



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

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

(11)



1-0038990

(51)⁸ H04W 28/02; H04W 28/24

(13) B

(21) 1-2019-01290

(22) 07/08/2017

(86) PCT/CN2017/096215 07/08/2017

(87) WO 2018/032991 22/02/2018

(30) 201610673593.7 15/08/2016 CN

(45) 26/02/2024 431

(43) 27/05/2019 374A

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

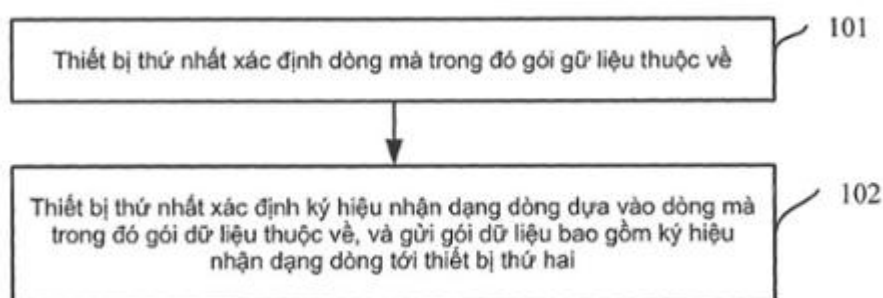
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) HUANG, Qufang (CN); DAI, Mingzeng (CN); HAN, Lifeng (CN); ZENG, Qinghai (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ DỮ LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu và vật ghi đọc được bởi máy tính, và cụ thể là phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: xác định kênh truyền radio (RB - radio bearer), mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai; và gửi thông tin chỉ báo cuối. Nhờ đó, sự xáo trộn gói dữ liệu có thể được tránh khỏi bởi phương pháp và thiết bị theo sáng chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông di động, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống LTE hiện thời (long term evolution – phát triển dài hạn), việc truyền dữ liệu được thực hiện trong các bộ phận của các RB (radio bearer - kênh truyền radio), và trong hệ thống LTE, dữ liệu được chia thành một hoặc nhiều DRB (data radio bearer – kênh truyền radio dữ liệu) dựa vào các yêu cầu QoS (quality of service – chất lượng dịch vụ) của các ứng dụng khác nhau. Cụ thể là, đối với dữ liệu đường xuống, PGW (public data network gateway – cổng nối mạng dữ liệu công cộng) thực hiện việc lọc dữ liệu bằng cách sử dụng TFT (traffic flow template - mẫu dòng lưu lượng) để ánh xạ gói dữ liệu tới mỗi kênh truyền. Đối với đường lên, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lọc dữ liệu cục bộ để ánh xạ gói dữ liệu tới mỗi kênh truyền. Xét về RAN (radio access network – mạng truy cập radio), chỉ một hoặc nhiều RB có thể được nhận dạng, và các thông số xử lý giao diện không gian khác nhau được tạo cấu hình cho các RB khác nhau, nhờ đó thực hiện việc xử lý khác nhau trên dữ liệu của các RB. Việc xử lý giống nhau được thực hiện trên dữ liệu của tất cả các DRB ở phía thiết bị mạng truy cập radio, và việc xử lý khác nhau được thực hiện trên dữ liệu của các DRB khác nhau ở phía thiết bị mạng truy cập radio.

Khi 5G (fifth Generation – Thế hệ thứ năm) đang được nghiên cứu, việc xử lý QoS tinh vi hơn cần được thực hiện trên dữ liệu dịch vụ, và khái niệm dòng “flow)” được đưa ra, tức là, gói dữ liệu của một RB có thể được chia thành các gói dữ liệu của các dòng. Hiện nay, không có giải pháp thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức dòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu, sao cho bộ truyền chỉ báo dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về bộ thu, nhờ đó thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức dòng, và nâng cao hiệu quả xử lý gói dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý

dữ liệu, phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; và

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ hai.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi xác định ký hiệu nhận dạng dòng của gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất gửi ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ hai bằng cách sử dụng gói dữ liệu, để chỉ báo dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về thiết bị thứ hai. Theo phương pháp này, thiết bị thứ hai có thể thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức dòng, nhờ đó nâng cao thêm hiệu suất QoS ngang hàng.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi thiết bị thứ nhất, ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về bao gồm các bước:

cấp phát, bởi thiết bị thứ nhất, ký hiệu nhận dạng dòng tới gói dữ liệu dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; hoặc

xác định, bởi thiết bị thứ nhất từ danh mục ký hiệu nhận dạng dòng được gửi bởi thiết bị thứ ba, ký hiệu nhận dạng dòng tương ứng với dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị thứ nhất cấp phát trực tiếp ký hiệu nhận dạng dòng tới gói dữ liệu, hoặc thiết bị thứ nhất xác định ký hiệu nhận dạng dòng cho gói dữ liệu dựa vào danh mục ký hiệu nhận dạng dòng được gửi bởi thiết bị thứ ba, nhờ đó xác định một cách nhanh chóng ký hiệu nhận dạng dòng của gói dữ liệu, và nâng cao hiệu quả xác định ký hiệu nhận dạng dòng của gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng dòng được nằm trong đoạn đầu gói của gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, ký hiệu nhận dạng dòng được nằm trong trường số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu và chiếm K bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu, trong đó K là số nguyên dương.

Theo phương pháp nêu trên, K bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu được sử dụng trực tiếp để mang ký hiệu nhận dạng dòng, và dòng mà trong đó mỗi gói

dữ liệu thuộc về có thể được xác định mà không thay đổi cấu trúc gói dữ liệu hiện thời.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị thứ nhất thu gói dữ liệu, phương pháp còn bao gồm các bước:

sắp xếp, bởi thiết bị thứ nhất, tất cả các gói dữ liệu của cùng dòng vào một nhóm, và cấp phát một cách riêng biệt các số chuỗi gói dữ liệu tới mỗi nhóm của các gói dữ liệu; và

trước khi thiết bị thứ nhất gửi ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ hai bằng cách sử dụng gói dữ liệu, phương pháp còn bao gồm bước:

thực hiện, bởi thiết bị thứ nhất, việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu dựa vào bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu khác với bit được chiếm giữ bởi ký hiệu nhận dạng dòng.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị thứ nhất cấp phát một cách riêng biệt các số chuỗi gói dữ liệu tới mỗi nhóm của các gói dữ liệu, sao cho thiết bị thứ nhất thực hiện việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu dựa vào bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu khác với bit được chiếm giữ bởi ký hiệu nhận dạng dòng. Theo cách này, ký hiệu nhận dạng dòng có thể được mang trong gói dữ liệu mà không thay đổi thuật toán nén đoạn đầu và thuật toán mã hóa. Phương án này có thể thích hợp với kỹ thuật đã biết.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, gói dữ liệu cuối sau khi kênh truyền radio RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi, thiết bị thứ nhất gửi thông tin chỉ báo cuối để chỉ báo, tới thiết bị thứ hai, gói dữ liệu cuối cùng là của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất, để đảm bảo rằng thiết bị thứ hai xử lý tất cả các gói dữ liệu theo thứ tự gói dữ liệu, nhờ đó tránh khỏi sự xáo trộn gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, sau khi xác định, bởi thiết bị thứ nhất, gói dữ liệu cuối, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị thứ nhất, tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai.

Theo phương pháp nêu trên, khi RB được ánh xạ tới dòng thứ nhất thay đổi, thiết bị thứ nhất có thể xác định một cách chính xác gói dữ liệu được truyền qua RB được thay đổi, nhờ đó tránh khỏi sự xáo trộn gói dữ liệu.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi thiết bị thứ nhất, rằng kênh truyền radio RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị thứ nhất, chỉ báo ánh xạ lại được gửi bởi thiết bị thứ ba, và xác định, theo chỉ báo ánh xạ lại, rằng RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ kênh truyền radio RB thứ nhất tới RB thứ hai.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi thiết bị thứ nhất, gói dữ liệu cuối bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, rằng gói dữ liệu cuối cùng mà ở trong tất cả các gói dữ liệu cần được báo nhận của dòng thứ nhất và nó được gửi qua RB thứ nhất là gói dữ liệu cuối, trong đó gói dữ liệu cần được báo nhận là gói dữ liệu mà ở trạng thái trong đó gói dữ liệu đã được gửi nhưng xem gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định hay không.

Theo phương pháp nêu trên, gói dữ liệu cuối cùng trong tất cả các gói dữ liệu cần được báo nhận của dòng thứ nhất được xác định như gói dữ liệu cuối, sao cho gói dữ liệu cuối có thể được xác định một cách chính xác.

Một cách tùy chọn, việc gửi, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói dữ liệu cuối bao gồm thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai; hoặc

gửi, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai sau khi gửi gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo cuối bằng cách sử dụng gói dữ liệu cuối, hoặc có thể gửi một cách riêng biệt thông tin chỉ báo cuối, nhờ đó nâng cao độ linh hoạt khi gửi thông tin chỉ báo cuối, và nâng cao hiệu quả.

Một cách tùy chọn, trước khi gửi, bởi thiết bị thứ nhất, thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai sau khi gửi gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị thứ nhất, tin nhắn báo nhận được gửi trả lại bởi thiết bị thứ hai, và xác định, dựa vào tin nhắn báo nhận, cả hai gói dữ liệu cuối và gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được bố trí trước khi gói dữ liệu cuối được thu một cách chính xác bởi thiết bị thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định gói dữ liệu cuối sau khi kênh truyền radio RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB

thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định gói dữ liệu cuối sau khi kênh truyền radio RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị thứ hai, thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua kênh truyền radio RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất; và

xử lý, bởi thiết bị thứ hai, gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi thu thông tin chỉ báo cuối, thiết bị thứ hai có thể xác định, theo thông tin chỉ báo cuối, gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất tới thiết bị thứ hai qua RB thứ nhất, để đảm bảo rằng thiết bị thứ hai xử lý tất cả các gói dữ liệu theo thứ tự gói dữ liệu, nhờ đó tránh khỏi sự xáo trộn gói.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua kênh truyền radio RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xử lý gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua kênh truyền radio RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xử lý gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai;

thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm (TEID) và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai; và

chuyển, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị

thứ nhất chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ hai, sao cho tương quan ánh xạ giữa dòng và RB thay đổi khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Theo phương pháp nêu trên, tương quan ánh xạ thứ hai được gửi tới thiết bị thứ hai, sao cho thiết bị thứ hai có thể xác định tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và thiết bị thứ hai có thể gửi dữ liệu tới thiết bị thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ hai.

Một cách tùy chọn, tin nhắn phản hồi thứ nhất còn bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba, và tương quan ánh xạ thứ ba là tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối hoặc tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng lõi tương ứng với thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối.

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

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối để lệnh cho thiết bị đầu cuối truy cập thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó lệnh chuyển vùng bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba.

Một cách tùy chọn, các dòng được ánh xạ tới cùng RB trong tương quan ánh xạ thứ ba được ánh xạ tới cùng TEID trong tương quan ánh xạ thứ nhất, và các dòng được ánh xạ tới các RB khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ ba được ánh xạ tới các TEID khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị thứ nhất gửi gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm, nhờ đó gửi gói dữ liệu tới thiết bị thứ hai trong các bộ phận của các RB.

Một cách tùy chọn, tương quan ánh xạ thứ hai khác với tương quan ánh xạ thứ ba.

Trước khi chuyển, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

xóa, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, tất cả các dòng trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới các TEID khác nhau.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị thứ nhất gửi gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm, nhờ đó gửi gói dữ liệu tới thiết bị thứ hai trong các bộ phận của các dòng.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm TEID; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm TEID; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và

gửi trả lại, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Một cách tùy chọn, tin nhắn phản hồi thứ nhất còn bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba, và tương quan ánh xạ thứ ba là tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối hoặc tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng lõi tương ứng với thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, sau khi thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ hai và tương quan ánh xạ thứ ba, rằng RB thứ nhất mà dòng đích được ánh xạ tới trong tương quan ánh xạ thứ hai thay đổi với RB thứ hai, và sau khi thu gói dữ liệu đích của dòng đích, xác định RB được sử dụng để gửi gói dữ liệu đích; trong đó

dòng đích là dòng bất kỳ trong tương quan ánh xạ thứ hai, và gói dữ liệu đích là gói dữ liệu bất kỳ của dòng đích.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, RB được sử dụng để gửi gói dữ liệu đích bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu đích trên RB thứ nhất nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích và gói dữ liệu tiếp theo gói dữ liệu đích được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích; hoặc

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu đích trên RB thứ hai nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích và gói dữ liệu tiếp theo gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích; hoặc

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu đích trên RB thứ hai nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích; hoặc

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu đích trên RB thứ nhất nếu thiết bị mạng truy cập thứ hai không thể xác định trạng thái thu của gói dữ liệu đích.

Một cách tùy chọn, các dòng được ánh xạ tới cùng RB trong tương quan ánh xạ thứ ba được ánh xạ tới cùng TEID trong tương quan ánh xạ thứ nhất, và các dòng được ánh xạ tới các RB khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ ba được ánh xạ tới các TEID khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý

dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai;

thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối; và

chuyển, bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tất cả các RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới cùng TEID; hoặc

tất cả các RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới các TEID khác nhau.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết

bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tám, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và tương quan ánh xạ thứ hai được xác định dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí; và

gửi, bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Một cách tùy chọn, sau khi gửi, bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, tin nhắn thứ ba

bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, tin nhắn phản hồi mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và tương quan ánh xạ thứ hai được xác định dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và tương quan ánh xạ thứ hai được xác định dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và

gửi trả lại, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi trả lại tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, sao cho thiết bị mạng lõi thứ hai có thể xác định tương quan ánh xạ giữa mỗi RB ở thiết bị đầu cuối và TEID.

Một cách tùy chọn, tin nhắn phản hồi còn bao gồm thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ, và thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ được sử dụng để chỉ báo rằng tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng, được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí giống như tương quan ánh xạ thứ hai.

Một cách tùy chọn, tin nhắn phản hồi còn bao gồm tin nhắn chỉ báo chuỗi, và tin nhắn chỉ báo chuỗi được sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối mà được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai mang số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ ba còn bao gồm mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí.

Một cách tùy chọn, tất cả các RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh

xạ tới cùng TEID.

Sau khi gửi trả lại, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất; và

lọc, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối thành gói dữ liệu của mỗi dòng dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí.

Một cách tùy chọn, trước khi lọc, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối thành gói dữ liệu của mỗi dòng dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí, phương pháp còn bao gồm các bước:

xóa, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối; và

sau khi lọc, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối thành gói dữ liệu của mỗi dòng dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, RB mà trong đó gói dữ liệu của mỗi dòng thuộc về; và

đối với gói dữ liệu của mỗi RB, thực hiện, bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, việc xử lý hội tụ dữ liệu trên gói dữ liệu của mỗi RB bằng cách sử dụng chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi mạng truy cập thứ nhất tới mỗi gói dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tương quan ánh

xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

cấp phát, bởi thiết bị mạng truy cập, tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa vào tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên, dữ liệu được truyền trên tài nguyên đường lên, nhờ đó nâng cao tỉ lệ truyền thành công của dữ liệu mà thứ tự ưu tiên của nó cao hơn.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất là trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất là trị số chỉ mục, và trị số chỉ mục tương ứng với trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên; và

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, thiết bị đầu

cuối có thể xác định, dựa vào tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên, dữ liệu được truyền trên tài nguyên đường lên, nhờ đó nâng cao tỉ lệ truyền thành công của dữ liệu mà thứ tự ưu tiên của nó cao hơn.

Một cách tùy chọn, việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm các bước:

nếu xác định rằng tỉ lệ truyền thành công được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất, truyền, bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên đường lên, dữ liệu tương ứng với dịch vụ mà thứ tự ưu tiên truyền của nó lớn hơn so với thứ tự ưu tiên được thiết đặt trước thứ nhất; hoặc

nếu xác định rằng tỉ lệ truyền thành công được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn so với ngưỡng thứ hai, truyền, bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên đường lên, dữ liệu tương ứng với dịch vụ mà thứ tự ưu tiên truyền của nó nhỏ hơn so với thứ tự ưu tiên được thiết đặt trước thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ nhất là trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công; hoặc

thông tin chỉ báo thứ nhất là trị số chỉ mục, và trị số chỉ mục tương ứng với trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo thứ nhất

được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.5 (a) đến Fig.5 (c) là các lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.31 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế; và

Fig.32 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo kỹ thuật đã biết, mỗi RB trong thiết bị mạng truy cập radio tương ứng với một thực thể PDCP (packet data convergence protocol – giao thức hội tụ dữ liệu gói) và một thực thể RLC (radio link control – điều khiển liên kết radio). Khi gửi gói dữ liệu, thiết bị mạng truy cập radio bổ sung mỗi gói dữ liệu vào thực thể PDCP tương ứng với RB mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về, để thực hiện việc xử lý chẳng hạn như cấp phát PDCP SN (sequence number – số chuỗi), nén đoạn đầu, mã hóa, và bổ sung đoạn đầu PDCP, và sau đó gửi, theo thứ tự của các PDCP SN, các gói dữ liệu qua thực thể RLC mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về. Một cách tương ứng, sau khi thu các gói dữ liệu, thiết bị mạng truy cập radio lần lượt truyền các gói dữ liệu từ thực thể RLC tới thực thể PDCP dựa vào các PDCP SN của các gói dữ liệu, để thực hiện việc xử lý chẳng hạn như loại bỏ đoạn đầu PDCP, giải mã, và giải nén đoạn đầu.

Hiện nay, thiết bị mạng truy cập radio chỉ có thể thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức RB, và không có giải pháp hiệu quả để thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức dòng.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối không dây, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính, máy tính bảng, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), thiết bị Internet di động (MID), thiết bị đeo được, điện thoại giao thức Internet (IP), máy in mạng, sách điện tử, hoặc loại thiết bị người dùng khác bất kỳ (UE) mà có thể làm việc trong môi trường không dây.

Dựa vào phần mô tả nêu trên, như được thể hiện trên Fig.1, Fig.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 101: Thiết bị thứ nhất xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Bước 102: Thiết bị thứ nhất xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ hai.

Ở bước 101, thiết bị thứ nhất có thể là thiết bị mạng truy cập, hoặc có thể là thiết bị chẳng hạn như thiết bị đầu cuối. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa vào trường hợp thực tế, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Ví dụ, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa vào loại dịch vụ, địa chỉ đến, cổng, và tương tự mà tương ứng với gói dữ liệu, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Ở bước 102, thiết bị thứ hai có thể là thiết bị mạng truy cập, hoặc có thể là thiết bị chẳng hạn như thiết bị đầu cuối. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Hai cách sau đây có thể khả dụng đối với thiết bị thứ nhất để xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị thứ nhất có thể cấp phát ký hiệu nhận dạng dòng tới gói dữ liệu dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Cần lưu ý rằng trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có thể cấp phát trước ký hiệu nhận dạng dòng tới mỗi dòng, và sau đó cấp phát, tới gói dữ liệu dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, ký hiệu nhận dạng dòng mà ở trong ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát trước tới mỗi dòng và nó tương ứng với dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Sau khi cấp phát ký hiệu nhận dạng dòng tới mỗi dòng, thiết bị thứ nhất còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng dòng của mỗi dòng tới thiết bị thứ hai qua báo hiệu RRC (radio resource control – điều khiển tài nguyên radio). Tất nhiên, thiết bị thứ nhất còn có thể gửi ký hiệu nhận dạng dòng của mỗi dòng tới thiết bị chẳng hạn như thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng lõi.

Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thiết bị thứ nhất xác định, từ danh mục ký hiệu nhận dạng dòng được gửi bởi thiết bị thứ ba, ký hiệu nhận dạng dòng tương ứng với dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Thiết bị thứ ba và thiết bị thứ hai có thể là thiết bị giống nhau hoặc có thể là các thiết bị khác nhau. Thiết bị thứ ba có thể là thiết bị chẳng hạn như thiết bị mạng lõi hoặc thiết bị đầu cuối mà được kết nối với thiết bị thứ nhất, và điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị thứ ba có thể gửi danh mục ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ nhất qua báo hiệu RRC hoặc báo hiệu lớp PDCP.

Trước khi thiết bị thứ nhất gửi gói dữ liệu tới thiết bị thứ hai sau khi xác định ký hiệu nhận dạng dòng của dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, thiết bị thứ nhất có thể hội tụ gói dữ liệu được xác định vào thực thể giao thức hội tụ tương ứng với RB của mỗi gói dữ liệu, và sau đó thực hiện việc xử lý chẳng hạn như cấp phát số chuỗi gói dữ liệu, nén đoạn đầu, mã hóa, và bổ sung đoạn đầu giao thức trên gói dữ liệu trong mỗi thực thể giao thức hội tụ. Thực thể giao thức hội tụ có thể là thực thể PDCP, hoặc có thể là thực thể có chức năng tương tự như thực thể PDCP. Số chuỗi gói dữ liệu có thể là PDCP SN, hoặc có thể là chuỗi có chức năng tương tự như PDCP SN. Đoạn đầu giao thức có thể là đoạn đầu PDCP, hoặc có thể là đoạn đầu gói có chức năng tương tự như đoạn đầu PDCP. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, khi cấp phát số chuỗi gói dữ liệu tới gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất có thể cấp phát, theo cách tập trung, các số chuỗi gói dữ liệu tới tất cả các gói dữ liệu của các dòng được ánh xạ tới RB đơn, tức là, khi cấp phát số chuỗi gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất không xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về. Theo cách này, phương án này có thể thích hợp với giao thức hiện thời, nhờ đó tránh khỏi việc tạo ra sự thay đổi lớn tới giao thức hiện thời.

Một cách tùy chọn, khi cấp phát số chuỗi gói dữ liệu tới gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất có thể bố trí tất cả các gói dữ liệu của cùng dòng vào một nhóm, và cấp phát một cách riêng biệt các số chuỗi gói dữ liệu tới mỗi nhóm của các gói dữ liệu, tức là, khi cấp phát số chuỗi gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất cần xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Ví dụ, các dòng từ dòng 1 đến dòng 3 được ánh xạ tới RB đơn. Thiết bị thứ

nhất theo thời gian thu năm gói dữ liệu: từ gói 1 đến gói 5. Gói dữ liệu 1 và gói dữ liệu 4 thuộc về dòng 1, gói dữ liệu 3 và gói dữ liệu 5 thuộc về dòng 2, và gói dữ liệu 2 thuộc về dòng 3. Trong trường hợp này, các số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát một cách riêng biệt bởi thiết bị thứ nhất tới các gói dữ liệu từ gói dữ liệu 1 tới gói dữ liệu 5 có thể là 1, 1, 1, 2, và 2.

Theo cách thực hiện việc cấp phát một cách riêng biệt các số chuỗi gói dữ liệu tới mỗi nhóm của các gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất cần thực hiện việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu dựa vào bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu khác với bit được chiếm giữ bởi ký hiệu nhận dạng dòng.

Ví dụ, trước khi thực hiện việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất đầu tiên có thể thiết đặt trị số của bit được chiếm giữ bởi ký hiệu nhận dạng dòng tới 1 hoặc 0, và sau đó thực hiện việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu. Ngoài ra, khi thực hiện việc nén và mã hóa đoạn đầu trên gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất có thể thực hiện một cách riêng biệt các thao tác chẳng hạn như nén và mã hóa đoạn đầu trên các gói dữ liệu của mỗi dòng, và cuối cùng xử lý các gói dữ liệu cùng nhau chỉ trong suốt thời gian bổ sung đoạn đầu PDCCP. Theo cách này, các số chuỗi gói dữ liệu được sử dụng trong suốt thời gian nén và mã hóa đoạn đầu là liên tục, và phương án này có thể thích hợp với kỹ thuật đã biết.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi xác định ký hiệu nhận dạng dòng của gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất có thể bổ sung ký hiệu nhận dạng dòng vào gói dữ liệu và gửi gói dữ liệu tới thiết bị thứ hai. Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị thứ nhất bổ sung ký hiệu nhận dạng dòng vào đoạn đầu gói của gói dữ liệu, sao cho ký hiệu nhận dạng dòng được gửi tới thiết bị thứ hai qua gói dữ liệu. Theo phương án này của sáng chế, trường mới có thể được bổ sung vào đoạn đầu gói của gói dữ liệu như trường ký hiệu nhận dạng dòng, hoặc trường hiện thời ở đoạn đầu gói của gói dữ liệu có thể được định rõ lại là trường ký hiệu nhận dạng dòng. Ví dụ, trường được giữ lại trong gói dữ liệu có thể được định rõ lại là trường ký hiệu nhận dạng dòng. Ví dụ, trường được giữ lại trong đoạn đầu PDCCP của gói dữ liệu được định rõ lại là trường ký hiệu nhận dạng dòng.

Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thiết bị thứ nhất sử dụng K bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu để mang ký hiệu nhận dạng dòng, trong đó K là số nguyên dương. Trị số của K có thể được xác định dựa vào trường hợp thực tế, và

điều này không giới hạn ở đây.

Trong trường hợp này, ký hiệu nhận dạng dòng được nằm trong trường số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu, và chiếm K bit trong trường số chuỗi gói dữ liệu.

Ví dụ, số chuỗi gói dữ liệu là PDCP SN. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có thể sử dụng K bit thứ nhất ở trường PDCP SN để mang ký hiệu nhận dạng dòng.

Theo cách thực hiện nêu trên, bit tường minh (explicit) được bổ sung vào gói dữ liệu để nhận dạng mỗi dòng, để chỉ báo dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về. Ngoài ra, cách ngầm định cũng có thể được sử dụng để chỉ báo dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về. Ví dụ, định chuẩn trước giữa thiết bị thứ nhất và mỗi trong số thiết bị thứ hai, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng lõi có thể đạt được: dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về có thể được chỉ báo dựa vào số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu. Ví dụ, khi số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu là số lẻ, nó chỉ báo rằng gói dữ liệu từ dòng 0; khi số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu là số chẵn, nó chỉ báo rằng gói dữ liệu từ dòng 1. Một cách tùy chọn, định chuẩn trước giữa thiết bị thứ nhất và mỗi trong số thiết bị thứ hai, thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng lõi có thể đạt được qua báo hiệu RRC hoặc báo hiệu điều khiển lớp PDCP.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, sau khi xác định ký hiệu nhận dạng dòng của gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất gửi ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị thứ hai bằng cách sử dụng gói dữ liệu, để chỉ báo dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về thiết bị thứ hai. Theo phương pháp này, thiết bị thứ hai có thể thực hiện việc xử lý gói dữ liệu mức dòng, nhờ đó nâng cao thêm hiệu suất QoS ngang hàng.

Phần dưới đây mô tả chi tiết quy trình xử lý trên Fig.1 bằng cách sử dụng phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên Fig.2, Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.2, lớp PDCP, lớp RLC, và lớp MAC được sử dụng như một phương án nhằm mô tả, nhưng giải pháp theo phương án này của sáng chế không giới hạn ở các lớp này. Trên Fig.2, sau khi thu các gói dữ liệu của dòng 0 (flow 0) và

dòng 1 (flow 1), thiết bị thứ nhất xác định để ánh xạ hai dòng tới RB đơn dùng cho việc truyền, và xác định ký hiệu nhận dạng dòng cho mỗi gói dữ liệu. Trên Fig.2, ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát bởi thiết bị thứ nhất tới dòng 0 (flow 0) là 0, và ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát bởi thiết bị thứ nhất tới dòng 1 (flow 1) là 1. Ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát bởi thiết bị thứ nhất tới mỗi dòng có thể được nằm trong đoạn đầu PDCP của gói dữ liệu, hoặc có thể chiếm K bit trong trường PDCP SN. Số lượng của các bit được chiếm giữ bởi ký hiệu nhận dạng dòng có thể được xác định dựa vào số lượng của các dòng.

Thực thể PDCP của thiết bị thứ nhất còn cần cấp phát các PDCP SN tới các gói dữ liệu của hai dòng theo cách tập trung. Cụ thể là, các PDCP SN 24 và 25 được cấp phát tới hai gói dữ liệu của dòng 0, và các PDCP SN 26 và 27 được cấp phát tới hai gói dữ liệu của dòng 1. Phương pháp này cũng áp dụng nếu có nhiều hơn hai dòng được hội tụ trong RB đơn. Tiếp theo, thiết bị thứ nhất thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý chẳng hạn như nén đoạn đầu, mã hóa, và bổ sung đoạn đầu PDCP trên tất cả các gói dữ liệu, và gửi các gói dữ liệu tới thực thể RLC. Thực thể MAC chuyển các gói dữ liệu tới thực thể PHY, và thực thể PHY gửi các gói dữ liệu tới thiết bị thứ hai. Sau khi thiết bị thứ hai thu các gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ nhất, thực thể PDCP của thiết bị thứ hai thực hiện một cách riêng biệt các thao tác chẳng hạn như loại bỏ đoạn đầu PDCP, giải mã, và giải nén đoạn đầu trên các gói dữ liệu thu được, và cuối cùng nhận dạng, dựa vào ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát bởi thiết bị thứ nhất, dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về, để phân loại các gói dữ liệu thu được thành các dòng và truyền các gói dữ liệu tới lớp cao hơn. Theo cách thực hiện này, thực thể PDCP có thể thực hiện việc mã hóa và nén đoạn đầu/giải nén đoạn đầu trên các dòng khác nhau bằng cách sử dụng các thực thể con tương ứng. Theo cách thực hiện này, các SN được sử dụng bởi các thực thể con là không liên tục. Theo cách thực hiện khác, thực thể PDCP thực hiện việc mã hóa và nén đoạn đầu/giải nén đoạn đầu trên các dòng khác nhau bằng cách sử dụng cùng tập hợp của các thực thể con. Theo cách thực hiện này, các PDCP SN được sử dụng bởi các thực thể con là liên tục.

Dựa vào Fig.2, như được thể hiện trên Fig.3, Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.3, thực thể PDCP của thiết bị thứ nhất có thể thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý chẳng hạn như cấp phát PDCP SN, bổ sung ký hiệu nhận dạng dòng, nén đoạn

đầu, và mã hóa trên các gói dữ liệu của hai dòng, và cuối cùng xử lý các gói dữ liệu cùng nhau chỉ trong suốt thời gian bổ sung đoạn đầu PDCCP. Ưu điểm lớn nhất của cách thực hiện này là các PDCCP SN được sử dụng trong suốt thời gian nén và mã hóa đoạn đầu là liên tục, và điều này giống như kỹ thuật đã biết. Do đó, sự thay đổi với thuật toán nén đoạn đầu và thuật toán mã hóa là tương đối nhỏ. Một cách tương ứng, sau khi thiết bị thứ hai thu các gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị thứ nhất, thực thể PDCCP của thiết bị thứ hai thực hiện việc loại bỏ đoạn đầu PDCCP trên các gói dữ liệu cùng nhau, sau đó nhận dạng, dựa vào ký hiệu nhận dạng dòng được cấp phát bởi thiết bị thứ nhất, dòng mà trong đó mỗi gói dữ liệu thuộc về, và cuối cùng thực hiện một cách riêng biệt việc xử lý chẳng hạn như giải mã và giải nén đoạn đầu trên các gói dữ liệu của mỗi dòng. Theo cách thực hiện này, thực thể PDCCP có thể thực hiện việc mã hóa và nén đoạn đầu/giải nén đoạn đầu trên các dòng khác nhau qua cùng tập hợp của các thực thể con.

RB mà dòng được ánh xạ tới có thể thay đổi với điều kiện radio giao diện không gian, QoS dịch vụ, hoặc thông tin đăng ký người dùng. Khi RB mà dòng được ánh xạ tới thay đổi từ RB nguồn tới RB đích, trong bộ đệm tương ứng với RB nguồn ở bộ truyền, một vài gói dữ liệu chưa được gửi của dòng hoặc một vài gói dữ liệu ở trạng thái mà trong đó các gói dữ liệu đã được truyền nhưng xem các gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định bởi bộ truyền có thể tồn tại hay không. Không có giải pháp hiệu quả nào để xử lý các gói dữ liệu.

Dựa vào phân mô tả nêu trên, như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Theo thủ tục được thể hiện trên Fig.4, thiết bị thứ nhất có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng truy cập, và thiết bị thứ hai có thể là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng truy cập.

Dựa vào Fig.4, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 401: Thiết bị thứ nhất xác định gói dữ liệu cuối sau khi RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất.

Bước 402: Thiết bị thứ nhất gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới

thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Bước 403: Thiết bị thứ hai thu thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Bước 404: Thiết bị thứ hai xử lý gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Ở bước 401, thiết bị thứ nhất có thể thu chỉ báo ánh xạ lại được gửi bởi thiết bị thứ ba, và xác định, theo chỉ báo ánh xạ lại, rằng RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai. Chỉ báo ánh xạ lại bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và RB thứ hai, và tất nhiên, chỉ báo ánh xạ lại còn có thể bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và RB thứ nhất. Thiết bị thứ ba có thể là thiết bị chẳng hạn như thiết bị mạng lõi hoặc thiết bị đầu cuối mà được kết nối với thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ ba theo cách khác có thể là thiết bị mà giống như thiết bị thứ hai. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Sau khi thiết bị thứ nhất xác định RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất và gói dữ liệu mà ở trạng thái trong đó gói dữ liệu đã được gửi nhưng xem gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định có thể tồn tại trong bộ đệm tương ứng với RB thứ nhất hay không.

Đối với gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai. Theo cách khác, thiết bị thứ nhất vẫn có thể gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo cuối được gửi qua RB tồn tại trước khi RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi, tức là, thiết bị thứ nhất gửi thông tin chỉ báo cuối qua RB thứ nhất.

Nếu thiết bị thứ nhất gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai, trước khi gửi các gói dữ liệu, thiết bị thứ nhất cần thực hiện

các thao tác chẳng hạn như cấp phát lại số chuỗi gói dữ liệu, mã hóa lại, và nén lại đoạn đầu trên tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất. Một cách tương ứng, nếu các số chuỗi gói dữ liệu của các gói dữ liệu được gửi qua RB thứ nhất là không liên tục, các số chuỗi gói dữ liệu cần được cấp phát lại để nhận được các số chuỗi gói dữ liệu là liên tục. "Các số chuỗi gói dữ liệu không liên tục" ở đây tồn tại do mặc dù các chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu trên RB thứ nhất ban đầu là liên tục, sau khi thiết bị thứ nhất xác định rằng RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi, các chuỗi gói dữ liệu của các gói dữ liệu trên RB thứ nhất được đổi chỗ khi gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất trên RB thứ nhất được gửi qua RB thứ hai. Có khoảng trống giữa các chuỗi gói dữ liệu của các gói dữ liệu trên RB thứ nhất, và số chuỗi gói dữ liệu trông là số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất trên RB thứ nhất.

Thiết bị thứ nhất đầu tiên có thể xác định gói dữ liệu cuối từ gói dữ liệu mà ở trạng thái trong đó gói dữ liệu đã được gửi nhưng xem gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định hay không, và sau đó gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai. Cụ thể là, nếu thiết bị thứ nhất gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng trong tất cả các gói dữ liệu cần được báo nhận của dòng thứ nhất mà được gửi qua RB thứ nhất là gói dữ liệu cuối, và gói dữ liệu cần được báo nhận là gói dữ liệu mà ở trạng thái trong đó gói dữ liệu đã được gửi nhưng xem gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định hay không. Nếu thiết bị thứ nhất vẫn gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể xác định rằng gói dữ liệu cuối cùng trong tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi và tất cả các gói dữ liệu cần được báo nhận của dòng thứ nhất mà được gửi qua RB thứ nhất là gói dữ liệu cuối.

Cần lưu ý rằng cách xác định gói dữ liệu cuối là cách thực hiện nội bộ của thiết bị thứ nhất, tức là, thiết bị thứ nhất có thể xác định gói dữ liệu bất kỳ là gói dữ liệu cuối. Phân mô tả ở đây chỉ là một phương án.

Ở bước 402, thiết bị thứ nhất có thể bổ sung thông tin chỉ báo cuối vào gói dữ liệu cuối để gửi, hoặc có thể gửi một cách riêng biệt thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối.

Cụ thể là, theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị thứ nhất gửi gói dữ liệu cuối bao gồm thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai. Theo cách thực hiện này, thông tin chỉ báo cuối có thể được nằm ở vị trí bất kỳ của gói dữ liệu cuối. Ví dụ, thông tin chỉ báo cuối có thể được nằm trong đoạn đầu gói dữ liệu của gói dữ liệu cuối.

Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thiết bị thứ nhất gửi thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai sau khi gửi gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai. Cần lưu ý rằng theo cách thực hiện này, sau khi gửi gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, và trước khi gửi thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất đầu tiên cần thu tin nhắn báo nhận được gửi trả lại bởi thiết bị thứ hai, và gửi thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai sau khi xác định, dựa vào tin nhắn báo nhận, cả hai gói dữ liệu cuối và gói dữ liệu của dòng thứ nhất và trước khi gói dữ liệu cuối được thu một cách chính xác bởi thiết bị thứ hai. Theo cách thực hiện này, thiết bị thứ nhất có thể tạo ra gói điều khiển bao gồm thông tin chỉ báo cuối, và gửi gói điều khiển tới thiết bị thứ hai qua RB thứ nhất hoặc RB thứ hai, để gửi thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị thứ hai.

Sau khi thiết bị thứ hai thu thông tin chỉ báo cuối ở bước 403, ở bước 404, thiết bị thứ hai có thể xác định rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị thứ hai có thể xác định khi nào truyền gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai tới lớp giao thức trên để xử lý, ví dụ, lớp PDCCP chẳng hạn.

Cần lưu ý rằng gói dữ liệu theo thủ tục xử lý nêu trên của phương pháp có thể là gói dữ liệu đường lên hoặc gói dữ liệu đường xuống. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi, thông tin chỉ báo cuối được gửi để chỉ báo, tới thiết bị thứ hai, gói dữ liệu cuối cùng là của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất, để đảm bảo rằng thiết bị thứ hai xử lý tất cả các gói dữ liệu theo thứ tự gói dữ liệu, nhờ đó tránh khỏi sự xáo trộn gói dữ liệu.

Phần dưới đây mô tả chi tiết quy trình xử lý trên Fig.4 bằng cách sử dụng phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên Fig.5 (a) và Fig.5 (b), Fig.5 (a) và Fig.5 (b) là các lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.5 (a) và Fig.5 (b), lớp PDCP và lớp RLC được sử dụng như một phương án nhằm mô tả, nhưng giải pháp theo phương án này của sáng chế không giới hạn ở các lớp này. Trên Fig.5 (a), năm dòng ban đầu được ánh xạ tới hai RB: dòng 0 (flow 0), dòng 1 (flow 1), và dòng 2 (flow 2) được ánh xạ tới RB A, và dòng 3 (flow 3) và dòng 4 (flow 4) được ánh xạ tới RB B. Sau khi thu gói dữ liệu của mỗi dòng, bộ thu thực hiện, qua thực thể PDCP đơn, việc xử lý chẳng hạn như nén đoạn đầu, mã hóa, và bổ sung đoạn đầu PDCP trên các gói dữ liệu của các dòng được ánh xạ tới RB đơn, và sau đó chuyển các gói dữ liệu tới thực thể RLC. Sau khi cấu hình lại, dòng 2 được ánh xạ tới RB B, và các tương quan ánh xạ giữa các dòng khác và các RB vẫn không thay đổi. Trong trường hợp này, hai gói dữ liệu của dòng 2 mà được thu bởi thiết bị thứ nhất vẫn ở bộ đệm RLC của RB A, và các PDCP SN của hai gói dữ liệu là 22 và 25. Hai gói dữ liệu có thể là các gói dữ liệu chưa được gửi, hoặc có thể là các gói dữ liệu ở trạng thái mà trong đó các gói dữ liệu đã được gửi nhưng xem các gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi bộ thu không được xác định hay không.

Sau khi dòng 2 được ánh xạ tới RB B, các gói dữ liệu mà các PDCP SN của chúng là 22 và 25 vẫn được truyền qua RB A. Tuy nhiên, gói dữ liệu tiếp theo của dòng 2 cần được truyền qua RB B. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5 (b), gói dữ liệu mà PDCP SN của nó là 67 được truyền trên RB B trên Fig.5 (b). Do bộ truyền tuần tự thu gói dữ liệu 22, gói dữ liệu 25, và gói dữ liệu 67 từ lớp cao hơn của bộ truyền, bộ thu truyền các gói dữ liệu tới lớp cao hơn của bộ thu theo cùng thứ tự. Sau khi dòng 2 được ánh xạ tới RB B, và bộ truyền hoàn thành việc gửi gói dữ liệu của dòng 2 mà PDCP SN của nó là 25, bộ truyền tạo ra gói điều khiển bao gồm thông tin chỉ báo cuối và gửi gói điều khiển tới bộ thu trên giao diện không gian để tạo ra, tới bộ thu, gói dữ liệu cuối cùng của dòng 2 và nó được gửi bởi bộ truyền qua RB A là gói dữ liệu mà PDCP SN của nó là 25.

Theo phương án này của sáng chế, sau khi RB mà dòng được ánh xạ tới thay đổi, thiết bị thứ nhất còn có thể truyền, qua RB được thay đổi, gói dữ liệu là của dòng và nó đã được thu nhưng không được truyền. Cụ thể là, dựa vào Fig.5 (a) và Fig.5 (b), như được thể hiện trên Fig.5 (c), Fig.5 (c) là lưu đồ giản lược của

phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.5 (c), bộ truyền xử lý lại "các gói dữ liệu 24 và 25 mà không được truyền trên giao diện không gian" của dòng 2 qua thực thể PDCP, và truyền các gói dữ liệu 24 và 25 được xử lý qua RB B được thay đổi mà trong đó dòng 2 được ánh xạ tới. Việc xử lý lại được thực hiện bởi thực thể PDCP được mô tả ở đây bao gồm việc cấp phát lại PDCP SN, mã hóa lại, nén lại đoạn đầu, và tương tự. Theo cách này, bộ truyền có thể gửi trước thông tin chỉ báo cuối, tức là, bộ truyền gửi thông tin chỉ báo cuối sau khi hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng 2 trên RB A. Sau khi thu thông tin chỉ báo cuối, bộ thu có thể xác định thời gian truyền gói dữ liệu của dòng 2 tới lớp cao hơn. Ngoài "các gói 24 và 25 mà không được truyền trên giao diện không gian", bộ truyền cần xử lý lại gói dữ liệu khác nếu PDCP SN của gói dữ liệu khác bị ảnh hưởng. Ví dụ, việc cấp phát lại PDCP SN, mã hóa lại, và nén lại đoạn đầu cần được thực hiện trên gói dữ liệu 23 của dòng 0 và gói dữ liệu 24 của dòng 1 trên Fig.5 (a).

Do hệ thống LTE hiện thời dựa vào việc truyền kênh truyền, gói dữ liệu được thu bởi thiết bị mạng truy cập trong hệ thống trên giao diện nối dây trong các bộ phận của các RB, và gói dữ liệu được gửi trên giao diện không gian trong các bộ phận của các RB. Thiết bị mạng truy cập của loại này được gọi là loại RB-RB dưới đây. Hệ thống NR (new radio – Radio mới) dựa vào việc truyền dòng. Gói dữ liệu được thu bởi thiết bị mạng truy cập trong hệ thống trên giao diện nối dây trong các bộ phận của các dòng, và gói dữ liệu được gửi trên giao diện không gian trong các bộ phận của các RB. Thiết bị mạng truy cập của loại này được gọi là loại dòng-RB dưới đây. Cần lưu ý rằng khi gói dữ liệu được truyền trên giao diện không gian, bộ truyền xác định đường hầm cho các gói dữ liệu của cùng RB hoặc cùng dòng, và gửi các gói dữ liệu của cùng RB hoặc cùng dòng qua đường hầm được xác định. Đường hầm thường được nhận dạng bằng cách sử dụng ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm (TEID).

Khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng, có thể có các sự kết hợp giữa thiết bị mạng truy cập nguồn hiện tại được truy cập bởi thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy cập đích mà trong đó thiết bị đầu cuối được chuyển vùng, và tất cả các sự kết hợp có thể có thể được thể hiện trên bảng 1. Cần lưu ý rằng trường hợp được thể hiện trên bảng 1 có thể là trường hợp trong đó thiết bị mạng truy cập trong hệ thống LTE và thiết bị mạng truy cập trong hệ thống NR cùng tồn tại trong mạng, và chắc chắn là có thể có trường hợp khác. Điều này không giới hạn

ở sáng chế.

Bảng 1

	Loại thiết bị mạng truy cập nguồn		Loại thiết bị mạng truy cập đích
Trường hợp 1	RB-RB		RB-RB
Trường hợp 2	dòng-RB		dòng-RB
Trường hợp 3	dòng-RB		RB-RB
Trường hợp 4	RB-RB		dòng-RB

Trong trường hợp 1, thiết bị đầu cuối được chuyển vùng trong hệ thống LTE, và điều này thuộc về kỹ thuật đã biết. Phần chi tiết không được mô tả theo phương án này của sáng chế. Dựa vào phần mô tả nêu trên, theo các trường hợp 2, 3, và 4, thiết bị mạng truy cập trong các hệ thống khác nhau sử dụng các phần tử khác nhau trong suốt thời gian xử lý gói dữ liệu (hệ thống LTE dựa vào mức RB và hệ thống NR dựa vào mức dòng). Do đó, hiện nay, không có giải pháp hiệu quả nào để chuyển đổi gói dữ liệu mức RB thành gói dữ liệu mức dòng hoặc chuyển đổi gói dữ liệu mức dòng thành gói dữ liệu mức RB giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và thiết bị mạng truy cập đích khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng.

Dựa vào phần mô tả nêu trên, như được thể hiện trên Fig.6, Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.6, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 601: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bước 602: Thiết bị mạng truy cập thứ hai thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bước 603: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng

truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm TEID.

Cần lưu ý rằng tương quan ánh xạ thứ nhất có thể được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai hoặc thiết bị mạng lõi mà được nằm trong mạng giống như thiết bị mạng truy cập thứ hai. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa vào trường hợp thực tế, và phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Bước 604: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Bước 605: Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Trước bước 601, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể thu báo cáo đo được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối mà truy cập thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất thực hiện quyết định chuyển vùng theo thuật toán chuyển vùng sau khi thu báo cáo đo, và thực hiện bước 601 sau khi xác định rằng việc chuyển vùng cần được thực hiện.

Ở bước 601, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất còn có thể bao gồm ít nhất một trong số các tương quan sau đây:

tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí;

tương quan ánh xạ thứ tư, trong đó tương quan ánh xạ thứ tư là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và

ít nhất một trị số dòng AMBR (aggregate maximum bit rate – tốc độ bit tổng hợp lớn nhất) tương ứng với mỗi dòng, trong đó các dòng có thể tương ứng với dòng đơn AMBR, tức là, nhóm của các dòng có thể tương ứng với một dòng AMBR.

Ở bước 603, tin nhắn phản hồi thứ nhất còn có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba, và tương quan ánh xạ thứ ba là tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối hoặc tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng lõi tương ứng với thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối. Tương tự như tương quan ánh xạ thứ nhất, tương quan ánh xạ thứ ba còn bao gồm các TEID được cấp phát một cách riêng biệt tới dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, tương quan ánh xạ thứ hai có thể giống như hoặc khác với tương quan ánh xạ thứ ba. Điều này có thể được xác định cụ thể dựa vào trường hợp thực tế, và phần chi tiết không được mô tả ở đây. Một cách tùy chọn, nếu tương quan ánh xạ thứ hai khác với tương quan ánh xạ thứ ba, trước khi chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, thiết bị mạng truy cập thứ nhất còn có thể xóa số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối. Ví dụ, PDCP SN của gói dữ liệu của mỗi dòng được xóa.

Ở bước 604, nếu tất cả các dòng trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới các TEID khác nhau, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể gửi gói dữ liệu của mỗi dòng tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất theo cách khác có thể gửi gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm. Trong trường hợp này, các dòng được ánh xạ tới tất cả các RB được ánh xạ tới cùng TEID. Cần lưu ý rằng thiết bị mạng truy cập thứ nhất thiết lập đường hầm dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất. Do đó, trong trường hợp này, các dòng được ánh xạ tới cùng RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới cùng TEID, tức là, các TEID được ánh xạ trong tương quan ánh xạ thứ nhất là giống nhau, và các dòng được ánh xạ tới các RB khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ ba được ánh xạ tới các TEID khác nhau trong tương quan ánh xạ thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể gửi hai phần của các gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai. Một phần của các gói dữ liệu là các gói dữ liệu ở trạng thái mà trong đó các gói dữ liệu đã được gửi tới thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian nhưng xem các gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi thiết bị đầu cuối không được xác định hay

không, và phần còn lại của các gói dữ liệu là các gói dữ liệu mà chưa được gửi tới thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy cập thứ nhất còn có thể gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối để lệnh cho thiết bị đầu cuối truy cập thiết bị mạng truy cập thứ hai. Lệnh chuyển vùng bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba.

Ở bước 605, sau khi thu gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định, dựa vào tương quan ánh xạ thứ hai và tương quan ánh xạ thứ ba, rằng RB thứ nhất mà dòng đích được ánh xạ tới trong tương quan ánh xạ thứ hai thay đổi với RB thứ hai. Sau khi thu gói dữ liệu đích của dòng đích, thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định RB được sử dụng để gửi gói dữ liệu đích. Dòng đích là dòng bất kỳ trong tương quan ánh xạ thứ hai, và gói dữ liệu đích là gói dữ liệu bất kỳ của dòng đích.

Theo thủ tục nêu trên, tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể giống như hoặc khác với tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí. Nếu tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai giống như tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, thiết bị mạng truy cập thứ hai xử lý gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối dựa vào tương quan ánh xạ ban đầu giữa dòng và RB. Phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Nếu tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai khác với tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, bốn cách khả dụng cho thiết bị mạng truy cập thứ hai để xác định RB được sử dụng để gửi gói dữ liệu đích. Phần mô tả chi tiết được đưa ra như sau:

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi gói dữ liệu đích trên RB thứ nhất nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích và gói dữ liệu tiếp theo gói dữ liệu đích được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi gói dữ liệu đích trên RB thứ hai nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích và gói dữ liệu tiếp theo gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi gói dữ liệu đích trên RB thứ hai nếu xác định rằng gói dữ liệu đích không được thu một cách chính xác bởi bộ thu của gói dữ liệu đích.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi gói dữ liệu đích trên RB thứ nhất nếu thiết bị mạng truy cập thứ hai không thể xác định trạng thái thu của gói dữ liệu đích.

Đối với gói dữ liệu của dòng mà RB tương ứng của nó không thay đổi, nếu một vài gói dữ liệu đứng trước được di chuyển tới RB mới dùng cho việc truyền, thiết bị mạng truy cập thứ hai thay đổi số chuỗi gói dữ liệu của gói dữ liệu hiện thời, và gửi gói dữ liệu trên giao diện không gian sau khi thực hiện việc xử lý chẳng hạn như mã hóa lại trên gói dữ liệu.

Đối với gói dữ liệu được thu từ cổng nối, thiết bị mạng truy cập thứ hai ánh xạ gói dữ liệu của mỗi dòng tới RB tương ứng dựa vào tương quan ánh xạ mới giữa dòng và RB, và sau đó gửi gói dữ liệu trên giao diện không gian. Phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể xác định trạng thái thu của mỗi gói dữ liệu dựa vào báo cáo trạng thái PDCCP được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng truy cập thứ nhất. Tất nhiên, phần nêu trên chỉ là một phương án. Thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể xác định trạng thái thu của mỗi gói dữ liệu theo cách khác, và phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế, trước khi chuyển vùng, tương quan ánh xạ thứ hai và tương quan ánh xạ thứ ba được trao đổi giữa thiết bị mạng truy cập thứ nhất và thiết bị mạng truy cập thứ hai, sao cho gói dữ liệu mức RB được chuyển đổi thành gói dữ liệu mức dòng hoặc gói dữ liệu mức dòng được chuyển đổi thành gói dữ liệu mức RB giữa thiết bị mạng truy cập nguồn và thiết bị mạng truy cập đích khi thiết bị đầu cuối được chuyển vùng.

Phần dưới đây mô tả chi tiết quy trình xử lý trên Fig.6 bằng cách sử dụng phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên Fig.7, Fig.7 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 tương ứng với trường hợp so sánh 2 trên bảng 1. Tức là, thiết bị mạng truy cập thứ nhất xử lý gói dữ liệu theo cách dòng-RB, và thiết bị mạng truy cập thứ hai xử lý gói dữ liệu theo cách dòng-RB.

Bước 701: Thiết bị đầu cuối báo cáo báo cáo đo tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Đối với nội dung cụ thể của báo cáo đo, xem các phần mô tả theo chuẩn hiện thời. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Bước 702: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất xác định, dựa vào báo cáo đo thu được, để kích hoạt thủ tục chuyển vùng, và gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất có thể bao gồm thông tin sau đây:

tương quan ánh xạ thứ hai, tương quan ánh xạ thứ tư, và ít nhất một trị số dòng AMBR tương ứng với mỗi dòng.

Cần lưu ý rằng tin nhắn thứ nhất có thể không bao gồm thông tin nêu trên, và điều này được xác định cụ thể dựa vào trường hợp thực tế.

Bước 703: Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Tin nhắn phản hồi thứ nhất còn có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba. Tương quan ánh xạ thứ ba có thể giống như hoặc khác với tương quan ánh xạ thứ hai, và điều này có thể được xác định cụ thể dựa vào trường hợp thực tế.

Bước 704: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối.

Lệnh chuyển vùng có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba.

Bước 705: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Cụ thể là, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể gửi gói dữ liệu của mỗi

dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm. Theo cách này, thiết bị mạng truy cập thứ hai nhận biết, dựa vào đường hầm mà trên đó gói dữ liệu được thu, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Bước 706: Thiết bị mạng truy cập thứ hai thực hiện việc chuyển vùng đường truyền.

Thiết bị mạng truy cập thứ hai còn có thể lệnh cho cổng nối và thành phần mạng quản lý phiên mạng lỗi gửi gói dữ liệu tiếp theo của thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bước 707: Thiết bị đầu cuối truy cập thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Dựa vào phần mô tả nêu trên, đối với trường hợp 3 trên bảng 1, như được thể hiện trên Fig.8, Fig.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.8, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 801: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bước 802: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Bước 803: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Phần dưới đây mô tả quy trình xử lý trên Fig.8 bằng cách sử dụng phương án chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.9, Fig.9 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 tương ứng với trường hợp so sánh 3 trên bảng 1. Tức là, thiết bị mạng truy cập thứ nhất xử lý gói dữ liệu theo cách dòng-RB, và thiết bị mạng truy cập

thứ hai xử lý gói dữ liệu theo cách RB-RB.

Bước 901: Thiết bị đầu cuối báo cáo báo cáo đo tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Đối với nội dung cụ thể của báo cáo đo, xem các phần mô tả theo chuẩn hiện thời. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị đầu cuối có bốn dòng: dòng 0, dòng 1, dòng 2, và dòng 3.

Bước 902: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất xác định, dựa vào báo cáo đo thu được, để kích hoạt thủ tục chuyển vùng, và gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất xác định để thiết lập đường hầm cho mỗi dòng. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy cập thứ nhất cấp phát một cách riêng biệt các TEID tới dữ liệu đường lên và dữ liệu đường xuống của mỗi dòng. Do đó, tin nhắn thứ nhất có thể bao gồm tương quan ánh xạ mà ở giữa dữ liệu đường lên hoặc dữ liệu đường xuống của mỗi dòng và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí. Ví dụ, dòng 0 được ánh xạ tới TEID 0, dòng 1 được ánh xạ tới TEID 1, dòng 2 được ánh xạ tới TEID 2, và dòng 3 được ánh xạ tới TEID 3.

Thiết bị mạng lõi thứ nhất là thiết bị được kết nối với mạng truy cập thứ nhất trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Một cách tùy chọn, tin nhắn thứ nhất còn có thể bao gồm tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Bước 903: Sau khi thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi tin nhắn thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ hai được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Tin nhắn thứ hai có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ tư, và tương quan ánh xạ thứ tư là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí. Dựa vào phần mô tả nêu trên, trong trường hợp này, tương quan ánh xạ thứ tư có thể là: dòng 0 được ánh xạ tới TEID 0, dòng 1 được ánh xạ tới

TEID 1, dòng 2 được ánh xạ tới TEID 2, và dòng 3 được ánh xạ tới TEID 3.

Ngoài ra, tin nhắn thứ hai chỉ có thể bao gồm một hoặc nhiều tập hợp của các thông số mẫu bộ lọc TFT mà được sử dụng bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất và lớp QoS tương ứng. Cụ thể là, một tập hợp của các thông số mẫu bộ lọc TFT bao gồm địa chỉ IP nguồn, số cổng nguồn, địa chỉ IP đến, số cổng đến, và loại giao thức. Sau khi thu mẫu TFT, thiết bị mạng lõi thứ hai xác định số lượng RB và số lượng dòng mà được cung cấp bởi thiết bị mạng lõi thứ hai cho UE, và tương quan ánh xạ giữa dòng và RB.

Bước 904: Sau khi thu tin nhắn thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn thứ ba tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Khi thu tin nhắn thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ hai còn có thể xác định RB mà trong đó mỗi dòng được ánh xạ tới ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí, cụ thể là, tương quan ánh xạ thứ ba. Ví dụ, thiết bị mạng lõi thứ hai xác định hai RB: RB A và RB B, và tương quan ánh xạ thứ ba được xác định bởi thiết bị mạng lõi thứ hai là: dòng 0 và dòng 1 được ánh xạ tới RB A, và dòng 2 và dòng 3 được ánh xạ tới RB B.

Trong trường hợp này, tin nhắn thứ ba có thể bao gồm tương quan ánh xạ sau đây: dòng 0 được ánh xạ tới TEID 0, dòng 1 được ánh xạ tới TEID 1, dòng 2 được ánh xạ tới TEID 2, dòng 3 được ánh xạ tới TEID 3, dòng 0 và dòng 1 được ánh xạ tới RB A, và dòng 2 và dòng 3 được ánh xạ tới RB B.

Bước 905: Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi tin nhắn phản hồi thứ ba tới thiết bị mạng lõi thứ hai.

Sau khi thu tin nhắn thứ ba, thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định, theo cách ánh xạ mỗi dòng tới một TEID, để thu gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và xác định tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó mạng truy cập thứ hai được bố trí, cụ thể là, tương quan ánh xạ thứ nhất. Trong trường hợp này, tương quan ánh xạ thứ nhất có thể là: dòng 0 được ánh xạ tới TEID 0', dòng 1 được ánh xạ tới TEID 1', dòng 2 được ánh xạ tới TEID 2', và dòng 3 được ánh xạ tới TEID 3'.

Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi tương quan ánh xạ nêu trên tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất qua tin nhắn phản hồi thứ ba.

Bước 906: Thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn phản hồi thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Tin nhắn phản hồi thứ hai có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và tương quan ánh xạ thứ ba.

Bước 907: Thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi tin nhắn phản hồi thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Tin nhắn phản hồi thứ nhất có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và tương quan ánh xạ thứ ba.

Bước 908: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối.

Lệnh chuyển vùng có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ ba.

Cuối cùng, thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất. Theo cách này, thiết bị mạng truy cập thứ hai nhận biết, dựa vào đường hầm mà trên đó gói dữ liệu được thu, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Theo thủ tục được thể hiện trên Fig.9, thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể yêu cầu thiết bị mạng truy cập thứ nhất "thiết lập đường hầm cho mỗi RB". Trong trường hợp này, ở bước 905, thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể xác định cùng TEID cho các dòng được ánh xạ tới cùng RB, tức là, tương quan ánh xạ thứ nhất được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể là: dòng 0 được ánh xạ tới TEID 0', dòng 1 được ánh xạ tới TEID 0', dòng 2 được ánh xạ tới TEID 1', và dòng 3 được ánh xạ tới TEID 1'. Tiếp theo, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi tương quan ánh xạ nêu trên tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất qua tin nhắn phản hồi thứ ba.

Trong trường hợp 3 được thể hiện trên Fig.9, việc xử lý gói dữ liệu bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cụ thể có thể bao gồm bốn trường hợp được thể hiện trên bảng 2:

Bảng 2

	Cách chuyển gói dữ liệu bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất	Xem tương quan ánh xạ thứ hai giống như tương quan ánh xạ thứ ba hay không
Trường hợp 1	Chuyển dữ liệu trong các bộ phận của các dòng	Giống nhau
Trường hợp 2	Chuyển dữ liệu trong các bộ phận của các dòng	Khác nhau
Trường hợp 3	Chuyển dữ liệu trong các bộ phận của các RB	Giống nhau
Trường hợp 4	Chuyển dữ liệu trong các bộ phận của các RB	Khác nhau

Phần dưới đây mô tả chi tiết bốn trường hợp trên bảng 2:

Trường hợp 1: Sau khi thu gói dữ liệu từ mỗi đường hầm, thiết bị mạng truy cập thứ hai hội tụ các gói dữ liệu thu được tới các RB tương ứng dựa vào tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng lõi tương ứng với thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, việc xử lý gói dữ liệu giống một cách chính xác như việc xử lý gói dữ liệu theo thủ tục chuyển vùng hiện thời trong LTE, và phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Trường hợp 2: Sau khi thu gói dữ liệu từ mỗi đường hầm, thiết bị mạng truy cập thứ hai hội tụ các gói dữ liệu thu được tới các RB tương ứng dựa vào tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được xác định bởi thiết bị mạng lõi tương ứng với thiết bị mạng truy cập thứ hai cho mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối, và sau đó xử lý gói dữ liệu theo ít nhất một trong số bốn cách có thể nêu trên.

Một cách tùy chọn, đối với các dòng trong đó các RB mà trong đó các dòng được ánh xạ thay đổi, thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào báo cáo trạng thái PDCP được tạo ra bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, RB mà trong đó gói dữ liệu được truyền. Cụ thể là, đối với gói dữ liệu “lỗ” trong báo cáo trạng thái PDCP, thiết bị đầu cuối gửi gói dữ liệu lỗ qua RB tồn tại trước RB mà dòng được ánh xạ tới thay đổi. Đối với gói dữ liệu mà không là gói dữ liệu “lỗ” trong báo cáo trạng thái PDCP, thiết bị đầu cuối gửi, qua RB nhận được sau khi RB mà dòng được ánh xạ tới thay đổi, các gói dữ liệu mà không là các gói dữ liệu “lỗ”. Nếu thiết bị đầu cuối không thu báo cáo trạng thái PDCP, tất cả các gói dữ liệu được

truyền trên RB nhận được sau khi RB mà dòng được ánh xạ tới thay đổi.

Trường hợp 3: Xét về thiết bị mạng truy cập thứ nhất, các gói dữ liệu của các dòng cần được hội tụ tới đường hầm, và được chuyển tới thiết bị mạng truy cập thứ hai. Do tương quan ánh xạ thứ hai giống như tương quan ánh xạ thứ ba, xét về thiết bị mạng truy cập thứ hai, gói dữ liệu từ mỗi đường hầm được truyền trên RB tương ứng. Việc xử lý gói dữ liệu cụ thể giống như việc xử lý gói dữ liệu theo thủ tục chuyển vùng trong LTE, và phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Trường hợp 4: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất truyền gói dữ liệu tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm dựa vào tương quan ánh xạ thứ ba. Ví dụ, theo tương quan ánh xạ thứ hai, dòng 0 và dòng 1 ban đầu được ánh xạ tới RB A, và dòng 2 và dòng 3 ban đầu được ánh xạ tới RB B. Ở phía thiết bị mạng truy cập thứ hai, tương quan ánh xạ thứ ba là: dòng 0 và dòng 3 được ánh xạ tới RB A, và dòng 1 và dòng 2 được ánh xạ tới RB B. Dựa vào tương quan ánh xạ thứ ba, thiết bị mạng truy cập thứ nhất chuyển các gói dữ liệu của dòng 0 và dòng 3 qua đường hầm tương ứng với RB A, và chuyển các gói dữ liệu của dòng 1 và dòng 2 qua đường hầm tương ứng với RB B. Trong quy trình chuyển gói dữ liệu, thiết bị mạng truy cập thứ nhất không gửi số chuỗi gói dữ liệu của mỗi gói dữ liệu. Sau khi gói dữ liệu đến thiết bị mạng truy cập thứ hai, thiết bị mạng truy cập thứ hai cấp phát lại số chuỗi gói dữ liệu tới mỗi gói dữ liệu.

Dựa vào phần mô tả nêu trên, đối với trường hợp 4 trên bảng 1, như được thể hiện trên Fig.10, Fig.10 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.10, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 1001: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bước 1002: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1003: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Trước bước 1001, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể thu báo cáo đo được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất thực hiện quyết định chuyển vùng theo thuật toán chuyển vùng sau khi thu báo cáo đo, và thực hiện bước 1001 sau khi xác định rằng việc chuyển vùng cần được thực hiện.

Ở bước 1001, tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất còn có thể bao gồm ít nhất một trong số các tương quan sau đây:

tương quan ánh xạ thứ tư, trong đó tương quan ánh xạ thứ tư là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Sau khi thu tin nhắn thứ nhất, thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi tin nhắn thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ hai. Tin nhắn thứ hai có thể bao gồm nội dung sau đây:

tương quan ánh xạ thứ tư, và mẫu TFT (traffic flow template – mẫu dòng lưu lượng) được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí. Ngoài ra, tin nhắn thứ hai chỉ có thể bao gồm một hoặc nhiều tập hợp của các thông số mẫu bộ lọc TFT mà được sử dụng bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất và lớp QoS tương ứng. Cụ thể là, một tập hợp của các thông số mẫu bộ lọc TFT bao gồm địa chỉ IP nguồn, số cổng nguồn, địa chỉ IP đến, số cổng đến, và loại giao thức. Sau khi thu mẫu TFT, thiết bị mạng lõi thứ hai xác định số lượng RB và số lượng dòng mà được cung cấp bởi thiết bị mạng lõi thứ hai cho thiết bị đầu cuối, và tương quan ánh xạ giữa dòng và RB.

Sau khi thu tin nhắn thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ hai có thể xác định tương quan ánh xạ thứ hai dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí. Tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí.

Sau đó thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh

xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai. Tin nhắn thứ ba còn có thể bao gồm mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí.

Sau khi thu tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai. Tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Tất cả các RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới cùng TEID, hoặc tất cả các RB trong tương quan ánh xạ thứ nhất được ánh xạ tới các TEID khác nhau.

Một cách tùy chọn, tin nhắn phản hồi thứ ba còn bao gồm thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ, và thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ được sử dụng để chỉ báo rằng tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng, được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí giống như tương quan ánh xạ thứ hai.

Hơn nữa, tin nhắn phản hồi thứ ba còn có thể bao gồm tin nhắn chỉ báo chuỗi, và tin nhắn chỉ báo chuỗi được sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối mà được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai mang số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất. Số chuỗi gói dữ liệu có thể là PDCP SN.

Sau khi thu tin nhắn phản hồi thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn phản hồi thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ nhất. Tin nhắn phản hồi thứ hai bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất.

Ở bước 1002, sau khi thu tin nhắn phản hồi thứ nhất, thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối để lệnh cho thiết bị đầu cuối truy cập thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Ở bước 1003, khi chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể gửi đồng thời số chuỗi gói dữ liệu của mỗi gói dữ liệu tới thiết bị mạng truy cập thứ hai. Tất nhiên, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể không gửi số chuỗi gói dữ liệu của mỗi gói dữ liệu. Điều này được xác định cụ thể dựa vào trường hợp thực tế.

Cần lưu ý rằng gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể bao gồm hai loại gói dữ liệu. Một loại của gói dữ liệu là gói dữ liệu mà ở trạng thái trong đó gói dữ liệu đã được gửi tới thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian nhưng xem gói dữ liệu được thu một cách chính xác bởi thiết bị đầu cuối không được xác định hay không, và loại còn lại của gói dữ liệu là gói dữ liệu mà chưa được gửi tới thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian.

Phần dưới đây mô tả quy trình xử lý trên Fig.10 bằng cách sử dụng phương án chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.11, Fig.11 là lưu đồ giản lược của việc chuyển vùng dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 tương ứng với trường hợp so sánh 4 trên bảng 1. Tức là, thiết bị mạng truy cập thứ nhất xử lý gói dữ liệu theo cách RB-RB, và thiết bị mạng truy cập thứ hai xử lý gói dữ liệu theo cách dòng-RB.

Bước 1101: Thiết bị đầu cuối báo cáo báo cáo đo tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Đối với nội dung cụ thể của báo cáo đo, xem các phần mô tả theo chuẩn hiện thời. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối có bốn dòng: dòng 0, dòng 1, dòng 2, và dòng 3. Dòng 0 và dòng 1 được ánh xạ tới RB A, và dòng 2 và dòng 3 được ánh xạ tới RB B.

Bước 1102: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất xác định, dựa vào báo cáo đo thu được, để kích hoạt thủ tục chuyển vùng, và gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất xác định để thiết lập đường hầm cho mỗi RB. Trong trường hợp này, thiết bị mạng truy cập thứ nhất cấp phát một TEID tới

mỗi RB. Do đó, tin nhắn thứ nhất có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ tư, tức là, tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí. Ví dụ, RB A được ánh xạ tới TEID 0 và RB B được ánh xạ tới TEID 1.

Bước 1103: Sau khi thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi tin nhắn thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ hai được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Tin nhắn thứ hai có thể bao gồm tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí.

Bước 1104: Thiết bị mạng lõi thứ hai xác định tương quan ánh xạ thứ hai.

Thiết bị mạng lõi thứ hai có thể xác định tương quan ánh xạ thứ hai dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí. Tức là, thiết bị mạng lõi thứ hai xác định rằng dòng 0 và dòng 1 được ánh xạ tới RB A, và dòng 2 và dòng 3 được ánh xạ tới RB B.

Bước 1105: Thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn thứ ba tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Tin nhắn thứ ba có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và tương quan ánh xạ thứ tư.

Bước 1106: Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi tin nhắn phản hồi thứ ba tới thiết bị mạng lõi thứ hai.

Sau khi thu tin nhắn thứ ba, thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định, theo cách ánh xạ mỗi RB tới một TEID, để thu gói dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và xác định TEID được ánh xạ tới mỗi RB ở phía thiết bị mạng truy cập thứ hai, cụ thể là, tương quan ánh xạ thứ nhất. Tương quan ánh xạ thứ nhất có thể là: RB A được ánh xạ tới TEID 0' và RB B được ánh xạ tới TEID 1'.

Thiết bị mạng truy cập thứ hai gửi tương quan ánh xạ nêu trên tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất qua tin nhắn phản hồi thứ ba.

Bước 1107: Thiết bị mạng lõi thứ hai gửi tin nhắn phản hồi thứ hai tới thiết bị mạng lõi thứ nhất.

Tin nhắn phản hồi thứ hai có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất.

Bước 1108: Thiết bị mạng lõi thứ nhất gửi tin nhắn phản hồi thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ nhất.

Tin nhắn phản hồi thứ nhất có thể bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất.

Bước 1109: Thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi lệnh chuyển vùng tới thiết bị đầu cuối.

Cuối cùng, thiết bị mạng truy cập thứ nhất gửi gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất. Theo cách này, thiết bị mạng truy cập thứ hai nhận biết, dựa vào đường hầm mà trên đó gói dữ liệu được thu, dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Theo thủ tục được thể hiện trên Fig.10, sau khi thu tin nhắn thứ ba, thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể xác định, dựa vào tương quan ánh xạ thứ hai, xem tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí giống như tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí hay không. Nếu tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí giống như tương quan ánh xạ mà ở giữa dòng và RB và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, thiết bị mạng truy cập thứ hai bổ sung thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ vào tin nhắn phản hồi thứ ba được gửi ở bước 1106. Thông tin chỉ báo ánh xạ tương quan ánh xạ được sử dụng để chỉ báo rằng tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng, được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ hai được bố trí giống như tương quan ánh xạ thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy cập thứ hai bổ sung tin nhắn chỉ báo chuỗi vào

tin nhắn phản hồi thứ ba được gửi ở bước 1106, và tin nhắn chỉ báo chuỗi được sử dụng để chỉ báo rằng gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối mà được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai mang số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất. Do đó, thiết bị mạng truy cập thứ nhất được yêu cầu bổ sung số chuỗi gói dữ liệu của mỗi gói dữ liệu khi thực hiện việc chuyển gói dữ liệu, và quy trình xử lý gói dữ liệu trong toàn bộ thủ tục chuyển vùng giống một cách chính xác như thủ tục chuyển vùng trong LTE.

Một cách tùy chọn, theo thủ tục trên Fig.11, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể ánh xạ tất cả các RB tới cùng TEID, tức là, các gói dữ liệu của tất cả các RB được chuyển tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm. Sau khi thu được gói dữ liệu được chuyển, thiết bị mạng truy cập thứ hai sử dụng mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí để lọc gói dữ liệu thu được để nhận được các dòng, và sau đó thực hiện việc truyền trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí.

Một cách tùy chọn, theo thủ tục trên Fig.11, thiết bị mạng truy cập thứ nhất có thể ánh xạ tất cả các RB tới cùng TEID, tức là, các gói dữ liệu của tất cả các RB được chuyển tới thiết bị mạng truy cập thứ hai qua đường hầm. Tin nhắn phản hồi thứ ba được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai ở bước 1106 mang tin nhắn chỉ báo chuỗi, để yêu cầu thiết bị mạng truy cập thứ nhất bổ sung số chuỗi gói dữ liệu của mỗi gói dữ liệu khi thực hiện việc chuyển gói dữ liệu. Sau khi thiết bị mạng truy cập thứ hai thu gói dữ liệu, thiết bị mạng truy cập thứ hai xóa số chuỗi gói dữ liệu mà là của gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối và nó được cấp phát bởi mạng truy cập thứ nhất. Sau đó thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định RB mà trong đó gói dữ liệu của mỗi dòng thuộc về. Đối với gói dữ liệu của mỗi RB, thiết bị mạng truy cập thứ hai thực hiện việc xử lý hội tụ dữ liệu trên gói dữ liệu của mỗi RB bằng cách sử dụng chuỗi gói dữ liệu mà của mỗi gói dữ liệu và nó được cấp phát bởi mạng truy cập thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị mạng truy cập thứ hai có thể sử dụng mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí để lọc gói dữ liệu thu được để nhận được các dòng. Sau đó thiết bị mạng truy cập thứ hai xác định, bằng cách sử dụng mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí, RB mà

trong đó gói dữ liệu của mỗi dòng thuộc về, sau đó thực hiện việc xử lý hội tụ dữ liệu chẳng hạn như việc xử lý PDCCP dựa vào số chuỗi gói dữ liệu được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất tới mỗi gói dữ liệu, và thực hiện việc truyền trên giao diện không gian.

Khi cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập cấp phát tài nguyên vật lý, và xác định trị số MCS được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối. Khi hai thông số được xác định, khả năng thành công khi truyền dữ liệu đường lên bởi thiết bị đầu cuối được xác định. Nói chung, khả năng truyền thành công là 90%. Lớp MAC của thiết bị đầu cuối đa hợp dữ liệu của tất cả các RB. Nói cách khác, các khả năng truyền thành công được cung cấp bởi lớp MAC cho tất cả các RB là giống nhau. Dựa vào ý tưởng này, khi thực thể MAC đa hợp dữ liệu của tất cả các RB, chỉ các thứ tự ưu tiên tương đối của tất cả các RB có thể được xem xét, và độ tin cậy của các tài nguyên truyền lớp đáy không được xem xét.

Trong hệ thống 5G, để thực hiện việc truyền tinh vi hơn, khi cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập có thể xác định khả năng truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên được cấp phát tới thiết bị đầu cuối, và thông báo cho thiết bị đầu cuối về khả năng truyền thành công, nhờ đó nâng cao ứng dụng tài nguyên.

Dựa vào phần mô tả nêu trên, như được thể hiện trên Fig.12, Fig.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.12, phương pháp bao gồm các bước sau đây:

Bước 1201: Thiết bị mạng truy cập cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối.

Bước 1202: Thiết bị mạng truy cập gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Bước 1203: Thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập.

Bước 1204: Thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo

thông tin chỉ báo thứ nhất.

Ở bước 1201, thiết bị mạng truy cập có thể cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối sau khi thu yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Yêu cầu tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối có thể là yêu cầu lập lịch (SR), hoặc có thể là tin nhắn để yêu cầu tài nguyên đường lên, chẳng hạn như báo cáo trạng thái bộ đệm (BSR). Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế. Tất nhiên, thiết bị mạng truy cập có thể cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối trong trường hợp khác, và phần chi tiết không được mô tả ở đây.

Ở bước 1202, như được mô tả ở trên, khi tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối và trị số MCS được xác định được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối được xác định, khả năng thành công khi truyền dữ liệu đường lên bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên đường lên được xác định. Trong trường hợp này, cách thức để thiết bị mạng truy cập xác định tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể là trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công.

Thông tin chỉ báo thứ nhất theo cách khác có thể là trị số chỉ mục, và trị số chỉ mục tương ứng với trị số cụ thể của tỉ lệ truyền thành công. Theo cách này, theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập có thể gửi trước bảng so sánh tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu riêng. Bảng so sánh bao gồm các trị số chỉ mục, và mỗi trị số chỉ mục tương ứng với một khả năng truyền thành công. Khi cấp phát tài nguyên truyền đường lên, thiết bị mạng truy cập chỉ cần chỉ báo trị số chỉ mục. Các bảng được sử dụng bởi tất cả các thiết bị đầu cuối trong cùng ô có thể khác nhau hoặc có thể giống nhau, và điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị mạng truy cập gửi bảng so sánh tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu phát rộng. Bảng so sánh bao gồm các trị số chỉ mục, và mỗi trị số chỉ mục tương ứng với một khả năng truyền thành công. Khi cấp phát tài nguyên truyền đường lên, thiết bị mạng truy cập chỉ cần chỉ báo trị số chỉ mục.

Theo cách thức thực hiện khả thi, bảng so sánh có thể được quy định theo giao thức. Bảng so sánh bao gồm các trị số chỉ mục, và mỗi trị số chỉ mục tương ứng với một khả năng truyền thành công.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy cập có thể xác định thông tin cấu hình của RB khi tạo cấu hình RB cho thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thông tin cấu hình chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, rằng gói dữ liệu của RB được tạo cấu hình chỉ có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên mà khả năng truyền thành công của nó lớn hơn so với ngưỡng được thiết đặt trước. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin cấu hình của mỗi RB, tài nguyên được sử dụng để truyền gói dữ liệu của mỗi RB.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng truy cập có thể bổ sung cả thông tin chỉ báo cấp phát tài nguyên đường lên được gửi tới thiết bị đầu cuối và thông tin chỉ báo thứ nhất vào cùng tin nhắn để gửi, hoặc có thể gửi một cách riêng biệt thông tin chỉ báo cấp phát tài nguyên đường lên và thông tin chỉ báo thứ nhất. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế. Thông tin chỉ báo cấp phát tài nguyên đường lên được sử dụng để tạo ra, tới thiết bị đầu cuối, tài nguyên đường lên được cấp phát tới thiết bị đầu cuối.

Ở bước 1203, cách thức để thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cuối cùng, ở bước 1204, khi thực thể MAC của thiết bị đầu cuối tạo ra khối vận chuyển dữ liệu đường lên, cần xem xét tỉ lệ truyền thành công được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất. Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối nhận biết rằng khả năng thành công tương ứng với tài nguyên đường lên nhận được bởi thiết bị đầu cuối cao hơn, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của dịch vụ với thứ tự ưu tiên cao và ngân sách trì hoãn thấp; nếu thiết bị đầu cuối nhận biết rằng khả năng thành công tương ứng với tài nguyên đường lên nhận được bởi thiết bị đầu cuối thấp hơn, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu của dịch vụ với thứ tự ưu tiên thấp và ngân sách trì hoãn cao.

Ví dụ, nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tỉ lệ truyền thành công được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất lớn hơn so với ngưỡng thứ nhất, thiết bị đầu cuối truyền, trên tài nguyên đường lên, dữ liệu tương ứng với dịch vụ mà thứ tự ưu tiên truyền của nó lớn hơn so với thứ tự ưu tiên được thiết đặt trước thứ nhất;

nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng tỉ lệ truyền thành công được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn so với ngưỡng thứ hai, thiết bị đầu cuối truyền, trên tài nguyên đường lên, dữ liệu tương ứng với dịch vụ mà thứ tự ưu tiên truyền của nó nhỏ hơn so với thứ tự ưu tiên được thiết đặt trước thứ hai. Ngưỡng thứ nhất và ngưỡng thứ hai có thể được xác định dựa vào trường hợp thực tế. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng giải pháp nêu trên không những có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó thiết bị mạng truy cập cấp phát một cách cơ động tài nguyên, mà còn có thể được áp dụng tới trường hợp cấp phát tài nguyên bán ổn định. Ví dụ, thiết bị mạng truy cập cấp phát trước tập hợp của một vài tài nguyên radio, và các tài nguyên radio tương ứng với các khả năng truyền thành công khác. Khi truyền dữ liệu bằng cách sử dụng tài nguyên radio cụ thể, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định khả năng truyền thành công tương ứng với tài nguyên radio, và sau đó xác định, dựa vào khả năng truyền thành công tương ứng với tài nguyên radio, RB cụ thể mà dữ liệu của nó có thể được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên radio.

Theo các phương án được đề xuất trong sáng chế, phương pháp xử lý dữ liệu được đề xuất trong các phương án của sáng chế được mô tả một cách riêng biệt xét về mỗi thành phần mạng và xét về sự tương tác giữa các thành phần mạng. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, mỗi thành phần mạng chẳng hạn như thiết bị đầu cuối hoặc trạm gốc bao gồm cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc môđun phần mềm để thực hiện mỗi chức năng. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ nhận thức một cách dễ dàng rằng, dựa vào các bộ phận hoặc các bước thuật toán được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng của phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Xem chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các hạn chế thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được coi là cách thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết

bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.1, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo các thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.2 và Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.13, Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.13, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 1301, được tạo cấu hình để: xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; và

bộ thu phát 1302, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Bộ xử lý 1301 được tạo cấu hình cụ thể để:

cấp phát ký hiệu nhận dạng dòng tới gói dữ liệu dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; hoặc

xác định, từ danh mục ký hiệu nhận dạng dòng được gửi bởi thiết bị thứ ba, ký hiệu nhận dạng dòng tương ứng với dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.13, xem Fig.1 và các phần mô tả liên quan của Fig.1. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.4, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.14, Fig.14 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.14, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 1401, được tạo cấu hình để xác định gói dữ liệu cuối sau khi kênh truyền radio RB mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ thu phát 1402, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ

liệu cuối tới thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.14, xem Fig.4 và các phần mô tả liên quan của Fig.4. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.4, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ hai theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.15, Fig.15 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.15, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 1501, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua kênh truyền radio RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ xử lý 1502, được tạo cấu hình để xử lý gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.15, xem Fig.4 và các phần mô tả liên quan của Fig.4. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.6, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.16, Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.16, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 1601, được tạo cấu hình để: gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu

chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm TEID; và

bộ xử lý 1602, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.16, xem Fig.6 và các phần mô tả liên quan của Fig.6. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.6, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.17, Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.17, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 1701, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.17, xem Fig.6 và các phần mô tả liên quan của Fig.6. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.10, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.11.

Như được thể hiện trên Fig.18, Fig.18 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.18, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 1801, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 1802, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.18, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.19, Fig.19 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.19, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 1901, được tạo cấu hình để xác định tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và tương quan ánh xạ thứ hai được xác định dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí; và

bộ thu phát 1902, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.19, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.20, Fig.20 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.20, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 2001, được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.20, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.21, Fig.21 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.21, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 2101, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu phát 2102, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.21, xem Fig.12 và các phần mô tả liên quan của Fig.12. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.22, Fig.22 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.22, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 2201, được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo

thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên; và

bộ thu phát 2202, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.22, xem Fig.12 và các phần mô tả liên quan của Fig.12. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.1, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo thủ tục xử lý của các phương pháp trên Fig.2 và Fig.3.

Như được thể hiện trên Fig.23, Fig.23 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.23, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 2301, được tạo cấu hình để: xác định dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về, và xác định ký hiệu nhận dạng dòng dựa vào dòng mà trong đó gói dữ liệu thuộc về; và

bộ thu phát 2302, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu bao gồm ký hiệu nhận dạng dòng tới thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.23, xem Fig.1 và các phần mô tả liên quan của Fig.1. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.4, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.24, Fig.24 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.24, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 2401, được tạo cấu hình để xác định gói dữ liệu cuối sau khi kênh truyền radio RB được ánh xạ mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng

của dòng thứ nhất và nó được gửi bởi thiết bị thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ thu phát 2402, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối và gói dữ liệu cuối tới thiết bị thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.24, xem Fig.4 và các phần mô tả liên quan của Fig.4. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.4, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.5.

Như được thể hiện trên Fig.25, Fig.25 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.25, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 2501, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cuối được gửi bởi thiết bị thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo cuối được gửi sau khi thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi gói dữ liệu cuối cùng của dòng thứ nhất qua kênh truyền radio RB thứ nhất, và thông tin chỉ báo cuối được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất đã hoàn thành việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất; và

bộ xử lý 2502, được tạo cấu hình để xử lý gói dữ liệu của dòng thứ nhất và nó được thu qua RB thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.25, xem Fig.4 và các phần mô tả liên quan của Fig.4. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.6, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.26, Fig.26 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.26, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 2601, được tạo cấu hình để: gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và ký hiệu nhận dạng điểm cuối đường hầm TEID; và

bộ xử lý 2602, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.26, xem Fig.6 và các phần mô tả liên quan của Fig.6. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.6, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.27, Fig.27 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.27, thiết bị bao gồm bộ thu phát 2701 và bộ xử lý 2702.

Bộ thu phát 2701 được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi thứ nhất bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng truy cập thứ nhất, và thu gói dữ liệu mà của mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và nó được chuyển bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi dòng ở thiết bị đầu cuối và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.27, xem Fig.6 và các phần mô tả liên quan của Fig.6. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa vào cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu. Thiết bị có thể thực hiện thủ tục xử lý của phương pháp trên

Fig.10, và có thể thực hiện các chức năng được thực hiện bởi thiết bị mạng truy cập thứ nhất theo thủ tục xử lý của phương pháp trên Fig.11.

Như được thể hiện trên Fig.28, Fig.28 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.28, thiết bị bao gồm:

bộ thu phát 2801, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ nhất tới thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai; và thu tin nhắn phản hồi thứ nhất mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất và nó được gửi trả lại bởi thiết bị mạng lõi thứ nhất, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 2802, được tạo cấu hình để chuyển gói dữ liệu của mỗi RB ở thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng truy cập thứ hai dựa vào tương quan ánh xạ thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.28, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.29, Fig.29 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.29, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 2901, được tạo cấu hình để xác định tương quan ánh xạ thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí, và tương quan ánh xạ thứ hai được xác định dựa vào mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ nhất được bố trí và mẫu TFT được sử dụng bởi mỗi RB ở thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng lõi thứ hai được bố trí; và

bộ thu phát 2902, được tạo cấu hình để gửi tin nhắn thứ ba bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai tới thiết bị mạng truy cập thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.29, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.30, Fig.30 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.30, thiết bị bao gồm bộ thu phát 3001 và bộ xử lý 3002.

Bộ thu phát 3001 được tạo cấu hình để: thu tin nhắn thứ ba mà bao gồm tương quan ánh xạ thứ hai và nó được gửi bởi thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tin nhắn thứ ba được sử dụng để yêu cầu chuyển vùng thiết bị đầu cuối từ thiết bị mạng truy cập thứ nhất sang thiết bị mạng truy cập thứ hai, và tương quan ánh xạ thứ hai là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và dòng và nó được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong mạng trong đó thiết bị mạng truy cập thứ nhất được bố trí; và gửi trả lại tin nhắn phản hồi bao gồm tương quan ánh xạ thứ nhất với thiết bị mạng lõi thứ hai, trong đó tương quan ánh xạ thứ nhất là tương quan ánh xạ mà ở giữa mỗi RB và TEID và nó được xác định bởi thiết bị mạng truy cập thứ hai cho thiết bị đầu cuối.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.30, xem Fig.10 và các phần mô tả liên quan của Fig.10. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.31, Fig.31 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.31, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 3101, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên đường lên tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu phát 3102, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.31, xem Fig.12 và các phần mô tả liên quan của Fig.12. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.32, Fig.32 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị xử lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.32, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý 3201, được tạo cấu hình để: xác định tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng truy cập tới thiết bị đầu cuối, và thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tỉ lệ truyền thành công khi truyền một cách chính xác dữ liệu trên tài nguyên đường lên; và

bộ thu phát 3202, được tạo cấu hình để truyền dữ liệu trên tài nguyên đường lên theo thông tin chỉ báo thứ nhất.

Đối với nội dung khác của thiết bị trên Fig.32, xem Fig.12 và các phần mô tả liên quan của Fig.12. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trên các hình vẽ từ Fig.23 đến Fig.32, bộ thu phát có thể là bộ thu phát nối dây, bộ thu phát không dây, hoặc sự kết hợp của chúng. Bộ thu phát nối dây có thể là, ví dụ, giao diện Ethernet. Giao diện Ethernet có thể là giao diện quang, giao diện điện, hoặc sự kết hợp của chúng. Bộ thu phát không dây có thể là, ví dụ, bộ thu phát mạng vùng cục bộ không dây, bộ thu phát mạng di động, hoặc sự kết hợp của chúng. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý mạng (NP), hoặc sự kết hợp của CPU và NP. Bộ xử lý còn có thể bao gồm chip phần cứng. Chip phần cứng có thể là mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), thiết bị logic lập trình được (PLD), hoặc sự kết hợp của chúng. PLD có thể là thiết bị logic phức hợp lập trình được (CPLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), logic mảng chung (GAL), hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM); bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ tia chớp, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc ổ đĩa trạng thái rắn (SSD); hoặc bộ nhớ có thể bao gồm sự kết hợp của các loại bộ nhớ nêu trên.

Một cách tùy chọn, giao diện kênh truyền còn có thể được bao gồm trên các hình vẽ từ Fig.23 đến Fig.32, và giao diện kênh truyền có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bus hoặc các cầu nối được kết nối với nhau, và cụ thể liên kết các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được biểu diễn bởi bộ xử lý và bộ nhớ được biểu diễn bởi bộ nhớ. Giao diện kênh truyền còn có thể liên kết cùng nhau các mạch khác nhau khác, chẳng hạn như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý công suất. Điều này được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện kênh truyền cung cấp giao diện. Bộ thu phát cung cấp bộ truyền thông với

các thiết bị khác nhau khác trên phương tiện truyền. Bộ xử lý chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc kênh truyền và việc xử lý chung. Bộ nhớ có thể lưu trữ dữ liệu được sử dụng khi bộ xử lý thực hiện thao tác.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình xử lý và/hoặc mỗi khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự kết hợp của quy trình xử lý và/hoặc khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính dành riêng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trên một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra đối tượng mà bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trên một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho một loạt các thao tác và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra việc xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác đưa ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trên một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Mặc dù một vài phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các thay đổi và các cải biến đối với các phương án này khi họ nắm được khái niệm sáng tạo cơ bản. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây được hiểu là bao gồm các phương án ưu tiên và tất cả các sự thay đổi và các sự cải biến đều nằm trong

phạm vi của sáng chế.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các cải biến và các thay đổi khác nhau đối với sáng chế mà không chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế này được dự định bao gồm các cải biến và các thay đổi này miễn là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý dữ liệu, bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo ánh xạ lại bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và kênh truyền radio (RB – radio bearer) thứ hai từ thiết bị mạng truy cập;

xác định (401), bởi thiết bị người dùng, rằng kênh truyền radio (RB) mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai; và

gửi (402), bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị mạng truy cập; trong đó thông tin chỉ báo cuối này được sử dụng để chỉ báo tới thiết bị mạng truy cập rằng việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất đã được hoàn thành.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gửi (402) thông tin chỉ báo cuối bao gồm:

gửi gói điều khiển mà bao gồm thông tin chỉ báo cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước gửi (402) thông tin chỉ báo cuối bao gồm: gửi thông tin chỉ báo cuối qua RB thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm bước:

gửi (402) gói dữ liệu cuối qua RB thứ nhất, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng mà là của dòng thứ nhất và được gửi qua RB thứ nhất, và bước gửi (402) thông tin chỉ báo cuối được thực hiện sau khi gói dữ liệu cuối được gửi.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm bước:

gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai.

6. Phương pháp xử lý dữ liệu, bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng truy cập, chỉ báo ánh xạ lại bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và kênh truyền radio (RB) thứ hai tới thiết bị người dùng;

thu (403), bởi thiết bị mạng truy cập, thông tin chỉ báo cuối từ thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cuối này được sử dụng để chỉ báo rằng việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất đã được hoàn thành; và

xử lý (404), bởi thiết bị mạng truy cập, gói dữ liệu mà là của dòng thứ nhất và

được thu qua RB thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước thu (403) thông tin chỉ báo cuối bao gồm:

thu gói điều khiển mà bao gồm thông tin chỉ báo cuối.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo cuối được thu qua RB thứ nhất.

9. Thiết bị xử lý dữ liệu bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để thu chỉ báo ánh xạ lại bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và kênh truyền radio (RB) thứ hai từ thiết bị mạng truy cập;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định rằng kênh truyền radio (RB) mà dòng thứ nhất được ánh xạ tới thay đổi từ RB thứ nhất thành RB thứ hai; và

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối tới thiết bị mạng truy cập; trong đó thông tin chỉ báo cuối này được sử dụng để chỉ báo tới thiết bị mạng truy cập rằng việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất đã được hoàn thành.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thông tin chỉ báo cuối được bao gồm trong gói điều khiển.

11. Thiết bị theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cuối qua RB thứ nhất.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu cuối qua RB thứ nhất, trong đó gói dữ liệu cuối này là gói dữ liệu cuối cùng mà là của dòng thứ nhất và được gửi qua RB thứ nhất.

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi tất cả các gói dữ liệu chưa được gửi của dòng thứ nhất qua RB thứ hai.

14. Thiết bị xử lý dữ liệu bao gồm:

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo ánh xạ lại bao gồm tương quan ánh xạ giữa dòng thứ nhất và kênh truyền radio (RB) thứ hai tới thiết bị người

dùng; và

thu thông tin chỉ báo cuối từ thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cuối này được sử dụng để chỉ báo rằng việc gửi các gói dữ liệu của dòng thứ nhất qua RB thứ nhất đã được hoàn thành; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xử lý gói dữ liệu mà là của dòng thứ nhất và được thu qua RB thứ hai.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó thông tin chỉ báo cuối được bao gồm trong gói điều khiển.

16. Thiết bị theo điểm 14 hoặc điểm 15, trong đó bộ thu phát được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cuối qua RB thứ nhất.

1/19

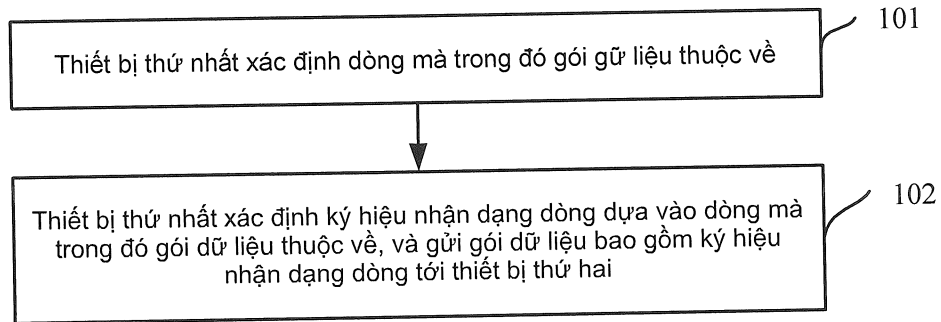


FIG. 1

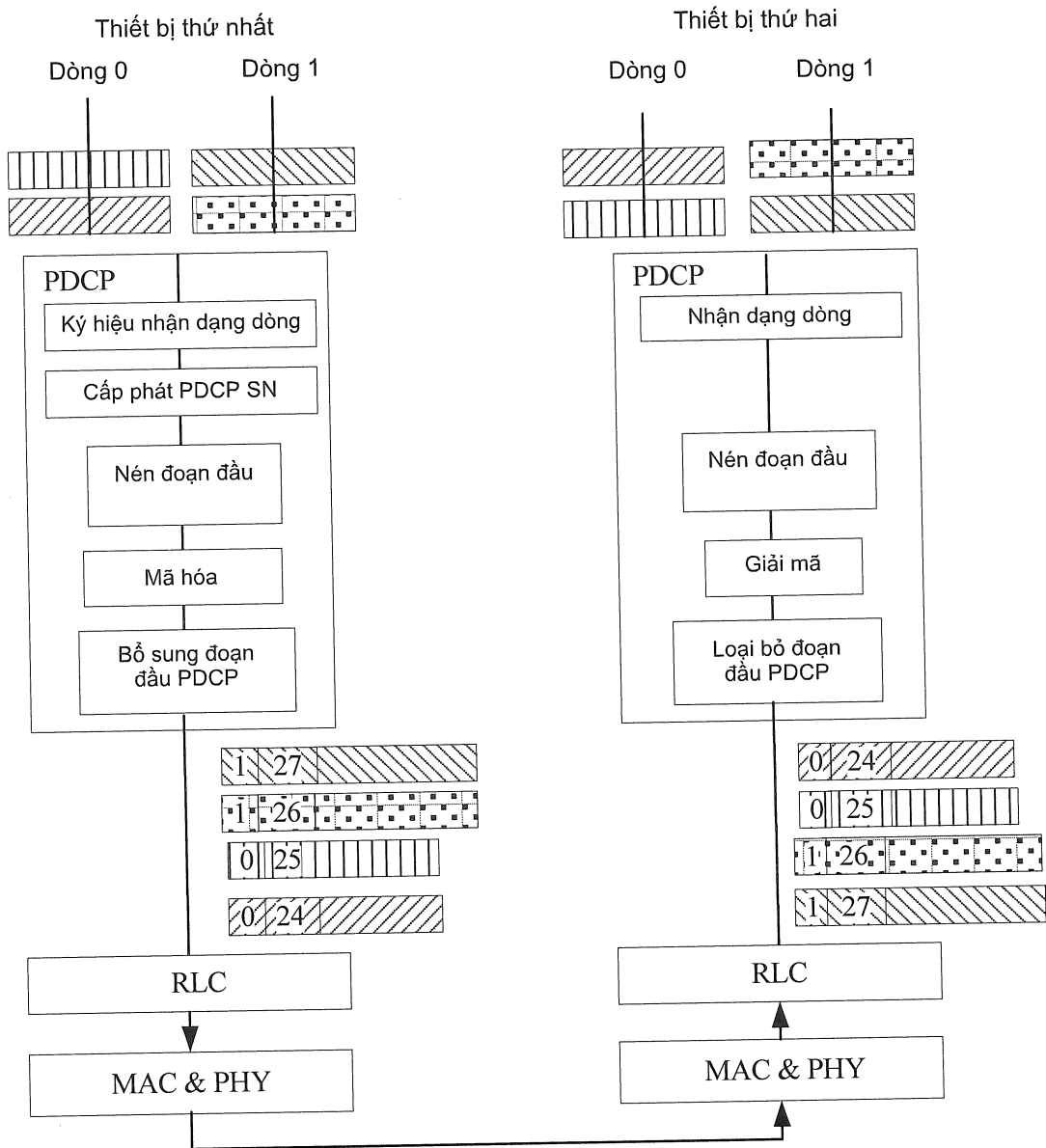


FIG. 2

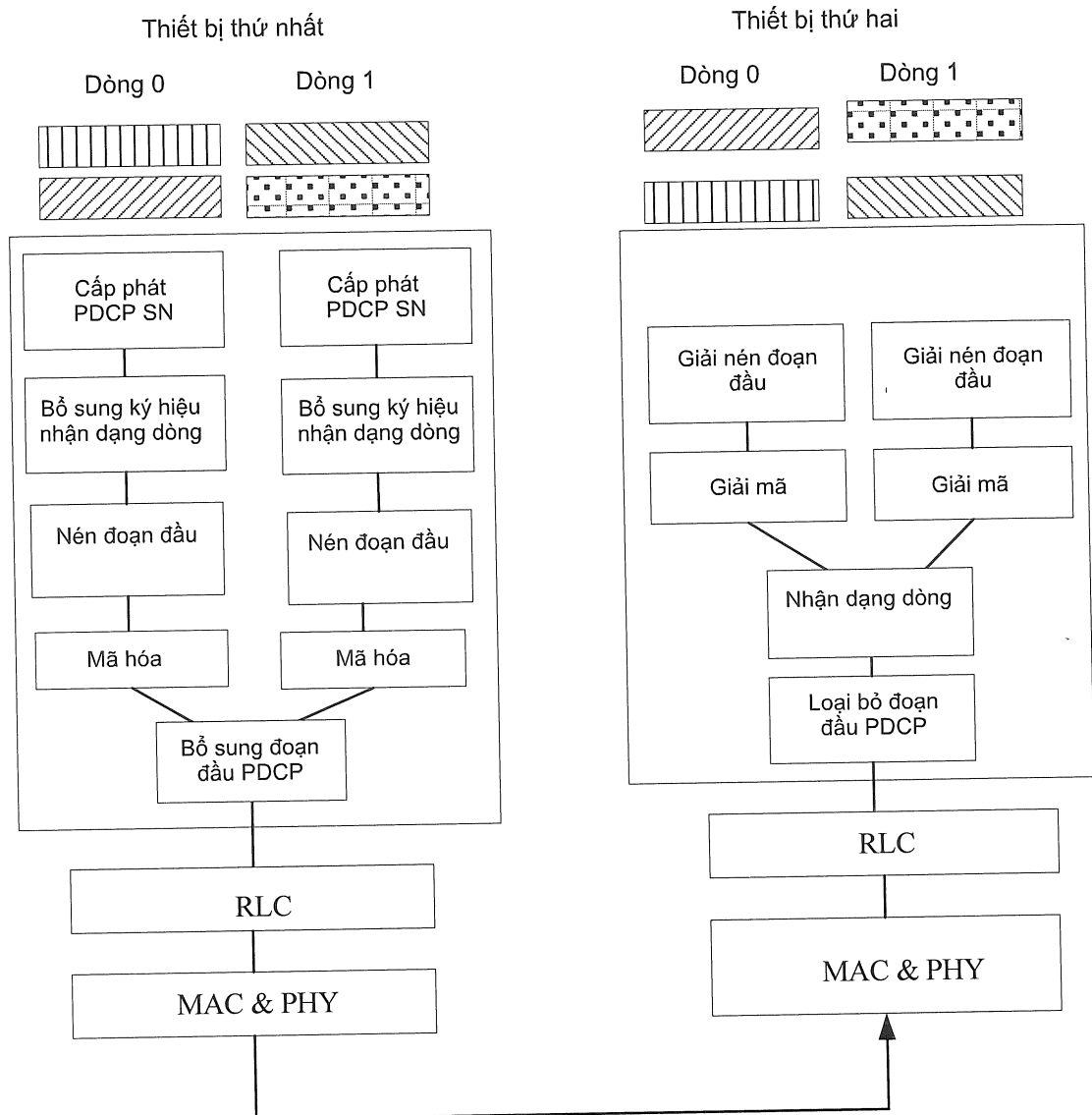


FIG. 3

4/19

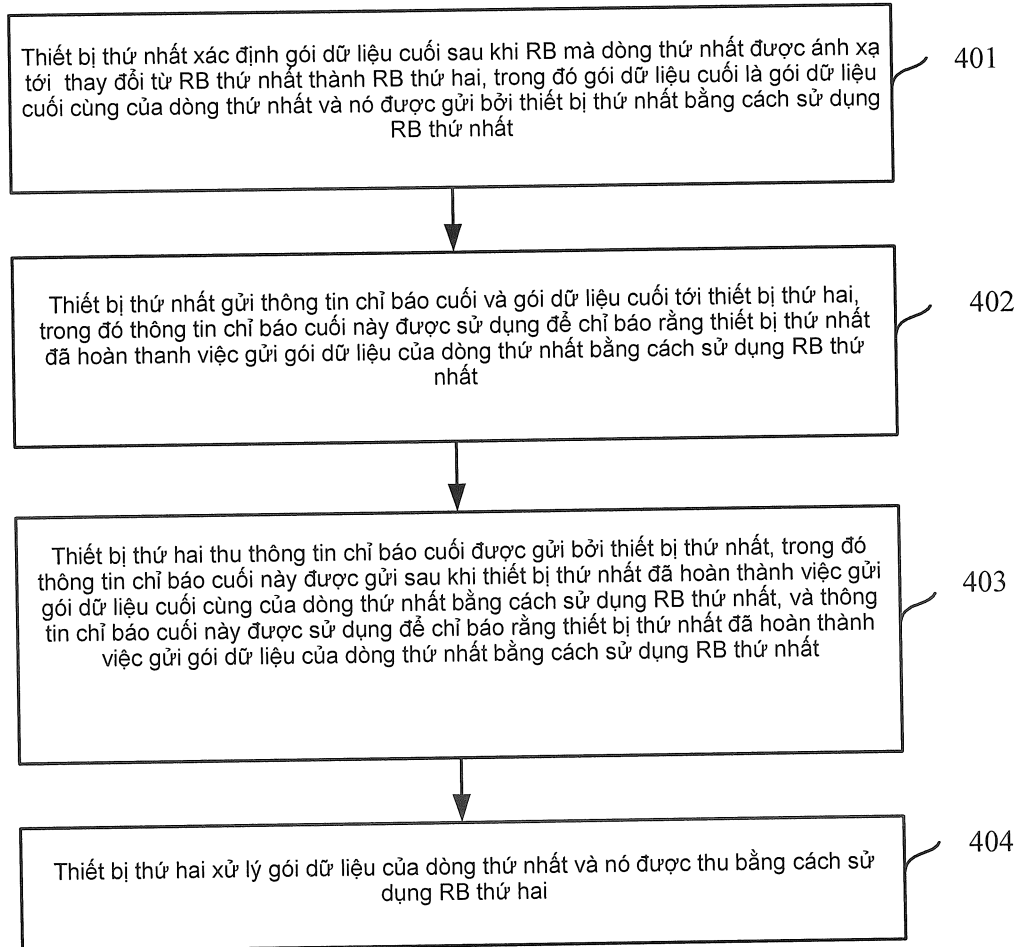


FIG. 4

5/19

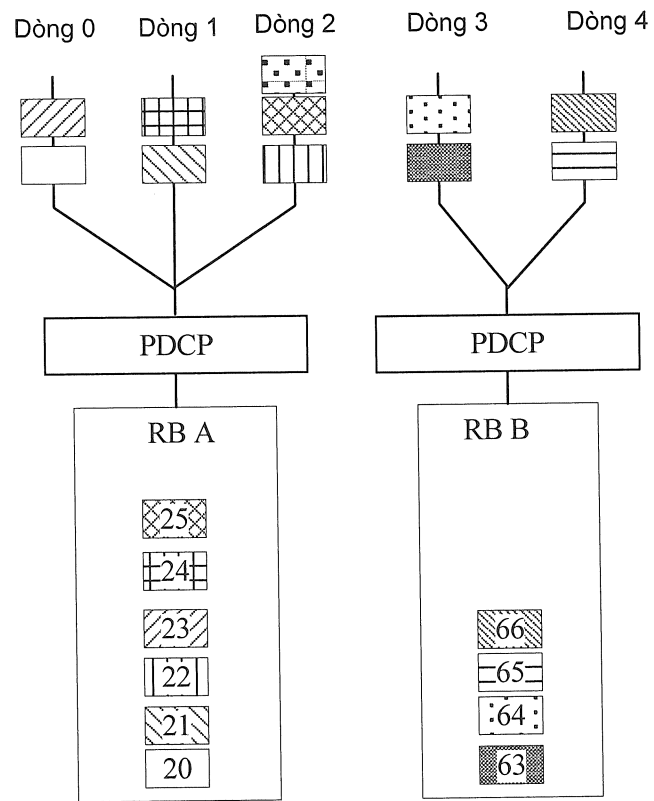


FIG. 5 (a)

6/19

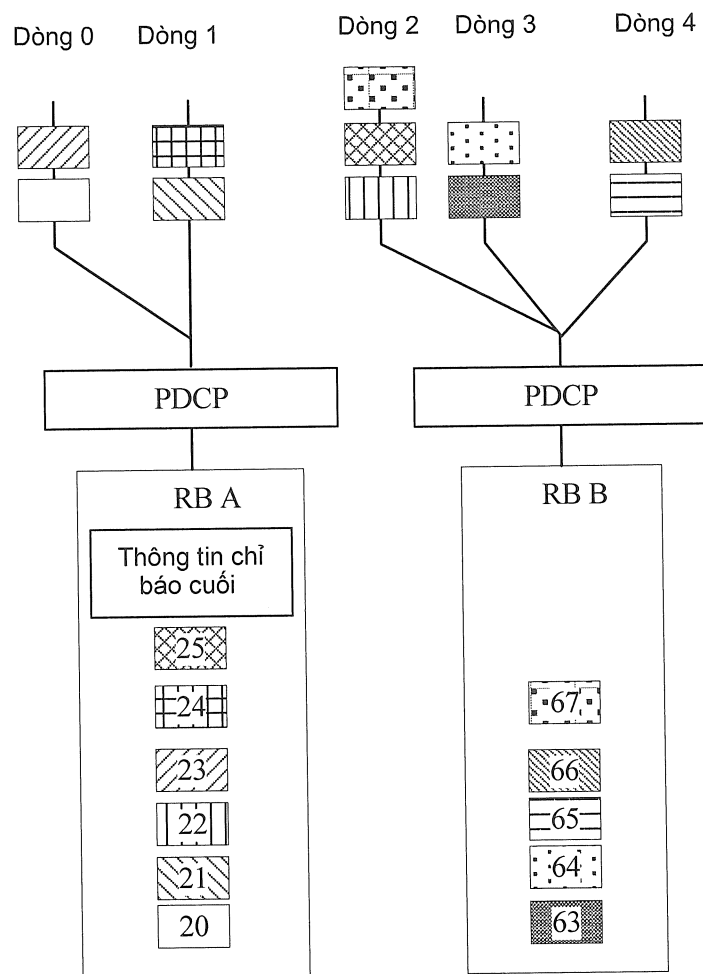


FIG. 5 (b)

7/19

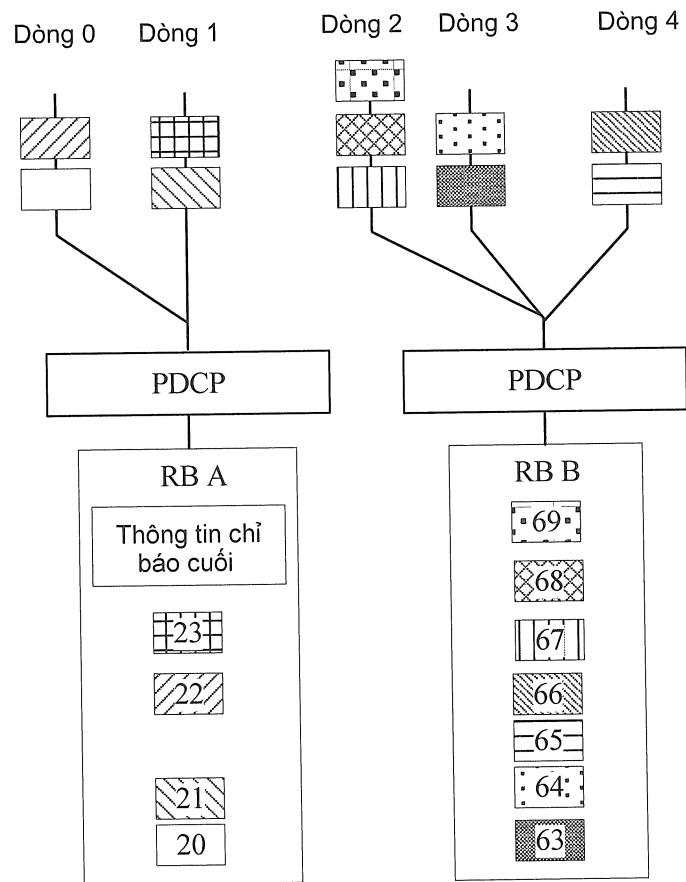


FIG. 5 (c)

8/19

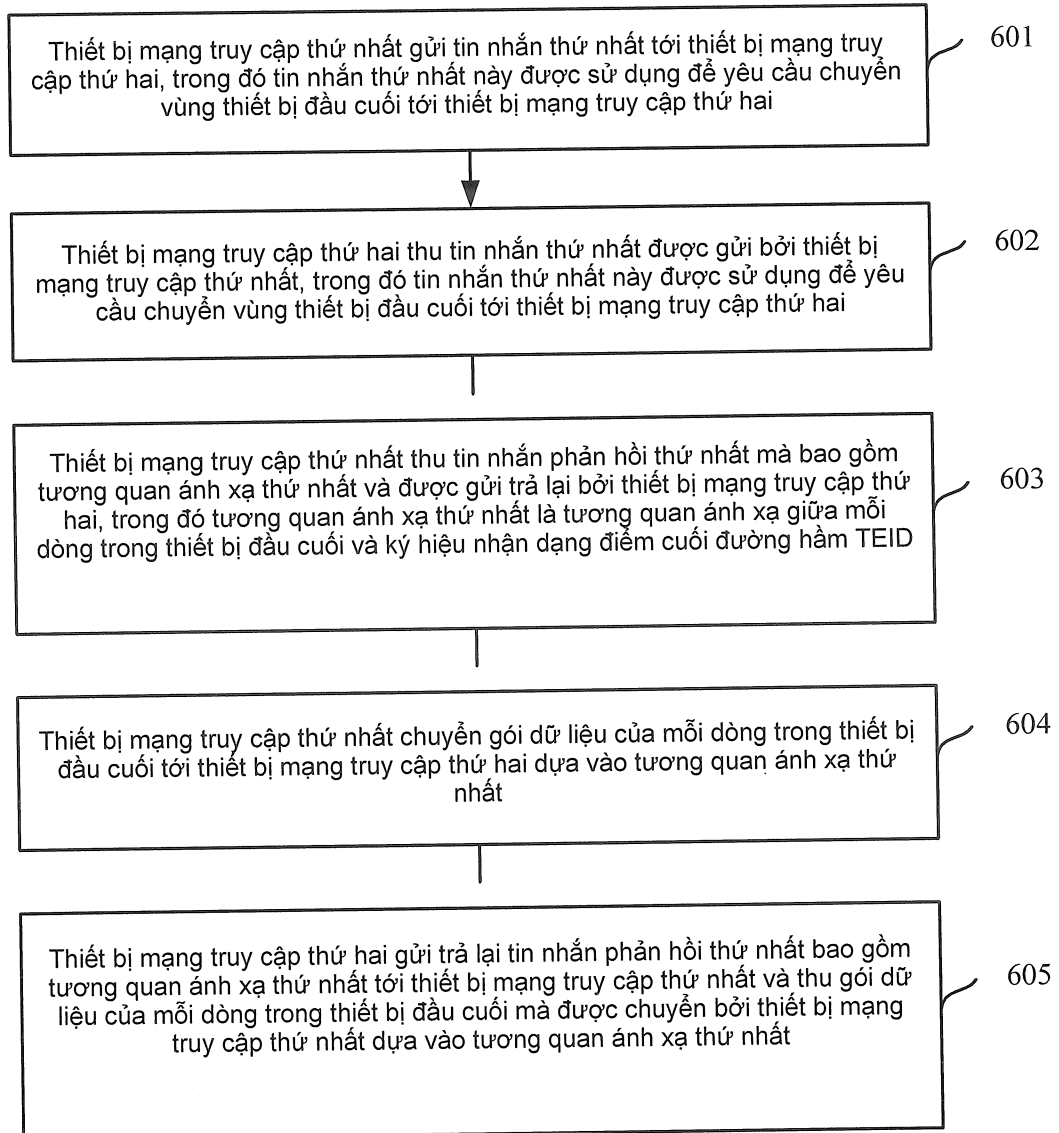


FIG. 6

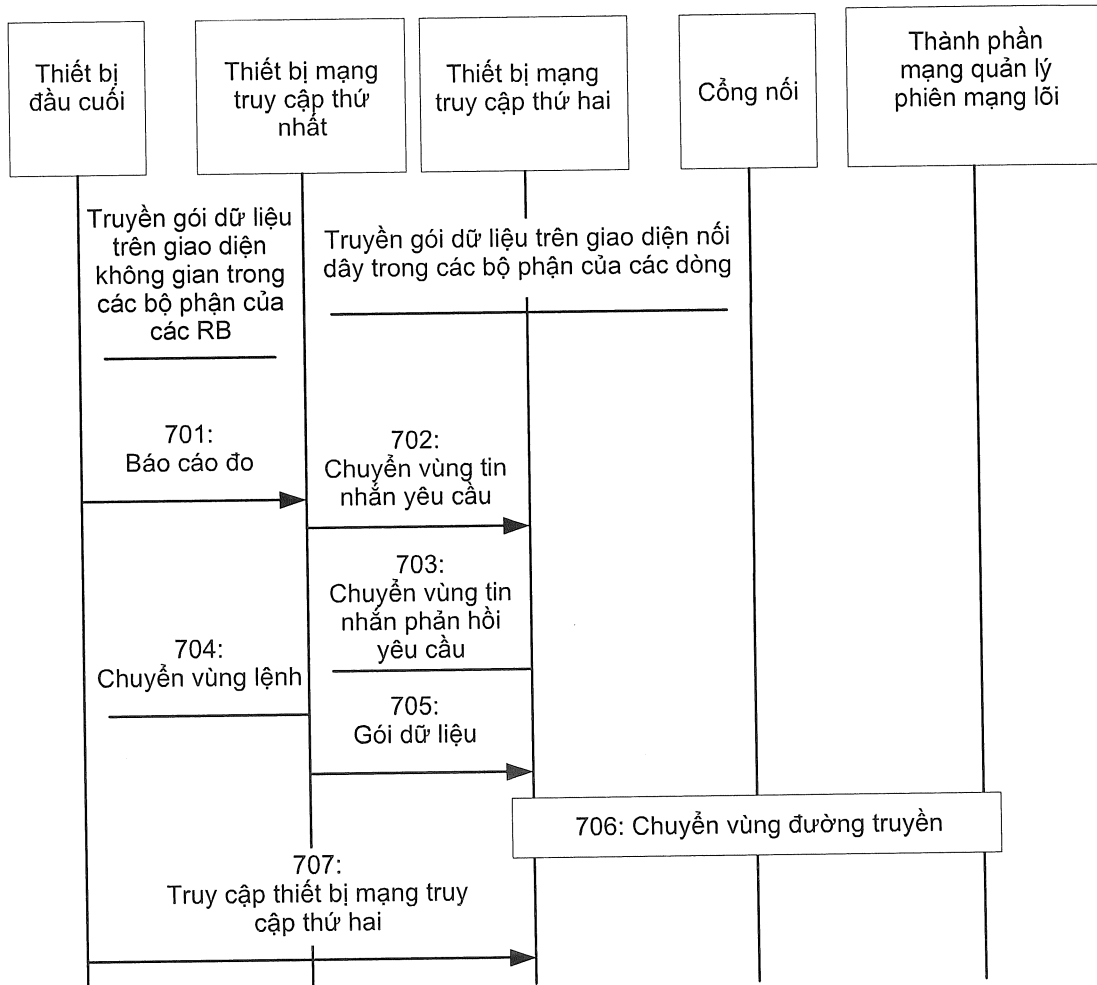


FIG. 7

10/19

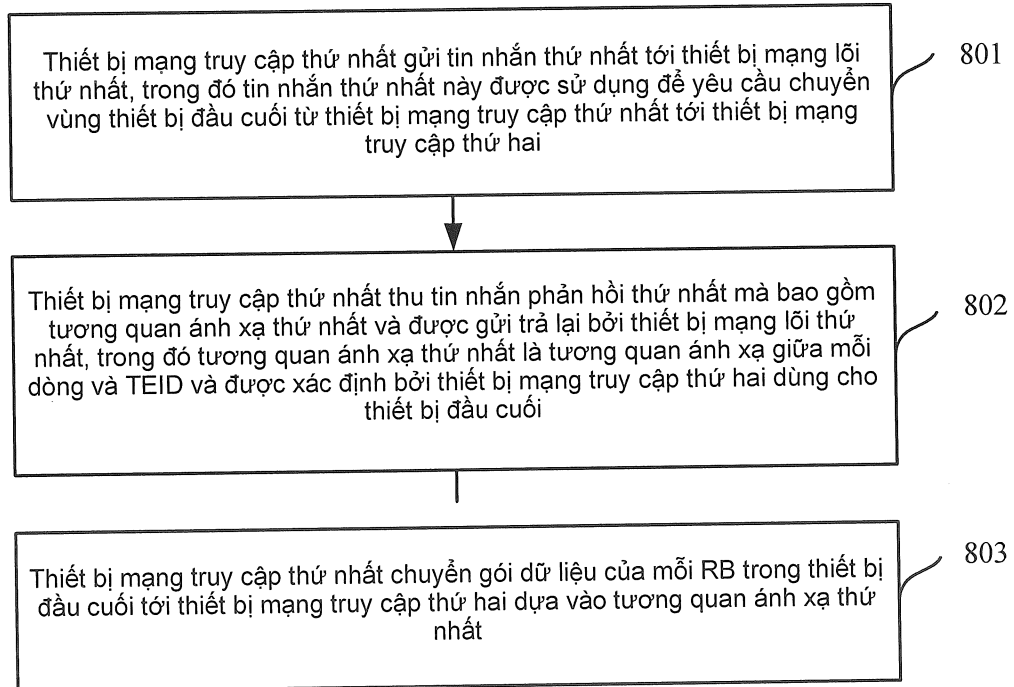


FIG. 8

11/19

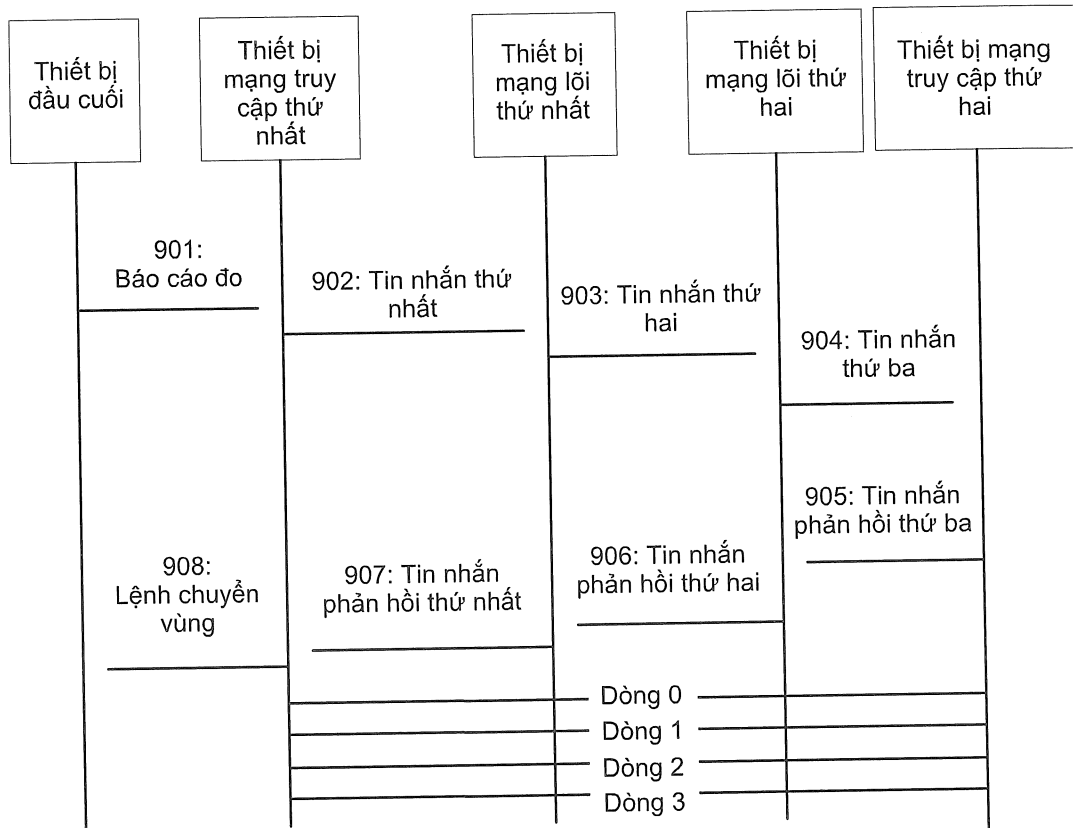


FIG. 9

12/19

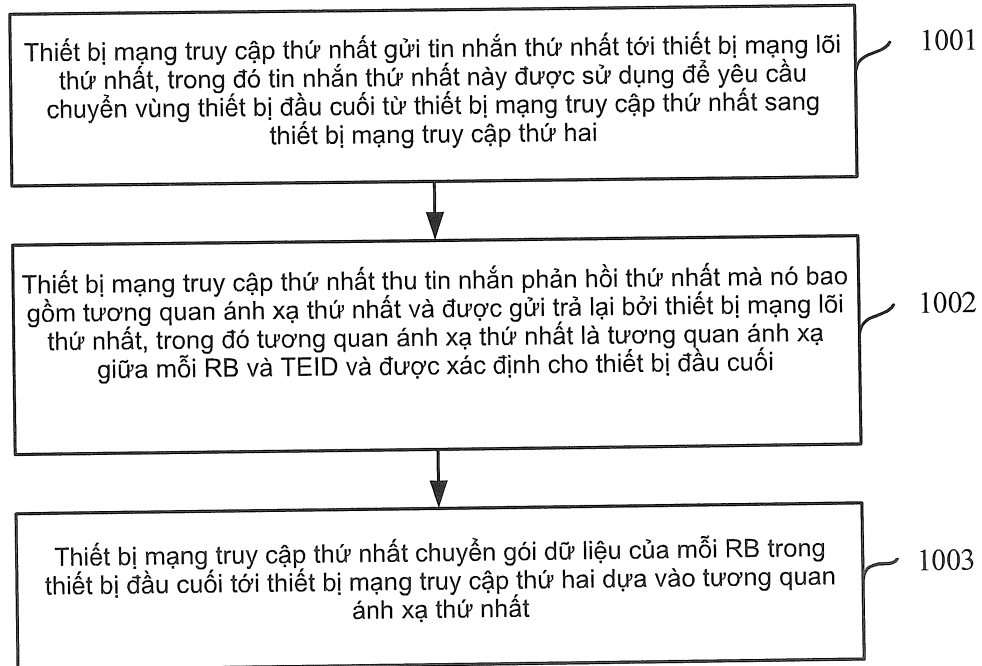


FIG. 10

13/19

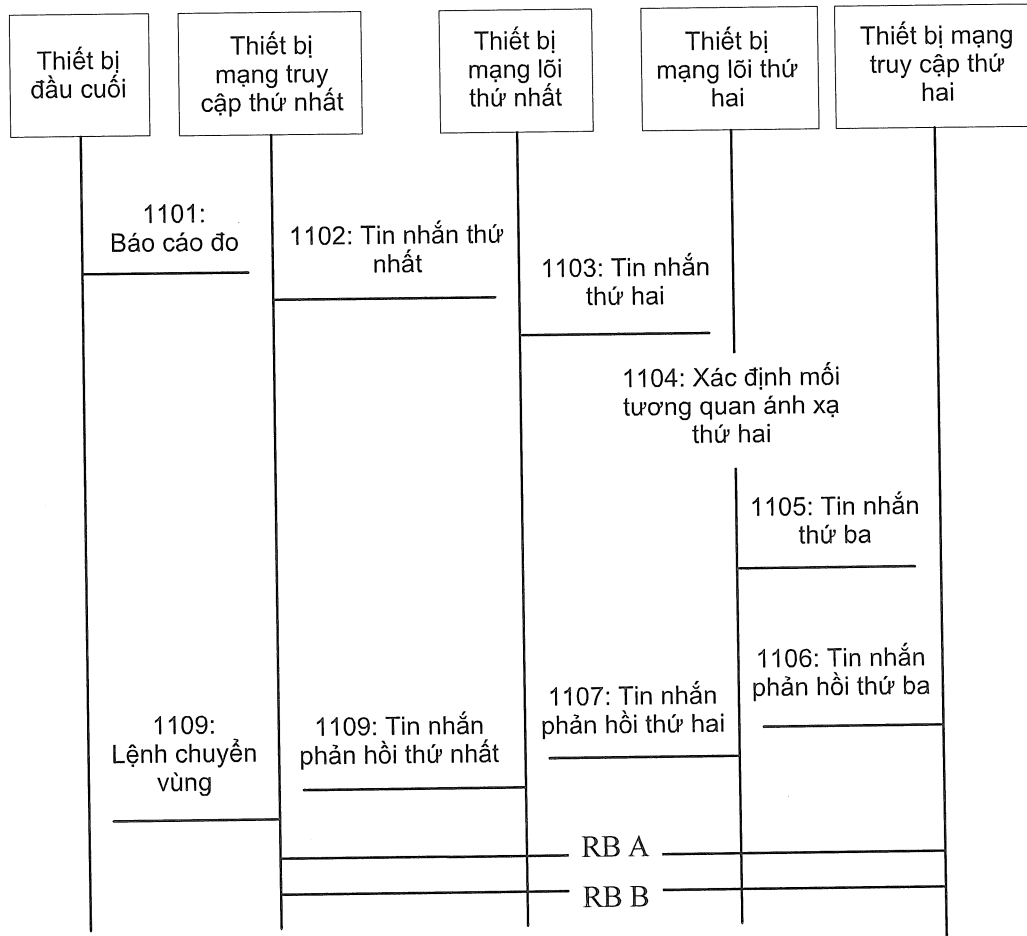


FIG. 11

14/19

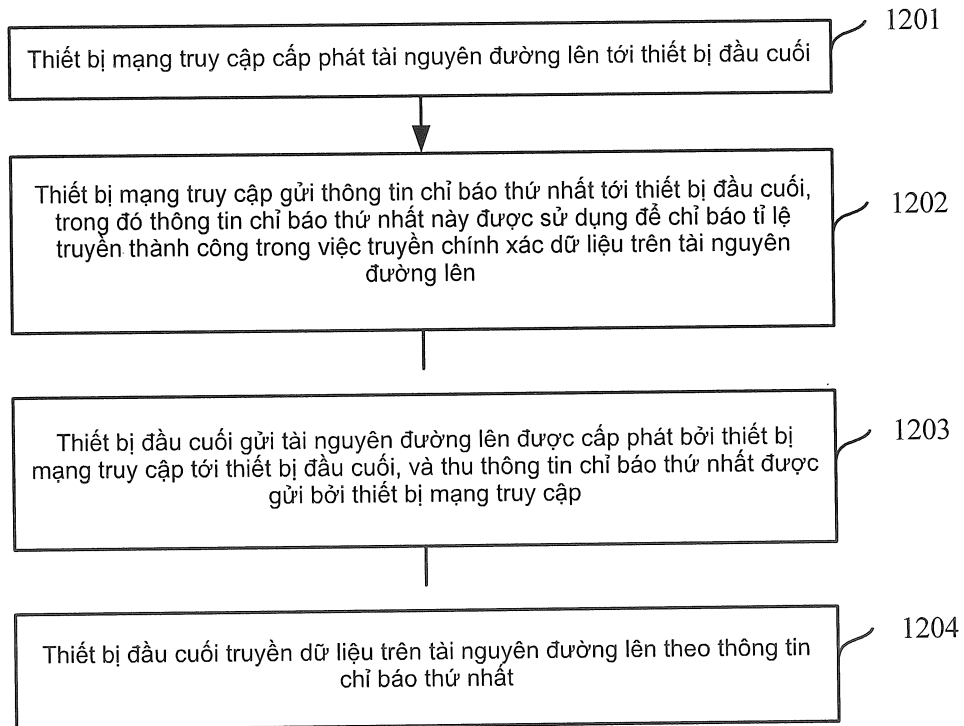


FIG. 12

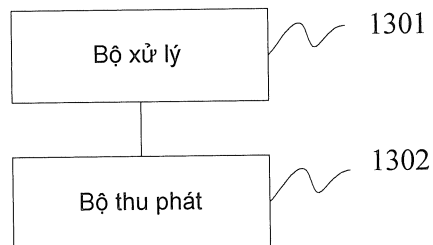


FIG. 13

15/19

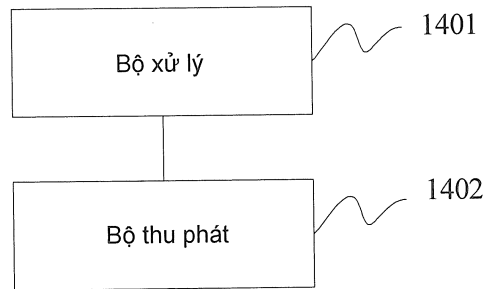


FIG. 14

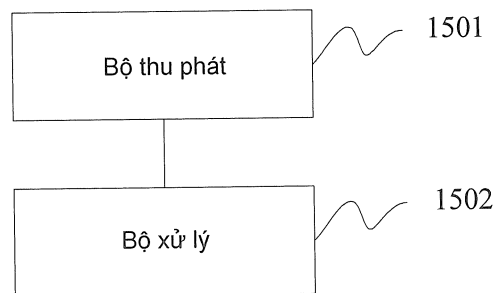


FIG. 15

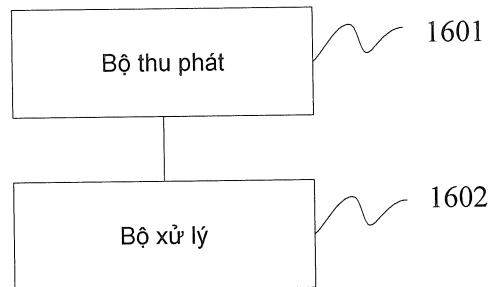


FIG. 16

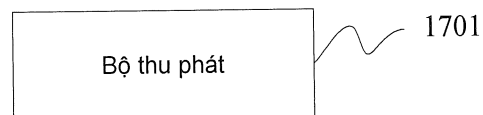


FIG. 17

16/19

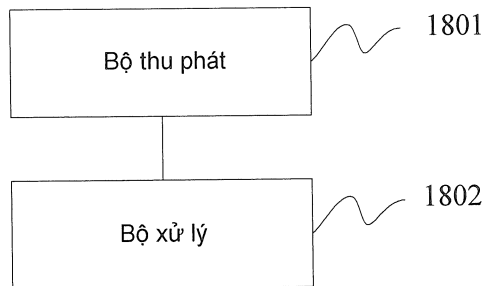


FIG. 18

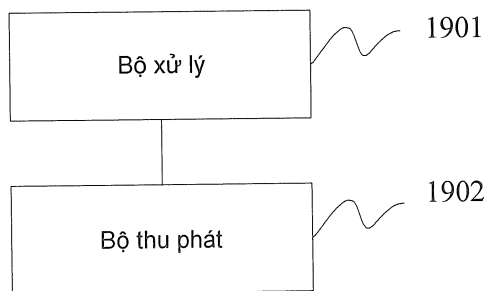


FIG. 19

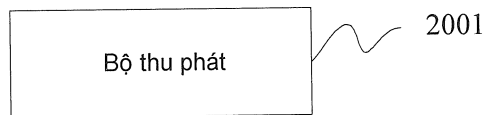


FIG. 20

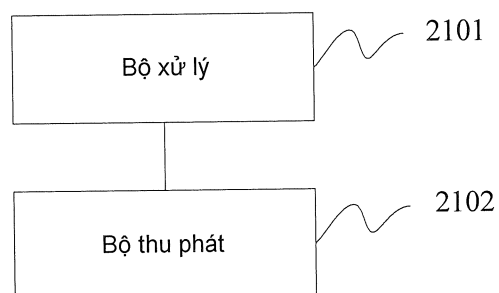


FIG. 21

17/19

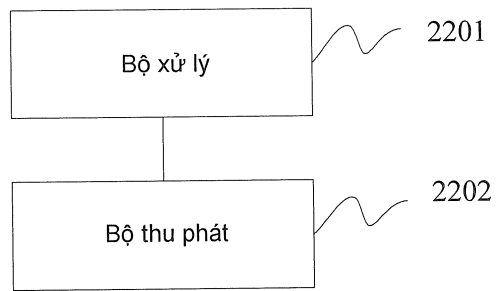


FIG. 22

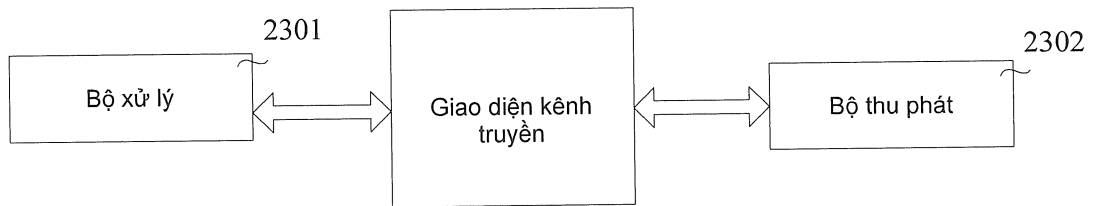


FIG. 23

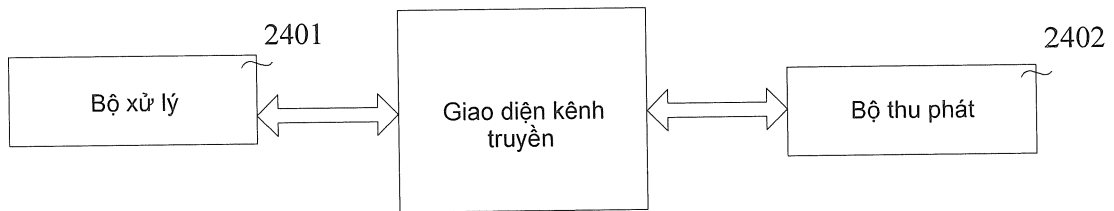


FIG. 24

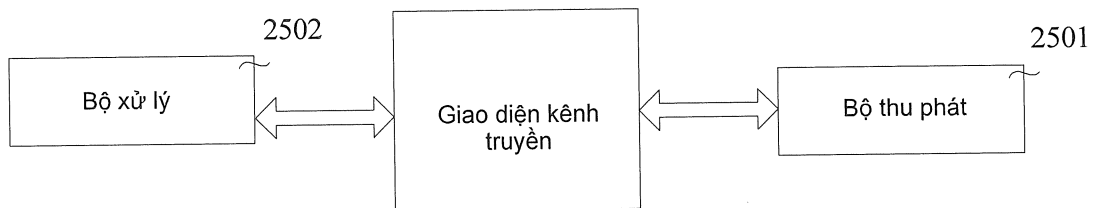


FIG. 25

18/19

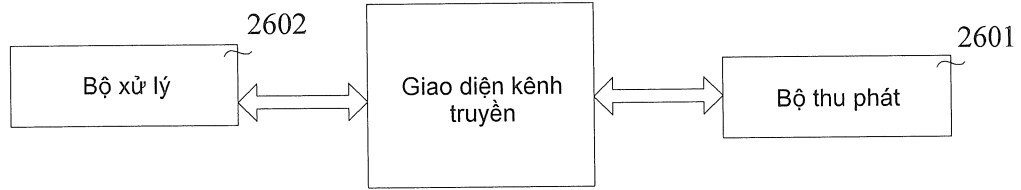


FIG. 26

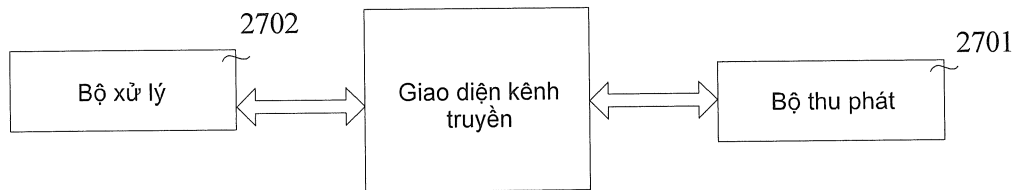


FIG. 27

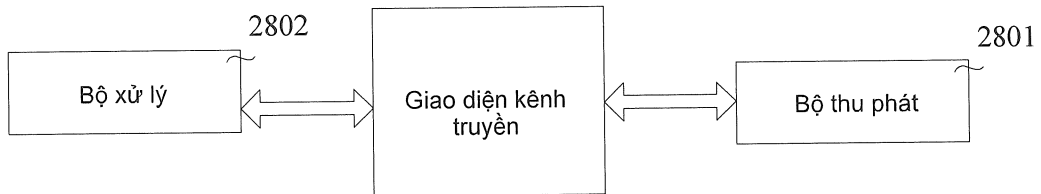


FIG. 28

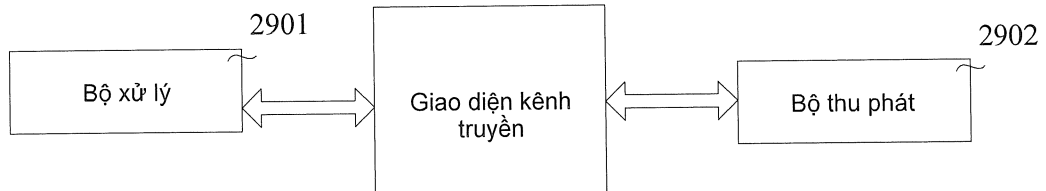


FIG. 29

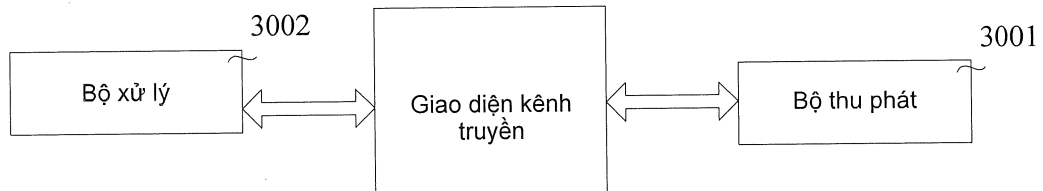


FIG. 30

19/19

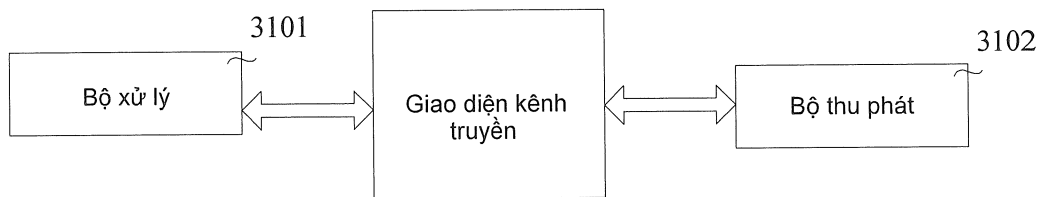


FIG. 31

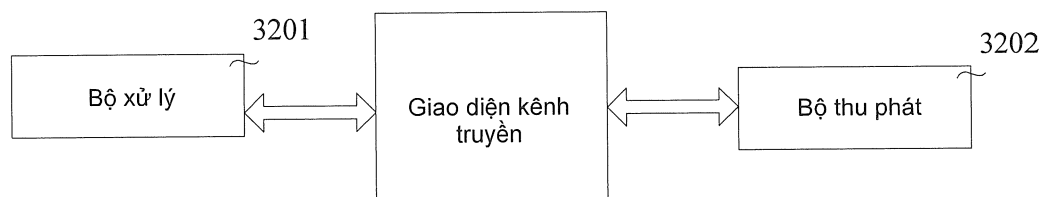


FIG. 32