



(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)



1-0045221

(51)^{2020.01} H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2021-05472

(22) 22/03/2019

(86) PCT/CN2019/079375 22/03/2019

(87) WO2020/164176 20/08/2020

(30) 201910117832.4 15/02/2019 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/11/2021 404A

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

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

(72) LIU, Jing (CN); DAI, Mingzeng (CN); CAO, Zhenzhen (CN); ZHU, Yuanping (CN);
ZHUO, Yibin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, NÚT TRUY
CẬP VÀ BACKHAUL TÍCH HỢP, ĐƠN VỊ TẬP TRUNG CỦA NÚT CHO TRUY
CẬP VÀ BACKHAUL TÍCH HỢP, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC
BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-05472

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: Đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul (mạng trục) tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB) nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất mà được gửi bởi đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. DU nút cho IAB này ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB), trong đó loại báo hiệu bao gồm thông điệp F1AP (F1 Application Protocol - giao thức ứng dụng F1) liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo sáng chế, sau khi nhận được thông điệp báo hiệu, thì nút ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút tiếp theo, để các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể được phân biệt, nhờ đó cải thiện chất lượng truyền báo hiệu.

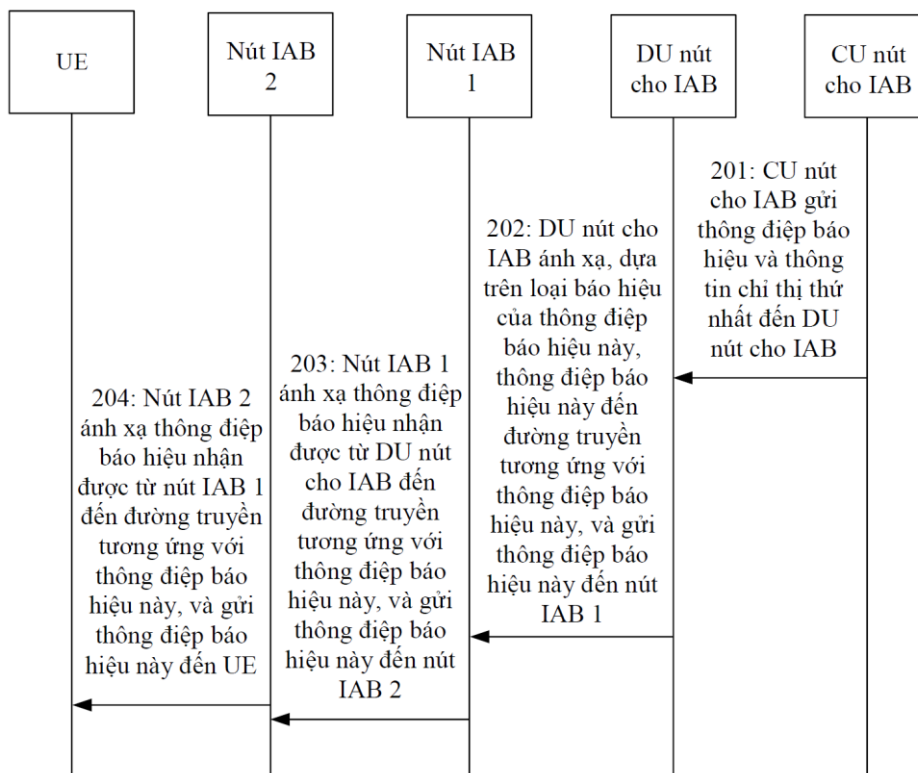


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp ánh xạ, nút, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ truy cập và backhaul (mạng trục) tích hợp (Integrated Access and Backhaul - IAB) là phần quan trọng của công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation - 5G). Nút cho IAB (Integrated Access and Backhaul - truy cập và backhaul tích hợp) truy cập lõi 5G (5G Core - 5GC) nhờ sử dụng giao diện NG, và nút IAB (Integrated Access and Backhaul - truy cập và backhaul tích hợp) truy cập nút cho IAB này nhờ sử dụng giao diện Un, để liên kết truyền tín hiệu được tạo ra. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) chỉ cần truy cập nút IAB, và sau đó có thể truy cập mạng 5G. Cần lưu ý rằng giao diện giữa nút cho IAB và nút IAB có thể được gọi là giao diện Un, hoặc có thể được gọi là giao diện khác. Điều này không bị giới hạn. Trong đơn này, thì giao diện Un được lấy làm ví dụ để mô tả.

Dựa trên kiến trúc nêu trên, thì hai phần tử mạng: nút IAB và nút cho IAB cần phải được đi qua theo trình tự trong quá trình trao đổi báo hiệu giữa UE và phía mạng. Trong tình huống backhaul dữ liệu đa bước nhảy, thì nhiều nút IAB cần phải được đi qua. Ví dụ, trong tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy, thì báo hiệu mà được gửi bởi UE cần phải đi qua nút IAB 2, nút IAB 1, và nút cho IAB. Nút IAB 2 và nút IAB 1 được nối đến nhau nhờ sử dụng giao diện Un 2, và nút IAB 1 và nút cho IAB được nối đến nhau nhờ sử dụng giao diện Un 1. Liên kết giữa nút IAB 2 và nút IAB 1 và liên kết giữa nút IAB 1 và nút cho IAB được gọi chung là liên kết backhaul. Liên kết giữa UE và nút IAB 2 được gọi là liên kết truy cập.

Theo công nghệ hiện tại, thì nhiều loại thông điệp báo hiệu cần phải được

truyền trên liên kết backhaul, bao gồm thông điệp RRC (Radio Resource Control - điều khiển tài nguyên vô tuyến), thông điệp F1AP, v.v.. Các thông điệp báo hiệu khác nhau có độ ưu tiên khác nhau. Ví dụ, thông điệp giao thức ứng dụng F1 (F1 Application Protocol - F1AP) có thể được phân loại thành thông điệp F1AP được liên kết với UE và thông điệp F1AP không được liên kết với UE. Thông điệp F1AP được liên kết với UE chủ yếu được sử dụng cho việc quản lý ngữ cảnh UE, truyền thông điệp RRC, v.v., của giao diện F1. Thông điệp F1AP không được liên kết với UE chủ yếu được sử dụng cho việc quản lý giao diện F1, chẳng hạn cài đặt, thiết đặt lại, và cập nhật cấu hình của giao diện F1. Do đó, độ ưu tiên truyền của thông điệp F1AP không được liên kết với UE thường cao hơn so với độ ưu tiên truyền của thông điệp F1AP được liên kết với UE. Theo ví dụ khác, đối với thông điệp RRC, thì thông điệp RRC mà được mang trên SRB (Signaling Radio Bearer - kênh mang vô tuyến báo hiệu) 0 là có độ ưu tiên truyền cao nhất, và độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 1 là cao hơn so với độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 2.

Theo công nghệ hiện tại, thì liên kết backhaul hỗ trợ truyền nhiều loại báo hiệu. Tuy nhiên, những cách ánh xạ kênh mang của các loại báo hiệu đó trên liên kết backhaul vẫn chưa được mô tả. Nếu các loại báo hiệu không được phân biệt trên liên kết backhaul, thì báo hiệu có độ ưu tiên thấp có thể được xử lý trước báo hiệu có độ ưu tiên cao. Do đó, xảy ra lỗi trên liên kết, gây ảnh hưởng đến hiệu suất mạng.

Do đó, vấn đề nêu trên của công nghệ hiện tại vẫn cần phải được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ, nút, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ, để lần lượt ánh xạ các loại thông điệp báo hiệu khác nhau đến các kênh truyền báo hiệu khác nhau trên liên kết backhaul để truyền, để thông điệp báo hiệu có độ ưu tiên cao hơn được phân biệt trong tiến trình truyền báo hiệu, nhờ đó bảo đảm rằng thông điệp báo hiệu có độ ưu tiên cao hơn có thể được ưu tiên truyền.

Nhằm mục đích này, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ. Phương pháp này bao gồm các bước: Đơn vị phân tán của nút cho truy cập và

backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB) nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. DU nút cho IAB này ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB). Ví dụ, loại báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Thông tin chỉ thị thứ nhất có thể được mang trong phần tử thông tin (Information Element - IE). Thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Theo phương án này, thì DU nút cho IAB ánh xạ các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau đến các kênh truyền tương ứng dựa trên chỉ thị của thông tin chỉ thị thứ nhất, và gửi các thông điệp báo hiệu này đến nút IAB. Vì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau được ánh xạ đến các kênh truyền khác nhau, nên các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt dựa trên các kênh truyền giữa nút IAB và DU nút cho IAB. Ví dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

DU nút cho IAB nhận thông tin chỉ thị thứ hai được gửi bởi CU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB

0, SRB 1, hoặc SRB 2. Độ ưu tiên của loại kênh mang SRB là như sau: Độ ưu tiên của SRB 2 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 1, và độ ưu tiên của SRB 1 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 0. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ hai có thể là IE độc lập, và thông điệp RRC có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến thiết bị người dùng UE, hoặc có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến nút IAB.

Theo phương án này, thì DU nút cho IAB nhận riêng biệt thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai từ CU nút cho IAB. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai lần lượt được mang trong hai IE. Thông tin chỉ thị thứ hai được dùng để chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Vì ba kênh truyền SRB 0, SRB 1, và SRB 2 có các độ ưu tiên truyền khác nhau, nên thông tin chỉ thị thứ hai được dùng để phân biệt các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Ví dụ, thông điệp RRC có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến thiết bị người dùng UE, hoặc có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến nút IAB.

Theo phương án này, thì DU nút cho IAB chỉ nhận thông tin chỉ thị thứ nhất từ CU nút cho IAB. Thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong một IE, và được dùng để: chỉ thị các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu, và chỉ thị các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang khi các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo cách này, khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết

bị đầu cuối truy cập, nhờ sử dụng chỉ một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, việc DU nút cho IAB ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, thông điệp báo hiệu đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB, là bao gồm việc: Nếu loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì DU nút cho IAB gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ nhất, thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ nhất này là SRB x hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) x, và x không phải là 0, 1, 2, hoặc 3; hoặc nếu loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì DU nút cho IAB gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ hai, thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ hai này là SRB y hoặc kênh RLC y, và y không phải là 0, 1, 2, 3, hoặc x.

Theo phương án này, đối với hai loại thông điệp: thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì DU nút cho IAB lần lượt gửi hai loại thông điệp này thông qua các kênh truyền khác nhau, để cách thức thực hiện gửi cụ thể được tinh chỉnh.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, nếu loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì việc DU nút cho IAB ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB, là bao gồm việc: Nếu loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 0, thì DU nút cho IAB ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ ba, và gửi thông

điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ ba này là SRB z hoặc là kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) z, và z không phải là 0, 1, 2, 3, x, hoặc y; hoặc nếu loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 1, thì DU nút cho IAB ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ tư, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ tư này là SRB m hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) m, và m không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, hoặc z; hoặc nếu loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 2, thì DU nút cho IAB ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ năm, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ năm này là SRB n hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) n, và n không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, z, hoặc m.

Theo phương án này, đối với các thông điệp F1AP mà cũng liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, nếu các độ ưu tiên gửi của các thông điệp báo hiệu còn cần phải được phân biệt, thì các độ ưu tiên của các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này có thể được phân biệt, để các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập mà mang các thông điệp RRC khác nhau lần lượt được gửi đến các kênh truyền tương ứng. Theo cách này, tại độ chi tiết độ ưu tiên mịn hơn, thì các kênh gửi khác nhau được dùng để gửi, để phân biệt các thông điệp có các độ ưu tiên khác nhau.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP, trong đó lớp PDCP (Packet Data Convergence Protocol - giao thức hội tụ dữ liệu gói) có thể được dùng để bảo vệ an ninh của thông điệp F1AP.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 2 trong 3GPP R15 (3rd Generation

Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15).

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP (Internet Protocol - giao thức Internet), trong đó DTLS (Datagram Transport Layer Security - bảo mật lớp vận chuyển gói dữ liệu) có thể được sử dụng cho việc bảo vệ an ninh của thông điệp báo hiệu.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP và được gửi đến nút IAB nhờ sử dụng tuyến IP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 4 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15).

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy, trước khi DU nút cho IAB nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất mà được gửi bởi CU nút cho IAB, thì phương pháp này còn bao gồm bước: DU nút cho IAB thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB.

Theo phương án này, trước khi việc truyền tín hiệu bắt đầu, thì DU nút cho IAB cần phải thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB, trong đó kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới hoặc là kênh RLC, để thực hiện bước gửi sau đó.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ. Phương pháp này bao gồm các bước: Đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB) gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. Ví dụ, loại báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan

đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Thông tin chỉ thị thứ nhất có thể được mang trong phần tử thông tin (Information Element - IE). Thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị thứ nhất trong lúc gửi thông điệp báo hiệu đến DU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này là thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE, để DU nút cho IAB có thể biết, dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất này, loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu nhận được. Theo cách này, thì DU nút cho IAB có thể ánh xạ các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau đến các kênh truyền tương ứng, và gửi các thông điệp báo hiệu đó đến nút IAB. Vì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau được ánh xạ đến các kênh truyền khác nhau, nên các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt dựa trên các kênh truyền giữa nút IAB và DU nút cho IAB. Ví dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước: CU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị thứ hai đến DU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Thông tin chỉ thị thứ hai này có thể là IE độc lập, và thông điệp RRC có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến thiết bị người dùng UE, hoặc có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến nút IAB.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB gửi riêng biệt thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai đến DU nút cho IAB. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai lần lượt được mang trong hai IE. Thông tin chỉ thị thứ hai được dùng để chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Độ ưu tiên của loại kênh mang SRB là như sau: Độ ưu tiên của SRB 2 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 1, và độ ưu tiên của SRB 1 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 0. Vì ba kênh truyền SRB 0, SRB 1, và SRB 2 có các độ ưu tiên truyền khác nhau, nên thông điệp chỉ thị thứ hai được dùng để phân biệt các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Thông điệp RRC có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến thiết bị người dùng UE, hoặc có thể là thông điệp RRC được gửi bởi CU nút cho IAB đến nút IAB.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB chỉ gửi một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất đến DU nút cho IAB. Thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong một IE, và được dùng để: chỉ thị các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu, và chỉ thị các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang khi các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo cách này, khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, nhờ sử dụng chỉ một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết

sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 2 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15). Thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP và được gửi đến nút IAB nhờ sử dụng tuyến IP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 4 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15).

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP, và việc CU nút cho IAB gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến DU nút cho IAB là bao gồm việc: CU nút cho IAB gửi bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, DSCP hoặc giá trị nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này. Theo cách khác, CU nút cho IAB gửi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, loại của thông điệp báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với DSCP hoặc giá trị nhãn luồng.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường DSCP hoặc trường nhãn luồng trong trường mào đầu IP.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi

thứ năm, trước khi CU nút cho IAB gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến DU nút cho IAB, thì phương pháp này còn bao gồm bước: CU nút cho IAB chỉ thị cho DU nút cho IAB để thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB, trong đó kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới hoặc là kênh RLC, để thực hiện bước gửi sau đó.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ. Phương pháp này bao gồm các bước: Nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB) nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất, trong đó nút thứ nhất này có thể là nút mức trên của nút IAB này, hoặc có thể là nút mức dưới của nút IAB này. Nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai. Khi nút thứ nhất là nút mức trên của nút IAB này, thì nút thứ hai là nút mức dưới của nút IAB này; hoặc khi nút thứ nhất là nút mức dưới của nút IAB này, thì nút thứ hai là nút mức trên của nút IAB này. Loại báo hiệu là bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị người dùng, tức là thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Theo phương án này, thì nút IAB được sử dụng cho việc truyền báo hiệu giữa thiết bị người dùng (User Equipment - UE) và đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB). Có thể có một hoặc nhiều nút IAB. Một nút IAB chỉ thị tình huống backhaul dữ liệu một bước nhảy. Nhiều nút IAB chỉ thị tình huống backhaul đa bước nhảy. Trong tình huống backhaul đa bước nhảy, thì báo hiệu cần phải được truyền qua từng nút một giữa các nút IAB cho đến khi báo hiệu đó đến tại UE. Trong quá trình gửi thông điệp, thì nút IAB ánh xạ các thông điệp báo hiệu đến các kênh truyền tương ứng dựa trên các loại của các thông điệp báo hiệu, để nút IAB có thể phân biệt các thông điệp báo hiệu có các loại báo hiệu khác nhau dựa trên các kênh truyền này trong khi gửi tín hiệu. Ví

dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước: Nút IAB thu thập bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền mà tương ứng với thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này có thể là bộ nhận dạng kênh logic, tức là LCID (Logical Channel Identifier) hay LCH ID (Logical Channel Identifier). Nút IAB xác định, dựa trên bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này, kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này.

Theo phương án này, thì nút IAB không biết loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, mà chỉ thu thập bộ nhận dạng được gửi bởi nút thứ nhất, ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được đến kênh truyền tương ứng với bộ nhận dạng này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì phương pháp này còn bao gồm bước: Nút IAB thu thập, từ lớp thích ứng, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này, trong đó lớp thích ứng này là lớp giao thức giữa nút IAB và nút thứ nhất.

Theo phương án này, thì nút IAB thu thập, thông qua lớp thích ứng này, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này, ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai.

Cần lưu ý rằng, theo tất cả các phương án của sáng chế, thì lớp thích ứng có thể là lớp giao thức độc lập, hoặc có thể là lớp con hoặc môđun con của lớp giao thức hiện có, ví dụ, lớp con của lớp RLC hoặc lớp con của lớp MAC (Media Access Control - điều khiển truy cập môi trường). Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu thêm rằng lớp thích ứng có thể có tên gọi khác. Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Theo cách khác, lớp thích ứng này được triển khai bên trên lớp RLC, hoặc có thể được triển khai bên dưới lớp RLC. Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì nút

IAB bao gồm đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của nút IAB và đơn vị đầu cuối di động (Mobile Terminal - MT) của nút IAB. Phương pháp này còn bao gồm các bước: MT nút IAB thu thập, từ DU nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu. Theo cách khác, MT nút IAB thu thập, từ ngăn xếp giao thức lớp trên của MT nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu.

Theo phương án này, thì nút IAB có thể bao gồm hai phần tử mạng: DU nút IAB và MT nút IAB. Theo hai cách khác nhau, thì thông điệp báo hiệu được ánh xạ đến kênh truyền tương ứng và được gửi đến nút thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, thì phương pháp này còn bao gồm bước: Nút IAB nhận thông tin chỉ thị từ nút thứ nhất, trong đó thông tin chỉ thị này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, và loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Việc nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai là bao gồm việc: Nút IAB ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị này được dùng để còn phân biệt, dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, các độ ưu tiên của các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, nhờ đó cải thiện hơn nữa độ chi tiết phân biệt độ ưu tiên.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ. Phương pháp này bao gồm các bước: Nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB) xác định loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, trong đó nút IAB này là nút truy cập của thiết bị đầu cuối. Nút IAB ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU

nút cho IAB), thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút IAB này.

Theo phương án này, thì nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB) là nút được kết nối đến thiết bị người dùng (User Equipment - UE). Nút IAB ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút IAB này. Theo cách này, bắt đầu từ nút truy cập, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì mối quan hệ ánh xạ đường lên là một hoặc nhiều trong số các mối quan hệ sau đây: mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa loại kênh mang SRB và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối (UE ID) và loại kênh mang SRB tương ứng với UE ID và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa bộ nhận dạng kênh logic (LCID) trên giao diện Uu và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa UE ID và LCID trên giao diện Uu tương ứng với UE ID và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa bộ nhận dạng kênh mang của thiết bị đầu cuối (ID kênh mang UE) và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa UE ID và ID kênh mang UE tương ứng với UE ID này và kênh truyền; mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa các loại báo hiệu khác nhau và kênh truyền; hoặc mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa UE ID và các loại báo hiệu khác nhau tương ứng với UE ID và kênh truyền, trong đó loại kênh mang SRB là SRB 0, SRB 1, SRB 2, hoặc SRB 3 trên giao diện Uu; LCID trên giao diện Uu là LCID trên giao diện giữa nút IAB và thiết bị đầu cuối; kênh truyền này là kênh truyền giữa nút IAB và nút mẹ của nút IAB; các loại báo hiệu khác nhau bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập; và UE ID là bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối mà truy cập nút IAB truy cập.

Theo phương án này, dựa trên các mối quan hệ ánh xạ thứ nhất khác nhau, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể được phân biệt từ các góc độ khác

nhau theo kiến trúc thay thế 2.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì kênh truyền là kênh BH (BackHaul) RLC, và kênh truyền này được nhận dạng nhờ sử dụng bộ nhận dạng kênh logic LCID tương ứng với kênh BH RLC này.

Theo phương án này, thì kênh truyền có thể cụ thể là kênh BH RLC, để thực hiện việc truyền thông điệp báo hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì mối quan hệ ánh xạ đường lên là ít nhất một trong số các mối quan hệ sau đây: mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa loại kênh mang SRB và điểm mã phân biệt dịch vụ DSCP hoặc giá trị nhãn luồng (flow label); mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa UE ID và loại kênh mang SRB tương ứng với UE ID và giá trị điểm mã phân biệt dịch vụ DSCP/nhãn luồng; mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa LCID trên giao diện Uu và giá trị DSCP/nhãn luồng; mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa UE ID và LCID trên giao diện Uu tương ứng với UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng; mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa bộ nhận dạng kênh mang của thiết bị người dùng (User Equipment bearer IDentifier - ID kênh mang UE) và giá trị DSCP/nhãn luồng; mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa UE ID và ID kênh mang UE tương ứng với UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng; mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa các loại báo hiệu khác nhau và giá trị DSCP/nhãn luồng; hoặc mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai giữa UE ID và các loại báo hiệu khác nhau tương ứng với UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng, trong đó loại kênh mang SRB là SRB 0, SRB 1, SRB 2, hoặc SRB 3 trên giao diện Uu; LCID trên giao diện Uu là LCID trên giao diện giữa nút IAB và thiết bị đầu cuối; các loại báo hiệu khác nhau bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập; và UE ID là bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối mà truy cập nút IAB truy cập.

Theo phương án này, dựa trên các mối quan hệ ánh xạ thứ hai khác nhau, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể được phân biệt từ các góc độ khác nhau theo kiến trúc thay thế 4.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, trước khi nút IAB ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ

đường lên thu được từ CU nút cho IAB, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút IAB, thì phương pháp này còn bao gồm bước: Nút IAB thu thập mối quan hệ ánh xạ thứ ba giữa DSCP/nhãn luồng và kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó kênh BH RLC này là kênh BH RLC giữa nút IAB và nút mẹ của nút IAB.

Theo phương án này, vì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu cần được phân biệt nhờ sử dụng DSCP/nhãn luồng theo kiến trúc thay thế 4, nên nút IAB cần phải thu thập trước mối quan hệ ánh xạ thứ ba.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, việc nút IAB ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ CU nút cho IAB, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút IAB, là bao gồm việc: Nút IAB bổ sung giá trị DSCP/nhãn luồng tương ứng vào trường mào đầu lớp IP của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi dựa trên mối quan hệ ánh xạ thứ hai. Nút IAB ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ thứ ba, thông điệp báo hiệu đường lên mà có trường mào đầu lớp IP bao gồm giá trị DSCP/nhãn luồng này đến kênh BH RLC tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên này đến nút mẹ của nút IAB này.

Theo phương án này, thì thông điệp báo hiệu đường lên là được ánh xạ và được gửi dựa trên mối quan hệ ánh xạ thứ hai và mối quan hệ ánh xạ thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB). DU nút cho IAB này bao gồm: đơn vị nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất mà được gửi bởi đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này; và đơn vị gửi, được tạo cấu hình để: ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất mà đơn vị nhận nhận được, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul

node - nút IAB), ví dụ, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Theo phương án này, thì đơn vị gửi ánh xạ các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau đến các kênh truyền tương ứng dựa trên chỉ thị của thông tin chỉ thị thứ nhất, và gửi các thông điệp báo hiệu này đến nút IAB. Vì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau được ánh xạ đến các kênh truyền khác nhau, nên các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt dựa trên các kênh truyền giữa nút IAB và DU nút cho IAB. Ví dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Theo phương án này, thì đơn vị nhận chỉ nhận một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất từ CU nút cho IAB. Thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong một IE, và được dùng để: chỉ thị các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu, và chỉ thị các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang khi các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo cách này, khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, nhờ sử dụng chỉ một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì đơn vị nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ thị thứ hai mà được gửi bởi CU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp

F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Tương ứng theo đó, đơn vị gửi còn được tạo cấu hình để: ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận nhận được, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB.

Theo phương án này, thì đơn vị nhận nhận riêng biệt thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai từ CU nút cho IAB. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai lần lượt được mang trong hai IE. Thông tin chỉ thị thứ hai được dùng để chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Vì ba kênh truyền SRB 0, SRB 1, và SRB 2 có các độ ưu tiên truyền khác nhau, nên thông điệp chỉ thị thứ hai được dùng để phân biệt các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì đơn vị gửi còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin chỉ thị thứ nhất mà đơn vị nhận nhận được chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ nhất, thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ nhất này là SRB x được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) x, và x không phải là 0, 1, 2, hoặc 3; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất mà đơn vị nhận nhận được chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ hai, thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ hai này là SRB y được xác định mới hoặc kênh RLC y, và y không phải là 0, 1, 2, 3, hoặc x.

Theo phương án này, đối với thông điệp RRC và hai loại thông điệp: thông

điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì DU nút cho IAB lần lượt gửi thông điệp RRC và hai loại thông điệp này thông qua các kênh truyền khác nhau, để cách thức thực hiện gửi cụ thể được tinh chỉnh.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, nếu loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì đơn vị gửi được tạo cấu hình để: nếu thông tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 0, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ ba, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ ba này là SRB z được xác định mới hoặc là kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) z, và z không phải là 0, 1, 2, 3, x, hoặc y; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 1, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ tư, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ tư này là SRB m được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) m, và m không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, hoặc z; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 2, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ năm, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ năm này là SRB n được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) n, và n không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, z, hoặc m.

Theo phương án này, đối với các thông điệp F1AP mà cũng liên quan đến

thiết bị đầu cuối truy cập, nếu các độ ưu tiên gửi của các thông điệp báo hiệu còn cần phải được phân biệt, thì các độ ưu tiên của các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này có thể được phân biệt, để đơn vị gửi lần lượt gửi các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập mà mang các thông điệp RRC khác nhau đến các kênh truyền tương ứng. Theo cách này, tại độ chi tiết độ ưu tiên mịn hơn, thì các kênh gửi khác nhau được dùng để gửi, để phân biệt các thông điệp có các độ ưu tiên khác nhau.

Dựa vào bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 2 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15). Thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang ở điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP và được gửi đến nút IAB nhờ sử dụng tuyến IP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 4 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15).

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, nếu thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường DSCP hoặc trường nhãn luồng trong trường mào đầu IP, thì đơn vị nhận còn được tạo cấu hình để: nhận bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng mà được gửi bởi CU nút cho IAB, ví dụ, DSCP hoặc giá trị nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này; hoặc nhận loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng mà được gửi bởi CU nút cho IAB, ví dụ, loại của thông điệp báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với DSCP hoặc giá trị nhãn luồng.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường

DSCP hoặc trường nhãn luồng trong trường mào đầu lớp IP.

Dựa vào bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy, thì DU nút cho IAB còn bao gồm đơn vị thiết lập, được tạo cấu hình để thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB, trong đó kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới hoặc kênh RLC.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB). CU nút cho IAB này bao gồm: đơn vị gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. Ví dụ, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị thứ nhất trong lúc gửi thông điệp báo hiệu đến DU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này là thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE, để DU nút cho IAB có thể biết, dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất này, loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu nhận được. Theo cách này, thì DU nút cho IAB có thể ánh xạ các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau đến các kênh truyền tương ứng, và gửi các thông điệp báo hiệu đó đến nút IAB. Vì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau được ánh xạ đến các kênh truyền khác nhau, nên các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt dựa trên các kênh truyền giữa nút IAB và DU nút cho IAB. Ví dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với

thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, trong đó loại kênh mang SRB này là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Theo phương án này, thì đơn vị gửi chỉ gửi một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất đến DU nút cho IAB. Thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong một IE, và được dùng để: chỉ thị các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu, và chỉ thị các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang khi các loại báo hiệu của các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo cách này, khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, nhờ sử dụng chỉ một phần của thông tin chỉ thị thứ nhất, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì đơn vị gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ thị thứ hai đến DU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, và loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Theo phương án này, thì đơn vị gửi gửi riêng biệt thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai đến DU nút cho IAB. Ví dụ, thông tin chỉ thị thứ nhất và thông tin chỉ thị thứ hai lần lượt được mang trong hai IE. Thông tin chỉ thị thứ hai được dùng để chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Độ ưu tiên của loại kênh mang SRB là như sau: Độ ưu tiên của SRB 2 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 1, và độ ưu tiên của SRB 1 là cao hơn so với độ ưu tiên của SRB 0. Vì ba kênh truyền SRB 0, SRB 1, và SRB 2 có các độ ưu tiên truyền khác nhau, nên thông điệp chỉ thị thứ hai được dùng để phân biệt các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Khi tất cả các thông điệp báo hiệu là các thông

điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể còn được phân biệt dựa trên các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang, để độ chi tiết sàng lọc độ ưu tiên được làm mịn.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong thông điệp F1AP. Điều này tuân theo kiến trúc thay thế 2 trong 3GPP R15 (3rd Generation Partnership Project Release 15 - dự án hợp tác thế hệ thứ ba, bản phát hành 15).

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, nếu thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP, thì đơn vị gửi còn được tạo cấu hình để: gửi bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, DSCP hoặc giá trị nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này; hoặc gửi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, loại của thông điệp báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với DSCP hoặc giá trị nhãn luồng.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất là được mang trong trường DSCP hoặc trường nhãn luồng trong trường mào đầu lớp IP.

Dựa vào bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, thì CU nút cho IAB còn bao gồm đơn vị chỉ thị, được tạo cấu hình để chỉ thị cho DU nút cho IAB thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới hoặc kênh RLC.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất nút truy cập và backhaul tích hợp

(Integrated Access and Backhaul node - nút IAB). Nút IAB này bao gồm: đơn vị nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất; và đơn vị gửi, được tạo cấu hình để: ánh xạ thông điệp báo hiệu mà đơn vị nhận nhận được đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai, ví dụ, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này là bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Theo phương án này, thì nút IAB được sử dụng cho việc truyền báo hiệu giữa thiết bị người dùng (User Equipment - UE) và đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB). Có thể có một hoặc nhiều nút IAB. Một nút IAB chỉ thị tình huống backhaul dữ liệu một bước nhảy. Nhiều nút IAB chỉ thị tình huống backhaul đa bước nhảy. Trong tình huống backhaul đa bước nhảy, thì báo hiệu cần phải được truyền qua từng nút một giữa các nút IAB cho đến khi báo hiệu đó đến tại UE. Trong quá trình gửi thông điệp, thì nút IAB ánh xạ các thông điệp báo hiệu đến các kênh truyền tương ứng dựa trên các loại của các thông điệp báo hiệu, để nút IAB có thể phân biệt các thông điệp báo hiệu có các loại báo hiệu khác nhau dựa trên các kênh truyền này trong khi gửi tín hiệu. Ví dụ, khi tín hiệu yếu, thì thông điệp báo hiệu mà được truyền trên kênh truyền có độ ưu tiên cao hơn sẽ được ưu tiên truyền, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thì đơn vị nhận còn được tạo cấu hình để: thu thập bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền mà tương ứng với thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất. Tương ứng theo đó, nút IAB còn bao gồm đơn vị xác định, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền, kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này.

Theo phương án này, thì nút IAB không biết loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, mà chỉ thu thập bộ nhận dạng được gửi bởi nút thứ nhất, ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được đến kênh truyền tương ứng với bộ nhận dạng này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thì bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này là

bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh truyền này.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thì đơn vị nhận còn được tạo cấu hình để thu thập, từ lớp thích ứng, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này, trong đó lớp thích ứng là lớp giao thức giữa nút IAB và nút thứ nhất.

Theo phương án này, thì nút IAB thu thập, thông qua lớp thích ứng này, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này, ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, thì nút IAB bao gồm đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của nút IAB và đơn vị đầu cuối di động (Mobile Terminal - MT) của nút IAB. Đơn vị nhận còn được tạo cấu hình để: thu thập, từ DU nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu; hoặc thu thập, từ ngăn xếp giao thức lớp trên của MT nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu.

Theo phương án này, thì nút IAB bao gồm cụ thể là hai phần tử mạng: DU nút IAB và MT nút IAB. Theo hai cách khác nhau, thì thông điệp báo hiệu được ánh xạ đến kênh truyền tương ứng và được gửi đến nút thứ hai.

Theo phương án này, theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, thì bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền có thể là bộ nhận dạng kênh logic, tức là, LCID hoặc LCH ID.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất nút IAB của nút truy cập của thiết bị đầu cuối. Nút IAB này bao gồm: đơn vị xác định, được tạo cấu hình để xác định loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi; và đơn vị gửi, được tạo cấu hình để: ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, mà có loại báo hiệu được xác định bởi đơn vị xác định, đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút IAB này.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị này bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát để gửi và nhận tín hiệu, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ này, để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp ánh xạ theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị truyền thông trong hệ thống IAB hoặc là con chip hệ thống trong thiết bị truyền thông này.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị này bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát để gửi và nhận tín hiệu, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ này, để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp ánh xạ theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị truyền thông trong hệ thống IAB hoặc là con chip hệ thống trong thiết bị truyền thông này.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị này bao gồm bộ thu phát, bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ thu phát để gửi và nhận tín hiệu, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ này, để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp ánh xạ theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba. Thiết bị truyền thông này có thể là thiết bị truyền thông trong hệ thống IAB hoặc là con chip hệ thống trong thiết bị truyền thông này.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy

tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số những cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư.

Có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng các phương án của sáng chế có các ưu điểm sau đây:

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ, nút, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ. Phương pháp ánh xạ này bao gồm các bước: Đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB) nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất mà được gửi bởi đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. DU nút cho IAB này ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB). Ví dụ, loại báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Theo các phương án của sáng chế, thì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau là lần lượt được ánh xạ đến các kênh truyền báo hiệu khác nhau.

Do đó, các kênh truyền báo hiệu khác nhau lần lượt được thiết lập cho các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau đó. Khi tín hiệu yếu, thì nút có thể ưu tiên thực hiện một cách có lựa chọn việc truyền trên kênh truyền báo hiệu mà mang thông điệp báo hiệu có độ ưu tiên cao hơn, nhờ đó cải thiện chất lượng truyền mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của kiến trúc được chia CU-DU theo một phương án của sáng chế;

Fig.1b là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy theo một phương án của sáng chế;

Fig.1c là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc liên kết của tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy theo một phương án của sáng chế;

Fig.1d là hình vẽ thể hiện lưu đồ báo hiệu của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ một phương án của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phương án khác của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phương án khác của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phương án khác của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phương án khác của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.7(a) đến Fig.7(c) là các hình vẽ thể hiện sơ đồ gửi gói dữ liệu trong kiến trúc thay thế 2 theo một phương án của sáng chế;

Fig.8(a) đến Fig.8(c) là các hình vẽ thể hiện sơ đồ gửi gói dữ liệu trong kiến trúc thay thế 4 theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phương án khác của phương pháp ánh xạ theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ thiết bị của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ môđun của DU nút cho IAB theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ môđun của CU nút cho IAB theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là hình vẽ thể hiện sơ đồ môđun của nút IAB theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ, nút, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ, để kênh truyền tương ứng có thể được tạo ra dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu. Trong tiến trình truyền báo hiệu, thì thông điệp báo hiệu được ánh xạ đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này để gửi, để các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể được phân biệt thông qua các kênh truyền khác nhau, nhờ đó cải thiện chất lượng truyền báo hiệu.

Để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ hơn về các giải pháp của sáng chế, thì phần sau đây sẽ mô tả rõ và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo ở các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là các phương án được mô tả chỉ là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thu được dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong bản mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo của đơn này, thì các từ ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", "thứ tư", v.v., (nếu có tồn tại) là nhằm để phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhau chứ không nhất thiết biểu thị thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng thứ tự hoặc trình tự cụ thể được gọi bằng từ ngữ theo cách đó là có thể hoán đổi được trong các tình huống phù hợp, để các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được thể hiện hoặc được mô tả

ở đây. Ngoài ra, các từ ngữ "bao gồm", "có" và các biến thể bất kỳ khác của chúng là được dự định bao trùm sự bao gồm không loại trừ. Ví dụ, một tiến trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách các bước hoặc các đơn vị thì không nhất thiết chỉ giới hạn ở các bước hoặc các đơn vị được liệt kê rõ ràng đó, mà có thể bao gồm các bước hoặc các đơn vị khác mà không được liệt kê rõ ràng hoặc là vốn có đối với tiến trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị đó.

Theo các phương án của sáng chế, thì thiết bị truyền thông là thiết bị mà được triển khai trong mạng truy cập vô tuyến để cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị người dùng (User Equipment - UE). Thiết bị truyền thông này có thể bao gồm các dạng khác nhau là các trạm gốc macro (trạm gốc lớn), các trạm gốc micro (trạm gốc nhỏ) (còn được gọi là các tế bào nhỏ), các trạm chuyển tiếp, các điểm truy cập, v.v.. Ở các hệ thống sử dụng các công nghệ truy cập vô tuyến khác, thì thiết bị có chức năng trạm gốc có thể có các tên gọi khác. Ví dụ, trong hệ thống thế hệ thứ năm (5th Generation - 5G), thì thiết bị đó được gọi là thiết bị truy cập mạng không dây hoặc gNB. Để cho việc mô tả được dễ dàng, ở tất cả các phương án của sáng chế, thì tất cả các thiết bị nêu trên mà cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối thì đều được gọi chung là thiết bị truyền thông, trạm gốc, hoặc nút.

UE theo các phương án của sáng chế có thể bao gồm các thiết bị cầm tay, các thiết bị gắn trên xe, các thiết bị đeo, hoặc các thiết bị điện toán khác nhau mà có chức năng truyền thông không dây, hoặc là các thiết bị xử lý khác được kết nối đến môdem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể là trạm di động (Mobile Station - MS), đơn vị thuê bao (subscriber unit), điện thoại tế bào (cellular phone), điện thoại thông minh (smart phone), các dữ liệu không dây, máy tính trợ lý cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant - PDA), máy tính bảng, môdem (modem) không dây, thiết bị cầm tay (handset), máy tính xách tay (laptop computer), thiết bị đầu cuối giao tiếp kiểu máy (Machine Type Communication - MTC), v.v..

Như được thể hiện trên Fig.1a, trong 3GPP R15, thì gNB có thể sử dụng kiến trúc được chia CU-DU. Cụ thể là, gNB có thể bao gồm một CU và một hoặc nhiều DU. Ví dụ, CU và DU được nối với nhau nhờ sử dụng giao diện F1, và CU và mạng lõi 5GC được nối với nhau nhờ sử dụng giao diện NG, như được thể hiện trên hình vẽ sau.

UE truy cập CU thông qua DU. Nói cách khác, lớp PHY/MAC/RLC ngang hàng với UE là được đặt trên DU, và lớp PDCP/RRC ngang hàng với UE là được đặt trên CU.

Như được thể hiện trên Fig.1b, hai nút: nút IAB và nút cho IAB là được đưa vào R15 IAB. Theo kiến trúc được chia CU-DU, thì nút IAB bao gồm hai phần: MT nút IAB và DU nút IAB, và nút cho IAB bao gồm hai phần: CU nút cho IAB và DU nút cho IAB.

Tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy được lấy làm ví dụ. Sơ đồ cấu trúc liên kết của tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy này được thể hiện trên Fig.1c.

Công nghệ truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul - IAB) theo các phương án của sáng chế là công nghệ truyền trong hệ thống thế hệ thứ năm (5th Generation - 5G). Nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor - nút cho IAB) truy cập lõi 5G (5G Core - 5GC) nhờ sử dụng giao diện NG. Nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB) truy cập nút cho IAB nhờ sử dụng giao diện Un, để liên kết truyền tín hiệu được hình thành. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) chỉ cần truy cập nút IAB, và sau đó có thể truy cập mạng 5G. Dựa trên kiến trúc nêu trên, thì hai nút: nút IAB và nút cho IAB cần phải được đi qua theo trình tự trong quá trình trao đổi báo hiệu giữa UE và phía mạng. Trong tình huống backhaul dữ liệu đa bước nhảy, thì nhiều nút IAB cần phải được đi qua. Ví dụ, trong tình huống truyền dữ liệu đường lên có sử dụng backhaul dữ liệu hai bước nhảy, thì báo hiệu mà được gửi bởi UE cần phải đi qua nút IAB 2 và nút IAB 1, và sau đó đến nút cho IAB. Ví dụ, nút IAB 2 và nút IAB 1 được nối đến nhau nhờ sử dụng giao diện Un 2, và nút IAB 1 và nút cho IAB được nối đến nhau nhờ sử dụng giao diện Un 1. Liên kết giữa giao diện Un 2 và giao diện Un 1 có thể được gọi là liên kết backhaul, và liên kết giao diện Un giữa UE và nút IAB 2 được gọi là liên kết truy cập.

Nhiều loại thông điệp báo hiệu, mà có thể là thông điệp RRC hoặc thông điệp F1AP, có thể được truyền trên liên kết backhaul này. Tuy ý, thông điệp giao thức ứng dụng F1 (F1 Application Protocol - F1AP) có thể còn được phân loại thành thông điệp

F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không được liên kết với UE. Thông điệp F1AP được liên kết với UE chủ yếu được sử dụng cho việc quản lý ngữ cảnh UE, truyền thông điệp RRC, v.v., của giao diện F1. Thông điệp F1AP không được liên kết với UE chủ yếu được sử dụng cho việc quản lý giao diện FI, chẳng hạn cài đặt, thiết đặt lại, và cập nhật cấu hình của giao diện F1. Tuy ý, thông điệp RRC có thể được mang trên SRB 0 để truyền, hoặc có thể được mang trên SRB 1 hoặc SRB 2 để truyền. Các thông điệp báo hiệu khác nhau có độ ưu tiên khác nhau. Độ ưu tiên truyền của thông điệp F1AP không được liên kết với UE thường cao hơn so với độ ưu tiên truyền của thông điệp F1AP được liên kết với UE. Độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 0 là cao hơn so với độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 1 hoặc SRB 2, và độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 1 là cao hơn so với độ ưu tiên truyền của thông điệp RRC được mang trên SRB 2.

Hiện nay, việc truyền báo hiệu trên liên kết backhaul là chưa được mô tả. Nếu các loại thông điệp báo hiệu khác nhau không thể được phân biệt trên liên kết backhaul, thì báo hiệu có độ ưu tiên thấp có thể được xử lý trước báo hiệu có độ ưu tiên cao. Do đó, xảy ra lỗi trên liên kết, gây ảnh hưởng đến hiệu suất mạng.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, thì sáng chế đề xuất phương pháp ánh xạ, để kênh truyền tương ứng có thể được tạo ra dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu. Trong tiến trình truyền báo hiệu, thì thông điệp báo hiệu được ánh xạ đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này để gửi, để các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu có thể được phân biệt thông qua các kênh truyền khác nhau, nhờ đó cải thiện chất lượng truyền báo hiệu. Để cho dễ hiểu, thì phần sau đây mô tả thủ tục cụ thể của các giải pháp kỹ thuật của sáng chế nhờ sử dụng tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy làm ví dụ. Cần lưu ý rằng các giải pháp kỹ thuật được cung cấp theo các phương án của sáng chế là không chỉ giới hạn ở tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy, và backhaul dữ liệu là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế mà không

phụ thuộc vào số lượng bước nhảy ở backhaul dữ liệu đó, miễn là cùng một phương pháp ánh xạ được sử dụng. Xem Fig.1d và Fig.2. Phương án thứ nhất của phương pháp ánh xạ theo các phương án của sáng chế là bao gồm các bước sau đây.

Tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy được lấy làm ví dụ. Trong tiến trình truyền ánh xạ đối với thông điệp báo hiệu đường xuống, thì các bước sau đây là được bao gồm.

201: CU nút cho IAB gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB).

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB có một số chức năng của gNB, ví dụ, chức năng của lớp PDCP/lớp RRC, để điều khiển tất cả UE và các nút IAB của CU nút cho IAB. Do đó, CU nút cho IAB có thể tạo ra/xử lý thông điệp RRC. Ngoài ra, có giao diện F1 giữa CU nút cho IAB và DU nút cho IAB và giao diện F1 giữa CU nút cho IAB và DU nút IAB. Do đó, CU nút cho IAB có thể còn tạo ra/xử lý thông điệp F1AP.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu. Loại báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không được liên kết với UE. Ví dụ, thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thông điệp F1AP liên quan đến MT nút IAB, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến MT nút IAB. Thông điệp F1AP không được liên kết với UE có độ ưu tiên cao hơn so với thông điệp F1AP được liên kết với UE. DU nút cho IAB có một số chức năng khác của gNB, ví dụ, chức năng của lớp PHY/MAC/RLC, để cung cấp dịch vụ truy cập cho nút con của DU nút cho IAB.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất có thể còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP được liên

kết với UE. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Theo phương án này, thì thông điệp RRC là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE, và các thông điệp RRC khác nhau thì có các độ ưu tiên gửi khác nhau. Ví dụ, thông điệp RRC được mang trên SRB 0 là có độ ưu tiên cao nhất, thông điệp RRC được mang trên SRB 1 có độ ưu tiên cao thứ nhì, và thông điệp RRC được mang trên SRB 2 có độ ưu tiên thấp nhất. Các độ ưu tiên khác nhau của các thông điệp RRC chỉ thị rằng các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC khác nhau là có các độ ưu tiên khác nhau. Thông tin chỉ thị thứ nhất được dùng để chỉ thị các loại kênh mang SRB tương ứng với các thông điệp RRC được mang trong các thông điệp F1AP được liên kết với UE, để các độ ưu tiên của các thông điệp F1AP được liên kết với UE có thể còn được phân biệt.

Tuỳ ý, chỉ thị về loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE là có thể còn được mang trong thông tin chỉ thị thứ hai. Thông tin chỉ thị thứ hai là khác với thông tin chỉ thị thứ nhất.

202: DU nút cho IAB này ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - nút IAB) thứ nhất 1.

Cần lưu ý rằng nút IAB 1 có thể còn bao gồm hai phần tử mạng: thiết bị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp thứ nhất (first Integrated Access and Backhaul node Mobile Terminal - IAB node 1 MT - MT nút IAB 1) và đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp thứ nhất (first Integrated Access and Backhaul node Distributed Unit - IAB node 1 DU - DU nút IAB 1).

Theo phương án này, thì thông điệp báo hiệu mà được gửi bởi DU nút cho IAB đến nút IAB 1 là bao gồm một số loại sau đây:

- thông điệp RRC của MT nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2; và/hoặc
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Ví dụ, thông điệp RRC của MT nút IAB 2 có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1, và thông điệp RRC của UE có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Một số cách ánh xạ sau đây được sử dụng cho các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau nêu trên.

Cách 1: cách ánh xạ một đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ tư và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ tư này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ năm và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ năm này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Cách 2: cách ánh xạ nhiều đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1 và thông điệp

F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Tùy ý, thông điệp RRC có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE. Nếu cách ánh xạ một đến một được sử dụng, thì mỗi trong số các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có các độ ưu tiên khác nhau là được ánh xạ đến kênh truyền độc lập và được gửi đến nút IAB 1.

Nếu cách ánh xạ nhiều đến một được sử dụng, thì các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, thông điệp RRC 2 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 1, thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2, và thông điệp RRC 2 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), và thông điệp RRC 2 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 2 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 2 để truyền), thì thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 này được ánh xạ đến một kênh truyền, và thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền khác.

Nếu cách ánh xạ nhiều đến một được sử dụng, thì tùy ý, các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên có thể theo cách khác là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ,

thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, và thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 1, thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2, và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), thì thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 1, thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền.

Cụ thể là, kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), SRB hiện có (SRB 0/SRB 1/SRB 2), kênh RLC tương ứng với SRB hiện có, hoặc kênh RLC khác.

Cần lưu ý rằng CU nút cho IAB và DU nút cho IAB có thể là hai thiết bị độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào cùng một thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor - IAB donor - nút cho IAB).

203: Nút IAB 1 ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được từ DU nút cho IAB đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB 2.

Cần lưu ý rằng nút IAB 2 có thể còn bao gồm hai phần tử mạng: thiết bị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp thứ hai (second Integrated Access and Backhaul node Mobile Terminal - IAB node 2 MT - MT nút IAB 2) và đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp thứ hai (second Integrated Access and Backhaul node Distributed Unit - IAB node 2 DU - DU nút IAB 2).

Theo phương án này, thì thông điệp báo hiệu mà được gửi bởi nút IAB 1 đến nút IAB 2 là bao gồm một số loại sau đây:

thông điệp RRC của MT nút IAB 2;

thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2; và/hoặc

thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Ví dụ, thông điệp RRC của UE có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Tương tự, một số cách ánh xạ sau đây được sử dụng cho các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau nêu trên.

Cách 1: cách ánh xạ một đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến nút IAB 2. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến nút IAB 2. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC. Tùy ý, mỗi trong số các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có các độ ưu tiên khác nhau có thể được ánh xạ đến kênh truyền độc lập và được gửi đến nút IAB 2.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến nút IAB 2. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Cách 2: cách ánh xạ nhiều đến một

Các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến nút IAB 2. Ví dụ, thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), thì thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền.

Ví dụ, kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), SRB hiện có (SRB 0/SRB 1/SRB 2), kênh RLC tương ứng với SRB hiện có, hoặc kênh RLC khác.

Cần lưu ý rằng CU nút cho IAB và DU nút cho IAB có thể là hai thiết bị độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào cùng một thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể là nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul

donor - IAB donor - nút cho IAB).

204: Nút IAB 2 ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được từ nút IAB 1 đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến UE.

Theo phương án này, thì thông điệp báo hiệu nhận được bởi nút IAB 2 từ nút IAB 1 là bao gồm hai loại báo hiệu: thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 và thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2. Ví dụ, thông điệp UE RRC có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2. DU nút IAB 2 trích xuất thông điệp UE RRC từ thông điệp F1AP được liên kết với UE nhận được, ánh xạ thông điệp UE RRC này đến SRB tương ứng dựa trên chỉ thị về loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp UE RRC được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE này, và gửi thông điệp UE RRC này đến UE.

Cần lưu ý rằng phương pháp theo các phương án của sáng chế là được mô tả trong phần trên đây bằng cách chỉ lấy tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy làm ví dụ. Theo cách khác, trong tiến trình làm việc thực tế, thì backhaul dữ liệu một bước nhảy hoặc backhaul dữ liệu đa bước nhảy có thể được sử dụng. Ví dụ, chỉ có một nút IAB trong tình huống backhaul dữ liệu một bước nhảy, và nút IAB này thực hiện bước nhận của nút IAB 1 và bước gửi của nút IAB 2. Có nhiều nút IAB trong tình huống backhaul dữ liệu đa bước nhảy. Ví dụ, nút IAB gần nhất với DU nút cho IAB là nút IAB 1, và nút IAB gần nhất với UE là nút IAB 2. Các nút IAB giữa nút IAB 1 và nút IAB 2 này thực hiện bước nhận của nút IAB 2 và bước gửi của nút IAB 1.

Phương án thứ nhất nêu trên mô tả cách truyền báo hiệu đường xuống theo các phương án của sáng chế. Phần sau đây mô tả cách truyền báo hiệu đường lên. Xem Fig.1d và Fig.3. Phương án thứ hai của phương pháp ánh xạ theo các phương án của sáng chế là bao gồm các bước sau đây.

Tình huống backhaul dữ liệu hai bước nhảy được lấy làm ví dụ. Trong tiến trình truyền ánh xạ đối với thông điệp báo hiệu đường lên, thì các bước sau đây là được bao gồm.

301: Nút IAB 2 nhận, nhờ sử dụng loại kênh mang SRB là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2, thông điệp UE RRC được gửi bởi UE.

Theo phương án này, thì thông điệp UE RRC là thông điệp RRC được gửi

bởi UE đến CU nút cho IAB.

302: Nút IAB 2 đóng gói thông điệp UE RRC trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Theo phương án này, vì thông điệp UE RRC là thông điệp RRC được gửi bởi UE đến CU nút cho IAB, nên thông điệp UE RRC này cần phải đi qua nút IAB 2, nút IAB 1, và DU nút cho IAB theo trình tự. DU nút IAB 2 tạo ra thông điệp F1AP được liên kết với UE, và đóng gói thông điệp UE RRC nhận được trong thông điệp F1AP này.

303: Nút IAB 2 ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB 1.

Theo phương án này, thì loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE, và thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập có thể là thông điệp F1AP không được liên kết với UE. Tuy ý, loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu còn bao gồm loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp báo hiệu mà được gửi bởi nút IAB 2 đến nút IAB 1 là bao gồm một số loại sau đây:

thông điệp RRC của MT nút IAB 2;

thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2; và/hoặc

thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Ví dụ, thông điệp RRC của UE có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Cách 1: cách ánh xạ một đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC. Tùy ý, mỗi trong số các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có các độ ưu tiên khác nhau có thể được ánh xạ đến kênh truyền độc lập và được gửi đến nút IAB 1.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Cách 2: cách ánh xạ nhiều đến một

Các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến nút IAB 1. Ví dụ, thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), thì thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền.

Ví dụ, kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), SRB hiện có (SRB 0/SRB 1/SRB 2), kênh RLC tương ứng với SRB hiện có, hoặc kênh RLC khác.

304: Nút IAB 1 đóng gói thông điệp RRC của MT nút IAB 2 trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1.

Theo phương án này, vì thông điệp RRC của MT nút IAB 2 là thông điệp RRC được gửi bởi MT nút IAB 2 đến CU nút cho IAB, nên thông điệp RRC của MT nút IAB 2 này cần phải đi qua nút IAB 1 và DU nút cho IAB theo trình tự. DU nút IAB 1 tạo ra thông điệp F1AP được liên kết với UE, và đóng gói thông điệp RRC nhận được của MT nút IAB 2 trong thông điệp F1AP này.

305: Nút IAB 1 ánh xạ, dựa trên loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông

điệp báo hiệu này đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, thông điệp báo hiệu mà được gửi bởi nút IAB 1 đến DU nút cho IAB là bao gồm một số loại sau đây:

- thông điệp RRC của MT nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2; và/hoặc
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Ví dụ, thông điệp RRC của MT nút IAB 2 có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1, và thông điệp RRC của UE có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Một số cách ánh xạ được sử dụng cho các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau nêu trên.

Cách 1: cách ánh xạ một đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ tư và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ tư này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh

xạ đến kênh truyền thứ năm và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ năm này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Cách 2: cách ánh xạ nhiều đến một

Thông điệp RRC của MT nút IAB 1 được ánh xạ đến kênh truyền thứ nhất và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ nhất này có thể là SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến kênh truyền thứ hai và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ hai này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền thứ ba và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền thứ ba này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), hoặc có thể là kênh RLC.

Tuỳ ý, thông điệp RRC có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE. Nếu cách ánh xạ một đến một được sử dụng, thì mỗi trong số các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có các độ ưu tiên khác nhau là được ánh xạ đến kênh truyền độc lập và được gửi đến DU nút cho IAB.

Nếu cách ánh xạ nhiều đến một được sử dụng, thì các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, thông điệp RRC 2 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 1, thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2, và thông điệp RRC 2 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), và thông điệp

RRC 2 của MT nút IAB 2 và thông điệp RRC 2 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 2 để truyền), thì thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 này được ánh xạ đến một kênh truyền, và thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 1 và thông điệp F1AP được liên kết với UE 2 của DU nút IAB 2 được ánh xạ đến kênh truyền khác.

Nếu cách ánh xạ nhiều đến một được sử dụng, thì tùy ý, các thông điệp F1AP được liên kết với UE mà mang các thông điệp RRC có cùng một độ ưu tiên có thể theo cách khác là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền và được gửi đến DU nút cho IAB. Ví dụ, thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2 là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, và thông điệp RRC 1 của UE là được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2. Nếu thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 1, thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 2, và thông điệp RRC 1 của UE có cùng độ ưu tiên (ví dụ, các thông điệp RRC này được mang trên SRB 1 để truyền), thì thông điệp RRC 1 của MT nút IAB 1, thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 1, và thông điệp F1AP được liên kết với UE 1 của DU nút IAB 2 là được ánh xạ đến cùng một kênh truyền.

Ví dụ, kênh truyền này có thể là SRB được xác định mới (khác với SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3 hiện có), SRB hiện có (SRB 0/SRB 1/SRB 2), kênh RLC tương ứng với SRB hiện có, hoặc kênh RLC khác.

306: DU nút cho IAB gửi, đến CU nút cho IAB, báo hiệu nhận được từ nút IAB 1.

Theo phương án này, thì thông điệp báo hiệu mà được gửi bởi DU nút cho IAB đến CU nút cho IAB là bao gồm một số loại sau đây:

- thông điệp RRC của MT nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 1;
- thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2; và/hoặc
- thông điệp F1AP không được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Ví dụ, thông điệp RRC của MT nút IAB 2 có thể được mang trong thông điệp

F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 1, và thông điệp RRC của UE có thể được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE của DU nút IAB 2.

Hai phương án nêu trên lần lượt mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế từ góc độ đường xuống và góc độ đường lên. Ví dụ, đối với chiều lưu đồ báo hiệu đường lên và chiều lưu đồ báo hiệu đường xuống, thì xem Fig.1d. Khi các thông điệp báo hiệu của mỗi bước nhảy được gửi, thì các thông điệp báo hiệu thuộc các loại báo hiệu khác nhau được ánh xạ đến các kênh truyền tương ứng dựa trên các loại thông điệp báo hiệu khác nhau và được gửi đến nút bước nhảy tiếp theo, để các độ ưu tiên của các thông điệp báo hiệu khác nhau có thể được phân biệt dựa trên các kênh truyền khác nhau.

Cần lưu ý rằng, tùy ý, theo cách khác thì hai phần tử mạng: đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) và thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal - MT) mà được bao gồm trong nút IAB có thể là hai thiết bị độc lập. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Mỗi trong số các tiến trình truyền báo hiệu của DU và MT trong tiến trình làm việc nêu trên là được phân loại thành hai trường hợp: gửi đường lên và gửi đường xuống, mà được mô tả riêng biệt như sau.

1. Gửi đường xuống

Đối với thông tin đường xuống, thì DU nút IAB có thể thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên kênh truyền bước nhảy trước đó, hoặc có thể thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên loại báo hiệu được chỉ thị bởi MT nút IAB. Để dễ hiểu, thì phần sau đây mô tả riêng biệt hai trường hợp này.

1. DU nút IAB thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên kênh truyền bước nhảy trước đó.

Xem Fig.4. Việc DU nút IAB thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên kênh truyền bước nhảy trước đó là bao gồm các bước sau đây.

401: MT nút IAB nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức trên, và thu thập thông tin kênh truyền của thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức trên này.

Theo phương án này, thì nút mức trên là nút mẹ của MT nút IAB này. Thông tin kênh truyền này được dùng để chỉ thị kênh truyền bước nhảy trước đó để gửi thông điệp báo hiệu, và có thể là bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh truyền đó.

402: MT nút IAB gửi thông điệp báo hiệu và thông tin kênh truyền này đến DU nút IAB.

Theo phương án này, thì thông tin kênh truyền này được dùng để chỉ thị kênh truyền mà MT nút IAB nhận thông điệp báo hiệu này qua đó. Kênh truyền này có thể là kênh truyền thuộc loại SRB, hoặc có thể là kênh BH RLC.

403: DU nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền được chỉ thị bởi thông tin kênh truyền này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức dưới.

Theo phương án này, nút mức dưới là nút con của DU nút IAB. DU nút IAB biết, dựa trên thông tin kênh truyền này, kênh truyền mà MT nút IAB nhận thông điệp báo hiệu này qua đó, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức dưới thông qua cùng một kênh truyền, để bảo đảm sự tương ứng giữa thông điệp báo hiệu và kênh truyền. Ví dụ, DU nút IAB có thể ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được từ kênh BH RLC x ở bước nhảy trước đó đến kênh BH RLC x ở bước nhảy tiếp theo để truyền, hoặc có thể ánh xạ thông điệp báo hiệu nhận được từ kênh BH RLC y ở bước nhảy trước đó đến kênh BH RLC y ở bước nhảy tiếp theo để truyền.

Theo cách khác, DU nút IAB ánh xạ, dựa trên thông tin kênh truyền và mối quan hệ ánh xạ thu được trước đó từ CU nút cho IAB, ví dụ, mối quan hệ ánh xạ, mà thu được bởi DU nút IAB từ CU nút cho IAB, giữa kênh truyền bước nhảy trước đó và kênh truyền bước nhảy tiếp theo mà được sử dụng cho thông điệp báo hiệu này, ví dụ, mối quan hệ ánh xạ giữa LCID bước nhảy trước đó và LCID bước nhảy tiếp theo, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với LCID bước nhảy tiếp theo tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức dưới.

Theo phương án này, thì DU nút IAB không cần biết loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu, mà chỉ cần phải ánh xạ thông điệp báo hiệu đó đến kênh truyền tương ứng dựa trên thông tin về kênh truyền bước nhảy trước đó, mà được chỉ thị bởi MT nút IAB và gửi thông điệp báo hiệu đó đến nút mức dưới.

2. DU nút IAB thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên loại báo hiệu được chỉ thị bởi MT nút IAB.

Xem Fig.5. Việc DU nút IAB thực hiện việc ánh xạ bước nhảy tiếp theo dựa trên loại báo hiệu được chỉ thị bởi MT nút IAB là bao gồm các bước sau đây.

501: MT nút IAB nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức trên, và thu thập loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này.

Theo phương án này, thì nút mức trên là nút mẹ của MT nút IAB này. Nút mức trên có thể gửi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này thông qua lớp thích ứng đến MT nút IAB. Loại báo hiệu có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Tuỳ ý, loại báo hiệu có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

502: MT nút IAB gửi thông điệp báo hiệu này và thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất đến DU nút IAB.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu. Loại báo hiệu có thể là thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE.

Tuỳ ý, loại báo hiệu có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

503: DU nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức dưới.

Theo phương án này, nút mức dưới là nút con của DU nút IAB. DU nút IAB thu thập loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu nhận được dựa trên thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất này. Theo phương án này, khi kênh truyền được tạo ra, thì DU nút IAB tạo cấu hình các kênh truyền tương ứng cho các loại báo hiệu khác nhau, để DU nút IAB biết sự tương ứng giữa loại báo hiệu và kênh truyền. Theo cách này, thì DU nút IAB có thể ánh xạ thông điệp báo hiệu đến kênh truyền tương ứng dựa trên thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất được gửi bởi MT nút IAB, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút tiếp theo. Đối với cách gửi cụ thể thì xem bước 204. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

2. Gửi đường lên

Đối với việc gửi đường lên, thì MT nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu đến kênh truyền tương ứng dựa trên thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất được gửi bởi DU nút IAB, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút bước nhảy tiếp theo. Theo cách khác, MT nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu đến kênh truyền tương ứng dựa trên thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất được gửi bởi ngăn xếp giao thức lớp trên, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút bước nhảy tiếp theo. Ví dụ, thông tin chỉ thị loại báo hiệu thứ nhất được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. Để cho dễ hiểu thì phần sau đây mô tả chi tiết trường hợp này.

Xem Fig.6. Sự trao đổi tín hiệu giữa MT nút IAB và DU nút IAB trong quá trình gửi đường lên là bao gồm các bước sau đây.

601: DU nút IAB nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức dưới, và thu thập loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này.

Theo phương án này, nút mức dưới là nút con của DU nút IAB. Vì việc gửi đường lên được thực hiện, nên DU nút IAB nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức dưới.

Tuỳ ý, DU nút IAB nhận, từ kênh truyền, thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút mức dưới này, và nhận biết, dựa trên LCID tương ứng với kênh truyền này, loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu được truyền trên kênh truyền này.

Tuỳ ý, DU nút IAB nhận chỉ thị về loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này, mà được gửi bởi nút mức dưới ở lớp thích ứng.

Loại báo hiệu có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Tuỳ ý, loại báo hiệu có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

602: DU nút IAB gửi thông điệp báo hiệu này và thông tin chỉ thị thứ nhất đến MT nút IAB.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại của thông điệp F1AP, ví dụ, loại được liên kết với UE hoặc loại không được liên

kết với UE.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất này có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

603: MT nút IAB ánh xạ thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng dựa trên loại báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị thứ nhất này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức trên.

Theo phương án này, thì MT nút IAB nhận biết loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất này. Ngoài ra, khi kênh truyền được tạo ra, thì MT nút IAB có thể nhận sự tương ứng giữa loại báo hiệu và kênh truyền từ CU nút cho IAB. Theo cách này, thì MT nút IAB có thể ánh xạ thông điệp báo hiệu đến kênh truyền tương ứng dựa trên sự tương ứng này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức trên.

Ngoài ra, MT nút IAB có thể còn thực hiện việc ánh xạ bước nhảy trước đó dựa trên kênh truyền bước nhảy tiếp theo. Ví dụ, MT nút IAB gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mẹ của MT nút IAB này thông qua kênh truyền có LCID giống như của kênh truyền mà nằm giữa DU nút IAB và nút con của DU nút IAB này và thông điệp báo hiệu này được nhận qua đó. Theo cách khác, MT nút IAB có thể ánh xạ, dựa trên mối quan hệ ánh xạ thu được từ CU nút cho IAB, ví dụ, mối quan hệ ánh xạ giữa kênh truyền bước nhảy tiếp theo và kênh truyền bước nhảy trước đó mà được sử dụng cho thông điệp báo hiệu này, ví dụ, mối quan hệ ánh xạ giữa LCID bước nhảy tiếp theo và LCID bước nhảy trước đó tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút mức trên. Tiến trình này tương tự như tiến trình ở bước 403. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, đối với các bước của việc truyền báo hiệu giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB ở bước 202 và bước 306, thì hiện tại có hai kiến trúc ngăn xếp giao thức mặt phẳng điều khiển, tức là kiến trúc thay thế 2 và kiến trúc thay thế 4, là được thoả thuận trong IAB SI. Ví dụ, kiến trúc thay thế 2 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.7(a) đến Fig.7(c). Thông điệp RRC của UE được đóng gói trong thông điệp

F1AP của DU nút IAB 2 để truyền. Thông điệp RRC của MT nút IAB 2 được đóng gói trong thông điệp F1AP của DU nút IAB 1 để truyền. Lớp PDCP được sử dụng cho việc bảo vệ an ninh của cả thông điệp F1AP của DU nút IAB 2 và thông điệp F1AP của DU nút IAB 1. Tất cả báo hiệu là được mang trong thông điệp F1AP giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB ở nút cho IAB để truyền. Kiến trúc thay thế 4 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8(a) đến Fig.8(c). Sự khác biệt giữa các kiến trúc ngăn xếp giao thức mặt phẳng điều khiển thay thế 4 và thay thế 2 là ở chỗ DTLS được sử dụng cho việc bảo vệ an ninh của cả thông điệp F1AP của DU nút IAB 2 và thông điệp F1AP của DU nút IAB 1. Việc truyền định tuyến đối với tất cả báo hiệu là được thực hiện thông qua IP ở nút cho IAB.

Tức là, theo kiến trúc thay thế 2, thì thông điệp F1AP là được sử dụng cho việc truyền tín hiệu giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB. Theo kiến trúc thay thế 4, thì IP được sử dụng cho việc truyền định tuyến giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB.

Đối với hai kiến trúc khác nhau nêu trên, thì có những cách thực hiện chi tiết khác nhau đối với bước 202, mà được mô tả riêng biệt như sau.

1. Cách truyền tín hiệu giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB theo kiến trúc thay thế 2

202A1: CU nút cho IAB gửi thông điệp F1AP bao gồm thông tin chỉ thị thứ nhất đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, vì thông điệp F1AP được sử dụng cho việc truyền tín hiệu giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB theo kiến trúc thay thế 2, nên thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong thông điệp F1AP này. Đối với cách làm việc khác, thì xem các bước 201 đến 204. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ hai cũng được mang trong thông điệp F1AP để gửi. Đối với cách làm việc khác, thì xem các bước 201 đến 204. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

2. Cách truyền tín hiệu giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB theo kiến trúc thay thế 4

202B1: CU nút cho IAB gửi điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated

Services Code Point - DSCP), giá trị nhãn luồng (flow label), hoặc trường khác, trong trường mào đầu IP, bao gồm thông tin chỉ thị thứ nhất, đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, vì IP được sử dụng cho việc truyền định tuyến giữa DU nút cho IAB và CU nút cho IAB theo kiến trúc thay thế 4, nên CU nút cho IAB bao gồm thông tin chỉ thị thứ nhất trong trường mào đầu IP.

Tương ứng theo đó, vì sự khác biệt nêu trên tồn tại giữa kiến trúc thay thế 4 và kiến trúc thay thế 2, nên những cách làm việc của thông tin chỉ thị thứ nhất là khác nhau tương ứng theo đó và bao gồm cụ thể là hai cách thức thực hiện: 1. CU nút cho IAB ánh xạ loại báo hiệu đến DSCP tương ứng hoặc giá trị nhãn luồng tương ứng, và gửi trường mào đầu IP bao gồm DSCP tương ứng hoặc giá trị nhãn luồng tương ứng này đến DU nút cho IAB. 2. CU nút cho IAB xác định, dựa trên loại báo hiệu này, kênh truyền để gửi thông điệp báo hiệu này, và gửi trường mào đầu IP bao gồm thông tin kênh truyền của kênh truyền này đến DU nút cho IAB. Để cho dễ hiểu, thì phần sau đây mô tả cụ thể hai cách thức thực hiện nêu trên.

1. CU nút cho IAB ánh xạ loại báo hiệu đến DSCP tương ứng hoặc giá trị nhãn luồng tương ứng, và gửi trường mào đầu IP bao gồm DSCP tương ứng hoặc giá trị nhãn luồng tương ứng này đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, thì cách thức thực hiện thứ nhất có thể còn được chia tiếp thành hai cách làm việc khác nhau: (1) DU nút cho IAB thu thập mối quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa giá trị DSCP/nhãn luồng và kênh truyền từ CU nút cho IAB. (2) Theo cách khác, DU nút cho IAB thu thập mối quan hệ ánh xạ thứ hai giữa loại báo hiệu và kênh truyền từ CU nút cho IAB. Phần sau đây mô tả hai cách thức thực hiện này.

(1) DU nút cho IAB thu thập mối quan hệ ánh xạ thứ nhất giữa giá trị DSCP/nhãn luồng và kênh truyền từ CU nút cho IAB.

Theo cách thức thực hiện này, thì DU nút cho IAB thu thập sự tương ứng giữa giá trị DSCP/nhãn luồng và kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB từ CU nút cho IAB, ví dụ, thu thập giá trị DSCP/nhãn luồng và LCID mà tương ứng với kênh truyền đó. Ví dụ, giá trị DSCP/nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với LCID.

Sau khi thu thập giá trị DSCP/nhãn luồng từ trường mào đầu IP, thì DU nút cho IAB ánh xạ, dựa trên sự tương ứng thu được trước đó từ CU nút cho IAB, báo hiệu

được chỉ thị bởi giá trị DSCP/nhãn luồng này đến kênh truyền tương ứng với LCID, và gửi báo hiệu này đến nút IAB. Kênh truyền này có thể là SRB, hoặc có thể là kênh RLC.

(2) DU nút cho IAB thu thập mối quan hệ ánh xạ thứ hai giữa loại báo hiệu và kênh truyền từ CU nút cho IAB.

Theo cách thức thực hiện này, thì DU nút cho IAB thu thập sự tương ứng giữa giá trị DSCP/nhãn luồng và loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu từ CU nút cho IAB.

DU nút cho IAB có thể ánh xạ, dựa trên sự tương ứng này, báo hiệu được chỉ thị bởi giá trị DSCP/nhãn luồng này đến kênh truyền tương ứng, và gửi báo hiệu này đến nút IAB. Kênh truyền này có thể là SRB, hoặc có thể là kênh RLC. Trong tiến trình thiết lập kênh truyền, thì DU nút cho IAB thiết lập các kênh truyền tương ứng cho các loại báo hiệu khác nhau, và cấp phát các kênh logic khác nhau. Do đó, DU nút cho IAB có thể nhận biết sự tương ứng giữa loại báo hiệu và kênh truyền.

2. CU nút cho IAB xác định, dựa trên loại báo hiệu này, kênh truyền để gửi thông điệp báo hiệu này, và gửi trường mào đầu IP bao gồm thông tin kênh truyền của kênh truyền này đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB xác định, dựa trên loại báo hiệu, kênh truyền để gửi thông điệp báo hiệu. Ví dụ, loại báo hiệu có thể là thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE. Tuy ý, loại báo hiệu có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB (ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2) tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP được liên kết với UE. Kênh truyền có thể là kênh mang SRB hoặc kênh BH RLC. Thông tin kênh truyền có thể là bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh truyền.

Theo phương án này, theo hai kiến trúc khác nhau là kiến trúc thay thế 2 và kiến trúc thay thế 4 đó, thì những cách gửi khác nhau được dùng để thực hiện việc truyền tín hiệu đường xuống giữa CU nút cho IAB và DU nút cho IAB.

Đối với việc truyền tín hiệu đường lên, theo hai kiến trúc khác nhau là kiến trúc thay thế 2 và kiến trúc thay thế 4 đó, thì nút IAB truy cập thực hiện việc ánh xạ kênh mang đối với báo hiệu đường lên. Các chi tiết là như sau:

1. Cách truyền báo hiệu đường lên giữa nút IAB 2 và nút IAB 1 theo kiến trúc thay thế 2

Nút IAB 2 xác định loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi. Loại báo hiệu có thể là thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Tuỳ ý, loại báo hiệu có thể còn chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, ví dụ, SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

MT nút IAB 2 ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị được gửi bởi DU nút IAB 2 hoặc thông tin chỉ thị được gửi bởi ngăn xếp giao thức lớp trên, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến DU nút IAB 1. Thông tin chỉ thị này có thể là thông tin chỉ thị về loại kênh mang SRB, thông tin chỉ thị của kênh mang SRB + UE ID, thông tin LCID của giao diện Uu, thông tin LCID của giao diện Uu + UE ID, thông tin ID kênh mang UE, thông tin ID kênh mang UE + UE ID, thông tin chỉ thị về loại báo hiệu, hoặc thông tin chỉ thị về loại báo hiệu + UE ID.

Tuỳ ý, trước khi nhận thông tin chỉ thị, thì MT nút IAB 2 có thể còn thu thập ít nhất một hoặc nhiều trong số các mối quan hệ ánh xạ sau đây từ CU nút cho IAB để thực hiện việc ánh xạ đối với thông điệp báo hiệu đường lên:

1. mối quan hệ ánh xạ giữa loại kênh mang SRB và kênh truyền;
2. mối quan hệ ánh xạ giữa loại kênh mang SRB + UE ID và kênh truyền;
3. mối quan hệ ánh xạ giữa LCID trên giao diện Uu và kênh truyền;
4. mối quan hệ ánh xạ giữa LCID trên giao diện Uu + UE ID và kênh truyền;
5. mối quan hệ ánh xạ giữa ID kênh mang UE và kênh truyền;
6. mối quan hệ ánh xạ giữa ID kênh mang UE + UE ID và kênh truyền;
7. mối quan hệ ánh xạ giữa các loại báo hiệu khác nhau và kênh truyền; hoặc
8. mối quan hệ ánh xạ giữa các loại báo hiệu khác nhau + UE ID và kênh truyền.

Ví dụ, loại kênh mang SRB là SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3; ký hiệu "/" biểu thị "hoặc"; kênh truyền này là kênh truyền giữa MT nút IAB 2 và DU nút IAB 1, và có

thể là kênh mang SRB được xác định mới hoặc kênh mang SRB hiện có, hoặc có thể là kênh BH RLC, kênh mang SRB có thể được nhận dạng nhờ sử dụng loại kênh mang SRB, và kênh BH RLC có thể được nhận dạng nhờ sử dụng bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh BH RLC; UE ID được dùng để nhận dạng duy nhất thiết bị đầu cuối UE trong tế bào của DU nút IAB 2, và có thể là C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier - bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào), hoặc có thể là bộ nhận dạng tế bào của DU nút IAB 2 + C-RNTI; LCID trên giao diện Uu là bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) trên giao diện giữa the UE và DU nút IAB 2; ID kênh mang UE là bộ nhận dạng kênh mang của thiết bị đầu cuối hoặc bộ nhận dạng kênh mang; và các loại báo hiệu khác nhau được dùng để chỉ thị các loại báo hiệu, ví dụ, thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Ví dụ, việc MT nút IAB 2 thu thập mối quan hệ ánh xạ từ CU nút cho IAB là bao gồm việc: MT nút IAB 2 thu thập loại kênh mang SRB và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó loại kênh mang SRB này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập loại kênh mang SRB + UE ID và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó loại kênh mang SRB + UE ID này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập LCID trên giao diện Uu và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó LCID trên giao diện Uu này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập LCID trên giao diện Uu + UE ID và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó LCID trên giao diện Uu + UE ID này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập ID kênh mang UE và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó ID kênh mang UE này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập ID kênh mang UE + UE ID và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó ID kênh mang UE + UE ID này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập thông tin chỉ thị về loại báo hiệu và bộ nhận dạng của kênh BH RLC

từ CU nút cho IAB, trong đó báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC. Theo cách khác, MT nút IAB 2 thu thập thông tin chỉ thị về loại báo hiệu + UE ID và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB, trong đó báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu + UE ID này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

Theo phương án này, thì MT nút IAB 2 ánh xạ thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng dựa trên thông tin chỉ thị nhận được và mối quan hệ ánh xạ thu được trước đó từ CU nút cho IAB, và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến DU nút IAB 1. Ngoài ra, MT nút IAB 2 gửi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu thông qua lớp thích ứng đến DU nút IAB 1, trong đó thông tin chỉ thị về loại báo hiệu này có thể chỉ thị một cách tường minh hoặc không tường minh loại báo hiệu của dữ liệu đường lên cần được gửi.

Ví dụ, MT nút IAB 2 có thể thu thập mối quan hệ ánh xạ từ CU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp RRC.

Theo phương án này, theo một cách thức thực hiện khả thi, thì DU nút IAB 2 có thể thu thập mối quan hệ ánh xạ từ CU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp F1AP. Sau đó, DU nút IAB 2 xác định, dựa trên mối quan hệ ánh xạ này, kênh truyền mà báo hiệu đường lên cần được gửi được ánh xạ đến đó, và gửi bộ nhận dạng của kênh truyền được ánh xạ, ví dụ, kênh logic LCID tương ứng với kênh BH RLC, thông qua giao diện trong đến MT nút IAB 2. MT nút IAB 2 ánh xạ, dựa trên bộ nhận dạng nhận được của kênh truyền này, báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng với bộ nhận dạng của kênh truyền này, và gửi báo hiệu đường lên cần được gửi này đến DU nút IAB 1.

2. Cách truyền tín hiệu giữa nút IAB 2 và nút IAB 1 theo kiến trúc thay thế 4

Nút IAB 2 thu thập mối quan hệ ánh xạ giữa DSCP/nhãn luồng và kênh truyền từ CU nút cho IAB. Ví dụ, kênh truyền này là kênh truyền giữa MT nút IAB 2 và DU nút IAB 1, và có thể là kênh mang SRB được xác định mới hoặc kênh mang SRB hiện có, hoặc có thể là kênh BH RLC, kênh mang SRB có thể được nhận dạng nhờ sử dụng loại kênh mang SRB, và kênh BH RLC có thể được nhận dạng nhờ sử dụng bộ nhận

dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh BH RLC. Cụ thể là, ví dụ, MT nút IAB 2 thu thập giá trị DSCP/nhãn luồng và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp RRC, trong đó DSCP/nhãn luồng này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC, kênh BH RLC này là kênh BH RLC giữa MT nút IAB 2 và DU nút IAB 1, và bộ nhận dạng của kênh BH RLC này có thể là bộ nhận dạng kênh logic LCID tương ứng với kênh BH RLC này. Theo cách khác, DU nút IAB 2 thu thập DSCP/nhãn luồng và bộ nhận dạng của kênh BH RLC từ CU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp F1AP, trong đó DSCP/nhãn luồng này có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

Tuỳ ý, nút IAB 2 có thể còn thu thập ít nhất một hoặc nhiều trong số các mối quan hệ ánh xạ sau đây từ CU nút cho IAB:

1. mỗi quan hệ ánh xạ giữa loại kênh mang SRB và DSCP/nhãn luồng;
 2. mỗi quan hệ ánh xạ giữa loại kênh mang SRB + UE ID và DSCP/nhãn luồng;
 3. mỗi quan hệ ánh xạ giữa LCID trên giao diện Uu và DSCP/nhãn luồng;
 4. mỗi quan hệ ánh xạ giữa LCID trên giao diện Uu + UE ID và DSCP/nhãn luồng;
 5. mỗi quan hệ ánh xạ giữa ID kênh mang UE và DSCP/nhãn luồng;
 6. mỗi quan hệ ánh xạ giữa ID kênh mang UE + UE ID và DSCP/nhãn luồng;
 7. mỗi quan hệ ánh xạ giữa các loại báo hiệu khác nhau và DSCP/nhãn luồng;
- hoặc
8. mỗi quan hệ ánh xạ giữa các loại báo hiệu khác nhau + UE ID và DSCP/nhãn luồng.

Ví dụ, loại kênh mang SRB là SRB 0/SRB 1/SRB 2/SRB 3; UE ID được dùng để nhận dạng duy nhất thiết bị đầu cuối UE trong tế bào của DU nút IAB 2, và có thể là C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier - bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào), hoặc có thể là bộ nhận dạng tế bào của DU nút IAB 2 + C-RNTI; LCID trên giao diện Uu là bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) trên giao diện giữa the UE và DU nút IAB 2; ID kênh mang UE là bộ nhận dạng kênh mang của thiết bị đầu cuối hoặc bộ nhận dạng kênh mang; và các loại báo hiệu khác nhau

được dùng để chỉ thị các loại báo hiệu, ví dụ, thông điệp F1AP được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

Ví dụ, việc nút IAB 2 thu thập mối quan hệ ánh xạ từ CU nút cho IAB là có thể bao gồm việc: Nút IAB 2 thu thập loại kênh mang SRB và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó loại kênh mang SRB này có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập loại kênh mang SRB + UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó loại kênh mang SRB + UE ID này có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập LCID trên giao diện Uu và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó LCID này có sự tương ứng một-một với DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập LCID trên giao diện Uu + UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó LCID + UE ID này có sự tương ứng một-một với DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập ID kênh mang UE và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó ID kênh mang UE này có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập ID kênh mang UE + UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó ID kênh mang UE + UE ID này có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập thông tin chỉ thị về loại báo hiệu và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này. Theo cách khác, nút IAB 2 thu thập thông tin chỉ thị về loại báo hiệu + UE ID và giá trị DSCP/nhãn luồng từ CU nút cho IAB, trong đó báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu + UE ID này là có sự tương ứng một-một với giá trị DSCP/nhãn luồng này.

Mối quan hệ ánh xạ này có thể được gửi bởi CU nút cho IAB đến DU nút IAB 2 nhờ sử dụng thông điệp F1AP, và DU nút IAB 2 gắn nhãn cho thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này bằng DSCP/nhãn luồng tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ này, và bao gồm thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này trong trường mào đầu lớp IP để truyền. Theo cách khác, mối quan hệ ánh xạ này có thể được gửi bởi CU nút cho IAB đến MT nút IAB 2 nhờ sử dụng thông điệp RRC, và MT nút IAB 2

gắn nhãn cho thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này bằng DSCP/nhãn luồng tương ứng dựa trên mối quan hệ ánh xạ này, và bao gồm thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này trong trường mào đầu lớp IP để truyền.

Theo phương án này, thì nút IAB 2 gắn nhãn cho thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi bằng DSCP/nhãn luồng tương ứng, và sau đó thực hiện việc ánh xạ kênh mang đường lên dựa trên mối quan hệ ánh xạ giữa DSCP/nhãn luồng được tạo cấu hình bởi nút cho IAB và kênh truyền. Theo cách thức thực hiện tùy ý khác, thì DU nút IAB 2 có thể thu thập mối quan hệ ánh xạ này từ CU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp F1AP. Sau đó, DU nút IAB 2 xác định, dựa trên mối quan hệ ánh xạ này, kênh truyền mà báo hiệu đường lên cần được gửi được ánh xạ đến đó, và gửi bộ nhận dạng của kênh truyền được ánh xạ, ví dụ, kênh logic LCID tương ứng với kênh BH RLC, thông qua giao diện trong đến MT nút IAB 2. MT nút IAB 2 ánh xạ, dựa trên bộ nhận dạng nhận được của kênh truyền này, báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh truyền tương ứng với bộ nhận dạng của kênh truyền này, và gửi báo hiệu đường lên cần được gửi này đến DU nút IAB 1.

Ngoài ra, theo phương án này, theo một cách thức thực hiện tùy ý, thì nút IAB 2 gửi loại báo hiệu của báo hiệu đường lên cần được gửi thông qua lớp thích ứng đến nút IAB 1. Sau đó, nút IAB 1 gửi loại báo hiệu của báo hiệu đường lên cần được gửi này thông qua lớp thích ứng này đến DU nút cho IAB. DU nút cho IAB có thể ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị về loại báo hiệu được mang trong lớp thích ứng này, thông điệp báo hiệu được chỉ thị bởi thông tin chỉ thị về loại báo hiệu này đến DSCP/nhãn luồng tương ứng, và gửi trường mào đầu lớp IP bao gồm thông điệp báo hiệu này đến CU nút cho IAB.

Cần lưu ý rằng kênh truyền mà được dùng để truyền thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE hoặc thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE là kênh truyền được xác định mới. Do đó, sau khi nút IAB truy cập mạng và trước khi việc truyền thông điệp báo hiệu bắt đầu, thì kênh truyền tương ứng cần phải được thiết lập. Để cho dễ hiểu, thì phần sau đây mô tả cách cụ thể để thiết lập kênh truyền. Xem Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp để thiết lập kênh truyền theo

phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau đây.

901: Nút IAB gửi thông tin chỉ thị nút IAB đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, thì thông tin chỉ thị nút IAB này được dùng để chỉ thị cho CU nút cho IAB rằng thiết bị hiện đang truy cập mạng là nút IAB chứ không phải thiết bị người dùng UE thông thường, để kích hoạt thủ tục thiết lập kênh truyền. Ví dụ, thông tin chỉ thị nút IAB này có thể được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt RRC, hoặc có thể được mang trong thông điệp hoàn tất cài đặt RRC.

902: DU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị nút IAB này đến CU nút cho IAB.

Theo phương án này, thì DU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị nút IAB này đến CU nút cho IAB, để CU nút cho IAB kích hoạt bước thiết lập kênh truyền. Ví dụ, thông tin chỉ thị nút IAB này có thể được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt RRC hoặc thông điệp hoàn tất cài đặt RRC. DU nút cho IAB gửi thông điệp truyền thông điệp UL RRC bao gồm thông điệp yêu cầu cài đặt RRC hoặc thông điệp hoàn tất cài đặt RRC này đến CU nút cho IAB, để gửi thông tin chỉ thị nút IAB này.

903: CU nút cho IAB gửi thông tin chỉ thị nút IAB này và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất đến DU nút cho IAB.

Theo phương án này, ở các bước 901 và 902, thì thông tin chỉ thị nút IAB là được mang trong thông điệp RRC, và DU nút cho IAB không có khả năng thu thập thông tin chỉ thị nút IAB này từ thông điệp này thông qua việc phân tích. Do đó, DU nút cho IAB cần phải gửi thông điệp RRC đến CU nút cho IAB, CU nút cho IAB thu thập thông tin chỉ thị nút IAB từ thông điệp RRC này thông qua việc phân tích, và sau đó gửi thông tin chỉ thị nút IAB này đến DU nút cho IAB nhờ sử dụng thông điệp F1AP, và sau đó DU nút cho IAB có thể biết rằng thiết bị hiện đang truy cập mạng là nút IAB.

Thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất được dùng để chỉ thị cho DU nút cho IAB cấp phát riêng biệt thông tin cấu hình kênh mang tương ứng cho thông điệp F1AP được liên kết với UE và thông điệp F1AP không được liên kết với UE. Ví dụ, thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất này có thể là SRB ID. Ví dụ, SRB x ID được dùng để mang thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, và SRB y ID được dùng để mang thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE.

Tuỳ ý, theo cách khác thì thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất có thể là thông

tin chỉ thị để yêu cầu thiết lập kênh RLC tương ứng cho thông điệp F1AP được liên kết với UE và/hoặc thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

904: DU nút cho IAB thực hiện riêng biệt cấu hình lớp dưới cho thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE và thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE.

Theo phương án này, thì DU nút cho IAB thực hiện cấu hình lớp dưới cho thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE và thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE dựa trên chỉ thị của thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất. Cấu hình lớp dưới có thể là cấu hình RLC/MAC/kênh logic, v.v..

905: DU nút cho IAB gửi thông tin kênh truyền đã được tạo cấu hình đến CU nút cho IAB.

Theo phương án này, thì thông tin kênh truyền này bao gồm bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh truyền, và được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt ngưỡng cảnh UE và được gửi bởi DU nút cho IAB đến CU nút cho IAB.

906: CU nút cho IAB gửi thông tin kênh truyền đã được tạo cấu hình đến nút IAB.

Theo phương án này, thì CU nút cho IAB gửi thông tin kênh truyền đã được tạo cấu hình đến MT nút IAB ở nút IAB, để thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu và nằm giữa DU nút cho IAB và MT nút IAB.

Tuỳ ý, đối với thông điệp F1AP thuộc loại được liên kết với UE, thì DU nút cho IAB có thể còn thiết lập các SRB hoặc các kênh BH RLC khác nhau giữa MT nút IAB và DU nút cho IAB dựa trên loại SRB, được mang trên giao diện Uu, của thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP, để truyền thông điệp F1AP.

Theo phương án này, trong thủ tục truy cập mạng của nút IAB, thì CU nút cho IAB chỉ thị cho DU nút cho IAB thiết lập kênh truyền mà tương ứng với thông điệp báo hiệu và nằm giữa DU nút cho IAB và MT nút IAB, để thực hiện phương pháp ánh xạ nêu trên theo sáng chế. Ngoài ra, trong tình huống backhaul đa bước nhảy, thì CU nút cho IAB có thể còn chỉ thị thiết lập kênh truyền mà tương ứng với thông điệp báo hiệu và nằm giữa DU nút IAB 1 và MT nút IAB 2. Các chi tiết không được mô tả lại ở

đây.

Cần lưu ý rằng tiến trình thiết lập kênh truyền là được hoàn tất trước khi bắt đầu bước gửi thông điệp báo hiệu, để tiết kiệm các phí tổn báo hiệu. Tuy ý, theo cách khác thì kênh truyền có thể không được thiết lập trong tiến trình truy cập mạng, và kênh truyền tương ứng được thiết lập trước khi mỗi thông điệp báo hiệu được gửi. Ví dụ, DU nút cho IAB thiết lập SRB y hoặc kênh BH RLC y giữa DU nút cho IAB và MT nút IAB trước khi gửi thông điệp F1AP không được liên kết với UE đến MT nút IAB. Bất kỳ kênh truyền nào được thiết lập theo cách nêu trên cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Trình tự cụ thể để thiết lập kênh truyền và gửi báo hiệu là không bị giới hạn theo sáng chế.

Cần lưu ý rằng theo cách khác thì kênh truyền mà thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE được ánh xạ đến đó có thể là kênh truyền mặc định hoặc kênh truyền được định trước. Kênh truyền này có thể là kênh mang SRB được xác định mới hoặc là kênh mang SRB hiện có, hoặc có thể là kênh BH RLC. Ví dụ, sau khi nút IAB truy cập mạng và trước khi việc truyền thông điệp báo hiệu bắt đầu, thì kênh BH RLC mặc định cần phải được thiết lập giữa nút IAB này và nút mẹ của nút IAB này hoặc giữa nút IAB này và nút con của nút IAB này. Nếu thông điệp báo hiệu cần được truyền là thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE, thì nút IAB có thể ánh xạ thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE này đến kênh BH RLC mặc định, và gửi thông điệp F1AP thuộc loại không được liên kết với UE này đến nút mẹ của nút IAB này (đối với việc truyền đường lên) hoặc đến nút con của nút IAB này (đối với việc truyền đường xuống).

Có thể hiểu rằng thiết bị truyền thông này bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm tương ứng để thực hiện mỗi chức năng để thực hiện các chức năng nêu trên. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể dễ dàng thấy rằng, kết hợp với các môđun và các bước thuật toán của các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, thì sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc một chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính là phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và sự ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu

biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không được coi là cách thức thực hiện đó nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Từ góc độ cấu trúc phần cứng, thì phương pháp ánh xạ này có thể được thực hiện bằng thiết bị vật lý, hoặc có thể cùng được thực hiện bởi nhiều thiết bị vật lý, hoặc có thể được thực hiện bởi môđun chức năng logic bên trong thiết bị vật lý. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo các phương án của sáng chế.

Ví dụ, phương pháp ánh xạ này có thể được thực hiện bởi thiết bị truyền thông trên Fig.10. Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông này có thể là nút cho IAB, DU nút cho IAB, CU nút cho IAB, nút IAB, MT nút IAB, hoặc DU nút IAB theo các phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông này bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1001, đường giao tiếp 1002, bộ nhớ 1003, và ít nhất một giao diện truyền thông 1004.

Bộ xử lý 1001 có thể là đơn vị xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU) thông dụng, bộ vi xử lý, mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình theo các giải pháp của sáng chế.

Đường giao tiếp 1002 có thể bao gồm đường để truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 1004, mà sử dụng thiết bị bất kỳ chẳng hạn như bộ thu phát, là được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, ví dụ, mạng Ethernet, mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN), hoặc mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network - WLAN).

Bộ nhớ 1003 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có khả năng lưu giữ thông tin và các chỉ dẫn tĩnh, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác mà có khả năng lưu giữ thông tin và các chỉ dẫn, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc là đĩa compắc (Compact Disc Read-Only Memory - CD-ROM), đĩa lưu trữ compắc khác, đĩa lưu trữ quang (bao gồm đĩa quang nén, đĩa laze,

đĩa quang, đĩa đa năng kỹ thuật số, đĩa quang Blu-ray, v.v.), phương tiện lưu trữ dùng cơ cấu đĩa từ, thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà có khả năng bao gồm hoặc lưu giữ mã chương trình được dự tính dưới dạng các chỉ dẫn hoặc các cấu trúc dữ liệu và có khả năng được truy cập bởi máy tính, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Bộ nhớ này có thể tồn tại độc lập, và được nối đến bộ xử lý nhờ sử dụng đường giao tiếp 1002. Theo cách khác, bộ nhớ này có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Ví dụ, bộ nhớ 1003 được tạo cấu hình để lưu giữ các chỉ dẫn thực thi được bằng máy tính để thực hiện các giải pháp theo sáng chế. Bộ xử lý 1001 được tạo cấu hình để thực thi các chỉ dẫn thực thi được bằng máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ 1003, để thực hiện phương pháp được đề xuất theo các phương án sau đây của sáng chế.

Tuỳ ý, các chỉ dẫn thực thi được bằng máy tính theo các phương án của sáng chế cũng có thể được gọi là mã chương trình ứng dụng. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thì bộ xử lý 1001 có thể bao gồm một hoặc nhiều CPU, chẳng hạn CPU 0 và CPU 1 trên Fig.10.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thì thiết bị truyền thông này có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, chẳng hạn bộ xử lý 1001 trên Fig.10. Mỗi trong số các bộ xử lý này có thể là bộ xử lý đơn lõi (đơn CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, các chỉ dẫn chương trình máy tính).

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông này có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra 1005 và thiết bị đầu vào 1006. Thiết bị đầu ra 1005 giao tiếp với bộ xử lý 1001, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu ra 1005 có thể là thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display - LCD), thiết bị hiển thị đèn điốt phát sáng (Light Emitting Diode - LED), thiết bị hiển thị đèn ống tia âm cực (Cathode Ray Tube - CRT), hoặc máy chiếu (projector). Thiết bị đầu vào 1006 giao tiếp với bộ xử lý 1001, và có thể nhận đầu vào của người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu vào 1006 có thể là chuột, bàn phím, thiết bị màn hình cảm ứng, hoặc thiết bị cảm biến.

Thiết bị truyền thông nêu trên có thể là thiết bị thông dụng hoặc thiết bị

chuyên dụng. Trong quá trình thực hiện cụ thể, thì thiết bị truyền thông này có thể là máy chủ, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị được nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự như trên Fig.10. Chúng loại của thiết bị truyền thông này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị truyền thông này có thể được chia thành các đơn vị chức năng dựa trên ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi đơn vị chức năng là có thể thu được thông qua việc chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp vào một đơn vị xử lý. Đơn vị tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, thì việc chia thành các đơn vị là một ví dụ, và chỉ là cách chia theo chức năng logic. Trong quá trình thực hiện thực tế thì cách chia khác có thể được sử dụng.

Ví dụ, khi các đơn vị chức năng được chia theo cách được tích hợp, thì Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - IAB donor DU - DU nút cho IAB); Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - IAB donor CU - CU nút cho IAB); và Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node - IAB node - nút IAB).

Như được thể hiện trên Fig.11, DU nút cho IAB theo phương án này của sáng chế bao gồm:

đơn vị nhận 1101, được tạo cấu hình để nhận thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất mà được gửi bởi đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Centralized Unit - CU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này; và

đơn vị gửi 1102, được tạo cấu hình để: ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất nhận được bởi đơn vị nhận 1101, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul node IAB node - nút IAB). Ví dụ,

loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Tuỳ ý, đơn vị nhận 1101 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ thị thứ hai mà được gửi bởi CU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2. Tương ứng theo đó, đơn vị gửi 1102 còn được tạo cấu hình để: ánh xạ, dựa trên thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận 1101 nhận được, thông điệp báo hiệu này đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút IAB.

Tuỳ ý, đơn vị gửi 1102 còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin chỉ thị thứ nhất mà đơn vị nhận 1101 nhận được chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ nhất, thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ nhất này là SRB x được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) x, ví dụ, x không phải là 0, 1, 2, hoặc 3; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất mà đơn vị nhận 1101 nhận được chỉ thị rằng loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì gửi, đến nút IAB thông qua kênh truyền thứ hai, thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này, trong đó kênh truyền thứ hai này là SRB y được xác định mới hoặc kênh RLC y, ví dụ, y không phải là 0, 1, 2, 3, hoặc x.

Tuỳ ý, nếu loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì đơn vị gửi 1102 được tạo cấu hình để: nếu thông

tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận 1101 nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 0, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ ba, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ ba này là SRB z được xác định mới hoặc là kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) z, ví dụ, z không phải là 0, 1, 2, 3, x, hoặc y; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận 1101 nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 1, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ tư, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ tư này là SRB m được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) m, ví dụ, m không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, hoặc z; hoặc nếu thông tin chỉ thị thứ nhất hoặc thông tin chỉ thị thứ hai mà đơn vị nhận 1101 nhận được chỉ thị rằng loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập là SRB 2, thì ánh xạ thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến kênh truyền thứ năm, và gửi thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập này đến nút IAB, trong đó kênh truyền thứ năm này là SRB n được xác định mới hoặc kênh điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control channel - kênh RLC) n, ví dụ, n không phải là 0, 1, 2, 3, x, y, z, hoặc m.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất này được mang trong thông điệp F1AP; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP.

Tuỳ ý, nếu thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường DSCP hoặc trường nhãn luồng trong trường mào đầu IP, thì đơn vị nhận 1101 còn được tạo cấu hình để: nhận bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng mà được gửi bởi CU nút cho IAB, ví dụ, DSCP hoặc giá

trị nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này; hoặc nhận loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng mà được gửi bởi CU nút cho IAB, ví dụ, loại của thông điệp báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với DSCP hoặc giá trị nhãn luồng.

Tuỳ ý, DU nút cho IAB còn bao gồm đơn vị thiết lập 1103, được tạo cấu hình để thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB.

Như được thể hiện trên Fig.12, CU nút cho IAB theo phương án này của sáng chế bao gồm:

đơn vị gửi 1201, được tạo cấu hình để gửi thông điệp báo hiệu và thông tin chỉ thị thứ nhất đến đơn vị phân tán của nút cho truy cập và backhaul tích hợp (Integrated Access and Backhaul donor Distributed Unit - DU nút cho IAB), trong đó thông tin chỉ thị thứ nhất này được dùng để chỉ thị loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này. Ví dụ, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất còn được dùng để chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Tuỳ ý, đơn vị gửi 1201 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ thị thứ hai đến DU nút cho IAB, trong đó thông tin chỉ thị thứ hai này được dùng để: khi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu là thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập, thì chỉ thị loại kênh mang SRB tương ứng với thông điệp RRC được mang trong thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập. Ví dụ, loại kênh mang SRB là bất kỳ trong số SRB 0, SRB 1, hoặc SRB 2.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị thứ nhất này được mang trong thông điệp F1AP; hoặc thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP.

Tuỳ ý, nếu thông tin chỉ thị thứ nhất được mang trong trường điểm mã phân biệt dịch vụ (Differentiated Services Code Point - DSCP) hoặc trường nhãn luồng (flow label) trong trường mào đầu IP, thì đơn vị gửi 1201 còn được tạo cấu hình để: gửi bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền giữa DU nút cho IAB và nút IAB và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, DSCP hoặc giá trị nhãn luồng này là có sự tương ứng một-một với bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này; hoặc gửi loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu và DSCP hoặc giá trị nhãn luồng đến DU nút cho IAB, ví dụ, loại của thông điệp báo hiệu này là có sự tương ứng một-một với DSCP hoặc giá trị nhãn luồng.

Tuỳ ý, CU nút cho IAB còn bao gồm đơn vị chỉ thị 1202, được tạo cấu hình để chỉ thị cho DU nút cho IAB thiết lập kênh truyền mà tương ứng với loại báo hiệu của thông điệp báo hiệu này và nằm giữa nút IAB và DU nút cho IAB.

Như được thể hiện trên Fig.13, nút IAB theo phương án này của sáng chế bao gồm:

đơn vị nhận 1301, được tạo cấu hình để nhận thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất; và

đơn vị gửi 1302, được tạo cấu hình để: ánh xạ thông điệp báo hiệu mà đơn vị nhận 1301 nhận được đến kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này, và gửi thông điệp báo hiệu này đến nút thứ hai, ví dụ, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này là bao gồm thông điệp F1AP liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập hoặc thông điệp F1AP không liên quan đến thiết bị đầu cuối truy cập.

Tuỳ ý, đơn vị nhận 1301 còn được tạo cấu hình để thu thập bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền mà tương ứng với thông điệp báo hiệu được gửi bởi nút thứ nhất.

Tương ứng theo đó, nút IAB còn bao gồm đơn vị xác định 1303, được tạo cấu hình để xác định, dựa trên bộ nhận dạng mà tương ứng với kênh truyền này và được nhận bởi đơn vị nhận 1301, kênh truyền tương ứng với thông điệp báo hiệu này.

Tuỳ ý, bộ nhận dạng tương ứng với kênh truyền này là bộ nhận dạng kênh logic (Logical Channel Identifier - LCID) tương ứng với kênh truyền này.

Tuỳ ý, đơn vị nhận 1301 còn được tạo cấu hình để thu thập, từ lớp thích ứng,

loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu này, trong đó lớp thích ứng là lớp giao thức giữa nút IAB và nút thứ nhất.

Tuỳ ý, nút IAB bao gồm đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của nút IAB và đơn vị đầu cuối di động (Mobile Terminal - MT) của nút IAB.

Đơn vị nhận 1301 còn được tạo cấu hình để:

thu thập, từ DU nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu;
hoặc

thu thập, từ ngăn xếp giao thức lớp trên của MT nút IAB, loại báo hiệu tương ứng với thông điệp báo hiệu.

Dựa trên những phân mô tả của những cách thức thực hiện nêu trên, thì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm, ngoài phần cứng vạn năng cần thiết ra, hoặc tất nhiên là có thể được thực hiện bằng phần cứng riêng, bao gồm mạch tích hợp riêng, CPU riêng, bộ nhớ riêng, thành phần riêng, v.v.. Thông thường, thì tất cả các chức năng mà được thực hiện bởi chương trình máy tính là có thể dễ dàng được thực hiện bằng phần cứng tương ứng, và cấu trúc phần cứng cụ thể mà được dùng để thực hiện cùng một chức năng là cũng có thể có nhiều dạng khác nhau, ví dụ, có dạng mạch tương tự, mạch số, hoặc mạch dành riêng. Tuy nhiên, theo sáng chế, thì cách thức thực hiện bằng chương trình phần mềm là cách thức thực hiện tốt hơn trong hầu hết các trường hợp. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, hoặc phần mà góp phần vào công nghệ hiện tại, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu giữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, chẳng hạn cơ cấu đĩa mềm, ổ đĩa flash (ổ đĩa chớp nhoáng) USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), cơ cấu đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), cơ cấu đĩa từ, hoặc đĩa quang của máy tính, và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị truyền thông, v.v.) thực hiện các phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Toàn bộ hoặc một số trong số các phương án nêu trên là có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi phần

mềm được dùng để thực hiện, thì tất cả hoặc một số trong số các phương án đó có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính.

Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều chỉ dẫn máy tính. Khi các chỉ dẫn chương trình máy tính này được nạp vào và được thực thi trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế là được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính này có thể là máy tính thông dụng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các chỉ dẫn máy tính này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này sang phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các chỉ dẫn máy tính này có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này sang trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách dùng dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line - DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, hồng ngoại, sóng vô tuyến, hoặc sóng vi ba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này là phương tiện có thể sử dụng được bất kỳ mà có thể được lưu giữ bởi máy tính, hoặc là thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, có tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng được. Phương tiện có thể sử dụng được này là phương tiện từ tính (ví dụ, cơ cấu đĩa mềm, cơ cấu đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, đĩa DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa thể rắn (Solid State Disk - SSD)), v.v..

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số trong số các bước của các phương pháp theo các phương án là có thể được thực hiện bởi chương trình chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được lưu giữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ này có thể bao gồm ROM, RAM, cơ cấu đĩa từ, đĩa quang, v.v..

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp ánh xạ, nút, thiết bị truyền thông, và phương tiện lưu trữ theo các phương án của sáng chế. Trong bản mô tả này, thì các ví dụ cụ thể được dùng để mô tả nguyên lý và những cách thức thực hiện của sáng chế, và những phần mô tả của các phương án đó là chỉ nhằm giúp hiểu về phương pháp và nguyên lý cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực

có thể tạo ra những cải biến đối với những cách thức thực hiện cụ thể và phạm vi áp dụng dựa trên nguyên lý của sáng chế. Do đó, nội dung của bản mô tả này không được hiểu là sự giới hạn đối với sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này khác biệt bởi bao gồm các bước:

xác định, bởi nút truy cập và backhaul (mạng trục) tích hợp, loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, trong đó nút truy cập và backhaul tích hợp này là nút truy cập của thiết bị đầu cuối; và

ánh xạ, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp này, dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC) tương ứng; và

gửi, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp này, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút truy cập và backhaul tích hợp này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mối quan hệ ánh xạ đường lên là mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trước bước gửi, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, thì phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu thập, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP (F1 Application Protocol - giao thức ứng dụng F1) không được liên kết với UE (User Equipment - thiết bị người dùng);

gửi, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp này thông qua kênh BH RLC mặc định, thông điệp F1AP không được liên kết với UE này.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó,

bước xác định, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp, loại của thông điệp báo hiệu

đường lên cần được gửi là bao gồm bước:

xác định, bởi đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp, loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi; và

bước ánh xạ, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp này, dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC) tương ứng là bao gồm các bước:

xác định, bởi đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, bộ nhận dạng của kênh BH RLC tương ứng với thông điệp báo hiệu đường lên; và

gửi, bởi đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp, bộ nhận dạng của kênh BH RLC này đến đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp; và

ánh xạ, bởi đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp dựa trên bộ nhận dạng của kênh BH RLC, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh BH RLC này.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó,

bước xác định, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp, loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi là bao gồm bước:

xác định, bởi đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp, loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi; và

gửi, bởi đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp, thông tin chỉ thị đến đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp, trong đó thông tin chỉ thị này chỉ thị loại của thông điệp báo hiệu đường lên; và

bước ánh xạ, bởi nút truy cập và backhaul tích hợp này, dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ

đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC) tương ứng là bao gồm các bước:

xác định, bởi đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên và loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, bộ nhận dạng của kênh BH RLC tương ứng với thông điệp báo hiệu đường lên; và ánh xạ, bởi đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến kênh BH RLC.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó loại của thông điệp báo hiệu bao gồm thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP được liên kết với UE, hoặc thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC là bao gồm sự tương ứng giữa thông tin chỉ thị về loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

8. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này khác biệt bởi bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul (mạng trực) tích hợp đến nút truy cập và backhaul tích hợp, mối quan hệ ánh xạ đường lên;

trong đó mối quan hệ ánh xạ đường lên là mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC).

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC là bao gồm sự tương ứng giữa thông tin chỉ thị về loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó loại của thông điệp báo hiệu bao gồm thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP được liên kết với UE, hoặc thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

11. Nút truy cập và backhaul (mạng trục) tích hợp, trong đó nút này khác biệt bởi bao gồm:

đơn vị được tạo cấu hình để xác định loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, trong đó nút truy cập và backhaul tích hợp này là nút truy cập của thiết bị đầu cuối; và

đơn vị được tạo cấu hình để ánh xạ, dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC) tương ứng; và gửi thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi này đến nút mẹ của nút truy cập và backhaul tích hợp này.

12. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 11, trong đó mối quan hệ ánh xạ đường lên là mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC.

13. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nút truy cập và backhaul tích hợp này còn bao gồm:

đơn vị được tạo cấu hình để thu thập thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP (F1 Application Protocol - giao thức ứng dụng F1) không được liên kết với UE (User Equipment - thiết bị người dùng); và

đơn vị được tạo cấu hình để gửi, thông qua kênh BH RLC mặc định, thông điệp F1AP không được liên kết với UE này.

14. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị phân tán và đơn vị đầu cuối di động, trong đó:

đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để xác định loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi;

đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để xác định, dựa trên loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và mối quan hệ ánh xạ đường lên thu được từ đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, bộ nhận dạng của kênh BH RLC tương ứng với thông điệp báo hiệu đường lên;

đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng của kênh BH RLC đến đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp này; và

đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để ánh xạ, dựa trên bộ nhận dạng của kênh BH RLC, thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh BH RLC này.

15. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị phân tán và đơn vị đầu cuối di động, trong đó:

đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để xác định loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi;

đơn vị phân tán của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ thị đến đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp, trong đó thông tin chỉ thị này chỉ thị loại của thông điệp báo hiệu đường lên; và

đơn vị đầu cuối di động của nút truy cập và backhaul tích hợp này bao gồm đơn vị được tạo cấu hình để xác định, dựa trên mối quan hệ ánh xạ đường lên và loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi, bộ nhận dạng của kênh BH RLC tương ứng với thông điệp báo hiệu đường lên; và ánh xạ thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi đến kênh BH RLC này.

16. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó loại của thông điệp báo hiệu bao gồm thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP được liên kết với UE, hoặc thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

17. Nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 12, trong đó mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC là bao gồm sự tương ứng giữa thông tin chỉ thị về loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

18. Đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp, trong đó đơn vị này khác biệt bởi bao gồm:

đơn vị được tạo cấu hình để gửi, đến nút truy cập và backhaul tích hợp, mối quan hệ ánh xạ đường lên; trong đó mối quan hệ ánh xạ đường lên này là mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và kênh điều khiển liên kết vô tuyến backhaul (BackHaul Radio Link Control channel - BH RLC channel - kênh BH RLC).

19. Đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 18, trong đó mối quan hệ ánh xạ giữa loại của thông điệp báo hiệu đường lên và kênh BH RLC là bao gồm sự tương ứng giữa thông tin chỉ thị về loại của thông điệp báo hiệu đường lên cần được gửi và bộ nhận dạng của kênh BH RLC.

20. Đơn vị tập trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp theo điểm 18 hoặc 19, trong đó loại của thông điệp báo hiệu bao gồm thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP được liên kết với UE, hoặc thông điệp giao thức ứng dụng giao diện F1 không liên quan đến thiết bị người dùng: thông điệp F1AP không được liên kết với UE.

21. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này khác biệt bởi bao gồm: bộ thu phát, bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được ghép nối đến bộ thu phát, bộ nhớ lưu giữ chương trình máy tính, bộ xử lý được tạo cấu hình để đọc và thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ, khiến thiết bị truyền thông này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

22. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này khác biệt bởi bao gồm: bộ thu phát, bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ xử lý được ghép nối đến bộ thu phát, bộ nhớ lưu giữ chương trình máy tính, bộ xử lý được tạo cấu hình để đọc và thực thi chương trình máy tính được lưu giữ trong bộ nhớ, khiến thiết bị truyền thông này thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10.

23. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này khác biệt bởi bao gồm: ít nhất một bộ xử lý và giao diện, trong đó giao diện này là để nhận và/hoặc gửi tín hiệu, và bộ xử lý được tạo cấu hình để cho phép phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được thực hiện.

24. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này khác biệt bởi bao gồm: ít nhất một bộ xử lý và giao diện, trong đó giao diện này là để nhận và/hoặc gửi tín hiệu, và bộ xử lý được tạo cấu hình để cho phép phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10 được thực hiện.

25. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này khác biệt bởi bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm 21 và thiết bị truyền thông theo điểm 22.

26. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này khác biệt bởi bao gồm thiết bị truyền thông theo điểm 23 và thiết bị truyền thông theo điểm 24.

27. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này khác biệt bởi bao gồm nút truy cập và backhaul tích hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 17 và đơn vị tập

trung của nút cho truy cập và backhaul tích hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 20.

28. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, có lưu giữ các chỉ dẫn chương trình máy tính, trong đó khi các chỉ dẫn chương trình máy tính này được thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được thực hiện.

29. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, có lưu giữ các chỉ dẫn chương trình máy tính, trong đó khi các chỉ dẫn chương trình máy tính này được thực thi bởi bộ xử lý, thì khiến phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10 được thực hiện.

1/17

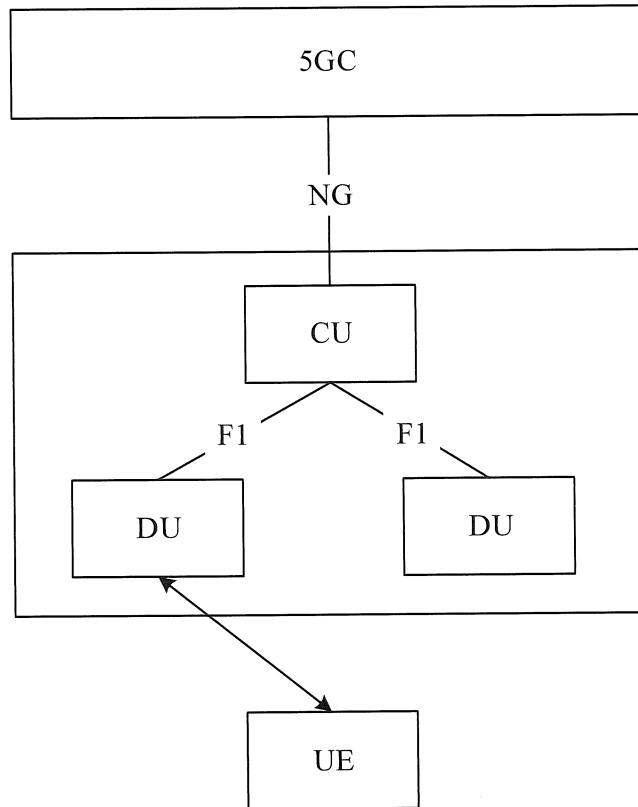


Fig.1a

2/17

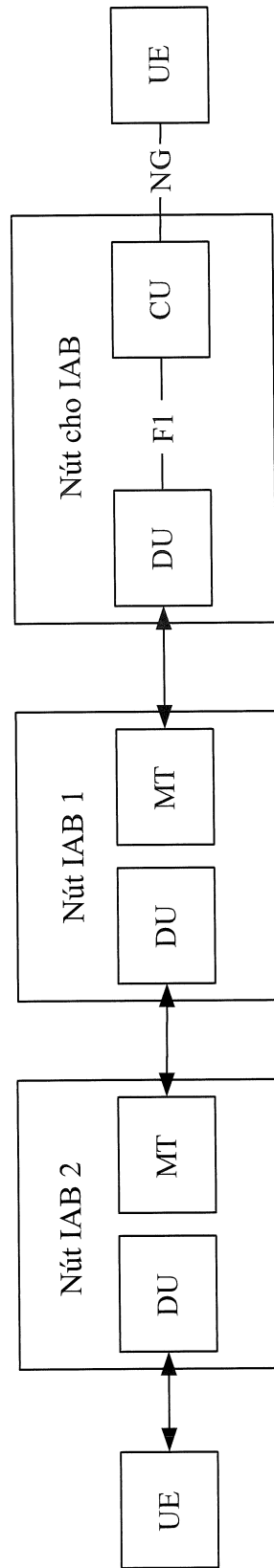


Fig.1b

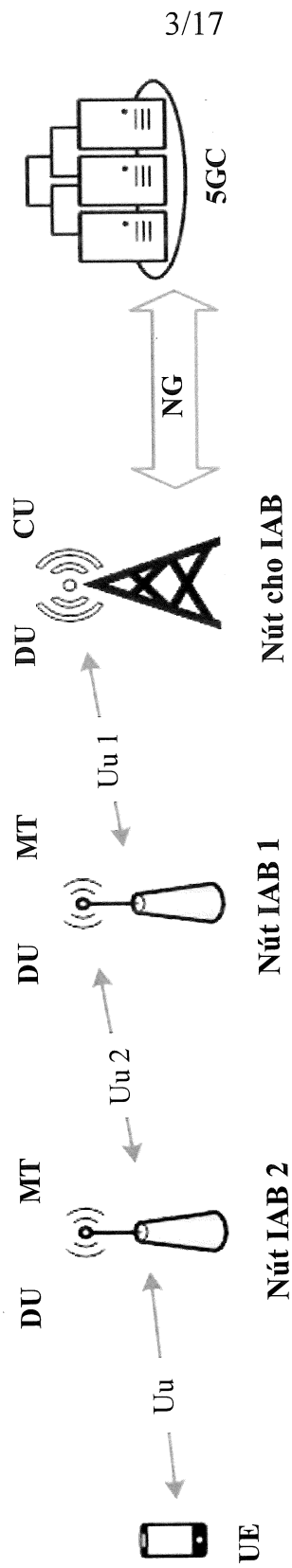


Fig.1c

4/17

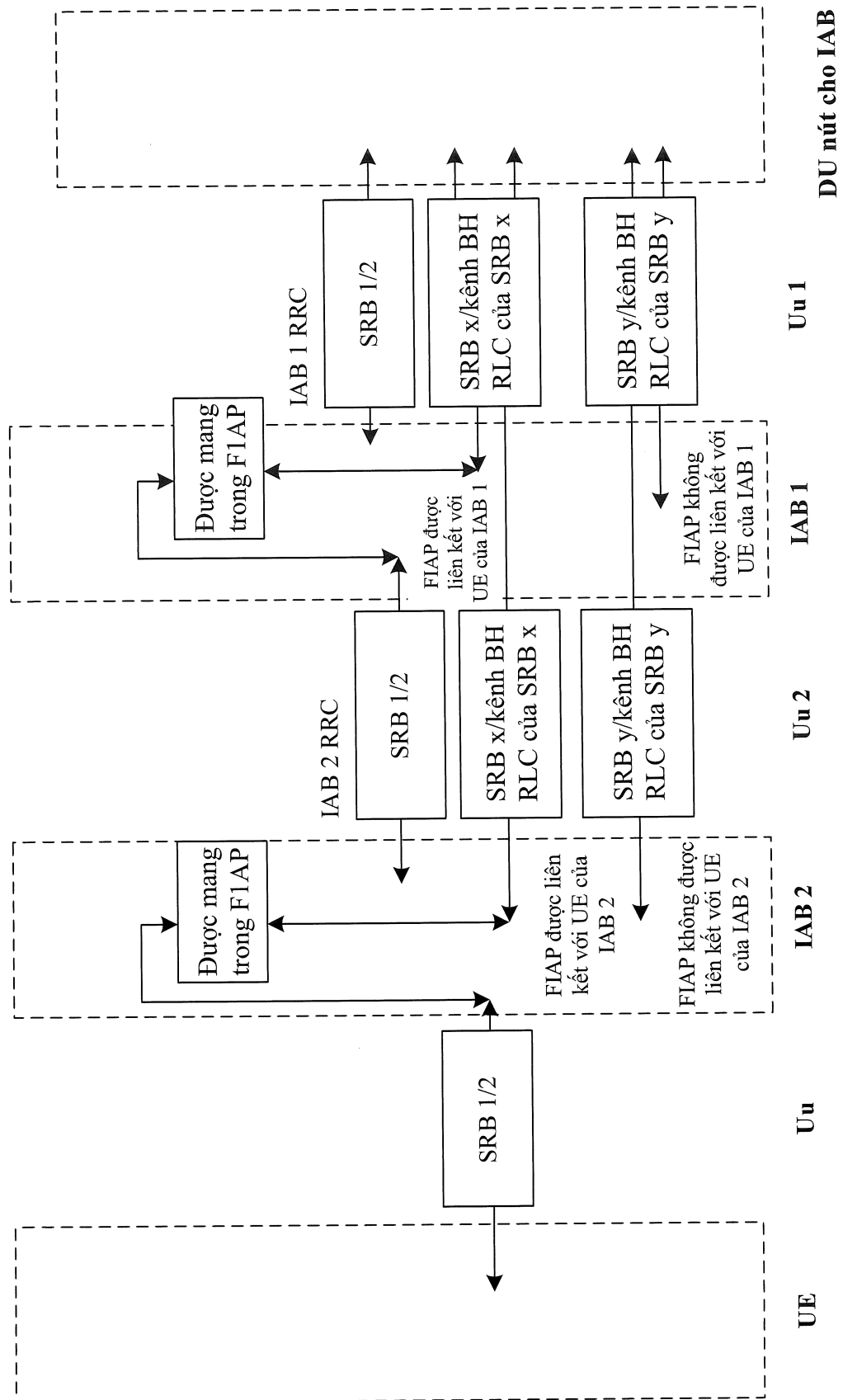


Fig. 1d

5/17

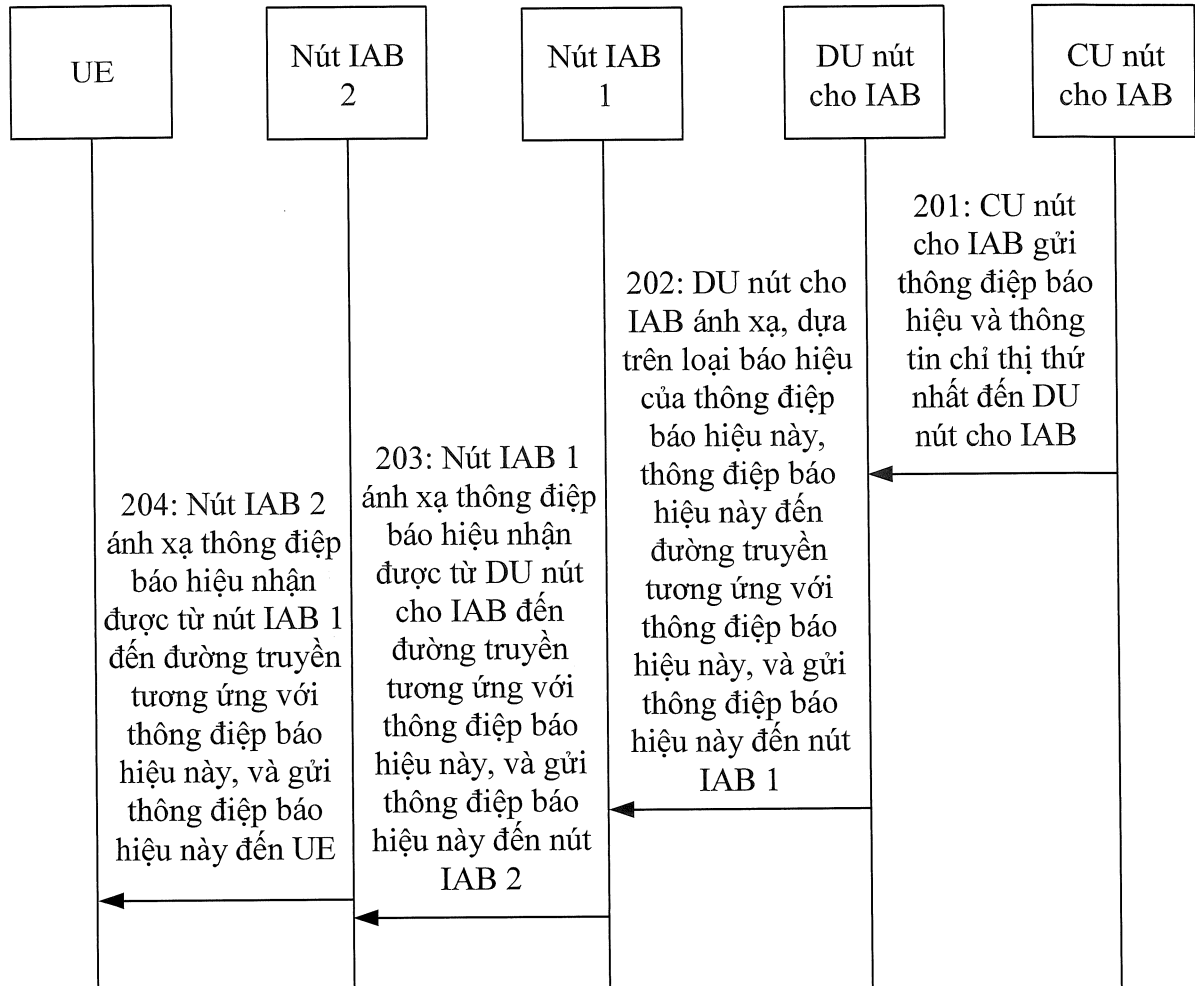


Fig.2

6/17

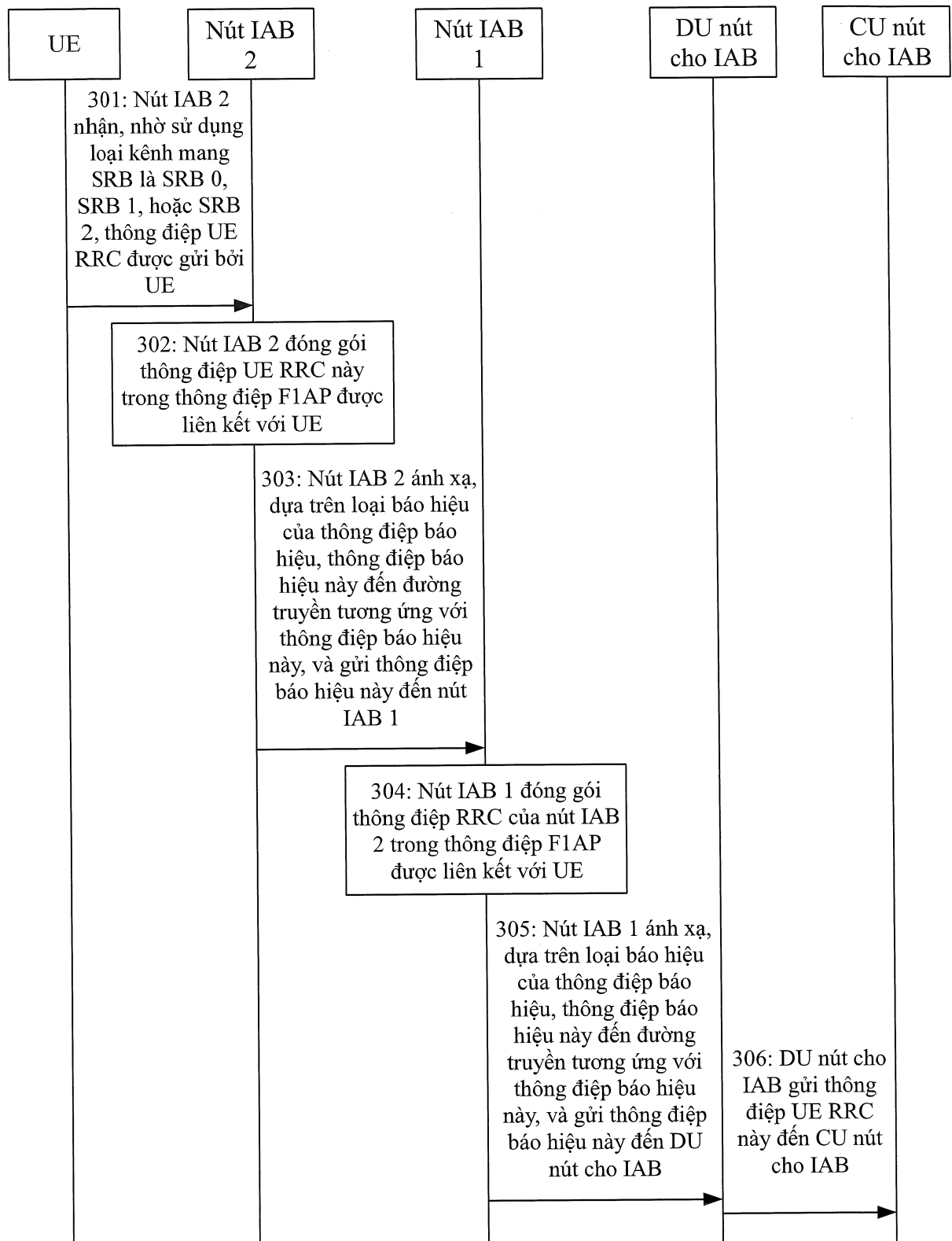


Fig.3

7/17

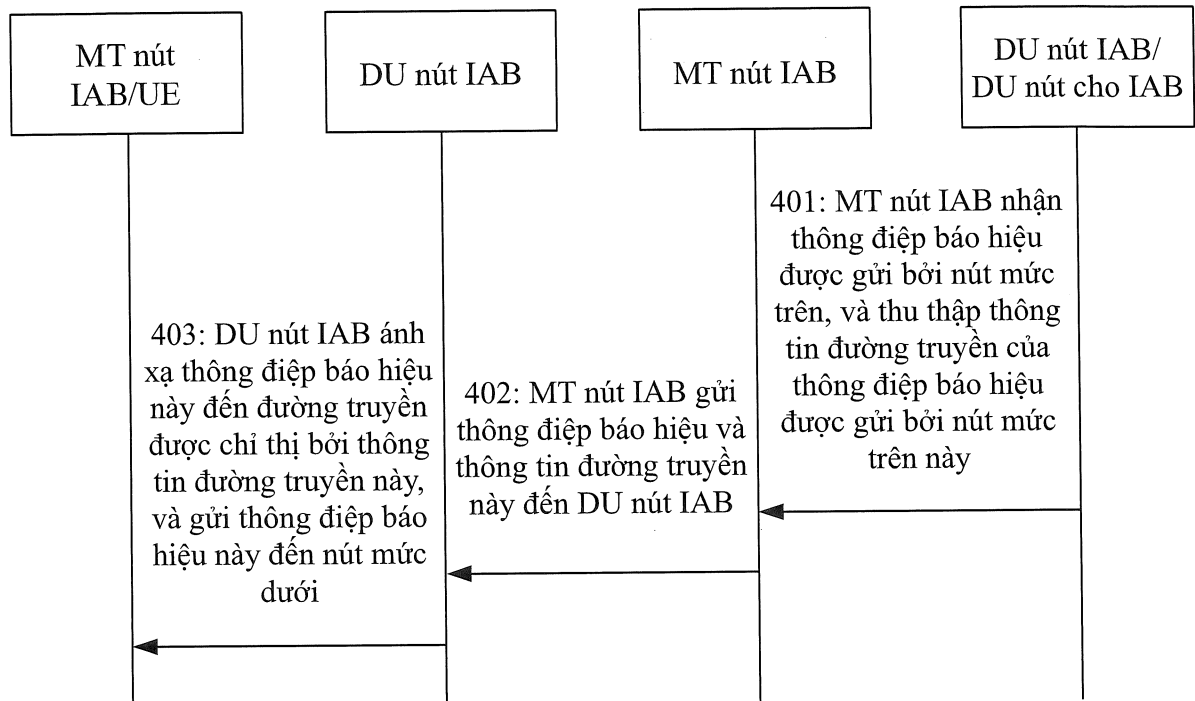


Fig.4

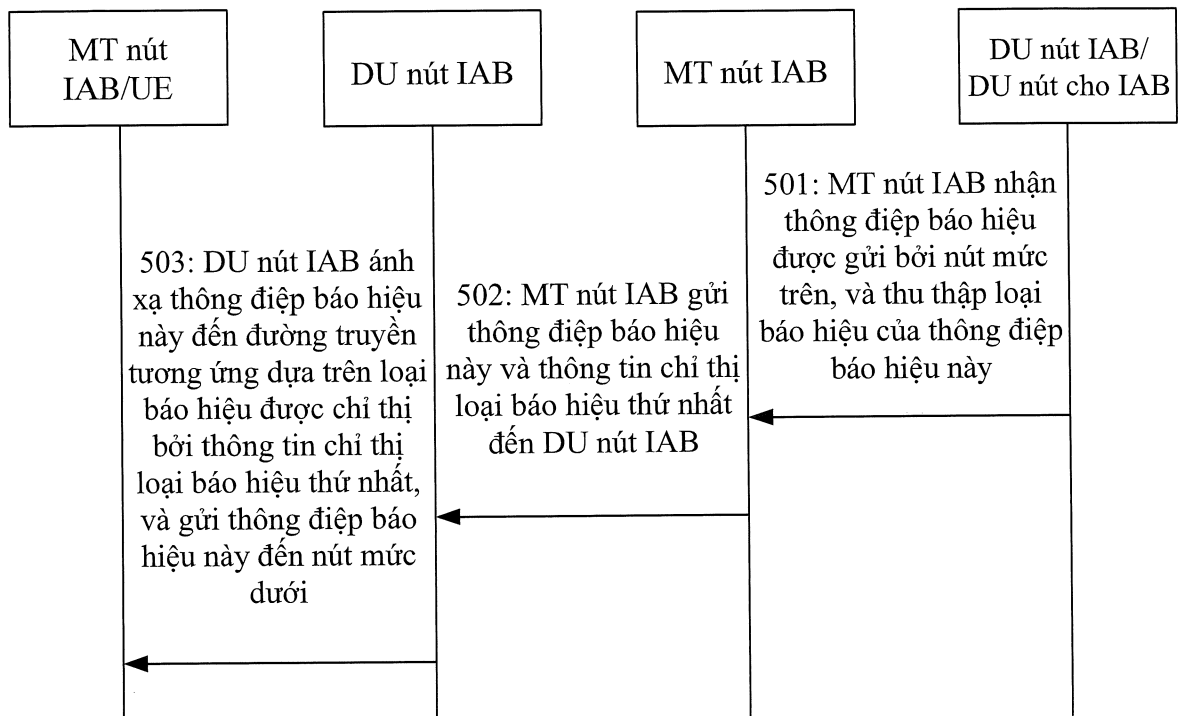


Fig.5

8/17

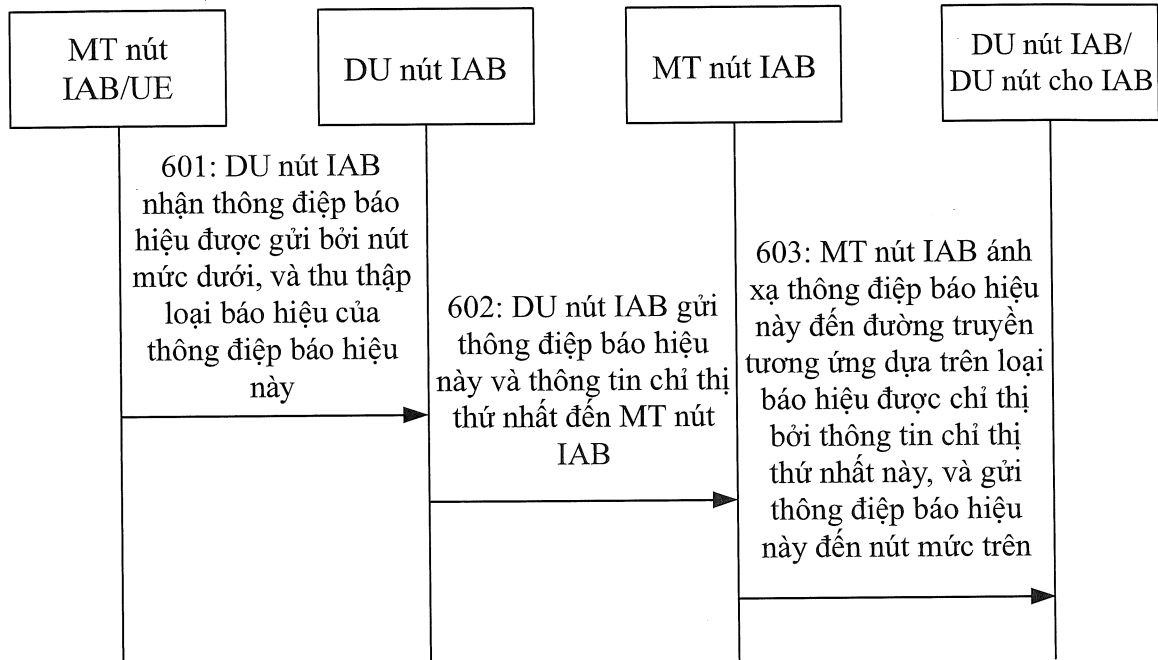
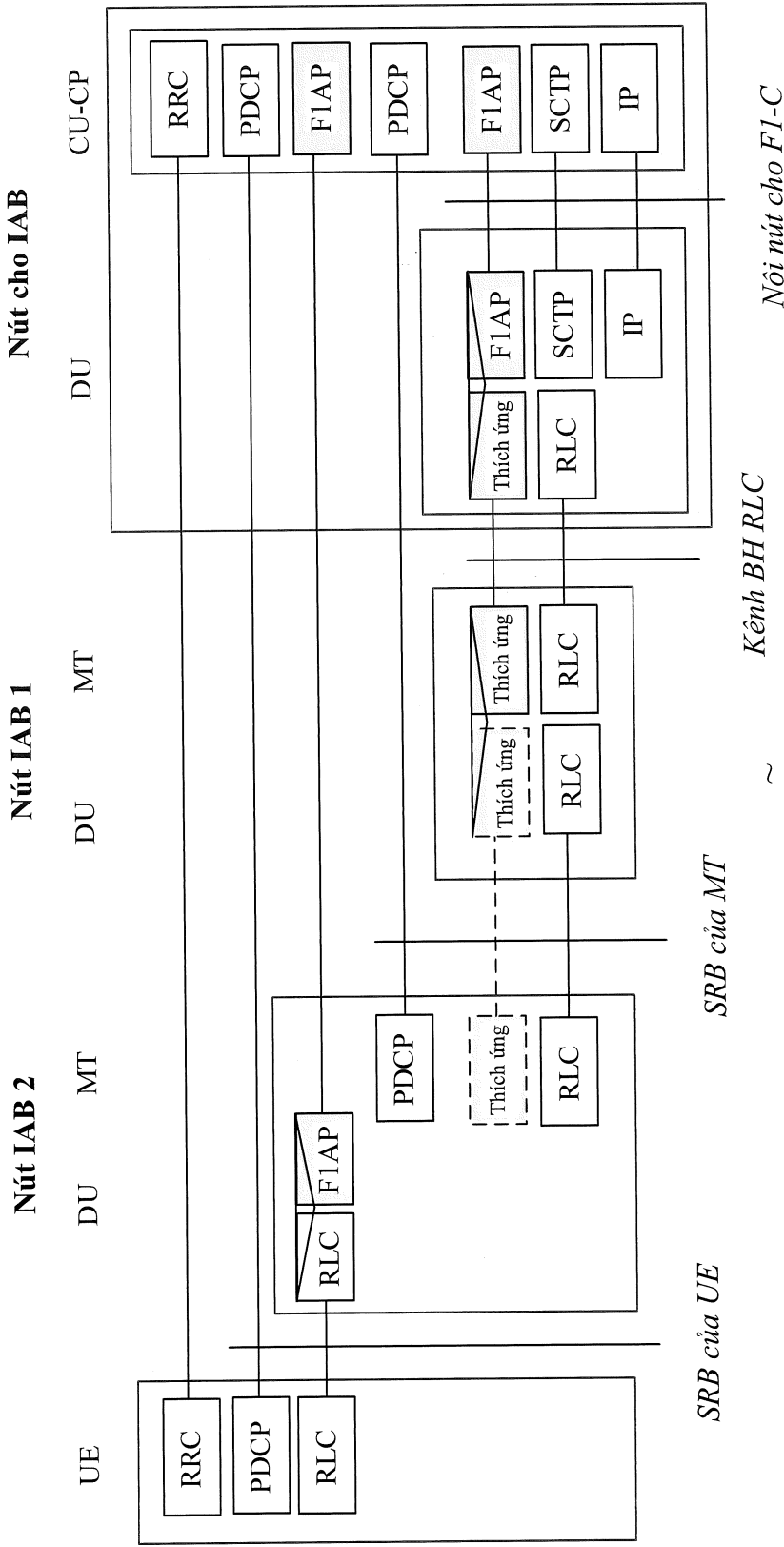


Fig.6



Nội nút cho F1-C

Kênh BH RLC

SRB của MT

SRB của UE

Đến

Fig.7(b)

Fig.7(a)

Tiếp tục từ
Fig.7(a)

Tiếp tục từ
Fig.7(b)

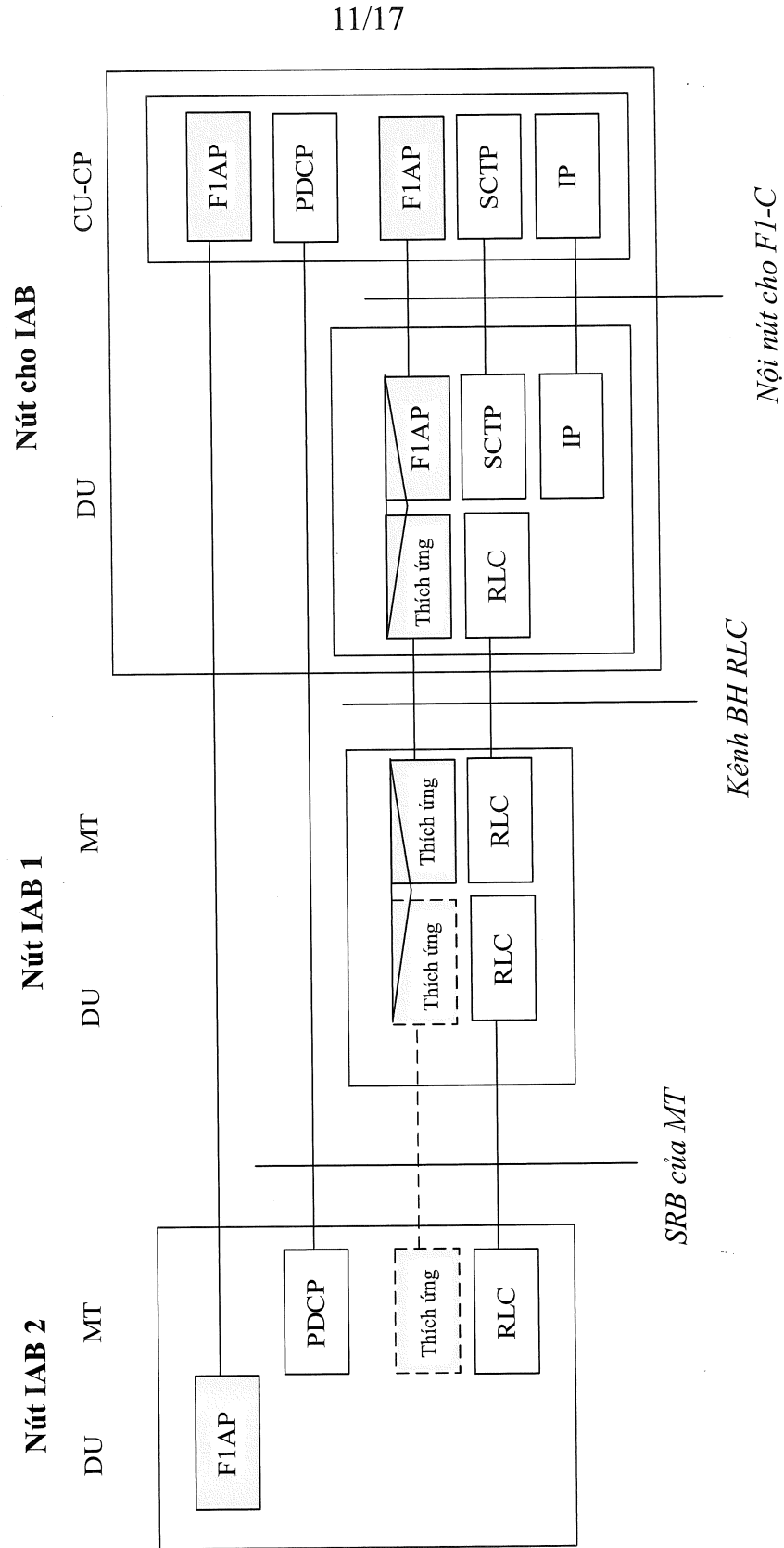
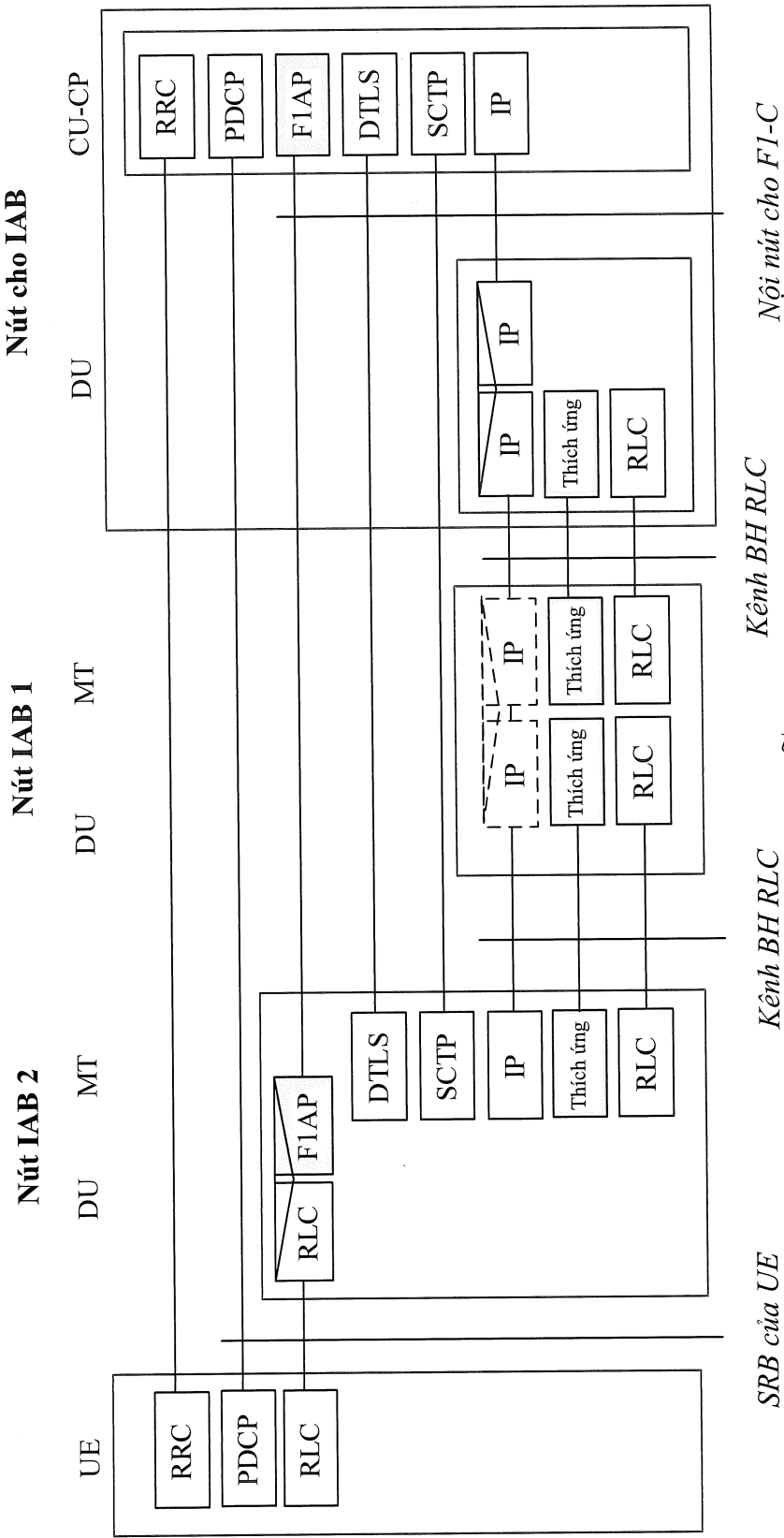


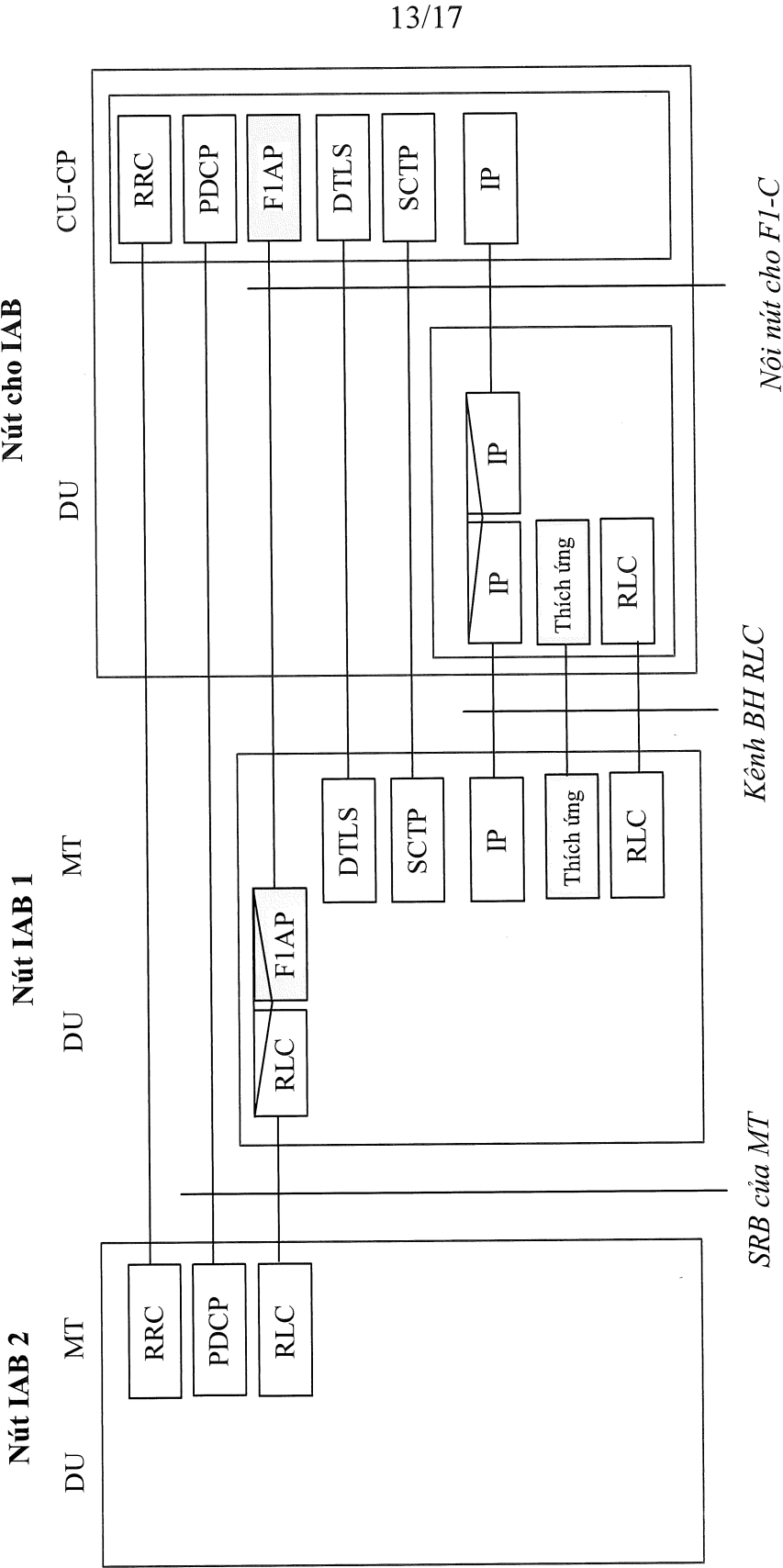
Fig.7(c)



Đến
Fig.8(b)

Fig.8(a)

Tiếp tục từ
Fig.8(a)



Đến
Fig.8(c)

Fig.8(b)

Tiếp tục từ
Fig. 8(b)

15/17

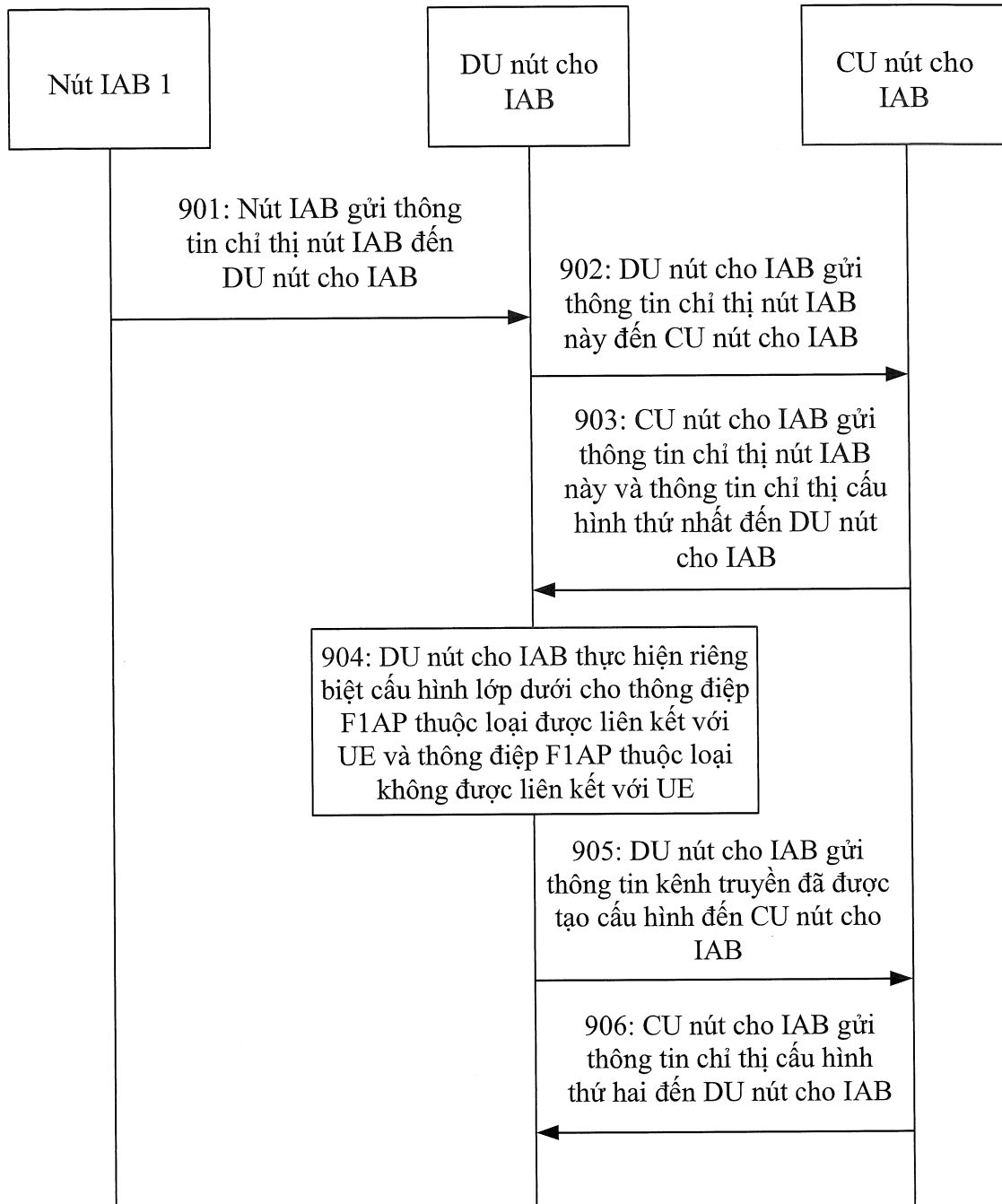


Fig.9

16/17

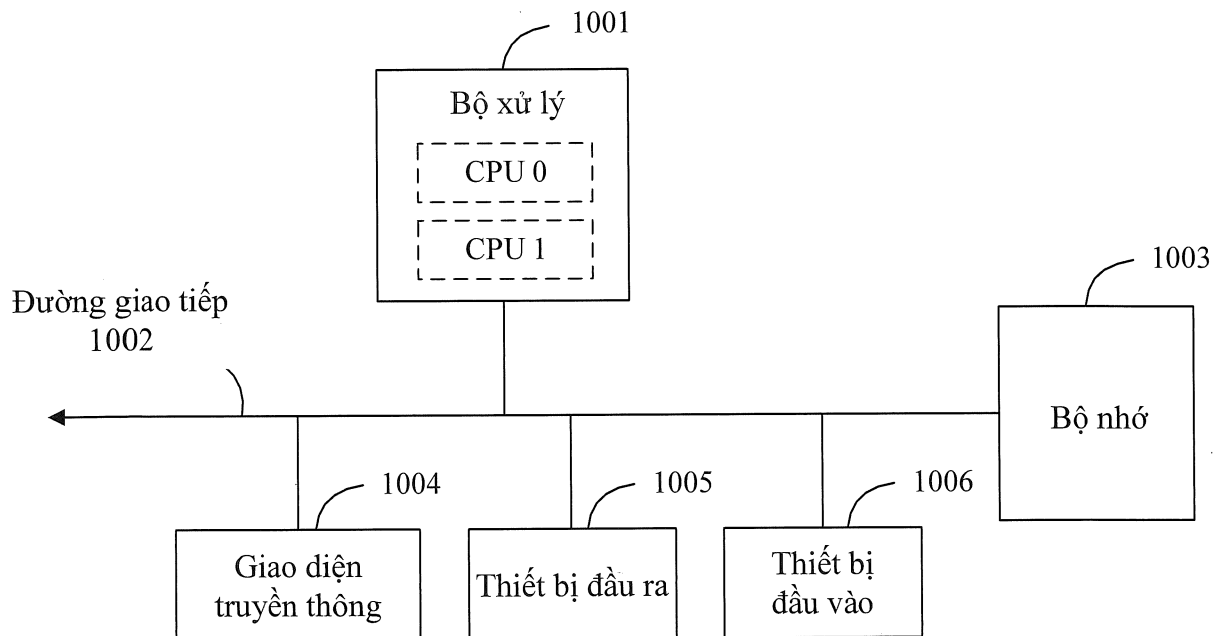


Fig.10

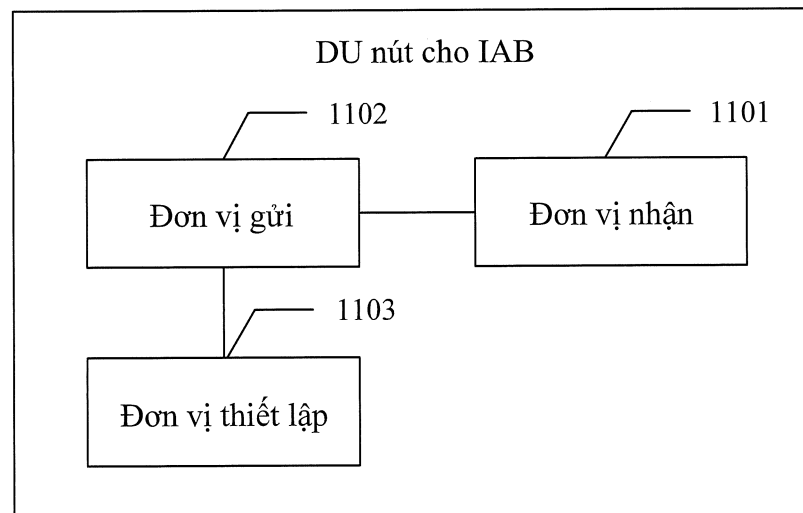


Fig.11

17/17

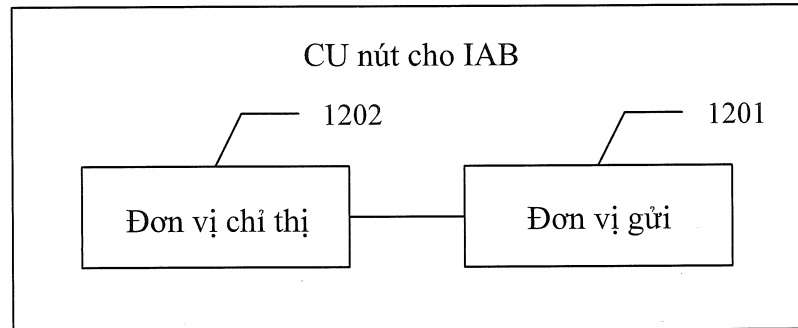


Fig.12

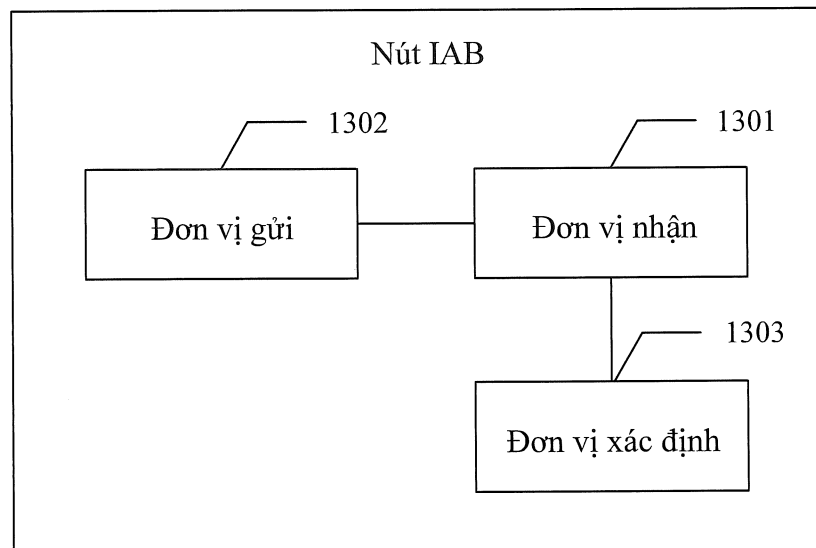


Fig.13