



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

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

(11)



1-0047665

(51)^{2020.01} H04W 76/11

(13) B

(21) 1-2021-01046

(22) 09/08/2019

(86) PCT/CN2019/100098 09/08/2019

(87) WO2020/030154 13/02/2020

(30) 201810914051.3 10/08/2018 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/06/2021 399A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P.R. China

(72) LUO, Haiyan (CN); YANG, Xudong (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP THÔNG BÁO, BỘ MÁY THÔNG BÁO, KHỐI XỬ LÝ TẬP
TRUNG, KHỐI XỬ LÝ PHÂN TÁN, TRẠM CƠ SỞ VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU
TRỮ ĐƯỢC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-01046

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thông báo, bộ máy truyền thông, hệ thống truyền thông, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, và hệ thống truyền thông, và đề cập đến lĩnh vực truyền thông, để đảm bảo rằng khối xử lý phân tán (distributed unit, DU) thực hiện chính xác xử lý lớp 2 (layer 2, L2) trong kiến trúc khối xử lý tập trung (centralized unit, CU) - DU. Cụ thể, phương pháp thông báo bao gồm: CU gửi bản tin thứ nhất đến DU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (identity, ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. CU nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

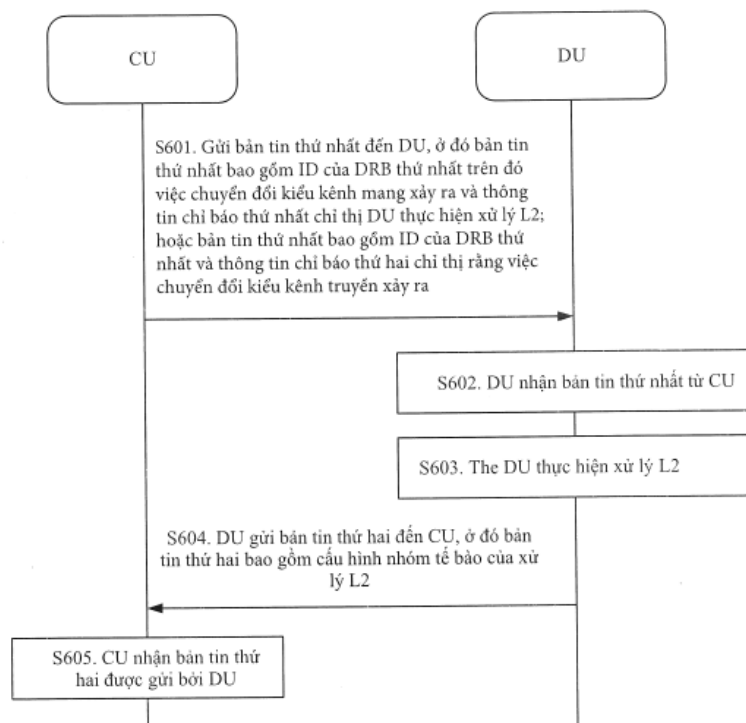


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp thông báo, bộ máy, và hệ thống truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ truyền thông, truyền thông di động đã bước vào kỉ nguyên công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th-generation, 5G). Đối với 5G, kiến trúc mạng truy nhập hai lớp dựa trên khối xử lý tập trung - khối xử lý phân tán (centralized unit-distributed unit, CU-DU) cũng đã được công nhận trong ngành. Sự kết hợp của kiến trúc mạng và đám mây hóa không dây tạo thành hai yếu tố cơ bản của mạng truy nhập vô tuyến điện toán đám mây 5G (cloud radio access network, C-RAN). Có thể hiểu rằng kiến trúc CU-DU là cơ sở để nghiên cứu C-RAN.

Hiện tại, trong kiến trúc mạng truy nhập vô tuyến 5G (radio access network, RAN), được coi rằng CU và DU trong một trạm cơ sở được triển khai độc lập, để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu của các kịch bản và ứng dụng khác nhau. Một trạm cơ sở có thể bao gồm một CU và một hoặc nhiều DU. Cách phân chia CU-DU của trạm cơ sở là không thể nhìn thấy được bên ngoài. Khi trạm cơ sở sử dụng kiến trúc CU-DU, các lớp giao thức được phân chia. DU chịu trách nhiệm cho lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC) / lớp điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC) / lớp vật lý (physical layer, PHY). CU chịu trách nhiệm cho lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) / lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol, SDAP) / lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP). CU/DU thực hiện tạo cấu hình liên quan trên lớp giao thức mà CU/DU chịu trách nhiệm.

Trong ứng dụng mạng, trường hợp (chẳng hạn như sự thay đổi kiểu kênh mang hoặc lỗi RLC) trong đó xử lý lớp 2 (layer 2, L2) thường cần phải xảy ra. Tuy nhiên, trong kiến trúc CU-DU, cách DU nhận biết được trường hợp mà ở đó cần thực hiện xử

lý L2, và cấu hình tương ứng lớp RLC và lớp MAC trở thành vấn đề cần được giải quyết khẩn cấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thông báo, bộ máy, và hệ thống truyền thông, để đảm bảo rằng DU thực hiện chính xác xử lý L2 trong kiến trúc CU-DU.

Để đạt được mục đích trên, các giải pháp kỹ thuật sau được sử dụng trong các phương án của sáng chế:

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp thông báo, được thực hiện bởi CU trong kiến trúc CU-DU. Phương pháp có thể bao gồm: CU gửi bản tin thứ nhất đến DU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (identity, ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang truyền xảy ra và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. CU nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm tạo cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, CU thông báo cho DU về ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Ngoài ra, CU thông báo DU về ID của DRB thứ nhất, và thông báo, dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ hai, DU rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Việc chuyển đổi kiểu kênh mang, cụ thể là, sự thay đổi kiểu kênh mang, là hoạt động mạng mà của sự thay đổi kiểu truyền dựa trên yêu cầu dịch vụ và được đặt trong mạng hỗ trợ nhiều kiểu kênh mang.

Thông tin chỉ dẫn thứ nhất được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể mà được quyết định bởi CU và được sử dụng cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Kiểu và nội dung của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có

thể là thông tin tên của xử lý L2. Cụ thể, tên của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được xác định, và tên giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nội dung của xử lý L2. Cụ thể, nội dung của giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nhận dạng của xử lý L2. Cụ thể, bộ định danh của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình, và bộ định danh được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Chắc chắn, bất kỳ thông tin mà có thể được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Thông tin chỉ dẫn thứ hai được sử dụng để thông báo DU rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Dạng và nội dung của thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể là thông tin tên của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang. Cụ thể, trường “thay đổi kiểu kênh mang”, trường “thay đổi quan trọng”, hoặc trường “thay đổi kiểu kênh mang với thay đổi quan trọng” được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể là thông tin nhận dạng của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang. Cụ thể, định danh mạng của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang được xác định trong mạng, và được sử dụng để chỉ thị rằng duy nhất sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và định danh mạng được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Bất kỳ thông tin có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ hai.

Cần được lưu ý rằng DRB thứ nhất có thể là ít nhất một DRB. Xử lý cùng L2 hoặc xử lý L2 khác nhau được thực hiện trên mỗi DRB thứ nhất, và giải pháp cụ thể được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó một DRB thứ nhất được xử lý trong sáng chế. Các chi tiết không được mô tả lại trong các trường hợp khác.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo triển khai khả thi, sáng chế đề xuất một vài giải pháp cụ thể cho việc thực hiện xử lý L2. Việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm cụ thể: sự khởi tạo lại MAC (MAC reset) và sự tái thiết lập RLC (RLC re-establishment); sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (logical channel identify, LCID) (sự thay đổi của LCID), và sự tái thiết lập RLC; sự tái cấu hình đồng bộ MAC (khởi tạo lại MAC bằng cách tái thiết lập với đồng bộ) và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của

LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC. Cụ thể, tái cấu hình đồng bộ MAC có thể được hiểu cụ thể như sự triển khai khởi tạo lại MAC qua tái cấu hình đồng bộ.

Tùy chọn, đối với giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2, tham khảo giải pháp cụ thể trong Bảng A-1 được xác định trong giao thức dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd generation partnership project, 3GPP) TS 37.340 V15.2.0 hoặc R2-1810953, ở đó tên của bảng là xử lý L2 cho sự thay đổi kiểu kênh mang có hoặc không có thay đổi khóa bảo mật (xử lý L2 cho sự thay đổi kiểu kênh mang (L2 handling for bearer type change with and without security key change). Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ nhất và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào chủ (master cell group, MCG) và chỉ dẫn MCG được sử dụng để chỉ thị rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU là nút chủ (master node, MN) trong kiến trúc kết nối kép. Trong trường hợp này, DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: tái cấu hình MAC và tái thiết lập RLC, hoặc sự thay đổi của LCID, và tái thiết lập RLC.

Chỉ dẫn MCG có thể là chuỗi ký tự MCG, hoặc ký tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê MCG, hoặc chỉ dẫn MCG/SCG = 0 chỉ thị MCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng kiến trúc kết nối kép trong bản mô tả có thể là kiến trúc kết nối kép (E-UTRAN-NR dual connectivity, EN-DC) giao diện vô tuyến mới (new radio, NR) mạng truy nhập vô tuyến mặt đất cải tiến (evolved universal mobile telecommunications system terrestrial radio access network, E-UTRAN), hoặc có thể là kiến trúc kết nối kép kiểu đa truy nhập vô tuyến (multi-radio access type dual connectivity, MR-DC), hoặc có thể là NR-DC, cụ thể, kết nối kép giao diện vô tuyến mới (new radio – dual connectivity, NR-DC), hoặc có thể là DC sự tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), cụ thể, kết nối kép LTE, hoặc kiến trúc kết nối kép khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào thứ cấp (secondary cell group, SCG), và chỉ dẫn SCG được sử dụng để chỉ thị rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU là nút thứ cấp (secondary node, SN) trong kiến trúc kết nối kép. Trong trường hợp này, DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: tái cấu hình

đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Chỉ dẫn MCG có thể là chuỗi kí tự MCG, hoặc kí tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê SCG, hoặc chỉ dẫn $\text{MCG/SCG} = 1$ chỉ thị SCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ID của DRB thứ hai, ở đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất. Trong quá trình thay đổi kiểu kênh mang, khi DRB ID cần được thay đổi, bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ hai để thay thế ID của DRB thứ nhất.

Cần phải lưu ý rằng trong quá trình thay đổi kiểu kênh mang, bộ định danh kênh mang được sử dụng sau sự thay đổi có thể khác giống với bộ định danh kênh mang được sử dụng trước sự thay đổi. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể không bao gồm ID của DRB thứ hai.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh thiết bị người dùng UE (user equipment. UE), bản tin giao diện F1, hoặc bản tin giao diện W1. Chắc chắn, kiểu bản tin thứ nhất có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, bản tin thứ nhất có thể là bản tin giao diện CU-DU, cụ thể, bản tin được truyền trên giao diện giữa CU và DU. Khi các tiêu chuẩn mạng của kiến trúc CU-DU khác nhau, các tên khác nhau có thể được định nghĩa cho bản tin giao diện. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, bản tin giao diện F1 là thuật ngữ chung của các bản tin được truyền trên giao diện giữa CU và DU trong mạng giao diện vô tuyến mới NR. Trong mạng LTE, giao diện giữa CU và DU trong trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU có thể được xác định như là giao diện W1, và bản tin được truyền trên giao diện W1 được coi như là bản tin giao diện W1.

Bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE là bản tin giao diện F1. Chắc chắn, bản tin thứ nhất có thể là bản tin F1 của kiểu khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ hai có thể bao gồm bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

Theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ nhất là bản tin yêu cầu trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ hai có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ nhất. Nếu bản tin thứ nhất là bản tin theo cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ hai là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ hai không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Ví dụ như, bản tin thứ hai là bản tin phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất; hoặc trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Trường thứ nhất là trường bất kỳ trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất, hoặc ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể được trực tiếp bao gồm trong bản tin thứ nhất ở cùng cấp với trường, hoặc có thể được bao gồm trong trường trong bản tin thứ nhất. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, trường thứ nhất có thể bao gồm trường danh sách DRB cần được sửa đổi của DRB thứ nhất.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, trường thứ nhất có thể bao gồm trường được thêm mới, và tên của trường được thêm mới có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, nếu bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất, phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể còn bao gồm: CU quyết định giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2. Trong ứng dụng thực tế, thuật toán cho giải pháp đã được quyết định được liên kết với xử lý L2 có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, sau khi CU nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể còn bao gồm: CU gửi, đến thiết bị người dùng UE, bản tin tái cấu hình RRC bao gồm tạo cấu hình nhóm tế bào, để UE thực hiện xử lý L2 tương ứng dựa trên sự tạo cấu hình nhóm tế bào bao gồm xử lý L2, do đó đảm bảo tính nhất quán của giao tiếp mạng.

Theo triển khai khả thi khác, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong thành phần người dùng (user plane, UP). Trong triển khai, bản tin thứ nhất bao gồm tham số xác định điểm cuối của đường hầm (tunnel endpoint identify, TEID) tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Để biết triển khai cụ thể của phương pháp thông báo, tham khảo triển khai cụ thể của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể bao gồm khối dữ liệu giao thức đường xuống (protocol data unit, PDU).

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp thông báo khác. Phương pháp được thực hiện bởi DU trong kiến trúc CU-DU. Phương pháp có thể bao gồm: CU nhận bản tin thứ nhất đến DU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. DU thực hiện xử lý L2. DU gửi bản tin thứ hai được đến CU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm sự tạo cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, DU thu nhận, từ CU, ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ

nhất cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Ngoài ra, DU thu nhận, từ CU, ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai, rằng DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm cụ thể: DU quyết định và thực hiện xử lý L2. Trong ứng dụng thực tế, thuật toán cho giải pháp đã được quyết định được liên kết với xử lý L2 có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ nhất và theo triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, sáng chế đề xuất một vài giải pháp cụ thể cho việc thực hiện xử lý L2. Việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm cụ thể: sự khởi tạo lại MAC (MAC reset) và sự tái thiết lập RLC (RLC re-establishment); sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (logical channel identify, LCID) (sự thay đổi của LCID), và sự tái thiết lập RLC; tái cấu hình đồng bộ MAC (khởi tạo lại MAC bằng cách tái thiết lập với đồng bộ) và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC. Cụ thể, sự tái cấu hình đồng bộ MAC có thể được hiểu cụ thể như sự triển khai sự khởi tạo lại MAC qua tái cấu hình đồng bộ.

Theo tùy chọn, để biết giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2, tham khảo giải pháp cụ thể trong bảng A-1 được xác định trong giao thức 3GPP TS 37.340. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn MCG, và chỉ dẫn MCG được sử dụng để chỉ thị rằng CU-DU là MN trong kiến trúc kết nối kép. Trong trường hợp này, DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: tái cấu hình MAC và tái thiết lập RLC, hoặc sự thay đổi của LCID, và tái thiết lập RLC.

Chỉ dẫn MCG có thể là chuỗi ký tự MCG, hoặc ký tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê MCG, hoặc chỉ dẫn

$MCG/SCG = 0$ chỉ thị MCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn SCG, và chỉ dẫn SCG được sử dụng để chỉ thị rằng CU-DU là SN trong kiến trúc kết nối kép. Trong trường hợp này, DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Chỉ dẫn MCG có thể là chuỗi kí tự MCG, hoặc kí tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê SCG, hoặc chỉ dẫn $MCG/SCG = 1$ chỉ thị SCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ID của DRB thứ hai, ở đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế bộ định danh của DRB thứ nhất. Trong quá trình thay đổi kiểu kênh mang, khi DRB ID cần được thay đổi, bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ hai để thay thế ID của DRB thứ nhất. Phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ hai của sáng chế có thể còn bao gồm: DU thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai.

DU thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai. Điều này có nghĩa là DU thực hiện loạt các hoạt động trong xử lý L2, và đối tượng hoạt động có thể là một hoặc DRB thứ nhất và DBR thứ hai. Ví dụ như, nếu xử lý L2 được thực hiện bởi DU là sự giải phóng và thêm kênh mang RLC, DU thực hiện hoạt động giải phóng trên DRB thứ nhất, và hoạt động thêm vào trên DRB thứ hai. DU thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai. Điều này có nghĩa là khi thực hiện xử lý L2, DU liên kết với tất cả các cấu hình liên quan đến DRB thứ nhất với DRB thứ hai. Khi thực hiện sự thay đổi của LCID, DU liên kết với LCID được thay đổi với bộ định danh của DRB thứ hai. Ngoài ra, DU còn liên kết thêm đường hầm mặt phẳng người dùng giao diện F1 được liên kết với bộ định danh của DRB thứ nhất với bộ định danh của DRB thứ hai.

Cần phải lưu ý rằng trong quá trình thay đổi kiểu kênh mang, ID kênh mang được sử dụng sau sự thay đổi có thể cách khác giống với bộ định danh kênh mang được sử dụng trước sự thay đổi. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể không bao gồm

ID của DRB thứ hai.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, bản tin giao diện F1, hoặc bản tin giao diện W1. Chắc chắn, kiểu bản tin thứ nhất có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ hai có thể bao gồm bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

Theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ nhất là bản tin trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ hai có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ nhất. Nếu bản tin thứ nhất là bản tin theo cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ hai là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ hai không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất; hoặc trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Trường thứ nhất là trường bất kỳ trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất, hoặc ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể được trực tiếp bao gồm trong bản tin thứ nhất ở cùng cấp với trường, hoặc có thể được bao gồm trong trường trong bản tin thứ nhất. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, trường thứ nhất có thể bao gồm trường danh sách DRB cần được sửa đổi của DRB thứ nhất.

Theo triển khai khả thi khác của khía cạnh thứ hai, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong UP. Trong triển khai, bản tin thứ nhất bao gồm TEID giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra,

bản tin thứ nhất bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Để biết triển khai cụ thể của phương pháp thông báo, tham khảo triển khai cụ thể của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể bao gồm PDU đường xuống.

Cần phải lưu ý rằng phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất và phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ hai là cùng phương pháp giống nhau được mô tả từ các góc độ của CU và DU trong kiến trúc CU-DU. Để biết cách triển khai cụ thể của các phương pháp thông báo, tham khảo các phương pháp lẫn nhau.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế vẫn đề xuất phương pháp thông báo khác. Phương pháp được thực hiện bởi DU trong kiến trúc CU-DU. Phương pháp có thể bao gồm: DU nhận bản tin thứ ba từ CU, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC. DU thực hiện xử lý L2. DU gửi bản tin thứ tư được đến CU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, DU thu nhận, từ CU, LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, DU thu nhận LCID với lỗi RLC từ CU, và xác định rằng lỗi RLC xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được LCID với lỗi RLC và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các LCID với lỗi RLC. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Lỗi RLC, cụ thể, lỗi RLC, được mô tả như sau: Khi tất cả các tế bào phục vụ được liên kết với RLC chỉ là các tế bào thứ cấp (secondary cell, SCell), không phải là các tế bào sơ cấp (primary cell, PCell) hoặc các tế bào sơ cấp thứ cấp (primary secondary cell, PSCell), trường hợp trong đó số lượng RLC truyền lại đạt đến số lượng tối đa được coi là lỗi RLC.

Theo tùy chọn, lỗi RLC có thể xảy ra trong mạng kết nối kép, hoặc có thể xảy ra trong mạng cộng gộp sóng mang (carrier aggregation, CA). Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể mà được quyết định bởi CU và được sử dụng cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU khi lỗi RLC xảy ra. Kiểu và nội dung của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn có thể là thông tin tên của xử lý L2. Cụ thể, tên của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được xác định, và tên giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn có thể là thông tin nội dung của xử lý L2. Cụ thể, nội dung của giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nhận dạng của xử lý L2. Cụ thể, bộ định danh của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình, và bộ định danh được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Chắc chắn, bất kỳ thông tin mà có thể được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo triển khai khả thi, thông tin chỉ dẫn có thể bao gồm bất kỳ một trong các chỉ dẫn sau: chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP; chỉ dẫn về việc có nên xóa bản sao PDCP; chỉ dẫn về việc có nên loại bỏ LCID; và chỉ dẫn về việc có nên giữ LCID. Chắc chắn, dựa trên các giải pháp khác nhau được liên kết với xử lý L2, nội dung cụ thể của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Bản sao PDCP, cụ thể, cơ chế bản sao PDCP, là để tái tạo PDCP PDU để thu nhận hai PDCP PDU, và sau đó truyền các PDCP PDU thông qua hai thực thể RLC.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ ba và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, nếu bản tin thứ ba bao gồm chỉ có LCID với lỗi RLC, mà DU thực hiện xử lý L2 có thể cụ thể bao gồm: DU quyết định và thực hiện xử lý L2. Trong ứng dụng thực tế, thuật toán cho giải pháp đã được quyết định được liên kết với xử lý L2 có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm ít nhất một

trong các giải pháp sau: loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, loại bỏ LCID với lỗi RLC, hủy kích hoạt bản sao PDCP, giữ bản sao PDCP, xóa bản sao PDCP và tái thiết lập RLC. Chắc chắn, giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 có thể còn được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ ba có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, bản tin giao diện F1, hoặc bản tin giao diện W1. Chắc chắn, kiểu bản tin thứ ba có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, bản tin thứ nhất có thể là bản tin giao diện CU-DU, cụ thể, bản tin được truyền trên giao diện giữa CU và DU. Khi các tiêu chuẩn mạng của kiến trúc CU-DU khác nhau, các tên khác nhau có thể được định nghĩa cho bản tin giao diện. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, bản tin giao diện F1 là thuật ngữ chung của bản tin được truyền trên giao diện giữa CU và DU trong mạng NR. Trong mạng LTE, giao diện giữa CU và DU trong trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU có thể được xác định như là giao diện W1, và bản tin được truyền trên giao diện W1 được coi như là bản tin giao diện W1.

Bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE là bản tin giao diện F1. Chắc chắn, bản tin thứ ba có thể là bản tin F1 của kiểu khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ tư có thể bao gồm bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

Theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ tư có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ ba. Nếu bản tin thứ ba là bản tin trong cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ tư là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ tư không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn, hoặc LCID với lỗi RLC có thể trực tiếp được bao gồm trong bản tin thứ ba ở cùng mức với trường, hoặc có thể được bao gồm trong trường trong bản tin thứ ba. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ ba hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, LCID với trường danh sách lỗi RLC (LCID with RLC failure list) trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ định chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc LCID với trường danh sách lỗi RLC trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm LCID với lỗi RLC. Chắc chắn, trường khác trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE có thể bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2, hoặc LCID với lỗi RLC. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo triển khai khả thi khác, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong UP. Theo triển khai, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, và chỉ dẫn lỗi RLC. Để biết triển khai cụ thể của phương pháp thông báo, tham khảo triển khai cụ thể của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong trường hợp này, bản tin thứ ba có thể bao gồm PDU đường xuống.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế vẫn đề xuất phương pháp thông báo khác. Phương pháp được thực hiện bởi CU trong kiến trúc CU-DU. Phương pháp có thể bao gồm: CU gửi bản tin thứ ba đến CU, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC. CU nhận bản tin thứ tư được gửi bởi CU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, CU thông báo DU về LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, CU thông báo DU về LCID với lỗi RLC, để thông báo DU rằng lỗi RLC xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được LCID với lỗi RLC và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các LCID với lỗi RLC. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Cần phải lưu ý rằng phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ tư và

phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ ba là cùng phương pháp giống nhau được mô tả từ các góc độ của CU và DU trong kiến trúc CU-DU. Để biết cách triển khai cụ thể của các phương pháp thông báo, tham khảo các phương pháp lẫn nhau.

Thông tin chỉ dẫn và lỗi RLC được mô tả chi tiết theo khía cạnh thứ ba, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo triển khai khả thi, thông tin chỉ dẫn có thể bao gồm bất kỳ một trong các chỉ dẫn sau: chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên xóa bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên loại bỏ LCID hay không; và chỉ dẫn về việc có nên giữ LCID hay không. Chắc chắn, dựa trên các giải pháp khác nhau được liên kết với xử lý L2, nội dung cụ thể của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ tư và sự triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm ít nhất một trong các giải pháp sau: loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, loại bỏ LCID với lỗi RLC, hủy kích hoạt bản sao PDCP, giữ bản sao PDCP, xóa bản sao PDCP và tái thiết lập RLC. Chắc chắn, giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 có thể còn được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ ba có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, bản tin giao diện F1, hoặc bản tin giao diện W1. Chắc chắn, kiểu bản tin thứ ba có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ tư có thể bao gồm bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

Theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ tư có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ ba. Nếu bản tin thứ ba là bản tin trong cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ tư là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ tư không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi

trên, theo triển khai khả thi khác, LCID với trường danh sách lỗi RLC (LCID with RLC failure list) trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc LCID với trường danh sách lỗi RLC trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm LCID với lỗi RLC. Chắc chắn, trường khác trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE có thể bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2, hoặc LCID với lỗi RLC. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, nếu bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn, phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ tư của sáng chế có thể còn bao gồm: CU quyết định giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2. Trong ứng dụng thực tế, thuật toán cho giải pháp đã được quyết định được liên kết với xử lý L2 có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ tư hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, sau khi CU nhận bản tin thứ tư được gửi bởi DU, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể còn bao gồm: CU gửi, đến UE, bản tin tái cấu hình RRC bao gồm tạo cấu hình nhóm tế bào, để UE thực hiện xử lý L2 tương ứng dựa trên sự tạo cấu hình nhóm tế bào bao gồm xử lý L2, do đó việc đảm bảo tính nhất quán của giao tiếp mạng.

Theo triển khai khả thi khác, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong UP. Theo triển khai, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, và chỉ dẫn lỗi RLC. Để biết triển khai cụ thể của phương pháp thông báo, tham khảo triển khai cụ thể của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong trường hợp này, bản tin thứ ba có thể bao gồm PDU đường xuống.

Cần phải lưu ý rằng phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được thực hiện bởi CU/DU, hoặc có thể được thực hiện bởi khối chức năng hoặc chip

trong CU/DU. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất bộ máy truyền thông. Bộ máy được triển khai trên DU trong kiến trúc CU-DU, và bộ máy có thể bao gồm khối gửi và khối nhận. Khối gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ nhất đến DU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Khối nhận được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm sự tạo cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo bộ máy truyền thông được đề xuất trong sáng chế, bộ máy truyền thông thông báo DU về ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Ngoài ra, bộ máy truyền thông thông báo DU về ID của DRB thứ nhất, và thông báo, dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ hai, DU mà sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo triển khai khả thi, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC và sự tái thiết lập RLC; sự thay đổi của LCID, và sự tái thiết lập RLC; sự tái cấu hình đồng bộ MAC và sự tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ năm và sự triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể bao gồm thêm chỉ dẫn MCG, và việc thực hiện xử lý L2 có thể cụ thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID và tái thiết lập RLC.

Với tham chiếu đến bất kì một trong các khía cạnh thứ năm hoặc các sự triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể bao gồm thêm chỉ dẫn SCG, và việc thực hiện xử lý L2 có thể cụ thể bao gồm: tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ năm hoặc các triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ID của

DRB thứ hai, ở đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất.

Cần phải lưu ý rằng bộ máy truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ năm được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất. Để biết triển khai cụ thể của bộ máy truyền thông, tham khảo triển khai của khía cạnh thứ nhất. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế này đề xuất bộ máy truyền thông khác. Bộ máy được triển khai trên DU trong kiến trúc CU-DU, và bộ máy có thể bao gồm khối nhận, khối xử lý, và khối gửi. Khối nhận được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ nhất từ CU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Khối xử lý được tạo cấu hình để thực hiện xử lý L2. Khối gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ hai tới CU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo bộ máy truyền thông được đề xuất trong sáng chế này, bộ máy truyền thông thu nhận, từ CU, ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất cho việc thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bộ máy truyền thông thu nhận, từ CU, ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Theo cách này, bộ máy truyền thông nhận biết được ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, bộ máy truyền thông nhận biết được các DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Vì vậy, DU mà trên đó bộ máy truyền thông được triển khai thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai, khối xử lý có thể được tạo cấu hình cụ thể để: quyết định và thực hiện xử lý L2.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ sáu và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC và sự tái thiết lập RLC; sự thay đổi của LCID, và sự tái thiết lập RLC; sự tái cấu hình đồng bộ MAC và sự tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ sáu và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất còn có thể bao gồm chỉ dẫn MCG, và việc thực hiện xử lý L2 có thể cụ thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC và sự tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID và sự tái thiết lập RLC.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ sáu hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất còn có thể bao gồm chỉ dẫn SCG, và việc thực hiện xử lý L2 bao gồm: sự tái cấu hình đồng bộ MAC và sự tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các khía cạnh thứ sáu hoặc triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ID của DRB thứ hai, ở đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất. Khối xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai.

Cần phải lưu ý rằng bộ máy truyền thông được cung cấp là khía cạnh thứ sáu được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ hai. Để biết triển khai cụ thể của bộ máy truyền thông, tham khảo triển khai của khía cạnh thứ hai. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế vẫn đề xuất bộ máy truyền thông khác, được triển khai trên DU được sử dụng trong kiến trúc CU-DU, và bộ máy có thể bao gồm khối nhận, khối xử lý, và khối gửi. Khối gửi được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ ba từ CU, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC. Khối xử lý được tạo cấu hình để thực hiện xử lý L2. Khối gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ tư tới CU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo bộ máy truyền thông được cung cấp trong sáng chế, bộ máy truyền thông thu nhận, từ CU, LCID với lỗi RLC, từ CU, LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2, hoặc bộ máy truyền thông thu nhận LCID với lỗi RLC từ CU, và xác định rằng lỗi RLC xảy ra. Theo cách này, bộ máy truyền thông nhận biết được LCID với lỗi RLC và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, bộ máy truyền thông nhận biết được các LCID với lỗi RLC. Vì vậy, DU mà trên đó bộ máy truyền thông được triển khai thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ bảy, theo triển khai khả thi, nếu bản tin thứ ba

bao gồm LCID với lỗi RLC, khối xử lý có thể được tạo cấu hình cụ thể để: quyết định và thực hiện xử lý L2.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ bảy và triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm bất kỳ một trong các chỉ dẫn sau: chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên xóa bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên loại bỏ LCID hay không; và chỉ dẫn về việc có nên giữ LCID hay không.

Với tham chiếu đến bất kỳ một trong các hai khía cạnh thứ bảy hoặc các triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bao gồm ít nhất một trong các giải pháp sau: loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, loại bỏ LCID với lỗi RLC, hủy kích hoạt bản sao PDCP, giữ bản sao PDCP, xóa bản sao PDCP và tái thiết lập RLC.

Cần phải lưu ý rằng bộ máy truyền thông được cung cấp là khía cạnh thứ bảy được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ ba. Để biết triển khai cụ thể của bộ máy truyền thông, tham khảo triển khai của khía cạnh thứ ba. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế này vẫn đề xuất bộ máy truyền thông khác. Bộ máy được triển khai trên DU trong kiến trúc CU-DU, và bộ máy có thể bao gồm khối gửi và khối nhận. Khối gửi được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ ba từ CU, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC. Khối nhận được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ tư được gửi bởi CU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo đó bộ máy truyền thông được cung cấp trong sáng chế, bộ máy truyền thông thông báo DU về LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bộ máy truyền thông thông báo DU về LCID với lỗi RLC để thông báo DU rằng lỗi RLC xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được LCID với lỗi RLC và giải pháp được liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các LCID với lỗi RLC. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ tám, theo triển khai khả thi, thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm bất kỳ một trong các chỉ dẫn sau: chỉ

dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên xóa bản sao PDCP hay không; chỉ dẫn về việc có nên loại bỏ LCID hay không; và chỉ dẫn về việc có nên giữ LCID hay không.

Với tham chiếu đến một trong hai khía cạnh thứ tám và sự triển khai khả thi trên, theo triển khai khả thi khác, việc thực hiện xử lý L2 bao gồm ít nhất một trong các giải pháp sau: loại bỏ các nhóm tế bào thứ cấp SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, loại bỏ LCID với lỗi RLC, hủy kích hoạt bản sao PDCP, giữ bản sao PDCP, xóa bản sao PDCP, và tái thiết lập RLC.

Cần phải lưu ý rằng bộ máy truyền thông được cung cấp là khía cạnh thứ tám được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất theo khía cạnh thứ tư. Để biết triển khai cụ thể của bộ máy truyền thông, tham khảo triển khai của khía cạnh thứ tư. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất bộ máy truyền thông. Bộ máy truyền thông có thể thi hành chức năng của CU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai. Chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng trên.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo triển khai khả thi, cấu trúc của bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ truyền nhận. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong các phương pháp trên. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa bộ máy truyền thông và các thiết bị khác. Bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép với bộ xử lý, và lưu trữ chỉ dẫn chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho bộ máy truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất CU, bao gồm bộ máy truyền thông mà thi hành chức năng của CU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất bộ máy truyền thông. Bộ máy truyền thông có thể thi hành chức năng của DU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai. Chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng bằng cách thực thi phần mềm

tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng trên.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười một, theo triển khai khả thi, cấu trúc của bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ truyền nhận. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong các phương pháp trên. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa bộ máy truyền thông và các thiết bị khác. Bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép với bộ xử lý, và lưu trữ chỉ dẫn chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho bộ máy truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế đề xuất DU, bao gồm bộ máy truyền thông mà thi hành chức năng của DU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm CU được mô tả theo khía cạnh thứ mười và DU được mô tả theo khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế đề xuất bộ máy truyền thông. Bộ máy truyền thông có thể thi hành chức năng của CU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư. Chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng trên.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười bốn, theo triển khai khả thi, cấu trúc của bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ truyền nhận. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong các phương pháp trên. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa bộ máy truyền thông và các thiết bị khác. Bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép với bộ xử lý, và lưu trữ chỉ dẫn chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho bộ máy truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương án của sáng chế đề xuất CU, bao gồm bộ máy truyền thông mà thi hành chức năng của CU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế đề xuất bộ máy truyền

thông. Bộ máy truyền thông có thể thi hành chức năng của DU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư. Chức năng có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng bằng cách thực thi phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng trên.

Với tham chiếu đến khía cạnh thứ mười sáu, theo triển khai khả thi, cấu trúc của bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ truyền nhận. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông trong việc thực hiện chức năng tương ứng trong các phương pháp trên. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa bộ máy truyền thông và các thiết bị khác. Bộ máy truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để ghép với bộ xử lý, và lưu trữ chỉ dẫn chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho bộ máy truyền thông.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương án của sáng chế đề xuất DU, bao gồm bộ máy truyền thông mà thi hành chức năng của DU trong ví dụ phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm CU được mô tả theo khía cạnh thứ mười lăm và DU được mô tả theo khía cạnh thứ mười bảy.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chỉ dẫn phần mềm máy tính được sử dụng trong ví dụ phương pháp trên. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực thi chương trình được thiết kế cho việc thực hiện khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư.

Các giải pháp được đề xuất theo khía cạnh thứ chín đến khía cạnh thứ hai mươi được sử dụng để triển khai các phương pháp thông báo theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư. Vì vậy, các giải pháp có thể đạt được những hiệu quả có lợi giống như các giải pháp được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của kiến trúc CU-DU trong công nghệ thông thường;

Fig.2 là sơ đồ kiến trúc dạng giản đồ của hệ thống truyền thông không dây kết nối kép trong công nghệ thông thường;

Fig.3 là sơ đồ dạng giản đồ của nhiều kiểu kênh mang được hỗ trợ trong kiến trúc MR-DC;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của CU theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của DU theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp thông báo theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp thông báo khác theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp thông báo khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp thông báo khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy truyền thông khác theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy truyền thông khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy truyền thông khác nữa theo phương án của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của bộ máy truyền thông khác nữa theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết bản sáng chế

Trong kiến trúc RAN 5G, kiến trúc CU-DU được đề xuất, các lớp giao thức được phân chia. DU chịu trách nhiệm cho lớp RLC/MAC/PHY, và CU chịu trách nhiệm cho lớp RRC/SDAP/PDCP. Khi CU xác định rằng xử lý L2 (cấu hình lớp MAC và lớp RLC) cần được thực hiện, ví dụ như, khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra hoặc lỗi RLC xảy ra, không có giải pháp triển khai liên quan nào để chỉ dẫn DU thực hiện xử lý L2 chính

xác. Trên cơ sở này, sáng chế đề xuất phương pháp thông báo, để đảm bảo rằng DU thực hiện xử lý L2 chính xác trong kiến trúc CU-DU. Nguyên tắc cơ bản của phương pháp thông báo như sau: CU quyết định giải pháp được liên kết với xử lý L2, và chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 dựa trên giải pháp được quyết định bởi CU. Ngoài ra, CU thông báo DU về trường hợp trong đó sự thay đổi kiểu kênh mang hoặc lỗi RLC xảy ra, và DU quyết định và thực hiện xử lý L2. Vì vậy, nó đảm bảo rằng DU thực hiện xử lý L2 chính xác.

Để mô tả quá trình triển khai của các giải pháp được đề xuất trong sáng chế rõ ràng hơn, kịch bản sáng chế của các giải pháp trong sáng chế được mô tả trước tiên.

Trong hệ thống vô tuyến LTE và/hoặc NR, kết nối của một UE đến hai hoặc nhiều trạm cơ sở được hỗ trợ. Ví dụ như, một UE được kết nối với hai trạm cơ sở. Hai trạm cơ sở có thể có cùng công nghệ truy nhập vô tuyến. Ví dụ như, cả hai trạm cơ sở LTE hoặc cả hai trạm cơ sở NR. Ngoài ra, hai trạm cơ sở có thể có các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau. Ví dụ như, một là trạm cơ sở LTE, và còn lại là trạm cơ sở NR. Trạm cơ sở mà UE truy nhập đầu tiên được coi như là trạm chủ (master station, MN). Sau đó, trạm chủ chỉ thị UE truy nhập trạm thứ cấp (secondary station, SN). Cách này thường được coi là kết nối kép (dual connectivity, DC). Trong công nghệ kết nối kép, các tài nguyên vô tuyến của hai trạm cơ sở thường cung cấp các dịch vụ cho người dùng, do đó việc đạt đến yêu cầu dung lượng và yêu cầu độ phủ sóng của người dùng dễ dàng hơn.

Công nghệ cộng gộp sóng mang LTE-A được đề xuất trong 3GPP bản phát hành 10, cho phép dải tần số giữa các hệ thống khác nhau, các dải tần số, và các băng thông cần được sử dụng đồng thời, để cải thiện hiệu quả hệ thống bằng cách sử dụng băng thông rộng hơn. Trong công nghệ cộng gộp sóng mang, nhiều sóng mang chủ yếu được cộng gộp ở lớp MAC, nhiều sóng mang thành phần chia sẻ tài nguyên MAC, và lập lịch xuyên sóng mang cần được hỗ trợ ở lớp MAC. Thông thường, một sóng mang tương ứng với một tế bào. Trong chế độ kết nối kép, nếu cộng gộp sóng mang được thực hiện trên trạm chủ, tế bào mà UE ban đầu truy cập trên trạm chủ được coi là PCell, và các tế bào khác được coi là các SCell. Nếu cộng gộp sóng mang được thực hiện trên trạm thứ cấp, tế bào mà UE ban đầu truy cập trên trạm thứ cấp được coi là PSCell, và các tế bào khác được coi là các tế bào thứ cấp.

Nếu trễ của liên kết được sử dụng giữa các trạm cơ sở tương đối lớn, hiệu quả của cộng gộp sóng mang sẽ bị ảnh hưởng. Vì vậy, công nghệ kết nối kép được đề xuất. Trong

công nghệ kết nối kép, để tránh yêu cầu trễ và yêu cầu đồng bộ hóa trong quá trình lập lịch lớp MAC, dữ liệu được tách và kết hợp ở lớp PDCP, và sau đó các dòng chảy dữ liệu người dùng đồng thời được truyền đến người dùng thông qua nhiều trạm cơ sở. Trong kết nối kép, hai nút mạng đóng vai trò khác nhau. Là điểm neo bên vô tuyến của UE, trạm chủ cung cấp cho UE nút mạng được kết nối với thành phần điều khiển duy nhất của mạng lõi. Trạm thứ cấp chỉ cung cấp các tài nguyên vô tuyến bổ sung cho UE để truyền dữ liệu người dùng và báo hiệu. Trong công nghệ kết nối kép, nhóm tế bào phục vụ được kiểm soát bởi MN được coi như là nhóm tế bào chủ (master cell group, MCG), và nhóm tế bào phục vụ được điều khiển bởi MN được coi như là nhóm tế bào thứ cấp (secondary cell group, SCG).

Trong kết nối kép, các kênh mang vô tuyến thành phần dữ liệu được phân loại thành kênh mang MCG, kênh mang SCG, và kênh mang tách (Split) dựa trên các tài nguyên giao diện không khí được chiếm giữ bởi các kênh mang vô tuyến thành phần dữ liệu. Các tài nguyên giao diện không khí cụ thể liên quan đến các tài nguyên lớp RLC/MAC/PHY. Kênh mang MCG chỉ chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MN/MCG. Kênh mang SCG chỉ chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía SN/SCG. Kênh mang tách chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên cả hai phía MN/MCG và SN/SCG.

Kênh mang vô tuyến là kênh cho sự truyền phát dữ liệu giữa UE và trạm cơ sở, và là thuật ngữ chung của loạt các thực thể và các cấu hình được phân bổ bởi trạm cơ sở cho UE. Kênh mang vô tuyến được thiết lập khi kết nối RRC được thiết lập. Các kênh vô tuyến được phân chia thành kênh mang vô tuyến báo hiệu (signaling radio bearer, SRB) và DRB dựa trên nội dung khác nhau được mang bởi kênh mang vô tuyến. SRB mang dữ liệu báo hiệu thành phần điều khiển, và là kênh trên đó bản tin báo hiệu của hệ thống thực sự được truyền. DRB mang dữ liệu thành phần người dùng, và là kênh trên đó dữ liệu người dùng thực sự được truyền.

Kênh logic là kênh cho sự truyền phát dữ liệu tại lớp MAC, và bộ định danh được phân phối cho kênh logic được coi là LCID. Thông thường, một DRB/SRB được liên kết với một thực thể RLC và một LCID. Khi DRB/SRB thực hiện hoạt động tách (mà có thể được hiểu như là DRB/SRB trở thành kênh mang tách), một DRB/SRB được liên kết với hai thực thể RLC và hai LCID. Khi DRB/SRB thực hiện cơ chế bản sao PDCP (PDCP duplication), một DRB/SRB được liên kết với hai thực thể RLC và hai LCID.

Sự khác biệt duy nhất giữa hoạt động tách và hoạt động bản sao PDCP được thực hiện bởi DRB/SRB có phải là khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) được tái tạo. Cụ thể, khi hoạt động tách được thực hiện, PDCP PDU không được tái tạo, và các PDCP PDU với số thứ tự khác nhau được truyền riêng biệt qua hai kênh, nói cách khác, được truyền thông qua hai thực thể RLC. Khi hoạt động của bản sao PDCP được thực hiện, PDCP PDU được tái tạo, và các PDCP PDU với số thứ tự giống nhau được truyền riêng biệt qua hai kênh. Trong bản tin tái cấu hình RRC, mỗi LCID có ServedRadioBearer tương ứng mà được sử dụng để thông báo UE về mối quan hệ ánh xạ giữa LCID và DRB/SRB ID.

Khi bản sao PDCP được thực hiện trên DRB/SRB, một DRB được liên kết với hai thực thể RLC và hai LCID, và tiêu chuẩn 3GPP được yêu cầu rằng hai LCID khác nhau cần được lập lịch trong các tế bào phục vụ khác nhau. Trong bản tin tái cấu hình RRC, LogicalChannelConfig bao gồm trường allowedServingCells tương ứng với một LCID. Theo cách này, UE có thể thu nhận sự tương ứng giữa LCID và tế bào phục vụ.

Dựa trên các yêu cầu của hệ thống 5G cho kiến trúc mạng truy nhập, trong kiến trúc logic mạng truy nhập 5G, rõ ràng rằng mạng truy nhập được chia thành các nút logic CU và DU. CU và DU tạo thành trạm cơ sở gNB. Như được thể hiện trên Fig.1, CU là nút tập trung, và được kết nối với mạng lõi qua giao diện NG. Bên trong mạng truy nhập, CU có thể điều khiển và điều phối nhiều tế bào, và bao gồm ngăn xếp giao thức cao hơn các chức năng điều khiển lớp và dữ liệu. DU là nút phân phối, và DU triển khai chức năng xử lý tần số vô tuyến và các chức năng xử lý dải gốc như là xử lý RLC, MAC, và PHY. CU và DU được kết nối qua giao diện F1.

Phương pháp thông báo được sử dụng khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và được đề xuất trong sáng chế được sử dụng trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.2. Như được thể hiện trên Fig.2, kiến trúc hệ thống truyền thông không dây bao gồm trạm cơ sở 201 của mạng thứ nhất, trạm cơ sở 202 của mạng thứ hai, và UE 203. UE 203 thu nhận dữ liệu từ cả mạng thứ nhất và mạng thứ hai bằng việc sử dụng các tài nguyên vô tuyến của các trạm cơ sở 201 và 202. Trạm cơ sở 201 hoặc trạm cơ sở 202 được tạo cấu hình trong kiến trúc CU-DU được thể hiện trên Fig.1. Trạm cơ sở 201 hoặc trạm cơ sở 202 có thể được sử dụng như MN hoặc SN.

Ví dụ như, mạng thứ nhất trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.2 có thể là mạng LTE, và mạng thứ hai có thể là mạng 5G,

và kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được coi là EN-DC. Mạng thứ nhất và mạng thứ hai trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.2 có thể là hai mạng có các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau. Ví dụ như, mạng thứ nhất là mạng BR, và mạng thứ hai là mạng LTE, và kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được coi là MR-DC. Ngoài ra, mạng thứ nhất và mạng thứ hai có thể là hai mạng có cùng công nghệ truy nhập vô tuyến. Mạng thứ nhất và mạng thứ hai trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.2 có thể là hai mạng có cùng công nghệ truy nhập vô tuyến. Ví dụ như, mạng thứ nhất và mạng thứ hai đều là các mạng 5G, và kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được coi là NR-DC. Ví dụ khác như, mạng thứ nhất và mạng thứ hai đều là các mạng LTE, và kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được coi là kết nối kép LTE. Kiểu mạng trong đó giải pháp của sáng chế được sử dụng không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Phương pháp thông báo được sử dụng khi lỗi RLC xảy ra và được đề xuất trong sáng chế có thể được sử dụng trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.2. Ngoài ra, phương pháp có thể được sử dụng trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép trong đó sự cộng gộp sóng mang được thực hiện. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Công nghệ truy nhập vô tuyến trên đề cập đến cách truy nhập được sử dụng trong các hệ thống truyền thông khác nhau. Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể bao gồm các công nghệ truy nhập vô tuyến khác nhau, ví dụ như, công nghệ truy nhập hệ thống thông tin di động toàn cầu (global system of mobile communication, GSM), công nghệ truy nhập đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), công nghệ truy nhập đa truy nhập phân chia theo mã băng thông rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), công nghệ truy nhập dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (general packet radio service, GPRS), công nghệ truy nhập LTE, công nghệ truy nhập song công phân chia theo tần số (frequency division duplex, FDD), công nghệ truy nhập song công phân chia theo thời gian (time division duplex, TDD), công nghệ truy nhập hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system, UMTS), công nghệ truy nhập thông tin khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX), hệ thống thế hệ thứ năm (5th generation, 5G), và công nghệ truy nhập NR.

Kiểu công nghệ truy nhập vô tuyến trong các giải pháp không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

UE được mô tả trong sáng chế là một phần hoặc tất cả thiết bị truyền thông di động được sử dụng bởi người dùng. Ví dụ như, UE có thể là điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cá nhân siêu di động (ultra-mobile personal computer, UMPC), máy tính siêu di động thu nhỏ, trợ lý kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA), sách điện tử, truyền hình di động, thiết bị đeo được hoặc máy tính cá nhân (personal computer, PC). Trong các hệ thống truyền thông theo các tiêu chuẩn khác nhau, thiết bị đầu cuối có thể các tên khác nhau. Kiểu thiết bị đầu cuối không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng Fig.2 chỉ đơn thuần là sơ đồ dạng giản đồ của kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép bằng cách sử dụng ví dụ. Các kiểu và số lượng thiết bị được bao gồm trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Nội dung không bị giới hạn cụ thể trên Fig.2.

TS 37.340 V15.2.0 trong thảo luận 3GPP RAN 2 xác định nhiều loại kênh mang được hỗ trợ trong MR-DC. Fig.3 là sơ đồ của nhiều kiểu kênh mang được hỗ trợ trong kiến trúc MR-DC; Như được thể hiện trên Fig.3, nhiều kiểu kênh mang được hỗ trợ trong MR-DC có thể bao gồm:

Kênh mang MGC giới hạn MN (MN terminated MCG bearer);

Kênh mang SGC giới hạn MN (MN terminated SCG bearer);

Kênh mang tách giới hạn MN (MN terminated split bearer);

Kênh mang MGC giới hạn SN (SN terminated MCG bearer);

Kênh mang SGC giới hạn SN (SN terminated SCG bearer); và

Kênh mang tách giới hạn SN (SN terminated split bearer);

Kênh mang MCG thể hiện kênh mang vô tuyến thành phần dữ liệu mà chỉ chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG, và các tài nguyên giao diện không khí chủ yếu liên quan đến các tài nguyên lớp RLC/MAC/PHY. Kênh mang SCG thể hiện kênh mang vô tuyến thành phần dữ liệu mà chỉ chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía SCG và được phục vụ bởi duy nhất SN. Kênh mang tách đề cập đến kênh mang vô tuyến thành phần dữ liệu mà chiếm cả hai tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG và tài nguyên giao diện không khí trên phía SCG và được phục vụ bởi cả MN và SN. “giới hạn MN/SN” nghĩa là thực thể PDCP nằm trong MN hoặc SN. Dựa

trên tình trạng mạng thực tế (tình trạng dịch vụ, tình trạng liên kết, hoặc tình trạng tài nguyên vô tuyến), sự thay đổi có thể được thực hiện giữa nhiều kiểu kênh mang. Hoạt động mạng được coi như là sự thay đổi kiểu kênh mang.

Ví dụ như, DRB bắt đầu sử dụng duy nhất các tài nguyên giao diện không khí MCG. Nếu CU về sau nhận thấy rằng chất lượng tín hiệu của SN là tốt, CU sẽ xác định thay đổi kênh mang MCG thành kênh mang tách. Ngoài ra, nếu CU nhận thấy rằng tài của SN là tương đối nhỏ, CU sẽ xác định thay đổi kênh mang MCG thành kênh mang SCG. Chắc chắn, trong ứng dụng thực tế, có kịch bản mà trong đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và các chi tiết không được liệt kê ở đây.

Trước khi sự triển khai cụ thể của phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế được mô tả, tên của các phương án của sáng chế được giải thích như sau:

Việc chuyển đổi kiểu kênh mang, cụ thể, sự thay đổi kiểu kênh mang, là hoạt động mạng mà của sự thay đổi kiểu truyền dựa trên yêu cầu dịch vụ và được đặt trong mạng hỗ trợ nhiều kiểu kênh mang.

Lỗi RLC, cụ thể, lỗi RLC, được mô tả như sau: Khi tất cả các tế bào phục vụ được liên kết với RLC bao gồm chỉ có các SCell nhưng không phải các PCell/PSCell, trường hợp trong đó số lượng RLC truyền lại đạt số lượng tối đa được coi như là lỗi RLC. Nguyên nhân chính của lỗi RLC có thể là chất lượng tín hiệu kém trong SCell được liên kết với thực thể RLC hoặc LCID, sự cấu hình không phù hợp, hoặc tương tự. Khi nhận thấy rằng lỗi RLC xảy ra, UE cần phải thông báo trạm cơ sở. Ví dụ như, UE thông báo, bằng việc sử dụng bản tin RRC, trạm cơ sở về các LCID với lỗi RLC. Cụ thể, khi ở trong trạng thái kết nối kép, EU còn cần phải chỉ thị bổ sung các LCID đó với lỗi RLC là các LCID của MCG hay là các LCID của SCG. Ví dụ như, bản tin RRC được báo cáo bởi UE bao gồm LCID với danh sách lỗi RRC, và danh sách bao gồm các LCID. Theo tùy chọn, mỗi LCID còn mang chỉ dẫn MCG/SCG. Trong kiến trúc CU-DU, vì CU chịu trách nhiệm cho mô đun RRC, chỉ CU biết trường hợp lỗi RLC.

Trong bản mô tả và các điểm theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự nhằm để phân biệt giữa các vật thể khác nhau nhưng không mô tả trật tự cụ thể của các vật thể. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ nhất, thông tin chỉ dẫn thứ hai, và tương tự được sử dụng để phân biệt giữa thông tin chỉ dẫn khác nhau nhưng không được sử dụng để mô tả trật tự cụ thể của thông tin.

Theo các phương án của sáng chế, từ “ví dụ” hoặc “ví dụ như” được sử dụng để

thể hiện việc đưa ra ví dụ, minh họa, hoặc mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế được mô tả như “ví dụ” hoặc “ví dụ như” theo các phương án của sáng chế cần phải được giải thích là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Đúng như vậy, việc sử dụng từ “ví dụ”, “ví dụ như”, hoặc tương tự nhằm để thể hiện khái niệm tương đối theo cách cụ thể để dễ hiểu.

Phần sau mô tả chi tiết các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Theo khía cạnh, phương án của sáng chế đề xuất CU. Fig.4 thể hiện CU 40 liên quan đến các phương án của sáng chế. CU 40 có thể là CU trong trạm cơ sở sử dụng kiến trúc CU-DU trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.4, CU 40 có thể bao gồm bộ xử lý 401, bộ nhớ 402, và bộ truyền nhận 403.

Phần sau mô tả chi tiết từng thành phần cấu tạo của CU 40 với tham chiếu đến Fig.4.

Bộ nhớ 402 có thể là bộ nhớ khả biến (volatile memory) như là bộ nhớ khả biến cho phép đọc (random-access memory, RAM), bộ nhớ cố định (non-volatile memory) như là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ cực nhanh (flash memory), đĩa cứng (ổ đĩa cứng, hard disk drive, HDD), hoặc ổ đĩa trạng thái rắn (solid-state drive, SSD), hoặc kết hợp của các kiểu bộ nhớ đã nêu ở trên. Bộ nhớ 402 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và tệp cấu hình mà có thể triển khai phương pháp trong sáng chế.

Là trung tâm điều khiển của CU 40, bộ xử lý 401 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), hoặc có thể là một hoặc nhiều mạch tích hợp, chẳng hạn như một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, DSP) hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp cỡ lớn có thể lập trình được (field programmable gate array, FPGA), được tạo cấu hình để triển khai các phương án của sáng chế. Bộ xử lý 401 có thể chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 402, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 402, để thực hiện các chức năng khác nhau của CU 40.

Bộ truyền nhận 403 được tạo cấu hình để cho phép CU 40 tương tác với khối khác. Ví dụ như, bộ truyền nhận 403 có thể là ăng ten bộ truyền nhận hoặc cổng truyền thông

của CU 40.

Theo triển khai khả thi, bộ xử lý 401 chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 402, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 402, để thực hiện các chức năng sau:

việc gửi bản tin thứ nhất đến DU thông qua bộ truyền nhận 403, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU để thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh truyền xảy ra; và việc nhận, thông qua bộ truyền nhận 403, bản tin thứ hai được gửi bởi DU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo triển khai khả thi, bộ xử lý 401 chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 402, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 402, để thực hiện các chức năng sau:

việc gửi bản tin thứ ba đến DU thông qua bộ truyền nhận 403, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và bản tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC; và việc nhận, thông qua bộ truyền nhận, bản tin thứ tư được gửi bởi DU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất DU. Fig.5 thể hiện DU 50 liên quan đến các phương án của sáng chế. DU 50 có thể là DU trong trạm cơ sở được tạo cấu hình với kiến trúc CU-DU trong kiến trúc hệ thống truyền thông không dây kết nối kép được thể hiện trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.5, DU 50 có thể bao gồm bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, và bộ truyền nhận 503.

Phần sau mô tả chi tiết từng thành phần cấu tạo của DU 50 với tham chiếu đến Fig.5.

Bộ nhớ 502 có thể là bộ nhớ khả biến như là RAM, bộ nhớ cố định như là ROM, bộ nhớ cực nhanh, HDD, hoặc SSD, hoặc kết hợp của các kiểu bộ nhớ trên. Bộ nhớ 502 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và tệp cấu hình mà có thể triển khai phương pháp theo sáng chế.

Là trung tâm điều khiển của DU 50, bộ xử lý 501 có thể là CPU hoặc ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, như là một hoặc nhiều DSP hoặc một hoặc nhiều FPGA, được tạo cấu hình để thi hành các phương án của sáng chế. Bộ xử lý 501 có thể chạy

hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 502, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 502, để thực hiện các chức năng khác nhau của DU 50.

Bộ truyền nhận 503 được tạo cấu hình để cho phép CU 50 tương tác với khối khác. Ví dụ như, bộ truyền nhận 503 có thể làăng ten bộ truyền nhận hoặc cổng truyền thông của DU 50.

Theo triển khai khả thi, bộ xử lý 501 chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 502, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 502, để thực hiện các chức năng sau:

việc nhận bản tin thứ nhất từ CU thông qua bộ truyền nhận 503, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU để thực hiện giải pháp được liên kết với xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra; việc thực hiện xử lý L2; và việc gửi bản tin thứ hai đến CU thông qua bộ truyền nhận 503, ở đó bản tin thứ hai bao gồm sự tạo cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo triển khai khả thi khác, bộ xử lý 501 chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 502, và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 502, để thực hiện các chức năng sau:

việc nhận bản tin thứ ba từ CU thông qua bộ truyền nhận 503, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và bản tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC; thực hiện xử lý L2, và gửi bản tin thứ tư đến CU thông qua bộ truyền nhận 503, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thông báo, được sử dụng trong quá trình giao tiếp mà giữa CU và DU trong kiến trúc CU-DU và tồn tại khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Hoạt động mà được thực hiện bởi CU/DU và được mô tả trong sáng chế có thể được hiểu như được thực hiện bởi CU/DU, hoặc có thể được hiểu như được thực hiện bởi khối chức năng hoặc chip trong CU/DU. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Phần sau chỉ mô tả trường hợp trong đó hoạt động được thực hiện bởi CU/DU. Khối chức năng hoặc chip mà thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế và trong CU/DU có thể được coi

như bộ máy truyền thông theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước sau.

S601. CU gửi bản tin thứ nhất đến DU, ở đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ ID của DRB thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra.

Cần phải lưu ý rằng có thể có ít nhất một DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Số lượng DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Quy trình thực hiện giải pháp của sáng chế trên mỗi DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra giống nhau.

S601 được thực hiện khi CU xác định rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra.

Theo tùy chọn, khi kiến trúc CU-DU được sử dụng trong SN trong mạng kết nối kép, CU nhận chỉ dẫn được gửi bởi MN, và chỉ dẫn có thể bao gồm nội dung cấu hình mạng mới nhất. CU xác định, dựa trên chỉ dẫn, rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Ví dụ như, bằng cách so sánh hai trường cấu hình tài nguyên EN-DC nhận, CU nhận biết rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và CU nhận biết được DRB cụ thể trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Có thể có ít nhất một DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Ví dụ như, CU nhận, lần thứ nhất, cấu hình tài nguyên EN-DC chỉ thị rằng thực thể PDCP của DRB trên MN, và chỉ chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG. CU nhận, lần thứ hai, cấu hình tài nguyên EN-DC chỉ thị rằng thực thể PDCP của DRB trên MN, và chiếm cả hai các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG và các tài nguyên giao diện không khí trên phía SCG. Vì vậy, CU nhận biết rằng DRB được chuyển từ kênh mang MSG sang kênh mang tách, nhưng khóa bảo mật không thay đổi.

Theo tùy chọn, khi kiến trúc CU-DU được sử dụng trong MN trong mạng kết nối kép, CU tự động xác định, dựa trên sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối, DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang được thực hiện. Có thể có ít nhất một DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang được thực hiện. Ví dụ như, DRB bắt đầu sử dụng duy nhất các tài nguyên giao diện không khí MCG. Nếu CU về sau nhận thấy rằng chất lượng tín hiệu của SN là tốt, CU sẽ xác định thay đổi kênh mang MCG thành kênh mang tách. Ngoài ra, nếu CU nhận thấy rằng tải của SN là tương đối nhỏ, CU sẽ xác

định thay đổi kênh mang MCG thành kênh mang SCG. Đây chỉ đơn thuần là ví dụ cho sự mô tả, và không giới hạn cụ thể giải pháp trong đó CU tự động xác định, dựa trên sự thay đổi của liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối, mà sự thay đổi kiểu kênh mang được thực hiện.

Cần phải lưu ý rằng phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế được sử dụng sau khi CU xác định rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Quy trình về cách CU xác định rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra không bị giới hạn, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cụ thể, nội dung của bản tin thứ nhất trong S601 bao gồm hai trường hợp sau:

Trong trường hợp thứ nhất, bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý L2.

Trong trường hợp thứ nhất, CU xác định hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và thông báo, dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ nhất, DU về hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU.

Trong trường hợp thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.7, trước S601, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể bao gồm S601a.

S601a CU xác định giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU.

Theo tùy chọn, CU có thể xác định, từ tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2, hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể là ít nhất hai giải pháp được xác định trước được liên kết với xử lý L2. Cần phải lưu ý rằng nội dung cụ thể của tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng, khi phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế được thực hiện, nếu có S601a, trường hợp thứ nhất chứ không phải là trường hợp thứ hai sẽ tham gia vào S601.

Theo tùy chọn, theo triển khai khả thi, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC (MAC reset) và sự tái thiết lập RLC (RLC re-establishment); sự thay đổi của LCID (change of LCID), và sự tái thiết lập RLC; sự tái cấu hình đồng bộ MAC (khởi tạo lại MAC bằng cách tái thiết lập với đồng bộ) và sự tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC (RLC bearer release and

add). Chắc chắn, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm các hoạt động cụ thể của xử lý L2. Đây chỉ đơn thuần là ví dụ cho sự mô tả, và không bị giới hạn cụ thể trong nội dung.

Cần phải lưu ý rằng “việc thực hiện xử lý L2 bao gồm” được mô tả trong bản mô tả có thể được hiểu là “các hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bao gồm”. Điều này không được mô tả từng thứ một trong phần sau.

Theo tùy chọn, theo triển khai khả thi, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn MCG, và chỉ dẫn MCG được sử dụng để chỉ thị rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU là MN trong kết nối kép. Ngoài ra, DU nhận biết, theo cách khác, rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU hiện tại là MN (đó là, bản tin thứ nhất không được bao gồm chỉ dẫn MCG rõ ràng). Trong trường hợp này, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: sự khởi tạo lại MAC và sự tái thiết lập RLC, hoặc sự thay đổi của LCID và sự tái thiết lập RLC.

Chỉ dẫn MCG có thể là chuỗi ký tự MCG, hoặc ký tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê MCG, hoặc chỉ dẫn MCG/SCG = 1 chỉ thị MCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Rằng chỉ dẫn MCG/SCG = 1 nghĩa là giá trị của bit “chỉ dẫn MCG/SCG” là 1.

Theo tùy chọn, theo triển khai khả thi, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm chỉ dẫn SCG, và chỉ dẫn SCG được sử dụng để chỉ thị rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU là SN trong kết nối kép. Ngoài ra, DU nhận biết, theo cách khác, rằng trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU hiện tại là SN (đó là, bản tin thứ nhất không được bao gồm chỉ dẫn SCG rõ ràng). Trong trường hợp này, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm: tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc sự thay đổi của LCID và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

Chỉ dẫn SCG có thể là chuỗi ký tự SCG, hoặc ký tự hoặc bit được tạo cấu hình trước khác. Ví dụ như, chỉ dẫn MCG/SCG bao gồm giá trị liệt kê SCG, hoặc chỉ dẫn MCG/SCG = 0 chỉ thị SCG. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Rằng chỉ dẫn MCG/SCG = 0 nghĩa là giá trị của bit “chỉ dẫn MCG/SCG” là 0.

Theo triển khai khả thi, tập hợp các giải pháp liên kết với việc xử lý L2 có thể là bảng A-1 được xác định trong 3GPP TS 37.340 V15.2.0 hoặc R2-1810953, ở đó tên của bảng là xử lý L2 để sự thay đổi kiểu kênh mang có hoặc không có sự thay đổi khóa bảo mật (L2 handling for bearer type change with and without security key change). Nội

dung đề cập đến việc xử lý L2 được thực hiện bởi DU được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Sự thay đổi kiểu kênh mang từ hàng đến cột	MCG (với sự thay đổi khóa)	Phân tách (với sự thay đổi khóa)	SCG (với sự thay đổi khóa)
MCG	PDCP: Tái thiết lập (re-establish) MCG RLC: Tái thiết lập MCG MAC: Xem chú thích 1 SCG RLC: Không có hành động SCG MAC: Không có hành động	PDCP: Tái thiết lập MCG RLC: Tái thiết lập MCG MAC: Xem chú thích 1 SCG RLC: Thiết lập (establish) SCG MAC: Tái cấu hình (reconfigure)	/
Phân tách	PDCP: Tái thiết lập MCG RLC: Xem chú thích 1 MCG MAC: Xem chú thích 1 SCG RLC: Giải phóng (giải phóng) SCG MAC:	PDCP: Tái thiết lập MCG RLC: Xem chú thích 1 MCG MAC: Xem chú thích 1 SCG RLC: Xem chú thích 2 SCG MAC: Xem chú thích 2	PDCP: Tái thiết lập MCG RLC: Tái thiết lập + giải phóng MCG MAC: Tái cấu hình SCG RLC: Xem chú thích 2 SCG MAC:

Sự thay đổi kiểu kênh mang từ hàng đến cột	MCG (với sự thay đổi khóa)	Phân tách (với sự thay đổi khóa)	SCG (với sự thay đổi khóa)
	Tái cấu hình		Xem chú thích 2
SCG	/	PDCCP: Tái thiết lập MCG RLC: Thiết lập MCG MAC: Tái cấu hình SCG RLC: Xem chú thích 2 SCG MAC: Xem chú thích 2	PDCCP: Tái thiết lập MCG RLC: Không có hành động MCG MAC: Không có hành động SCG RLC: Xem chú thích 2 SCG MAC: Xem chú thích 2
Chú thích 1: Đối với MCG, cách hoạt động của MAC/RLC phụ thuộc vào giải pháp được chọn bởi mạng. Nó có thể là “sự khởi tạo lại MAC + tái thiết lập RLC”, hoặc “sự thay đổi của tái thiết lập LCID+RLC”. Chú thích 2: Đối với SCG, cách hoạt động của MAC/RLC phụ thuộc vào giải pháp được chọn bởi mạng. Nó có thể là “sự khởi tạo lại MAC bằng cách cấu hình lại với đồng bộ + tái thiết lập RLC”, hoặc “sự thay đổi LCID + sự giải phóng và thêm kênh mang RLC”.			

“có sự thay đổi khóa” chỉ chỉ rằng khóa bảo mật được cập nhật. Ví dụ như, khi nút trong đó thực thể PDCCP của kênh mang được định vị thay đổi, hoặc thực thể PDCCP của kênh mang thay đổi, ví dụ như, được chuyển từ MN sang SN, hoặc được chuyển từ SN sang MN, khóa bảo mật cần được cập nhật. Ví dụ trong đó sự thay đổi từ kênh mang MCG đến kênh mang MCG được thực hiện và khóa bảo mật được cập nhật được sử dụng. Một khả năng đó là thực thể PDCCP của kênh mang MCG được định vị ban đầu trên MN, và chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG. PDCCP của kênh mang MCG sau đó chuyển sang SN, nhưng vẫn chiếm các tài nguyên giao diện không

khí trên phía MCG. Khả năng khác đó là PDCP của kênh mang MCG được định vị ban đầu trên SN, và chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG. PDCP của kênh mang MCG sau đó chuyển sang MN, nhưng vẫn chiếm các tài nguyên giao diện không khí trên phía MCG.

Bảng 1 cung cấp giải pháp tương ứng được liên kết với xử lý L2 khi kiểu kênh mang trong hàng ngang được chuyển sang loại kênh mang trong cột dọc và khóa bảo mật được cập nhật. Ví dụ như, trong quá trình thay đổi từ kênh mang tách đến kênh mang SCG, có thể được hiểu, bằng việc truy vấn hàng thứ ba và cột thứ tư trong Bảng 1, mà giải pháp được liên kết với xử lý L2 và giải pháp là sự thay đổi kiểu kênh mang là lớp PDCP thực hiện tái thiết lập, lớp RLC của MCG thực hiện tái thiết lập và giải phóng, lớp MAC của MCG thực hiện tái cấu hình, lớp RLC của SCG thực hiện xử lý L2 dựa trên chú thích 2, và lớp MAC của SCG thực hiện xử lý L2 dựa trên chú thích 2.

Thông tin chỉ dẫn thứ nhất được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể mà được quyết định bởi CU và được sử dụng cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Kiểu và nội dung của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin tên của xử lý L2. Cụ thể, tên của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được xác định, và tên giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nội dung của xử lý L2. Cụ thể, nội dung của giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nhận dạng của xử lý L2. Cụ thể, bộ định danh của mỗi giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình, và bộ định danh được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Chắc chắn, bất kỳ thông tin mà có thể được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Ví dụ như, nội dung được thể hiện trong Bảng 1 được sử dụng như ví dụ. Nó được cho rằng DU thuộc về SCG, và xử lý L2 của DU có thể bao gồm “sự khởi tạo lại MAC bằng cách cấu hình lại với đồng bộ + tái thiết lập RLC”, hoặc “sự thay đổi LCID + kênh mang RLC giải phóng vào thêm”. Thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể được triển khai theo vài cách sau.

Triển khai thứ nhất: Nội dung giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

“sự khởi tạo lại MAC bằng cách cấu hình lại với đồng bộ + tái thiết lập RLC”, hoặc “sự thay đổi LCID + sự giải phóng và thêm kênh mang RLC” được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Nghĩa là, nội dung cụ thể của giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn.

Cần phải lưu ý rằng, khi nội dung giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất, nội dung giải pháp có thể hoàn toàn là nội dung của giải pháp, hoặc có thể là một phần nội dung của giải pháp, hoặc có thể là nội dung tóm tắt của giải pháp. Tất cả thông tin nội dung mà có thể chỉ thị rõ ràng giải pháp có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Triển khai thứ hai: Tên giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Tên của “sự khởi tạo lại MAC bởi sự tái cấu hình với đồng bộ + tái thiết lập RLC” được xác định là giải pháp A, tên của “sự thay đổi của LCID + sự giải phóng và thêm kênh mang RLC” được xác định là giải pháp B, và “giải pháp A” hoặc “giải pháp B” được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Triển khai thứ ba: Nhận diện giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Thông tin 1-bit được sử dụng để chỉ thị thông tin chỉ dẫn thứ nhất. 0 được sử dụng để xác định “sự khởi tạo lại MAC bởi sự tái cấu hình với đồng bộ + tái thiết lập”, 1 được sử dụng để xác định “sự thay đổi của LCID + sự giải phóng và thêm kênh mang RLC”, và 0 hoặc 1 được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Triển khai thứ tư: Đối với giải pháp trong đó chỉ dẫn ẩn có thể được sử dụng, nội dung của chỉ dẫn ẩn được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất.

Ví dụ như, đối với “sự thay đổi của LCID + sự giải phóng và thêm kênh mang RLC”, CU giải phóng và thêm vào DRB bằng việc sử dụng DRB để trở thành trường danh sách được giải phóng và DRB để trở thành trường danh sách được thêm vào mà trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. Điều này tương đương với trường hợp trong đó CU chỉ dẫn DU giải phóng và thêm thực thể RLC. Vì vậy, mục đích của việc thông báo DU là đạt được.

Trong trường hợp thứ hai, bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra.

Thông tin chỉ dẫn thứ hai được sử dụng để thông báo DU rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Dạng và nội dung của thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể được tạo cấu

hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể là thông tin tên của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang. Cụ thể, sự “thay đổi kiểu kênh mang”, “sự thay đổi khóa”, hoặc “sự thay đổi kiểu kênh mang với thay đổi khóa” được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ hai. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ hai có thể là thông tin nhận dạng của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang. Cụ thể, định danh mạng của hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang được xác định trong mạng, và được sử dụng để chỉ thị duy nhất rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và định danh mạng được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Bất kỳ thông tin có thể được sử dụng để chỉ thị rằng hoạt động mạng của sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn thứ hai.

Trong trường hợp thứ hai, CU chỉ thị, DU, ít nhất một DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. DU tự động quyết định và thực hiện hoạt động cụ thể của xử lý L2 khi nhận bản tin thứ nhất. Cụ thể, CU có thể xác định, từ tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2, hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và thực hiện xử lý L2 tương ứng.

Cần phải lưu ý rằng trường hợp trong đó DU quyết định và thực hiện hoạt động cụ thể của xử lý L2 sau khi nhận bản tin thứ nhất trong trường hợp thứ hai, và nội dung của xử lý L2 trong trường hợp thứ hai là giống với như được mô tả trong trường hợp thứ nhất, ngoại trừ các bộ phận thực thi ra quyết định là khác nhau. Nội dung chi tiết được mô tả chi tiết trong trường hợp thứ nhất, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Hơn nữa, theo tùy chọn, trong quá trình thay đổi kiểu kênh mang, ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra có thể được thay đổi hoặc có thể không được thay đổi. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Khi sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra, và ID của DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra được thay đổi, bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm ID của DRB thứ hai, ở đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất, để chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 tương ứng trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai.

Bản tin thứ nhất là bản tin giao diện CU-DU. Hiện tại, bản tin giao diện CU-DU trong mạng NR được xác định như là bản tin F1. Chắc chắn, bản tin giao diện CU-DU có thể có tên khác. Khi các tiêu chuẩn mạng của kiến trúc CU-DU khác nhau, các tên khác nhau có thể được định nghĩa cho bản tin giao diện. Điều này không bị giới hạn cụ

thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, trong mạng LTE, giao diện giữa CU và DU trong trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU có thể được xác định như là giao diện W1, và bản tin được truyền trên giao diện W1 được coi như là bản tin giao diện W1. Ví dụ như, bản tin thứ nhất có thể là bản tin W1.

Theo tùy chọn, bản tin thứ nhất có thể là bản tin giao diện CU-DU hiện có, hoặc bản tin thứ nhất có thể là bản tin được xác định mới mà được dành cho việc chỉ dẫn DU thực hiện xử lý L2 trong quá trình sự thay đổi kiểu kênh mang. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, bản tin thứ nhất có thể là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE (UE context modification request), hoặc bản tin thứ nhất mới được xác định. Ví dụ như, bản tin thứ nhất được xác định mới có thể là bản tin thông báo sự thay đổi kiểu kênh mang (bearer type change notification). Theo tùy chọn, ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất mà được bao gồm trong bản tin thứ nhất, hoặc ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai mà được bao gồm trong bản tin thứ nhất có thể được trực tiếp bao gồm trong bản tin thứ nhất và được sử dụng như trường trong bản tin thứ nhất.

Theo tùy chọn, ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất mà được bao gồm trong bản tin thứ nhất, hoặc ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai mà được bao gồm trong bản tin thứ nhất có thể được bao gồm trong trường thứ nhất trong bản tin thứ nhất. Trường thứ nhất là trường bất kỳ trong bản tin thứ nhất.

Theo tùy chọn, khi bản tin thứ nhất là bản tin hiện có, trường thứ nhất có thể là trường hiện có trong bản tin hiện có, hoặc có thể là trường được xác định mới. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, khi bản tin thứ nhất là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ nhất; hoặc trường thứ nhất trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Trường thứ nhất có thể là trường hiện có trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, hoặc có thể là trường được xác định mới. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, khi bản tin thứ nhất là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, trường thứ nhất có thể bao gồm trường danh sách DRB cần được sửa đổi (DRB to be modified list) của DRB thứ nhất.

Ví dụ như, khi bản tin thứ nhất là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, và trường

thứ nhất là trường danh sách DRB cần được sửa đổi của DRB thứ nhất, nội dung của trường có thể là:

Danh sách DRB cần được sửa đổi

>Phần tử cần được sửa đổi của DRB IEs

>>DRB ID thứ nhất

>>Thông tin chỉ dẫn thứ nhất (như là sự khởi tạo lại MAC/ sự tái cấu hình khởi tạo lại MAC với đồng bộ / sự tái thiết lập RLC / sự thay đổi LCID / sự giải phóng và thêm RLC) hoặc thông tin chỉ dẫn thứ hai (như là sự thay đổi kiểu kênh mang/ sự thay đổi khóa/ sự thay đổi kiểu kênh mang với thay đổi khóa).

Ngoài ra theo tùy chọn, nếu DRB thứ nhất được liên kết với nhiều hơn một thực thể RLC (hoặc LCID), bản tin thứ nhất có thể còn bao gồm LCID mà được liên kết với sự thay đổi kiểu kênh mang và đó là trong DRB thứ nhất, để DU thực hiện xử lý L2 trên thực thể PLC hoặc kênh logic tương ứng với LCID.

S602. DU nhận bản tin thứ nhất từ CU.

Bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra.

Cần phải lưu ý rằng bản tin thứ nhất được nhận bởi DU từ CU trong S602 là bản tin thứ nhất được gửi bởi CU trong S601. Bản tin thứ nhất được mô tả chi tiết trong S601, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

S603. DU thực hiện xử lý L2.

Cụ thể, tương ứng với hai trường hợp của bản tin thứ nhất trong S601, các cách xử lý trong S603 là khác nhau.

Theo tùy chọn, tương ứng với trường hợp thứ nhất trong S601, DU thực hiện xử lý L2 dựa trên chỉ dẫn của thông tin chỉ dẫn thứ nhất trong S603. Tương ứng với trường hợp thứ hai trong S601, DU quyết định và thực hiện xử lý L2 trong S603.

Việc DU quyết định nghĩa là DU xác định, dựa trên trạng thái mạng, hoạt động cụ thể cho việc thực hiện xử lý L2. Giải pháp tùy chọn của hoạt động cụ thể của DU được mô tả chi tiết trong trường hợp thứ nhất trong S601, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Ví dụ như, dựa trên nội dung trong bảng 1, khi kiến trúc CU-DU được sử dụng

trong SN, DU nhận bản tin thứ nhất, và nhận biết rằng một trong bốn trường hợp sau xảy ra: (1) Tách -> Tách với sự thay đổi khóa; (2) Tách -> SCG với sự thay đổi khóa; (3) SCG-> Tách với sự thay đổi khóa; và (4)SCG -> SCG với sự thay đổi khóa. Sau đó, DU thực hiện một trong các xử lý L2 sau dựa trên chỉ dẫn của thông tin chỉ dẫn thứ nhất, hoặc quyết định và thực hiện một trong các xử lý L2 sau dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ hai: (1) Tái cấu hình sự khởi tạo lại MAC với đồng bộ + tái thiết lập RLC; và sự thay đổi LCID + kênh mang RLC giải phóng vào thêm.

“Tách->Tách với sự thay đổi khóa” chỉ thị sự thay đổi từ kênh mang tách đến kênh mang tách với sự thay đổi khóa. Ví dụ như, điểm neo PDCP được thay đổi từ ở trên MN sang ở trên SN, hoặc điểm neo PDCP được thay đổi từ ở trên SN sang ở trên MN. Sự thay đổi của điểm neo PDCP tạo ra cập nhập cho khóa bảo mật.

Ví dụ như, dựa trên nội dung trong bảng 1, khi kiến trúc CU-DU được sử dụng trong MN, DU nhận bản tin thứ nhất, và nhận biết rằng một trong các trường hợp sau xảy ra: (1) Tách -> Tách với sự thay đổi khóa; (2) MCG -> Tách với sự thay đổi khóa; (3) Tách -> MCG với sự thay đổi khóa; và (4)Tách -> Tách với sự thay đổi khóa. Sau đó, DU thực hiện một trong các xử lý L2 sau dựa trên chỉ dẫn của thông tin chỉ dẫn thứ nhất, hoặc quyết định và thực hiện một trong các xử lý L2 sau dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ hai: (1) sự khởi tạo lại MAC + tái thiết lập RLC; và (2) sự thay đổi LCID + tái thiết lập RLC.

Cần phải lưu ý rằng, đối với quy trình trong đó DU thực hiện xử lý L2, cụ thể, thực hiện tạo cấu hình lớp RLC và lớp MAC, qui trình không được mô tả chi tiết trong sáng chế. Để biết chi tiết, tham khảo cơ chế hiện có.

Ví dụ như, để biết hành động cụ thể cho việc thực hiện tái thiết lập RLC bởi DU, tham khảo 3GPP TS 36.322 V15.1.0 hoặc TS 38.322 V15.2.0, và hành động thay đổi theo chế độ. Ví dụ như, khi tái thiết lập RLC được thực hiện, đối với thực thể RLC trong chế độ trong suốt (transparent mode, TM), tất cả các khối dữ liệu dịch vụ RLC (service data unit, SDU) bị xóa. Đối với giải phóng + thêm RLC, LCID mới cần được tạo cấu hình.

Theo tùy chọn, khi bản tin thứ nhất còn bao gồm ID của DRB thứ hai, DU còn cần phải thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai.

DU thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai. Điều này có nghĩa là DU thực hiện loạt các hoạt động trong xử lý L2, và đối tượng hoạt động có thể là một

hoặc cả hai DRB thứ nhất và DRB thứ hai. Ví dụ như, nếu xử lý L2 được thực hiện bởi DU là sự giải phóng và thêm kênh mang RLC, DU thực hiện hoạt động giải phóng trên DRB thứ nhất, và hoạt động thêm vào trên DRB thứ hai. DU thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai. Điều này có nghĩa là khi thực hiện xử lý L2, DU liên kết với tất cả các cấu hình liên quan đến DRB thứ nhất với DRB thứ hai. Khi thực hiện sự thay đổi của LCID, DU liên kết với LCID được thay đổi với bộ định danh của DRB thứ hai. Ngoài ra, DU còn liên kết đường hầm mặt phẳng người dùng giao diện F1 được liên kết với bộ định danh của DRB thứ nhất với bộ định danh của DRB thứ hai.

S604. DU gửi bản tin thứ hai được đến CU, ở đó bản tin thứ hai bao gồm sự tạo cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Cụ thể, khi thực hiện xử lý L2, DU cần phải thực hiện tạo cấu hình lớp RLC và lớp MAC. Nội dung cụ thể của sự tạo cấu hình lớp RLC và lớp MAC bao gồm: tạo ra cấu hình nhóm tế bào (CellGroupConfig) của xử lý L2. Thông tin về cấu hình nhóm tế bào cần phải được gửi đến UE thông qua CU, để UE thực hiện tạo cấu hình giống nhau. Ví dụ như, DU gửi CellGroupConfig đến CU dựa trên bản tin phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE hoặc bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

Cần phải lưu ý rằng DU có thể tạo ra đầu tiên cấu hình nhóm tế bào bao gồm xử lý L2 và sau đó thực hiện xử lý L2, hoặc có thể thực hiện đầu tiên xử lý L2 và sau đó tạo ra cấu hình nhóm tế bào bao gồm xử lý L2, hoặc có thể đồng thời thực hiện xử lý L2 và sau đó tạo ra cấu hình nhóm tế bào bao gồm xử lý L2. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, CellGroupConfig có thể bao gồm RLC-config (cấu hình RLC), RLC-BearerConfig (cấu hình kênh mang RLC), MAC-CellGroupConfig (cấu hình nhóm tế bào lớp MAC), và LCID. Cấu hình-RLC bao gồm trường tái thiết lập RLC, và RLC-BearerConfig bao gồm thông tin chỉ dẫn sự thay thế LCID.

Thông tin chỉ dẫn sự thay thế LCID có thể được triển khai hoàn toàn. Ví dụ như, LCID=1 gốc tương ứng với DRB ID=1. Hiện tại, LCID=5 (được sử dụng để thay thế LCID=1) tương ứng với DRB ID=1. UE có thể biết sự thay đổi LCID bằng việc so sánh các LCID được sử dụng trước và sau sự thay thế. Thông tin chỉ dẫn sự thay thế LCID có thể được triển khai theo cách khác bằng cách thêm mới IE, ví dụ như, bằng việc bao gồm trường LCID mới trong RLC-BearerConfig. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, nếu xử lý L2 được thực hiện bởi sự khởi tạo lại MAC bằng cách tái cấu hình với đồng bộ + tái thiết lập RLC, cấu hình nhóm tế bào có thể còn bao gồm sự tái cấu hình với đồng bộ (tái cấu hình đồng bộ), ví dụ như, sự tái cấu hình với trường đồng bộ. Khi sự thay đổi LCID được thực hiện, DU tạo ra LCID mới mà được liên kết với ID của DRB thứ nhất. Mỗi quan hệ liên kết giữa LCID và DRB được biểu diễn dựa trên trường kênh mang vô tuyến máy chủ trong RLC-BearerConfig. Khi sự thay đổi LCID được thực hiện, và CU chỉ thị ID của DRB thứ hai, DU tạo ra LCID, và liên kết LCID mới với ID của DRB thứ hai. Khi sự tái thiết lập RLC được thực hiện, thông tin về cấu hình nhóm tế bào được tạo ra bởi DU có thể bao gồm trường tái thiết lập RLC. Khi sự giải phóng và thêm RLC được thực hiện, thông tin về cấu hình nhóm tế bào được tạo ra bởi DU có thể bao gồm kênh mang RLC để giải phóng danh sách và kênh mang RLC để thêm danh sách sửa đổi. Vì vậy, DU gửi bản tin thứ hai đến CU, để gửi cấu hình nhóm tế bào tới UE thông qua CU.

Theo tùy chọn, nếu bản tin thứ nhất là bản tin yêu cầu trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ hai có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ nhất. Nếu bản tin thứ nhất là bản tin theo cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ hai là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ hai không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Ví dụ như, bản tin thứ hai có thể là bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE và được cho là bản tin phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE.

S605. CU nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU.

Bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Cần phải lưu ý rằng bản tin thứ hai được nhận bởi CU từ DU trong S605 là bản tin thứ hai được gửi bởi DU trong S604. Bản tin thứ hai được mô tả chi tiết trong S604, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7, sau S605, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể bao gồm thêm S606.

S606. CU gửi bản tin tái cấu hình RRC đến UE, ở đó bản tin tái cấu hình RRC bao gồm cấu hình nhóm tế bào.

Cụ thể, sau khi nhận bản tin thứ hai trong S605, CU thêm vào, bản tin tái cấu hình RRC, cấu hình liên quan của xử lý L2 (ví dụ như, cấu hình lớp PDCP) mà CU chịu trách nhiệm và cấu hình nhóm tế bào mà ở trong bản tin thứ hai, và gửi bản tin tái cấu hình RRC đến UE, để UE thực hiện cấu hình giống như vậy. Quy trình cụ thể không được

mô tả chi tiết.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, CU thông báo cho DU về ID của DRB thứ nhất trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Ngoài ra, CU thông báo DU về ID của DRB thứ nhất, và thông báo, dựa trên thông tin chỉ dẫn thứ hai, DU mà sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và giải pháp liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các DRB trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Cần phải lưu ý rằng, trong triển khai trên, CU thông báo DU trong thành phần điều khiển. Cụ thể, CU thông báo DU dựa trên bản tin thành phần điều khiển về giao diện F1. Theo triển khai khả thi khác, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong thành phần người dùng. Cụ thể, thông báo được triển khai dựa trên thông tin được mang trong gói dữ liệu được gửi qua đường hầm thành phần người dùng của giao diện F1.

Cụ thể, đường hầm thành phần người dùng giữa CU và DU ở mức độ chi tiết của DRB hoặc mức độ chi tiết của LCID. Ví dụ như, khi CU và DU thực hiện bản sao PDCCP dựa vào cộng gộp sóng mang, hai đường hầm thành phần người dùng được thiết lập giữa CU và DU cho một DRB. Ví dụ như, CU bao gồm ID của DRB và thông tin lớp vận chuyển phía CU tương ứng trong bản tin yêu cầu sửa đổi / thiết lập ngữ cảnh UE (UE context setup/modification request), và thông tin lớp vận chuyển có thể bao gồm TEID (tham số được phân bổ cho đường hầm) và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển. DU bao gồm ID của DRB và thông tin lớp vận chuyển phía DU tương ứng trong bản tin phản hồi. Các TEID trên phía CU và DU có thể xác định duy nhất một đường hầm thành phần người dùng, nói cách khác, xác định duy nhất một DRB/LCID. Trong triển khai, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ nhất. Ngoài ra, bản tin thứ nhất bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Để biết triển khai cụ thể, tham khảo triển khai cụ thể của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể bao gồm trong PDU đường xuống. Ví dụ như, trường điều khiển trong PDU đường xuống bao gồm TEID giao diện tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và

thông tin chỉ dẫn thứ nhất, hoặc bao gồm TEID tương ứng với ID của DRB thứ nhất, và thông tin chỉ dẫn thứ hai. Theo tùy chọn, các địa chỉ lớp vận chuyển trên các phía CU và DU có thể xác định duy nhất một đường hầm thành phần người dùng, nói cách khác, xác định duy nhất một DRB/LCID. Trong trường hợp này, bản tin thứ nhất có thể bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với ID của DRB.

Cơ chế bản sao PDCP (PDCP duplication) để tái tạo PDCP PDU để thu nhận hai PDCP PDU, và sau đó truyền các PDCP PDU thông qua hai thực thể RLC. Bản sao PDCP có thể được sử dụng trong SRB hoặc DRB.

Khi CU gửi gói dữ liệu đường xuống đến DU, TEID được mang trong tiêu đề gói dữ liệu. Khi tiêu đề gói dữ liệu mang thông tin chỉ dẫn thứ nhất, DRB/LCID cụ thể được liên kết với xử lý L2 cụ thể được xác định dựa trên mối quan hệ ràng buộc giữa địa chỉ điểm cuối đường hầm TEID và DRB/LCID. Khi tiêu đề gói dữ liệu mang thông tin chỉ dẫn thứ hai, DRB/LCID với sự thay đổi kiểu kênh mang được xác định dựa trên mối quan hệ liên kết giữa địa chỉ điểm cuối đường hầm TEID và DRB/LCID.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thông báo, được sử dụng trong quá trình giao tiếp mà giữa CU và DU trong kiến trúc CU-DU và tồn tại khi lỗi RLC xảy ra. Hoạt động mà được thực hiện bởi CU/DU và được mô tả trong sáng chế có thể được hiểu như được thực hiện bởi CU/DU, hoặc có thể được hiểu như được thực hiện bởi khối chức năng hoặc chip trong CU/DU. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Phần sau chỉ mô tả trường hợp trong đó hoạt động được thực hiện bởi CU/DU. Khối chức năng hoặc chip mà thực hiện phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế và trong CU/DU có thể được coi như bộ máy truyền thông trong sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước sau.

S801. CU gửi bản tin thứ ba đến DU, ở đó bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2; hoặc bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC.

Cần phải lưu ý rằng có thể có ít nhất một LCID với lỗi RLC. Số lượng LCID với lỗi RLC không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Quy trình thực hiện giải pháp của sáng chế trên mỗi LCID với lỗi RLC là giống nhau.

S801 được thực hiện khi CU xác định rằng lỗi RLC xảy ra. CU có thể xác định,

dựa trên thông tin được báo cáo bởi UE, rằng lỗi RLC xảy ra. Ví dụ như, CU xác định, dựa trên các LCID được bao gồm trong bản tin RRC được báo cáo bởi UE, các LCID với lỗi RLC. Trạm cơ sở hoặc CU có thể còn xác định, dựa trên chỉ dẫn MCG/SCG được báo cáo bởi UE, lỗi RLC có xảy ra trong MCG hay SCG. Khi trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU đóng vai trò như MN, CU có thể còn thông báo, qua giao diện liên trạm như là giao diện Xn/X2, trạm thứ cấp SN của các LCID với lỗi RLC. Ví dụ như, bản tin giao diện Xn/X2 bao gồm LCID với danh sách lỗi RLC, và danh sách bao gồm các LCID với lỗi RLC.

Cần phải lưu ý rằng phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế được sử dụng sau khi CU xác định rằng lỗi RLC xảy ra. Quy trình về cách CU xác định rằng lỗi RLC xảy ra không bị giới hạn, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cụ thể, nội dung của bản tin thứ ba trong S801 bao gồm hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: Bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2.

Trong trường hợp thứ nhất, CU xác định hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU khi lỗi RLC xảy ra, và thông báo, dựa trên thông tin chỉ dẫn, DU về hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU.

Trong trường hợp 1, như được thể hiện trên Fig.9, trước S801, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể còn bao gồm S801a.

S801a. CU xác định giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU.

Theo tùy chọn, CU có thể xác định, từ tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2, hoạt động cụ thể của việc thực hiện xử lý L2 bởi DU khi lỗi RLC xảy ra. Tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể là ít nhất hai giải pháp được xác định trước được liên kết với xử lý L2. Cần phải lưu ý rằng nội dung cụ thể của tập hợp các giải pháp được liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng, khi phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế được thực hiện, nếu có S801a, trường hợp 1 chứ không phải là trường hợp thứ hai sẽ tham gia vào S801.

Theo tùy chọn, theo triển khai khả thi, khi lỗi RLC xảy ra, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm ít nhất một trong các giải pháp sau: loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, loại bỏ LCID với lỗi RLC, hủy kích hoạt bản sao PDCP, giữ bản sao

PDCP, xóa bản sao PDCP và tái thiết lập RLC. Chắc chắn, khi lỗi RLC xảy ra, việc thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm các hoạt động cụ thể của xử lý L2. Đây chỉ đơn thuần là ví dụ cho sự mô tả, và không bị giới hạn cụ thể trong nội dung. Hủy kích hoạt bản sao PDCP nghĩa là tài nguyên tương ứng trong chế độ được giữ lại nhưng không có hiệu lực; cách khác, hoạt động của bản sao PDU PDCP không được thực hiện. Giữ lại bản sao PDCP nghĩa là tài nguyên tương ứng trong chế độ được duy trì; cách khác, hoạt động của bản sao PDCP PDU tiếp tục được thực hiện. Việc xóa bản sao PDCP có nghĩa là tài nguyên tương ứng trong chế độ sẽ bị xóa. Ví dụ như, một thực thể RLC và một LCID mà được liên kết với DRB/SRB được loại bỏ, và chỉ có một thực thể RLC và một LCID được giữ lại.

Khi bản sao PDCP được thực hiện trên DRB/SRB, một DRB được liên kết với hai thực thể RLC và hai LCID, và tiêu chuẩn 3GPP được yêu cầu rằng hai LCID khác nhau cần được lập lịch trong các tế bào phục vụ khác nhau. Trong bản tin tái cấu hình RRC, trường LogicalChannelConfig bao gồm trường allowedServingCells tương ứng với một LCID. Theo cách này, UE có thể thu nhận sự tương ứng giữa LCID và tế bào phục vụ. Khi tất cả các tế bào phục vụ được liên kết với LCID là các SCell, và số lượng RLC truyền lại vượt quá số lượng tối đa, đối với LCID, lỗi RLC xảy ra. Đối với DRB, hủy kích hoạt bản sao PDCP có thể được triển khai như sau: UE có thể được chỉ dẫn, dựa trên trường điều khiển MAC, có nên kích hoạt hoặc hủy kích hoạt bản sao PDCP. Trong trường hợp này, một DRB vẫn tương ứng với hai thực thể RLC và hai LCID. Việc giữ bản sao PDCP có nghĩa là hai thực thể RLC và hai LCID tương ứng với một DRB được giữ lại. Việc xóa bản sao PDCP có nghĩa là DRB được thay đổi từ tương ứng với hai thực thể RLC và hai LCID sang tương ứng với chỉ một thực thể RLC và một LCID. Đối với SRB, việc hủy kích hoạt bản sao PDCP có thể được triển khai như sau: DU được thông báo, thông qua CU, rằng PDCP PDU không cần phải được tái tạo. Ví dụ như, CU có thể đặt trường bản sao thực thi (execute duplication) được bao gồm trong bản tin giao diện F1 như là sự truyền bản tin RRC đường xuống (DL RRC message transfer) là sai, để thông báo DU rằng PDCP PDU không cần phải được tái tạo.

Ví dụ như, khi xử lý L2 xóa bản sao PDCP, LCID với lỗi RLC cần được loại bỏ thêm. Theo tùy chọn, khi bản sao PDCP được thực hiện trên DRB, CU có thể xác định có nên xóa một trong các đường hầm F1-U được liên kết với DRB tương ứng với LCID. Ví dụ như, CU có thể trước tiên nhận biết về mối quan hệ ánh xạ giữa ID của DRB và

LCID dựa trên CellGroupConfig được trả lại trước bởi DU, và sau đó CU tìm ID của DRB tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa ID của DRB và LCID, và LCID với lỗi RLC được báo cáo bởi UE. CU có thể gửi bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. DRB bao gồm duy nhất một mảnh thông tin lớp vận chuyển, cụ thể, một TEID và/hoặc một địa chỉ lớp vận chuyển, trong bản tin yêu cầu. Sau khi nhận bản tin, DU có thể nhận biết rằng CU xác định để xóa một đường hầm F1-U được liên kết với DRB, đó là, xóa bản sao PDCP. Tương ứng, DU tạo ra CellGroupConfig mới, và DRB được liên kết với chỉ một LCID; cụ thể, LCID với lỗi RLC được liên kết với DRB bị loại bỏ. Khi bản sao PDCP được thực hiện trên SRB, CU có thể chỉ dẫn DU loại bỏ một thực thể RLC và một LCID mà tương ứng với SRB. Ví dụ như, CU đặt chỉ dẫn bản sao trong trường danh sách DRB cần được sửa đổi trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE là sai, và chỉ dẫn DU loại bỏ thực thể RLC tương ứng với SRB tương ứng. Tương ứng, DU còn loại bỏ LCID tương ứng với thực thể RLC, và tạo ra CellGroupConfig mới. SRB được liên kết với duy nhất một LCID; cụ thể, LCID với lỗi RLC mà được liên kết với SRB được loại bỏ.

Thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 được sử dụng để chỉ thị hoạt động cụ thể mà được quyết định bởi CU và được sử dụng cho việc thực hiện xử lý L2 bởi DU. Kiểu và nội dung của thông tin chỉ dẫn có thể được tạo cấu hình dựa trên yêu cầu thực tế. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin tên của xử lý L2. Cụ thể, tên của mỗi giải pháp liên kết với xử lý L2 có thể được xác định, và tên giải pháp được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn có thể là thông tin nội dung của xử lý L2. Cụ thể, nội dung của giải pháp liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn thứ nhất có thể là thông tin nhận dạng của xử lý L2. Cụ thể, bộ định danh của mỗi giải pháp liên kết với xử lý L2 có thể được tạo cấu hình, và bộ định danh được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Chắc chắn, bất kỳ thông tin mà có thể được sử dụng để chỉ thị giải pháp cụ thể được liên kết với xử lý L2 có thể được sử dụng như thông tin chỉ dẫn. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 có thể bao gồm bất kỳ một trong các chỉ dẫn sau: chỉ dẫn về việc có giữ bản sao PDCP hay không, chỉ dẫn về việc có xóa bản sao PDCP hay không, chỉ dẫn về việc có loại bỏ LCID với lỗi RLC hay không; chỉ dẫn về việc giữ bản sao LCID; chỉ dẫn về việc xóa bản sao PDCP; chỉ

dẫn về việc loại bỏ LCID với lỗi RLC; và chỉ dẫn về việc giữ LCID với lỗi RLC. Cần phải lưu ý rằng nội dung của thông tin chỉ dẫn ở đây chỉ đơn thuần được mô tả bằng cách sử dụng các ví dụ, và không bị giới hạn.

Chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP được sử dụng để chỉ thị giải pháp về việc giữ bản sao PDCP hoặc việc xóa bản sao PDCP. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP” là có, nó chỉ thị rằng bản sao PDCP được giữ lại. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP hay không” là không, nó chỉ thị rằng bản sao PDCP bị xóa.

Chỉ dẫn về có xóa bản sao PDCP hay không được sử dụng để chỉ thị giải pháp giữ bản sao PDCP hoặc xóa bản sao PDCP. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có xóa bản sao PDCP hay không” là có, nó chỉ thị rằng bản sao PDCP bị xóa. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có nên xóa bản sao PDCP hay không” là không, nó chỉ thị rằng bản sao PDCP được giữ lại.

Ví dụ như, trường bản sao PDCP được thêm vào bản tin thứ ba được gửi bởi CU đến DU. Trường là kiểu liệt kê và bao gồm hai giá trị: giữ lại và không giữ lại, tương ứng chỉ thị rằng bản sao PDCP được giữ lại và bản sao PDCP không được giữ lại. Ngoài ra, trường là số nguyên và bao gồm hai giá trị: 0 và 1, tương ứng chỉ thị rằng bản sao PDCP được giữ lại và bản sao PDCP không được giữ lại. Cần phải lưu ý rằng vị trí của trường bản sao PDCP trong bản tin thứ ba không bị giới hạn.

Chỉ dẫn về việc có loại bỏ LCID với lỗi RLC hay không được sử dụng để chỉ thị giải pháp về việc loại bỏ LCID hay không loại bỏ LCID. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có loại bỏ LCID với lỗi RLC hay không” là có, nó chỉ thị rằng LCID bị loại bỏ. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có loại bỏ LCID với lỗi RLC hay không” là không, nó chỉ thị rằng LCID không bị loại bỏ.

Chỉ dẫn về việc giữ LCID với lỗi RLC được sử dụng để chỉ thị giải pháp về việc loại bỏ LCID hoặc không loại bỏ LCID. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có giữ LCID với lỗi RLC hay không” là có, nó chỉ thị rằng LCID không bị loại bỏ. Khi giá trị của “chỉ dẫn về việc có nên giữ LCID với lỗi RLC hay không” là không, nó chỉ thị rằng LCID bị loại bỏ.

Tương tự, ví dụ như, trường sự loại bỏ LCID được thêm vào. Trường là kiểu liệt kê và bao gồm hai giá trị: đúng và sai, mà tương ứng chỉ thị rằng LCID bị loại bỏ và LCID được giữ lại. Ngoài ra, trường là số nguyên và bao gồm hai giá trị: 0 và 1, mà

trương ứng chỉ thị rằng LCID bị loại bỏ và LCID được giữ lại.

Theo tùy chọn, thông tin chỉ dẫn có thể là bắt buộc, và nội dung khác được chỉ thị dựa trên các giá trị khác nhau của thông tin chỉ dẫn. Ngoài ra, thông tin chỉ dẫn có thể là tùy chọn, và nội dung khác nhau được chỉ thị phụ thuộc vào có hay không có thông tin chỉ dẫn.

Trường hợp 2: Bản tin thứ ba bao gồm duy nhất LCID với lỗi RLC.

Trong trường hợp 2, CU chỉ thị DU, các LCID với lỗi RLC, và DU thực hiện hoạt động cụ thể của xử lý L2. DU tự động quyết định và thực hiện hoạt động cụ thể khi nhận bản tin thứ ba.

Cần phải lưu ý rằng trường hợp trong đó DU quyết định và thực hiện hoạt động cụ thể của xử lý L2 sau khi nhận bản tin thứ ba trong trường hợp 2, và nội dung của xử lý L2 trong trường hợp 2 là giống với như được mô tả trong trường hợp 1, ngoại trừ các bộ phận thực thi mà quyết định là khác nhau. Nội dung chi tiết được mô tả chi tiết trong trường hợp 1, các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Bản tin thứ ba là bản tin giao diện CU-DU. Hiện tại, bản tin giao diện CU-DU trong mạng NR được xác định như là bản tin F1. Chắc chắn, bản tin giao diện CU-DU có thể có tên khác. Khi các tiêu chuẩn mạng của kiến trúc CU-DU khác nhau, các tên khác nhau có thể được định nghĩa cho bản tin giao diện. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế. Ví dụ như, trong mạng LTE, giao diện giữa CU và DU trong trạm cơ sở trong kiến trúc CU-DU có thể được xác định như là giao diện W1, và bản tin được truyền trên giao diện W1 được coi như là bản tin giao diện W1. Ví dụ như, bản tin thứ ba có thể là bản tin W1.

Theo tùy chọn, bản tin thứ ba có thể là bản tin giao diện CU-DU hiện có, hoặc bản tin thứ ba có thể là bản tin được xác định mới mà được dành cho việc chỉ dẫn DU thực hiện xử lý L2 khi lỗi RLC xảy ra. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Theo triển khai cụ thể, khi bản tin thứ ba là thông báo giao diện CU-DU hiện có, bản tin thứ ba có thể là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE (UE context modification request). Khi bản tin thứ ba là bản tin giao diện F1 được xác định mới hoặc bản tin giao diện W1, bản tin thứ ba có thể là bản tin thông báo lỗi RLC (RLC failure notification).

Theo tùy chọn, LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 mà được bao gồm trong bản tin thứ ba, hoặc LCID với lỗi RLC mà được bao gồm

trong bản tin thứ ba có thể trực tiếp được bao gồm trong bản tin thứ ba và được sử dụng như trường trong bản tin thứ ba.

Theo tùy chọn, LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2 mà được bao gồm trong bản tin thứ ba, hoặc LCID với lỗi RLC mà được bao gồm trong bản tin thứ ba có thể được bao gồm trong trường thứ hai của bản tin thứ ba. Trường thứ hai là trường bất kỳ trong bản tin thứ ba.

Theo tùy chọn, khi bản tin thứ ba là bản tin hiện có, trường thứ hai có thể là trường hiện có trong bản tin hiện có, hoặc có thể là trường được xác định mới. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, trường thứ hai trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2, hoặc LCID với lỗi RLC. Trường thứ hai có thể là trường hiện có trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, hoặc có thể là trường được xác định mới. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, trường thứ hai có thể bao gồm LCID được xác định mới với trường danh sách lỗi RLC (LCID with RLC failure list).

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, và trường thứ nhất là trường LCID được xác định mới với trường danh sách lỗi RLC, nội dung của trường có thể là:

LCID với danh sách lỗi RLC

>LCID với danh sách lỗi RLC các IE

>>LCID

>>bản sao PDCP / sự loại bỏ LCID / giữ lại bản sao PDCP / loại bỏ bản sao PDCP / giữ lại LCID / loại bỏ LCID (tùy chọn).

Trường bao gồm LCID với lỗi RLC. Theo tùy chọn, trường có thể còn bao gồm chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP (cụ thể, bản sao PDCP), chỉ dẫn về việc có nên loại bỏ LCID (cụ thể, sự loại bỏ LCID), sự chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP (cụ thể, giữ bản sao PDCP), chỉ dẫn về việc xóa bản sao PDCP, chỉ dẫn về việc xóa bản sao PDCP, chỉ dẫn về việc giữ LCID (cụ thể giữ LCID), hoặc chỉ dẫn về việc loại bỏ LCID (cụ thể, loại bỏ LCID).

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, và trường

thứ hai là trường danh sách DRB cần được sửa đổi của DRB tương ứng với LCID với lỗi RLC, nội dung của trường có thể là:

Danh sách DRB cần được sửa đổi
 >Phần tử DRB cần được sửa đổi IEs
 >>DRB ID
 >>lỗi RLC hoặc LCID với lỗi RLC
 >>bản sao PDCP / sự loại bỏ LCID / giữ lại bản sao PDCP / loại bỏ bản sao PDCP / giữ lại LCID / loại bỏ LCID (tùy chọn).

Cần phải lưu ý rằng khi trường thứ hai là trường danh sách DRB cần được sửa đổi của DRB tương ứng với LCID với lỗi RLC, điều đó yêu cầu rằng CU có thể nhận biết về mối quan hệ ánh xạ giữa ID của DRB và LCID, tìm ID của DRB tương ứng dựa trên LCID, và thêm vào chỉ dẫn lỗi RLC. Khi bản tin bao gồm chỉ dẫn lỗi RLC, DU cần tìm LCID tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa ID của DRB và LCID, để nhận biết rằng đối với LCID, lỗi RLC xảy ra. Khi bản tin bao gồm LCID với lỗi RLC, DU có thể nhận biết trực tiếp rằng đối với LCID nào, lỗi RLC xảy ra.

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, và trường thứ hai là trường danh sách SRB cần được sửa đổi của SRB tương ứng với LCID với lỗi RLC, nội dung của trường có thể là:

Danh sách SRB cần được sửa đổi
 >Phần tử SRB cần được sửa đổi IEs
 >>SRB ID
 >>lỗi RLC hoặc LCID với lỗi RLC
 >>bản sao PDCP / sự loại bỏ LCID / giữ lại bản sao PDCP / loại bỏ bản sao PDCP / giữ lại LCID / loại bỏ LCID (tùy chọn).

Cần phải lưu ý rằng khi trường thứ hai là trường danh sách SRB cần được sửa đổi của SRB tương ứng với LCID với lỗi RLC, điều đó yêu cầu rằng CU có thể nhận biết về mối quan hệ ánh xạ giữa ID của SRB và LCID, tìm ID của SRB tương ứng dựa trên LCID, và thêm vào chỉ dẫn lỗi RLC. Khi bản tin bao gồm chỉ dẫn lỗi RLC, DU cần tìm LCID tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa ID của SRB và LCID, để nhận biết rằng đối với LCID, lỗi RLC xảy ra. Khi bản tin bao gồm LCID với lỗi RLC, DU có thể nhận biết trực tiếp rằng đối với LCID nào, lỗi RLC xảy ra.

Ví dụ như, khi bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE, và xử lý L2

loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC, trường thứ hai có thể là danh sách tế bào thứ cấp cần được loại bỏ. (SCells to be removed list) trong bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. Ví dụ như, CU nhận biết được mối quan hệ ánh xạ giữa LCID và tế bào thứ cấp bằng cách đọc cấu hình nhóm tế bào do DU cung cấp, ví dụ như, bằng cách đọc trường `allowedServingCells` tương ứng với LCID. CU tìm tế bào thứ cấp tương ứng dựa trên LCID. CU thêm danh sách tế bào thứ cấp cần được loại bỏ vào bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE. Danh sách tế bào thứ hai cần được loại bỏ bao gồm các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC.

Ngoài ra, theo tùy chọn, bản tin thứ ba có thể còn bao gồm các SCell mới được cung cấp bởi CU, để thay thế các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC.

Ví dụ như, các SCell mới có thể được cung cấp dựa trên SCell hiện có để được thêm vào trường danh sách, hoặc chắc chắn, có thể được cung cấp theo cách khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

S802. DU nhận bản tin thứ ba từ CU.

Bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm LCID với lỗi RLC.

Cần phải lưu ý rằng bản tin thứ ba được nhận bởi DU từ CU trong S802 là bản tin thứ ba được gửi bởi CU trong S801. Bản tin thứ ba được mô tả chi tiết trong S801, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

S803. DU thực hiện xử lý L2.

Cụ thể, tương ứng với hai trường hợp của bản tin thứ ba trong S801, các cách xử lý trong S803 là khác nhau.

Theo tùy chọn, tương ứng với trường hợp 1 trong S801, DU thực hiện xử lý L2 dựa trên chỉ dẫn của thông tin chỉ dẫn trong S803. Tương ứng với trường hợp 2 trong S801, DU quyết định và thực hiện xử lý L2 trong S803.

Việc DU quyết định nghĩa là DU xác định, dựa trên trạng thái mạng, hoạt động cụ thể cho việc thực hiện xử lý L2. Giải pháp tùy chọn của hoạt động cụ thể của DU được mô tả chi tiết trong trường hợp 1 trong S801, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Theo tùy chọn thêm, tương ứng với trường hợp 2 trong S801, sau khi DU quyết định và thực hiện xử lý L2 trong S803, DU còn cần phải thông báo CU về nội dung của xử lý L2 được quyết định bởi DU.

Ví dụ như, nó được cho rằng xử lý L2 là CU loại bỏ các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC. Cụ thể, CU nhận biết, dựa trên bản tin thứ ba, của các LCID với lỗi RLC. Điều này ngụ ý rằng DU cần loại bỏ các SCell tương ứng với các LCID có lỗi RLC. Ngoài ra, DU có thể còn quyết định có nên giữ bản sao PDCP. DU thông báo CU về kết quả quyết định. Ví dụ như, DU gửi bản tin thông báo đến CU. Bản tin thông báo có thể bao gồm chỉ dẫn về việc có xóa bản sao PDCP hay không, chỉ dẫn về việc xóa bản sao PDCP, chỉ dẫn về việc có nên giữ bản sao PDCP, hoặc chỉ dẫn về việc giữ bản sao PDCP. Chắc chắn, DU có thể cũng cần thông báo duy nhất CU khi DU xác định xóa bản sao PDCP. Bản tin thông báo có thể bao gồm chỉ dẫn về việc có xóa bản sao PDCP hay không, hoặc chỉ dẫn về việc xóa bản sao PDCP. Theo cách này, CU xóa, từ cấu hình PDCP, thông tin cấu hình liên quan đến bản sao PDCP. Ngoài ra, DU có thể còn quyết định có nên loại bỏ LCID với lỗi RLC. Khi DU xác định có nên loại bỏ LCID với lỗi RLC, hoặc xác định loại bỏ LCID với lỗi RLC, DU thông báo CU về kết quả quyết định. Phương pháp thông báo tương tự phương pháp chỉ dẫn CU có nên xóa bản sao PDCP hay chỉ dẫn CU xóa bản sao PDCP. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cần phải lưu ý rằng, đối với quy trình trong đó DU thực hiện xử lý L2, cụ thể, thực hiện tạo cấu hình lớp RLC và lớp MAC, qui trình không được mô tả chi tiết trong sáng chế. Để biết chi tiết, tham khảo cơ chế hiện có.

Ngoài ra, theo tùy chọn, khi DU thực hiện xử lý L2 để loại bỏ các SCell, phân phối SCell còn cần được thực hiện. Theo triển khai cụ thể, các SCell hiện có được phân bổ lại. Khả năng là các SCell hiện có và các SCell mới được cung cấp bởi CU được phân bổ lại đồng thời. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án của sáng chế.

Ngoài ra, theo tùy chọn, bản tin thứ ba có thể còn bao gồm các SCell mới được cung cấp bởi CU, để thay thế các SCell tương ứng với LCID với lỗi RLC.

Ví dụ như, nó được cho rằng DRB 1 tương ứng với LCID 1 và LCID 2, ở đó lỗi RLC xảy ra trên thực thể RLC tương ứng với LCID 2, và nó được cho rằng các SCell mới được cung cấp bởi CU là 6 và 7. Phân phối SCell được thực hiện bởi DU được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

LCID	Phân phối	Phân phối SCell mới	Phân phối SCell mới
------	-----------	---------------------	---------------------

	SCell gốc	(CU không cung cấp các SCell mới)	(CU cung cấp các SCell)
LCID 1	Các SCell 1, 2	SCell 1	Các SCell 1, 6
LCID 2	SCell 3	SCell 2	Các SCell 2, 7
LCID 3	Các SCell 4, 5	Các SCell 4, 5	Các SCell 4, 5

S804. DU gửi bản tin thứ tư được đến CU, ở đó bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Cụ thể, DU thực hiện xử lý L2, và thực hiện tạo cấu hình lớp RLC và lớp MAC. Nội dung cụ thể của cấu hình lớp RLC và lớp MAC bao gồm: tạo ra cấu hình nhóm tế bào (CellGroupConfig). Cấu hình nhóm tế bào cần phải được gửi đến UE thông qua CU, để UE thực hiện tạo cấu hình giống nhau. Vì vậy, DU gửi bản tin thứ hai đến CU, để gửi cấu hình nhóm tế bào tới UE thông qua CU.

Theo tùy chọn, nếu bản tin thứ ba là bản tin yêu cầu trong cơ chế yêu cầu - phản hồi, bản tin thứ tư có thể là bản tin phản hồi của bản tin thứ ba. Nếu bản tin thứ ba là bản tin trong cơ chế không-yêu cầu-phản hồi, bản tin thứ tư là bản tin độc lập. Kiểu bản tin thứ tư không bị giới hạn cụ thể trong sáng chế.

Ví dụ như, bản tin thứ tư có thể bao gồm bản tin phản hồi của bản tin yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE.

S805. CU nhận bản tin thứ tư được gửi bởi DU.

Bản tin thứ tư bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

Cần phải lưu ý rằng bản tin thứ tư được nhận bởi CU từ DU trong S805 là bản tin thứ tư được gửi bởi DU trong S804. Bản tin thứ tư được mô tả chi tiết trong S804, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9, sau S805, phương pháp thông báo được đề xuất trong phương án của sáng chế có thể bao gồm thêm S806.

S806. CU gửi bản tin tái cấu hình RRC đến UE, ở đó bản tin tái cấu hình RRC bao gồm cấu hình nhóm tế bào.

Cụ thể, sau khi nhận bản tin thứ tư trong S805, CU thêm, vào bản tin tái cấu hình

RRC, cấu hình liên quan của xử lý L2 (ví dụ như, cấu hình lớp PDCP) mà CU chịu trách nhiệm và cấu hình nhóm tế bào ở trong bản tin thứ tư, và gửi bản tin tái cấu hình RRC đến UE, để UE thực hiện cấu hình giống như vậy. Quy trình cụ thể không được mô tả chi tiết.

Theo phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế, DU thu nhận, từ CU, LCID với lỗi RLC và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, DU thu nhận, từ CU, LCID với lỗi RLC và xác định rằng lỗi RLC xảy ra. Theo cách này, DU nhận biết được LCID với lỗi RLC và giải pháp liên kết với xử lý L2. Ngoài ra, DU nhận biết được các LCID với lỗi RLC. Vì vậy, DU thực hiện xử lý L2 chính xác và tương ứng, để thực hiện tạo cấu hình L2 mà thích ứng với sự thay đổi liên kết truyền thông của thiết bị đầu cuối.

Cần phải lưu ý rằng, trong triển khai trên, CU thông báo DU trong thành phần điều khiển. Theo triển khai khả thi khác, phương pháp thông báo được đề xuất trong sáng chế có thể được triển khai trong UP.

Cụ thể, đường hầm thành phần người dùng giữa CU và DU ở mức độ chi tiết DRB hoặc mức độ chi tiết LCID. Ví dụ như, khi CU và DU thực hiện bản sao PDCP dựa vào cộng gộp sóng mang, hai đường hầm F1-U được thiết lập giữa CU và DU cho một DRB. Ví dụ như, CU bao gồm ID của DRB và thông tin lớp vận chuyển phía CU tương ứng trong bản tin yêu cầu sửa đổi / thiết lập ngữ cảnh UE (UE context setup/modification request), và thông tin lớp vận chuyển có thể bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển. DU bao gồm ID của DRB và TEID phía DU tương ứng trong bản tin phản hồi. Các TEID trên phía CU và DU có thể xác định duy nhất một đường hầm thành phần người dùng, nói cách khác, xác định duy nhất một DRB/LCID. Theo tùy chọn, các địa chỉ lớp vận chuyển trên phía CU và DU có thể xác định duy nhất một đường hầm thành phần người dùng, nói cách khác, xác định duy nhất một DRB/LCID. Trong trường hợp này, bản tin thứ ba có thể bao gồm địa chỉ lớp vận chuyển tương ứng với ID của DRB. Theo triển khai, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID và/hoặc địa chỉ lớp vận chuyển giao diện tương ứng với LCID với lỗi RLC, chỉ dẫn lỗi RLC, và thông tin chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2. Ngoài ra, bản tin thứ ba bao gồm TEID tương ứng với LCID với lỗi RLC, và chỉ dẫn lỗi RLC. Để biết triển khai cụ thể, tham khảo triển khai cụ thể

của thành phần điều khiển trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Khi CU gửi gói dữ liệu đường xuống đến DU, TEID được mang trong tiêu đề gói dữ liệu. Khi tiêu đề gói dữ liệu mang chỉ dẫn lỗi RLC, LCID với lỗi RLC được xác định dựa trên mối quan hệ liên kết giữa địa chỉ điểm cuối đường hầm và LCID. Khi tiêu đề gói dữ liệu mang chỉ dẫn lỗi RLC và thông tin chỉ thị DU thực hiện xử lý L2, LCID với lỗi RLC và xử lý L2 cụ thể mà cần phải thực hiện được xác định dựa trên mối quan hệ liên kết giữa địa chỉ điểm cuối đường hầm và LCID. Khi tiêu đề gói dữ liệu mang chỉ dẫn chỉ thị DU thực hiện xử lý L2, xử lý L2 cụ thể mà cần phải thực hiện cho LCID được xác định dựa trên mối quan hệ liên kết giữa địa chỉ điểm cuối đường hầm và LCID.

Phần trên chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế từ góc độ của các quy trình làm việc của CU và DU. Có thể được hiểu rằng, để thi hành các chức năng trên, CU và DU bao gồm cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc các mô đun phần mềm để thực hiện các chức năng khác nhau. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể dễ dàng nhận biết rằng, trong sự kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả, các khối và các bước thuật toán có thể được triển khai bằng phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính trong sáng chế. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để triển khai các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi rằng sự triển khai vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng phần chức năng mà của CU hoặc CU và được sử dụng để thực hiện phương pháp thông báo được cung cấp trong sáng chế được coi là bộ máy truyền thông. Có thể được hiểu rằng bộ máy truyền thông có thể là một phần hoặc tất cả CU hoặc DU. Cụ thể, bộ máy truyền thông có thể tương đương với CU hoặc DU, hoặc bộ máy truyền thông có thể cách khác được triển khai trong CU hoặc DU, để hỗ trợ CU hoặc DU trong việc thực hiện phương pháp thông báo được cung cấp trong sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, các mô đun chức năng của CU và DU có thể được thu nhận qua sự phân chia dựa trên các ví dụ phương pháp trên. Ví dụ như, các mô đun chức năng khác nhau có thể thu nhận được thông qua sự phân chia dựa trên các chức năng tương ứng khác nhau, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp

thành một mô đun xử lý. Mô đun tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng mô đun chức năng phần mềm. Cần phải lưu ý rằng trong các phương án của sáng chế, việc phân chia thành các mô đun là ví dụ và chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình triển khai thực tế. Khi bộ máy truyền thông là một phần hoặc tất cả của CU hoặc DU, việc phân chia CU hoặc DU thành các mô đun chức năng là tương đương với việc phân chia bộ máy truyền thông thành các mô đun chức năng. Ngoài ra, khi bộ máy truyền thông là một phần hoặc tất cả của CU hoặc DU, việc phân chia bộ máy truyền thông thành các mô đun là tương đương với việc phân chia CU hoặc DU thành các mô đun chức năng.

Khi mỗi mô đun chức năng được thu nhận qua sự phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, Fig.10 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khả thi của bộ máy truyền thông 100 trong CU theo các phương án trên. Bộ máy truyền thông 100 có thể bao gồm khối gửi 1001 và khối nhận 1002. Khối gửi 1001 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S601 và S606 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S801 và S806 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Khối nhận 1002 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S605 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S805 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án phương pháp trên có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của các mô đun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.11, bộ máy truyền thông 100 có thể còn bao gồm khối xử lý 1003. Khối xử lý 1003 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S601a trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S801a trên Fig.8 hoặc Fig.9.

Khi khối được tích hợp được sử dụng, Fig.12 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khả thi của bộ máy truyền thông 120 trong CU theo các phương án trên. Bộ máy truyền thông 120 có thể bao gồm mô đun xử lý 1201 và mô đun truyền thông 1202. Khối xử lý 1202 được cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của bộ máy truyền thông 120. Ví dụ như, mô đun xử lý 1201 được tạo cấu hình để hỗ trợ, thông qua mô đun truyền thông 1202, bộ máy truyền thông 120 trong việc thực hiện quy trình S601, S605, và S606 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc việc thực hiện các quy trình S801, S805, và S806 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Mô đun xử lý 1201 được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông 120 trong việc thực hiện quy trình S601a trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình

S801a trên Fig.8 hoặc Fig.9. Bộ máy truyền thông 120 có thể còn bao gồm khối lưu trữ 1203, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của bộ máy truyền thông 120.

Khi bộ máy truyền thông 120 được triển khai trong CU, mô đun xử lý 1201 có thể là bộ xử lý 401 trong cấu trúc vật lý của CU trên Fig.4, và có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Ví dụ như, mô đun xử lý có thể là CPU, bộ xử lý đa dụng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng. Mô đun xử lý 1201 có thể triển khai hoặc thực thi nhiều khối, mô đun, và mạch logic ví dụ được mô tả với tham chiếu đến nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Mô đun xử lý 1201 cách khác có thể là sự kết hợp để triển khai chức năng điện toán, ví dụ như, sự kết hợp của một hoặc nhiều vi xử lý, hoặc sự kết hợp của DSP và vi xử lý. Mô đun truyền thông 1202 có thể là bộ truyền nhận 403 trong cấu trúc vật lý của CU 40 được thể hiện trên Fig.4. Mô đun truyền thông 1202 có thể là cổng truyền thông, hoặc có thể là bộ truyền nhận, mạch truyền nhận, giao diện truyền thông, hoặc tương tự. Ngoài ra, giao diện truyền thông có thể giao tiếp với thiết bị khác thông qua yếu tố trên mà có chức năng nhận và gửi. Yếu tố trên mà có chức năng nhận và gửi có thể được triển khai thông qua ăng ten và/hoặc bộ máy tần số vô tuyến. Mô đun lưu trữ 1203 có thể là bộ nhớ 402 trong cấu trúc vật lý của CU 40 được thể hiện trên Fig.4.

Khi mô đun xử lý 1201 là bộ xử lý, mô đun truyền thông 1202 là bộ truyền nhận, và mô đun lưu trữ 1203 là bộ nhớ, bộ máy truyền thông 120 trên Fig.12 theo phương án của sáng chế có thể là một phần hoặc tất cả của CU 40 được thể hiện trên Fig.4.

Như được mô tả ở trên, bộ máy truyền thông 100 hoặc bộ máy truyền thông 120 được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình để triển khai các chức năng của CU trong các phương pháp được triển khai theo các phương án trên của sáng chế. Để dễ dàng mô tả, chỉ một phần liên quan đến các phương án của sáng chế được thể hiện, và đối với các chi tiết kỹ thuật cụ thể không được bộc lộ, tham khảo các phương án của sáng chế.

Khi mỗi mô đun chức năng được thu nhận qua sự phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, Fig.13 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khả thi của bộ máy truyền thông 130 trong DU theo các phương án trên. Bộ máy truyền thông 130 có thể bao gồm khối nhận 1301 và khối xử lý 1302, và khối gửi 1303. Khối nhận 1301 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S602 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S802 trên Fig.8

hoặc Fig.9. Khối xử lý 1302 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S603 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S803 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Khối gửi 1303 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình S604 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc thực hiện quy trình S804 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Tất cả nội dung liên quan của các bước trong các phương án phương pháp trên có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của các mô đun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi khối được tích hợp được sử dụng, Fig.14 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khả thi của bộ máy truyền thông 140 trong DU theo các phương án trên. Bộ máy truyền thông 140 có thể bao gồm mô đun xử lý 1401 và mô đun truyền thông 1402. Khối xử lý 1401 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của bộ máy truyền thông 140. Ví dụ như, mô đun xử lý 1401 được tạo cấu hình để hỗ trợ, thông qua khối truyền thông 1402, bộ máy truyền thông 140 trong việc thực hiện quy trình S602 và S604 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc việc thực hiện các quy trình S802 và S804 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Mô đun xử lý 1401 được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông 140 trong việc thực hiện quy trình S603 trên Fig.6 hoặc Fig.7, hoặc việc thực hiện quy trình S803 trên Fig.8 hoặc Fig.9. Bộ máy truyền thông 140 có thể còn bao gồm khối lưu trữ 1403, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của bộ máy truyền thông 140.

Khi bộ máy truyền thông 140 được triển khai trong DU, mô đun xử lý 1401 có thể là bộ xử lý 501 trong cấu trúc vật lý của DU 50 được thể hiện trên Fig.5, và có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Ví dụ như, mô đun xử lý có thể là CPU, bộ xử lý đa dụng, DSP, ASIC, FPGA hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng. Mô đun xử lý 1401 có thể triển khai hoặc thực thi nhiều khối logic, mô đun, và mạch ví dụ được mô tả với tham chiếu đến nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Mô đun xử lý 1401 cách khác có thể là sự kết hợp để triển khai chức năng điện toán, ví dụ như, sự kết hợp của một hoặc nhiều vi xử lý hoặc sự kết hợp của DSP và vi xử lý. Mô đun truyền thông 1402 có thể là bộ truyền nhận 503 trong cấu trúc vật lý của DU 50 được thể hiện trên Fig.5. Mô đun truyền thông 1402 có thể là cổng truyền thông, hoặc có thể là bộ truyền nhận, mạch truyền nhận, giao diện truyền thông, hoặc tương tự. Ngoài ra, giao diện truyền thông có thể giao tiếp với thiết bị khác thông qua yếu tố trên mà có chức năng nhận và gửi. Yếu tố trên mà có các chức năng nhận và gửi có thể được triển khai thông qua ăng ten và/hoặc bộ máy tần số vô tuyến. Mô đun lưu trữ 1403 có thể là bộ nhớ 502 trong cấu trúc vật lý của DU 50

được thể hiện trên Fig.5.

Khi mô đun xử lý 1401 là bộ xử lý, mô đun truyền thông 1402 là bộ truyền nhận, và mô đun lưu trữ 1403 là bộ nhớ, bộ máy truyền thông 140 trên Fig.14 theo phương án của sáng chế có thể là một phần hoặc tất cả của DU 50 được thể hiện trên Fig.5.

Như được mô tả ở trên, bộ máy truyền thông 130 hoặc bộ máy truyền thông 140 được cung cấp trong các phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình để triển khai các chức năng của DU trong các phương pháp được triển khai theo các phương án trên của sáng chế. Để dễ dàng mô tả, chỉ một phần liên quan đến phương án của sáng chế được thể hiện, và đối với các chi tiết kỹ thuật cụ thể không được bộc lộ, tham khảo phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm CU được mô tả trong bất kỳ một trong các phương án trên về sự thay đổi kiểu kênh mang và DU được mô tả trong bất kỳ một trong các phương án trên về sự thay đổi kiểu kênh mang.

Theo khía cạnh khác nữa, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, bao gồm CU được mô tả trong bất kỳ một trong các phương án trên về lỗi RLC và DU được mô tả trong bất kỳ một trong các phương án trên về lỗi RLC.

Phương pháp hoặc các bước thuật toán được mô tả với tham chiếu đến nội dung được bộc lộ trong sáng chế có thể được triển khai bằng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng bộ xử lý bằng việc thực thi chỉ dẫn phần mềm. Chỉ dẫn phần mềm có thể bao gồm mô đun phần mềm tương ứng. Mô đun phần mềm có thể được lưu trữ trong RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình và xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, đĩa compact chứa dữ liệu chỉ đọc (CD-ROM), hoặc bất kỳ dạng khác của phương tiện lưu trữ phổ biến trong lĩnh vực. Ví dụ như, phương tiện lưu trữ được ghép với bộ xử lý, để bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ hoặc ghi thông tin vào phương tiện lưu trữ. Chắc chắn, phương tiện lưu trữ có thể là thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được đặt trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được đặt trong thiết bị giao diện mạng lõi. Chắc chắn, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể có trong thiết bị giao diện mạng lõi như các thành phần riêng biệt. Ngoài ra, bộ nhớ có thể được ghép với bộ xử lý. Ví dụ như, bộ nhớ có thể tồn tại độc lập, và được kết nối với bộ xử lý bằng

cách sử dụng buýt. Bộ nhớ có thể cách khác được tích hợp với bộ xử lý. Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình ứng dụng để thực thi các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế và bộ xử lý điều khiển sự thực thi. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ, để triển khai các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để triển khai các phương pháp kỹ thuật của thiết bị truyền thông trong các phương án của sáng chế. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ chỉ dẫn chương trình và/hoặc dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị truyền thông theo các phương án của sáng chế. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip còn bao gồm thêm bộ nhớ, được tạo cấu hình để cho phép bộ xử lý gọi mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ. Hệ thống chip có thể bao gồm một hoặc nhiều chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị riêng biệt khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế.

Có thể hiểu rõ ràng bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, bộ máy, và khối trên, tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây nữa.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần phải nhận biết rằng trong một hoặc nhiều ví dụ trên, các chức năng được mô tả trong sáng chế có thể được triển khai bằng phần cứng, phần mềm, chương trình cơ sở, hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng. Khi các chức năng được triển khai bởi phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện máy tính có thể đọc được hoặc được truyền như một hoặc nhiều chỉ dẫn hoặc mã trong phương tiện máy tính có thể đọc được. Phương tiện máy tính có thể đọc được bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện truyền thông bao gồm bất kỳ phương tiện mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ một điểm đến điểm khác. Phương tiện lưu trữ có thể là bất kỳ phương tiện có thể truy cập được vào máy tính đa dụng hoặc chuyên dụng. Có thể hiểu rõ ràng bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, bộ máy, và khối trên, tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án phương pháp trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây nữa.

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

Các khối được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể hoặc không riêng biệt về mặt vật lý, và các thành phần được hiển thị như các khối có thể hoặc không là các khối vật lý, và có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được chọn dựa trên yêu cầu thực thể để đạt các mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều các khối được tích hợp thành một khối. Khối tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng phần cứng với khối chức năng phần mềm.

Khi khối được tích hợp ở trên được triển khai dưới dạng của khối chức năng phần mềm, khối được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khối chức năng phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một vài chỉ dẫn cho việc chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, ví dụ như, ổ USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ khả biến cho phép đọc (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần phải lưu ý rằng các phương án trên chỉ đơn thuần nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nhưng không bị giới hạn tại sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các phương án trên, những người có hiểu

biết chung trong lĩnh vực phải hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các sửa đổi cho các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án trên hoặc tạo ra các sự thay thế tương đương cho một vài đặc điểm kỹ thuật của chúng, mà không rời xa phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thông báo, được thực hiện bởi khối xử lý tập trung (centralized unit, CU) trong kiến trúc CU - khối xử lý phân tán (distributed unit, DU), trong đó phương pháp bao gồm:

bước gửi, bởi CU, bản tin thứ nhất đến DU, trong đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (identifier, ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (data radio bearer, DRB) thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý lớp 2 (layer 2, L2); hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra; và

bước nhận, bởi CU, bản tin thứ hai được gửi bởi DU, trong đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

2. Phương pháp thông báo theo điểm 1, trong đó bước thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại lớp điều khiển truy nhập môi trường (media access control, MAC) và tái thiết lập lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC);

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (logical channel identifier, LCID), và tái thiết lập RLC;

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

3. Phương pháp thông báo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào chủ (master cell group, MCG), và bước thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và tái thiết lập RLC.

4. Phương pháp thông báo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào thứ cấp (secondary cell group, SCG), và bước thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

5. Phương pháp thông báo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm:

ID của DRB thứ hai, trong đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID

của DRB thứ nhất.

6. Phương pháp thông báo, được thực hiện bởi khối xử lý phân tán (DU) trong kiến trúc khối xử lý tập trung (CU) - khối xử lý phân tán DU, trong đó phương pháp bao gồm:

bước nhận, bởi DU, bản tin thứ nhất từ CU, trong đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (DRB) thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý lớp 2 (L2) bởi DU; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra;

bước thực hiện, bởi DU, xử lý L2; và

bước gửi, bởi DU, bản tin thứ hai đến CU, trong đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

7. Phương pháp thông báo theo điểm 6, trong đó nếu bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai, bước thực hiện, bởi DU, xử lý L2 bao gồm:

đưa ra quyết định, bởi DU, và thực hiện xử lý L2.

8. Phương pháp thông báo theo điểm 6 hoặc 7, trong đó giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC) và sự tái thiết lập lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC);

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (LCID), và tái thiết lập RLC;

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

9. Phương pháp thông báo theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào chủ (MSG), và giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và tái thiết lập RLC.

10. Phương pháp thông báo theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào thứ cấp (SCG), và giải pháp cho việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

11. Phương pháp thông báo theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ hai, trong đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất; và

phương pháp còn bao gồm: bước thực hiện, bởi DU, xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc DRB thứ hai.

12. Bộ máy thông báo, được triển khai trên khối xử lý tập trung (CU) trong kiến trúc CU – khối xử lý phân tán (DU), trong đó bộ máy bao gồm:

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ nhất đến DU, trong đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (DRB) thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị DU thực hiện xử lý lớp 2 (L2); hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra; và

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ hai được gửi bởi DU, trong đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

13. Bộ máy thông báo theo điểm 12, trong đó việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC) và tái thiết lập lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC);

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (LCID), và tái thiết lập RLC;

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và thiết lập lại RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

14. Bộ máy thông báo theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào chủ (MSG), và việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (LCID), và tái thiết lập RLC.

15. Bộ máy thông báo theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào thứ cấp (SCG), và việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

16. Bộ máy thông báo theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm:

ID của DRB thứ hai, trong đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất.

17. Bộ máy thông báo, được triển khai trên khối xử lý phân tán (DU) trong kiến trúc khối xử lý tập trung CU – DU, trong đó bộ máy bao gồm:

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận bản tin thứ nhất từ CU, trong đó bản tin thứ nhất bao gồm bộ định danh (ID) của kênh mang vô tuyến dữ liệu (DRB) thứ nhất mà trên đó sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra và thông tin chỉ dẫn thứ nhất chỉ thị giải pháp cho việc thực hiện xử lý lớp 2 (L2) bởi DU; hoặc bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai chỉ thị rằng sự thay đổi kiểu kênh mang xảy ra;

khối xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện xử lý L2; và

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ hai đến CU, trong đó bản tin thứ hai bao gồm cấu hình nhóm tế bào của xử lý L2.

18. Bộ máy thông báo theo điểm 17, trong đó nếu bản tin thứ nhất bao gồm ID của DRB thứ nhất và thông tin chỉ dẫn thứ hai, khối xử lý được tạo cấu hình để đưa ra quyết định và thực hiện xử lý L2.

19. Bộ máy thông báo theo điểm 17 hoặc 18, trong đó việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại điều khiển truy nhập môi trường (MAC) và tái thiết lập điều khiển liên kết vô tuyến (RLC);

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (LCID), và tái thiết lập RLC;

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

20. Bộ máy thông báo theo điểm 17 hoặc 18, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào chủ (MCG), và việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự khởi tạo lại MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của bộ định danh kênh logic (LCID), và tái thiết lập RLC.

21. Bộ máy thông báo theo điểm 17 hoặc 18, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm chỉ dẫn nhóm tế bào thứ cấp (SCG), và việc thực hiện xử lý L2 bao gồm:

sự tái cấu hình đồng bộ MAC và tái thiết lập RLC; hoặc

sự thay đổi của LCID, và sự giải phóng và thêm kênh mang RLC.

22. Bộ máy thông báo theo điểm 17 hoặc 18, trong đó bản tin thứ nhất còn bao gồm ID của DRB thứ hai, trong đó ID của DRB thứ hai được sử dụng để thay thế ID của DRB thứ nhất; và

khối xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện xử lý L2 trên DRB thứ nhất và/hoặc

DRB thứ hai.

23. Bộ máy thông báo, trong đó bộ máy bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chỉ dẫn mà được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý, và khi chỉ dẫn chạy, bộ máy được cho phép thực hiện phương pháp thông báo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

24. Bộ máy thông báo, trong đó bộ máy bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, và chỉ dẫn mà được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể chạy trên bộ xử lý, và khi chỉ dẫn chạy, bộ máy được cho phép thực hiện phương pháp thông báo bất kỳ một điểm trong các điểm từ 6 đến 11.

25. Khối xử lý tập trung (CU), bao gồm bộ máy truyền thông theo điểm 23.

26. Khối xử lý phân tán (DU), bao gồm bộ máy truyền thông theo điểm 24.

27. Trạm cơ sở, bao gồm khối xử lý tập trung (CU) theo điểm 25 và khối xử lý phân tán (DU) theo điểm 26.

28. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm chỉ dẫn, trong đó khi chỉ dẫn chạy trên máy tính, máy tính được cho phép thực hiện phương pháp thông báo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

1/10

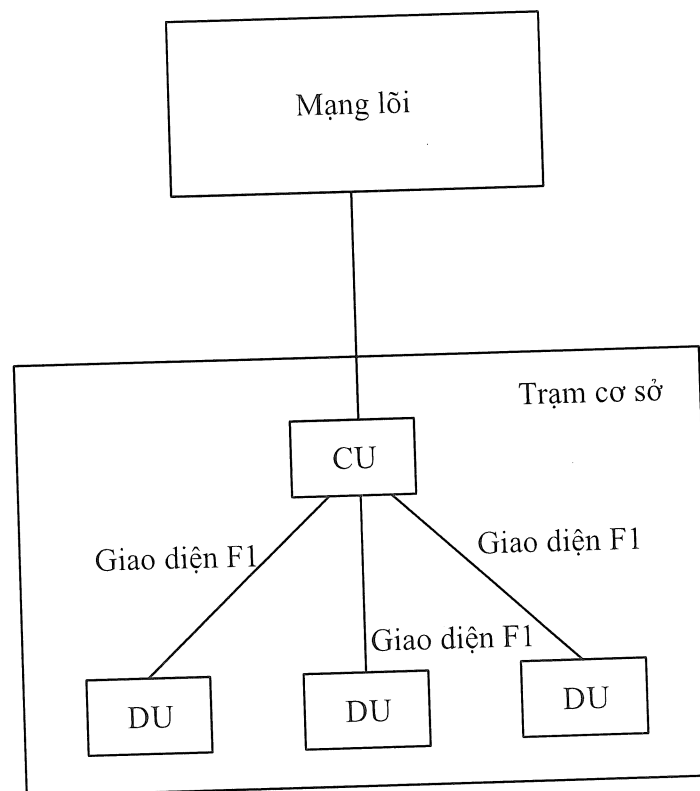


FIG. 1

2/10

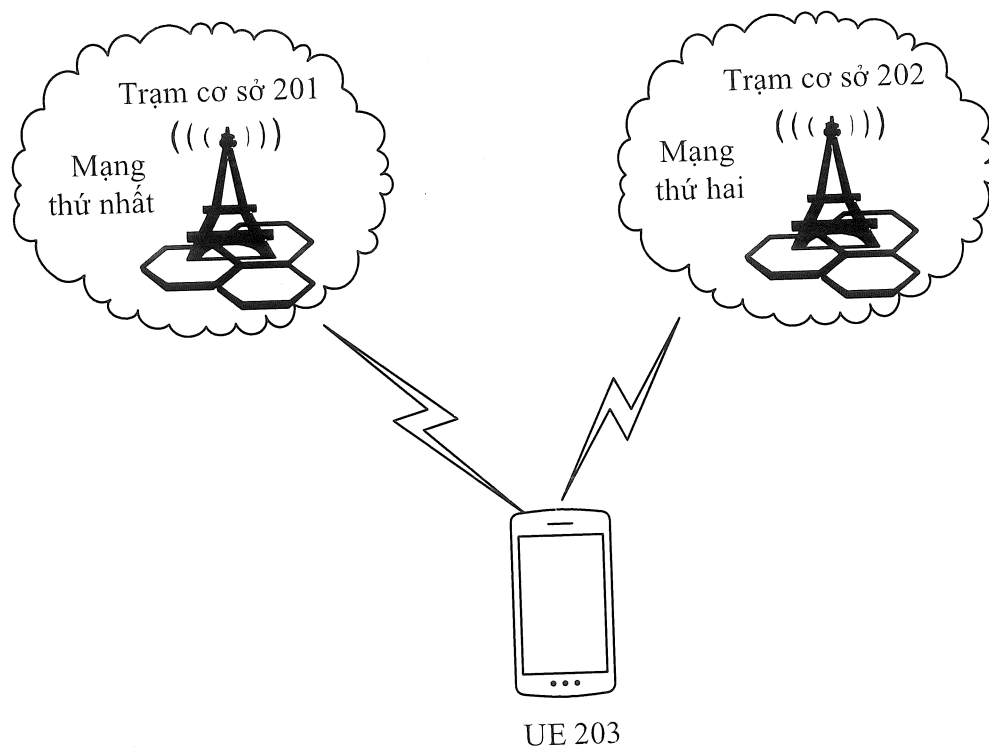


FIG. 2

4/10

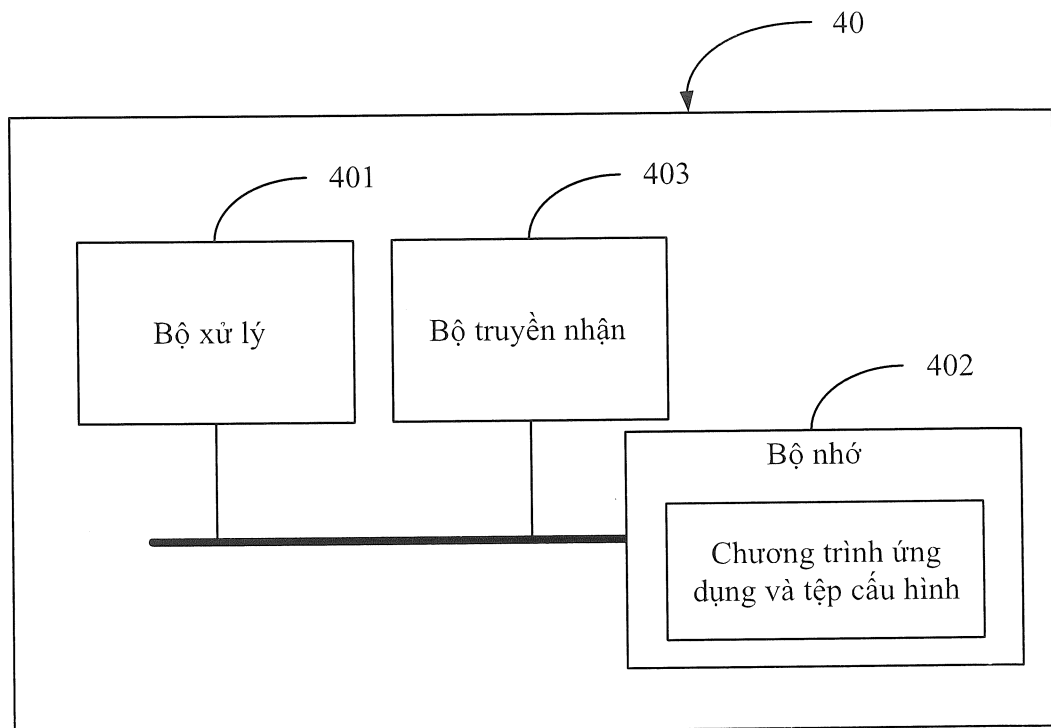


FIG. 4

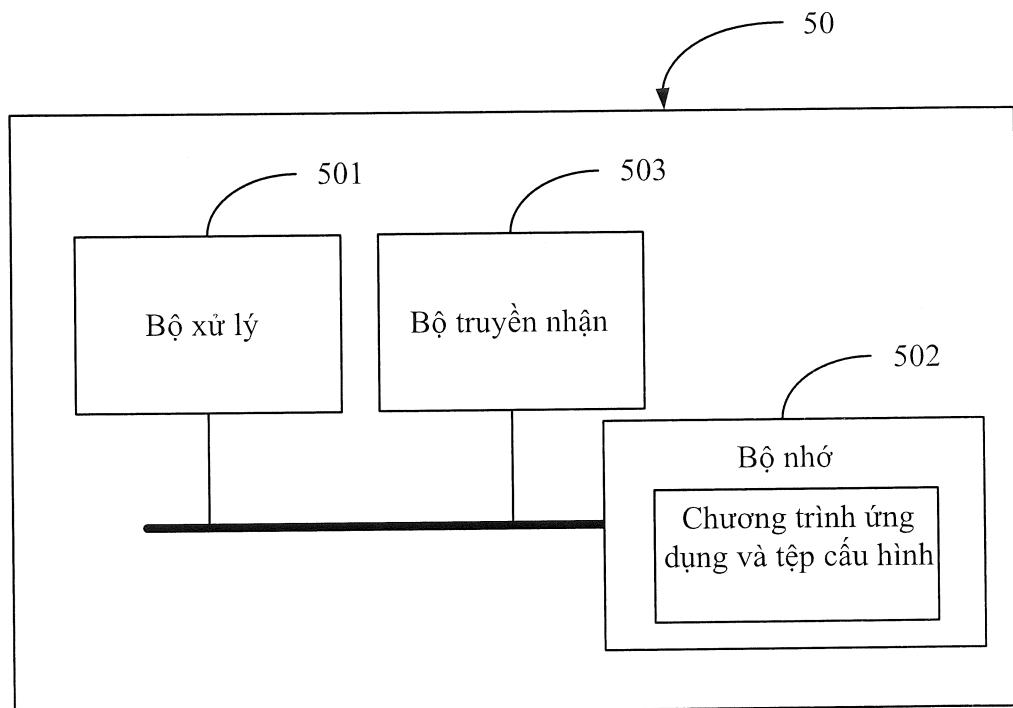


FIG. 5

3/10

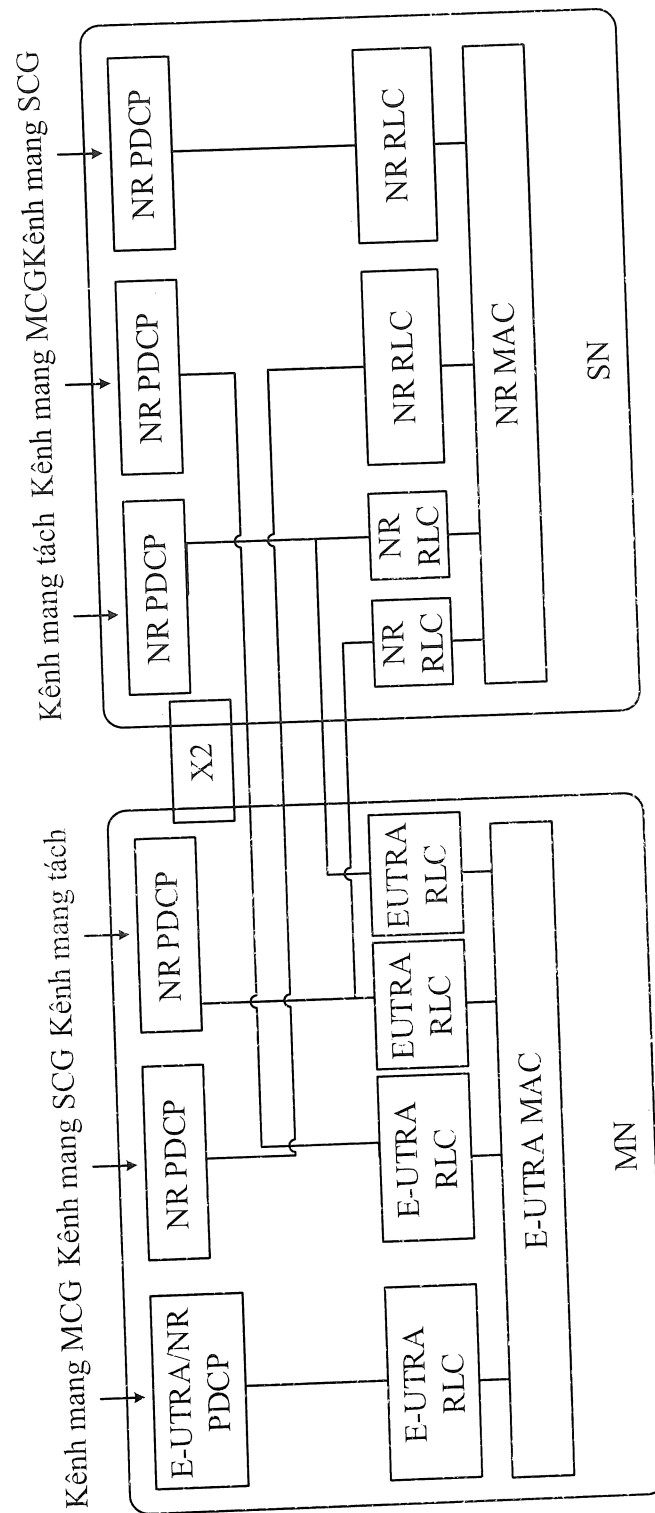


FIG. 3

5/10

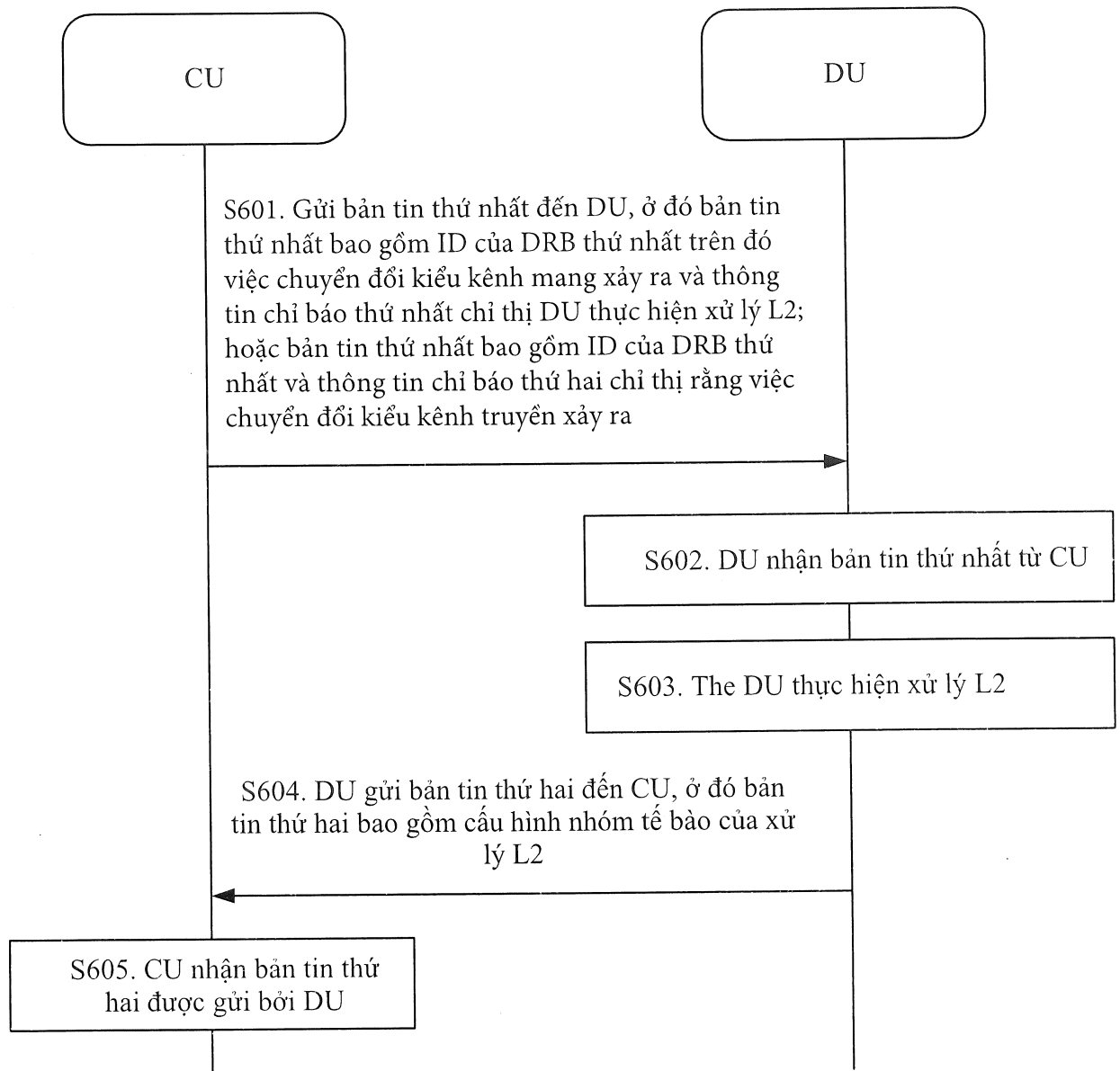


FIG. 6

6/10

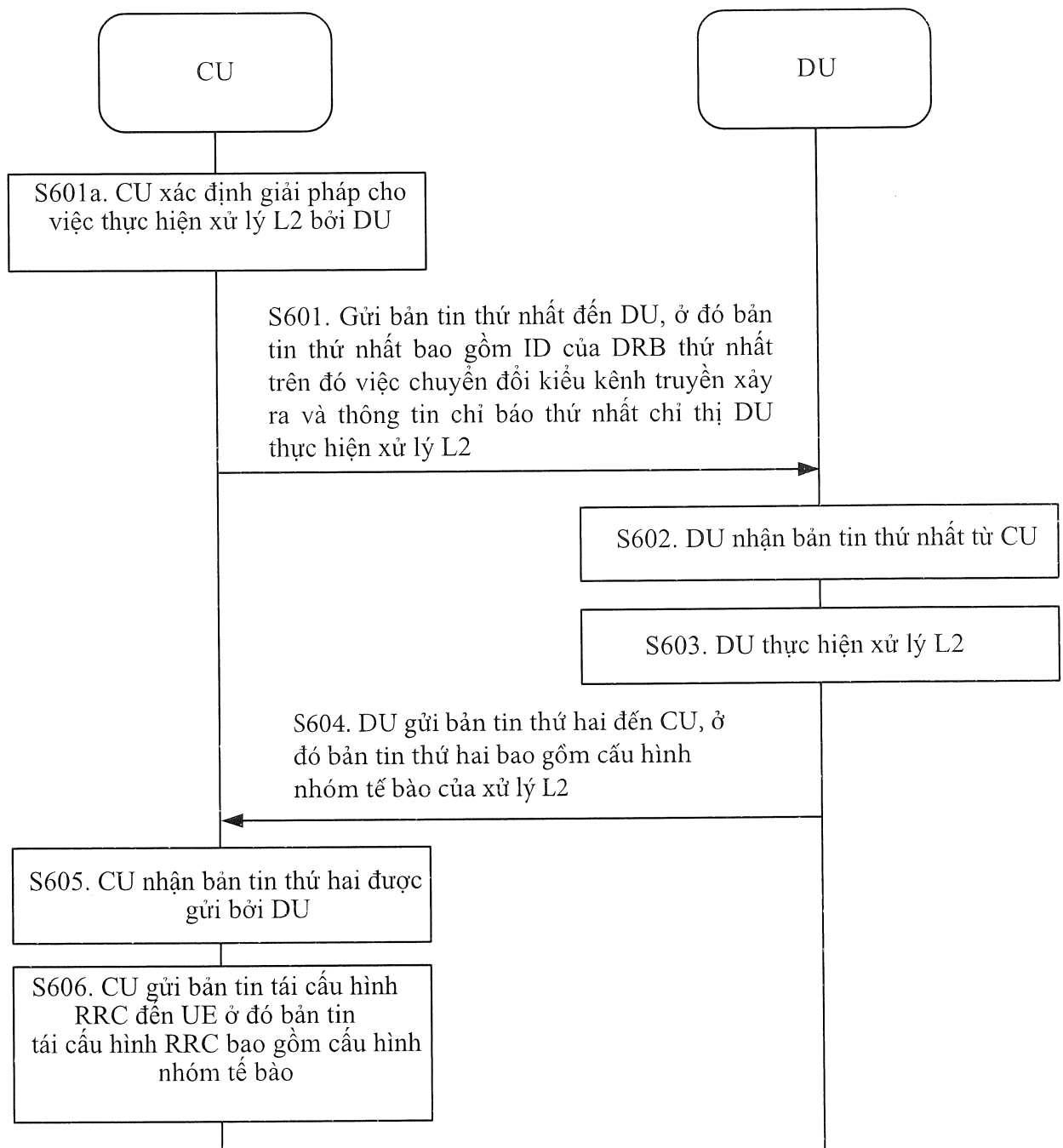


FIG. 7

7/10

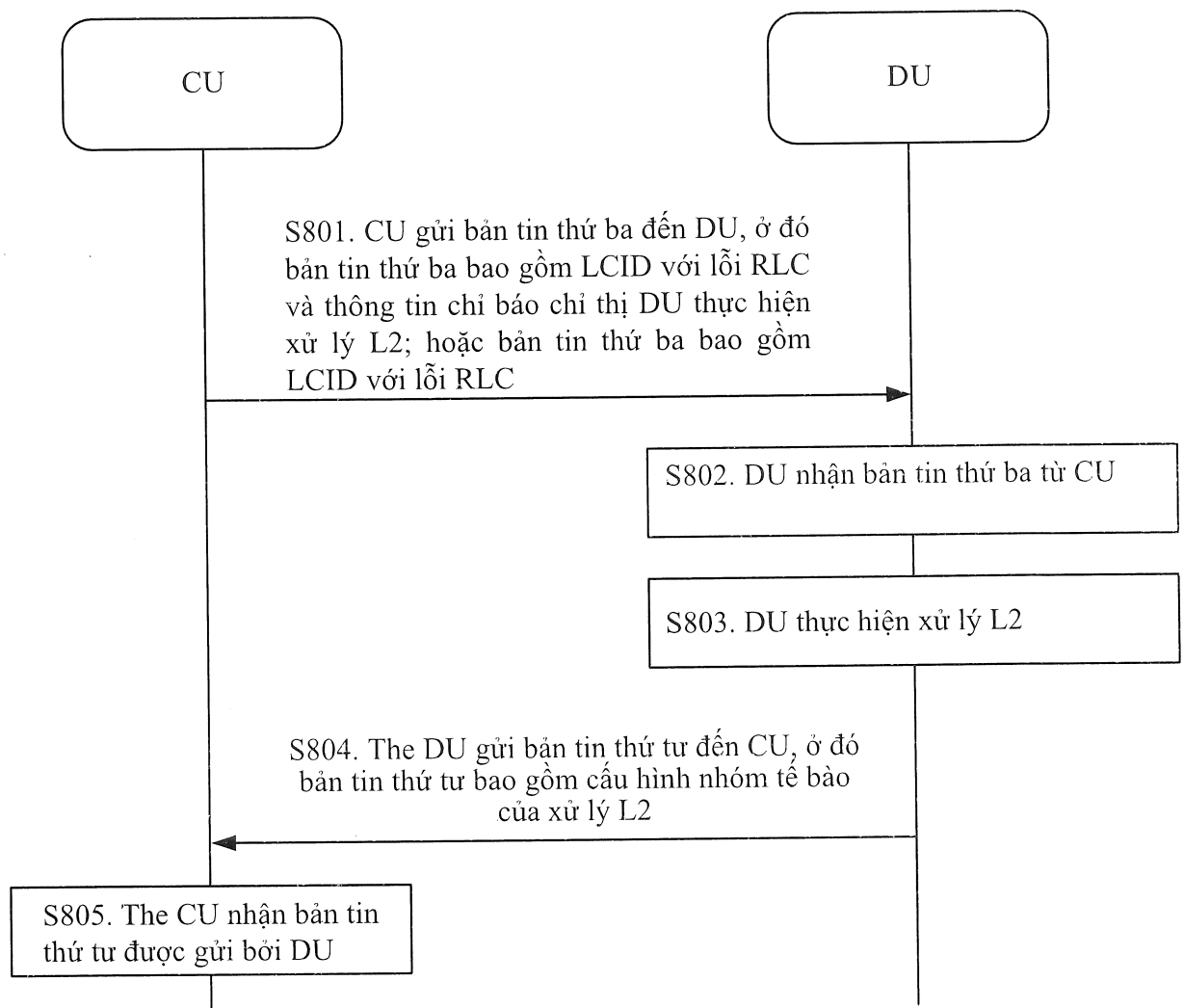


FIG. 8

8/10

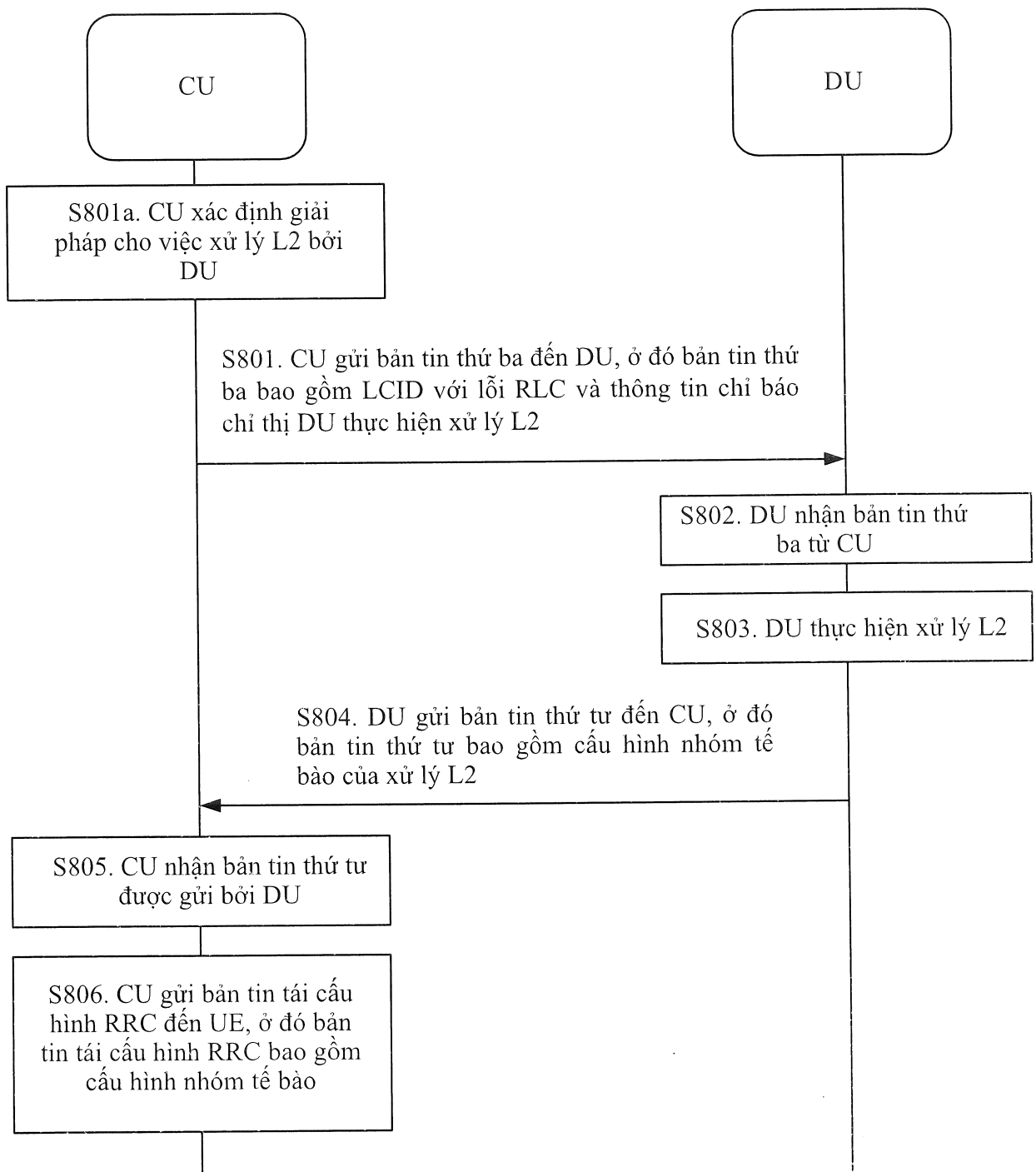


FIG. 9

9/10

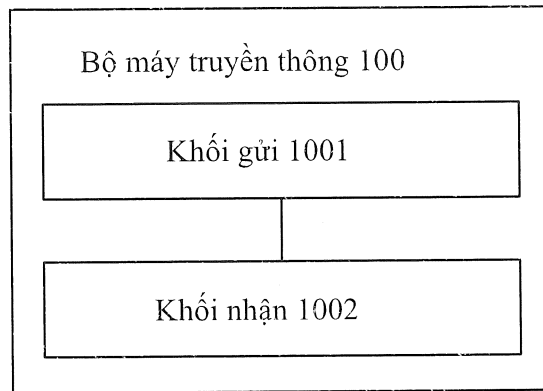


FIG. 10

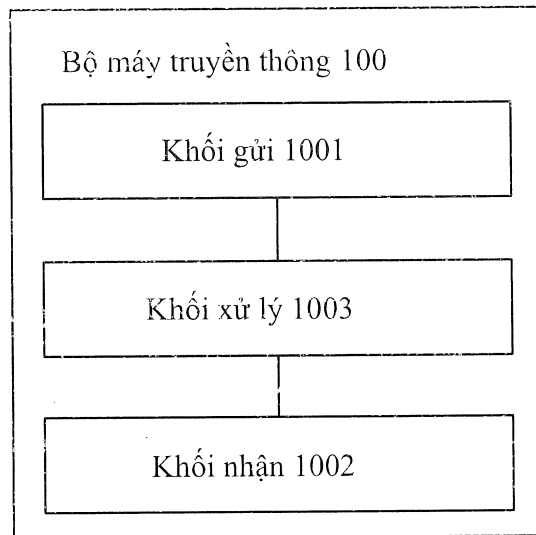


FIG. 11

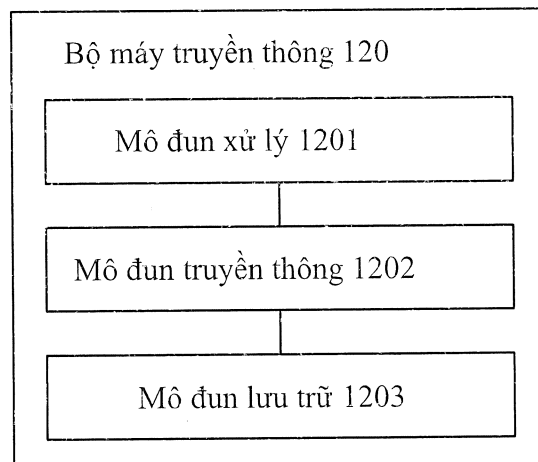


FIG. 12

10/10

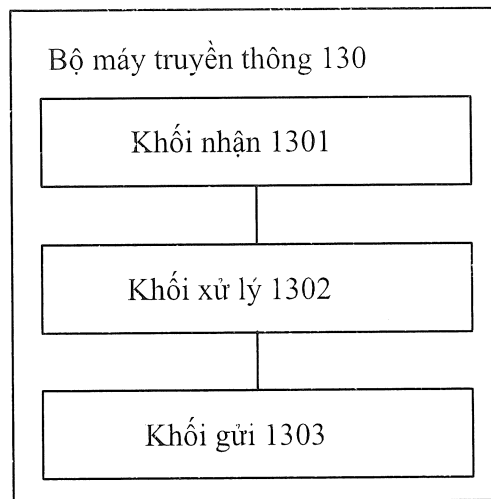


FIG. 13

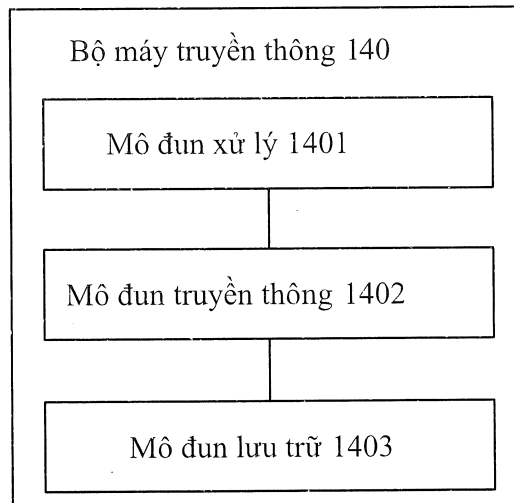


FIG. 14