



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ  
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ  
(51)<sup>2020.01</sup> H04L 12/24; H04W 28/02; H04W 72/04; H04L 29/12 (13) B



1-0043596

---

(21) 1-2020-05245 (22) 14/02/2019  
(86) PCT/CN2019/075027 14/02/2019 (87) WO2019/158100 22/08/2019  
(30) 201810152183.7 14/02/2018 CN  
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/12/2020 393A  
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)  
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong  
518129, P. R. China  
(72) SHI, Xiaoli (CN); LUO, Haiyan (CN); PENG, Wenjie (CN).  
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

---

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DẪN VÀ THIẾT BỊ MẠNG

(21) 1-2020-05245

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn, thiết bị truyền thông ứng dụng phương pháp truyền dẫn, và phương tiện chứa chương trình máy tính. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ nhất, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm nối lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm nối lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm nối xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, và giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi; gửi, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ hai, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm nối lên của giao diện thứ nhất; và gửi, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ ba, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm nối lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm nối xuống của giao diện thứ ba. Phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế giúp xác định phân định và chỉ dẫn của các địa chỉ đường hầm nối lên và nối xuống trên mặt phẳng người dùng khi các phân đoạn mạng của các giao diện không nhất quán, từ đó giúp hoàn tất truyền dẫn dữ liệu.

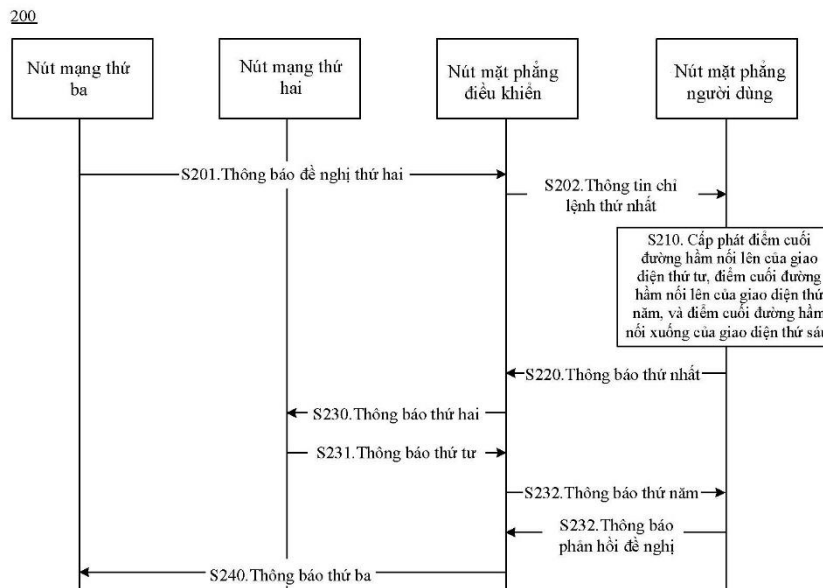


FIG. 12

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp truyền dẫn và thiết bị mạng.

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

Trong công nghệ truy cập mới như là công nghệ 5G (New Radio, NR), trạm gốc có thể bao gồm đơn vị tập trung (centralized unit, CU) và đơn vị phân tán (distributed unit, DU). Cụ thể, các chức năng của trạm gốc trong mạng truy cập ban đầu được phân tách, một số chức năng của trạm gốc được bố trí trong một CU, và các chức năng còn lại được bố trí trong nhiều DU. Nhiều DU chia sẻ một CU, sao cho có thể giảm giá thành, và có thể thực hiện phần mở rộng mạng một cách dễ dàng.

Đối với dữ liệu của một số kênh mang, dữ liệu không tải từ mặt phẳng người dùng của trạm gốc chính được gửi trực tiếp đến DU của trạm gốc phụ, và địa chỉ đích của truyền dẫn dữ liệu đường xuống được gán bởi DU của trạm gốc phụ. Hiện tại, các giao diện không được phân biệt cho các địa chỉ đường xuống được gán bởi DU của trạm gốc phụ. Nếu phân đoạn mạng của giao diện X2 (hoặc giao diện Xn) giữa trạm gốc chính và DU của trạm gốc phụ khác với phân đoạn mạng của giao diện F1 giữa CU của trạm gốc phụ và DU của trạm gốc phụ, và địa chỉ được gán bởi DU của trạm gốc phụ thuộc về phân đoạn mạng F1, trạm gốc chính không thể truyền dữ liệu đường xuống của một số kênh mang đến DU của trạm gốc phụ bằng cách sử dụng địa chỉ.

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

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn và thiết bị mạng. Nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường xuống, sao cho nút mạng thứ ba hoặc nút mạng lõi có thể truyền

trực tiếp dữ liệu với nút mạng thứ hai.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông tin chỉ thị thứ ba thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau; và nhận, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ bảy từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ bảy bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ nhất gửi thông tin chỉ thị thứ ba đến nút mạng thứ hai thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của kênh mang thứ nhất trên giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của kênh mang thứ hai trên giao diện thứ sáu.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ nhất là kênh mang phân tách nhóm ô chính (Kênh mang phân tách MCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ hai là kênh mang nhóm ô phụ (Kênh mang SGC).

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường xuống, sao cho nút mạng thứ ba hoặc nút mạng lõi có thể truyền trực tiếp dữ liệu với nút mạng thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ thị thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ sáu, hoặc thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ nhất và giao diện thứ năm và/hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ hai và giao diện thứ sáu.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mạng

thứ nhất lệnh một cách rõ ràng hoặc không rõ ràng nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống, sao cho nút mạng thứ ba hoặc nút mạng lõi có thể truyền trực tiếp dữ liệu với nút mạng thứ hai.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ nhất, nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông tin chỉ thị thứ ba từ nút mạng thứ nhất thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau; và gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ bảy, nơi thông báo thứ bảy bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ bảy đến nút mạng thứ nhất.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ nhất gửi thông

tin chỉ thị thứ ba thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của kênh mang thứ nhất trên giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của kênh mang thứ hai trên giao diện thứ sáu.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ nhất là kênh mang phân tách ô chính (Kênh mang phân tách MCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ hai là kênh mang ô phụ (kênh mang SGC).

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường xuống, sao cho nút mạng thứ ba hoặc nút mạng lõi có thể truyền trực tiếp dữ liệu với nút mạng thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ thị thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ sáu, hoặc thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để biểu thị mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ nhất và giao diện thứ năm và/hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ hai và giao diện thứ sáu.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mạng thứ nhất lệnh một cách rõ ràng hoặc không rõ ràng nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống, sao cho nút mạng thứ ba hoặc nút mạng lõi có thể truyền trực tiếp dữ liệu với nút mạng thứ hai.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ hai, nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ

liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ ba, thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất từ nút mạng thứ nhất, nơi thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, giao diện thứ năm và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ ba, thông báo đề nghị đến nút mạng thứ nhất, nơi thông báo đề nghị bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, và thông báo đề nghị được sử dụng để đề nghị nút mạng thứ nhất phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ nhất và/hoặc kênh mang thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ nhất là Kênh mang phân tách MCG.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ hai là kênh mang SGC.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ ba, thông báo xác nhận đề nghị thứ hai đến nút mạng lõi, nơi thông báo xác nhận đề

ngộ thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận thông báo thứ nhất từ nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau; gửi, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ hai, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất; và gửi, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ ba, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai, và gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mặt phẳng điều khiển và nút mặt phẳng người dùng thuộc về hệ thống thứ nhất, và hệ thống thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.



Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất được sử dụng cho giao diện thứ nhất, và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai; và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mặt phẳng người dùng xác định các điểm cuối đường hầm khác nhau, giúp giải quyết vấn đề phân định và chỉ dẫn của các đường hầm đường lên và đường xuống trên mặt phẳng người dùng khi các phân đoạn mạng của các giao diện không nhất quán.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông tin chỉ thị thứ nhất, nơi thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kiểu kênh mang được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để khởi động nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm: nhận thông báo thứ tư từ nút mạng thứ hai bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất; và gửi, bởi nút mặt phẳng điều

khiển, thông báo thứ năm, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo đề nghị thứ hai được gửi bởi nút mạng thứ ba, nơi thông báo đề nghị thứ hai được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiểu của kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm kênh mang và/hoặc tham số cấu hình phiên, ví dụ, ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID hoặc DRB ID), tham số QoS cấp kênh mang, ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI, và tham số QoS cấp QFI.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu, ví dụ, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, chuyển tiếp DL) của kênh mang cụ thể.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm: gửi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng điều khiển, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu

đường xuống mà được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, phương pháp còn bao gồm: gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu, và gửi địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển,.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là dành cho kênh mang cụ thể, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho lưu lượng QoS cụ thể.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tư, nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ năm, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp

truyền dẫn bao gồm: xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai bởi nút mặt phẳng người dùng, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nơi giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau; và gửi, bởi nút mặt phẳng người dùng, thông báo thứ nhất, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mặt phẳng người dùng gửi thông báo thứ nhất đến nút mặt phẳng điều khiển.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mặt phẳng điều khiển và nút mặt phẳng người dùng thuộc về hệ thống thứ nhất, và hệ thống thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất được sử dụng cho giao diện thứ nhất, và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai; và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mặt phẳng người dùng xác định các điểm cuối đường hầm khác nhau, giúp giải quyết vấn đề phân định và chỉ dẫn của các đường hầm đường lên và đường xuống trên mặt

phẳng người dùng khi các phân đoạn mạng của các giao diện không nhất quán.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm: nhận thông tin chỉ thị thứ nhất từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, nơi thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để khởi động nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm: nhận thông báo thứ năm từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng người dùng, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm: gửi địa chỉ chuyển tiếp

dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng,.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng người dùng, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống mà được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho kênh mang cụ thể, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho lưu lượng QoS cụ thể.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ năm, nút mặt phẳng người dùng bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng người dùng ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp

truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ ba, thông báo thứ ba từ nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ hai và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau. Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ sáu, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ ba, thông báo thứ sáu đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ sáu bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ ba, thông báo đề nghị thứ hai đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo đề nghị thứ hai được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiểu kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm kênh mang và/hoặc tham số cấu hình phiên, ví dụ, ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID hoặc DRB ID), tham số QoS cấp kênh mang, ký

hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ảnh xạ giữa kênh mang và QFI, và tham số QoS cấp QFI.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ hai từ nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất. Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ bảy, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền dẫn còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ tư đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: xác định, bởi nút mặt phẳng điều khiển, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nơi giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ



nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau; gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất; và gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba bởi nút mặt phẳng điều khiển nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba là các điểm cuối đường hầm của kênh mang thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo thứ ba bao gồm thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai, và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mặt phẳng điều khiển xác định các điểm cuối đường hầm khác nhau, giúp giải quyết vấn đề phân định và chỉ dẫn của các đường hầm đường lên và đường xuống trên mặt phẳng người dùng khi các phân đoạn mạng của các giao diện không nhất quán.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tám, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tám, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo đề nghị thứ ba được gửi bởi nút mạng thứ ba, nơi thông báo đề nghị thứ ba được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, các đặc điểm của kênh mang thứ hai được chỉ rõ trong thông báo đề nghị thứ ba, và bao gồm tham số kênh mang và địa chỉ TNL tương ứng với kiểu kênh mang.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba thêm kết quả đo mới nhất vào thông báo đề nghị thứ ba.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông báo đề nghị thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tám, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tám, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo thứ tư được gửi bởi nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất; và gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, các thông báo được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng mang các điểm cuối đường hầm của các đường hầm đường lên và đường xuống, sao cho nút mặt phẳng người dùng có thể nhận định liệu dữ liệu có được gửi đến nút mặt phẳng người dùng hay không.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tám, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ tám, nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên

kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ chín, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận thông báo thứ năm từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo khía cạnh thứ mười, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ hai được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, và giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai. Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển

liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ mười, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ tư đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ ba, thông báo thứ ba từ nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ bảy, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ bảy, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ ba, thông báo đề nghị đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo đề nghị bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp

pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ bảy từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ bảy bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai; và gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ tám, nơi thông báo thứ tám bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu. Kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, trong kịch bản đa liên kết trong đó trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU, khi trạm gốc chính thực hiện trực tiếp truyền dẫn dữ liệu mặt phẳng người dùng với DU của trạm gốc phụ, vấn đề thu thập các thống kê về lưu lượng của trạm gốc phụ được giải quyết.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười hai, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ mười hai, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông tin chỉ thị thứ hai, nơi thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Theo một vài phương án thực hiện của sáng chế, thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền; và/hoặc lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo lưu lượng thông tin của kênh mang cụ thể, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê lưu lượng, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng của kênh mang cụ thể, các thống kê lưu lượng đường lên và đường xuống, hoặc các thống kê lưu lượng đường lên và đường xuống của kênh mang cụ thể; và/hoặc lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo chu kỳ báo cáo của thông tin lưu lượng dữ liệu.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười hai, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ mười hai, thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số lưu lượng dữ liệu đường lên được truyền bởi nút mạng thứ hai, lưu lượng dữ liệu đường xuống được truyền bởi nút

mạng thứ hai, và thời gian bắt đầu của việc thu thập các thống kê và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ bảy, nơi thông báo thứ bảy bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai. Kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, trong kịch bản đa liên kết trong đó trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU, khi trạm gốc chính thực hiện trực tiếp truyền dẫn dữ liệu mặt phẳng người dùng với DU của trạm gốc phụ, vấn đề về các thống kê lưu lượng của trạm gốc phụ được giải quyết.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười ba, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ mười ba, phương pháp còn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai. Kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười ba, theo một vài phương án thực hiện của sáng chế của khía cạnh thứ mười ba, thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số lưu lượng dữ liệu đường lên được truyền bởi nút mạng thứ hai, lưu lượng dữ liệu đường xuống được truyền bởi nút mạng thứ hai, và thời gian bắt đầu của việc thu thập các thống kê và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ chín, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ chín từ nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ mười đến nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ mười bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp

pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ mười từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ mười bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông báo thứ mười hai đến nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ mười hai bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: nhận, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ mười hai từ nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ mười hai bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai. Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng được cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ phương án thực hiện nào của các khía cạnh nêu trên. Cụ thể, thiết bị mạng bao gồm mô đun được cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ phương án thực hiện nào của các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng



bao gồm bộ thu phát, ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ nhớ bao gồm chỉ lệnh chương trình, và ít nhất một bộ xử lý chạy chỉ lệnh chương trình để thực hiện hoạt động xử lý được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng người dùng theo bất kỳ phương án thực hiện nào của các khía cạnh nêu trên. Bộ thu phát được cấu hình để thực hiện hoạt động gửi/nhận thông báo được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng người dùng theo phương pháp trong bất kỳ phương án thực hiện nào của các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, hệ thống chip được đề xuất. Hệ thống chip có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi một. Hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ nhớ, và mạch giao diện. Mạch giao diện chịu trách nhiệm trao đổi thông tin giữa hệ thống chip và bên ngoài. Ít nhất một bộ nhớ, mạch giao diện, và ít nhất một bộ xử lý được kết nối với nhau bằng cách sử dụng đường dây. Ít nhất một bộ nhớ chứa chỉ lệnh, và chỉ lệnh được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, để thực hiện hoạt động của nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng người dùng trong các phương pháp theo những khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng và/hoặc thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng là thiết bị mạng theo các khía cạnh nêu trên. Ngoài ra, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi một.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, sản phẩm chương trình máy tính được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được ứng dụng cho thiết bị mạng được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi một, hoặc có thể được ứng dụng cho hệ thống chip được đề xuất trong khía cạnh thứ hai mươi hai. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một loạt các chỉ lệnh. Các chỉ lệnh được chạy để thực hiện các hoạt động của nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng người dùng trong các phương pháp theo những khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính

được đề xuất. Phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính chứa chỉ lệnh. Khi chỉ lệnh được chấy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, phương pháp truyền dẫn được đề xuất. Phương pháp truyền dẫn bao gồm: gửi, bởi nút mạng thứ nhất, thông tin cập nhật nguồn đến nút mạng thứ hai, nơi thông tin cập nhật nguồn bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ ba được cập nhật của nút mạng thứ nhất, và tham số cấu hình nguồn thứ ba là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phủ. Lớp giao thức chức năng của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý; và/hoặc chức năng lớp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ kịch bản ứng dụng của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.3 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.4 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.5 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.6 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.7 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.8 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.9 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.10 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.13 vẫn là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.14 vẫn là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.15 vẫn là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.16 vẫn là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.17 vẫn là một lưu đồ dạng giản đồ khác của phương pháp truyền dẫn theo phương án của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.19 là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.20 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.21 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.22 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.23 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.24 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.25 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.26 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.27 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế; và

Fig.28 vẫn là một sơ đồ khối dạng giản đồ khác của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Các phương án của sáng chế này có thể ứng dụng cho các dạng hệ thống khác nhau trong đó một số chức năng của thiết bị mạng được tách ra. Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ kịch bản ứng dụng của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. như được thể hiện trên Fig.1, một số chức năng của thiết bị mạng được tách ra thành nút mạng thứ nhất và nút mạng thứ hai.

Cụ thể, Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, tách biệt CU-DU được giới thiệu trong kiến trúc CRAN. CU có thể tương ứng với nút mạng thứ nhất trên Fig.1, và DU tương ứng với nút mạng thứ hai trên Fig.1.

Cần hiểu rằng nút mạng thứ nhất và nút mạng thứ hai có thể là hai mô đun riêng biệt về mặt vật lý hoặc logic trong tổng thể kiến trúc mạng, hoặc có thể là hai phần tử mạng logic hoàn toàn độc lập.

Còn cần hiểu rằng tách biệt mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người dùng có thể được thực hiện cho nút mạng thứ nhất, để tạo ra mặt phẳng người dùng của nút

mạng thứ nhất và mặt phẳng điều khiển của nút mạng thứ nhất.

CU có các chức năng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc một số chức năng điều khiển RRC, và bao gồm tất cả hoặc một số chức năng lớp giao thức của trạm gốc hiện có, ví dụ, chỉ bao gồm các chức năng RRC hoặc một số chức năng RRC, hoặc bao gồm các chức năng RRC hoặc các chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), hoặc bao gồm các chức năng RRC/các chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), hoặc bao gồm các chức năng RRC/các chức năng lớp PDCP và một số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), hoặc bao gồm các chức năng RRC /PDCP/ các chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control, MAC) và thậm chí một số hoặc tất cả các chức năng lớp vật lý PHY. Có thể có các khả năng khác.

DU có tất cả hoặc một số chức năng lớp giao thức của trạm gốc hiện có, cụ thể là, một số đơn vị chức năng lớp giao thức RRC/SDAP/PDCP/RLC/MAC/PHY, ví dụ, bao gồm một số chức năng RRC và các chức năng lớp giao thức PDCP/RLC/MAC/PHY, hoặc bao gồm các chức năng lớp giao thức PDCP/RLC/MAC/PHY, hoặc bao gồm các chức năng lớp giao thức RLC/MAC/PHY, hoặc bao gồm một số chức năng RLC/MAC/PHY, hoặc chỉ bao gồm tất cả hoặc một số chức năng PHY. Cần lưu ý rằng các chức năng lớp giao thức được đề cập ở đây có thể thay đổi, và tất cả các thay đổi nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, các lớp giao thức khác nhau có thể được bố trí tách biệt trên nút mạng thứ nhất và nút mạng thứ hai. Phương án thực hiện của sáng chế là: bố trí ít nhất lớp giao thức thứ nhất và lớp giao thức thứ hai trên nút mạng thứ nhất, và bố trí ít nhất lớp giao thức thứ ba, lớp giao thức thứ tư, và lớp giao thức thứ năm trên nút mạng thứ hai.

Ví dụ, lớp giao thức thứ nhất có thể là lớp RRC, lớp giao thức thứ hai có thể là lớp PDCP, lớp giao thức thứ ba có thể là lớp RLC, lớp giao thức thứ tư có thể là lớp MAC, và lớp giao thức thứ năm có thể là lớp PHY.

Cần hiểu rằng lớp giao thức thứ nhất, lớp giao thức thứ hai, lớp giao thức thứ ba, lớp giao thức thứ tư, và lớp giao thức thứ năm được minh họa phía trên chỉ được

sử dụng để mô tả ví dụ, và sẽ không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với sáng chế này. Lớp giao thức thứ nhất và lớp giao thức thứ hai có các lớp giao thức khác được xác định trong giao thức hiện có (ví dụ, giao thức LTE) hoặc giao thức tương lai. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế này.

Một ví dụ khác, tiến bộ kỹ thuật mới đạt được trong mạng 5G là nút role mới. Ví dụ, kiến trúc ngăn xếp giao thức chỉ bao gồm lớp 2 (ví dụ, bao gồm lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC) và lớp MAC) và lớp 1 (ví dụ, bao gồm lớp PHY) được bố trí trên nút role, và chức năng ngăn xếp giao thức nào phía trên lớp 2, ví dụ, không có chức năng lớp RRC nào, được bố trí. Do đó, dữ liệu hoặc tín hiệu được phát bởi trạm gốc phần tử cho, cần được chuyển tiếp đến thiết bị đầu cuối bởi nút role.

Cần hiểu rằng nút mạng thứ nhất theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với DU trong kiến trúc CU-DU, hoặc có thể tương ứng với nút role. Nút mạng thứ hai có thể tương ứng với CU trong kiến trúc CU-DU, hoặc có thể tương ứng với trạm gốc phần tử cho. Ngoài ra, CU và DU tương ứng với trạm gốc phần tử cho, và truyền dẫn giữa DU và UE được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều nút role. Nút role bước nhảy trước của UE tương ứng với nút mạng thứ nhất.

Fig.3 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, đối với kênh mang phân tách ô chính (Master Cell Group Split Bearer, Kênh mang phân tách MCG) hoặc một số kênh mang khác, trạm gốc chính (Master Evolutional Node B, M-eNB) được phép thông trực tiếp với DU (S-gNB-DU) của trạm gốc phụ. Nghĩa là, trạm gốc chính và trạm gốc phụ có các giao diện mặt phẳng người dùng, và có thể thực hiện truyền dẫn dữ liệu mặt phẳng người dùng.

Cần hiểu rằng trạm gốc chính trên Fig.3 có thể là eNB NodeB tiên tiến (eNB chính, M-eNB) trong LTE, hoặc có thể là gNB (gNB chính, M-gNB) trong NR. Nếu trạm gốc chính là M-eNB, và trạm gốc phụ là S-gNB, giao diện giữa trạm gốc chính và trạm gốc phụ là giao diện X2. Nếu trạm gốc chính là M-gNB, và trạm gốc phụ là S-gNB, giao diện giữa trạm gốc chính và trạm gốc phụ là giao diện Xn. Giao diện có thể có tên khác. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Còn cần hiểu rằng, nếu trạm gốc chính là M-eNB, trạm gốc phụ là S-gNB, và trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc tách biệt đơn vị tập trung (central Unit, CU)—đơn vị phân tán (Distributed Unit, DU), khi trạm gốc chính là LTE eNB và trạm gốc phụ là NR gNB hoặc LTE eNB, hoặc khi trạm gốc chính là NR gNB và trạm gốc phụ là LTE eNB, giao diện giữa trạm gốc chính và CU (gNB-CU) của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng điều khiển X2 (X2-C), và giao diện giữa trạm gốc chính và DU (gNB-DU) của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng người dùng X2 (X2-U). Khi trạm gốc chính là NR gNB, và trạm gốc phụ cũng là NR gNB, giao diện giữa trạm gốc chính và CU (gNB-CU) của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng điều khiển Xn (Xn-C), và giao diện giữa trạm gốc chính và DU (gNB-DU) của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng người dùng Xn (Xn-U).

Còn cần hiểu rằng trạm gốc phụ trên Fig.3 có thể là gNodeB gNB (gNB phụ, S-gNB) trong NR. Tương ứng, khi trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU, giao diện giữa S-gNB-DU và S-gNB-CU tương ứng là giao diện F1. Trạm gốc phụ có thể là eNB NodeB tiên tiến (eNB phụ, S-eNB) trong LTE. Tương ứng, khi trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU, giao diện giữa S-eNB-DU và S-eNB-CU tương ứng là giao diện V1.

Còn cần hiểu rằng mạng lõi có thể là mạng lõi LTE (Evolved Packet Core, EPC), bao gồm thực thể quản lý di động (Mobility Management Entity, MME) và cổng phục vụ (Serving Gateway, SGW), hoặc có thể là mạng lõi NR (5GC, lõi 5G), bao gồm thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF) và thực thể quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF). Giao diện giữa mạng lõi LTE và DU của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng người dùng S1 (S1-U), và giao diện giữa mạng lõi NR và DU của trạm gốc phụ là giao diện mặt phẳng người dùng NG (NG-U).

Fig.4 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, trong kiến trúc trong đó trạm gốc phụ hỗ trợ việc tách giữa mặt phẳng điều khiển (Control Plane, CP) và mặt phẳng người dùng (User Plane, UP) của CU, khi trạm gốc phụ là NR gNB, S-gNB-CU của trạm gốc phụ có thể được tách ra thành S-gNB-CP và S-gNB-

UP. Giao diện giữa S-gNB-CP và S-gNB-UP là giao diện E1, giao diện giữa S-gNB-CU-CP và S-gNB-DU là giao diện mặt phẳng điều khiển F1 (F1-C), và giao diện giữa S-gNB-CU-UP và S-gNB-DU là giao diện mặt phẳng người dùng F1 (F1-U). Khi trạm gốc phụ là LTE eNB, S-eNB-CU của trạm gốc phụ có thể được tách ra thành S-eNB-CP và S-eNB-UP. Giao diện giữa S-eNB-CP và S-eNB-UP là giao diện E1, giao diện giữa S-eNB-CU-CP và S-eNB-DU là giao diện mặt phẳng điều khiển V1 (V1-C), và giao diện giữa S-eNB-CU-UP và S-eNB-DU là giao diện mặt phẳng người dùng V1 (V1-U).

Còn cần hiểu rằng tên các giao diện nêu trên hoặc tên các nút có thể là các tên khác. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Fig.5 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, trạm gốc chính hỗ trợ hệ thống kiến trúc CU-DU, và trạm gốc phụ cũng hỗ trợ hệ thống kiến trúc CU-DU.

Fig.6 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, trạm gốc chính và trạm gốc phụ hỗ trợ hệ thống kiến trúc một-CU nhiều-DU.

Fig.7 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CP-UP. Trạm gốc chính, cụ thể là, MN (nút chính) trên Fig.7, có thể là eNB trong LTE hoặc gNB trong NR, và trạm gốc phụ, cụ thể là, SN (nút phụ) trên Fig.7, có thể là CU-UP trong LTE hoặc CU-UP trong NR. Tương ứng, giao diện giữa CP và UP là giao diện E1, giao diện giữa trạm gốc chính và trạm gốc phụ có thể là giao diện X2 hoặc giao diện Xn, và UPF (User Plane Function, UPF) trong mạng lõi. Còn cần hiểu rằng mạng lõi có thể là mạng lõi LTE.

Fig.8 vẫn là sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, giải pháp kỹ thuật theo phương án này của sáng chế có thể ứng dụng cho hệ thống kiến trúc NR CU-DU. Trong hệ thống kiến trúc NR CU-DU, giao diện giữa CU và DU là giao diện F1, giao diện giữa gNodeB 1 (gNB1) và gNodeB 2 (gNB2) là giao diện Xn, và giao



diện giữa gNodeB và mạng lõi (5GC) là giao diện NG.

Fig.9 và Fig.10 vẫn là các sơ đồ dạng giản đồ một kịch bản ứng dụng khác của giải pháp kỹ thuật theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, giải pháp kỹ thuật trong phương án này của sáng chế có thể ứng dụng cho hệ thống kiến trúc LTE CU-DU. Khác biệt nằm ở chỗ giao diện giữa CU và DU là giao diện V1, nơi giao diện V1 tương tự như giao diện F1. Giao diện giữa NodeBs tiên tiến (eNB) là giao diện X2. CU có thể được kết nối với lõi gói tiên tiến EPC, hoặc có thể được kết nối với mạng lõi NR 5GC.

Cần hiểu rằng Dự án Đối tác Thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) hiện đặt tên giao diện giữa CU và DU là F1. Giao diện F1 bao gồm giao diện mặt phẳng điều khiển (Control Plane, CP) và giao diện mặt phẳng người dùng (User Plane, UP). Giao thức lớp vận chuyển của mặt phẳng điều khiển là giao thức truyền dẫn điều khiển luồng (Stream Control Transmission Protocol, SCTP), và thông báo lớp ứng dụng được truyền là thông báo F1AP (Application Protocol). Giao thức lớp vận chuyển của mặt phẳng người dùng là giao thức đường hầm GPRS -mặt phẳng người dùng (GPRS Tunneling Protocol-User plane, GTP-U).

Cần hiểu rằng, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể ứng dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như là hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Global System of Mobile Communications, 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 tiến hóa lâu dài (Long Term Evolution, LTE), hệ thống ghép song công phân chia theo tần số LTE (Frequency Division Duplex, FDD), hệ thống ghép song công phân chia theo thời gian LTE (Time Division Duplex, TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông thế hệ thứ 5 tương lai (5th-Generation, 5G), và hệ thống truyền thông CRAN.

Còn cần hiểu rằng thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị được cấu hình để truyền với thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị mạng có thể là kết hợp của trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) và bộ điều khiển trạm

gốc (Base Station Controller, BSC) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, có thể là kết hợp của NodeB (NodeB, NB) và bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là NodeB tiến tiến (Evolutional NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo được, và thiết bị truy cập mạng trong mạng 5G tương lai, như là trạm gốc thế hệ tiếp theo hoặc thiết bị truy cập mạng trong mạng di động mặt đất công cộng phát triển trong tương lai (Public Land Mobile Network, PLMN).

Cụ thể, trong hệ thống UMTS trong công nghệ thông tin di động thế hệ thứ ba (3rd-Generation, 3G), có kịch bản trong đó nút điều khiển mạng vô tuyến được tách ra khỏi trạm gốc. Trong hệ thống LTE, có: kịch bản trong đó mô đun băng tần gốc được tách ra khỏi mô đun tần số vô tuyến, cụ thể là, kịch bản vô tuyến từ xa; kịch bản trung tâm dữ liệu (Data Center, DC), trong đó sự nối liền giữa hai mạng khác nhau được yêu cầu; kịch bản ô nhỏ/macro, trong đó có giao diện để nối liền giữa ô macro và ô nhỏ; kịch bản kết nối kép (Dual Connectivity), trong đó thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu với hai hoặc nhiều trạm gốc; kịch bản tổng hợp LTE và Wi-Fi (LTE-Wi-Fi aggregation, LWA). Trong hệ thống 5G, có: nhiều kịch bản không phải ô (non-cell) (nơi máy đầu cuối có thể được chuyển giao ngẫu nhiên giữa các ô, và không có ranh giới rõ ràng giữa các ô), trong đó một nút điều khiển được kết nối với tất cả các ô, hoặc các nút truyền dẫn được kết nối với một ô; kịch bản CRAN, bao gồm kịch bản phân tách BBU; kịch bản ảo hóa CRAN, trong đó một số chức năng của BBU được bố trí tập trung và ảo hóa, các chức năng khác được bố trí tách biệt, và về mặt vật lý, hai phần có thể được bố trí tách biệt. Cần hiểu rằng các kịch bản trong đó các hệ thống khác nhau/các tiêu chuẩn cùng tồn tại thuộc phạm vi ứng dụng của sáng chế này.

Sáng chế này mô tả các phương án với tham chiếu đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), máy đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bàn phím di động, trạm điều khiển từ xa, máy đầu cuối từ xa, thiết bị di động, máy đầu cuối người dùng, máy đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, phương tiện người dùng, hoặc bộ

máy người dùng. Máy đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức bắt đầu 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 máy tính, một thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, thiết bị gắn trên xe, thiết bị mang đi được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, thiết bị đầu cuối trong PLMN, hoặc tương tự.

Trước khi các phương án của sáng chế này được mô tả, một vài khái niệm liên quan đến các phương án của sáng chế này trước tiên được mô tả ngắn gọn.

Điểm cuối đường hầm: đường hầm là đường hầm GTP (Giao thức đường hầm GPRS). Đường hầm GTP được sử dụng để hỗ trợ truyền thông giữa hai nút mạng dựa trên giao thức GTP, đó là, truyền dẫn dữ liệu giữa hai nút mạng. Trong trường hợp này, điểm cuối đường hầm được sử dụng để xác định người dùng mà đường hầm thuộc về. Điểm cuối đường hầm được gán bởi nút mạng. Mỗi địa chỉ được trao đổi giữa các thiết bị mạng (ví dụ, các trạm gốc) là một điểm cuối đường hầm (GPRS Tunnel Protocol Tunnel Endpoint, GTP tunnel endpoint), và điểm cuối đường hầm bao gồm hai phần tử thông tin (Information Element, IE) được thể hiện trên Bảng 1.

**Bảng 1 Hai phần tử thông tin trong điểm cuối đường hầm**

IE/Tên nhóm	Ý nghĩa
Địa chỉ lớp vận chuyển	Địa chỉ IP được truyền trên mặt phẳng người dùng
GTP TEID	Ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm GTP, là ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm được truyền trên mặt phẳng người dùng

Điểm cuối đường hầm GTP theo các phương án của sáng chế được giải thích như sau:

Điểm cuối đường hầm X2/Xn UL GTP: điểm cuối đường hầm được thiết bị mạng phân phối cho kênh mang truyền dẫn X2/Xn, được dùng để truyền dữ liệu

đường lên (bao gồm các đơn vị dữ liệu giao thức PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường lên trên giao diện X2/Xn.

Điểm cuối đường hầm X2/Xn DL GTP: điểm cuối đường hầm được thiết bị mạng phân phối cho kênh mang truyền dẫn X2/Xn, được dùng để truyền dữ liệu đường xuống (bao gồm các PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường xuống trên giao diện X2/Xn.

Điểm cuối đường hầm S1/NG UL GTP: điểm cuối đường hầm được mạng lõi phân phối cho kênh mang truyền dẫn S1/NG, được dùng để truyền dữ liệu đường lên (bao gồm các PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường lên trên giao diện S1/NG.

Điểm cuối đường hầm S1/NG DL GTP: điểm cuối đường hầm của thiết bị mạng đối với kênh mang truyền dẫn S1/NG, được dùng để truyền dữ liệu đường xuống (bao gồm các PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường xuống trên giao diện S1/NG.

Điểm cuối đường hầm GTP UL F1: điểm cuối đường hầm của thiết bị mạng đối với kênh mang truyền dẫn F1, được dùng để truyền dữ liệu đường lên (bao gồm các PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường lên trên giao diện F1.

Điểm cuối đường hầm GTP DL F1: điểm cuối đường hầm của thiết bị mạng đối với kênh mang truyền dẫn F1, được dùng để truyền dữ liệu đường xuống (bao gồm các PDU), và được dùng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường xuống trên giao diện F1.

Cần lưu ý rằng các điểm cuối đường hầm nêu trên có thể tương ứng một-một với các kênh mang, hoặc có thể tương ứng một-một với các phiên, hoặc có thể tương ứng một-một với lưu lượng chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS), hoặc có thể là các điểm cuối đường hầm được gán cho kênh mang cụ thể, hoặc có thể là các điểm cuối đường hầm được gán cho phiên cụ thể, hoặc có thể là các điểm cuối đường hầm được gán cho lưu lượng QoS cụ thể. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế này chủ yếu dành riêng cho việc tính cước lưu lượng, sự phân tán nguồn, và tương tự của các kiểu kênh mang khác

nhau khi trạm gốc phụ hỗ trợ các kiến trúc hệ thống CU-DU và CP-UP, và không bị giới hạn đối với LTE và NR.

Còn cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể còn được mở rộng cho kịch bản rơ le đa bước nhảy, nghĩa là, kịch bản trong đó DU có thể là nút rơ le, hoặc kịch bản trong đó truyền dẫn được thực hiện giữa DU và thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thiết bị rơ le.

Fig.11 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 100 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, nút mạng thứ nhất theo phương pháp truyền dẫn 100 có thể là nút mạng thứ nhất trên Fig.1, CU trên Fig.2, hoặc S-gNB-CU trên Fig.3, và nút mạng thứ hai theo phương pháp truyền dẫn 100 có thể là nút mạng thứ hai trên Fig.1, CU trên Fig.2, hoặc S-gNB-DU trên Fig.3. Phương pháp truyền dẫn 100 bao gồm các bước sau.

S110. Nút mạng thứ nhất gửi thông tin chỉ thị thứ ba đến nút mạng thứ hai thông qua giao diện thứ tư, và nút mạng thứ hai nhận, thông qua giao diện thứ tư, thông tin chỉ thị thứ ba được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau.

Cụ thể, khi xác định rằng phân đoạn mạng của giao diện thứ năm khác với phân đoạn mạng của giao diện thứ sáu, nút mạng thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ thị thứ ba đến nút mạng thứ hai, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động

nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu là của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể.

Cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị thứ ba có thể được mang trong thông báo AP F1 (ví dụ, đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới), và được gửi bởi nút mạng thứ nhất đến nút mạng thứ hai thông qua giao diện thứ tư (ví dụ, giao diện F1).

Một cách tùy chọn, điểm cuối đường hầm bao gồm ít nhất một trong số địa chỉ IP được truyền trên mặt phẳng người dùng và địa chỉ đường hầm (GTP TEID) được truyền trên mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, nút mạng thứ nhất là S-gNB-CU, nút mạng thứ hai là S-gNB-DU, nút mạng thứ ba là M-eNB, giao diện thứ tư là giao diện F1, giao diện thứ năm là giao diện X2-U, và giao diện thứ sáu là giao diện S1-U. S-gNB-CU gửi thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE đến S-gNB-DU, nơi thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE bao gồm thông tin chỉ thị thứ ba, và thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh S-gNB-DU để gán điểm cuối đường hầm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hầm GTP DL S1. Cụ thể, S-gNB-CU có thể gửi thông báo khi S-gNB-CU xác định rằng phân đoạn mạng của giao diện F1 không nhất quán với phân đoạn mạng của giao diện X2 hoặc theo một cách khác. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông tin chỉ thị thứ ba có thể được mang trong thông báo AP F1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới, không bị giới hạn trong sáng chế này), và được gửi bởi nút mạng thứ nhất đến nút mạng thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ sáu.

Cụ thể, thông tin chỉ thị thứ ba có thể mang điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ sáu, nơi điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối

đường hàm đường lên của giao diện thứ sáu có thể được sử dụng ngầm định để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-CU thêm điểm cuối đường hàm GTP UL X2 và/hoặc điểm cuối đường hàm GTP UL S1 vào thông báo AP F1 như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE. Sau khi nhận thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, S-gNB-DU thêm điểm cuối đường hàm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hàm GTP DL S1 vào thông báo AP F1 như là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE được gửi đến S-gNB-CU. Thông báo AP F1 ngoài ra có thể là thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE hoặc một thông báo hiện có khác. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ ba bao gồm mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ nhất và giao diện thứ năm và/hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ hai và giao diện thứ sáu.

Cụ thể, thông tin chỉ thị thứ ba mang mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và giao diện. Sau khi nhận thông tin chỉ thị thứ ba, nút mạng thứ hai có thể thêm, dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và giao diện, điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ năm cho kênh mang thứ nhất và/hoặc điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ sáu cho kênh mang thứ hai vào thông báo được đưa trở lại nút mạng thứ nhất. Thông báo được đưa trở lại có thể là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-CU thêm mối quan hệ ánh xạ giữa giao diện X2 và kênh mang thứ nhất (ví dụ, DRB 1) và/hoặc mối quan hệ ánh xạ giữa giao diện S1 và kênh mang thứ nhất (ví dụ, DRB 2) vào thông báo AP F1 như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, và S-gNB-DU thêm điểm cuối đường hàm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hàm GTP DL S1 vào thông báo AP F1, ví dụ, thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, được gửi đến S-gNB-CU.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ ba bao gồm kiểu thông tin của kênh mang thứ nhất. Ví dụ, nếu kênh mang thứ nhất là kênh mang phân tách ô chính (Kênh

mang phân tách MCG), thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm. Một ví dụ khác, nếu kênh mang thứ nhất là kênh mang ô phụ (kênh mang SGC), thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu. Cần hiểu rằng nội dung của thông tin chỉ thị thứ ba được mô tả phía trên chỉ là ví dụ, và sáng chế này không bị giới hạn tại đây. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ ba ngoài ra có thể là bit 0 hoặc bit 1. Ví dụ, nếu thông tin chỉ thị thứ ba là bit 0, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm sau khi nhận thông tin chỉ thị thứ ba. Một ví dụ khác, nếu thông tin chỉ thị thứ ba là bit 1, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu sau khi nhận thông tin chỉ thị thứ ba.

Còn cần hiểu rằng thông tin chỉ thị thứ ba còn bao gồm thông tin cấu hình của kênh mang thứ nhất. Ví dụ, thông tin cấu hình của kênh mang thứ nhất bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh mang của kênh mang thứ nhất và tham số chất lượng dịch vụ (quality of service, QoS) ở mức của kênh mang thứ nhất. Ngoài ra, thông tin cấu hình của kênh mang thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng phiên tương ứng với kênh mang thứ nhất, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang thứ nhất và QFI, tham số QoS cấp QFI, và tham số QoS ở mức của kênh mang thứ nhất.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý; và/hoặc

nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.



Một cách tùy chọn, kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và lớp vật lý.

Cần hiểu rằng, đối với kênh mang SGC, một số lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP) các chức năng của nút mạng thứ nhất (CU) cần được chuyển đến nút mạng thứ hai (DU). Các chức năng PDCP có thể là các chức năng mã hóa. Quá trình dẫn xuất khóa của nút mạng thứ hai tương tự như quá trình hiện có. Cụ thể, sau khi dẫn xuất khóa, đầu tiên, nút mạng thứ ba (M-eNB) gửi khóa đến nút mạng thứ nhất thông qua giao diện thứ năm (X2), và sau đó, nút mạng thứ nhất gửi khóa đến nút mạng thứ hai bằng cách sử dụng thông báo giao diện thứ tư (F1). Cụ thể, thông báo F1 có thể là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, một thông báo hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, trước quá trình gửi trong S110, bởi nút mạng thứ nhất, thông tin chỉ thị thứ ba đến nút mạng thứ hai thông qua giao diện thứ tư, phương pháp truyền dẫn 100 còn bao gồm bước sau:

S101. Nút mạng thứ ba gửi thông báo đề nghị thứ nhất đến nút mạng thứ nhất, và nút mạng thứ nhất nhận thông báo đề nghị thứ nhất được gửi bởi nút mạng thứ ba, nơi thông báo đề nghị thứ nhất được sử dụng để đề nghị phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ nhất.

Cần hiểu rằng thông báo đề nghị thứ nhất có thể là thông báo đề nghị bổ sung S-gNB, thông báo xác nhận sửa đổi SgNB, thông báo đề nghị sửa đổi SgNB, một thông báo AP X2 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cụ thể, nút mạng thứ ba xác định để đề nghị tài nguyên vô tuyến của kênh mang thứ nhất từ nút mạng thứ nhất. Thông báo đề nghị thứ nhất có thể bao gồm các đặc điểm của kênh mang thứ nhất, bao gồm kênh mang và/hoặc tham số phiên (ví

dụ, ít nhất một trong số ERAB ID, ký hiệu nhận dạng kênh mang vô tuyến, tham số QoS cấp kênh mang, ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu (PDU session ID), lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI, hoặc tham số QoS cấp QFI), và thông tin địa chỉ lớp mạng vận chuyển (Transport Network Layer, TNL) tương ứng với kiểu kênh mang.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ ba có thể cung cấp kết quả đo mới nhất đến nút mạng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, kênh mang thứ nhất là kênh mang phân tách MCG, và thông báo đề nghị thứ nhất mang điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ năm.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, đối với kênh mang phân tách MCG, M-eNB có thể gửi thông báo đề nghị bổ sung S-gNB đến S-gNB-CU, nơi địa chỉ TNL trong thông báo đề nghị bổ sung S-gNB là điểm cuối đường hầm GTP UL X2, và địa chỉ TNL được sử dụng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường lên.

Một cách tùy chọn, kênh mang thứ nhất là kênh mang SGC, và thông báo đề nghị thứ nhất mang điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ sáu.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, đối với kênh mang SGC, M-eNB có thể gửi thông báo đề nghị bổ sung S-gNB đến S-gNB-CU, nơi địa chỉ TNL trong thông báo đề nghị bổ sung S-gNB là điểm cuối đường hầm GTP UL S1, và địa chỉ TNL được sử dụng để biểu thị địa chỉ đích của việc truyền dẫn dữ liệu đường lên.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ thị thứ ba đến nút mạng thứ hai dựa trên kiểu của kênh mang thứ nhất.

Ví dụ, nếu kênh mang thứ nhất là kênh mang phân tách MCG, thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm.

Một ví dụ khác, nếu kênh mang thứ nhất là kênh mang SGC, thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

S120. Nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ mười hai đến nút mạng thứ nhất, và

nút mạng thứ nhất nhận thông báo thứ mười hai được gửi bởi nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ mười hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Một cách tùy chọn, thông báo thứ mười hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm của giao diện thứ sáu trên kênh mang cụ thể được đề nghị bởi nút mạng thứ nhất.

Cụ thể, đối với kênh mang phân tách MCG, nếu thông tin chỉ thị thứ ba trong S110 được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm, hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ ba trong S110 được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống cho kênh mang cụ thể của giao diện thứ năm, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống cho kênh mang cụ thể của giao diện thứ năm. Đối với kênh mang SGC, nếu thông tin chỉ thị thứ ba trong S110 được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ ba trong S110 được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu cho kênh mang cụ thể, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu cho kênh mang cụ thể.

Cần hiểu rằng thông báo thứ mười hai có thể là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-DU gửi thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE đến S-gNB-CU, nơi thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE mang điểm cuối đường hầm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hầm GTP DL S1.

Cần hiểu rằng nếu nút mạng thứ nhất có thể đề nghị, trong thông báo đề nghị thứ nhất, để gán tài nguyên vô tuyến cho kênh mang phân tách MCG và kênh mang SGC, thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm của giao diện thứ sáu.

S130. Nút mạng thứ nhất gửi thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất đến nút mạng thứ ba, và nút mạng thứ ba nhận thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Cần hiểu rằng thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất có thể là thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB, thông báo yêu cầu sửa đổi S-gNB, thông báo xác nhận đề nghị sửa đổi S-gNB, một thông báo AP X2 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cụ thể, sau khi nhận thông báo thứ mười hai được gửi bởi nút mạng thứ hai, nút mạng thứ nhất gửi thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất đến nút mạng thứ ba. Thông báo xác nhận đề nghị thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm của giao diện thứ sáu.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-CU gửi thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB đến M-eNB, nơi thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB mang điểm cuối đường hầm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hầm GTP DL S1.

Cần hiểu rằng nếu thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB mang điểm cuối đường hầm GTP DL S1, sau khi nhận thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB, M-eNB còn cần để gửi thông báo đến mạng lõi, nơi thông báo mang điểm cuối đường hầm GTP DL S1, sao cho mạng lõi gửi dữ liệu đường xuống đến S-gNB-DU. Cần lưu ý rằng các điểm cuối đường hầm có thể tương ứng một-một với các kênh mang. Cụ thể, tham khảo các công nghệ LTE và NR hiện có. Để ngắn gọn, chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, nút mạng thứ hai gán địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, sao cho trạm gốc chính truyền trực tiếp dữ liệu với trạm gốc phụ DU, hoặc mạng lõi truyền trực tiếp dữ liệu với trạm gốc phụ DU.

Fig.12 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 200 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, nút mặt phẳng người dùng theo

phương pháp 200 có thể là SN-UP trên Fig.7, nút mặt phẳng điều khiển có thể là SN-CP trên Fig.7, và nút mạng thứ hai có thể là DU trên Fig.7, nút mạng thứ ba có thể là MN trên Fig.7, và nút mạng lõi có thể là UPF trên Fig.7. Phương pháp truyền dẫn 200 bao gồm các bước sau.

S210. Nút mặt phẳng người dùng xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nơi giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, và giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi.

S220. Nút mặt phẳng người dùng gửi thông báo thứ nhất đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo thứ nhất được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

S230. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai, và nút mạng thứ hai nhận thông báo thứ hai được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất.

S240. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba, và nút mạng thứ ba nhận thông báo thứ ba được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Cần hiểu rằng không có trình tự thực tế giữa S230 và S240.

Cần hiểu rằng thông báo thứ nhất có thể là thông báo AP E1, như là thông báo phản hồi thiết lập kênh mang UE, thông báo phản hồi sửa đổi kênh mang UE, thông báo yêu cầu sửa đổi kênh mang UE, một thông báo AP E1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông báo thứ hai có thể là thông báo AP F1, như là thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngưỡng cảnh UE, thông báo

xác nhận sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông báo thứ ba có thể là thông báo AP X2, như là thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB, thông báo xác nhận đề nghị sửa đổi S-gNB, thông báo yêu cầu sửa đổi S-gNB, một thông báo AP E1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, điểm cuối đường hầm trong S210 đến S240 là điểm cuối đường hầm của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể. Cụ thể, nút mặt phẳng người dùng xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba là của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể. Một cách tùy chọn, nút mặt phẳng người dùng bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý; và/hoặc

nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Cần hiểu rằng các kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mặt phẳng điều khiển và nút mặt phẳng người dùng giống nhau. Nghĩa là, mỗi nút mặt phẳng người dùng và nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nơi mỗi lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói có mặt phẳng người dùng và mặt phẳng điều khiển.

Cần hiểu rằng nút mặt phẳng điều khiển và nút mặt phẳng người dùng có thể thuộc về hệ thống giống nhau hoặc các hệ thống khác nhau. Ví dụ, nếu nút mặt phẳng người dùng và nút mặt phẳng điều khiển thuộc về hệ thống thứ nhất, nút mặt phẳng điều khiển là nút mặt phẳng điều khiển trong hệ thống thứ nhất, nút mặt phẳng người dùng là nút mặt phẳng người dùng trong hệ thống thứ nhất, và hệ thống thứ nhất có thể là nút mạng thứ nhất trên Fig.1 hoặc CU trên Fig.2.

Cụ thể, nút mặt phẳng người dùng gán điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba, và thêm điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba vào thông báo thứ nhất để được gửi đến nút mặt phẳng điều khiển. Sau khi nhận thông báo thứ nhất, nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai, và gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, và thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.

Một cách tùy chọn, ít nhất một số của điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba giống nhau.

Cần hiểu rằng các phân đoạn mạng của giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba có thể không nhất quán (ví dụ, một số là mạng nội bộ, và một số là mạng bên ngoài). Trong trường hợp này, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.

Còn cần hiểu rằng nếu các phân đoạn mạng của giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba nhất quán, điểm cuối đường hàm đường lên của giao

diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba giống nhau.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, giao diện thứ nhất là giao diện F1, giao diện thứ hai là giao diện X2 (hoặc giao diện Xn, nơi giao diện X2 được sử dụng như ví dụ cho mô tả bên dưới), và giao diện thứ ba là giao diện S1.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất là điểm cuối đường hầm GTP UL F1, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất là điểm cuối đường hầm GTP DL F1, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai là điểm cuối đường hầm GTP UL X2, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai là điểm cuối đường hầm GTP DL X2, địa chỉ đường hầm đường lên của giao diện thứ ba là điểm cuối đường hầm GTP UL S1, và địa chỉ đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba là điểm cuối đường hầm GTP DL S1. Cần hiểu rằng các điểm cuối đường hầm có thể tương ứng một-một với các kênh mang, các phiên, và/hoặc lưu lượng QoS.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, SN-UP thứ nhất gán điểm cuối đường hầm GTP UL F1, điểm cuối đường hầm GTP UL X2, và điểm cuối đường hầm GTP DL S1. Thông báo AP E1 (ví dụ, thông báo phản hồi thiết lập kênh mang UE) được gửi bởi SN-UP đến SN-CP mang điểm cuối đường hầm GTP UL F1, điểm cuối đường hầm GTP UL X2, và điểm cuối đường hầm GTP DL S1. Sau khi nhận thông báo phản hồi thiết lập kênh mang UE, SN-CP gửi thông báo AP F1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE) đến DU, nơi thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE mang điểm cuối đường hầm GTP UL F1. SN-CP gửi thông báo AP X2 (ví dụ thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB) đến MN, nơi thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB mang điểm cuối đường hầm GTP UL X2 và điểm cuối đường hầm GTP DL S1. Cần hiểu rằng các điểm cuối đường hầm có thể tương ứng một-một với các kênh mang, các phiên, và/hoặc các lưu lượng QoS.

Một cách tùy chọn, thông báo thứ nhất còn mang thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa điểm cuối đường hầm và giao diện, ví dụ, biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất được sử dụng cho giao diện thứ nhất, và/hoặc biểu thị,



đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai, và/hoặc biểu thị, đến nút mặt phẳng điều khiển, rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo thứ ba còn mang thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa điểm cuối đường hầm và giao diện, ví dụ, biểu thị, đến nút mạng thứ ba, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai, và/hoặc biểu thị, đến nút mạng thứ ba, rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho nút mạng thứ ba.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, thông báo thứ ba còn mang địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu (data forwarding) của giao diện X2, và thông báo thứ hai còn mang địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1. Các địa chỉ có thể được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển hoặc nút mặt phẳng người dùng. Tương tự, nếu các địa chỉ được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, các địa chỉ có thể được gửi đến nút mặt phẳng điều khiển trong S220 hoặc S233.

Cụ thể, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên (ví dụ, điểm cuối đường hầm GTP X2 chuyển tiếp DL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn X2 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường xuống PDU, và điểm cuối đường hầm GTP X2 chuyển tiếp UL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn X2 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường lên PDU). Địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên (ví dụ, điểm cuối đường hầm GTP F1 chuyển tiếp DL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn F1 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường xuống PDU, và điểm cuối đường hầm GTP F1 chuyển tiếp DL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn F1 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường lên PDU). Địa chỉ chuyển tiếp là điểm cuối đường hầm GTP (bao gồm địa chỉ IP truyền dẫn và TEID). Cần lưu ý rằng địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể tương ứng một-một với các kênh mang.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển, ngoài ra, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 có thể được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng, và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng. Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển, thông báo AP E1 được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng mang thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu và giao diện.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, thông báo AP E1 được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng đến nút mặt phẳng điều khiển mang thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu và giao diện.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển, ngoài ra, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể được mang trong thông báo AP F1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mạng thứ hai, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, trước khi nút mặt phẳng điều khiển nhận các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu, nút mặt phẳng điều khiển gửi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu đến nút mặt phẳng người dùng, nơi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để chuyển tiếp gói dữ liệu đường xuống, đó là, lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1) cho chuyển tiếp dữ liệu. Hơn nữa, ngoài ra, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu có thể được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để chuyển tiếp gói dữ

liệu đường xuống của kênh mang cụ thể, đó là, lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của kênh mang cụ thể (ví dụ, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 cho kênh mang cụ thể và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 cho kênh mang cụ thể) cho chuyển tiếp dữ liệu của kênh mang cụ thể.

Cần hiểu rằng phương pháp truyền dẫn 200 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó trạm gốc chính là LTE eNB (M-eNB, Master eNB), trạm gốc phụ là gNB-CU-CP trong NR. Đối với kiến trúc trong đó trạm gốc chính là NR gNB và trạm gốc phụ là LTE CP-UP, kiến trúc trong đó trạm gốc chính là NR gNB và trạm gốc phụ là NR CP-UP, hoặc kiến trúc trong đó trạm gốc chính là LTE eNB và trạm gốc phụ là LTE CP-UP, phương pháp cũng có thể ứng dụng.

Một cách tùy chọn, phương pháp 200 còn bao gồm các bước sau.

S201. Nút mạng thứ ba gửi thông báo đề nghị thứ hai đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo đề nghị thứ hai được gửi bởi nút mạng thứ ba, nơi thông báo đề nghị thứ hai được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Một cách tùy chọn, kiểu của kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm tham số kênh mang và/hoặc tham số phiên, nơi tham số kênh mang bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang ERAB ID và tham số QoS cấp kênh mang, và tham số phiên bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng phiên, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), ký hiệu nhận dạng kênh mang, mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI, tham số QoS cấp QFI, và tham số QoS cấp kênh mang.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ hai bao gồm chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu, ví dụ, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, chuyển tiếp DL) cho kênh mang cụ thể, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu cho lưu lượng QoS cụ thể (QoS flow), hoặc chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu cho phiên cụ thể.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ hai mang kết quả đo mới nhất của nút mạng thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ hai có thể là thông báo như là thông báo đề nghị bổ sung trạm gốc phụ (ví dụ, thông báo đề nghị bổ sung SgNB) hoặc thông báo đề nghị sửa đổi trạm gốc phụ (ví dụ, thông báo đề nghị sửa đổi SgNB), hoặc có thể là một thông báo AP X2 hiện có khác hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, trước khi SN-CP gửi thông tin chỉ thị thứ nhất đến SN-UP, MN gửi thông báo AP X2 (ví dụ, thông báo đề nghị bổ sung SgNB) đến SN-CP, nơi thông báo đề nghị bổ sung SgNB mang điểm cuối đường hầm GTP DL X2, điểm cuối đường hầm GTP UL S1, và ít nhất một trong số ERAB ID, ERAB-level tham số QoS, ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu (ID phiên PDU), lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang (như là ERAB ID và DRB ID) và QFI, tham số QoS cấp QFI, và tham số QoS cấp kênh mang.

S202. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông tin chỉ thị thứ nhất đến nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng người dùng nhận thông tin chỉ thị thứ nhất từ nút mặt phẳng điều khiển.

Thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang kiểu được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

Cần hiểu rằng thông tin chỉ thị thứ nhất có thể biểu thị chức năng PDCP có tồn tại không, cấu hình MCG có tồn tại không, hoặc cấu hình SCG có tồn tại không, ví dụ, có thể biểu thị chức năng PDCP có tồn tại không (ví dụ, trị số cho chức năng PDCP trong cấu hình tài nguyên của CU-UP được đặt thành "biểu diễn" hoặc "không biểu diễn", trị số cho cấu hình MCG trong cấu hình tài nguyên của CU-CP được đặt thành "biểu diễn" hoặc "không biểu diễn", và trị số cho cấu hình SCG trong cấu hình tài nguyên của CU-UP được đặt thành "biểu diễn" hoặc "không biểu diễn").

Cụ thể, trước khi nút mặt phẳng người dùng gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển có thể gửi thông tin chỉ thị thứ nhất đến nút mặt phẳng người dùng, nơi thông tin chỉ thị thứ nhất có thể được sử dụng để lệnh một cách rõ ràng hoặc không rõ ràng nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong thông báo AP E1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE), một thông báo AP E1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE) bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 bao gồm chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, chuyển tiếp DL) hoặc chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu cho kênh mang cụ thể.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 bao gồm ít nhất một trong số cấu hình bảo mật, cấu hình SDAP, và cấu hình PDCP.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 bao gồm kênh mang và/hoặc tham số phiên, ví dụ, ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu (ID phiên PDU), lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID, DRBID, hoặc tương tự), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI,

tham số QoS cấp QFI, và tham số QoS cấp kênh mang.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 bao gồm tham số QoS cấp QFI và/hoặc tham số QoS cấp kênh mang (Chất lượng của dịch vụ, Chất lượng của dịch vụ). Cụ thể, trong kịch bản trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang kiểu được yêu cầu bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ, tham số QoS bao gồm tham số QoS cấp kênh mang; và trong kịch bản trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp, tham số QoS bao gồm ít nhất một trong số tham số QoS cấp kênh mang, tham số QoS cấp kênh mang lớn nhất mà có thể được sinh ra bởi MCG, và tham số QoS cấp kênh mang lớn nhất mà có thể được sinh ra bởi SCG. Cụ thể, tham số QoS cụ thể bao gồm ít nhất một trong số QCI (QoS Class Identifier, QoS class identifier), sự phân bổ và ưu tiên duy trì (allocation and retention priority), và thông tin QoS tốc độ bit đảm bảo (GBR QoS information).

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, SN-CP gửi thông báo AP E1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE) đến SN-UP, và thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE có thể mang thông tin chỉ thị thứ nhất.

Một cách tùy chọn, phương pháp 200 còn bao gồm các bước sau.

S231. Nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ tư đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo thứ tư được gửi bởi nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Cần hiểu rằng thông báo thứ tư có thể là thông báo AP F1, ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngưỡng cảnh UE, thông báo AP F1 hiện có, hoặc thông báo AP F1 mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, DU nhận thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE được gửi bởi SN-CP, và DU trả lại thông báo AP F1 (ví dụ, thông báo phản hồi thiết lập ngưỡng cảnh UE) đến SN-CP, nơi thông báo phản hồi thiết lập ngưỡng cảnh

UE mang điểm cuối đường hầm GTP DL F1.

S232. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng người dùng nhận thông báo thứ năm được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Cần hiểu rằng thông báo thứ năm có thể là thông báo AP E1, ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE, thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE, thông báo AP E1 hiện có, hoặc thông báo AP E1 mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng trước khi nút mặt phẳng người dùng gán các điểm cuối đường hầm, nút mặt phẳng điều khiển có thể gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ năm có thể bao gồm thông tin chỉ thị thứ nhất, và thông báo thứ năm có thể còn bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Còn cần hiểu rằng, sau khi nhận thông báo thứ tư được gửi bởi nút mạng thứ hai, nút mặt phẳng điều khiển có thể gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ năm bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, thông báo thứ năm có thể là thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE, và thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE mang điểm cuối đường hầm GTP DL X2 và/hoặc điểm cuối đường hầm GTP UL S1.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, thông báo thứ năm có thể là thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE, và thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE mang điểm cuối đường hầm GTP DL F1.

S233. Nút mặt phẳng người dùng gửi thông báo phản hồi đề nghị đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo phản hồi đề nghị được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, SN-UP gửi thông báo phản hồi sửa đổi

kênh mang UE đến SN-CP.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, quá trình thiết lập mặt phẳng người dùng đường hầm của kênh mang thứ hai được đề xuất, và nút mặt phẳng người dùng xác định các điểm cuối đường hầm khác nhau, giúp giải quyết vấn đề phân định và chỉ dẫn của các đường hầm đường lên và đường xuống trên mặt phẳng người dùng đặc biệt khi các phân đoạn mạng của các giao diện không nhất quán.

Phương pháp truyền dẫn 200 trong phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết phía trên với tham chiếu đến Fig.12. Theo phương pháp 200, sự gán điểm cuối đường hầm được thực hiện bởi nút mặt phẳng người dùng được mô tả. Sau đây mô tả chi tiết phương pháp 300 theo phương án của sáng chế với tham chiếu đến Fig.13., Nút mặt phẳng điều khiển gán các điểm cuối đường hầm như thế nào được mô tả trong phương pháp 300.

Bảng 2, Bảng 3, và Bảng 4 thể hiện các địa chỉ được đề xuất bởi nút mạng theo phương pháp truyền dẫn 200, như được thể hiện trên Bảng 2, Bảng 3, và Bảng 4.

**Bảng 2 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-CP và CU-UP**

Tương tác điểm cuối đường hầm	CU-CP	CU-UP
Phương pháp 200	điểm cuối đường hầm GTP UL S1/NG điểm cuối đường hầm GTP DL X2/Xn điểm cuối đường hầm GTP DL F1	điểm cuối đường hầm GTP DL S1/NG điểm cuối đường hầm GTP UL X2/Xn điểm cuối đường hầm GTP UL F1



**Bảng 3 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-UP và M-eNB**

Tương tác điểm cuối đường hầm	M-eNB	CU-CP
Phương pháp 200	điểm cuối đường hầm UL S1/NG điểm cuối đường hầm DL X2/Xn	điểm cuối đường hầm DL S1/NG điểm cuối đường hầm UL X2/Xn

**Bảng 4 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-UP và DU**

Tương tác điểm cuối đường hầm	CU-CP	DU
Phương pháp 200	điểm cuối đường hầm UL F1	điểm cuối đường hầm DL F1

Fig.13 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 300 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, theo phương pháp 300, nút mặt phẳng người dùng có thể là SN-UP trên Fig.7, nút mặt phẳng điều khiển có thể là SN-CP trên Fig.7, nút mạng thứ hai có thể là DU trên Fig.7, nút mạng thứ ba có thể là MN trên Fig.7, và nút mạng lõi có thể là UPF trên Fig.7. Phương pháp truyền dẫn 300 bao gồm các bước sau.

S310. Nút mặt phẳng điều khiển xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nơi giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau.

S320. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai,

và nút mạng thứ hai nhận thông báo thứ hai được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất.

S330. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba, và nút mạng thứ ba nhận thông báo thứ ba được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Cần hiểu rằng không có trình tự thực tế giữa S320 và S330.

Cần hiểu rằng thông báo thứ hai có thể là thông báo AP F1, như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông báo thứ ba có thể là thông báo AP X2, như là thông báo xác nhận đề nghị bổ sung S-gNB hoặc thông báo xác nhận đề nghị sửa đổi S-gNB, một thông báo AP X2 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, điểm cuối đường hầm trong S310 đến S330 là điểm cuối đường hầm của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể. Cụ thể, nút mặt phẳng người dùng xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba là của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể.

Một cách tùy chọn, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo AP E1 có thể là thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE, một thông báo AP E1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, nút mặt phẳng điều khiển gán các điểm cuối đường hầm

dựa trên vùng trữ địa chỉ được cấu hình trước của nút mặt phẳng người dùng. Vùng trữ địa chỉ của nút mặt phẳng người dùng có thể được trao đổi trong quá trình thiết lập giao diện AP E1, hoặc có thể được cấu hình trước bởi hệ thống quản lý mạng (OAM, hệ thống quản lý vận hành và bảo trì). Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, nút mặt phẳng người dùng bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý; và/hoặc

nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Cụ thể, nút mặt phẳng điều khiển gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai, và gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, và thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Cần hiểu rằng các phân đoạn mạng của giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba không nhất quán (ví dụ, một số là các mạng nội bộ, và một số là các mạng bên ngoài). Trong trường hợp này, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba khác nhau.

Còn cần hiểu rằng nếu các phân đoạn mạng của giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba nhất quán, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối

đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba giống nhau.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, giao diện thứ nhất là giao diện F1, giao diện thứ hai là giao diện X2 (hoặc giao diện Xn, nơi giao diện X2 được dùng làm ví dụ để mô tả bên dưới), và giao diện thứ ba là giao diện S1.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất là điểm cuối đường hàm GTP UL F1, địa chỉ đường hàm đường xuống của giao diện thứ nhất là điểm cuối đường hàm GTP DL F1, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai là điểm cuối đường hàm GTP UL X2, điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ hai là điểm cuối đường hàm GTP DL X2, địa chỉ đường hàm đường lên của giao diện thứ ba là điểm cuối đường hàm GTP UL S1, và địa chỉ đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba là điểm cuối đường hàm GTP DL S1. Cần hiểu rằng các điểm cuối đường hàm có thể tương ứng một-một với các kênh mang, các phiên, và/hoặc lưu lượng QoS.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.7, SN-CP thứ nhất gán điểm cuối đường hàm TP UL F1, điểm cuối đường hàm GTP UL X2, và điểm cuối đường hàm GTP DL S1. SN-CP gửi thông báo AP F1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE) đến DU, nơi thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE mang điểm cuối đường hàm GTP UL F1. SN-CP gửi thông báo AP X2 (ví dụ, thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB) đến MN, nơi thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB mang điểm cuối đường hàm GTP UL X2 và điểm cuối đường hàm GTP DL S1. Cần hiểu rằng các điểm cuối đường hàm có thể tương ứng một-một với các kênh mang, các phiên, và/hoặc lưu lượng QoS.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, thông báo thứ ba còn mang địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu (chuyển tiếp dữ liệu) của giao diện X2, và thông báo thứ hai còn mang địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1. các địa chỉ có thể được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển hoặc nút mặt phẳng người dùng. Tương tự, nếu các địa chỉ được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, các địa chỉ có thể được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng đến nút mặt phẳng điều khiển. Cụ thể, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên (ví dụ, điểm cuối đường hàm GTP X2 chuyển

tiếp DL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn X2 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường xuống PDU, và điểm cuối đường hầm GTP X2 chuyển tiếp UL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn X2 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường lên PDU). Địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 bao gồm địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên (ví dụ, điểm cuối đường hầm GTP F1 chuyển tiếp DL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn F1 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường xuống PDU, và điểm cuối đường hầm GTP F1 chuyển tiếp UL, chỉ thị rằng kênh mang truyền dẫn F1 được sử dụng để chuyển tiếp các gói dữ liệu đường lên PDU). Địa chỉ chuyển tiếp là điểm cuối đường hầm GTP (bao gồm địa chỉ IP truyền dẫn và TEID). Cần lưu ý rằng địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể tương ứng một-một với các kênh mang. Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển, ngoài ra, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện X2 có thể được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy chọn, thông báo AP E1 được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng mang thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu và giao diện.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng điều khiển, ngoài ra, địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể được mang trong thông báo AP F1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mạng thứ hai, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu của giao diện F1 có thể được mang trong thông báo AP E1 và được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy chọn, nếu chuyển tiếp dữ liệu được hỗ trợ, và các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, trước khi nút mặt phẳng điều khiển nhận các địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu, nút mặt phẳng điều khiển gửi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu đến nút mặt phẳng người dùng, nơi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để chuyển tiếp dữ liệu đường xuống.

Hơn nữa, ngoài ra, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu có thể được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để chuyển tiếp dữ liệu đường xuống của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể.

Một cách tùy chọn, phương pháp 300 còn bao gồm bước sau:

S301. Nút mạng thứ ba gửi thông báo đề nghị thứ ba đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo đề nghị thứ ba được gửi bởi nút mạng thứ ba, nơi thông báo đề nghị thứ ba được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Một cách tùy chọn, kênh mang thứ hai là kênh mang phân tách ô phụ (Kênh mang phân tách SCG).

Một cách tùy chọn, các đặc điểm của kênh mang thứ hai được chỉ rõ trong thông báo đề nghị thứ ba, và bao gồm tham số kênh mang và địa chỉ TNL tương ứng với kiểu kênh mang.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ ba thêm kết quả đo mới nhất vào thông báo đề nghị thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và/hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ ba bao gồm kênh mang và/hoặc tham số cấu hình phiên, ví dụ, ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID hoặc DRB ID), tham số QoS cấp kênh mang, ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI, và tham số QoS cấp QFI.

Một cách tùy chọn, thông báo đề nghị thứ ba bao gồm chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu, ví dụ, chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, chuyển tiếp DL) của kênh mang cụ thể.

Cụ thể, trước khi nút mặt phẳng điều khiển gán điểm cuối đường hầm, nút mạng thứ ba gửi thông báo đề nghị thứ ba đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo đề nghị thứ ba được sử dụng để đề nghị nút mặt phẳng điều khiển phân bổ tài nguyên vô tuyến cho kênh mang thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, MN gửi thông báo AP X2 (ví dụ, thông báo đề nghị bổ sung SgNB) đến SN-CP, nơi thông báo đề nghị bổ sung SgNB mang điểm cuối đường hầm GTP DL X2, điểm cuối đường hầm GTP UL S1, và kênh mang và/hoặc thông tin cấu hình phiên (ví dụ, ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang ERAB ID, tham số QoS cấp kênh mang, ký hiệu nhận dạng phiên gói dữ liệu, lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI), mối quan hệ ánh xạ giữa kênh mang và QFI, tham số QoS cấp QFI, và tham số QoS cấp kênh mang).

Một cách tùy chọn, phương pháp 300 còn bao gồm các bước sau.

S321. Nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ tư đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo thứ tư được gửi bởi nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, DU nhận thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE được gửi bởi SN-CP, và DU trả lại thông báo AP F1 (ví dụ, thông báo phản hồi thiết lập ngưỡng cảnh UE) đến SN-CP, nơi thông báo phản hồi thiết lập ngưỡng cảnh UE mang điểm cuối đường hầm GTP DL F1.

S322. Nút mặt phẳng điều khiển gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng người dùng nhận thông báo thứ năm được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Cần hiểu rằng thông báo thứ năm là thông báo AP E1, ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE, thông báo đề nghị sửa đổi kênh mang UE, một thông báo AP E1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, thông báo được gửi bởi nút mặt phẳng điều khiển đến nút mặt phẳng người dùng mang các điểm cuối đường hầm của các đường hầm đường lên và đường xuống, sao cho nút

mặt phẳng người dùng có thể nhận định liệu dữ liệu có được gửi đến nút mặt phẳng người dùng.

Một cách tùy chọn, thông báo thứ năm còn bao gồm thông tin chỉ thị, nơi thông tin chỉ thị được sử dụng để biểu thị sự tương ứng giữa điểm cuối đường hầm và giao diện. Ví dụ, thông tin chỉ thị biểu thị, đến nút mặt phẳng người dùng, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất được sử dụng cho giao diện thứ nhất, rằng điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai được sử dụng cho giao diện thứ hai, và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Ví dụ, SN-CP gửi thông báo AP E1 (ví dụ, thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE) đến SN-UP, nơi thông báo đề nghị thiết lập kênh mang UE mang ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm GTP UL F1, điểm cuối đường hầm GTP DL F1, điểm cuối đường hầm GTP UL X2, điểm cuối đường hầm GTP DL X2, điểm cuối đường hầm GTP UL S1, và điểm cuối đường hầm GTP DL S1.

S323. Nút mặt phẳng người dùng gửi thông báo phản hồi đề nghị đến nút mặt phẳng điều khiển, và nút mặt phẳng điều khiển nhận thông báo phản hồi đề nghị được gửi bởi nút mặt phẳng người dùng.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, SN-UP gửi thông báo phản hồi thiết lập kênh mang UE đến SN-CP.

Cần hiểu rằng, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba ngoài ra có thể là được gán bởi nút mặt phẳng người dùng, và do đó thông báo phản hồi đề nghị mang điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Hơn nữa, thông báo phản hồi đề nghị có thể còn mang thông tin chỉ thị, được dùng để biểu thị rằng điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba được sử dụng cho giao diện thứ ba.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, quá trình thiết lập mặt phẳng người dùng đường hầm của kênh mang thứ hai được đề xuất, và nút mặt phẳng điều khiển xác định các điểm cuối đường hầm khác nhau, giúp giải quyết vấn đề phân định và chỉ dẫn của các đường hầm đường lên và đường xuống trên mặt phẳng người dùng đặc biệt khi các phân đoạn mạng của các giao diện không



nhất quán.

Bảng 5, Bảng 6, và Bảng 7 thể hiện các địa chỉ được đề xuất bởi các nút mạng theo phương pháp truyền dẫn 300, như được thể hiện trên Bảng 5, Bảng 6, và Bảng 7.

**Bảng 5 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-CP và CU-UP**

Tương tác điểm cuối đường hầm	CU-CP	CU-UP
Phương pháp 300	<p>Ít nhất một số của: điểm cuối đường hầm GTP UL S1/NG</p> <p>điểm cuối đường hầm GTP DL X2/Xn</p> <p>điểm cuối đường hầm GTP DL F1</p> <p>điểm cuối đường hầm GTP DL S1/NG</p> <p>điểm cuối đường hầm UL X2/Xn</p> <p>điểm cuối đường hầm UL F1</p>	

**Bảng 6 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-UP và M-eNB**

Tương tác điểm cuối đường hầm	M-eNB	CU-CP
Phương pháp 300	<p>điểm cuối đường hầm UL S1/NG</p> <p>điểm cuối đường hầm DL X2/Xn</p>	<p>điểm cuối đường hầm UL S1/NG</p> <p>điểm cuối đường hầm UL X2/Xn</p>

**Bảng 7 Các địa chỉ được đề xuất bởi CU-UP và DU**

Tương tác điểm cuối đường hầm	CU-CP	DU
Phương pháp 300	điểm cuối đường hầm UL F1	điểm cuối đường hầm DL F1

Cần hiểu rằng, theo phương pháp truyền dẫn 200 và phương pháp truyền dẫn 300, chỉ các quá trình trong đó các điểm cuối đường hầm (điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba) được gán bởi nút mặt phẳng người dùng và nút mặt phẳng điều khiển được mô tả, và các điểm cuối đường hầm ngoài ra có thể là được gán thông qua hợp tác giữa nút mặt phẳng điều khiển và nút mặt phẳng người dùng. Ví dụ, nút mặt phẳng người dùng gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và nút mặt phẳng điều khiển gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Một ví dụ khác, nút mặt phẳng điều khiển gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và nút mặt phẳng người dùng gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba. Việc gán có thể được thực hiện trong bất kỳ kết hợp nào, và sáng chế này không bị giới hạn tại đây.

Phân trên mô tả chi tiết, bằng cách sử dụng phương pháp 100 đến phương pháp 300, các quá trình gán và chỉ thị mặt phẳng người dùng đường lên và điểm cuối đường hầm đường xuống. Sau đây mô tả các thống kê lưu lượng, sự phân tán nguồn, và quá trình bổ sung ký hiệu nhận dạng ô một cách chi tiết với tham chiếu phương pháp 400 đến phương pháp 700.

Fig.14 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 400 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, theo phương pháp 400, nút mạng thứ nhất có thể là nút mạng thứ nhất trên Fig.1, CU trên Fig.2, S-gNB-CU trên Fig.3, hoặc SgNB-CP trên Fig.4, nút mạng thứ hai có thể là nút mạng thứ hai trên Fig.1, DU trên Fig.2, S-gNB-DU trên Fig.3, hoặc S-gNB-DU trên Fig.4, và nút mạng thứ

ba có thể là M-eNB trên Fig.3 hoặc M-eNB trên Fig.4. Phương pháp truyền dẫn 400 bao gồm các bước sau.

S410. Nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ bảy đến nút mạng thứ nhất, và nút mạng thứ nhất nhận thông báo thứ bảy từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ bảy bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Cần hiểu rằng thông báo thứ bảy có thể là thông báo AP F1, như là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE, thông báo yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, một thông báo AP F1 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý; và/hoặc

nút mạng thứ ba bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số lưu lượng dữ liệu đường lên được truyền bởi nút mạng thứ hai, lưu lượng dữ liệu đường xuống được truyền bởi nút mạng thứ hai, và thời gian bắt đầu của việc thu thập các thống kê và thời gian kết thúc của việc thu

thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu của nút mạng thứ hai bao gồm lưu lượng thông tin của một số kênh mang như là kênh mang phân tách MCG, kênh mang SGC, và kênh mang phân tách SCG.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu của nút mạng thứ hai bao gồm lưu lượng thông tin của kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và/hoặc lưu lượng QoS cụ thể, như là ERAB ID 1, ERAB ID 2, phiên ID 1, và QFI 1.

Cần hiểu rằng thông tin lưu lượng dữ liệu ở đây có thể là thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi trạm gốc phụ, nghĩa là, lưu lượng dữ liệu được truyền đến thiết bị đầu cuối thông qua giao diện vệ tinh của trạm gốc phụ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-DU có thể chủ động báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu của S-gNB-DU đến S-gNB-CU. S-gNB-DU có thể thêm thông tin lưu lượng dữ liệu vào thông báo AP F1 (như là thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngưỡng cảnh UE, hoặc thông báo yêu cầu sửa đổi ngưỡng cảnh UE). Ngoài ra, thông báo AP F1 là một thông báo hiện có khác hoặc thông báo mới. Sáng chế này không bị giới hạn tại đây.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.4, S-gNB-DU có thể chủ động báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu của S-gNB-DU đến S-gNB-CP. S-gNB-DU có thể thêm thông tin lưu lượng dữ liệu vào thông báo AP F1 (như là thông báo đề nghị thiết lập ngưỡng cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngưỡng cảnh UE, hoặc thông báo yêu cầu sửa đổi ngưỡng cảnh UE). Ngoài ra, thông báo AP F1 là một thông báo hiện có khác hoặc thông báo mới. Sáng chế này không bị giới hạn tại đây.

Cần hiểu rằng thông tin lưu lượng dữ liệu có thể bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID), ký hiệu nhận dạng phiên (PDU session ID), lưu lượng kế QoS (lưu lượng kế QoS, QFI) dấu thời gian (dấu thời gian bắt đầu) bắt đầu thu thập các thống kê về lưu lượng, dấu thời gian (dấu thời gian kết thúc) kết thúc thu thập các thống kê về lưu lượng, thông tin lưu lượng dữ liệu đường lên (usage count UL), hoặc thông tin lưu lượng dữ liệu đường xuống (usage count DL).

Một cách tùy chọn, phương pháp 400 còn bao gồm bước sau:

S401. Nút mạng thứ nhất gửi thông tin chỉ thị thứ hai đến nút mạng thứ hai, và

nút mạng thứ hai nhận thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Cần hiểu rằng, nếu trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU hoặc trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CP-UP, khi dữ liệu được gửi từ trạm gốc chính đến DU của trạm gốc phụ, DU của trạm gốc phụ thu thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền dựa trên thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bởi CU của trạm gốc phụ. Thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bằng cách sử dụng thông báo AP F1 như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE, hoặc thông báo xác nhận sửa đổi ngữ cảnh UE giữa CU và DU, hoặc có thể được gửi bằng cách sử dụng một thông báo hiện có khác hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Còn cần hiểu rằng trước bước này, nhiều liên kết cần được thiết lập, và quá trình thiết lập nhiều liên kết tương tự như trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Để ngắn gọn, chi tiết không được mô tả ở đây.

Còn cần hiểu rằng bước này là tùy chọn. Nghĩa là, DU của trạm gốc phụ có thể chủ động thu thập các thống kê và báo cáo lưu lượng của dữ liệu được truyền.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ thị thứ hai bao gồm nhưng không bị giới hạn ở một hoặc nhiều của sau đây:

(1) Lệnh một cách rõ ràng nút mạng thứ hai để báo cáo lưu lượng thông tin về các thống kê nào được thu thập.

(2) Lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo lưu lượng thông tin của kênh mang cụ thể (bao gồm ít nhất một trong số kênh mang cụ thể, phiên cụ thể, và lưu lượng QoS cụ thể), thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc thu thập các thống kê lưu lượng, thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng của kênh mang cụ thể, các thống kê lưu lượng đường lên và đường xuống, các thống kê lưu lượng đường lên và đường xuống của kênh mang cụ thể, hoặc tương tự. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ hai bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID), dấu thời gian (dấu thời gian bắt đầu) bắt đầu thu thập các thống kê lưu lượng, dấu thời gian (dấu thời gian kết thúc) kết thúc thu thập các thống kê lưu lượng,

dấu thời gian bắt đầu thu thập các thống kê lưu lượng của kênh mang cụ thể, dấu thời gian kết thúc thu thập các thống kê lưu lượng của kênh mang cụ thể, thông tin thống kê của lưu lượng dữ liệu đường lên của kênh mang cụ thể, thông tin thống kê của lưu lượng dữ liệu đường xuống của kênh mang cụ thể, thông tin lưu lượng dữ liệu đường lên (usage count UL), hoặc thông tin lưu lượng dữ liệu đường xuống (usage count DL).

(3) Lệnh để báo cáo chu kỳ báo cáo của thông tin lưu lượng dữ liệu.

Một cách tùy chọn, phương pháp 400 còn bao gồm bước sau:

S420. Nút mạng thứ nhất gửi thông tin lưu lượng dữ liệu của nút mạng thứ hai đến nút mạng thứ ba, và nút mạng thứ ba nhận thông tin lưu lượng dữ liệu từ nút mạng thứ nhất.

Cụ thể, sau khi nhận thông tin lưu lượng dữ liệu được gửi bởi nút mạng thứ hai, nút mạng thứ nhất có thể gửi thông tin lưu lượng dữ liệu đến nút mạng thứ ba.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, S-gNB-CU gửi báo cáo sử dụng dữ liệu RAT phụ đến M-eNB, nơi báo cáo sử dụng dữ liệu RAT phụ thông báo mang thông tin lưu lượng dữ liệu của S-gNB-DU.

Một ví dụ khác, như được thể hiện trên Fig.4, S-gNB-CP gửi báo cáo sử dụng dữ liệu RAT phụ đến M-eNB, nơi báo cáo sử dụng dữ liệu RAT phụ thông báo mang thông tin lưu lượng dữ liệu của S-gNB-DU.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số ký hiệu nhận dạng kênh mang (ERAB ID), dấu thời gian (dấu thời gian bắt đầu) bắt đầu thu thập các thống kê lưu lượng, dấu thời gian (dấu thời gian kết thúc) kết thúc thu thập các thống kê lưu lượng, thông tin lưu lượng dữ liệu đường lên (usage count UL), hoặc thông tin lưu lượng dữ liệu đường xuống (usage count DL).

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu còn bao gồm thông tin kiểu trạm gốc phụ (Secondary Rat Type), và thông tin kiểu RAT phụ có thể được thêm vào báo cáo thống kê lưu lượng (Secondary Rat Data Usage Report) và được gửi đến trạm gốc chính sau khi CU của trạm gốc phụ nhận thông tin lưu lượng dữ liệu được gửi bởi DU của trạm gốc phụ. Ngoài ra, thông tin kiểu RAT phụ có thể được thêm bởi DU của trạm gốc phụ vào thông tin thống kê lưu lượng và được gửi đến CU của

trạm gốc phụ. Sau khi nhận thông tin thông kê lưu lượng, CU của trạm gốc phụ gửi thông tin thông kê lưu lượng đến trạm gốc chính. Trong trường hợp này, CU của trạm gốc phụ có thể sửa đổi hoặc không thể sửa đổi kiểu RAT phụ.

Cần hiểu rằng phương pháp truyền dẫn 400 trong phương án này của sáng chế có thể là phương án độc lập, hoặc có thể được kết hợp với một phương án khác. Ví dụ, phương pháp truyền dẫn 400 có thể dựa trên phương pháp truyền dẫn 100. Sáng chế này không bị giới hạn tại đây.

Còn cần hiểu rằng thông tin lưu lượng dữ liệu trong phương án này của sáng chế cụ thể có thể bao gồm một hoặc nhiều dữ liệu PDU, phần đầu IP hoặc giao thức điều khiển truyền dẫn (transmission control protocol, TCP)/ phần đầu giao thức gói dữ liệu người dùng (user datagram protocol, UDP) trong gói dữ liệu, gói điều khiển TCP (ví dụ, ACK), hoặc gói dữ liệu được truyền lại.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, trong kịch bản đa liên kết trong đó trạm gốc phụ hỗ trợ kiến trúc CU-DU, khi trạm gốc chính thực hiện trực tiếp truyền dẫn dữ liệu mặt phẳng người dùng với DU của trạm gốc phụ, vấn đề về các thông kê lưu lượng của trạm gốc phụ được giải quyết.

Sau đây mô tả phương pháp truyền dẫn 500 theo phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dẫn 500 chủ yếu ứng dụng cho trường hợp trong đó cả trạm gốc chính và trạm gốc phụ đều hỗ trợ kiến trúc CU-DU.

Fig.15 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 500 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, nút mạng thứ nhất có thể là M-gNB-CU trên Fig.5, và nút mạng thứ hai có thể là M-gNB-DU trên Fig.5. Phương pháp truyền dẫn 500 bao gồm các bước sau.

S510. Nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ chín đến nút mạng thứ hai, và nút mạng thứ hai nhận thông báo thứ chín được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn thứ nhất là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính.

Cụ thể, tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai có thể được xác định bởi nút mạng thứ nhất, và nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ chín đến nút mạng thứ

hai, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, trị số cụ thể của tham số cấu hình nguồn (ví dụ, P-maxMCG, nơi tên cụ thể không bị giới hạn trong sáng chế này) của M-gNB-DU được xác định bởi M-gNB-CU. Thông báo giao diện F1 có thể là thông báo như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ nhất gửi tham số cấu hình nguồn thứ nhất đến nút mạng thứ tư.

Một cách tùy chọn, phương pháp 500 còn bao gồm bước sau:

S520. Nút mạng thứ hai gửi thông báo phản hồi đề nghị đến nút mạng thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, M-gNB-DU gửi thông báo như là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE đến M-gNB-CU.

Một cách tùy chọn, phương pháp 500 còn bao gồm:

gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ mười đến nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ mười bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ hai của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn thứ hai là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính.

Cần hiểu rằng khi tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai được cập nhật, thông báo thứ mười có thể được gửi đến nút mạng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, phương pháp 500 còn bao gồm bước sau:

S501. Nút mạng thứ tư gửi thông tin cập nhật nguồn đến nút mạng thứ năm, nơi thông tin cập nhật nguồn bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ ba được cập nhật của nút mạng thứ tư, và tham số cấu hình nguồn thứ ba là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ.

Cần hiểu rằng nút mạng thứ tư có thể là S-gNB-DU trên Fig.5, và nút mạng thứ năm có thể là S-gNB-CU trên Fig.5.

Một cách tùy chọn, thông tin cập nhật nguồn có thể là phần tử thông tin hiện có CellGroupConfig được gửi bởi nút mạng thứ tư đến nút mạng thứ năm. Cần hiểu



rằng sau khi nhận CellGroupConfig, nút mạng thứ năm cần phân tích CellGroupConfig để đọc thông tin cập nhật nguồn từ CellGroupConfig, để xác định xem nguồn đã được cập nhật hay chưa.

Một cách tùy chọn, thông tin cập nhật nguồn có thể được sử dụng như phần tử thông tin rõ ràng (ví dụ, P-maxSCG) và được mang trong thông báo AP F1 được gửi bởi nút mạng thứ tư đến nút mạng thứ năm. Cần hiểu rằng sau khi nhận thông tin cập nhật nguồn, nút mạng thứ năm trực tiếp đọc thông tin cập nhật nguồn, và sau đó xác định xem nguồn có được cập nhật hay không. Trong mục có thể chọn này, thông tin cập nhật nguồn có thể được đặt hoặc có thể không được đặt trong CellGroupConfig.

Một cách tùy chọn, sau khi nút mạng thứ năm xác định rằng nguồn được cập nhật, nguồn được cập nhật được mang trong thông báo giao diện X2 mà được gửi bởi nút mạng thứ năm đến nút mạng thứ nhất (một cách tùy chọn, thông báo giao diện X2 có thể còn mang chỉ lệnh cập nhật nguồn, để lệnh nút mạng thứ nhất để cập nhật tham số nguồn của nhóm ô chính). Cần hiểu rằng thông báo giao diện X2 có thể là thông báo yêu cầu sửa đổi SgNB, thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB, thông báo ACK đề nghị sửa đổi SgNB, một thông báo AP X2 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, sau khi nút mạng thứ năm xác định rằng nguồn được cập nhật, nguồn được cập nhật được mang trong thông báo giao diện X2 mà được gửi bởi nút mạng thứ năm đến nút mạng thứ nhất. Cụ thể, nguồn được cập nhật được mang trong phần tử thông tin CellGroupConfig. Sau khi nhận thông báo giao diện X2, phân tích phần tử thông tin CellGroupConfig, và có được nguồn được cập nhật, nút mạng thứ nhất xác định tham số nguồn của nhóm ô chính có cần được cập nhật hay không. Cần hiểu rằng thông báo giao diện X2 có thể là thông báo yêu cầu sửa đổi SgNB, thông báo ACK đề nghị bổ sung SgNB, thông báo ACK đề nghị sửa đổi SgNB, một thông báo AP X2 hiện có khác, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, sau khi nhận thông báo giao diện X2, nút mạng thứ nhất xác định có chấp nhận cấu hình không. Cụ thể, nút mạng thứ nhất có thể xác định có

chấp nhận thông tin cập nhật nguồn, và gửi thông báo hồi tiếp đến nút mạng thứ năm, nơi thông báo hồi tiếp có thể trực tiếp bao gồm thông báo từ chối, hoặc bao gồm thông tin nguồn mới hoặc tương tự (ví dụ, thông báo hồi tiếp có thể được mang trong thông báo hiện có như là thông báo xác nhận sửa đổi SgNB, thông báo từ chối sửa đổi SgNB, thông báo đề nghị sửa đổi SgNB, hoặc thông báo AP X2 mới, không bị giới hạn trong sáng chế này).

Cụ thể, một số cấu hình của nút mạng thứ tư cần được cập nhật, ví dụ, cấu hình nguồn (ví dụ, P-maxSCG). Tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ. Bởi vì nút mạng thứ tư điều khiển bộ lập lịch cho truyền dẫn đường lên, nút mạng thứ tư có quyền sửa đổi nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ, và tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ tư được gửi đến nút mạng thứ năm bằng cách sử dụng thông tin cập nhật nguồn.

Một cách tùy chọn, S501 là quá trình sửa đổi cấu hình của nút mạng thứ tư, và nút mạng thứ năm có thể xác định tham số cấu hình nguồn được cập nhật của nút mạng thứ tư.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, tham số cấu hình nguồn của S-gNB-DU có thể được truyền từ S-gNB-DU đến S-gNB-CU bằng cách sử dụng thông báo giao diện F1. Cụ thể, thông báo AP F1 là, ví dụ, thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo phản hồi/yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này.

S502. Nút mạng thứ nhất thêm nút mạng thứ năm làm nút để truyền dẫn dữ liệu đa liên kết (Bổ sung nút phụ).

Cụ thể, S502 tương tự như quá trình thiết lập đa liên kết hiện có và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Một cách tùy chọn, trong S502, tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ tư được xác định bởi nút mạng thứ nhất, và được gửi đến nút mạng thứ tư bằng cách sử dụng nút mạng thứ năm.

Ví dụ, thông báo như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE có thể được gửi trong quá trình đề nghị thiết lập

ngữ cảnh S-gNB-DU hoặc trong quá trình sửa đổi ngữ cảnh S-gNB-DU, hoặc thông báo AP F1 mới có thể được gửi. Sáng chế này không bị giới hạn tại đây.

Cần hiểu rằng phương pháp truyền dẫn 500 trong phương án này của sáng chế có thể là phương án độc lập, hoặc có thể được kết hợp với một phương án khác. Ví dụ, phương pháp truyền dẫn 500 có thể được kết hợp với phương pháp truyền dẫn 200 và phương pháp truyền dẫn 300. Cụ thể, khi nút mạng thứ ba (ví dụ, MN trên Fig.7) theo phương pháp truyền dẫn 200 và phương pháp truyền dẫn 300 hỗ trợ kiến trúc CU-DU, CU của nút mạng thứ ba có thể gửi tham số cấu hình nguồn của DU của nút mạng thứ ba đến DU của nút mạng thứ ba, hoặc nút mạng thứ hai có thể gửi thông tin cập nhật nguồn đến nút mặt phẳng điều khiển.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, khi trạm gốc chính và trạm gốc phụ có kiến trúc CU-DU, sự phân tán nguồn trong kịch bản đa liên kết được thực hiện, giúp tránh tổng nguồn truyền của thiết bị đầu cuối thường xuyên vượt quá nguồn truyền tối đa của thiết bị đầu cuối.

Phần trên mô tả quá trình phân tán nguồn bằng cách sử dụng phương pháp truyền dẫn 500. Theo phương pháp 500, cả trạm gốc chính và trạm gốc phụ có kiến trúc CU-DU. Sau đây mô tả một quá trình phân tán nguồn khác bằng cách sử dụng phương pháp truyền dẫn 600. Khác với trong phương pháp 500, trạm gốc chính và trạm gốc phụ có kiến trúc một-CU nhiều-DU.

Fig.16 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 600 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, nút mạng thứ nhất có thể là gNB-CU trên Fig.6, và nút mạng thứ hai có thể là M-gNB-DU trên Fig.6. Phương pháp truyền dẫn 600 bao gồm các bước sau.

S610. Nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ chín đến nút mạng thứ hai, và nút mạng thứ hai nhận thông báo thứ chín được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn thứ nhất là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính.

Cụ thể, tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai có thể được xác định bởi nút mạng thứ nhất, và nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ chín đến nút

mạng thứ hai, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, trị số cụ thể của tham số cấu hình nguồn (P-maxMCG, nơi tên cụ thể không bị giới hạn trong sáng chế này) của M-gNB-DU được xác định bởi gNB-CU, và thông báo giao diện F1 có thể là thông báo như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE.

Cần hiểu rằng nút mạng thứ nhất có thể còn gửi tham số cấu hình nguồn thứ nhất của nút mạng thứ hai đến nút mạng thứ tư.

Một cách tùy chọn, phương pháp truyền dẫn 600 còn bao gồm bước sau:

S620. Nút mạng thứ hai gửi thông báo phản hồi đề nghị đến nút mạng thứ nhất.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, M-gNB-DU gửi thông báo như là thông báo phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE đến gNB-CU.

Một cách tùy chọn, phương pháp truyền dẫn 600 còn bao gồm:

gửi, bởi nút mạng thứ hai, thông báo thứ mười đến nút mạng thứ nhất, nơi thông báo thứ mười bao gồm tham số cấu hình nguồn thứ hai của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn thứ hai là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính.

Cần hiểu rằng khi tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai được cập nhật, thông báo thứ mười có thể được gửi đến nút mạng thứ nhất.

Một cách tùy chọn, phương pháp truyền dẫn 600 còn bao gồm các bước sau.

S601. Nút mạng thứ tư gửi thông tin cập nhật nguồn đến nút mạng thứ nhất, nơi thông tin cập nhật nguồn bao gồm thứ ba tham số cấu hình nguồn được cập nhật bởi nút mạng thứ tư, và thứ ba tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ.

Cần hiểu rằng S601 tương tự như S501. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại tại đây.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, tham số cấu hình nguồn của S-gNB-DU có thể được truyền từ S-gNB-DU đến gNB-CU bằng cách sử dụng thông báo giao

diện F1. Cụ thể, thông báo AP F1 là, ví dụ, phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE, thông báo yêu cầu/phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE, hoặc thông báo mới. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế này. Ví dụ, tham số cấu hình nguồn có thể được mang trong phần tử thông tin DU đến thông tin CU trong thông báo.

S602. Nút mạng thứ nhất thêm nút mạng thứ tư làm nút để truyền dẫn dữ liệu đa liên kết (Bổ sung nút phụ), hoặc nút mạng thứ nhất sửa đổi cấu hình đa liên kết (Sửa đổi nút phụ).

Cụ thể, S602 tương tự như quá trình thiết lập đa liên kết hiện có, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại tại đây.

Ví dụ, thông báo như là thông báo đề nghị thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông báo đề nghị sửa đổi ngữ cảnh UE có thể được gửi trong quá trình đề nghị bổ sung S-gNB-DU hoặc trong quá trình sửa đổi S-gNB-DU, hoặc thông báo AP F1 mới có thể được gửi. Sáng chế này không bị hạn chế tại đây.

Cần hiểu rằng phương pháp truyền dẫn 600 trong phương án này của sáng chế có thể là phương án độc lập, hoặc có thể được kết hợp với một phương án khác.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, trạm gốc chính và trạm gốc phụ có kiến trúc một-CU nhiều-DU, phân tán nguồn trong kịch bản đa liên kết được thực hiện, giúp tránh tổng nguồn truyền của thiết bị đầu cuối thường xuyên vượt quá nguồn truyền tối đa của thiết bị đầu cuối.

Cần lưu ý rằng theo phương pháp truyền dẫn 500 và phương pháp truyền dẫn 600, nút mạng thứ nhất gửi tham số cấu hình nguồn thứ nhất và tham số cấu hình nguồn thứ hai đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng tín hiệu chuyên dụng (ví dụ, thông báo RRC). Cần hiểu rằng, nút mạng thứ nhất gửi, đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông báo RRC, nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính và nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng trong nhóm ô phụ.

Fig.17 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp truyền dẫn 700 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.17, nút mạng thứ nhất có thể là nút mạng thứ nhất trên Fig.1 hoặc CU trên Fig.2, và nút mạng thứ hai có thể là nút mạng thứ hai trên Fig.2 hoặc DU trên Fig.2. Phương pháp truyền dẫn 700 bao gồm các

bước sau.

S710. Nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ mười hai đến nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ mười hai bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai.

S720. Nút mạng thứ hai gửi thông báo thứ mười ba đến nút mạng thứ nhất, và nút mạng thứ nhất nhận thông báo thứ mười ba được gửi bởi nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ mười ba bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai.

Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, trước khi nút mạng thứ nhất gửi thông báo thứ mười hai đến nút mạng thứ hai, nút mạng thứ nhất gán ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai đến nút mạng thứ hai.

Cần hiểu rằng nút mạng thứ hai là một trong nhiều nút mạng nằm trong một liên kết (kết nối kép hoặc đa kết nối) của thiết bị đầu cuối cụ thể.

Cụ thể, trong kịch bản kết nối kép hoặc đa kết nối, DU có thể xác định, dựa trên việc liệu thông tin tham chiếu cấu hình RRC (thông tin RRC CU-đến-DU) được gửi bởi CU đến DU có bao gồm thông tin cấu hình nhóm ô phụ (SCG-ConfigInfo), liệu DU có là nhóm ô phụ của thiết bị đầu cuối. Đối với kết nối kép, DU có thể xác định CellGroupId là 1, và đối với đa kết nối, DU không biết cách đặt CellGroupId của SCG một cách chính xác. Trong trường hợp này, CellGroupId của DU được thêm vào thông tin tham chiếu cấu hình RRC được gửi bởi CU đến DU, và DU có thể biết cách đặt CellGroupId của SCG trong cấu hình nhóm ô được cung cấp lại cho CU.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, CU gán ký hiệu nhận dạng nhóm ô của DU đến DU, CU thông báo cho DU của ký hiệu nhận dạng nhóm ô CellGroupId, ví dụ, bằng cách thêm ký hiệu nhận dạng nhóm ô vào đề nghị thiết lập/sửa đổi ngữ cảnh UE. Khi DU hỏi tiếp cấu hình nhóm ô (ví dụ, phản hồi thiết lập/sửa đổi ngữ

cảnh UE) đến CU, cấu hình nhóm ô bao gồm CellGroupId được đề xuất bởi CU.

Còn cần hiểu rằng, bước S710 là tùy chọn, và bước S720 có thể bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai, ví dụ, trị số mặc định được đặt, hoặc có thể không bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai, nơi ký hiệu nhận dạng nhóm ô được đặt bởi nút mạng thứ nhất.

Còn cần hiểu rằng, khi bước S720 bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai, ký hiệu nhận dạng nhóm ô được đặt bởi nút mạng thứ hai là trị số mặc định. Ví dụ, khi DU hồi tiếp cấu hình nhóm ô CellGroupConfig đến CU, CellGroupId không được bao gồm, hoặc CellGroupId được đặt thành trị số mặc định, ví dụ, 0 hoặc 1. sau khi nhận CellGroupConfig, CU cần phân tích CellGroupConfig và thêm hoặc sửa đổi CellGroupId trong CellGroupConfig. Cần hiểu rằng CU có thể thêm hoặc sửa đổi CellGroupId trong quá trình thực hiện.

Còn cần hiểu rằng phương pháp truyền dẫn 700 trong phương án này của sáng chế có thể là phương án độc lập, hoặc có thể được kết hợp với một phương án khác. Ví dụ, phương pháp truyền dẫn 700 có thể được kết hợp với phương pháp truyền dẫn 200, phương pháp truyền dẫn 300, hoặc phương pháp truyền dẫn 500.

Theo phương pháp truyền dẫn trong phương án này của sáng chế, trong kịch bản hỗ trợ truyền dẫn dữ liệu đa kết nối, vấn đề làm thế nào để gán ký hiệu nhận dạng nhóm ô nếu có nhiều DU phụ được giải quyết.

Phần trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền dẫn theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến Fig.1 đến Fig.17. Sau đây mô tả chi tiết các thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế với tham chiếu từ Fig.18 đến Fig.28.

Fig.18 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 800 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị mạng 800 bao gồm:

mô đun xử lý 810, được cấu hình để phát thông tin chi thị thứ ba.

Mô đun xử lý 810 được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 820 để gửi thông tin chi thị thứ ba thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chi thị thứ ba được sử dụng để khởi động nút mạng thứ hai để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng thứ ba, giao

diện thứ sáu là giao diện giữa nút mạng thứ hai và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau.

Mô đun thu phát 820 còn được cấu hình để nhận thông báo thứ bảy từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ bảy bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 800 bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.19 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 900 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.19, thiết bị mạng 900 bao gồm:

mô đun xử lý 910, được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 920 để nhận thông tin chỉ thị thứ ba từ nút mạng thứ nhất thông qua giao diện thứ tư, nơi thông tin chỉ thị thứ ba được sử dụng để lệnh khởi động thiết bị mạng 900 để gán điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu, giao diện thứ năm là giao diện giữa thiết bị mạng 900 và nút mạng thứ ba, giao diện thứ sáu là giao diện giữa thiết bị mạng 900 và nút mạng lõi, và giao diện thứ tư, giao diện thứ năm, và giao diện thứ sáu là các giao diện khác nhau.

Mô đun xử lý 910 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 920 để gửi thông báo thứ bảy, nơi thông báo thứ bảy bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ năm và/hoặc điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ sáu.

Một cách tùy chọn, nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

thiết bị mạng 900 bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng



lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.20 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1000 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.20, thiết bị mạng 1000 bao gồm:

mô đun xử lý 1010, được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để nhận thông báo thứ nhất từ nút mặt phẳng người dùng, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau.

Mô đun xử lý 1010 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để gửi thông báo thứ hai, nơi thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất.

Mô đun xử lý 1010 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để gửi thông báo thứ ba, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1010 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để gửi thông tin chỉ thị thứ nhất.

Thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang kiểu được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để khởi động nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1010 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để nhận thông báo thứ tư từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất.

Mô đun xử lý 1010 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1020 để gửi thông báo thứ năm, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, nút mặt phẳng người dùng bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.21 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1100 theo phương án của sáng chế. như được thể hiện trên Fig.21, thiết bị mạng 1100 bao gồm:

mô đun xử lý 1110, để xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, nơi giao diện thứ nhất là giao diện giữa thiết bị mạng 1100 và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa thiết bị mạng 1100 và nút mạng thứ ba, giao diện thứ ba là giao diện giữa thiết bị mạng 1100 và nút mạng lõi, và giao diện thứ nhất, giao diện thứ hai, và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau.

Mô đun xử lý 1110 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1120 để gửi thông báo thứ nhất, nơi thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai,

và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1110 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1120 để nhận thông tin chỉ thị thứ nhất từ nút mặt phẳng điều khiển.

Thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang kiểu được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1110 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1120 để nhận thông báo thứ năm từ nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ năm bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ ba.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 1100 bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.22 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1200 theo phương án của sáng chế. như được thể hiện trên Fig.22, thiết bị mạng 1200 bao gồm:

mô đun xử lý 1210, được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1220

để nhận thông báo thứ ba từ nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và thiết bị mạng 1200, giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi, và giao diện thứ hai và giao diện thứ ba là các giao diện khác nhau.

Nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1210 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1220 để gửi thông báo thứ sáu đến nút mặt phẳng điều khiển, nơi thông báo thứ sáu bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

Fig.23 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1300 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.23, thiết bị mạng 1300 bao gồm:

mô đun xử lý 1310, được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1320 để nhận thông báo thứ bảy từ nút mạng thứ hai, nơi thông báo thứ bảy bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Mô đun xử lý 1310 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1320 để gửi thông báo thứ tám, nơi thông báo thứ tám bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu.

Kiến trúc ngăn xếp giao thức của thiết bị mạng 1300 ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1310 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1320 để gửi thông tin chỉ thị thứ hai, nơi thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số đường lên lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai, đường xuống lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai, và thời gian bắt đầu của việc thu thập các thống kê và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Fig.24 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1400 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.24, thiết bị mạng 1400 bao gồm:

mô đun xử lý 1410, được cấu hình để phát thông báo thứ bảy.

Mô đun xử lý 1410 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1420 để gửi thông báo thứ bảy, nơi thông báo thứ bảy bao gồm thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi thiết bị mạng 1400.

Kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ hai ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Một cách tùy chọn, mô đun xử lý 1410 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1420 để nhận thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bởi nút mạng thứ nhất, nơi thông tin chỉ thị thứ hai được sử dụng để lệnh nút mạng thứ hai để báo cáo thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Kiến trúc ngăn xếp giao thức của nút mạng thứ nhất ít nhất là một trong số lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Một cách tùy chọn, thông tin lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số lưu lượng dữ liệu đường lên được truyền bởi nút mạng thứ hai, lưu lượng dữ liệu đường xuống được truyền bởi nút mạng thứ hai, và thời gian bắt đầu của việc thu thập các thống kê và thời gian kết thúc của việc thu thập các thống kê về lưu lượng dữ liệu được truyền bởi nút mạng thứ hai.

Fig.25 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1500 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.25, thiết bị mạng 1500 bao gồm:

mô đun xử lý 1510, được cấu hình để phát thông báo thứ chín.

Mô đun xử lý 1510 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1520 để

gửi thông báo thứ chín, nơi thông báo thứ chín bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô chính.

Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.26 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1600 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.26, thiết bị mạng 1600 bao gồm:

mô đun xử lý 1610, được cấu hình để phát thông báo thứ bảy.

Mô đun xử lý 1610 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1620 để gửi thông báo thứ bảy, nơi thông báo thứ bảy bao gồm tham số cấu hình nguồn của nút mạng thứ hai, và tham số cấu hình nguồn là nguồn truyền tối đa mà có thể được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong nhóm ô phụ.

Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Fig.27 là sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị mạng 1700 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.27, thiết bị mạng 1700 bao gồm:

mô đun xử lý 1710, được cấu hình để phát thông báo thứ mười hai.

Mô đun xử lý 1710 còn được cấu hình để điều khiển mô đun thu phát 1720 để gửi thông báo thứ mười hai, nơi thông báo thứ mười hai bao gồm ký hiệu nhận dạng nhóm ô của nút mạng thứ hai.

Nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và

chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, và chức năng lớp vật lý.

Có thể hiểu rằng các hoạt động/các thiết kế tùy chọn khác nhau được đánh số theo thứ tự trong các phương án phía trên. Tuy nhiên, có thể hiểu rằng các số thứ tự chỉ là để dễ mô tả, và không có nghĩa là các hoạt động cần được thực hiện theo thứ tự dựa trên các số thứ tự.

Có thể hiểu rằng, đối với nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, hoặc nút mặt phẳng điều khiển trong các phương án phía trên, hoặc CU (ví dụ, S-eNB-CU, S-gNB-CU, M-eNB-CU, hoặc M-gNB-CU), DU (ví dụ, S-eNB-DU, S-gNB-DU, M-eNB-DU, hoặc M-gNB-DU), MN (ví dụ, M-eNB hoặc M-gNB), CP (ví dụ, SN-CP, S-eNB-CP, hoặc S-gNB-CP), hoặc UP (ví dụ, SN-UP, S-eNB-UP, hoặc S-gNB-UP) trong các phương án phía trên, các chức năng của chúng trong bất kỳ thiết kế nào theo các phương án phía trên của sáng chế này có thể được thực hiện tách biệt bằng cách thực thi chỉ lệnh chương trình bởi nền tảng phần cứng có bộ xử lý và giao diện truyền thông. Dựa trên điều này, như được thể hiện trên Fig.28, phương án của sáng chế đề xuất sơ đồ khối dạng giản đồ của thiết bị truyền thông 1800. Thiết bị truyền thông 1800 bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý 1801, và một cách tùy chọn bao gồm giao diện truyền thông 1802 và bộ nhớ 1803, nơi giao diện truyền thông được cấu hình để hỗ trợ tương tác truyền thông giữa thiết bị truyền thông 1800 và một thiết bị khác, bộ nhớ 1803 bao gồm chỉ lệnh chương trình, và ít nhất một bộ xử lý 1801 chạy chỉ lệnh chương trình, sao cho chức năng của bất kỳ một thiết bị nào trong số các thiết bị sau đây theo bất kỳ thiết kế nào của các phương án nêu trên của sáng chế này được thực hiện: nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc CU (ví dụ, S-eNB-CU, S-gNB-CU, M-eNB-CU, hoặc M-gNB-CU), DU (ví dụ, S-eNB-DU, S-gNB-DU, M-eNB-DU, hoặc M-gNB-DU), MN (ví dụ, M-eNB hoặc M-gNB), CP (ví dụ, SN-CP, S-eNB-CP, hoặc S-gNB-CP), hoặc UP (ví dụ, SN-UP, S-eNB-UP, hoặc S-gNB-UP) trong các phương

án phía trên. Trong thiết kế tùy chọn, bộ nhớ 1803 có thể được cấu hình để chứa dữ liệu trung gian được phát trong chỉ lệnh chương trình hoặc quá trình thực thi chương trình cần thiết để thực hiện các chức năng của các thiết bị nêu trên. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 1800 có thể còn bao gồm đường dây nối liền bên trong, để thực hiện tương tác truyền thông giữa ít nhất một bộ xử lý 1801, giao diện truyền thông 1802, và bộ nhớ 1803. Ít nhất một bộ xử lý 1801 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chip xử lý chuyên dụng, mạch xử lý, bộ xử lý, hoặc chip đa năng. Ví dụ, việc xử lý của tất cả hoặc một số chức năng PHY trong đơn vị phân tán DU theo các phương án, hoặc tất cả hoặc một số chức năng truyền thông giao thức của giao diện F1 hoặc giao diện E1 theo các phương án có thể được thực hiện bằng cách bố trí mạch/chip chuyên dụng trong ít nhất một bộ xử lý, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực thi, bởi bộ xử lý chung được bố trí trong ít nhất một bộ xử lý 1801, chỉ lệnh chương trình liên quan đến chức năng PHY hoặc chức năng truyền thông giao diện F1 hoặc giao diện E1. Một ví dụ khác, một cách tùy chọn, ít nhất một bộ xử lý 1801 có thể bao gồm chip xử lý truyền thông, và xử lý tất cả hoặc một số chức năng liên quan của lớp MAC, lớp RLC, lớp PDCP, lớp SDAP, và lớp RRC của các thiết bị theo các phương án của sáng chế, bằng cách thực thi các chỉ lệnh chương trình của các chức năng liên quan của lớp MAC, lớp RLC, lớp PDCP, lớp SDAP, và lớp RRC. Có thể hiểu rằng, các phương pháp, các quy trình, các hoạt động, hoặc các bước trong các thiết kế được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo cách tương ứng một-một bằng cách sử dụng phần mềm máy tính, phần cứng điện tử, hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hay phần mềm dựa trên các ràng buộc về ứng dụng và thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Ví dụ, khi xét đến tính phổ biến cao, chi phí thấp, tách phần mềm và phần cứng, và tương tự, các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách thực thi chỉ lệnh chương trình. Một ví dụ khác, khi xét đến hiệu suất, độ tin cậy của hệ thống, và tương tự, các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch chuyên dụng. Người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực này có thể thực hiện các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau cho từng ứng dụng



cụ thể. Điều này không bị giới hạn tại đây.

Giao diện truyền thông 1802 có thể cũng có thể được gọi là bộ thu phát, và thường có chức năng trao đổi thông tin giữa hai đầu truyền thông ngang hàng. Khi các đầu truyền thông ngang hàng trao đổi thông tin dưới dạng có dây, giao diện truyền thông có thể được thiết kế như mạch giao diện hoặc mô đun phần cứng bao gồm mạch giao diện, để hỗ trợ tương tác truyền thông có dây giữa các đầu truyền thông ngang hàng. Ví dụ, thiết kế giao diện theo dạng này có thể được sử dụng cho chức năng truyền thông của giao diện F1 giữa DU và CU và giao diện E1 giữa CP và UP theo sáng chế này. Khi các đầu truyền thông ngang hàng trao đổi thông tin dưới dạng không dây, giao diện truyền thông có thể là mạch giao diện có chức năng gửi và nhận tần số vô tuyến hoặc hệ thống phần cứng bao gồm mạch giao diện có chức năng gửi và nhận tần số vô tuyến. Ví dụ, khi truyền thông không dây được thực hiện giữa DU và UE, thiết kế này có thể được sử dụng cho giao diện truyền thông giữa DU và UE.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip có thể được ứng dụng cho thiết bị truyền thông nêu trên. Hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một bộ nhớ, và mạch giao diện. Mạch giao diện chịu trách nhiệm trao đổi thông tin giữa hệ thống chip và bên ngoài. Ít nhất một bộ nhớ, mạch giao diện, và ít nhất một bộ xử lý có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng đường dây bên trong. Ít nhất một bộ nhớ chứa chỉ lệnh, và chỉ lệnh được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, để thực hiện các hoạt động của nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng người dùng theo các phương pháp theo những khía cạnh nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị mạng và/hoặc thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng là thiết bị mạng theo những khía cạnh nêu trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, được ứng dụng cho thiết bị mạng. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một loạt các chỉ lệnh, và khi các chỉ lệnh được chạy, các hoạt động của nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, và nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng điều khiển, hoặc nút mặt phẳng

người dùng theo các phương pháp theo những khía cạnh nêu trên được thực hiện.

Theo các phương án của sáng chế, cần lưu ý rằng phương pháp các phương án theo các phương án của sáng chế có thể được ứng dụng cho bộ xử lý, hoặc được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Theo phương án thực hiện của sáng chế, các bước theo phương pháp của các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các chỉ lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA) hoặc một thiết bị logic có thể lập trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn, hoặc thành phần phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ theo các phương án của sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ với tham chiếu đến các phương án của sáng chế này có thể được thực hiện trực tiếp và được hoàn thiện bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thiện bằng cách kết hợp các mô đun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Mô đun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ hiện đại trong lĩnh vực, như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình, bộ nhớ điện có thể lập trình có thể xóa được, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn tất các bước theo các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ không khả biến. Bộ nhớ không khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ điện chỉ đọc có thể lập trình có thể xóa được (Electrically EPROM, EEPROM), hoặc

bộ nhớ flash. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng như bộ nhớ sẵn ngoài. Thông qua mô tả ví dụ nhưng không giới hạn, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ trong các hệ thống và các phương pháp được mô tả theo sáng chế bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ của bất kỳ kiểu thích hợp nào khác.

Cần hiểu rằng "một phương án" hoặc "phương án" được đề cập trong sáng chế có nghĩa là các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể liên quan đến phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, "theo một phương án" hoặc "theo phương án" xuất hiện xuyên suốt sáng chế có thể không nhất thiết là phương án giống nhau. Ngoài ra, các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể này có thể được kết hợp trong một hoặc nhiều phương án theo bất kỳ cách nào thích hợp. Cần hiểu rằng số thứ tự của các quá trình nêu trên không có nghĩa là trình tự thực thi trong các phương án khác nhau của sáng chế này. Trình tự thực thi của quá trình nên được xác định dựa trên các chức năng và logic bên trong của các quá trình, và không nên được hiểu là bất kỳ giới hạn nào đối với quá trình thực hiện các phương án của sáng chế này.

Ngoài ra, các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong sáng chế này. Thuật ngữ "và/hoặc" trong sáng chế này chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong sáng chế này về cơ bản biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, "B tương ứng với A" biểu thị

rằng B được kết hợp với A, và B có thể được xác định dựa trên A. Tuy nhiên, còn cần hiểu rằng xác định B dựa trên A không có nghĩa là B được xác định chỉ dựa trên A; nghĩa là, B cũng có thể được xác định dựa trên và/hoặc thông tin khác.

Các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và tương tự xuất hiện trong sáng chế này chỉ nhằm mục đích phân biệt giữa các đối tượng khác nhau, và "thứ nhất" và "thứ hai" không giới hạn trình tự thực tế hoặc chức năng của các đối tượng được sửa đổi bởi "thứ nhất" và "thứ hai". Các biểu đạt như là "ví dụ", "lấy ví dụ", "như là", "thiết kế tùy chọn", và "thiết kế" trong sáng chế này chỉ được sử dụng để biểu diễn các ví dụ, các thí dụ, hoặc các mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế nào được mô tả là "ví dụ", "lấy ví dụ", "như là", "thiết kế tùy chọn", hoặc "thiết kế" trong sáng chế này không được hiểu là được ưu tiên hơn hoặc có lợi hơn so với phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Cụ thể, sử dụng những từ này nhằm trình bày khái niệm liên quan theo cách cụ thể.

Các thuật ngữ "đường lên" và "đường xuống" trong sáng chế này được sử dụng để mô tả hướng dữ liệu/thông tin truyền dẫn trong kịch bản cụ thể. Ví dụ, hướng "đường lên" thường là hướng trong đó dữ liệu/thông tin được truyền từ thiết bị đầu cuối đến một phía mạng, hoặc hướng trong đó dữ liệu/thông tin được truyền từ đơn vị phân tán đến đơn vị tập trung, và hướng "đường xuống" thường là hướng trong đó dữ liệu/thông tin được truyền từ một phía mạng đến thiết bị đầu cuối, hoặc hướng trong đó dữ liệu/thông tin được truyền từ đơn vị tập trung đến đơn vị phân tán. Có thể hiểu rằng "đường lên" và "đường xuống" chỉ được sử dụng để mô tả các hướng truyền dẫn của dữ liệu/thông tin. Không thiết bị cụ thể nào mà tại đó bắt đầu hoặc kết thúc việc truyền dẫn dữ liệu/thông tin không bị giới hạn.

Trừ khi được chỉ định khác, ý nghĩa của các biểu đạt tương tự như "mục bao gồm ít nhất một trong số sau đây: A, B, và C" trong sáng chế này thường có thể nghĩa là mục bất kỳ sau đây: A; B; C; và B; và C; B và C; A, B, và C; và A; A, A, và A; A, A, và B; A, A, và C; A, B, và B; A, C, và C; B và B; B, B, và B; B, B, và C; C và C; C, C, và C; và các kết hợp khác của A, B, và C. Phần trên sử dụng ba phần tử A, B, và C là ví dụ để mô tả việc nhập mục một cách tùy chọn. Khi biểu đạt là "mục bao gồm ít nhất một trong số sau đây: A, B, ..., và X", nói cách khác, nhiều phần tử

hơn được bao gồm trong biểu đạt, có thể cũng có được mục ứng dụng được vào việc nhập theo quy tắc nêu trên.

Các tên có thể được gán các đối tượng khác nhau có thể liên quan trong sáng chế này, như là các thông báo/thông tin/thiết bị/các phần tử mạng /hệ thống/bộ máy/các hành động/các hoạt động/các quy trình/các khái niệm khác nhau. Có thể hiểu rằng các tên cụ thể này không tạo thành giới hạn đối với các đối tượng liên quan, và các tên được gán có thể thay đổi với yếu tố như là kịch bản, ngữ cảnh, hoặc thói quen sử dụng. Ý nghĩa kỹ thuật của các thuật ngữ kỹ thuật trong sáng chế này nên được hiểu và được xác định chủ yếu dựa trên các chức năng và hiệu quả kỹ thuật là của các thuật ngữ kỹ thuật và được phản ánh/được thực hiện theo các giải pháp kỹ thuật.

Theo các phương án của sáng chế, các kiến trúc của CU và DU không giới hạn ở 5G NR gNB, và có thể còn được ứng dụng cho kịch bản trong đó LTE eNB được chia thành CU và DU. CU còn có thể được chia thành hai phần: CP và UP. Một cách tùy chọn, khi trạm gốc là LTE eNB, lớp giao thức không bao gồm lớp SDAP.

Cần hiểu rằng "một phương án" hoặc "phương án" được đề cập trong sáng chế có nghĩa là các tính năng, cấu trúc, hoặc đặc điểm cụ thể liên quan đến phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, "theo một phương án" hoặc "theo phương án" xuất hiện xuyên suốt sáng chế có thể không nhất thiết là phương án giống nhau. Ngoài ra, các tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể này có thể được kết hợp trong một hoặc nhiều phương án theo bất kỳ cách nào thích hợp. Cần hiểu rằng số thứ tự của các quá trình nêu trên không có nghĩa là trình tự thực thi trong các phương án khác nhau của sáng chế này. Trình tự thực thi của quá trình nên được xác định dựa trên các chức năng và logic bên trong của các quá trình, và không nên được hiểu là bất kỳ giới hạn nào đối với quá trình thực hiện các phương án của sáng chế này.

Ngoài ra, các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng thay thế cho nhau trong sáng chế này. Thuật ngữ "và/hoặc" trong sáng chế này chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A

tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong sáng chế này về cơ bản biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, "B tương ứng với A" biểu thị rằng B được kết hợp với A, và B có thể được xác định dựa trên A. Tuy nhiên, còn cần hiểu rằng xác định B dựa trên A không có nghĩa là B được xác định chỉ dựa trên A; nghĩa là, B cũng có thể được xác định dựa trên và/hoặc thông tin khác.

Kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế nhằm làm cho người đọc hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, và không tạo thành giới hạn đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực có thể biết rằng: với sự phát triển của kiến trúc mạng và sự xuất hiện của kịch bản dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng được ứng dụng cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Tất cả hoặc một số các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm một hoặc nhiều các chỉ lệnh máy tính. Khi các chỉ lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, quy trình hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế này là được phát tất cả hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các bộ máy lập trình được khác. Máy tính các chỉ lệnh có thể được chứa trong phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính đến một phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính khác. Ví dụ, các chỉ lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến một trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác bằng dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang hoặc đường dây thuê bao kỹ thuật số (DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, radio và vi sóng, hoặc tương tự). Phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính có thể là bất kỳ phương tiện nào có thể sử dụng truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như là máy chủ

hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng. phương tiện có thể sử dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ tính), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc tương tự.

Người có kỹ năng bình thường trong lĩnh vực có thể nhận thức rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong sáng chế này, các đơn vị và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm dựa trên các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xét đến việc các phương án thực hiện vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này.

Người có hiểu biết trong lĩnh vực có thể hiểu một cách rõ ràng rằng, với mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, về quá trình làm việc chi tiết của các hệ thống, các bộ máy, và các đơn vị nêu trên, tham khảo quá trình tương ứng theo phương pháp của các phương án, và các chi tiết không được mô tả lại tại đây.

Theo một vài phương án được đề xuất trong sáng chế này, cần hiểu rằng các hệ thống, các bộ máy, và các phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án bộ máy được mô tả chỉ là các ví dụ. Ví dụ, sự phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các mạch ghép tương hỗ được hiển thị hoặc thảo luận hoặc các mạch ghép trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các mạch ghép trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các bộ máy hoặc các đơn vị có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các đơn vị được mô tả là các phần riêng biệt có thể tách rời nhau về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng đơn vị có thể là hoặc không phải là đơn vị

vật lý, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được lựa chọn dựa trên yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại một mình về mặt vật chất, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được tích hợp vào một đơn vị.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được chứa trong phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính. Dựa trên sự hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này về bản chất, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được chứa trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một vài chỉ lệnh để lệnh thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm bất kỳ phương tiện nào có thể chứa mã chương trình, như là ổ đĩa flash USB, đĩa cứng có thể tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các mô tả ở trên chỉ là phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo vệ của sáng chế này. Bất kỳ biến thể hoặc sự thay thế nào dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế này. Do đó, phạm vi bảo vệ của sáng chế này sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo vệ của các đề nghị bảo hộ.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dẫn, bao gồm:

nhận thông báo thứ nhất từ nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, và giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi;

gửi thông báo thứ hai đến nút mạng thứ hai bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó thông báo thứ hai bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất;

gửi thông báo thứ ba đến nút mạng thứ ba bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba;

nhận thông báo thứ tư từ nút mạng thứ hai bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó thông báo thứ tư bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất; và

gửi thông báo thứ năm đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó thông báo thứ năm bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

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

gửi thông tin chỉ thị thứ nhất đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kênh mang kiểu được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để khởi động nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của

giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp còn bao gồm:

gửi chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển, trong đó chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống từ nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp còn bao gồm:

gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu, và gửi địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến nút mặt phẳng người dùng bởi nút mặt phẳng điều khiển.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho kênh mang cụ thể, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho lưu lượng QoS cụ thể.

7. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, hoặc chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều

khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, hoặc chức năng lớp vật lý.

8. Phương pháp truyền dẫn, bao gồm:

xác định điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba bởi nút mặt phẳng người dùng, trong đó giao diện thứ nhất là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ hai, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, và giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi;

gửi thông báo thứ nhất đến nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, trong đó thông báo thứ nhất bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; và

nhận thông báo thứ năm từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, trong đó thông báo thứ năm bao gồm điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận thông tin chỉ thị thứ nhất từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, trong đó

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị rằng kiểu kênh mang được đề nghị bởi nút mặt phẳng điều khiển là kênh mang phân tách ô phụ; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để khởi động nút mặt phẳng người dùng để gán điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai, và điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ nhất, điểm cuối đường hầm đường xuống của giao diện thứ hai, hoặc điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ ba; hoặc

thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số sau đây: nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói, nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô chính, hoặc nút mặt phẳng người dùng được yêu cầu có cấu hình tài nguyên ô thứ cấp.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9,

trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng, trong đó chỉ lệnh chuyển tiếp dữ liệu được sử dụng để lệnh nút mặt phẳng người dùng để gán địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho chuyển tiếp dữ liệu.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn bao gồm:

gửi địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng.

12. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mặt phẳng người dùng.

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho kênh mang cụ thể, hoặc địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường lên và địa chỉ chuyển tiếp dữ liệu đường xuống là cho lưu lượng QoS cụ thể.

14. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó nút mặt phẳng người dùng bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, hoặc chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói; và/hoặc

nút mạng thứ hai bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển liên kết vô tuyến, chức năng lớp điều khiển truy cập phương tiện, hoặc chức năng lớp vật lý.

15. Phương pháp truyền dẫn, bao gồm:

nhận thông báo thứ ba từ nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mạng thứ ba, trong đó thông báo thứ ba bao gồm điểm cuối đường hầm đường lên của giao diện thứ hai

và điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ ba, giao diện thứ hai là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng thứ ba, và giao diện thứ ba là giao diện giữa nút mặt phẳng người dùng và nút mạng lõi; và

nút mặt phẳng điều khiển bao gồm ít nhất một trong số chức năng lớp giao thức điều khiển tài nguyên vô tuyến, chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, hoặc chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phương pháp còn bao gồm:

gửi thông báo thứ sáu đến nút mặt phẳng điều khiển bởi nút mạng thứ ba, trong đó thông báo thứ sáu bao gồm điểm cuối đường hàm đường xuống của giao diện thứ hai và điểm cuối đường hàm đường lên của giao diện thứ ba.

17. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ bao gồm chỉ lệnh chương trình, và bộ xử lý chạy chỉ lệnh chương trình, sao cho thiết bị truyền thông thực hiện chức năng của bất kỳ một thiết bị nào trong số các thiết bị sau đây trong phương pháp theo điểm 1: nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng điều khiển.

18. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông bao gồm môđun mà thực hiện hoạt động bất kỳ trong phương pháp theo điểm 1, và thiết bị truyền thông là một nút mạng bất kỳ trong nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng điều khiển.

19. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông được định cấu hình để thực hiện chức năng của thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị sau trong phương pháp theo điểm 1: nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng và nút mặt phẳng điều khiển.

20. Phương tiện lưu trữ chương trình máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ chương trình máy tính bao gồm chỉ lệnh chương trình, và khi chỉ lệnh chương trình được thực thi trực tiếp hoặc gián tiếp, chức năng của thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị sau trong phương pháp theo điểm 1 được thực hiện: nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng điều khiển.

21. Hệ thống chip, trong đó hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý, và khi

chỉ lệnh chương trình được thực thi trong ít nhất một bộ xử lý, chức năng của thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị sau trong phương pháp theo điểm 1 được thực hiện: nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, nút mặt phẳng người dùng, và nút mặt phẳng điều khiển.

22. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông bao gồm một hoặc nhiều thiết bị sau:

thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19;

phương tiện lưu trữ chương trình máy tính theo điểm 20, và hệ thống chip theo điểm 21.

1/15

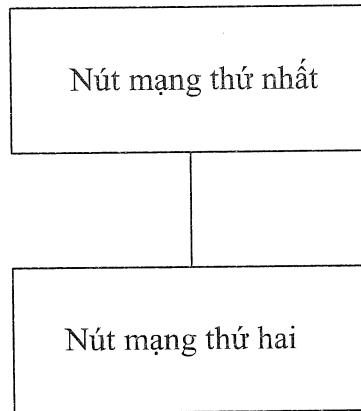


Fig.1

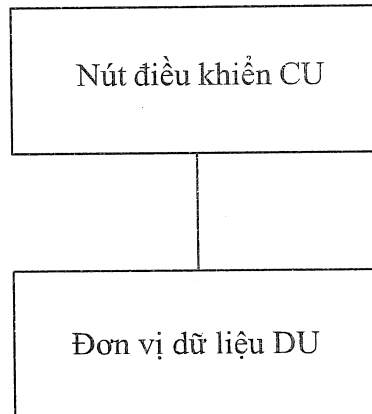


Fig.2

2/15

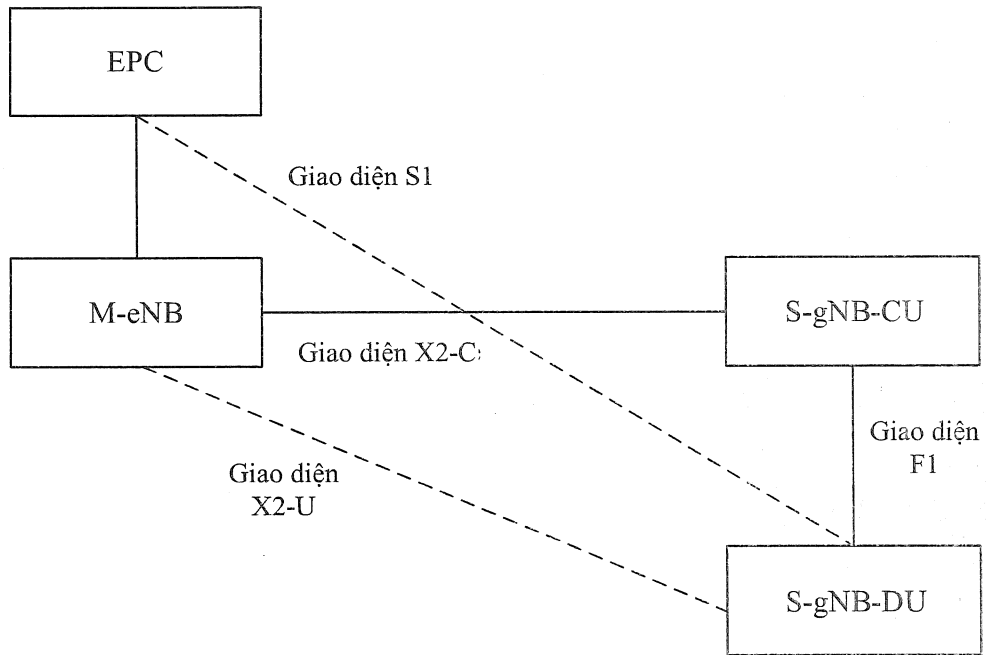


Fig.3

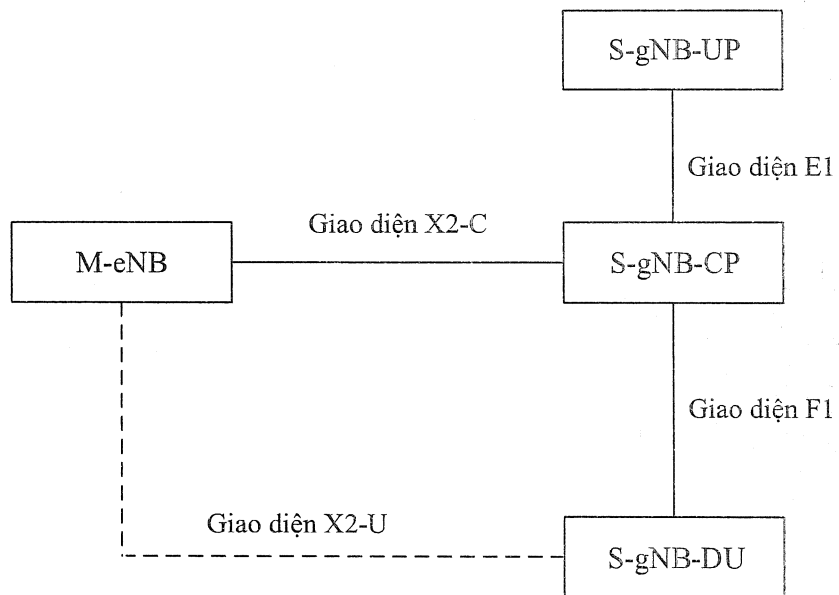


Fig.4



3/15

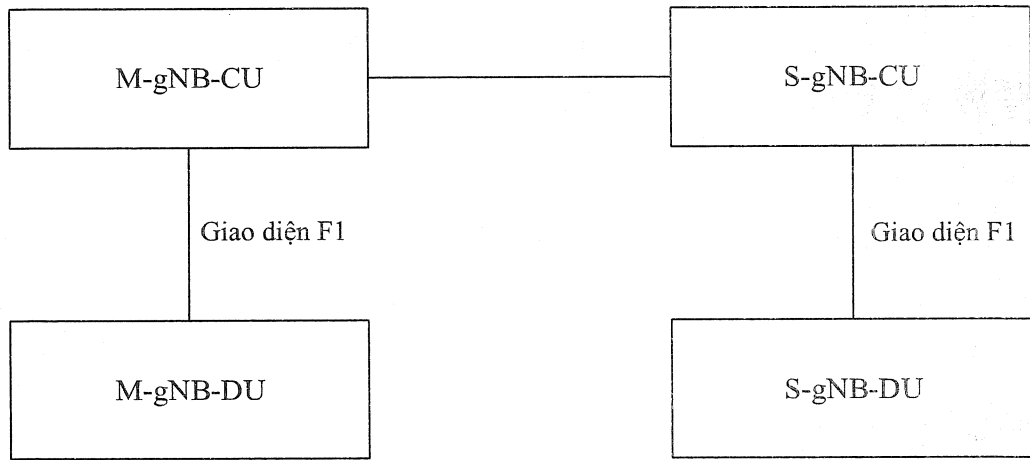


Fig.5

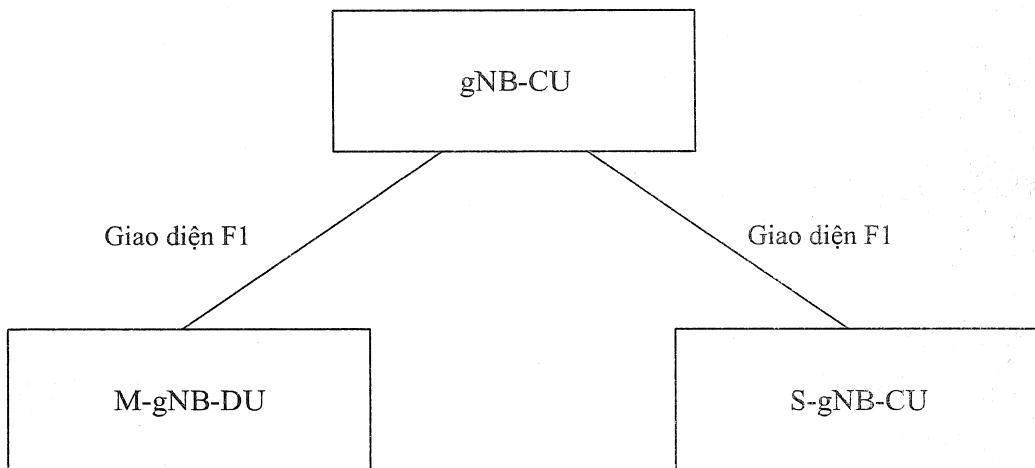


Fig.6

4/15

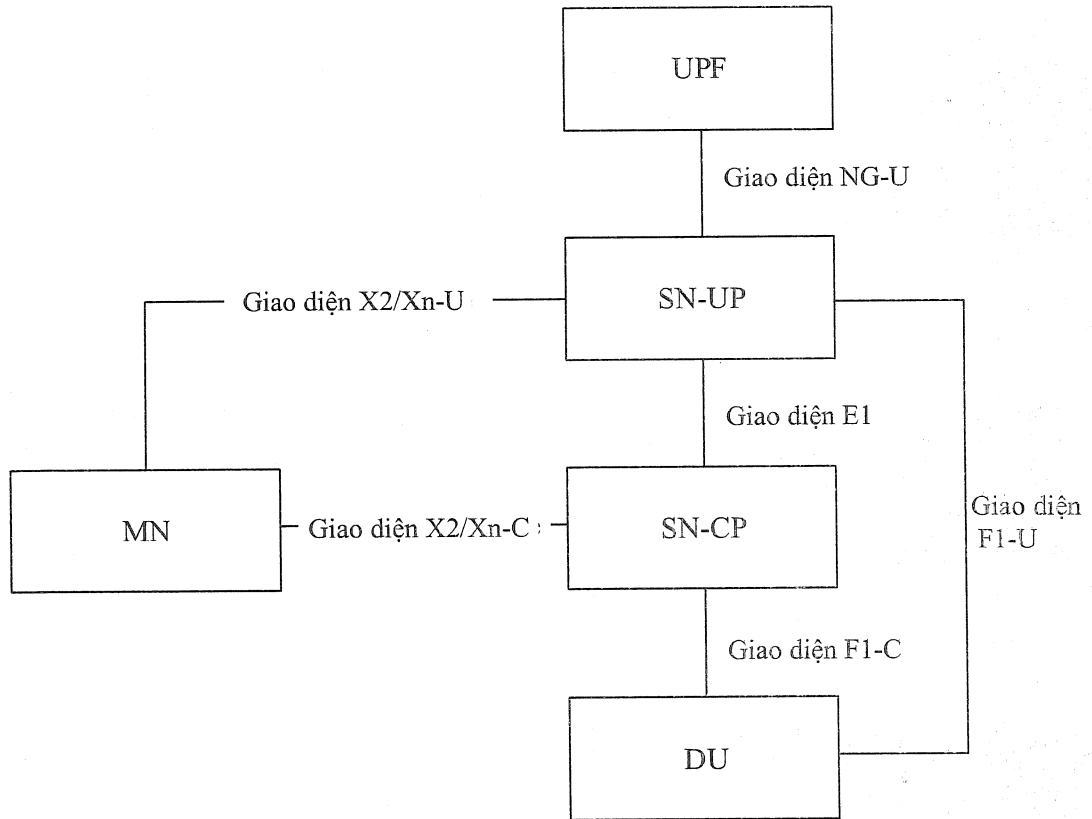


Fig.7

5/15

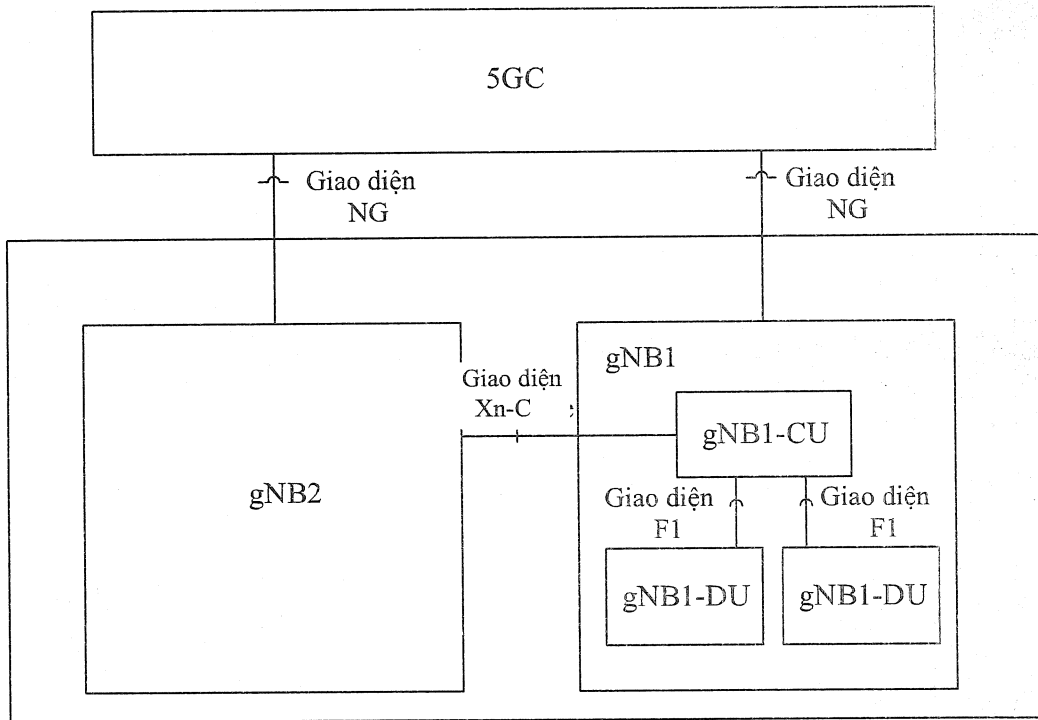


Fig.8

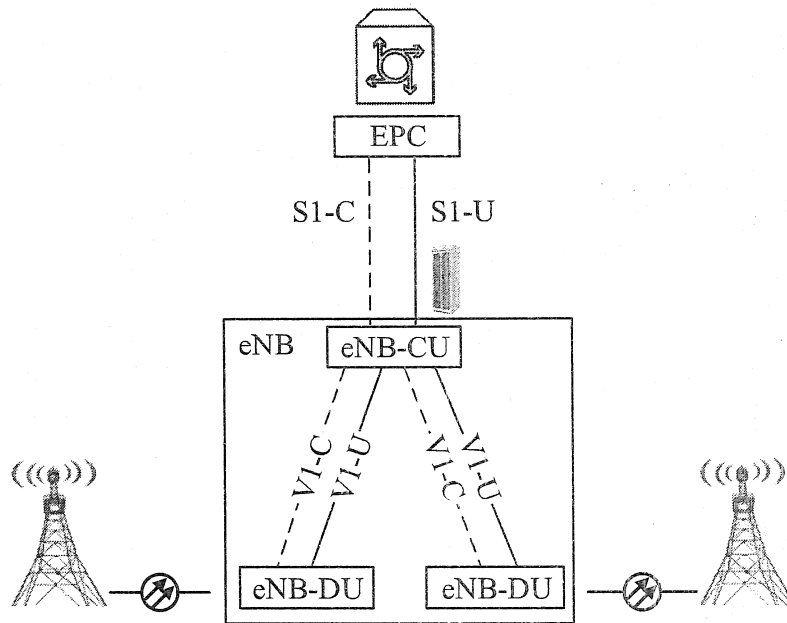


Fig.9

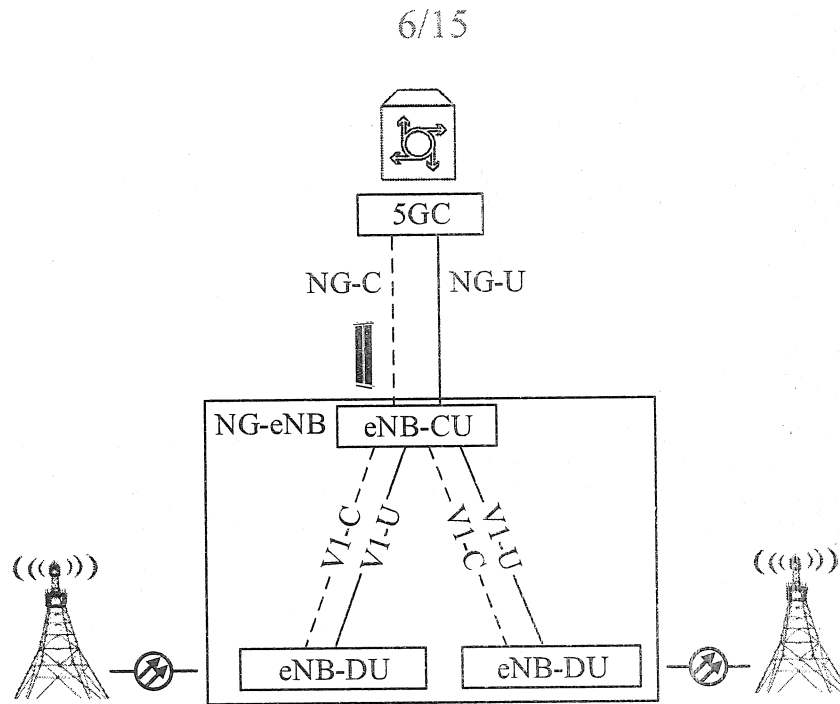


Fig.10

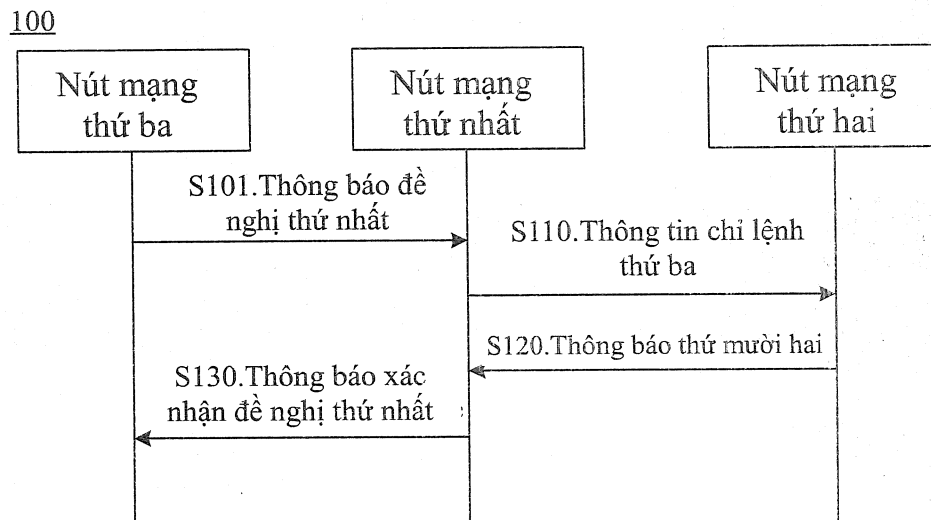


Fig.11

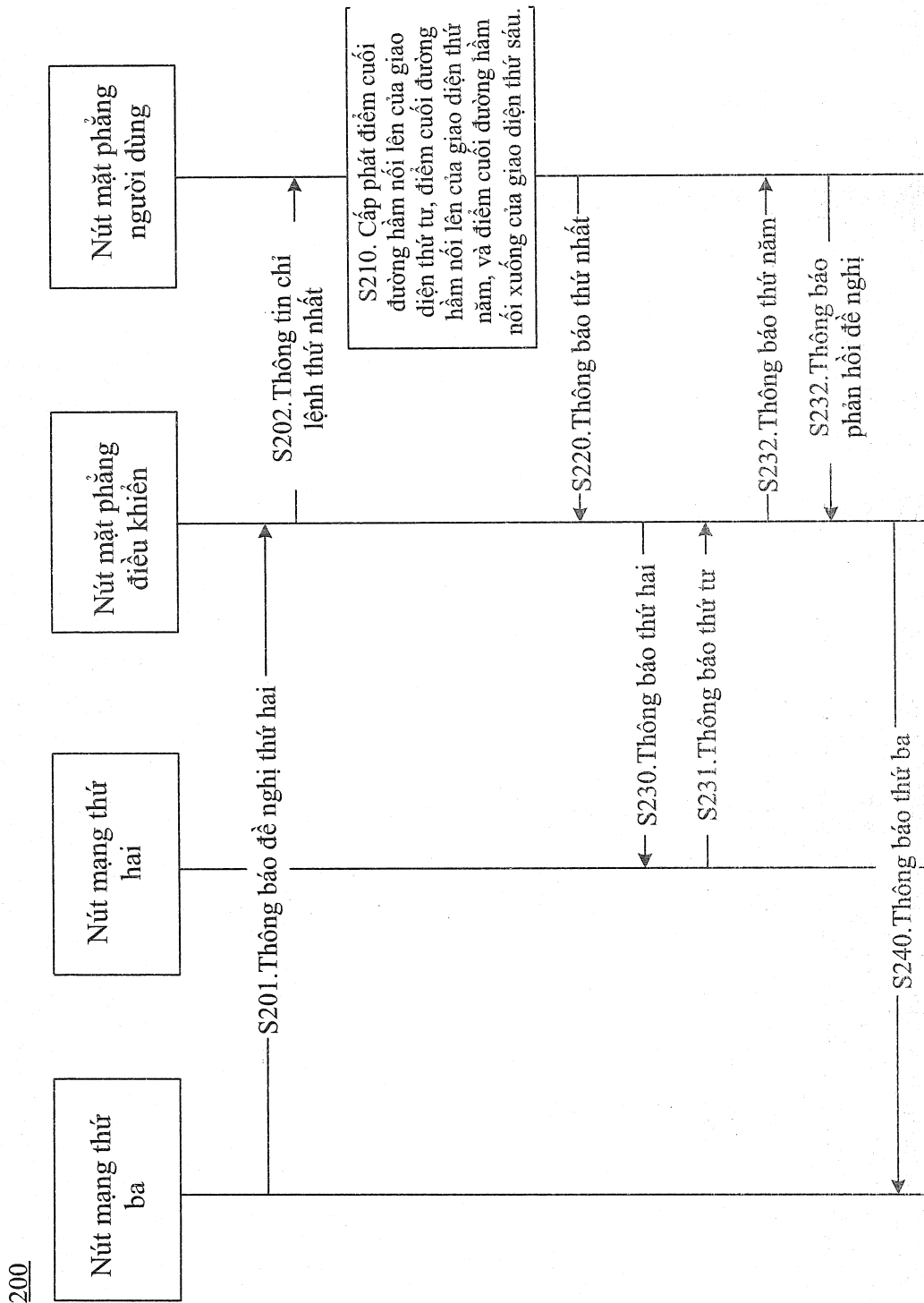


FIG. 12

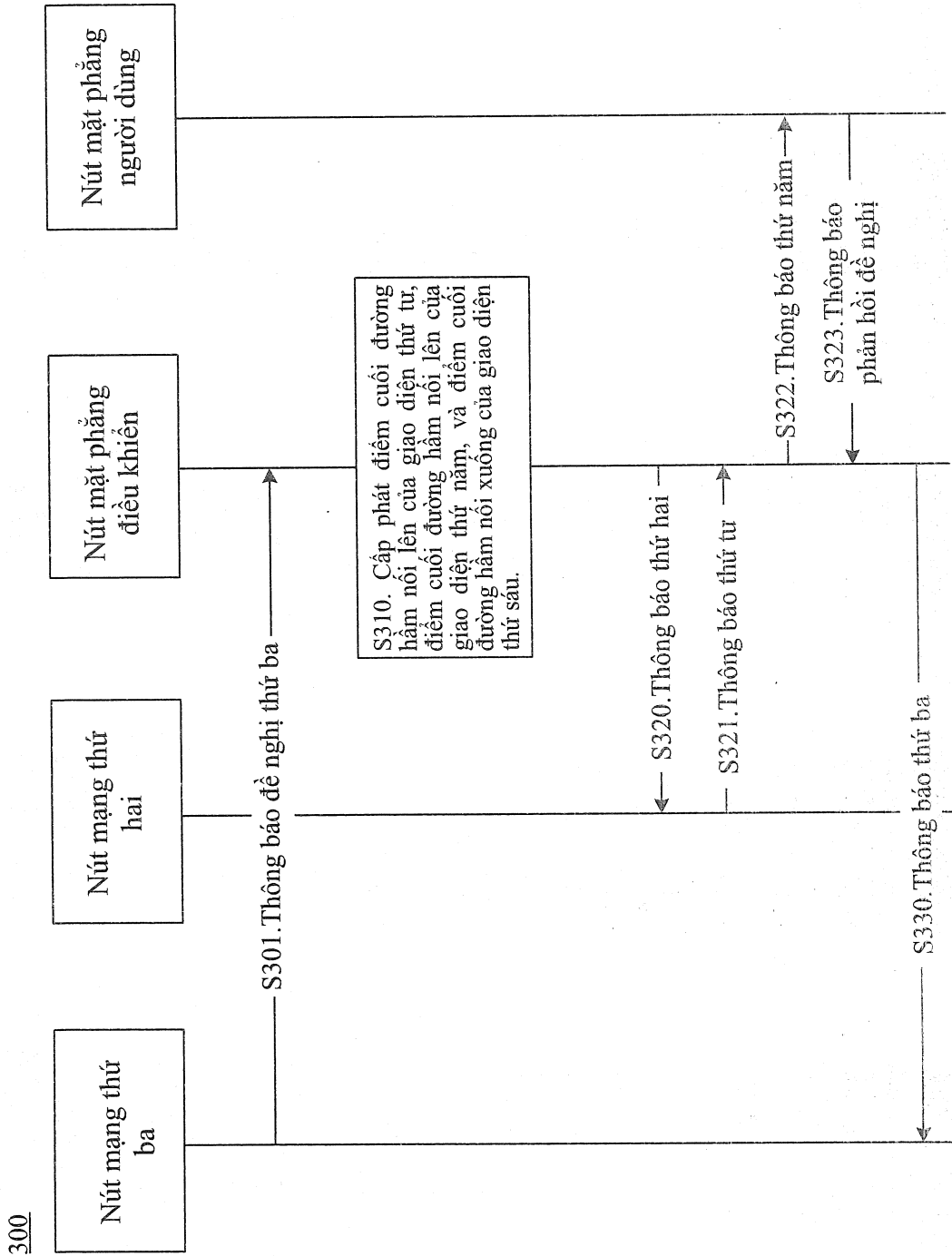


FIG. 13

9/15

400

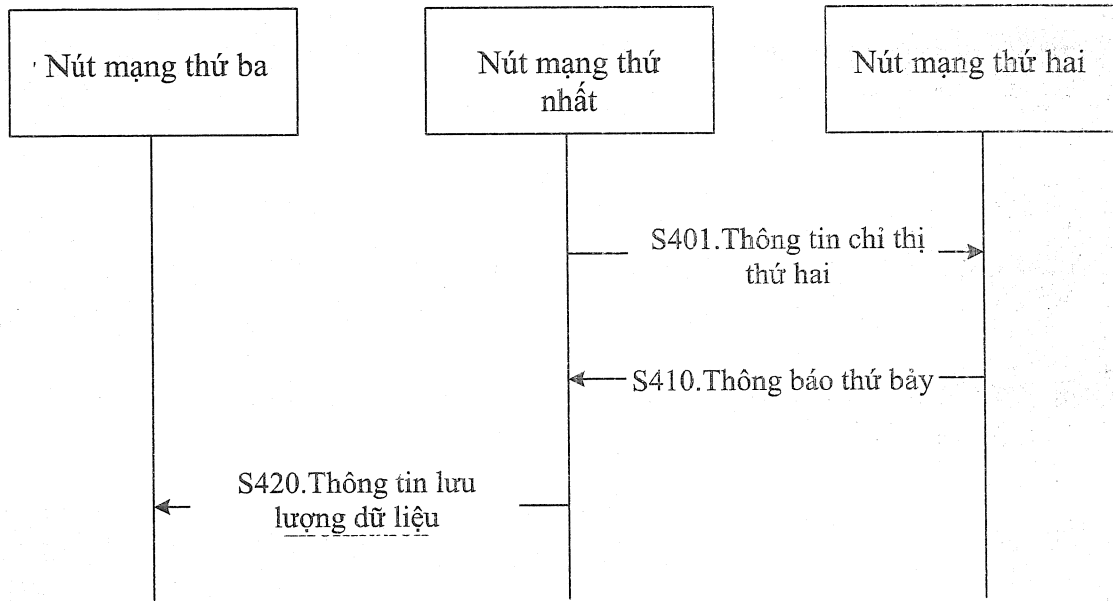


Fig.14

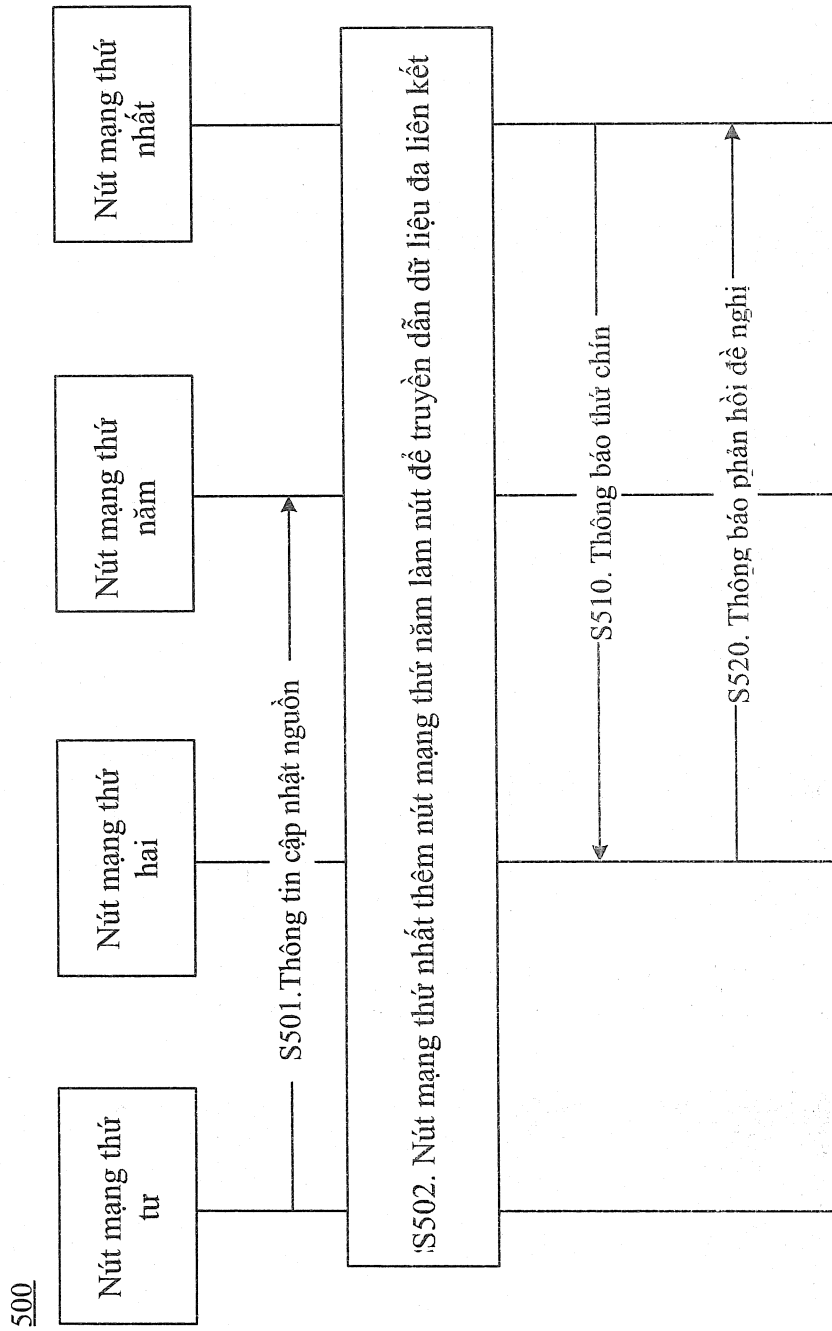


FIG. 15



11/15

600

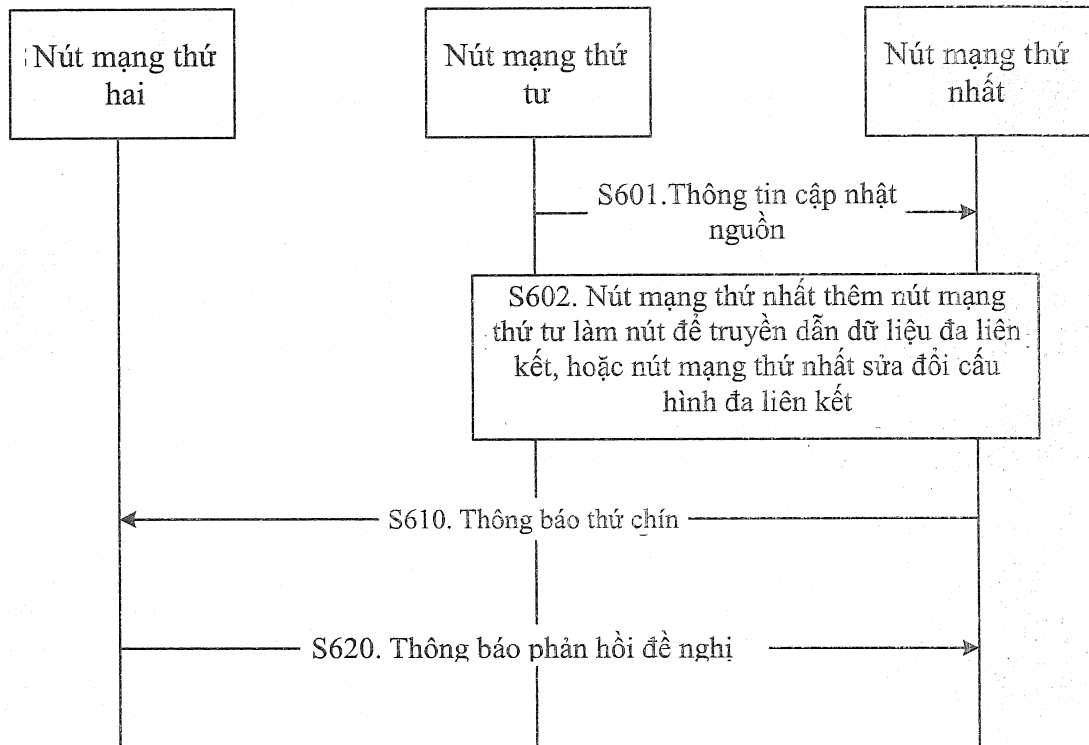


Fig.16

12/15

700

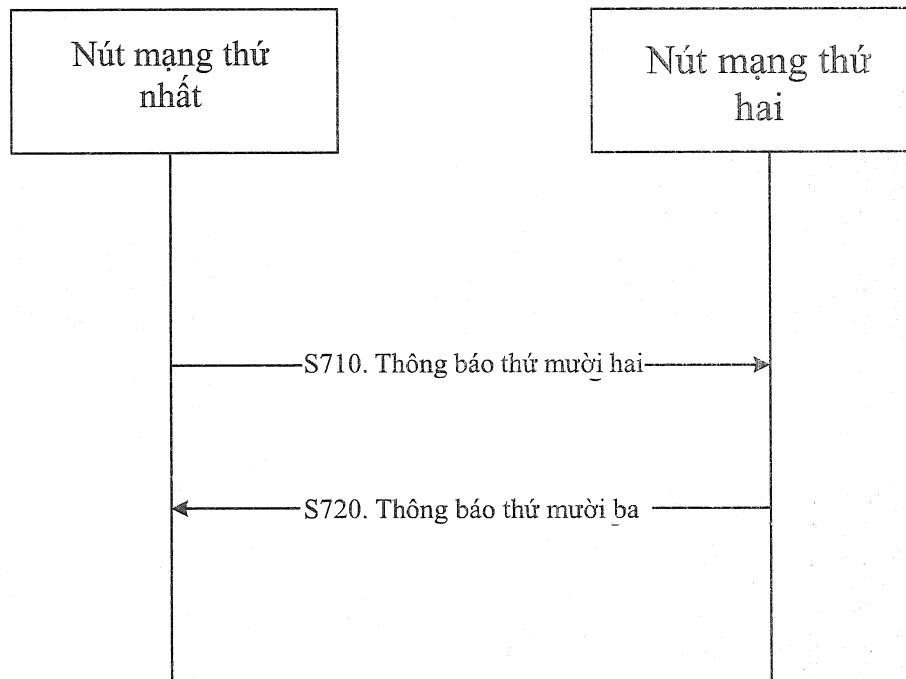


Fig.17

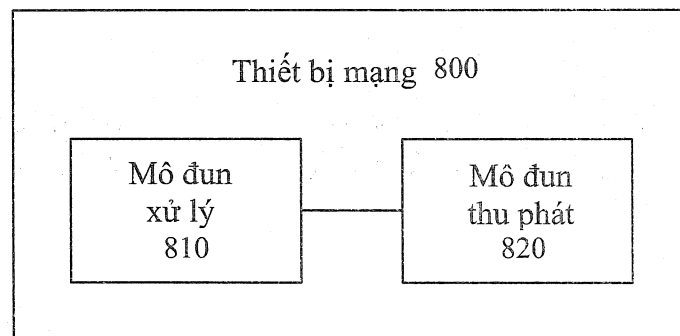


Fig.18

13/15

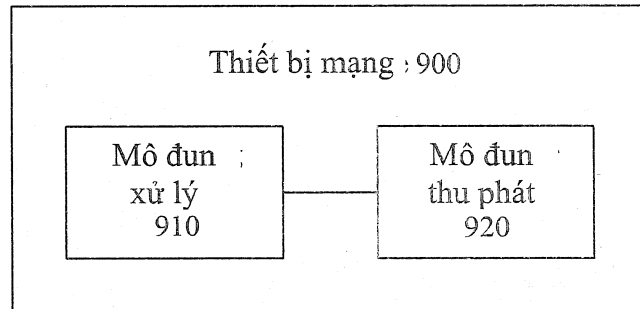


Fig.19

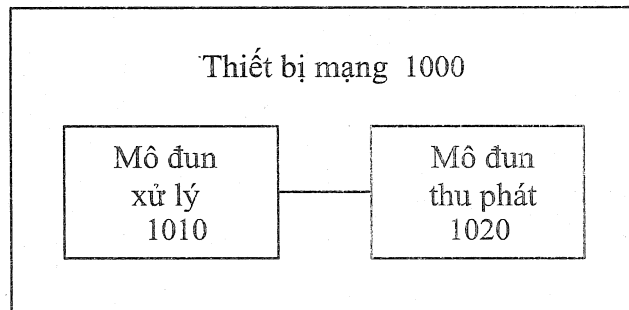


Fig.20

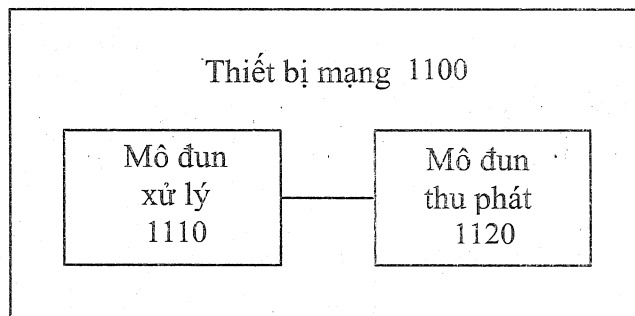


Fig.21

14/15

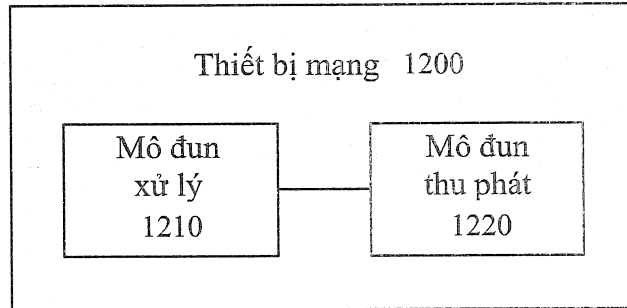


Fig.22

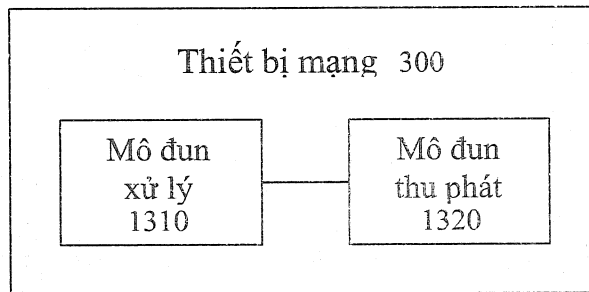


Fig.23

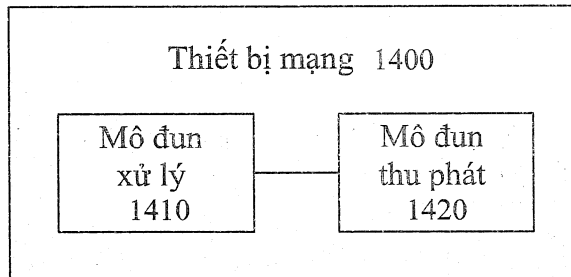


Fig.24

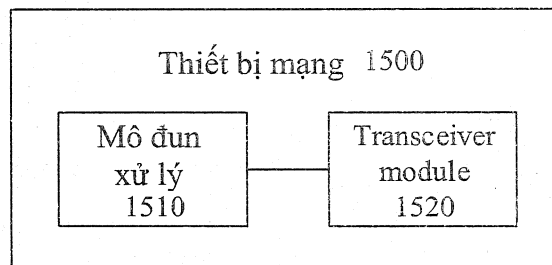


Fig.25

15/15

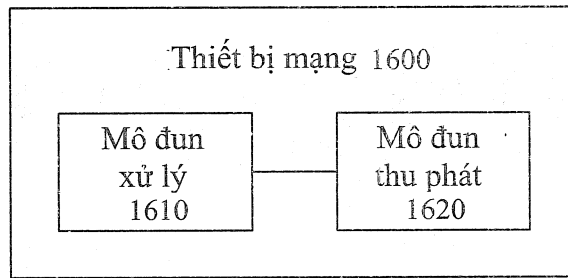


Fig.26

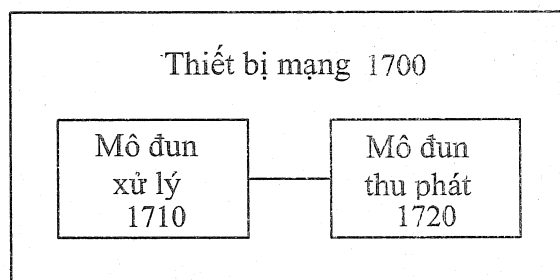


Fig.27

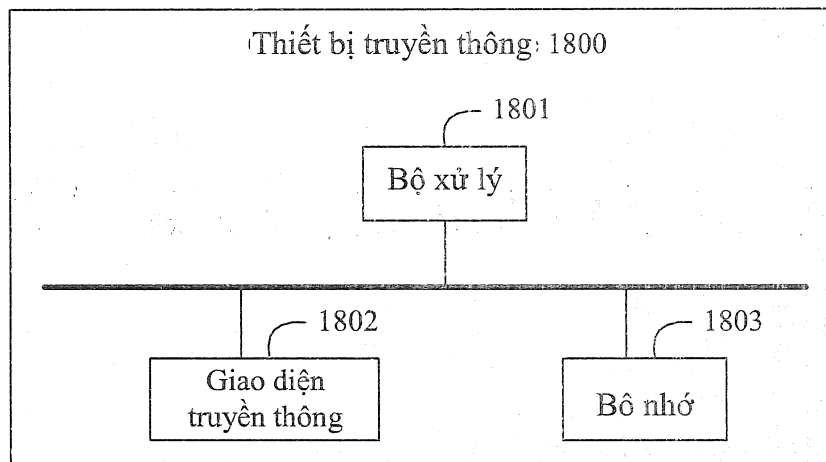


Fig.28