cung cấp dịch vụ mạng cho UE.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản thực hiện bước 301 và bước 302, phương pháp quản lý phiên



được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm bước sau.

E1. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận chính sách từ chính sách cục bộ của thiết bị phần tử mạng SMF; hoặc

E2. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận chính sách từ thiết bị phần tử mạng PCF.

Chính sách được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF trong bước 302 có thể được lưu trữ trong chính sách cục bộ của thiết bị phần tử mạng SMF. Ví dụ, thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận chính sách được sử dụng trong bước 302 từ bộ nhớ cục bộ. Thiết bị phần tử mạng SMF có thể theo cách khác thu nhận chính sách được sử dụng trong bước 302 từ thiết bị phần tử mạng PCF. Thiết bị phần tử mạng PCF lưu trữ chính sách, và thiết bị phần tử mạng PCF có thể cung cấp chính sách cho thiết bị phần tử mạng SMF, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách thu được.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản thực hiện bước 201 và bước 202 hoặc trong kịch bản thực hiện bước 301 và bước 302, việc thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không trong bước 201 hoặc bước 301 bao gồm bước sau.

F1. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không; hoặc

F2. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và dò, dựa vào bản tin thông báo, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Việc thiết bị phần tử mạng SMF dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không có thể là: thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Theo cách khác, khi phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt, thiết bị phần tử mạng SMF có thể thu nhận bản tin thông báo chỉ báo việc UE có

ở ngoài SA của LADN hay không, và thiết bị phần tử mạng SMF dò, dựa vào bản tin thông báo, việc vị trí thứ nhất của UE ở ngoài SA của LADN. Trong kịch bản được thể hiện trong bước F2, ví dụ, thiết bị phần tử mạng SMF đăng ký thuê bao bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không từ thiết bị phần tử mạng AMF. Khi thiết bị phần tử mạng AMF phát hiện là UE ở ngoài SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF thu bản tin thông báo từ thiết bị phần tử mạng AMF. Thiết bị phần tử mạng AMF có thể xác định, dựa vào thông tin vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Hơn nữa, việc thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE trong bước F1 cụ thể có thể bao gồm bước sau.

F11. Khi UE trong trạng thái nhàn rỗi, thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, và thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi, dựa vào thông báo dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng AMF để nhắn tin UE; và khi UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin, thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận vị trí thứ nhất của UE từ RAN qua thiết bị phần tử mạng AMF, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không; hoặc

F12. Thiết bị phần tử mạng SMF đăng ký đăng ký thông tin vị trí của UE từ thiết bị phần tử mạng AMF, và thiết bị phần tử mạng SMF thu vị trí thứ nhất từ thiết bị phần tử mạng AMF và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Trong kịch bản được thể hiện trong bước F11, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi thiết bị phần tử mạng AMF dựa vào thông báo dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng AMF nhắn tin UE trong trạng thái nhàn rỗi, và UE khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin. Trong thủ tục yêu cầu dịch vụ, RAN truyền vị trí thứ nhất của UE đến thiết bị phần tử mạng SMF qua thiết bị phần tử mạng AMF, và thiết bị phần tử mạng SMF xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Trong kịch bản được thể hiện trong bước F12, SMF đăng ký đăng ký thông

tin vị trí của UE từ AMF. Khi thiết bị phần tử mạng AMF phát hiện là vị trí của UE thay đổi, thiết bị phần tử mạng SMF thu vị trí thứ nhất từ thiết bị phần tử mạng AMF, và thiết bị phần tử mạng SMF xác định, dựa vào vị trí thứ nhất, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản thực hiện bước 201 và bước 202 hoặc trong kịch bản thực hiện bước 301 và bước 302, phương pháp quản lý phiên được đề xuất trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn bao gồm bước sau.

G1. Thiết bị phần tử mạng SMF thu nhận thông tin về SA của LADN từ thiết bị phần tử mạng PCF hoặc thiết bị phần tử mạng AMF.

Thông tin về SA của LADN và được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF được thu nhận từ thiết bị phần tử mạng PCF hoặc thiết bị phần tử mạng AMF. Ví dụ, thiết bị phần tử mạng PCF lưu trữ thông tin về SA của LADN, và thiết bị phần tử mạng PCF truyền thông tin về SA của LADN đến thiết bị phần tử mạng SMF. Ví dụ khác, thiết bị phần tử mạng AMF lưu trữ thông tin về SA của LADN, và thiết bị phần tử mạng AMF truyền thông tin về SA của LADN đến thiết bị phần tử mạng SMF, nên thiết bị phần tử mạng SMF có thể xác định, dựa vào SA của LADN và vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Chắc chắn là, trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, thiết bị phần tử mạng SMF có thể theo cách khác thu nhận thông tin về SA bằng cấu hình cục bộ. Dạng thực hiện cụ thể phụ thuộc vào kịch bản ứng dụng. Điều này không bị giới hạn như vậy.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản thực hiện bước 302, chính sách được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng ví dụ. Chính sách được sử dụng bằng thiết bị phần tử mạng SMF có thể bao gồm ít nhất bốn loại chính sách sau:

Chính sách loại 1: Thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, và thiết bị phần tử

mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được.

Chính sách loại 2: phiên LADN PDU đi vào trạng thái thứ nhất: Thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU nhưng duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, và thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được.

Chính sách loại 3: phiên LADN PDU đi vào trạng thái thứ hai: Thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU nhưng duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, và khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng SMF duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt. Nói cách khác, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF không kích khởi phiên LADN PDU để khôi phục trạng thái kích hoạt.

Chính sách loại 4: Thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng phiên LADN PDU, nói cách khác, giải phóng tài nguyên RAN và tài nguyên UPF.

Chính sách loại 1, chính sách loại 2, và chính sách loại 3 có thể được tóm tắt như sau: SMF ngưng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU và duy trì tài nguyên cho phiên LADN PDU. Để biết chi tiết, tham chiếu phần mô tả chi tiết trong các phương án trên đây.

Để hiểu rõ hơn và thực hiện giải pháp trên đây của các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, các phần mô tả cụ thể được thể hiện dưới đây bằng cách sử dụng kịch bản ứng dụng tương ứng làm ví dụ.

Trong phương án sau của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, một ví dụ trong đó UE di chuyển và thiết bị phần tử mạng SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách (policy) được sử dụng để mô tả. Chính sách có thể là chính sách cục bộ, hoặc có thể là chính sách từ thiết bị phần tử mạng PCF. Trong phương án sau, thiết bị phần tử mạng SMF có thể cũng được nói đến ngắn gọn là SMF. Tương tự, thiết bị phần tử mạng PCF được nói đến ngắn gọn là PCF,

và thiết bị phần tử mạng AMF được nói đến ngắn gọn là AMF.

Chính sách được sử dụng bằng SMF bao gồm chính sách loại 1 đến chính sách loại 4.

Trong một kịch bản ví dụ của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, có ít nhất hai cách giải phóng tài nguyên RAN sau:

Cách giải phóng tài nguyên RAN 1: tài nguyên UPF được giải phóng. Khi truyền dữ liệu đường lên đến UPF, RAN thu thông tin lỗi được đưa quay trở lại bằng UPF, nên tài nguyên RAN được giải phóng.

Cách giải phóng tài nguyên RAN 2: SMF thông báo RAN để giải phóng tài nguyên RAN.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF hoặc PCF xác định, dựa vào tên LADN (Local Area Data Network) và/hoặc thông tin người dùng, chính sách trong chính sách loại 1 đến chính sách loại 4 mà sẽ được sử dụng. Ví dụ, thông tin người dùng có thể bao gồm hạng của người dùng và thuộc tính di động của người dùng. Hạng của người dùng có thể là người dùng hạng vàng, người dùng hạng bạc, hoặc tương tự. Thuộc tính di động của người dùng có thể là tốc độ di chuyển, đường di chuyển, hoặc tương tự của người dùng. PCF xác định, dựa vào thông tin người dùng và tên LADN, chính sách sẽ được sử dụng, và truyền chính sách đến SMF. Ví dụ, khi người dùng hạng vàng truy cập LADN 1 bằng cách sử dụng phiên LADN PDU, chính sách loại 1 được sử dụng. Nói cách khác, tài nguyên RAN được duy trì, và khi UPF thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU, UPF lưu vào bộ đệm dữ liệu đường xuống. Ví dụ khác, SMF xác định, dựa vào thông tin về tên LADN, chính sách sẽ được sử dụng. Ví dụ, chính sách loại 2 được sử dụng cho phiên LADN PDU để truy cập LADN 2, nói cách khác, tài nguyên RAN được duy trì, và khi UPF thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU, UPF loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong xử lý thiết lập phiên, SMF thu nhận chính sách từ PCF. Theo cách khác, chính sách được tạo cấu hình trên SMF theo cách cấu hình cục bộ.

Trong xử lý thiết lập phiên, xử lý thực hiện chi tiết trong đó SMF thu nhận chính sách từ PCF như sau:

Bước 1. UE truyền yêu cầu thiết lập phiên (session establishment request) đến AMF qua RAN, trong đó yêu cầu thiết lập phiên có thể mang LADNN và bộ nhận dạng phiên của phiên LADN PDU.

Bước 2. AMF chọn SMF từ các SMF dựa vào thông tin như LADNN và dữ liệu thuê bao, và chuyển tiếp yêu cầu thiết lập phiên đến SMF.

Bước 3. SMF truyền yêu cầu thiết lập đến PCF, trong đó yêu cầu thiết lập tùy chọn mang LADNN và thuộc tính di động của người dùng, và yêu cầu thiết lập có thể là yêu cầu thiết lập phiên mạng truy cập kết nối CAN (Connect Accessing Network) PDU và mang LADNN.

Bước 4. PCF tạo thông tin chính sách và đưa đáp ứng thiết lập phiên (session establishment response) trở lại SMF, trong đó đáp ứng thiết lập phiên mang thông tin chính sách; ví dụ, đáp ứng thiết lập phiên có thể là PDU-CAN đáp ứng thiết lập phiên.

PCF có thể tạo thông tin chính sách dựa vào dữ liệu thuê bao (như hạng của người dùng và thông tin LADNN thuê bao), hoặc có thể tạo thông tin chính sách dựa vào LADNN được mang bằng SMF trong bước 3, hoặc có thể tạo thông tin chính sách dựa vào thuộc tính di động của người dùng mà được mang trong bước 3. Ví dụ 1: nếu UE là người dùng hạng vàng và UE truy cập LADNN 1, PCF tạo chính sách loại 1. Ví dụ 2: nếu UE là người dùng hạng bạc, PCF tạo chính sách loại 2. Ví dụ 3: nếu UE truy cập LADNN 2, PCF tạo chính sách loại 3. Ví dụ 4: nếu UE truy cập LADNN 3 và tốc độ di chuyển của người dùng tương đối chậm, PCF tạo chính sách loại 4.

Thông tin chính sách có thể là chính sách cụ thể, hoặc có thể là chỉ số chính sách. Nếu thông tin chính sách là chỉ số chính sách, SMF thu nhận chỉ số chính sách từ PCF, và sau đó thu nhận chính sách cụ thể sẽ được sử dụng qua việc ánh xạ giữa chỉ số chính sách và chính sách.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản ứng dụng trong đó trạng thái của UE là trạng thái được kết nối,

hoặc trong kịch bản ứng dụng trong đó trạng thái của UE là trạng thái được kết nối và trạng thái của phiên LADN PDU là trạng thái kích hoạt, khi UE di chuyển và được chuyển vùng, trong thủ tục chuyển vùng HO (Hand Over) của UE, quản lý phiên trên phiên LADN PDU được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ:

SMF thu nhận thông tin vị trí của UE, và xác định việc UE có ở trong SA của LADN hay không. Khi UE ở trong SA của LADN, thủ tục HO của UE được thực hiện bình thường. Khi UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Một ví dụ được thể hiện dưới đây:

Khi chính sách là chính sách loại 1, SMF ngưng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU dựa vào chính sách loại 1, nói cách khác, tài nguyên RAN và tài nguyên UPF cho phiên LADN PDU được duy trì, và khi UPF thu dữ liệu đường xuống, UPF có thể lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Khi chính sách là chính sách loại 2, SMF kích khởi, dựa vào chính sách loại 2, phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, nói cách khác, tài nguyên RAN được giải phóng trong khi tài nguyên UPF được duy trì, và khi UPF thu dữ liệu đường xuống, UPF có thể lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Khi chính sách là chính sách loại 3, SMF kích khởi, dựa vào chính sách loại 3, phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ hai, nói cách khác, tài nguyên RAN được giải phóng trong khi tài nguyên UPF được duy trì, và khi SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt.

Khi chính sách là chính sách loại 4, SMF giải phóng phiên LADN PDU dựa vào chính sách loại 4, nói cách khác, giải phóng tài nguyên RAN, tài nguyên UPF, và tài nguyên SMF.

Cần lưu ý là nếu SMF sử dụng chính sách loại 1, vì vị trí của UE có thể thay đổi, khi SMF sau đó xác định là UE ở trong SA của LADN, SMF dừng sử dụng chính sách loại 1 và khôi phục hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN

PDU. Trong hai trường hợp sau, SMF dùng sử dụng chính sách: Trường hợp 1: Khi xác định là UE ở trong SA của LADN, SMF dùng sử dụng chính sách và khôi phục hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU. Trường hợp 2: Khi khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái khử kích hoạt, SMF dùng sử dụng chính sách loại 1. Việc SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái khử kích hoạt có thể được thực hiện cụ thể trong thủ tục giải phóng ngữ cảnh UE được khởi tạo bằng AMF hoặc RAN, hoặc trong thủ tục khử kích hoạt phiên được khởi tạo bằng UE, RAN, SMF, AMF, hoặc PCF.

Cần lưu ý thêm là trong xử lý trong đó phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt, SMF có thể quản lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Cụ thể là, SMF xác định, dựa vào việc UE ở trong SA của LADN hay không, việc có sử dụng chính sách để quản lý phiên hay không. Nếu UE ở trong SA của LADN, khi SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Nếu UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Ví dụ, nếu chính sách là chính sách loại 2, SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, nói cách khác, UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi thu dữ liệu đường xuống. Theo cách khác, nếu chính sách là chính sách loại 3, SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ hai, nói cách khác, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Theo cách khác, nếu chính sách là chính sách loại 4, SMF có thể giải phóng phiên LADN PDU.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, nếu UE không ở trong SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF có thể còn thực hiện giải pháp quản lý phiên sau:

Giải pháp 1: Thiết bị phần tử mạng SMF thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống trước khi bộ định thời kết thúc; và thiết bị phần tử mạng UPF truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc, nên thiết bị phần tử



mạng SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt.

Giải pháp 2: Thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi bộ định thời và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống. Trước khi bộ định thời kết thúc, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Sau khi bộ định thời kết thúc, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt.

Cần lưu ý là trong hai giải pháp trên đây, sau khi bộ định thời kết thúc, khi thiết bị phần tử mạng SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt, nếu thiết bị phần tử mạng SMF phát hiện là UE vẫn ở ngoài SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi lại bộ định thời; theo cách khác, thiết bị phần tử mạng SMF đặt bộ định thời ở 0.

Cần lưu ý thêm là trong hai giải pháp trên đây, thời khoảng của bộ định thời nhỏ hơn thời khoảng của cập nhật vị trí định kỳ. Thời khoảng của cập nhật vị trí định kỳ được đặt bằng thiết bị phần tử mạng AMF. Thời khoảng của cập nhật vị trí định kỳ có thể được truyền bằng thiết bị phần tử mạng AMF đến thiết bị phần tử mạng SMF trong xử lý thiết lập phiên. Cụ thể là, AMF truyền, đến SMF, yêu cầu quản lý phiên SM (Session Management) mang thời khoảng của cập nhật vị trí định kỳ.

Cần lưu ý thêm là trong hai giải pháp trên đây, khi thời khoảng của bộ định thời lớn hơn hoặc bằng thời khoảng của cập nhật vị trí định kỳ, thiết bị phần tử mạng AMF thu nhận thông tin vị trí của UE và thông báo thiết bị phần tử mạng SMF của thông tin vị trí của UE trong xử lý cập nhật vị trí định kỳ. Thiết bị phần tử mạng SMF xác định việc UE có ở trong SA của LADN hay không. Nếu UE ở trong SA của LADN, SMF đặt bộ định thời ở 0. Nếu UE không ở trong SA của LADN, SMF kích khởi lại bộ định thời.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, trong kịch bản ứng dụng trong đó trạng thái của UE là trạng thái được kết nối và

trạng thái của phiên LADN PDU là trạng thái khử kích hoạt, trong thủ tục HO hoặc trong xử lý trong đó phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt, quản lý phiên trên phiên LADN PDU được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ:

(1) trong thủ tục trong đó phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách.

(2) trong thủ tục HO, SMF xác định việc UE có ở trong SA của LADN hay không. Khi UE ở trong SA của LADN, SMF duy trì trạng thái khử kích hoạt của phiên LADN PDU. Khi UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Ví dụ, khi chính sách là chính sách loại 2, SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, nói cách khác, UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi thu dữ liệu đường xuống. Theo cách khác, khi chính sách là chính sách loại 3, SMF khởi tạo phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ hai, nói cách khác, khi thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt. Theo cách khác, khi chính sách là chính sách loại 4, SMF có thể giải phóng phiên LADN PDU.

Cần lưu ý là khi SMF đăng ký thuê bao bản tin thông báo chỉ báo việc có phải UE không ở trong SA của LADN từ AMF hay không, trong thủ tục HO, SMF có thể xử lý phiên LADN PDU trong cách thực hiện sau: Khi SMF thu bản tin thông báo từ AMF, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách.

Vì UE trong trạng thái được kết nối, SMF có thể luôn thu nhận thông tin vị trí của UE bằng cách sử dụng AMF. Do đó, SMF có thể xử lý phiên LADN PDU theo cách (1) hoặc (2). Khi phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, UPF thu dữ liệu đường xuống, và xử lý dữ liệu đường xuống dựa vào phương pháp để xử lý phiên LADN PDU trong (1) hoặc (2). Cụ thể là, khi chính sách là chính sách loại 2, UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống. Khi chính sách là chính sách loại 3, UPF truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF, và SMF duy trì trạng thái khử kích hoạt của phiên khi thu thông báo dữ liệu đường xuống.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này,

trong kịch bản ứng dụng trong đó trạng thái của UE là trạng thái nhàn rỗi, vì phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, khi dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU đến, quản lý phiên trên phiên LADN PDU được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ:

Trường hợp 1: Khi UE đi vào trạng thái nhàn rỗi, và phiên LADN PDU được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 2, UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Trường hợp 2: Khi UE đi vào trạng thái nhàn rỗi, và phiên LADN PDU được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 3, SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống, và không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt.

Trường hợp 3: Khi UE đi vào trạng thái nhàn rỗi và SMF không sử dụng các chính sách trên đây. Nếu SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF kích khởi AMF để nhắn tin UE. UE khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin. Trong thủ tục yêu cầu dịch vụ, RAN còn mang thông tin vị trí khi truyền thông tin đường hầm phía RAN đến SMF qua AMF. SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí và SA của LADN, việc UE ở trong SA của LADN hay không. Nếu UE ở trong SA của LADN, SMF thực hiện bước sau đó của thủ tục yêu cầu dịch vụ. Nếu UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Loại chính sách được chọn bao gồm: chính sách loại 2, chính sách loại 3, hoặc chính sách loại 4.

Cần lưu ý là trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, việc SMF dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và thiết bị phần tử mạng SMF duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU bao gồm: khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời giải phóng, và dừng, bằng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU trước khi bộ định thời giải phóng kết thúc. Khi bộ định thời giải phóng kết thúc, nếu SMF phát hiện là UE ở ngoài SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi để giải phóng phiên LADN PDU; hoặc nếu SMF phát hiện là UE

ở trong SA của LADN, thiết bị phần tử mạng SMF đặt bộ định thời giải phóng ở 0. Khi UE trong trạng thái nhàn rỗi, không chỉ thiết bị phần tử mạng SMF kích khởi bộ định thời giải phóng, mà cả phía UE kích khởi bộ định thời giải phóng. Khi bộ định thời giải phóng kết thúc, nếu UE vẫn ở ngoài SA của LADN, UE giải phóng tài nguyên cho phiên LADN PDU mà trên UE, và thiết bị phần tử mạng SMF giải phóng tài nguyên cho phiên LADN PDU mà trên thiết bị phần tử mạng của mạng lõi.

Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng ba phương án khác nhau làm ví dụ. Phương án 1: Khi UE trong trạng thái được kết nối và phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt, phiên LADN PDU được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 1, chính sách loại 2, chính sách loại 3, hoặc chính sách loại 4. Phương án 2: Khi UE trong trạng thái được kết nối và phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, phiên LADN PDU được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 2, chính sách loại 3, hoặc chính sách loại 4. Phương án 3: phiên LADN PDU được xử lý theo cách cụ thể khi UE trong trạng thái nhàn rỗi.

Trước tiên, tham chiếu Phương án 1 sau:

Như được thể hiện trong FIG. 4, phương án này mô tả trường hợp trong đó khi phiên LADN PDU ở trạng thái kích hoạt, UE di chuyển và được chuyển vùng, và phiên LADN PDU được xử lý trong thủ tục HO. FIG. 4 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục chuyển vùng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Thủ tục cụ thể bao gồm các bước sau.

401. UE di chuyển và được chuyển vùng đến RAN đích, và RAN đích truyền, đến AMF, yêu cầu chuyển đổi đường (N2 Path Switch Request) mang danh sách của các phiên cần được chuyển đổi.

402. AMF truyền bản tin N11 (N11 message) đến SMF tương ứng với danh sách, trong đó bản tin N11 mang thông tin đường hầm của phía RAN đích và thông tin vị trí của UE. Thông tin đường hầm có trong thông tin quản lý phiên N2. Ví dụ, thông tin đường hầm của phía RAN đích có thể bao gồm địa chỉ IP

của RAN và bộ nhận dạng điểm cuối đường hầm của phía RAN (RAN TEID).

Đối với phiên không có trong danh sách trên đây, ví dụ, phiên không được chuyển đổi hoặc phiên trong trạng thái khử kích hoạt, AMF cũng truyền bản tin N11 đến SMF tương ứng để thông báo SMF về việc phiên không được chuyển đổi hoặc cập nhật vị trí.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, SMF có thể còn đăng ký đăng ký thông tin vị trí của UE từ AMF. Do đó, khi AMF phát hiện là vị trí của UE thay đổi, AMF truyền, đến SMF, bản tin N11 mang vị trí của UE, để thông báo SMF về thông tin vị trí của UE.

403. SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào vị trí của UE, SA của LADN, và trạng thái của phiên LADN PDU. Có một số trường hợp xử lý cụ thể sau:

(1) Khi phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt và UE ở trong SA của LADN, SMF thực hiện thủ tục HO sau của UE. Cụ thể là, có một số bước sau:

Bước 1. SMF truyền, đến UPF, yêu cầu sửa đổi đường mặt phẳng người dùng mang thông tin đường hầm của RAN đích, để cập nhật thông tin đường hầm của phía RAN mà được lưu trữ trong UPF.

Bước 2. UPF đưa trở lại đáp ứng sửa đổi đường mặt phẳng người dùng.

Bước 3. SMF đưa xác nhận bản tin N11 (N11 message ACK) trở lại AMF.

Bước 4. AMF truyền đáp ứng yêu cầu chuyển đổi đường đến RAN đích.

Bước 5. RAN đích truyền chỉ báo giải phóng tài nguyên đến RAN nguồn.

(2) Khi phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt và UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Cách xử lý thay đổi với các loại chính sách khác nhau:

(a) Chính sách loại 1

SMF ngưng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, nói cách khác, duy trì tài nguyên RAN và tài nguyên UPF, và khi thu dữ liệu đường xuống, UPF có thể lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Dạng thực hiện cụ thể có thể là như sau:

Bước 1. SMF truyền bản tin thông báo đến UPF, để thông báo UPF không truyền dữ liệu đường xuống đến RAN mà lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu

đường xuống khi UPF thu dữ liệu đường xuống.

Bước 2. Một cách tùy chọn, UPF đưa trở lại đáp ứng thông báo.

(b) Chính sách loại 2

SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, nói cách khác, giải phóng tài nguyên RAN và duy trì tài nguyên UPF, và khi UPF thu dữ liệu đường xuống, UPF có thể lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

Dạng thực hiện cụ thể có thể là như sau:

Bước 1. SMF truyền bản tin thông báo đến UPF, để thông báo UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống khi UPF thu dữ liệu đường xuống.

Bước 2. Một cách tùy chọn, UPF đưa trở lại đáp ứng thông báo.

Bước 3. SMF truyền lệnh giải phóng đến RAN qua AMF, để yêu cầu RAN giải phóng tài nguyên radio.

Bước 4. Sau khi thu lệnh giải phóng, RAN kích khởi để giải phóng kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 5. RAN đưa hoàn tất giải phóng trở lại SMF qua AMF.

Khi thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU, UPF thực hiện bước sau.

Bước 1. UPF lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống.

(c) Chính sách loại 3

SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ hai, nói cách khác, giải phóng tài nguyên RAN và duy trì tài nguyên UPF, UPF truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến SMF khi thu dữ liệu đường xuống, và SMF không kích khởi phiên để đi vào trạng thái kích hoạt.

Dạng thực hiện cụ thể có thể là như sau:

Bước 1. SMF truyền lệnh giải phóng đến RAN qua AMF, để yêu cầu RAN giải phóng tài nguyên radio.

Bước 2. Sau khi thu lệnh giải phóng, RAN kích khởi để giải phóng kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 3. RAN đưa hoàn tất giải phóng trở lại SMF qua AMF.

Khi thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU, UPF thực hiện các bước sau.

Bước 1. UPF truyền, đến SMF, bản tin thông báo dữ liệu đường xuống mang ID phiên.

Bước 2. Khi thu thông báo dữ liệu đường xuống, SMF không kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái kích hoạt, nói cách khác, duy trì trạng thái khử kích hoạt của phiên LADN PDU.

(d) Chính sách loại 4

SMF kích khởi để giải phóng phiên LADN PDU, nói cách khác, giải phóng tài nguyên RAN, giải phóng tài nguyên UPF, và giải phóng tài nguyên SMF.

Dạng thực hiện cụ thể có thể là như sau:

Bước 1. SMF truyền, đến UPF, yêu cầu giải phóng phiên (N4 session Release Request) mang ID phiên N4, để yêu cầu UPF để giải phóng tài nguyên phiên tương ứng với ID phiên N4.

Bước 2. UPF đưa trở lại đáp ứng giải phóng phiên.

Bước 3. SMF truyền lệnh giải phóng đến RAN qua AMF, để yêu cầu RAN giải phóng tài nguyên radio.

Bước 4. Sau khi thu lệnh giải phóng, RAN kích khởi để giải phóng kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 5. RAN đưa hoàn tất giải phóng trở lại SMF qua AMF.

Cần lưu ý là bước 3 đến bước 5 trên đây có thể được thay thế với bước sau: Khi RAN cần truyền dữ liệu đường lên đến UPF, vì UPF không thể xử lý dữ liệu đường lên, UPF đưa trở lại thông tin lỗi, và RAN giải phóng tài nguyên phiên trên RAN để đáp lại thông tin lỗi.

Cần lưu ý là khi phiên LADN PDU được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 1, SMF có thể dùng xử lý phiên LADN PDU bằng cách sử dụng chính sách loại 1. Cụ thể là, có thể có hai trường hợp thực hiện sau:

Trường hợp 1. Khi UE di chuyển vào SA của LADN, SMF dùng xử lý chính sách loại 1 trên phiên LADN PDU. Các bước cụ thể như sau:

Bước 1. UE (tiếp tục) di chuyển và được chuyển vùng đến RAN đích, và RAN đích truyền yêu cầu chuyển đổi đường đến AMF.

Bước 2. Khi xác định, dựa vào vị trí của UE và SA của LADN, là UE ở trong SA của LADN, SMF dừng xử lý chính sách loại 1 trên phiên LADN PDU, để khôi phục xử lý truyền dữ liệu của phiên LADN PDU.

Trường hợp 2: Khi phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt, xử lý chính sách loại 1 trên phiên LADN PDU được dừng. SMF xác định, dựa vào vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở trong SA của LADN hay không, để xác định việc có sử dụng chính sách hay không.

Lý do tại sao phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt có thể là UE đi vào trạng thái nhàn rỗi, ví dụ, thủ tục giải phóng ngữ cảnh UE trên AN (giải phóng ngữ cảnh UE trong thủ tục AN) được khởi tạo bằng RAN hoặc AMF, hoặc thủ tục khử kích hoạt phiên được khởi tạo bằng UE, RAN, SMF, AMF, hoặc PCF.

Việc sử dụng thủ tục giải phóng ngữ cảnh UE trên RAN và được khởi tạo bằng AMF làm ví dụ, như được thể hiện trong FIG. 5, FIG. 5 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng trong kịch bản giải phóng tài nguyên RAN theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Thủ tục cụ thể được mô tả sau:

501. AMF truyền, đến SMF, yêu cầu khử kích hoạt phiên mang ID phiên và thông tin vị trí của UE.

502. SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở trong SA của LADN hay không.

Nếu UE ở trong SA của LADN, SMF thực hiện các bước sau đó từ 503 đến 508.

Nếu UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Ví dụ, chính sách là chính sách loại 2, chính sách loại 3, hoặc chính sách loại 4 sau đây.

Chính sách loại 2: SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, yêu cầu sửa đổi phiên được truyền bằng SMF đến UPF trong bước 503



còn được sử dụng để thông báo UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU khi UPF thu dữ liệu đường xuống.

Chính sách loại 3: SMF kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ hai, khi SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ UPF, SMF không kích khởi phiên để đi vào trạng thái kích hoạt.

Chính sách loại 4: SMF kích khởi để giải phóng phiên LADN PDU, yêu cầu sửa đổi phiên trong bước 503 nên được thay thế với yêu cầu giải phóng phiên, để kích khởi UPF để giải phóng ngữ cảnh liên quan đến phiên như thông tin đường hầm của phía RAN, ID phiên, và QoS tương ứng với phiên, và đáp ứng sửa đổi phiên trong bước 504 nên được thay thế với đáp ứng giải phóng phiên.

Bước 503. SMF truyền yêu cầu sửa đổi phiên đến UPF, để kích khởi UPF xóa thông tin đường hầm của phía RAN từ UPF.

Bước 504. UPF đưa trở lại đáp ứng sửa đổi phiên.

Bước 505. SMF truyền đáp ứng khởi kích hoạt phiên đến AMF.

Bước 506. AMF truyền yêu cầu giải phóng ngữ cảnh UE đến RAN, để kích khởi RAN khởi tạo ngữ cảnh UE.

Bước 507. RAN khởi tạo giải phóng kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 508. RAN truyền hoàn tất giải phóng ngữ cảnh UE đến AMF.

Cần lưu ý là SMF lưu trữ thông tin về SA của LADN, và thông tin về SA có thể được truyền từ AMF hoặc PCF đến SMF trong xử lý thiết lập phiên. Dạng thực hiện cụ thể có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hai cách sau:

Cách 1: trong xử lý thiết lập phiên, AMF truyền SA của LADN đến SMF.

Bước 1. UE truyền, đến AMF, yêu cầu thiết lập phiên mang LADN và ID phiên.

Bước 2. AMF chọn SMF dựa vào thông tin như LADN và dữ liệu thuê bao, chuyển tiếp yêu cầu thiết lập phiên đến SMF, và truyền LADN SA đến SMF.

Bước 3. SMF lưu trữ thông tin về SA của LADN.

Cách 2: trong xử lý thiết lập phiên, việc SMF thu nhận thông tin về SA của

LADN từ PCF có thể bao gồm các bước sau.

Bước 1. UE truyền, đến AMF, yêu cầu thiết lập phiên mang LADNN và ID phiên.

Bước 2. AMF chọn SMF dựa vào thông tin như LADNN và dữ liệu thuê bao, và chuyển tiếp yêu cầu thiết lập phiên đến SMF.

Bước 3. SMF truyền yêu cầu thiết lập như yêu cầu thiết lập phiên PDU-CAN đến PCF, trong đó yêu cầu thiết lập mang LADNN.

Bước 4. PCF đưa đáp ứng thiết lập như đáp ứng thiết lập phiên PDU-CAN trở lại SMF, trong đó đáp ứng mang SA của LADN.

SMF lưu trữ thông tin về SA của LADN theo cách 1 và 2 trên đây.

Có thể dò được từ các phần mô tả ví dụ trên đây của phương án 1 là khi UE trong trạng thái được kết nối, SMF xử lý phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt dựa vào chính sách, ví dụ, ngưng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU, hoặc kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, hoặc kích khởi phiên LADN PDU đến trạng thái thứ hai, hoặc giải phóng phiên, nên các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được.

Tiếp theo, tham chiếu phương án 2 sau:

Phương án này mô tả các cách xử lý phiên LADN PDU bằng SMF trong ba trường hợp sau khi UE trong trạng thái được kết nối và phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt: (1) khi phiên LADN PDU đi vào trạng thái khởi kích hoạt, SMF xử lý phiên LADN PDU bằng cách sử dụng chính sách; (2) khi phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt và UE di chuyển và được chuyển vùng, SMF xử lý phiên LADN PDU bằng cách sử dụng chính sách trong thủ tục HO; và (3) khi phiên LAND PDU trong trạng thái khởi kích hoạt, nếu dữ liệu đường xuống đến tại UPF, SMF xử lý phiên LADN PDU bằng cách sử dụng chính sách.

(1) Thủ tục trong đó phiên LADN PDU đi vào trạng thái khởi kích hoạt

Khi phiên LADN PDU đi vào trạng thái khởi kích hoạt, phiên LADN PDU dừng sẽ được xử lý bằng cách sử dụng chính sách loại 1. SMF xác định, dựa vào

vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở trong SA của LADN hay không, để xác định loại chính sách sẽ được sử dụng. Lý do phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt có thể là UE đi vào trạng thái nhàn rỗi, ví dụ, thủ tục giải phóng ngữ cảnh UE trên AN (giải phóng ngữ cảnh UE trong thủ tục AN) được khởi tạo bằng RAN hoặc AMF, hoặc thủ tục khử kích hoạt phiên được khởi tạo bằng UE, RAN, SMF, AMF, hoặc PCF.

## (2) Thủ tục HO

Tham chiếu FIG. 6, FIG. 6 là lưu đồ giản lược của sự tương tác khác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục chuyển vùng theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Thủ tục cụ thể được mô tả sau:

601. UE di chuyển và được chuyển vùng đến RAN đích, và RAN đích truyền, đến AMF, yêu cầu chuyển đổi đường (N2 Path Switch Request) mang danh sách của các phiên cần được chuyển đổi.

602. AMF truyền bản tin N11 (N11 message) đến SMF tương ứng với danh sách, trong đó bản tin N11 mang thông tin đường hầm của phía RAN đích và thông tin vị trí của UE. Thông tin đường hầm có trong thông tin quản lý phiên SM (Session Management) N2. Ví dụ, thông tin đường hầm của phía RAN đích có thể là địa chỉ IP của RAN và bộ nhận dạng điểm cuối đường hầm của phía RAN (RAN TEID).

Đối với phiên mà không có trong danh sách trên đây, cụ thể là, phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, AMF cũng truyền, đến SMF, bản tin N11 mang thông tin vị trí của UE.

Cần lưu ý là đối với phiên mà không có trong danh sách trên đây, cụ thể là, phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt, có cách xử lý khác: AMF xác định, dựa vào thông tin vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Nếu UE ở ngoài SA của LADN, AMF truyền bản tin N11 đến SMF tương ứng với phiên LADN PDU, để thông báo SMF để xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách.

603. SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào vị trí của UE và SA của LADN.

Xử lý cụ thể như sau:

(1) Khi UE ở trong SA của LADN, SMF duy trì trạng thái khởi kích hoạt của phiên LADN PDU.

(2) Khi UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Cách xử lý thay đổi với các loại chính sách khác nhau: chính sách loại 2, chính sách loại 3, và chính sách loại 4.

Cần lưu ý là khi phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt, nếu UPF thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU, cách xử lý liên quan đến loại chính sách được sử dụng bằng SMF cho phiên LADN PDU khi phiên LADN PDU đi vào trạng thái khởi kích hoạt.

Khi chính sách loại 2 được sử dụng, UPF loại bỏ hoặc lưu vào bộ đệm dữ liệu đường xuống thu được.

Khi chính sách loại 3 được sử dụng, UPF truyền, đến SMF, thông báo dữ liệu đường xuống mang ID phiên, và SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống và không kích khởi phiên để đi vào trạng thái kích hoạt.

Khi chính sách loại 4 được sử dụng, các trường hợp trên đây không tồn tại, nói cách khác, UPF không thu dữ liệu đường xuống.

Khi không có chính sách trên đây nào được sử dụng, các bước sau được thực hiện.

Bước 1. UPF truyền, đến SMF, thông báo dữ liệu đường xuống mang ID phiên.

Bước 2. SMF truyền, đến AMF, bản tin N11 mang ID phiên và thông tin đường hầm của phía UPF.

Bước 3. AMF xác định là UE trong trạng thái được kết nối, và AMF truyền, đến RAN, bản tin yêu cầu N2 mang thông tin đường hầm của phía UPF.

Bước 4. RAN khởi tạo xử lý thiết lập kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 5. RAN truyền, đến AMF, bản tin xác nhận yêu cầu N2 mang thông tin đường hầm của phía RAN.

Bước 6. AMF truyền, đến SMF, bản tin N11 mang thông tin đường hầm của phía RAN.

Bước 7. SMF truyền, đến UPF, yêu cầu sửa đổi đường mặt phẳng người dùng mang thông tin đường hầm của phía RAN.

Bước 8. UPF đưa trở lại đáp ứng sửa đổi đường mặt phẳng người dùng.

Bước 9. SMF đưa xác nhận bản tin N11 trở lại AMF.

Có thể dò được từ các phần mô tả ví dụ trên đây của phương án 2 là khi UE trong trạng thái được kết nối, và phiên LADN PDU đi vào trạng thái khử kích hoạt hoặc khi UE được chuyển vùng, SMF xử lý phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt dựa vào chính sách, ví dụ, kích khởi phiên LADN PDU để đi vào trạng thái thứ nhất, hoặc kích khởi phiên LADN PDU đến trạng thái thứ hai, hoặc giải phóng phiên. Theo cách này, phiên LADN PDU có thể được xử lý một cách thích hợp, nên các phí tổn truyền tín hiệu cao gây ra bởi sự di chuyển thường xuyên của UE vào và ra SA của LADN có thể tránh được.

Cuối cùng, tham chiếu phương án 3 sau:

Phương án này mô tả cách xử lý phiên LADN PDU bằng SMF khi UE trong trạng thái nhàn rỗi trong xử lý nhắn tin được kích khởi bằng phía mạng. Nói cách khác, khi dữ liệu đường xuống đến, cách xử lý được thực hiện để giảm các phí tổn truyền tín hiệu gây ra bởi việc nhắn tin liên tục cho UE.

Tham chiếu FIG. 7, FIG. 7 là lưu đồ giản lược của sự tương tác giữa các thiết bị phần tử mạng của phương pháp quản lý phiên trong thủ tục nhắn tin theo một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Thủ tục sau cụ thể bao gồm:

Thủ tục nhắn tin:

Bước 701. UPF thu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU.

Bước 702. UPF truyền, đến SMF, thông báo dữ liệu đường xuống mang ID phiên.

Bước 703. SMF truyền, đến AMF, bản tin N11 mang bộ nhận dạng thuê bao cố định SUPI (Subscriber Permanent Identifier), ID phiên, và N2 SM info, trong đó N2 SM info bao gồm tham số QoS của phiên, thông tin đường hầm của phía UPF, và tương tự.

Bước 704. nếu xác định là UE trong trạng thái nhàn rỗi, AMF kích khởi thủ

tục nhắn tin UE và truyền bản tin nhắn tin đến RAN.

Bước 705. RAN truyền bản tin nhắn tin đến UE.

Thủ tục yêu cầu dịch vụ:

UE được nhắn tin khởi tạo thủ tục yêu cầu dịch vụ sau để đáp ứng thủ tục nhắn tin.

Bước 711. UE truyền, đến RAN, bản tin điều khiển tài nguyên radio RRC (Radio Resource Control) mang yêu cầu dịch vụ NAS quản lý tính di động MM (Mobility Management).

Bước 712. RAN truyền, đến AMF, bản tin N2 mang yêu cầu dịch vụ NAS MM và thông tin vị trí của UE.

Bước 713. AMF truyền, đến RAN, bản tin N2 mang bản tin chấp nhận dịch vụ NAS MM và ID phiên.

Bước 714. RAN khởi tạo thiết lập kết nối không dây giữa RAN và UE.

Bước 715. RAN truyền, đến AMF, xác nhận yêu cầu N2 (Request ACK) mang thông tin đường hầm của phía RAN và thông tin vị trí của UE.

Bước 716. AMF truyền, đến SMF, bản tin N11 mang thông tin đường hầm của phía RAN và thông tin vị trí của UE.

Bước 717. SMF xác định, dựa vào thông tin vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở trong SA của LADN hay không. Nếu UE ở trong SA của LADN, SMF thực hiện các bước sau đó 718 và 719. Nếu UE không ở trong SA của LADN, SMF xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách. Cụ thể là, SMF có thể thực hiện chính sách loại 2, chính sách loại 3, hoặc chính sách loại 4.

Bước 718. SMF truyền, đến UPF, yêu cầu sửa đổi đường mặt phẳng người dùng (N4 Session Modification Request) mang thông tin đường hầm của phía RAN.

Bước 719. UPF đưa đáp ứng sửa đổi đường mặt phẳng người dùng (N4 Session Modification Response) trở lại SMF.

Bước 720. SMF đưa xác nhận bản tin N11 (message ACK) trở lại AMF.

Cần lưu ý là khi SMF đăng ký thuê bao, từ AMF, thông tin thông báo chỉ báo là UE ở ngoài SA của LADN, bước 713 đến bước 720 trong thủ tục yêu cầu

dịch vụ trên đây có thể được thay thế với dạng thực hiện sau: AMF xác định, dựa vào thông tin vị trí của UE và SA của LADN, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không. Nếu UE ở ngoài SA của LADN, AMF truyền thông tin thông báo đến SMF, để thông báo SMF để xử lý phiên LADN PDU dựa vào chính sách.

Có thể dò được từ các phân mô tả ví dụ trên đây của phương án 3 là khi UE trong trạng thái nhàn rỗi, nếu dữ liệu đường xuống của phiên LADN PDU cần được truyền, các phí tổn truyền tín hiệu gây ra bởi việc nhấn tin liên tục cho UE có thể được giảm bằng giải phóng phiên LADN PDU trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này.

Cần lưu ý là, để mô tả vắn tắt, các phương án phương pháp trên đây được thể hiện là chuỗi thao tác. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu là đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này không bị giới hạn ở thứ tự thao tác được mô tả, vì theo đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, một số bước có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc đồng thời. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rõ hơn là các phương án được mô tả trong bản mô tả này đều thuộc về các phương án ưu tiên, và các thao tác và môđun trong các phương án không nhất thiết được yêu cầu bởi đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này.

Để thực hiện tốt hơn giải pháp trên đây của các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, phần dưới đây còn đề xuất các thiết bị liên quan để thực hiện các giải pháp trên đây.

Tham chiếu FIG. 8-a, một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này đề xuất thiết bị phần tử mạng SMF 800. Thiết bị phần tử mạng SMF 800 có thể bao gồm môđun dò điều kiện 801 và môđun xử lý 802.

Môđun dò điều kiện 801 được tạo cấu hình để dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không. Điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN.

Môđun xử lý 802 được tạo cấu hình để: khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy

trì tài nguyên của phiên LADN PDU.

Trong một số phương án khác của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun dò điều kiện 801 được tạo cấu hình để dò việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không. Điều kiện thứ nhất bao gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng UE ở ngoài vùng dịch vụ SA của LADN.

Môđun xử lý 802 được tạo cấu hình để: khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dựa vào chính sách, dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN và duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU; hoặc giải phóng phiên LADN PDU. Chính sách được liên kết với ít nhất một trong số thông tin người dùng của UE và thông tin nhận dạng của LADN.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun dò điều kiện được tạo cấu hình đặc biệt để: thu nhận vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không; hoặc thu nhận bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và dò, dựa vào bản tin thông báo, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, tham chiếu FIG. 8-b, thiết bị phần tử mạng SMF 800 còn bao gồm: môđun thu nhận trạng thái 803, được tạo cấu hình để thu nhận trạng thái của phiên LADN PDU.

Điều kiện thứ nhất còn bao gồm: phiên LADN PDU trong trạng thái kích hoạt.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được; hoặc duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khử kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu



được trước khi bộ định thời kết thúc.

Môđun xử lý 802 còn được tạo cấu hình để: thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc; và kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU để đáp lại thông báo dữ liệu đường xuống thu được.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: kích khởi bộ định thời, và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống.

Môđun xử lý 802 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ định thời kết thúc, thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: kích khởi bộ định thời, và trước khi bộ định thời kết thúc, duy trì trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái khởi kích hoạt khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Môđun xử lý 802 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ định thời kết thúc, kích khởi thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU khi thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: duy trì tài nguyên mạng truy cập radio RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc giải phóng tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU, và duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc giải phóng tài nguyên RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF cho phiên LADN PDU.

Hơn nữa, trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun xử lý 802 được tạo cấu hình đặc biệt để: thông báo, qua thiết bị phần tử mạng AMF, RAN để giải phóng tài nguyên RAN; hoặc thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, nên khi RAN truyền dữ liệu đường lên đến thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng UPF đưa thông tin lỗi quay trở lại RAN, và RAN giải phóng tài nguyên RAN dựa vào thông tin lỗi.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun dò điều kiện 801 còn được tạo cấu hình để dò việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không. Điều kiện thứ hai bao gồm: vị trí thứ hai thu nhận được sau khi UE di chuyển ở trong SA của LADN.

Môđun xử lý 802 còn được tạo cấu hình để: khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, khôi phục, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU. Điều kiện thứ hai bao gồm: vị trí thứ hai của UE ở trong SA của LADN.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, tham chiếu FIG. 8-c, thiết bị phần tử mạng SMF 800 còn bao gồm: môđun thu nhận chính sách 804, được tạo cấu hình để thu nhận chính sách từ chính sách cục bộ của thiết bị phần tử mạng SMF; hoặc thu nhận chính sách từ thiết bị phần tử mạng PCF.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, môđun dò điều kiện 801 được tạo cấu hình đặc biệt để: khi UE trong trạng thái nhân rồi, thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF, và kích khởi, dựa vào thông báo dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng AMF để nhắn tin UE; và khi UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin, thu nhận vị trí thứ nhất của UE từ RAN bằng cách sử dụng thiết bị phần tử mạng AMF; hoặc đăng ký thông tin vị trí của UE từ thiết bị phần tử mạng AMF, và thu vị trí thứ nhất từ thiết bị phần tử mạng AMF.

Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, tham chiếu FIG. 8-d, thiết bị phần tử mạng SMF 800 còn bao gồm: môđun thu

nhận thông tin SA 805, được tạo cấu hình để thu nhận thông tin về SA của LADN từ thiết bị phần tử mạng PCF hoặc thiết bị phần tử mạng AMF.

Cần lưu ý là, nội dung như sự tương tác thông tin giữa các mô đun/bộ phận của thiết bị và xử lý thực hiện trên đây dựa vào khái niệm giống như phương pháp các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, và có hiệu quả kỹ thuật giống như phương pháp các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Để biết chi tiết nội dung, tham chiếu các phần mô tả trong các phương án phương pháp trên đây của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, và các chi tiết không được mô tả nữa.

Một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình thực hiện một số hoặc tất cả các bước được mô tả trong các phương án phương pháp trên đây.

Tiếp theo, thiết bị phần tử mạng SMF khác được đề xuất trong một phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này được mô tả. Tham chiếu FIG. 9, thiết bị phần tử mạng SMF 900 bao gồm:

bộ thu 901, bộ truyền 902, bộ xử lý 903, và bộ nhớ 904 (có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 903 trong thiết bị phần tử mạng SMF 900, và một ví dụ trong đó có một bộ xử lý được sử dụng trong FIG. 9). Trong một số phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, bộ thu 901, bộ truyền 902, bộ xử lý 903, và bộ nhớ 904 có thể được nối bằng cách sử dụng buýt hoặc theo cách khác. Một ví dụ trong đó bộ thu 901, bộ truyền 902, bộ xử lý 903, và bộ nhớ 904 được nối bằng cách sử dụng buýt được sử dụng trong FIG. 9.

Bộ nhớ 904 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 903. Một phần của bộ nhớ 904 có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory). Bộ nhớ 904 lưu trữ hệ điều hành và lệnh hoạt động, mô đun có thể thực hiện được hoặc cấu trúc dữ liệu, tập hợp con của chúng, hoặc tập hợp mở rộng của chúng. Lệnh hoạt động có thể bao gồm các lệnh hoạt động khác nhau để thực hiện các thao tác khác nhau. Hệ điều hành có thể bao gồm các

chương trình hệ thống khác nhau để thực hiện các dịch vụ cơ bản khác nhau và xử lý nhiệm vụ trên cơ sở phần cứng.

Bộ xử lý 903 điều khiển hoạt động của thiết bị phần tử mạng SMF. Bộ xử lý 903 có thể cũng có thể được gọi là bộ xử lý trung tâm CPU (Central Processing Unit). Trong ứng dụng cụ thể, tất cả các thành phần của thiết bị phần tử mạng SMF được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng buýt hệ thống. Ngoài buýt dữ liệu, buýt hệ thống có thể còn bao gồm buýt nguồn điện, buýt điều khiển, buýt tín hiệu trạng thái, và tương tự. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các loại buýt khác nhau trong hình vẽ được đánh dấu là buýt hệ thống.

Phương pháp được bộc lộ trong các phương án trên đây của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này có thể được áp dụng cho bộ xử lý 903, hoặc có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 903. Bộ xử lý 903 có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong xử lý thực hiện, các bước trong các phương pháp trên đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 903, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý 903 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số DSP (digital signal processing), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng ASIC (Application Specific Integrated Circuit), mảng cổng lập trình được theo trường FPGA (Field-Programmable Gate Array) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý 903 có thể thực hiện hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và sơ đồ khối logic được bộc lộ trong các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ tham chiếu các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này có thể được thực hiện trước tiếp và hoàn tất bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và hoàn tất bằng cách sử dụng kết hợp của phần cứng và môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể nằm trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện đã biết trong kỹ thuật, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập

trình được, bộ nhớ lập trình được có thể xóa bằng điện, thanh ghi, hoặc tương tự. Phương tiện lưu trữ trong bộ nhớ 904, và bộ xử lý 903 đọc thông tin trong bộ nhớ 904 và hoàn tất các bước trong các phương pháp trên đây kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Trong phương án này của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, bộ xử lý 903 được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong các phương án phương pháp trên đây.

Ngoài ra, cần lưu ý là phương án thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Các bộ phận được mô tả là các bộ phận riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được thể hiện là các bộ phận có thể hoặc không thể là các bộ phận vật lý, có thể ở trong một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các môđun có thể được chọn theo nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án. Ngoài ra, trong các hình vẽ kèm theo của các phương án thiết bị được đề xuất trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, quan hệ kết nối giữa các môđun chỉ báo là các môđun có các kết nối truyền thông với nhau, mà có thể được thực hiện cụ thể là một hoặc nhiều buýt truyền thông hoặc cáp tín hiệu. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Dựa vào phần mô tả các dạng thực hiện trên đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ là đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm ngoài phần cứng thông dụng, hoặc bằng cách sử dụng phần cứng chuyên dụng, bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng, CPU chuyên dụng, bộ nhớ chuyên dụng, thành phần chuyên dụng, và tương tự. Nói chung, chức năng bất kỳ mà có thể được thực hiện bằng chương trình máy tính có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách sử dụng phần cứng tương ứng. Hơn nữa, cấu trúc phần cứng cụ thể được sử dụng để thực hiện cùng chức năng có thể ở trong nhiều dạng khác nhau, ví dụ, trong dạng mạch tương tự, mạch số, mạch chuyên dụng, hoặc tương tự. Tuy nhiên, đối với đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này, dạng thực hiện

chương trình phần mềm là dạng thực hiện tốt hơn trong phần lớn trường hợp. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này về cơ bản hoặc một phần cải tiến kỹ thuật đã biết có thể được thực hiện trong dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được, như đĩa mềm, ổ flash USB, đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc ROM (Read-Only Memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM (Random Access Memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang của máy tính, và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy phục vụ, thiết bị mạng, và tương tự) để thực hiện các phương pháp được mô tả trong các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này.

Tất cả hoặc một số phương án trên đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Khi các phương án được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, các phương án có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính.

Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và thực hiện trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này được tạo toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng, máy tính, máy phục vụ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang mạng, máy tính, máy phục vụ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách sử dụng dây (như cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số DSL (digital subscriber line)) hoặc không dây (như hồng ngoại, radio, hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện sử dụng được bất kỳ mà có thể được lưu trữ trong máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy phục vụ, hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ (như đĩa mềm,

đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (như DVD), phương tiện bán dẫn (như đĩa trạng thái rắn SSD (Solid State Disk)), hoặc tương tự.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

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

dò, (201), bằng thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên (SMF - Session Management Function), việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ nhất gồm: vị trí thứ nhất của thiết bị người dùng (UE - user equipment) ở ngoài vùng dịch vụ (SA - service area) của mạng dữ liệu vùng cục bộ (LADN - Local Area Data Network); và

khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, dừng (202), bằng thiết bị phần tử mạng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU (đơn vị dữ liệu gói mạng dữ liệu vùng cục bộ) của LADN, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU, trong đó phiên LADN PDU được sử dụng cho UE để truy nhập LADN;

trong đó bước dừng (202), bởi thiết bị phần tử mạng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy trì, bởi thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU, gồm:

khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời giải phóng;

dừng, bởi SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN, và duy trì, bởi thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên của phiên LADN PDU trước khi bộ định thời giải phóng kết thúc;

khi bộ định thời giải phóng kết thúc, nếu SMF phát hiện là UE ở ngoài SA của LADN, kích khởi, bởi thiết bị phần tử mạng SMF, để giải phóng phiên LADN PDU.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không gồm:

thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE, và xác định, dựa vào vị trí thứ nhất của UE, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.



3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE gồm:

khi UE trong trạng thái nhàn rỗi, thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (UPF - user plane function), và kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF để đáp lại thông báo dữ liệu đường xuống, thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý truy cập và tính di động (AMF - Access and Mobility Management Function) để nhắn tin UE; và khi UE khởi tạo yêu cầu dịch vụ để đáp lại việc nhắn tin, thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất của UE từ mạng truy cập radio (RAN - radio access network) bằng cách sử dụng thiết bị phần tử mạng AMF;

đăng ký, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông tin vị trí của UE từ thiết bị phần tử mạng AMF, và thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, vị trí thứ nhất từ thiết bị phần tử mạng AMF.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ nhất có được thỏa mãn hay không gồm:

thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bản tin thông báo chỉ báo việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không, và dò, dựa vào bản tin thông báo, việc UE có ở ngoài SA của LADN hay không.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2 hoặc 4, trong đó phương pháp còn gồm bước:

thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU, trong đó điều kiện thứ nhất còn gồm có: phiên LADN PDU trong trạng thái hoạt động.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 4, hoặc 5, trong đó bước dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN gồm:

thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (UPF - user plane function) để lưu vào bộ đệm hoặc

loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (UPF - user plane function) để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được gồm:

thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để khởi động bộ định thời và bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được trước khi bộ định thời kết thúc; và

phương pháp còn gồm có các bước:

thu, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống sau khi bộ định thời kết thúc; và

kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU để đáp lại thông báo dữ liệu đường xuống thu được.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng có chức năng mặt phẳng người dùng (UPF - user plane function) để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được gồm:

khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời, và thông báo thiết bị phần tử mạng UPF để lưu vào bộ đệm hoặc loại bỏ dữ liệu đường xuống thu được khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống; và

phương pháp còn gồm có bước:

sau khi bộ định thời kết thúc, thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để truyền thông báo dữ liệu đường xuống đến thiết bị phần tử mạng SMF khi thiết bị phần tử mạng UPF thu dữ liệu đường xuống.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 4, hoặc 5, trong đó bước dừng hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU của LADN gồm:

duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái không hoạt động khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái không hoạt động khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF gồm:

khởi động, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, bộ định thời, và trước khi bộ định thời kết thúc, duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, trạng thái của phiên LADN PDU trong trạng thái không hoạt động khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF; và

phương pháp còn gồm có bước:

sau khi bộ định thời kết thúc, kích khởi, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết lập tài nguyên truyền của phiên LADN PDU khi thiết bị phần tử mạng SMF thu thông báo dữ liệu đường xuống từ thiết bị phần tử mạng UPF.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 hoặc 9, trong đó bước duy trì tài nguyên của phiên LADN PDU gồm:

duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên mạng truy cập radio (RAN - radio access network) và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc

giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU, và duy trì tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU; hoặc

giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN và tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF cho phiên LADN PDU, và duy trì, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên thiết bị phần tử mạng SMF cho phiên LADN PDU.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó giải phóng, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, tài nguyên RAN cho phiên LADN PDU gồm:

thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF qua thiết bị phần tử mạng AMF, RAN để giải phóng tài nguyên RAN; hoặc

thông báo, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thiết bị phần tử mạng UPF để giải phóng tài nguyên thiết bị phần tử mạng UPF, nên khi RAN truyền dữ liệu đường lên đến thiết bị phần tử mạng UPF, thiết bị phần tử mạng UPF đưa thông tin lỗi quay trở lại RAN, và RAN giải phóng tài nguyên RAN để đáp lại thông tin lỗi.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 hoặc 12, trong đó phương pháp còn gồm bước:

dò, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, việc điều kiện thứ hai có được thỏa mãn hay không, trong đó điều kiện thứ hai gồm: vị trí thứ hai thu nhận được sau khi UE di chuyển ở trong SA của LADN; và

khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, khôi phục, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, hoạt động truyền dữ liệu của phiên LADN PDU.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó phương pháp còn gồm có bước:

thu nhận, bằng thiết bị phần tử mạng SMF, thông tin về SA của LADN từ thiết bị phần tử mạng có chức năng điều chỉnh chính sách (PCF - Policy Control Function) hoặc thiết bị phần tử mạng AMF.

15. Thiết bị phần tử mạng có chức năng quản lý phiên (SMF - Session Management Function), được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

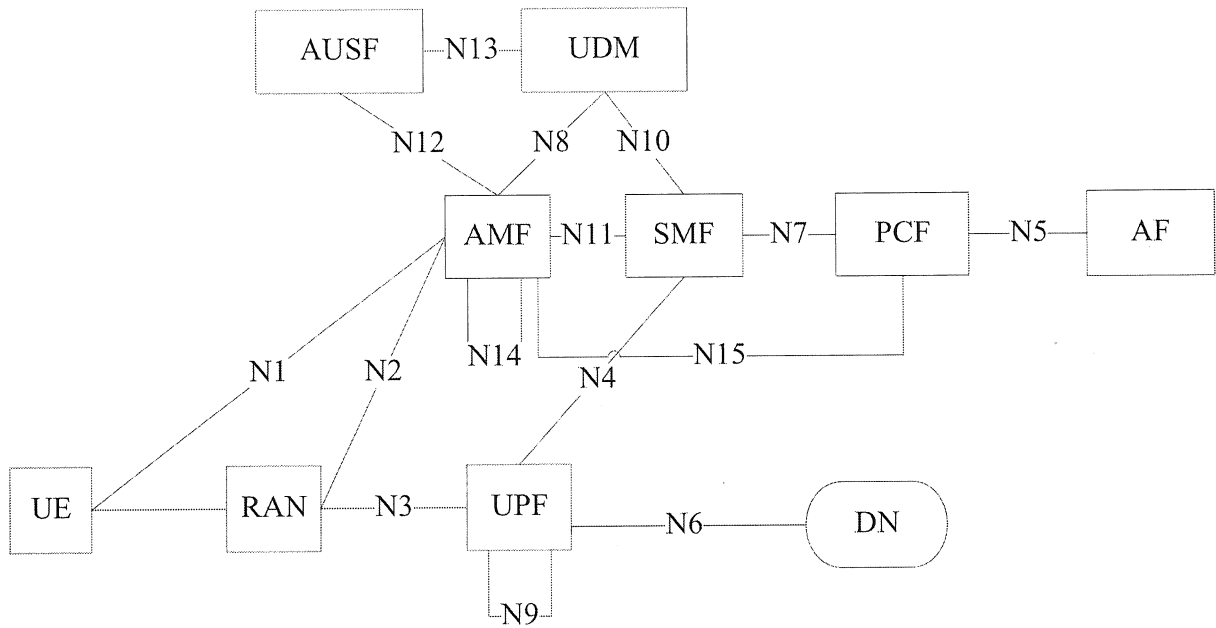


FIG. 1-a

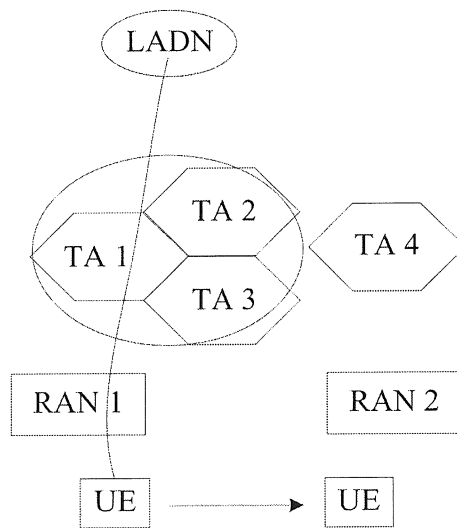


FIG. 1-b

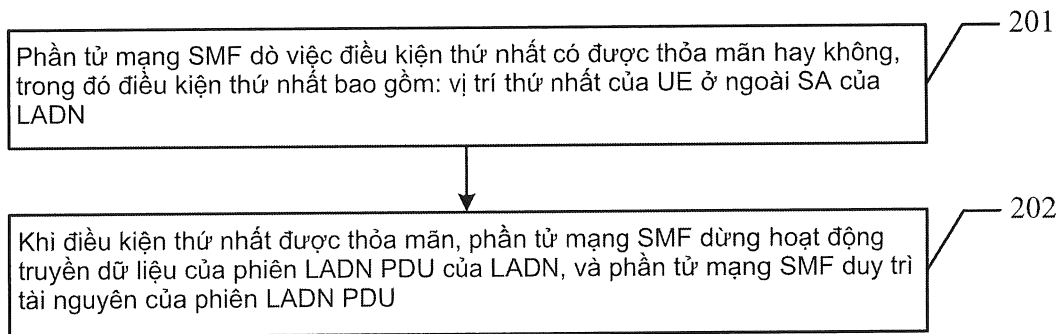


FIG. 2

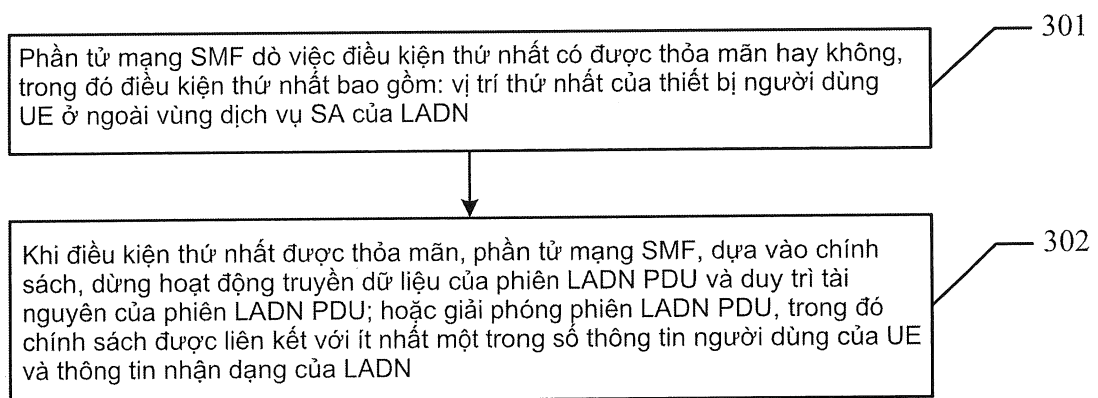


FIG. 3

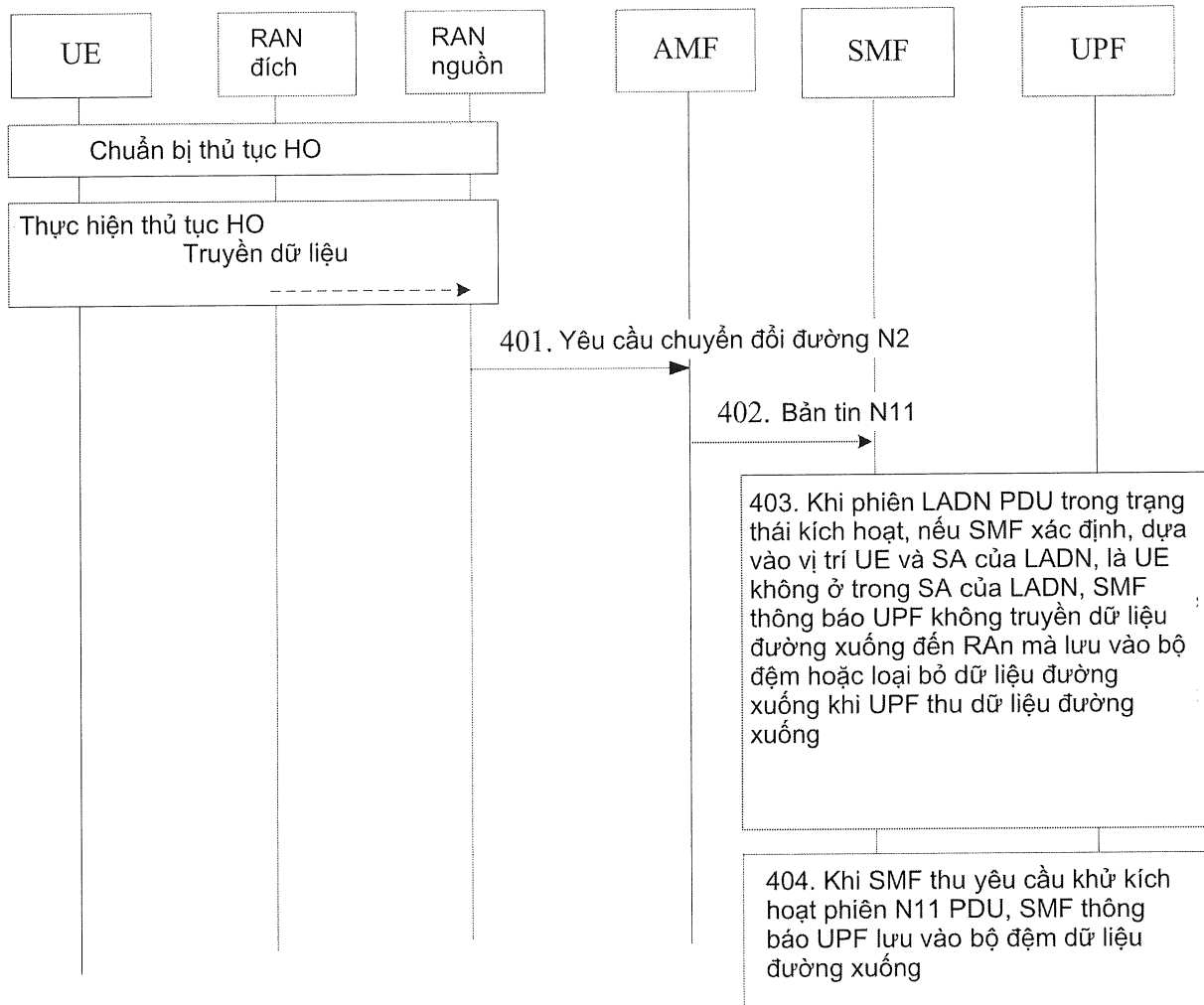


FIG. 4

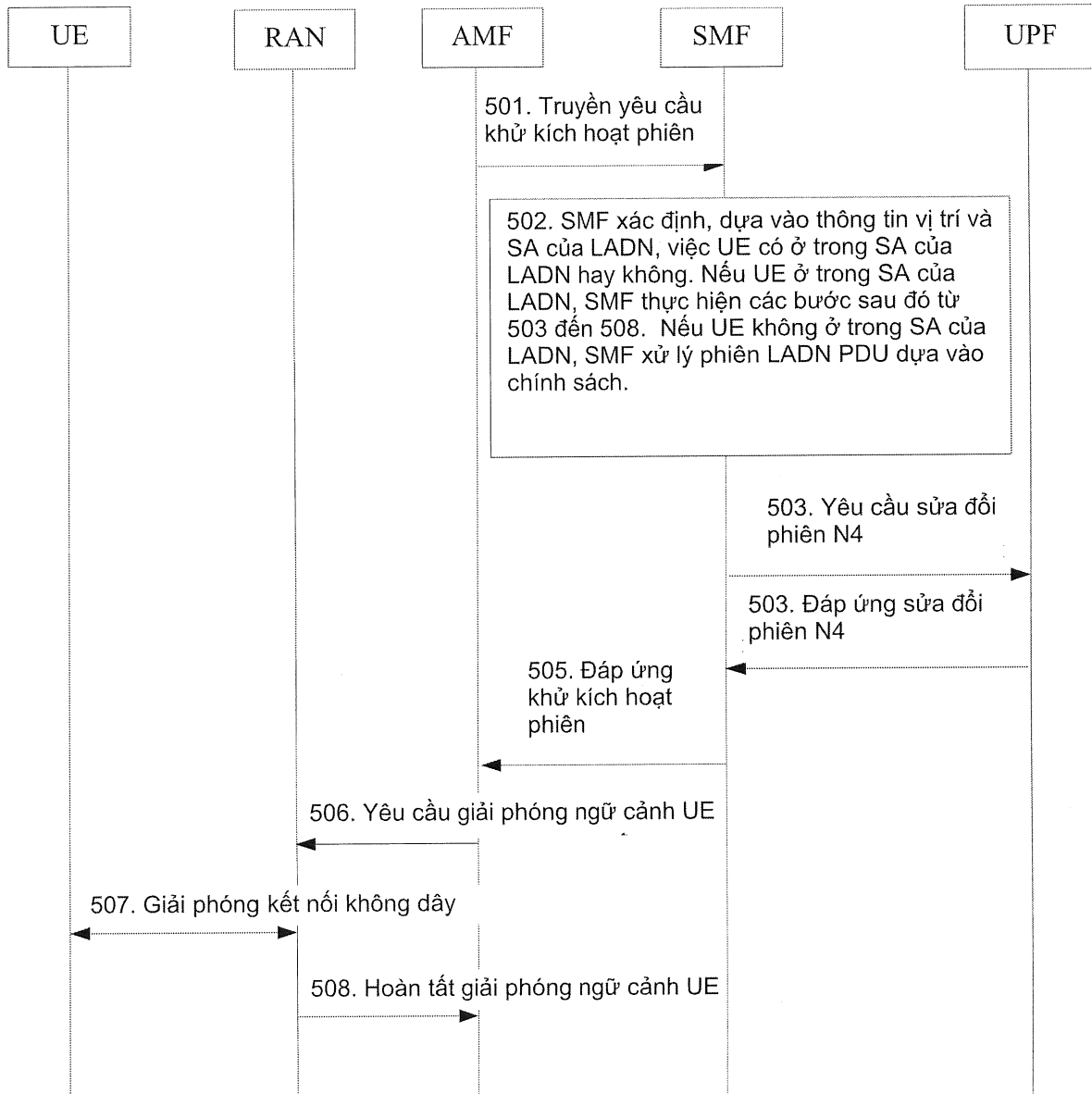


FIG. 5



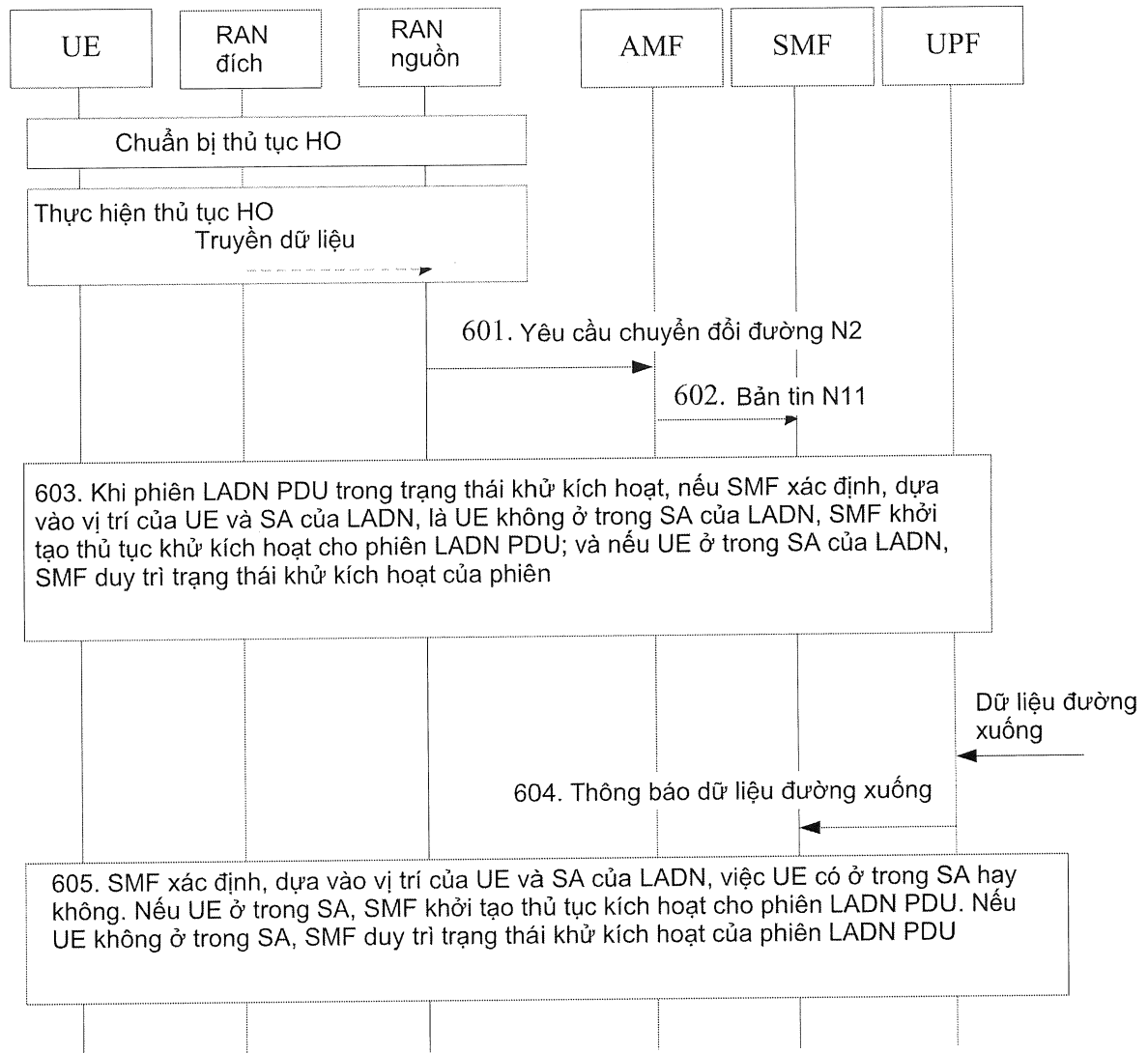


FIG. 6

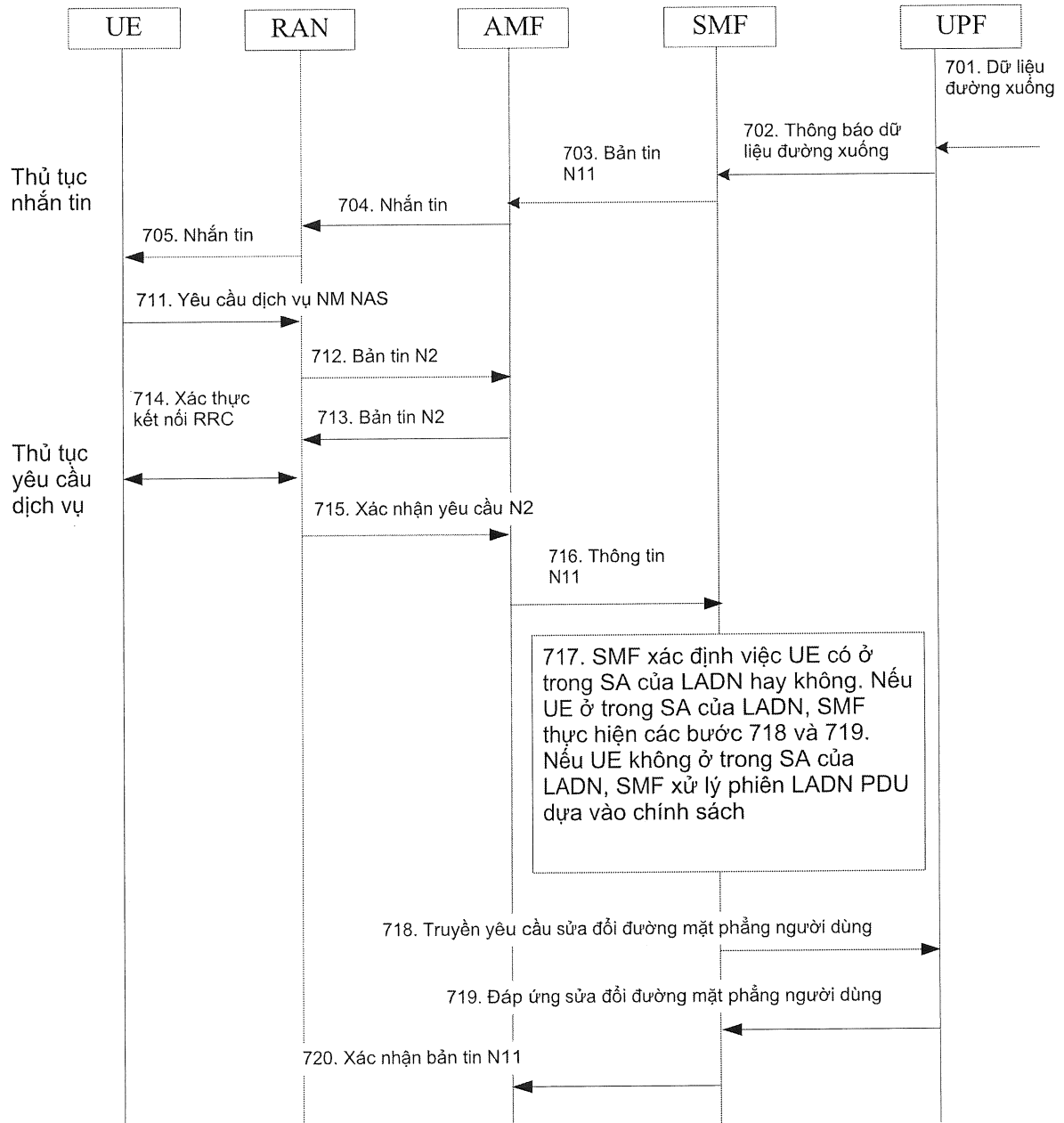


FIG. 7

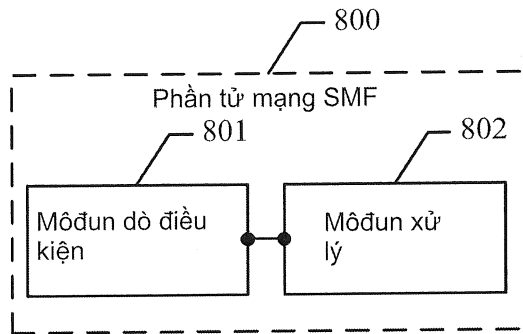


FIG. 8-a

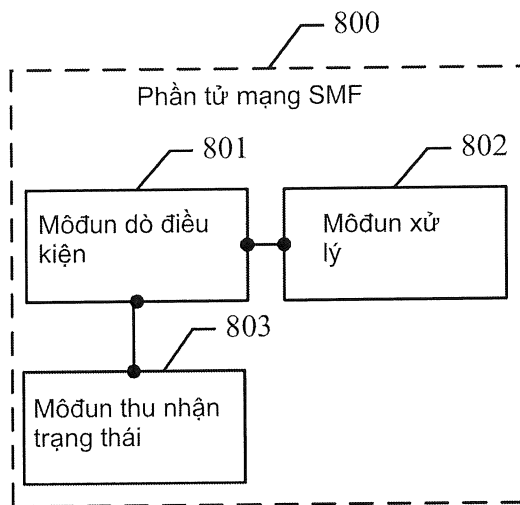


FIG. 8-b

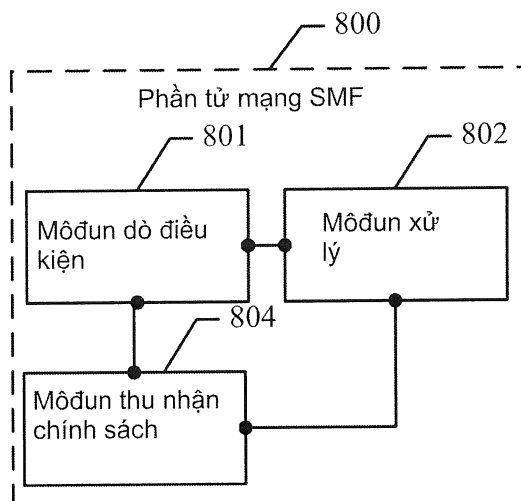


FIG. 8-c

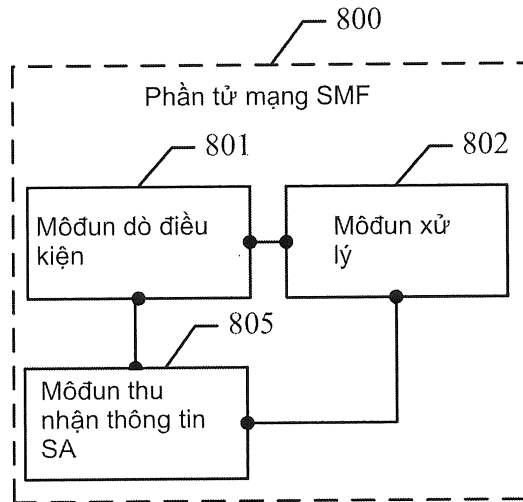


FIG. 8-d

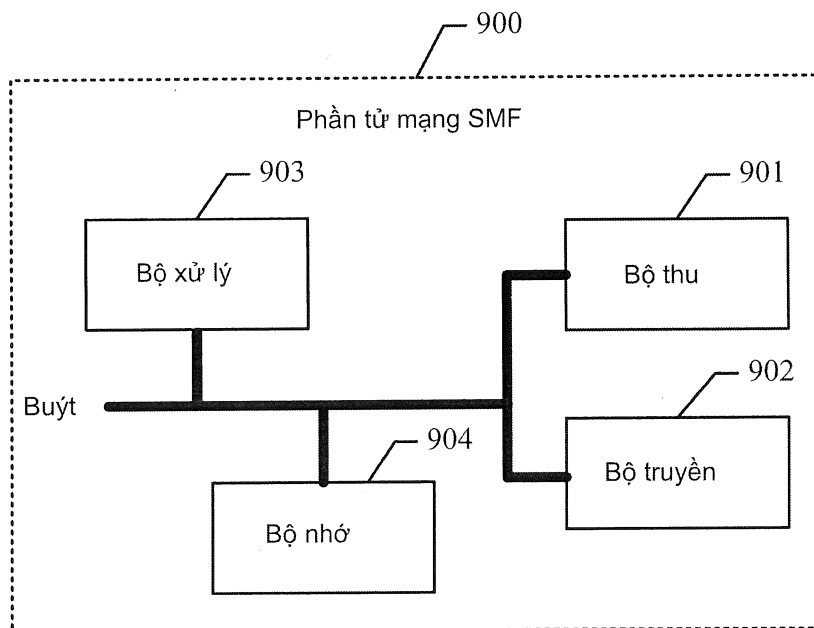


FIG. 9