



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

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

(11)



1-0047446

(51)⁷ H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2020-00204

(22) 12/06/2018

(86) PCT/CN2018/090813 12/06/2018

(87) WO 2018/228371 20/12/2018

(30) 201710436650.4 12/06/2017 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/03/2020 384A

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

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

(72) LUO, Haiyan (CN); WANG, Man (CN); PENG, Wenjie (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-00204

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông, áp dụng được cho kịch bản trong đó các chức năng của thiết bị mạng truy cập được tách rời. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bởi nút mạng truy cập thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, trong đó đường truyền dẫn thứ hai này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với phần tử mang dữ liệu vô tuyến (data radio bearer, DRB); thu, bởi nút mạng truy cập thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba; gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba; và gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

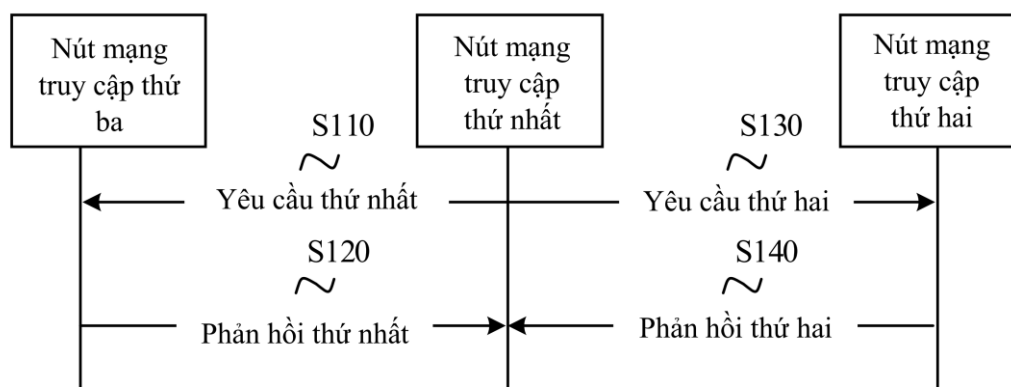


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kiến trúc mạng truy cập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN), trạm cơ sở có thể được chia thành đơn vị điều khiển (control unit, CU) và đơn vị dữ liệu (data unit, DU). CU có thể còn được gọi là đơn vị trung tâm (central unit, CU), và DU có thể còn được gọi là đơn vị phân tán (distributed unit, DU). CU có thể có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), và có thể còn có các chức năng khác trong số một hoặc nhiều tầng giao thức bên dưới tầng RRC. DU có thể có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng vật lý, hoặc còn có các chức năng khác trong số một hoặc nhiều tầng giao thức ở trên tầng vật lý. Ngoài ra, chức năng mặt phẳng người dùng (user plane, UP) và chức năng mặt phẳng điều khiển (control plane, CP) có thể còn tách rời bên trong CU. Với sự phân chia chức năng nêu trên, số lượng giao diện giữa các thiết bị mạng truy cập tăng lên, và giải pháp hiện có để truyền thông giữa CU và DU không còn áp dụng được nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, để áp dụng được cho kịch bản trong đó các chức năng của thiết bị mạng truy cập được tách rời.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông bao gồm các bước: thu, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba; gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai; và gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Theo phương pháp truyền thông này, đường truyền dẫn tương ứng với phần tử mang dữ liệu vô tuyến (data radio bearer, DRB) có thể được thiết lập giữa nút

mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba, nhờ đó thiết lập mặt phẳng người dùng.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, và nhận phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ ba.

Theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, và nhận phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ hai.

Trong trường hợp này, tùy chọn, bước thiết lập đường truyền dẫn tương ứng với DRB có thể được khởi tạo bởi nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất và yêu cầu thứ hai có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với DRB, nghĩa là, yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn thứ hai.

Tùy chọn, ở phía mạng lõi, DRB có thể tương ứng với phần tử mạng truy cập vô tuyến tiến hóa (evolved radio access bearer, E-RAB) hoặc phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU).

Tùy chọn, phản hồi thứ nhất và phản hồi thứ hai có thể lần lượt bao gồm thông tin cấu hình của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm trên nút mạng truy cập thứ ba và thông tin cấu hình của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm trên nút mạng truy cập thứ hai, ví dụ, thông tin điểm cuối.

Tùy chọn, phản hồi thứ nhất có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai tương ứng với DRB và nằm trên nút mạng truy cập thứ ba, và phản hồi thứ hai có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai tương ứng với DRB và nằm trên nút mạng truy cập thứ hai, ví dụ, mã nhận dạng điểm cuối đường hầm (tunneling endpoint identity, TEID).

Tùy chọn, bước gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai bao gồm bước: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, trong đó yêu cầu thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Trong trường hợp này, sau khi nhận phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ hai, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Trong trường hợp này, nút mạng truy cập thứ nhất trước tiên gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, và sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bước gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba bao gồm bước: sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, trong đó yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Trong trường hợp này, sau khi nhận phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Trong trường hợp này, nút mạng truy cập thứ nhất trước tiên gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, và sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba.

Theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, bước thu, bởi nút mạng truy cập thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai bao gồm các bước: nhận, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ ba được gửi bởi nút mạng truy cập thứ hai, trong đó yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng; và gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba bao gồm bước: gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, phản hồi thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai dựa vào yêu cầu thứ ba này.

Trong trường hợp này, tùy chọn, bước thiết lập đường truyền dẫn tương ứng với DRB có thể được khởi tạo bởi nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, phản hồi thứ ba bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, sau khi nhận yêu cầu thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi phản hồi thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể còn gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút mạng truy cập thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Thông tin chỉ báo thứ hai có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một luồng được ánh xạ đến DRB.

Tùy chọn, trước khi gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước: thu, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) của luồng; và xác định, bởi nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào thông tin QoS của luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB.

Trong trường hợp này, tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất này biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu thông tin QoS của luồng từ mạng lõi. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể nhận, từ mạng lõi, báo hiệu điều khiển mà bao gồm thông tin QoS của luồng này.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu thông tin QoS của luồng từ nút mạng truy cập thứ hai. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu, từ nút mạng truy cập thứ hai, báo hiệu mà bao gồm thông tin QoS của luồng này.

Tùy chọn, sau khi thu thông tin QoS của luồng, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể thực hiện việc điều khiển tiếp nhận trên luồng này, và sau khi xác định để chấp nhận luồng này, thì gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi nút mạng truy cập thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi nút mạng truy cập thứ hai đến nút

mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai; và nhận, bởi nút mạng truy cập thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, nút mạng truy cập thứ hai có thể nhận yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất, và nút mạng truy cập thứ hai này gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ hai.

Tùy chọn, phản hồi thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, sau khi gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, nút mạng truy cập thứ hai này có thể nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Trong trường hợp này, sau khi nhận thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ hai gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Trong trường hợp này, tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai nhận phản hồi thứ ba đối với yêu cầu thứ ba từ nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó phản hồi thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi nút mạng truy cập thứ ba từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai; và gửi, bởi nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy

cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ ba nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ nhất, và nút mạng truy cập thứ ba này gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ nhất.

Tùy chọn, phản hồi thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, sau khi gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ ba có thể nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai. Trong trường hợp này, sau khi nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, thì nút mạng truy cập thứ ba gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thông điệp yêu cầu đến nút mạng truy cập thứ ba; và nhận, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thông điệp phản hồi đối với thông điệp yêu cầu này từ nút mạng truy cập thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi nút mạng truy cập thứ ba, thông điệp yêu cầu từ nút mạng truy cập thứ nhất; tạo cấu hình, bởi nút mạng truy cập thứ ba, phần tử mang vô tuyến báo hiệu (signaling radio bearer, SRB) dựa vào thông điệp yêu cầu này; và gửi, bởi nút mạng truy cập thứ ba, thông điệp phản hồi đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm, thông điệp yêu cầu được sử dụng để thiết lập đường truyền dẫn tương ứng với SRB.

Tùy chọn, thông điệp yêu cầu bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ

ba, trong đó đường truyền dẫn này là đường dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB.

Tùy chọn, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và có trong thông điệp yêu cầu có thể cụ thể bao gồm UL GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải chẳng hạn như địa chỉ IP.

Tùy chọn, thông tin về SRB có thể bao gồm thông tin mã nhận dạng của SRB.

Tùy chọn, thông điệp phản hồi có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ ba, ví dụ, DL GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ IP.

Do đó, theo phương pháp truyền thông này, đường truyền dẫn tương ứng với SRB có thể được thiết lập giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba, nhờ đó thiết lập mặt phẳng điều khiển.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, yêu cầu chuyển giao thứ nhất đến nút mạng truy cập đích thứ nhất, trong đó yêu cầu chuyển giao thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi; nhận, bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, phản hồi chuyển giao thứ nhất từ nút mạng truy cập đích thứ nhất, trong đó phản hồi chuyển giao thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với thiết bị đầu cuối và nằm ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai; gửi, bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai; và gửi, bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, thông tin lệnh thứ hai đến nút mạng truy cập nguồn thứ ba, trong đó thông tin lệnh thứ hai này được sử dụng để lệnh cho nút mạng truy cập nguồn thứ ba giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông khác, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi nút mạng truy cập đích thứ nhất, yêu cầu chuyển giao thứ nhất từ nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, trong đó yêu cầu chuyển giao thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi; gửi, bởi nút

mạng truy cập đích thứ nhất, yêu cầu chuyển giao thứ hai đến nút mạng truy cập đích thứ hai dựa vào yêu cầu chuyển giao thứ nhất; nhận, bởi nút mạng truy cập đích thứ nhất, phản hồi chuyển giao thứ hai đối với yêu cầu chuyển giao thứ hai từ nút mạng truy cập đích thứ hai, trong đó phản hồi chuyển giao thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai; và gửi, bởi nút mạng truy cập đích thứ nhất, phản hồi chuyển giao thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, trong đó phản hồi chuyển giao thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba này.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư này.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm này.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ sáu này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ sáu này.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ bảy này.

Cụ thể, thiết bị này bao gồm bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ bảy này.

Theo khía cạnh thứ mười năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý

này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba này.

Theo khía cạnh thứ mười tám, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư này.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ sáu này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông khác bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý này thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi cho phép bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ bảy này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh, và khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính được phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên

máy tính, thì máy tính được phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bốn, sáng chế đề xuất mạng truy cập vô tuyến bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tám này, thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ chín hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ chín này, và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười này; hoặc bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười năm này, thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười sáu hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười sáu này, và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười bảy hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười bảy này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi năm, sáng chế đề xuất mạng truy cập vô tuyến khác bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười một hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười một này và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười hai này; hoặc bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười tám hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười tám này và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười chín hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười chín này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, sáng chế đề xuất mạng truy cập vô tuyến khác bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười ba này và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ mười bốn hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ mười bốn này; hoặc bao gồm thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai mươi hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai mươi này và thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai mươi một hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai mươi một này.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bao gồm bộ xử lý và giao diện, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên.

Tùy chọn, thiết bị xử lý có thể là chip.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức được kết hợp với DRB.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ ba có thể tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của tầng giao thức và có trong yêu cầu thứ nhất.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức được kết hợp với DRB.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai có thể tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của tầng giao thức và có trong yêu cầu thứ hai.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi. Đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai và tương ứng với DRB.

Tùy chọn, đường truyền dẫn thứ nhất có thể cụ thể là đường truyền dẫn của phiên PDU tương ứng với DRB, hoặc có thể là đường truyền dẫn của E-RAB tương ứng với DRB này.

Đường truyền dẫn thứ hai có thể cụ thể là đường truyền dẫn tương ứng với DRB.

Tùy chọn, phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, mạng lõi có thể gửi thông tin về luồng đến nút mạng truy cập thứ nhất bằng cách sử dụng thông điệp mặt phẳng điều khiển.

Tùy chọn, sau khi thu thông tin về luồng từ mạng lõi, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi thông tin về luồng đến nút mạng truy cập thứ hai. Sau khi thu thông tin về luồng từ nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin về luồng, và phản hồi thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, mạng lõi có thể gửi gói dữ liệu đến nút mạng truy cập thứ hai, và nút mạng truy cập thứ hai có thể thu, từ gói dữ liệu đã nhận này, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng và thu được từ gói dữ liệu, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, trước khi nút mạng truy cập thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ hai có thể còn thực hiện việc điều khiển tiếp nhận trên luồng, và sau khi xác định để chấp nhận luồng này, thì gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể thực hiện việc điều khiển tiếp nhận trên luồng, và sau khi xác định để chấp nhận luồng này, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, nếu nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai xác định không chấp nhận luồng hoặc loại bỏ luồng này, thì nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi, đến mạng lõi, thông tin chỉ báo thứ ba biểu thị rằng luồng bị loại bỏ. Theo một ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi thông tin về luồng đến mạng lõi, ví dụ, mã nhận dạng của luồng.

Tùy chọn, yêu cầu thứ ba bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin về luồng và thu được từ gói dữ liệu. Sau khi thu thông tin về luồng từ nút mạng truy cập thứ hai, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB, và gửi, đến nút mạng

truy cập thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, thông tin về luồng có thể bao gồm thông tin QoS của luồng.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, thông tin điểm cuối có thể cụ thể bao gồm ít nhất một trong số UL GTP-U TEID và địa chỉ tầng truyền tải.

Tùy chọn, địa chỉ tầng truyền tải có thể cụ thể là địa chỉ IP.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai, mà ở phía mạng lõi, và có trong yêu cầu chuyển giao thứ nhất có thể cụ thể bao gồm UL GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu đường lên và/hoặc thông tin điểm cuối của đường dẫn được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu đường xuống.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, thiết bị mạng truy cập được tách thành nút trung tâm và nút phân tán được điều khiển bởi nút trung tâm này.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ hai cùng được sử dụng làm nút trung tâm, và nút mạng truy cập thứ ba được sử dụng làm nút phân tán. Nút mạng truy cập thứ nhất có chức năng mặt phẳng điều khiển của nút trung tâm, và nút mạng truy cập thứ hai có chức năng mặt phẳng người dùng của nút trung tâm.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, nút mạng truy cập thứ nhất có thể cụ thể là CU-C, nút mạng truy cập thứ hai có thể cụ thể là CU-U và nút mạng truy cập thứ ba có thể cụ thể là DU.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược về một ví dụ của kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược về một ví dụ trong đó các chức năng của thiết bị mạng truy cập được tách trong kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau trong đó các chức năng của thiết bị mạng truy cập được tách rời, ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system of mobile communication, GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (general packet radio service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (frequency

division duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (time division duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system, UMTS), hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX), mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN) tiến hóa tương lai hoặc hệ thống 5G tương lai chẳng hạn như hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR) hoặc hệ thống LTE tiến hóa (evolved LTE, eLTE).

Để dễ hiểu, phần sau được mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó các phương án của sáng chế được áp dụng cho kịch bản CRAN trong hệ thống 5G. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế có thể còn được áp dụng cho các kịch bản khác trong đó các chức năng của thiết bị mạng truy cập được tách rời. Ví dụ, trong hệ thống LTE, có kịch bản vô tuyến từ xa (nghĩa là, môđun băng tần cơ sở và môđun tần số vô tuyến được tách rời), kịch bản kết nối kép (dual connectivity, DC), kịch bản ô macrô-micrô, kịch bản tập hợp LTE-Wi-Fi (LTE-Wi Fi Aggregation, LWA) và kịch bản tương tự. Trong hệ thống 5G, có các kịch bản không phải ô (non-cell) khác nhau (thiết bị đầu cuối có thể được chuyển giao tự do giữa các ô, và không có ranh giới rõ ràng giữa các ô này), các kịch bản ảo hóa khác nhau và kịch bản tương tự. Theo cách khác, sáng chế có thể được áp dụng cho kịch bản trong đó các hệ thống/tiêu chuẩn khác nhau cùng tồn tại. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Hệ thống truyền thông không dây mà các phương án của sáng chế được áp dụng có thể bao gồm mạng lõi (core network, CN) và mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN). Phiên (session) của đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) có thể được thiết lập giữa CN và RAN. Phiên PDU này có thể bao gồm ít nhất một luồng dữ liệu dịch vụ ở mặt phẳng người dùng. Ở phía RAN, luồng dữ liệu có thể được ánh xạ đến phần tử mang dữ liệu vô tuyến (data radio bearer, DRB) dựa vào các yêu cầu chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) khác nhau. Một ví dụ về phiên PDU và mối quan hệ ánh xạ giữa luồng dữ liệu và DRB có thể được thể hiện trên Fig.1.

Trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị mạng truy cập có thể được tách thành ít nhất hai nút mạng truy cập, và giao diện tiêu chuẩn hoặc không tiêu chuẩn có thể tồn tại giữa ít nhất hai nút mạng truy cập.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy cập có thể là thiết bị mà truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy cập này có thể

tạo ra độ phủ sóng truyền thông cho vùng địa lý cụ thể, và có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối (ví dụ, UE) nằm ở vùng phủ sóng. Tùy chọn, thiết bị mạng truy cập có thể là trạm thu-phát cơ sở (base transceiver station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là Nút B (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là Nút B tiến hóa (evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc có thể là bộ điều khiển vô tuyến trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (cloud radio access network, CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng truy cập có thể là nút chuyển tiếp, điểm truy cập (access point, AP), thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị phía mạng chẳng hạn như gNB hoặc điểm truyền dẫn trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong PLMN tiến hóa tương lai hoặc dạng tương tự.

Cũng cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối có thể là di động hoặc cố định theo các phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối truy cập, trang thiết bị người dùng (user equipment, UE), khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối truy cập này có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hóa tương lai hoặc thiết bị tương tự.

Theo một ví dụ, trong kịch bản CRAN, thiết bị mạng truy cập có thể được tách thành đơn vị điều khiển (control unit, CU) và đơn vị dữ liệu (data unit, DU). Theo cách khác, đơn vị điều khiển này có thể còn được gọi là đơn vị trung tâm (central unit, CU), hoặc có thể có tên gọi khác, và đơn vị dữ liệu có thể còn được gọi là đơn vị phân tán (distributed unit, DU), hoặc có thể có tên khác. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. CU có thể có một số hoặc tất cả các chức năng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), hoặc còn có các chức năng của một hoặc nhiều tầng giao thức bên dưới tầng RRC. Ví dụ, CU có thể chỉ có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng RRC, hoặc có tất cả các chức năng của tầng RRC, và một số hoặc tất cả các chức năng của tầng giao thức

hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP) hoặc có các chức năng của tầng RRC, chức năng của tầng PDCP, và một số hoặc tất cả các chức năng của tầng điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC) hoặc có các chức năng của tầng RRC, chức năng của tầng PDCP, chức năng của tầng RLC, và một số hoặc tất cả các chức năng của tầng điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC), hoặc có thể còn có một số chức năng của tầng vật lý (physical, PHY). Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Tùy chọn, DU có thể có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng PHY, hoặc còn có các chức năng của một hoặc nhiều tầng giao thức ở trên tầng PHY. Ví dụ, DU có thể có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng RRC, chức năng của tầng PDCP, chức năng của tầng RLC, chức năng của tầng MAC và chức năng của tầng PHY, hoặc có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng PDCP, chức năng của tầng RLC, chức năng của tầng MAC và chức năng của tầng PHY, hoặc có một số hoặc tất cả các chức năng của tầng RLC, chức năng của tầng MAC và chức năng của tầng PHY, hoặc chỉ có tất cả hoặc một số chức năng của tầng PHY. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, để tách chức năng mặt phẳng người dùng (user plane, UP) và chức năng mặt phẳng điều khiển (control plane, CP) bên trong CU, CU có thể được chia thành thực thể mặt phẳng người dùng trong CU (user plane in CU, CU-U) và thực thể mặt phẳng điều khiển trong CU (control plane in CU, CU-C). CU-C có thể đảm nhiệm việc xử lý và truyền thông tin có liên quan đến điều khiển trong CU, và CU-U có thể đảm nhiệm việc xử lý và truyền thông tin có liên quan đến dữ liệu trong DU.

Fig.2 thể hiện một phương án thực hiện khả thi của chồng giao thức đối với mỗi trong số DU, CU-C và CU-U. Như được thể hiện trên Fig.2, CU và DU được tách ở tầng PDCP/RLC. DU bao gồm tầng PHY, tầng MAC và tầng RLC, và CU bao gồm tầng PDCP và tầng ở trên tầng PDCP. CU được chia thành hai phần: CU-C và CU-U. CU-C bao gồm tầng PDCP và tầng RRC. CU-U bao gồm tầng PDCP và tầng giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol, SDAP) thêm vào mới. Tầng SDAP có thể đảm nhiệm việc truy cập có liên quan đến QoS, bao gồm định tuyến từ luồng QoS đến DRB, đánh dấu của mã nhận dạng (identifier, ID) của luồng QoS đường lên/đường xuống và dạng tương tự. Do việc tách giữa CU và DU, nên giao diện F1 được thêm vào giữa CU và DU. Do việc tách giữa mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển ở phía CU, nên giao diện Xy được thêm

vào giữa CU-C và CU-U. Ngoài ra, giao diện F1 giữa CU và DU có thể còn được chia thành F1-C (giao diện mặt phẳng điều khiển) và F1-U (giao diện mặt phẳng người dùng). Cần hiểu rằng, các tên gọi của các giao diện nêu trên là các ví dụ và không nhằm giới hạn, và các giao diện nêu trên có thể còn có các tên khác. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Với việc tách CU-DU và việc tách giữa mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển ở phía CU, một số giải pháp hiện có không còn áp dụng được nữa. Ví dụ, cách thiết lập mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển, cách chuyển giao thiết bị đầu cuối, và các quy trình khác không được giải quyết.

Cần hiểu rằng, ví dụ trên Fig.2 nhằm giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ hơn các phương án của sáng chế, thay vì làm giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế. Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các sửa đổi hoặc thay đổi tương đương dựa vào ví dụ nêu trên, và các sửa đổi hoặc thay đổi này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Cung cần hiểu rằng, trong phần mô tả về các phương án sau, nút mạng truy cập thứ nhất, nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba có thể được tạo cấu hình để cùng thực hiện các chức năng của thiết bị mạng truy cập. Cụ thể, thiết bị mạng truy cập có thể được chia thành nút trung tâm và nút phân tán. Nút mạng truy cập thứ nhất có thể được tạo cấu hình để thực hiện mặt phẳng điều khiển của nút trung tâm, nghĩa là, nút mạng truy cập thứ nhất có thể có chức năng mặt phẳng điều khiển của nút trung tâm. Nút mạng truy cập thứ hai có thể được tạo cấu hình để thực hiện mặt phẳng người dùng của nút trung tâm, nghĩa là, nút mạng truy cập thứ hai có thể có chức năng mặt phẳng người dùng của nút trung tâm. Nút mạng truy cập thứ ba có thể được tạo cấu hình để thực hiện nút phân tán, nghĩa là, nút mạng truy cập thứ ba có thể có chức năng của nút phân tán. Theo một ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể cụ thể là CU-C, nút mạng truy cập thứ hai có thể cụ thể là CU-U và nút mạng truy cập thứ ba có thể cụ thể là DU. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Fig.3 thể hiện phương pháp truyền thông 100 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền thông 100 này có thể được sử dụng để thiết lập mặt phẳng người dùng. Cụ thể, phương pháp 100 có thể được sử dụng để thiết lập các đường truyền dẫn tương ứng với DRB. Các đường truyền dẫn tương ứng với DRB có thể bao gồm đường truyền dẫn thứ nhất và đường truyền dẫn thứ hai. Đường truyền dẫn

thứ nhất có thể được thiết lập giữa nút mạng truy cập thứ hai và mạng lõi, và đường truyền dẫn thứ hai có thể được thiết lập giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba.

Trong phương pháp 100, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu riêng thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba, thông báo cho nút mạng truy cập thứ ba về thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai, và thông báo cho nút mạng truy cập thứ hai về thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Theo một phương án tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể khởi tạo việc thiết lập các đường truyền dẫn tương ứng với DRB.

S110. Nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba.

Nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Yêu cầu thứ nhất này có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng trên nút mạng truy cập thứ ba; nói cách khác, yêu cầu thứ nhất có thể cụ thể là yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng thứ nhất. Yêu cầu thứ nhất có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập một hoặc nhiều mặt phẳng người dùng. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Cụ thể, yêu cầu thứ nhất có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn, cụ thể là, đường truyền dẫn thứ hai, mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ ba và nút mạng truy cập thứ hai và tương ứng với DRB. Tùy chọn, đường truyền dẫn thứ hai có thể cụ thể là đường hầm mặt phẳng người dùng-giao thức tạo đường hầm GPRS (GPRS tunneling protocol-user plane, GTP-U), đường hầm giao thức truyền dẫn điều khiển báo hiệu (signaling control transmission protocol, SCTP) hoặc đường hầm khác. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin cấu hình của DRB. Tùy chọn, thông tin cấu hình của DRB này có thể bao gồm thông tin mã nhận dạng của DRB và/hoặc thông tin QoS tương ứng với DRB. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba, và ít nhất một tầng giao thức này có thể được sử dụng để truyền dữ liệu trên DRB và/hoặc xử lý dữ liệu được truyền trên DRB. Ví dụ, ít nhất một tầng giao thức có

thể bao gồm tầng PHY, hoặc bao gồm tầng PHY và tầng MAC, hoặc bao gồm tầng PHY, tầng MAC và tầng RLC, hoặc bao gồm tầng PHY, tầng MAC, tầng RLC và tầng PDCP và tầng tương tự. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng PHY có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin cấu hình của kênh chia sẻ đường xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH), thông tin cấu hình của kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH), thông tin cấu hình của kênh chia sẻ đường lên vật lý (physical uplink shared channel, PUSCH), thông tin cấu hình điều khiển công suất đường lên, thông tin cấu hình của báo cáo chỉ báo chất lượng kênh (channel quality identifier (mã nhận dạng chất lượng kênh), CQI), thông tin cấu hình của ăngten (ví dụ, chế độ truyền dẫn của ăngten) và thông tin cấu hình lập lịch bán tĩnh. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng MAC có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về bộ định thời báo cáo trạng thái đệm (buffer status report, BSR), thông tin cấu hình tiếp nhận không liên tục (discontinuous reception, DRX), thông tin về bộ định thời căn chỉnh thời gian (time alignment timer, TA Timer) và thông tin cấu hình yêu cầu lập lịch. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng RLC có thể bao gồm thông tin chế độ của tầng RLC. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng PDCP có thể bao gồm thông tin chính của mặt phẳng người dùng. Tùy chọn, một hoặc nhiều trong số thông tin cấu hình của tầng PHY, thông tin cấu hình của tầng MAC, thông tin cấu hình của tầng RLC và thông tin cấu hình của tầng PDCP có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S120. Sau khi nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ ba có thể gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, sau khi nhận yêu cầu thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ ba có thể tạo cấu hình DRB. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ ba có thể tạo cấu hình ít nhất một tầng giao thức được sử dụng cho DRB. Sau khi hoàn thành việc tạo cấu hình, nút mạng truy cập thứ ba có thể gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì biểu thị rằng nút mạng truy cập thứ ba hoàn thành việc tạo cấu hình của DRB. Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ ba có thể xác định thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Một cách tương ứng, phản hồi thứ nhất có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Tùy chọn, thông tin điểm cuối có thể bao gồm mã nhận

dạng điểm cuối đường hầm (tunneling endpoint identity, TEID) GTP-U và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải. Địa chỉ tầng truyền tải có thể cụ thể là địa chỉ IP chẳng hạn như địa chỉ IPV4 hoặc địa chỉ IPV6. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. GTP-U TEID có thể được sử dụng bởi nút mạng truy cập thứ hai để truyền dữ liệu đường xuống (downlink, DL). Một cách tương ứng, GTP-U TEID có thể còn được gọi là DL GTP-U TEID. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S130. Nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai.

Nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, để yêu cầu thiết lập mặt phẳng người dùng trên nút mạng truy cập thứ hai. Cụ thể, yêu cầu thứ hai có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin mã nhận dạng của DRB.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi. Đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai, và đường truyền dẫn này có thể được sử dụng để truyền dữ liệu được mang trên DRB. Ví dụ, đường truyền dẫn thứ nhất có thể cụ thể là đường truyền dẫn nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai và được thiết lập cho phần tử mang truy cập vô tuyến tiến hóa (evolved radio access bearer, E-RAB). Có mối quan hệ ánh xạ một-một giữa E-RAB và DRB. Ví dụ khác, đường truyền dẫn thứ nhất có thể cụ thể là đường truyền dẫn nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai và được thiết lập cho phiên PDU. Phiên PDU này bao gồm ít nhất một luồng, và sau khi ít nhất một luồng đến ở mạng truy cập vô tuyến (radio access network, RAN), thì RAN này ánh xạ ít nhất một luồng đến DRB. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Tùy chọn, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi có thể cụ thể bao gồm GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải. GTP-U TEID có thể được sử dụng bởi nút mạng truy cập thứ hai để truyền dữ liệu đường lên. Một cách tương ứng, GTP-U TEID có thể còn được gọi là UL GTP-U TEID. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin cấu hình của mỗi trong số ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai, và ít nhất một tầng giao

thức này có thể được sử dụng để truyền dữ liệu trên DRB và/hoặc xử lý dữ liệu được truyền trên DRB. Tùy chọn, ít nhất một tầng giao thức có thể bao gồm tầng PDCP, hoặc tầng PDCP và tầng khác, ví dụ tầng PDCP và tầng SDAP. Yêu cầu thứ hai có thể mang thông tin cấu hình của một số hoặc tất cả trong số một hoặc nhiều tầng giao thức được sử dụng để xử lý dữ liệu được mang trên DRB. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S140. Sau khi nhận yêu cầu thứ hai được gửi bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ hai gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ hai.

Sau khi nhận yêu cầu thứ hai, nút mạng truy cập thứ hai có thể tạo cấu hình mặt phẳng người dùng trên nút mạng truy cập thứ hai. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ hai có thể tạo cấu hình ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai. Sau khi hoàn thành việc tạo cấu hình, nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, để biểu thị rằng nút mạng truy cập thứ hai hoàn thành việc tạo cấu hình của DRB. Nút mạng truy cập thứ hai có thể còn xác định thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất trên nút mạng truy cập thứ hai và/hoặc thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai. Tùy chọn, phản hồi thứ hai có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai. Tùy chọn, thông tin điểm cuối ở đây có thể bao gồm GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng (cụ thể là, luồng dữ liệu), và thêm, vào yêu cầu thứ hai, thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng này.

Có thể có mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và ít nhất một luồng, nghĩa là, một hoặc nhiều luồng có thể được ánh xạ đến DRB.

Tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể bao gồm mã nhận dạng và/hoặc thông tin QoS của ít nhất một luồng được ánh xạ đến DRB.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu thông tin về luồng, ví dụ, thông tin QoS của luồng, và xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này

được ánh xạ đến DRB, nghĩa là, xác định rằng có mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB. Theo một ví dụ tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu thông tin về luồng từ mạng lõi. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể nhận báo hiệu điều khiển từ mạng lõi, và báo hiệu điều khiển này bao gồm thông tin về luồng. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một ví dụ tùy chọn khác, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thu thông tin về luồng từ nút mạng truy cập thứ hai. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ hai có thể nhận gói dữ liệu từ mạng lõi. Gói dữ liệu này có thể bao gồm thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về. Ví dụ, tiêu đề của gói dữ liệu có thể bao gồm thông tin về luồng tương ứng với gói dữ liệu này. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Trong trường hợp này, nút mạng truy cập thứ hai có thể thu thông tin về luồng từ gói dữ liệu, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Trong trường hợp này, tùy chọn, sau khi thu thông tin về luồng, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thực hiện điều khiển tiếp nhận (admission control), để xác định xem có chấp nhận luồng này hay không. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể xác định, dựa vào trạng thái mạng hiện tại chẳng hạn như trạng thái tải của mạng truy cập vô tuyến, xem có chấp nhận luồng này hay không; hoặc nút mạng truy cập thứ nhất có thể xác định, dựa vào thực tế xem yêu cầu QoS của luồng có thể được thỏa mãn hay không, xem có chấp nhận luồng này hay không. Theo phương án này của sáng chế, không có giới hạn nào được áp đặt lên phương án thực hiện cụ thể để thực hiện điều khiển tiếp nhận bởi nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, nếu nút mạng truy cập thứ nhất xác định để chấp nhận luồng, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể thực hiện thủ tục nêu trên, nghĩa là, thiết lập các đường truyền dẫn tương ứng với DRB. Tùy chọn, nếu nút mạng truy cập thứ nhất xác định không chấp nhận luồng, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi, đến mạng lõi, thông tin chỉ báo được sử dụng biểu thị rằng luồng này được loại bỏ, và/hoặc thông tin về luồng, ví dụ, mã nhận dạng của luồng. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn khác, nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng theo nhiều cách, nghĩa là xác định ít nhất một luồng có mối quan hệ ánh xạ với DRB. Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể thông báo cho nút mạng truy cập thứ hai thông tin về luồng. Thông tin về luồng này có thể bao gồm mã nhận dạng của luồng và/hoặc thông tin QoS của luồng, hoặc có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng dựa vào thông tin về luồng này và được gửi bởi nút mạng truy cập thứ nhất, nghĩa là, xác định rằng luồng này được ánh xạ đến DRB. Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng dựa vào gói dữ liệu nhận được từ mạng lõi. Ví dụ, tiêu đề của gói dữ liệu bao gồm thông tin về luồng tương ứng với gói dữ liệu, và nút mạng truy cập thứ hai có thể thu thông tin về luồng từ gói dữ liệu, và xác định rằng luồng này được ánh xạ đến DRB. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ ba mà bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất. Tùy chọn, yêu cầu thứ ba có thể còn bao gồm thông tin về luồng và/hoặc thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai, hoặc có thể còn bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, sau khi nhận yêu cầu thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai, và sau khi nhận thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba, thì gửi phản hồi thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai. Phản hồi thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn, trước khi nút mạng truy cập thứ hai gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ hai có thể còn thực hiện điều khiển tiếp nhận trên luồng, và sau khi xác định để chấp nhận luồng này, thì gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn khác, sau khi nhận yêu cầu thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể thực hiện điều khiển tiếp nhận trên luồng dựa vào thông tin về luồng này và có trong yêu cầu thứ ba, và sau khi xác định để chấp nhận

luồng này, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, nếu nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai xác định không chấp nhận luồng, nghĩa là, loại bỏ luồng này, thì nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi, đến mạng lõi, thông tin chỉ báo thứ ba biểu thị rằng luồng không được chấp nhận. Cụ thể, chỉ báo có thể được thực hiện một cách rõ ràng hoặc hoàn toàn. Theo một ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất hoặc nút mạng truy cập thứ hai có thể phản hồi thông tin về luồng đến mạng lõi, ví dụ mã nhận dạng của luồng. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, nút mạng truy cập thứ nhất có thể còn gửi, đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút mạng truy cập thứ ba, thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi báo hiệu RRC đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng nút mạng truy cập thứ ba. Báo hiệu RRC này bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Tùy chọn, sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ ba có thể truyền thông tin chỉ báo thứ hai một cách rõ ràng, hoặc xử lý thông tin chỉ báo thứ hai và sau đó gửi thông tin chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một ví dụ, khi DRB ban đầu được tạo cấu hình, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng đến thiết bị đầu cuối. Khi luồng khác của thiết bị đầu cuối được ánh xạ đến DRB đã thiết lập, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB thông qua nghiên cứu. Một cách tương ứng, nút mạng truy cập thứ nhất có thể không gửi mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB đến thiết bị đầu cuối. Theo cách khác, mạng lõi có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối về mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất không biết mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng và/hoặc thông tin về luồng. Trong trường hợp này, mạng lõi có thể gửi thông tin QoS của luồng đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông điệp tầng không truy cập (non-access stratum, NAS), và gửi mã nhận dạng của luồng đến nút mạng truy cập thứ hai thông qua giao diện mặt phẳng người dùng-thế hệ tiếp theo (next

generation-user plan, NG-U). Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, bước S130 và bước S110 có thể được thực hiện đồng thời, hoặc có thể được thực hiện theo trình tự bất kỳ. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn, bước S130 có thể được thực hiện sau bước S110 và bước S120, nghĩa là, sau khi nhận phản hồi thứ nhất được gửi bởi nút mạng truy cập thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Trong trường hợp này, tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Theo cách này, nút mạng truy cập thứ hai có thể thu, từ yêu cầu thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba, và thêm, vào phản hồi thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai. Tùy chọn, sau khi nhận phản hồi thứ hai, nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo đến nút mạng truy cập thứ ba, để biểu thị thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và có trong phản hồi thứ hai. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn khác, bước S110 có thể được thực hiện sau bước S130 và bước S140, nghĩa là, sau khi nhận phản hồi thứ hai được gửi bởi nút mạng truy cập thứ hai, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Trong trường hợp này, tùy chọn, yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai. Theo cách này, nút mạng truy cập thứ ba có thể thu, từ yêu cầu thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và thêm, vào phản hồi thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Tùy chọn, sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo đến nút mạng truy cập thứ hai, để biểu thị thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba và có trong phản hồi thứ nhất. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, tùy chọn, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba có thể được tạo cấu hình bởi nút mạng truy cập thứ nhất, hoặc có thể được xác định bởi nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, nếu nút mạng truy cập thứ nhất thấy rằng thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba được thay đổi, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể thông báo cho nút mạng truy cập thứ hai về thông tin điểm cuối được sửa đổi của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba bằng cách sử dụng thủ tục sửa đổi. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin chỉ báo được sử dụng để biểu thị thông tin điểm cuối được sửa đổi của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn khác, nút mạng truy cập thứ hai có thể khởi tạo việc thiết lập các đường truyền dẫn tương ứng với DRB.

Cụ thể, nút mạng truy cập thứ hai có thể gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất. Yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Tùy chọn, yêu cầu thứ ba có thể còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và/hoặc thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi phản hồi thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai dựa vào yêu cầu thứ ba này.

Tùy chọn, phản hồi thứ ba có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba và/hoặc thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, sau khi nhận yêu cầu thứ ba, thì nút mạng truy cập thứ nhất có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, và sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi phản hồi thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, phản hồi thứ ba có thể bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai.

Do đó, theo phương pháp truyền thông được đề xuất ở phương án này của sáng chế, các đường truyền dẫn tương ứng với DRB có thể được thiết lập trong số các nút mạng truy cập, nhờ đó nâng cao tính khả thi của hệ thống.

Cụ thể, khi thiết bị mạng truy cập được tách thành CU-C, CU-U và DU, các đường truyền dẫn tương ứng với DRB và bao gồm đường truyền dẫn thứ nhất giữa

CU-U và mạng lõi và đường truyền dẫn thứ hai giữa CU-U và DU có thể được thiết lập.

Dựa vào một ví dụ cụ thể, phần sau mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Theo ví dụ sau, giả sử rằng nút mạng truy cập thứ nhất là CU-C, nút mạng truy cập thứ hai là CU-U và nút mạng truy cập thứ ba là DU. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Fig.4 thể hiện phương pháp truyền thông 200 khác theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp 200 này, mạng lõi thông báo cho CU-C thông tin về luồng bằng cách sử dụng thông điệp mặt phẳng điều khiển, và CU-C xác định mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

S210. CU-C gửi, đến CU-U, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía mạng lõi, ví dụ, TEID mạng lõi.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ hai đến CU-U, để yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn tương ứng với DRB. Trong trường hợp này, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U, và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía mạng lõi.

Theo một ví dụ, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin cấu hình của tầng SDAP và thông tin cấu hình của tầng PDCP.

S220. Sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-C, thì CU-U gửi, đến CU-C, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U, ví dụ, CU-U TEID.

Tùy chọn, thông tin điểm cuối ở phía CU-U có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau: thông tin về điểm cuối tại đó CU-U hướng về mạng lõi, cụ thể là, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía CU-U, ví dụ, TEID mà được gọi tắt là UL TEID dưới đây, và thông tin về điểm cuối tại đó CU-U hướng về DU, cụ thể là, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía CU-U, ví dụ TEID được gọi tắt là DL TEID dưới đây.

Tùy chọn, sau khi nhận thông tin nêu trên, CU-U có thể tạo cấu hình DRB.

Tùy chọn, CU-U có thể gửi phản hồi thứ hai đến CU-C, và phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

S230. CU-C gửi, đến DU, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối ở phía CU-U, ví dụ, CU-U TEID.

Theo một ví dụ, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của tầng RLC, thông tin cấu hình của tầng MAC và thông tin cấu hình của tầng PHY.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến DU, và yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối ở phía CU-U.

Tùy chọn, CU-U TEID có thể cụ thể là CU-U DL TEID.

S240. Sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-C, thì DU có thể gửi, đến CU-C, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía DU, ví dụ, DU TEID.

Tùy chọn, sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-C, thì DU có thể tạo cấu hình DRB.

Tùy chọn, DU có thể gửi phản hồi thứ nhất đến CU-C, và phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía DU.

S250. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU từ DU, thì CU-C có thể gửi thông tin điểm cuối ở phía DU đến CU-U.

S260. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU từ CU-C, thì CU-U có thể trả về báo nhận (acknowledgement, ACK) cho CU-C.

Theo cách này, đường truyền dẫn nằm giữa DU và mạng lõi và tương ứng với DRB được thiết lập.

Fig.5 thể hiện phương pháp truyền thông 300 khác theo một phương án của sáng chế. Trong phương pháp truyền thông 300 này, mạng lõi thông báo cho CU-C thông tin về luồng bằng cách sử dụng thông điệp mặt phẳng điều khiển, CU-C thông báo cho CU-U thông tin về luồng và CU-U xác định mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB, và sau đó thông báo cho CU-C về mối quan hệ ánh xạ này.

S310. CU-C gửi, đến CU-U, thông tin về luồng và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía mạng lõi, ví dụ, TEID mạng lõi.

Tùy chọn, thông tin về luồng có thể bao gồm thông tin mã nhận dạng và/hoặc thông tin QoS của luồng này.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ hai đến CU-U, và yêu cầu thứ hai này bao gồm thông tin về luồng và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía mạng lõi.

S320. Sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-C, thì CU-U có thể gửi, đến CU-C, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U, ví dụ, CU-U TEID.

Sau khi nhận thông tin về luồng, CU-U có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB.

Tùy chọn, thông tin điểm cuối ở phía CU-U có thể bao gồm ít nhất một trong số UL TEID và DL TEID.

Tùy chọn, CU-U có thể gửi phản hồi thứ hai đến CU-C, và phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

S330. CU-C gửi, đến DU, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U, ví dụ, CU-U TEID.

Tùy chọn, CU-U TEID ở đây có thể cụ thể là CU-U DL TEID.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến DU, và yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

S340. Sau khi thu thông tin nêu trên từ CU-C, thì DU có thể gửi, đến CU-C, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía DU, ví dụ, DU TEID.

Tùy chọn, sau khi thu thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức, thì DU có thể tạo cấu hình DRB.

Tùy chọn, DU có thể gửi phản hồi thứ nhất đến CU-C, và phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía DU.

S350. Sau khi thu thông tin điểm cuối ở phía DU từ DU, thì CU-C có thể gửi thông tin điểm cuối ở phía DU và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U đến CU-U.

S360. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU và cấu hình tầng giao thức từ CU-C, thì CU-U có thể gửi thông điệp báo nhận chẳng hạn như ACK đến CU-C.

Fig.6 thể hiện phương pháp truyền thông 400 khác theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp này, mạng lõi gửi gói dữ liệu đến CU-U. CU-U thu thông tin về luồng bằng cách phân tích cú pháp gói dữ liệu này, và thông báo cho CU-C thông tin về luồng. CU-C xác định mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB, và thông báo cho CU-U mối quan hệ ánh xạ này.

S410. CU-U gửi thông tin về luồng đến CU-C.

S420. Sau khi nhận thông tin về luồng từ CU-U, thì CU-C có thể gửi, đến CU-U, thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U và thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, CU-C có thể xác định, dựa vào thông tin về luồng, DRB mà luồng này được ánh xạ.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ hai đến CU-U, và yêu cầu thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U.

S430. Sau khi nhận thông tin chỉ báo thứ nhất và cấu hình tầng giao thức từ CU-C, thì CU-U gửi, đến CU-C, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U, ví dụ, CU-U TEID.

Tùy chọn, CU-U có thể tạo cấu hình DRB dựa vào cấu hình tầng giao thức.

Tùy chọn, CU-U có thể xác định, dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

Tùy chọn, CU-U có thể gửi phản hồi thứ hai đến CU-C, và phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

S440. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía CU-U từ CU-U, thì CU-C có thể gửi thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối ở phía CU-U đến DU.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến DU, và yêu cầu thứ nhất này bao gồm cấu hình tầng giao thức và CU-U TEID.

S450. Sau khi nhận cấu hình tầng giao thức và thông tin điểm cuối ở phía CU-U từ CU-C, thì DU có thể gửi thông tin điểm cuối ở phía DU đến CU-C.

Tùy chọn, DU có thể gửi phản hồi thứ nhất đến CU-C, và phản hồi thứ nhất này bao gồm DU TEID.

S460. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU từ DU, thì CU-C gửi thông tin điểm cuối ở phía DU đến CU-U.

S470. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU từ CU-C, thì CU-U gửi thông điệp báo nhận đến CU-C.

Fig.7 thể hiện phương pháp truyền thông 500 khác theo một phương án của sáng chế. Theo phương pháp này, mạng lõi gửi gói dữ liệu đến CU-U. CU-U thu thông tin về luồng bằng cách phân tích cú pháp gói dữ liệu, và CU-U xác định mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB và thông báo cho CU-C về mối quan hệ ánh xạ này.

S510. CU-U gửi, đến CU-C, thông tin về luồng, thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

Tùy chọn, CU-U có thể gửi yêu cầu thứ ba đến CU-C, và yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin về luồng, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn tương ứng với DRB và nằm ở phía CU-U.

S520. Sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-U, thì CU-C gửi thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối ở phía CU-U đến DU.

Tùy chọn, CU-C có thể gửi yêu cầu thứ nhất đến DU, và yêu cầu thứ nhất này bao gồm cấu hình tầng giao thức của DU và thông tin điểm cuối ở phía CU-U.

S530. Sau khi nhận thông tin nêu trên từ CU-C, thì DU có thể gửi thông tin điểm cuối ở phía DU đến CU-C.

Tùy chọn, DU có thể gửi phản hồi thứ nhất đến CU-C, và phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối ở phía DU.

S540. Sau khi nhận thông tin điểm cuối ở phía DU từ DU, thì CU-C có thể gửi thông tin điểm cuối ở phía DU và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của CU-U đến CU-U.

Cần hiểu rằng, các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 nhằm giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ hơn các phương án của sáng chế, thay vì làm giới hạn phạm vi các phương án của sáng chế. Rõ ràng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các sửa đổi hoặc thay đổi tương đương dựa vào các ví dụ nêu trên, và các sửa đổi hoặc thay đổi này cũng nằm trong phạm vi của các phương án của sáng chế.

Fig.8 thể hiện phương pháp truyền thông 600 theo một phương án khác của sáng chế. Phương pháp này có thể được sử dụng để thiết lập mặt phẳng điều khiển.

S610. Nút mạng truy cập thứ nhất gửi thông điệp yêu cầu đến nút mạng truy cập thứ ba, trong đó thông điệp yêu cầu này có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập mặt phẳng điều khiển.

Tùy chọn, thông điệp yêu cầu có thể cụ thể là yêu cầu thiết lập mặt phẳng điều khiển. Tùy chọn, thông điệp yêu cầu này có thể được sử dụng để yêu cầu thiết lập đường truyền dẫn thứ ba nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với phần tử mạng vô tuyến báo hiệu (signaling radio bearer, SRB).

Tùy chọn, thông điệp yêu cầu có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ ba ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba. Đường truyền dẫn thứ ba có thể là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB. Tùy chọn, thông điệp yêu cầu có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, thông điệp yêu cầu có thể bao gồm thông tin về một hoặc nhiều SRB. Ví dụ, thông điệp yêu cầu có thể bao gồm thông tin về SRB1 và thông tin về SRB2. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Nút mạng truy cập thứ ba có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng giao thức được sử dụng cho SRB, ví dụ, bao gồm tầng PHY, hoặc bao gồm tầng PHY và tầng MAC, hoặc

bao gồm tầng PHY, tầng MAC và tầng RLC, hoặc bao gồm tầng PHY, tầng MAC, tầng RLC và tầng PDCP. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Thông điệp yêu cầu có thể bao gồm thông tin cấu hình của một số hoặc tất cả trong số một hoặc nhiều tầng giao thức. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng PHY có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin cấu hình của PDSCH, thông tin cấu hình của PUCCH, thông tin cấu hình của PUSCH, thông tin cấu hình điều khiển công suất đường lên, thông tin cấu hình báo cáo CQI, thông tin cấu hình của ăngten (ví dụ, chế độ truyền dẫn của ăngten), và thông tin cấu hình lập lịch bán tĩnh. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng MAC có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về bộ định thời BSR, thông tin cấu hình của DRX, thông tin về bộ định thời TA và thông tin cấu hình yêu cầu lập lịch. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng RLC có thể bao gồm thông tin chế độ của tầng RLC. Tùy chọn, thông tin cấu hình của tầng PDCP có thể bao gồm thông tin chính của mặt phẳng người dùng. Tùy chọn, một hoặc nhiều trong số thông tin cấu hình của tầng PHY, thông tin cấu hình của tầng MAC, thông tin cấu hình của tầng RLC và thông tin cấu hình của tầng PDCP có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S620. Sau khi nhận thông điệp yêu cầu được gửi bởi nút mạng truy cập thứ nhất, thì nút mạng truy cập thứ ba có thể tạo cấu hình SRB dựa vào thông điệp yêu cầu, và gửi thông điệp phản hồi đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Sau khi nhận thông điệp yêu cầu, nút mạng truy cập thứ ba có thể tạo cấu hình SRB trên nút mạng truy cập thứ ba. Ví dụ, nút mạng truy cập thứ ba có thể xác định thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ ba ở phía nút mạng truy cập thứ ba, và/hoặc tạo cấu hình ít nhất một tầng giao thức được sử dụng cho SRB. Sau khi hoàn thành việc tạo cấu hình, nút mạng truy cập thứ ba có thể gửi thông điệp phản hồi đến nút mạng truy cập thứ nhất, để biểu thị rằng nút mạng truy cập thứ ba hoàn thành việc tạo cấu hình của SRB. Tùy chọn, thông điệp phản hồi có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ ba ở phía nút mạng truy cập thứ ba, ví dụ, GTP TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải. Theo cách khác, thông điệp phản hồi có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Do đó, theo phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế, đường truyền dẫn tương ứng với SRB có thể được thiết lập giữa nút mạng

truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba, nhờ đó nâng cao tính khả thi của hệ thống.

Cụ thể, khi thiết bị mạng truy cập được tách thành CU-C, CU-U và DU, thì đường truyền dẫn tương ứng với SRB có thể được thiết lập giữa CU-C và DU.

Fig.9 thể hiện phương pháp truyền thông 700 theo một phương án khác của sáng chế. Phương pháp này có thể được sử dụng để chuyển giao thiết bị đầu cuối.

S710. Nút mạng truy cập nguồn thứ nhất gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập đích thứ nhất. Yêu cầu thứ nhất này có thể được sử dụng để yêu cầu chuyển giao thiết bị đầu cuối đến nút mạng truy cập đích thứ nhất. Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa nút mạng truy cập nguồn thứ hai và mạng lõi và nằm ở phía mạng lõi, hoặc có thể bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Sau khi nhận yêu cầu thứ nhất được gửi bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, thì nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể xác định thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn, đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu có thể được thiết lập giữa nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nút mạng truy cập đích thứ hai, và có thể được sử dụng bởi nút mạng truy cập nguồn thứ hai để chuyển tiếp dữ liệu của thiết bị đầu cuối đến nút mạng truy cập đích thứ hai. Tùy chọn, thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu có thể bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu đường lên và/hoặc thông tin điểm cuối của đường dẫn được sử dụng để chuyển tiếp dữ liệu đường xuống. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể tạo cấu hình đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu dựa vào thông tin có trong yêu cầu thứ nhất. Ví dụ, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể cấp phát điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế. Trong trường hợp này, tùy chọn, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể còn gửi, đến nút mạng truy cập đích thứ hai, thông tin chỉ báo được sử dụng để biểu thị thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu. Ví dụ, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể thêm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu vào yêu cầu thứ hai được gửi đến nút mạng truy cập đích thứ hai. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S720. Nút mạng truy cập đích thứ nhất gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập đích thứ hai. Trong trường hợp này, tùy chọn, yêu cầu thứ hai có thể bao gồm một phần hoặc tất cả thông tin có trong yêu cầu thứ nhất, ví dụ, bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa nút mạng truy cập nguồn thứ hai và mạng lõi và nằm ở phía mạng lõi. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S730. Sau khi nhận yêu cầu thứ hai, nút mạng truy cập đích thứ hai có thể tạo cấu hình thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu, ví dụ, GTP TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải, và gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập đích thứ nhất, trong đó phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu.

Một cách tương ứng, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể thu thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu và có trong phản hồi thứ hai.

Tùy chọn, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể còn xác định thông tin cấu hình của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu theo cách khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S740. Nút mạng truy cập đích thứ nhất gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, trong đó phản hồi thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu.

S750. Sau khi nhận phản hồi thứ nhất được gửi bởi nút mạng truy cập đích thứ nhất, thì nút mạng truy cập nguồn thứ nhất có thể gửi thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu đến nút mạng truy cập nguồn thứ hai.

Sau khi nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, thì nút mạng truy cập nguồn thứ hai có thể chuyển tiếp dữ liệu đường lên và/hoặc đường xuống của thiết bị đầu cuối đến nút mạng truy cập đích thứ hai thông qua đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu dựa vào thông tin chỉ báo này.

Tùy chọn, sau khi hoàn thành việc chuyển tiếp dữ liệu đường lên và/hoặc đường xuống của thiết bị đầu cuối và được đệm bởi nút mạng truy cập nguồn thứ hai, thì nút mạng truy cập nguồn thứ hai có thể giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối, ví dụ, nút mạng truy cập nguồn thứ hai có thể loại bỏ thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tùy chọn, nút mạng truy cập nguồn thứ nhất có thể còn gửi, đến nút mạng truy cập nguồn thứ ba, thông tin chỉ báo được sử dụng để lệnh cho nút mạng truy cập nguồn thứ ba giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối. Một cách tương ứng, nút mạng truy cập nguồn thứ ba có thể giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một ví dụ, theo phương án này của sáng chế, nút mạng truy cập nguồn thứ nhất có thể cụ thể là CU-C nguồn, nút mạng truy cập nguồn thứ hai có thể cụ thể là CU-U nguồn, nút mạng truy cập nguồn thứ ba có thể cụ thể là DU nguồn, nút mạng truy cập đích thứ nhất có thể cụ thể là CU-C đích và nút mạng truy cập đích thứ hai có thể cụ thể là CU-U đích. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Do đó, theo phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế, khi một thiết bị đầu cuối được chuyển giao giữa các nút mạng truy cập, thì dữ liệu có thể được chuyển tiếp từ nút mạng truy cập nguồn đến một nút mạng truy cập đích, nhờ đó nâng cao tính khả thi của hệ thống.

Cần hiểu rằng, các số trình tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là các trình tự thực thi. Các trình tự thực thi của các quy trình này nên được xác định dựa vào các chức năng và logic bên trong của các quy trình này, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Cũng cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút có thể cụ thể bao gồm GTP-U TEID và/hoặc địa chỉ tầng truyền tải. Thông tin điểm cuối này có thể được sử dụng để truyền dữ liệu đường lên hoặc truyền dữ liệu đường xuống. Một cách tương ứng, GTP-U TEID có thể được thể hiện dưới dạng UL GTP-U TEID hoặc DL GTP-U TEID dựa vào chức năng của thông tin điểm cuối. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.9, phần nêu trên mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế. Dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, phần sau mô tả một cách chi tiết thiết bị truyền thông theo các phương án của sáng chế.

Fig.10 thể hiện thiết bị truyền thông 800 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 800 có thể cụ thể là CU-C. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 800 bao gồm bộ phận gửi 810 và bộ phận nhận 820.

Theo một phương án tùy chọn, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình để: gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai.

Bộ phận nhận 820 có thể được tạo cấu hình để: nhận, từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai, và nhận, từ nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận gửi 810 có thể được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Một cách tương ứng, bộ phận nhận 820 có thể được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ ba, phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ phận gửi 810 này.

Tùy chọn, phản hồi thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận gửi 810 có thể được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Bộ phận nhận 820 được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ hai, phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ phận gửi 810 này.

Tùy chọn, phản hồi thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Yêu cầu thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Một cách tương ứng, bộ phận gửi 810 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ phận nhận 820 nhận phản hồi thứ hai, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Yêu cầu thứ nhất còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Một cách tương ứng, bộ phận gửi 810 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ phận nhận 820 nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, thiết bị 800 còn bao gồm bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: thu thông tin QoS của luồng, và xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng dựa vào thông tin QoS của luồng này. Yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin QoS của luồng, và phản hồi thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ.

Tùy chọn, bộ phận nhận 820 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu thứ ba từ nút mạng truy cập thứ hai, và bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ ba đối với yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ ba bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Theo một phương án tùy chọn khác, bộ phận gửi 810 được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu đến nút mạng truy cập thứ ba. Thông điệp yêu cầu này bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba. Đường truyền dẫn này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB.

Một cách tương ứng, bộ phận nhận 820 được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ ba, thông điệp phản hồi đối với thông điệp yêu cầu được gửi bởi bộ phận gửi 810. Thông điệp phản hồi này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Cần hiểu rằng, thiết bị truyền thông 800 được thể hiện dưới dạng bộ phận chức năng. Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 800 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy

cập thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 800 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.11 thể hiện thiết bị truyền thông 900 khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 900 này bao gồm bộ phận gửi 910 và bộ phận nhận 920.

Theo một phương án tùy chọn, thiết bị 900 có thể cụ thể là CU-U. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cụ thể, bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình để gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai. Đường truyền dẫn thứ hai là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với phần tử mạng dữ liệu vô tuyến DRB.

Bộ phận nhận 920 được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 còn được tạo cấu hình để: trước khi bộ phận gửi 910 gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, nhận yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình cụ thể để gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ hai. Phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, và phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Bước nhận, bởi nút mạng truy cập thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba bao gồm:

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi bộ phận gửi 910 gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì nhận, từ nút mạng

truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin về luồng. Trong trường hợp này, thiết bị 900 có thể còn bao gồm bộ phận xử lý 930, được tạo cấu hình để: trước khi bộ phận gửi 910 gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì xác định, dựa vào thông tin về luồng này và có trong yêu cầu thứ hai, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB. Một cách tương ứng, phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu từ mạng lõi.

Bộ phận xử lý 930 được tạo cấu hình để thu, từ gói dữ liệu, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về.

Bộ phận gửi 910 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về luồng đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu từ mạng lõi.

Bộ phận xử lý 930 còn được tạo cấu hình để: thu, từ gói dữ liệu, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về, trong đó thông tin về luồng này bao gồm thông tin QoS về luồng, và xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB.

Bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất. Yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Bộ phận nhận 920 được tạo cấu hình cụ thể để nhận phản hồi thứ ba đối với yêu cầu thứ ba từ nút mạng truy cập thứ nhất. Phản hồi thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Bộ phận xử lý 930 được tạo cấu hình để tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 900 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập thứ hai theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 900 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ hai theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn khác, thiết bị 900 có thể cụ thể là DU. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cụ thể, bộ phận nhận 920 được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình để gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 còn được tạo cấu hình để: trước khi bộ phận gửi 910 gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba, thì nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Một cách tương ứng, bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ nhất. Phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba.

Bộ phận xử lý 930 có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức.

Tùy chọn, bộ phận nhận 920 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi bộ phận gửi 910 gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì nhận, từ nút

mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một phương án tùy chọn khác, bộ phận nhận 920 được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ nút mạng truy cập thứ nhất. Thông điệp yêu cầu này bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của mặt phẳng điều khiển trên nút mạng truy cập thứ ba. Đường truyền dẫn này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB.

Bộ phận gửi 910 được tạo cấu hình để gửi thông điệp phản hồi đến nút mạng truy cập thứ nhất. Thông điệp phản hồi này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ phận xử lý 930 được tạo cấu hình để tạo cấu hình SRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức và có trong thông điệp yêu cầu.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 900 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập thứ ba theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 900 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ ba theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, thiết bị 700, thiết bị 800 và thiết bị 900 nêu trên có thể là thiết bị độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào cùng thiết bị. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Fig.12 thể hiện thiết bị truyền thông 1100 khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 1100 này bao gồm bộ phận gửi 1110 và bộ phận nhận 1120.

Theo một phương án tùy chọn, bộ phận gửi 1110 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập đích thứ nhất. Yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi.

Bộ phận nhận 1120 được tạo cấu hình để nhận phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập đích thứ nhất. Phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với thiết bị đầu cuối và nằm ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai.

Bộ phận gửi 1110 còn được tạo cấu hình để: gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai, và gửi thông tin lệnh thứ hai đến nút mạng truy cập nguồn thứ ba, trong đó thông tin lệnh thứ hai được sử dụng để lệnh cho nút mạng truy cập nguồn thứ ba giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1100 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập nguồn thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1100 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập nguồn thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn khác, bộ phận nhận 1120 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập nguồn thứ nhất. Yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi.

Bộ phận gửi 1110 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập đích thứ hai dựa vào yêu cầu thứ nhất được nhận bởi bộ phận nhận 1120.

Bộ phận nhận 1120 còn được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập đích thứ hai, phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai được gửi bởi bộ phận gửi 1110. Phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai.

Bộ phận gửi 1110 còn được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ nhất. Phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1100 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập đích thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1100 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập đích thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cũng cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thuật ngữ “bộ phận” có thể là mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application specific integrated

circuit, ASIC), mạch điện tử, bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý chia sẻ, bộ xử lý chuyên dụng hoặc bộ xử lý nhóm) được tạo cấu hình để thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, bộ nhớ, mạch logic kết hợp và/hoặc thành phần thích hợp khác mà hỗ trợ các chức năng được mô tả.

Fig.13 thể hiện thiết bị truyền thông 1200 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 1200 này bao gồm bộ thu-phát 1210, bộ xử lý 1220 và bộ nhớ 1230. Bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để nhận/gửi dữ liệu và/hoặc báo hiệu. Bộ nhớ 1230 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1230.

Tùy chọn, thiết bị 1200 có thể cụ thể là CU-C. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo một phương án tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, và gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, trong đó yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của DRB, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, và đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai; và

nhận phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ ba, và nhận phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Yêu cầu thứ hai này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Yêu cầu thứ nhất này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bước thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1230 cho phép bộ xử lý: thu thông tin QoS của luồng trước khi bộ thu-phát 1210 gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai, và xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng dựa vào thông tin QoS của luồng này.

Theo một ví dụ tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để: gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai.

Bộ thu-phát 1210 có thể còn được tạo cấu hình để: nhận, từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai, và nhận, từ nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 có thể được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 có thể được tạo cấu hình để nhận, từ nút mạng truy cập thứ ba, phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất được gửi bởi bộ thu-phát 1210.

Tùy chọn, phản hồi thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 có thể được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Bộ thu-phát 1210 này được tạo cấu hình để nhận phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, phản hồi thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai. Yêu cầu thứ hai này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ thu-phát 1210 nhận phản hồi thứ hai, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi nhận phản hồi thứ hai, thì gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba. Yêu cầu thứ nhất này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: sau khi nhận phản hồi thứ nhất, thì gửi, đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để: thu thông tin QoS của luồng, và xác định mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng dựa vào thông tin QoS của luồng này. Yêu cầu thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ này.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin QoS của luồng, và phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để: nhận yêu cầu thứ ba từ nút mạng truy cập thứ hai, và gửi phản hồi thứ ba đối với yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ ba bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo thứ nhất biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa DRB và luồng.

Theo một ví dụ tùy chọn khác, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu đến nút mạng truy cập thứ ba. Thông điệp yêu cầu này bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba. Đường truyền dẫn này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để nhận thông điệp phản hồi đối với thông điệp yêu cầu từ nút mạng truy cập thứ ba. Thông điệp phản hồi này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1200 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1200 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn khác, thiết bị 1200 có thể cụ thể là CU-U. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cụ thể, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để: gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, trong đó đường truyền dẫn thứ hai này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với phần tử mang dữ liệu vô tuyến DRB, và nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, thì nhận yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ hai. Phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, và phản hồi thứ hai này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Bước nhận, bởi nút mạng truy cập thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba bao gồm:

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin về luồng. Trong trường hợp này, bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để: trước khi bộ thu-phát 1210 gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì xác định, dựa vào thông tin về luồng này và có trong yêu cầu thứ hai, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB. Một cách tương ứng, phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu từ mạng lõi.

Bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để thu, từ gói dữ liệu, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về.

Bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về luồng đến nút mạng truy cập thứ nhất.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để nhận gói dữ liệu từ mạng lõi.

Bộ xử lý 1220 còn được tạo cấu hình để: thu, từ gói dữ liệu, thông tin về luồng mà gói dữ liệu này thuộc về, trong đó thông tin về luồng này bao gồm thông tin QoS của luồng, và xác định, dựa vào thông tin về luồng, rằng luồng này được ánh xạ đến DRB.

Bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất. Yêu cầu thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai và thông tin chỉ báo biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa luồng và DRB.

Bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình cụ thể để nhận phản hồi thứ ba đối với yêu cầu thứ ba từ nút mạng truy cập thứ nhất. Phản hồi thứ ba này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1200 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập thứ hai theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1200 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ hai theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn khác, thiết bị 1200 có thể cụ thể là DU. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cụ thể, theo một ví dụ tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để: nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 còn được tạo cấu hình để: trước khi gửi, đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba, thì nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ nhất.

Một cách tương ứng, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất dựa vào yêu cầu thứ nhất. Phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Tùy chọn, yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của nút mạng truy cập thứ ba.

Bộ xử lý 1220 có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình DRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức.

Tùy chọn, bộ thu-phát 1210 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi bộ thu-phát 1210 gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, thì nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

Theo một ví dụ tùy chọn khác, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu từ nút mạng truy cập thứ nhất. Thông điệp yêu cầu này bao gồm ít nhất một đoạn thông tin sau: thông tin về SRB, thông tin điểm cuối của đường

truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ nhất và thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức của mặt phẳng điều khiển trên nút mạng truy cập thứ ba. Đường truyền dẫn này là đường truyền dẫn nằm giữa nút mạng truy cập thứ nhất và nút mạng truy cập thứ ba và tương ứng với SRB.

Bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để gửi thông điệp phản hồi đến nút mạng truy cập thứ nhất. Thông điệp phản hồi này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

Tùy chọn, bộ xử lý 1220 được tạo cấu hình để tạo cấu hình SRB dựa vào thông tin cấu hình của ít nhất một tầng giao thức và có trong thông điệp yêu cầu.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1200 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập thứ ba theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1200 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập thứ ba theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để:

gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập đích thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi;

nhận phản hồi thứ nhất đối với yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập đích thứ nhất, trong đó phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu tương ứng với thiết bị đầu cuối và nằm ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai; và

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía nút mạng truy cập đích thứ hai, và gửi thông tin lệnh thứ hai đến nút mạng truy cập nguồn thứ ba, trong đó thông tin lệnh thứ hai này được sử dụng để lệnh cho nút mạng truy cập nguồn thứ ba giải phóng cấu hình của thiết bị đầu cuối.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1200 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập nguồn thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1200 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với

nút mạng truy cập nguồn thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một phương án tùy chọn khác, bộ thu-phát 1210 được tạo cấu hình để:

nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn giữa mạng lõi và nút mạng truy cập nguồn thứ hai và nằm ở phía mạng lõi;

gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập đích thứ hai dựa vào yêu cầu thứ nhất đã nhận;

nhận phản hồi thứ hai đối với yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập đích thứ hai, trong đó phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai; và

gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập nguồn thứ nhất, trong đó phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường dẫn chuyển tiếp dữ liệu ở phía mạng truy cập đích thứ hai.

Theo một ví dụ tùy chọn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, thiết bị truyền thông 1200 ở đây có thể cụ thể là nút mạng truy cập đích thứ nhất theo các phương án nêu trên, và thiết bị truyền thông 1200 này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các thủ tục và/hoặc bước tương ứng với nút mạng truy cập đích thứ nhất theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý có thể bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), hoặc bộ xử lý này có thể là bộ xử lý dùng cho mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng rời rạc hoặc dạng tương tự. Bộ xử lý dùng cho mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý này có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự.

Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và tạo ra lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần bộ nhớ có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ có thể còn lưu trữ thông tin về kiểu thiết bị. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ

nhớ. Khi bộ xử lý thực thi lệnh này, thì bộ xử lý có thể thực hiện các bước tương ứng với thiết bị đầu cuối theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất mạng truy cập vô tuyến. Mạng truy cập vô tuyến này có thể bao gồm nút mạng truy cập thứ nhất, nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba. Một phương án thực hiện cụ thể về các nút này có thể được mô tả ở trên. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả lại ở đây.

Theo một ví dụ, mạng truy cập vô tuyến có thể bao gồm CU-C, CU-U và DU. Kiến trúc cụ thể của CU-C, CU-U và DU có thể được thể hiện tùy ý trên Fig.2. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý bao gồm bộ xử lý và giao diện.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo các phương án nêu trên của sáng chế.

Thiết bị xử lý có thể là chip. Bộ xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hoặc phần mềm. Khi bộ xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, thì bộ xử lý này có thể là mạch logic, mạch tích hợp hoặc mạch tương tự. Khi bộ xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, thì bộ xử lý này có thể là bộ xử lý dùng cho mục đích chung, và được thực hiện bằng cách đọc mã phần mềm được lưu trong bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc có thể nằm ở bên ngoài bộ xử lý và tồn tại độc lập.

Ví dụ, thiết bị xử lý có thể là mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), có thể là mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), có thể hệ thống trên chip (system on chip, SoC), có thể là bộ phận xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), có thể bộ xử lý mạng (network processor, NP), có thể mạch xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), có thể bộ phận điều khiển vi mô (micro controller unit, MCU) hoặc có thể thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD) hoặc chip tích hợp khác.

Theo một quy trình thực hiện, các bước theo các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước theo các phương pháp này được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và được hoàn thành bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực

hiện và hoàn thành bằng cách sử dụng kết hợp phần cứng trong bộ xử lý và môđun phần mềm. Môđun phần mềm này có thể nằm trong vật ghi lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực kỹ thuật, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện hoặc bộ ghi. Vật ghi lưu trữ nằm trong bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi lệnh trong bộ nhớ và hoàn thành các bước theo các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng trong bộ xử lý. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, các phần mô tả nêu trên về các phương án của sáng chế tập trung vào các khác biệt giữa các phương án này. Đối với các phần giống nhau hoặc tương tự không được đề cập, dựa vào các phương án này. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau trong bản mô tả này. Thuật ngữ “và/hoặc” trong bản mô tả này chỉ mô tả mỗi quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng có liên quan và thể hiện rằng tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả này thường biểu thị mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng có liên quan.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng, các bộ phận và bước thuật toán trong các ví dụ được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Xem các chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và các giới hạn về mặt thiết kế của các giải pháp kỹ thuật hay không. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không cần xem xét rằng phương án thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu một cách rõ ràng để, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, đề cập đến quy trình tương ứng theo các phương án về mặt phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện được đề xuất trong bản mô tả này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo

các cách khác. Ví dụ, phương án về mặt thiết bị được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác theo phương án thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông đã hiển thị hoặc mô tả có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới các dạng điện tử, cơ học hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách rời về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể hoặc không thể là các bộ phận vật lý, có thể nằm ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố ở nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án này.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại đơn lẻ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Các phương án nêu trên có thể được thực hiện tất cả hoặc một phần bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, thì các phương án này có thể được thực hiện tất cả hoặc một phần dưới 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 thi trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra tất cả hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này đến vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu này đến trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang hoặc đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi sử

dụng được bất kỳ truy cập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được này có thể là vật ghi từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc băng từ), vật ghi quang (ví dụ, DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa thể rắn (solid state disk, SSD)) hoặc vật ghi tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, trong đó đường truyền dẫn thứ hai này là đường truyền dẫn mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba;

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba;

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba; và

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

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

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba; và

trong đó bước gửi, bởi nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba bao gồm bước:

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ ba, phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó trước khi nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba, phương pháp này bao gồm bước:

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

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

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ nhất, yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai; và

trong đó bước gửi, bởi nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai bao gồm bước:

gửi, bởi nút mạng truy cập thứ hai, phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, trong đó phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn mà nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai.

6. Hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm:

nút mạng truy cập thứ nhất, nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba;

trong đó nút mạng truy cập thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, và trong đó đường truyền dẫn thứ hai là đường truyền dẫn mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba;

trong đó nút mạng truy cập thứ ba được tạo cấu hình để gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy cập thứ nhất; và

trong đó nút mạng truy cập thứ nhất được tạo cấu hình để:

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai; và

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ ba.

7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó nút mạng truy cập thứ nhất được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba; và

trong đó nút mạng truy cập thứ ba được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, và trong đó phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó nút mạng truy cập thứ hai được tạo cấu hình để gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, trước khi nút mạng truy cập thứ nhất gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba.

9. Hệ thống theo điểm 6, trong đó nút mạng truy cập thứ nhất được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai; và

trong đó nút mạng truy cập thứ hai được tạo cấu hình để gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, và trong đó phản hồi thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, trong đó phản hồi thứ hai này còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn mà nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai.

11. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch giao diện và ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý này được ghép nối với hệ mạch giao diện;

trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

thu, từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, trong đó đường truyền dẫn thứ hai là đường truyền dẫn mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và nút mạng truy cập thứ ba;

thu, từ nút mạng truy cập thứ ba, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba;

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba đến nút mạng truy cập thứ hai; và

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai đến nút mạng truy cập thứ ba.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba; và

nhận phản hồi thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ ba, trong đó phản hồi thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó yêu cầu thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

thu, từ nút mạng truy cập thứ hai, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai trước khi gửi yêu cầu thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ ba.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

gửi yêu cầu thứ hai đến nút mạng truy cập thứ hai; và

nhận phản hồi thứ hai từ nút mạng truy cập thứ hai, trong đó phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, trong đó phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và trong đó đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn mà nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai.

16. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch giao diện và ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với hệ mạch giao diện;

trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía thiết bị đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó đường truyền dẫn thứ hai là đường truyền dẫn mà nằm giữa thiết bị và nút mạng truy cập thứ ba; và

nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận yêu cầu thứ hai từ nút mạng truy cập thứ nhất; và

gửi phản hồi thứ hai đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó phản hồi thứ hai này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó:

yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía mạng lõi, phản hồi thứ hai còn bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ nhất ở phía nút mạng truy cập thứ hai, và đường truyền dẫn thứ nhất là đường truyền dẫn mà nằm giữa mạng lõi và nút mạng truy cập thứ hai; hoặc

yêu cầu thứ hai bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ ba.

19. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

hệ mạch giao diện và ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với hệ mạch giao diện;

trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận, từ nút mạng truy cập thứ nhất, thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai, trong đó đường truyền dẫn thứ hai là đường truyền dẫn mà nằm giữa nút mạng truy cập thứ hai và thiết bị; và

gửi thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên thiết bị đến nút mạng truy cập thứ nhất.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó ít nhất một bộ xử lý kết hợp với hệ mạch giao diện và được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận yêu cầu thứ nhất từ nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó yêu cầu thứ nhất này bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai ở phía nút mạng truy cập thứ hai; và

gửi phản hồi thứ nhất đến nút mạng truy cập thứ nhất, trong đó phản hồi thứ nhất bao gồm thông tin điểm cuối của đường truyền dẫn thứ hai trên thiết bị.

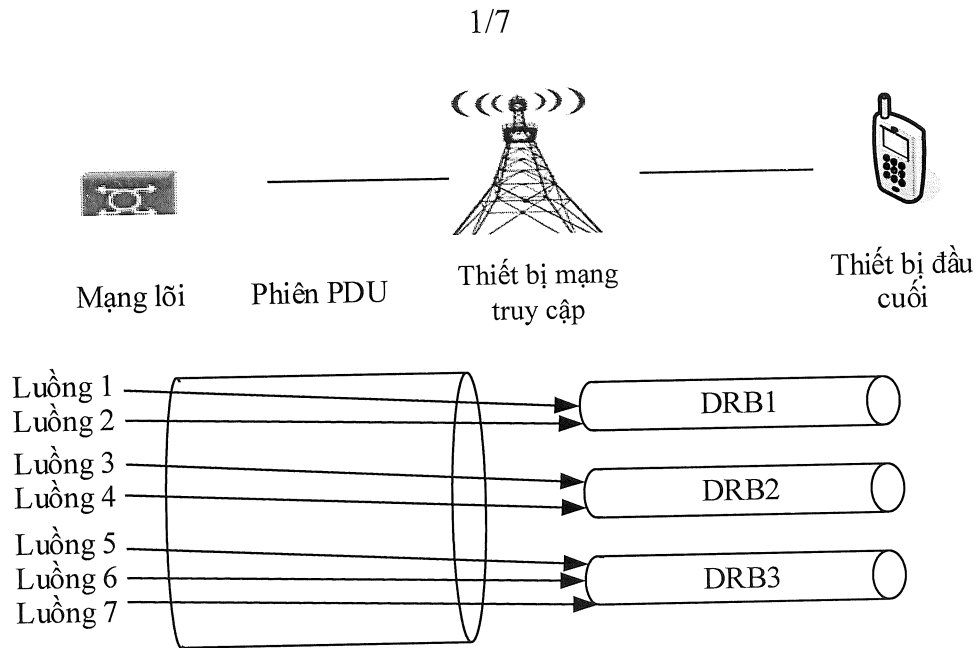


FIG. 1

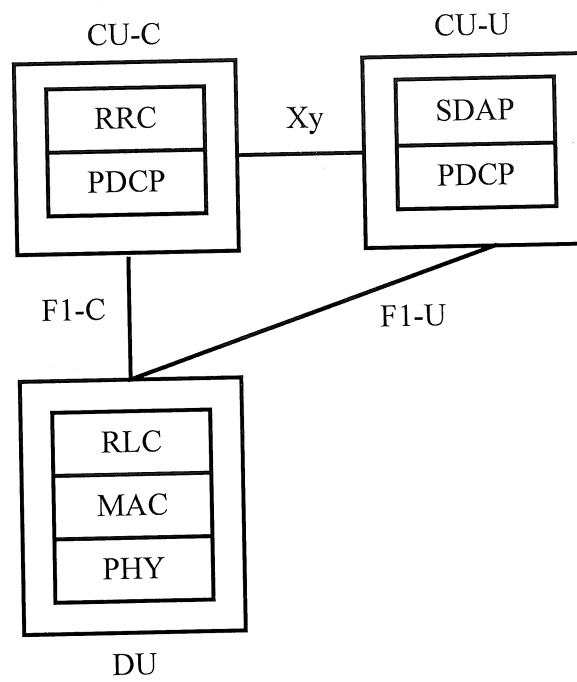


FIG. 2

2/7

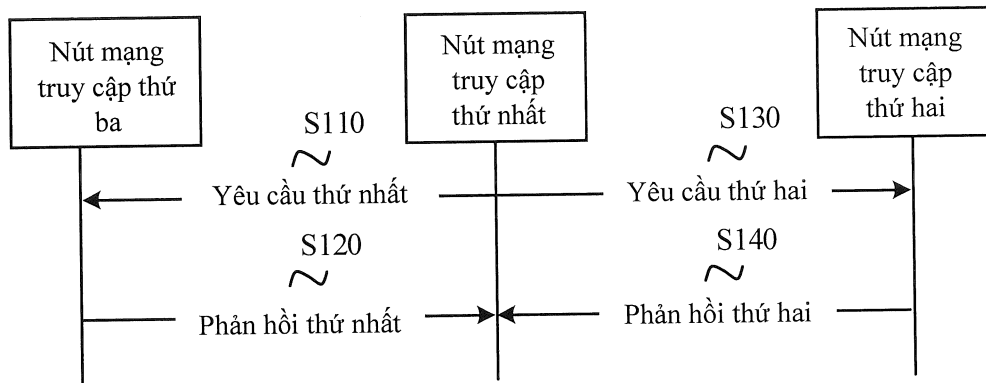


FIG. 3

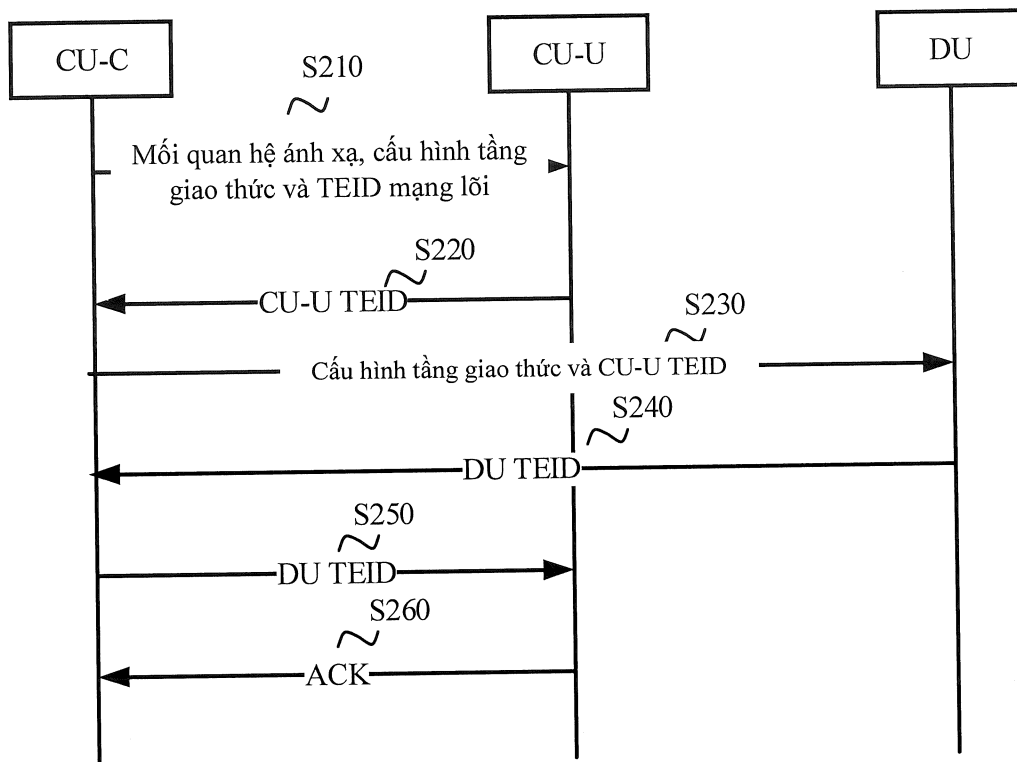


FIG. 4

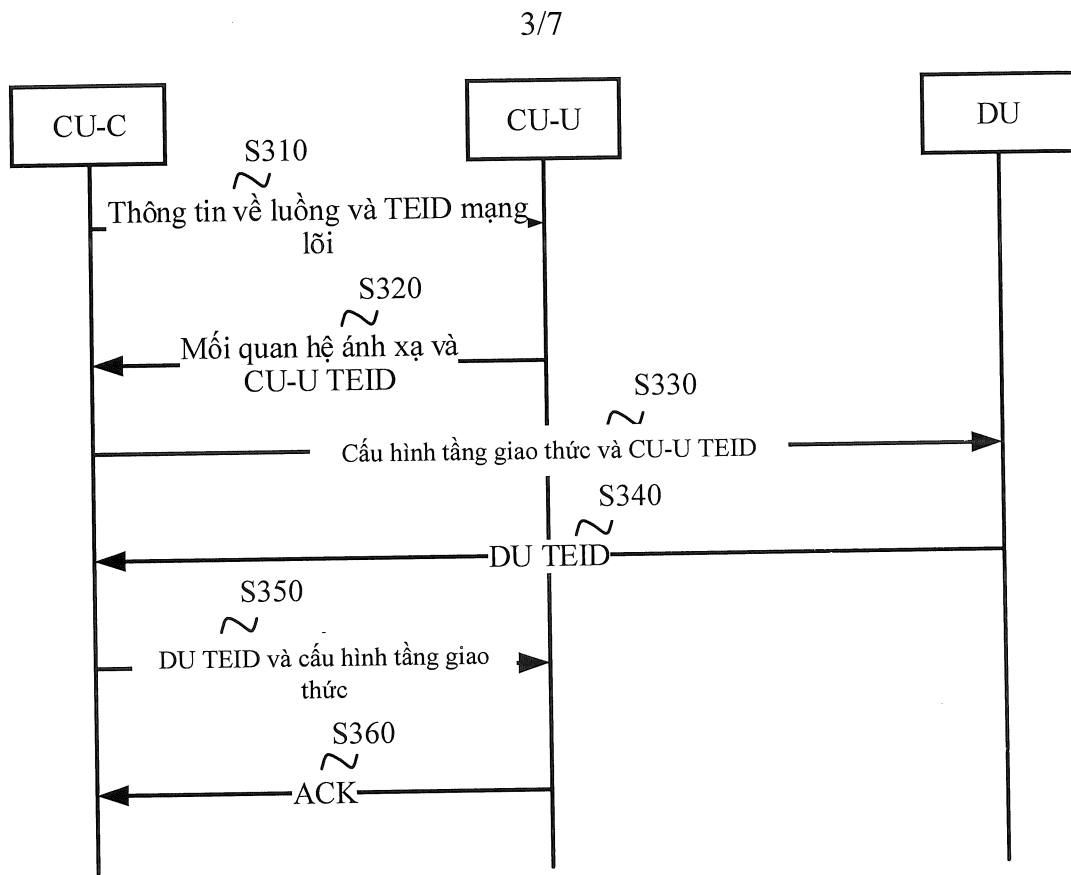


FIG. 5

4/7

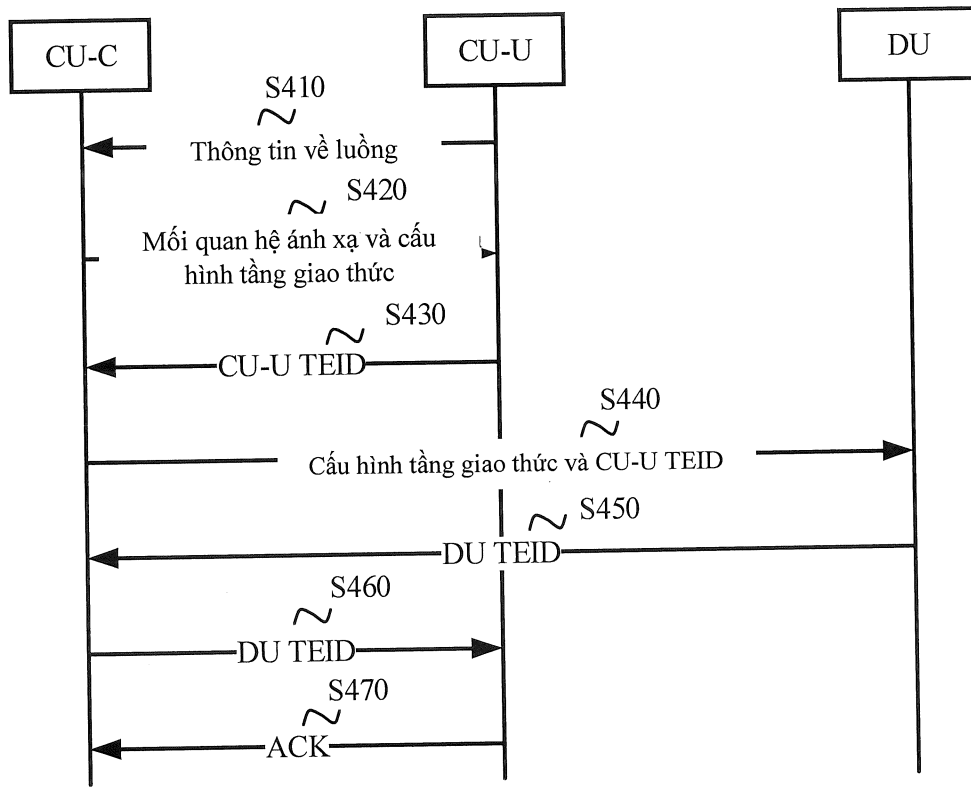


FIG. 6

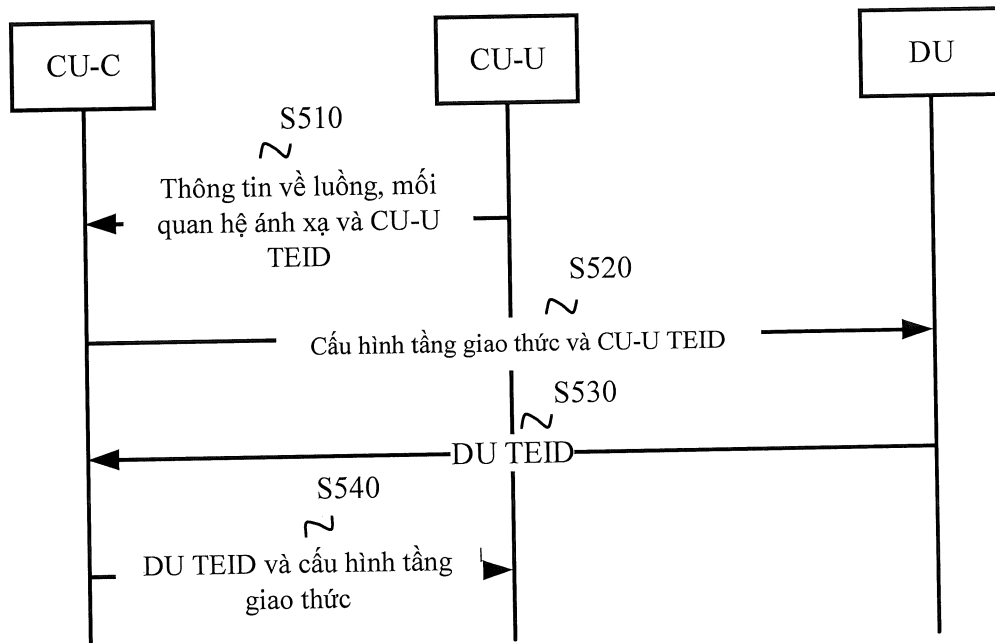


FIG. 7

5/7

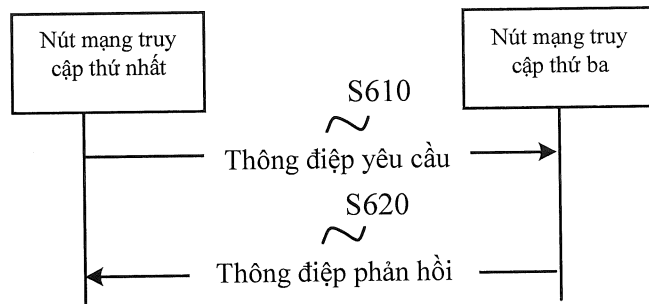


FIG. 8

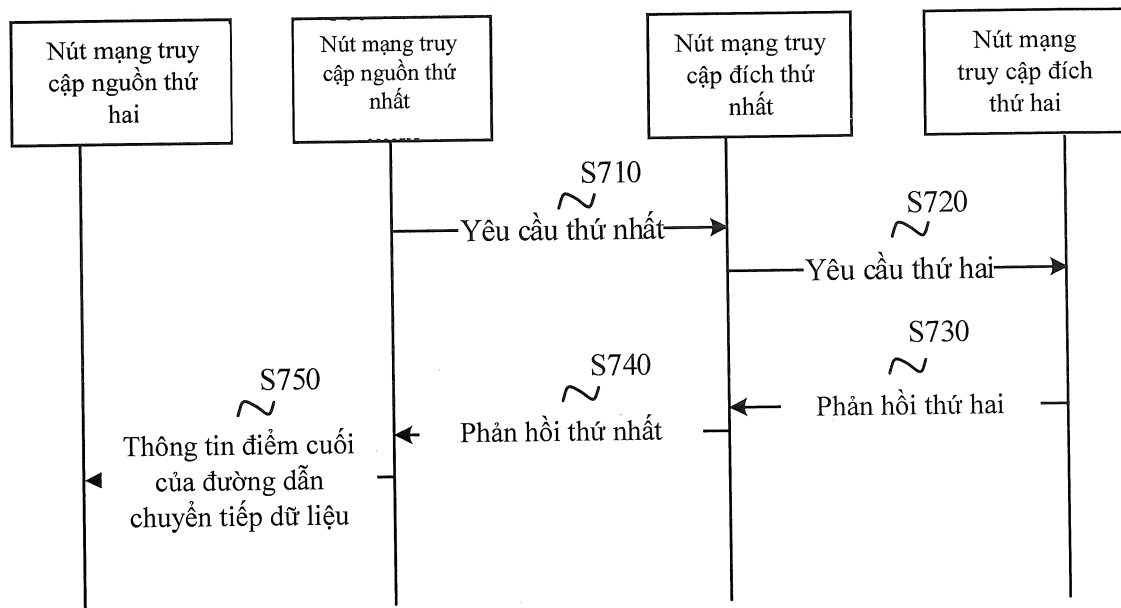


FIG. 9

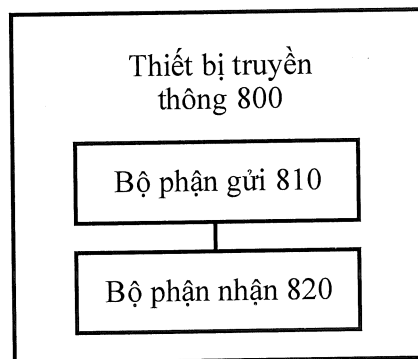


FIG. 10

6/7

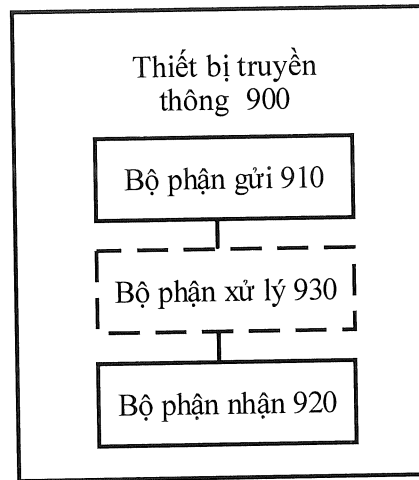


FIG. 11

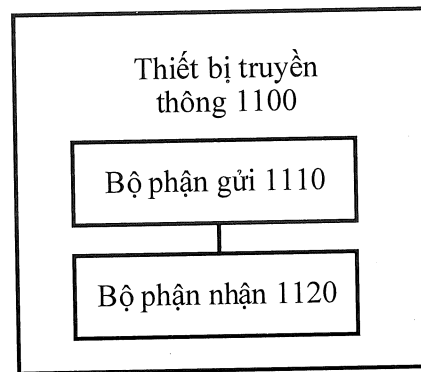


FIG. 12

7/7

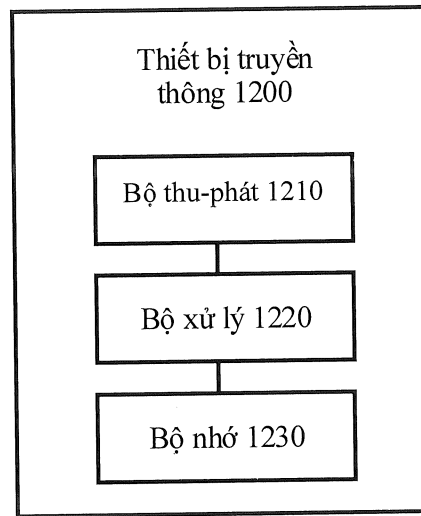


FIG. 13