



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

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

(11)



1-0035770

(51)⁸ H04L 1/00; H04L 1/18

(13) B

(21) 1-2019-02148

(22) 30/09/2017

(86) PCT/CN2017/105045 30/09/2017

(87) WO 2018/059591 A1 05/04/2018

(30) 201610879125.5 30/09/2016 CN

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/06/2019 375A

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

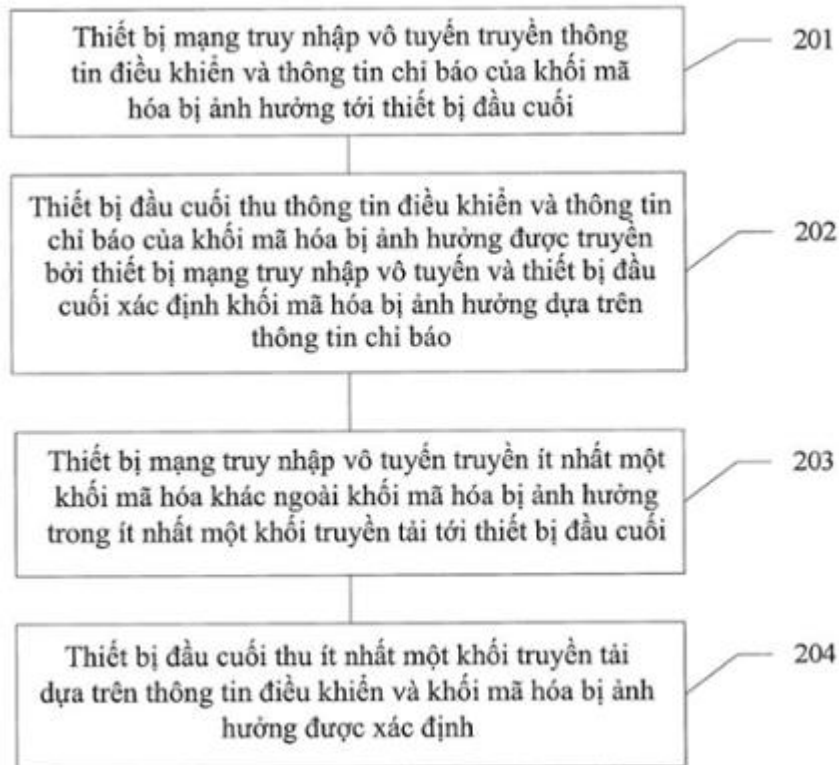
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) GUAN, Lei (CN); MA, Sha (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU, THIẾT BỊ TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dữ liệu, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thiết bị đầu cuối, phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính và thiết bị truyền thông. Phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế bao gồm: thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; và thu, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc truyền dịch vụ trong hệ thống LTE (Long Term Evolution, Phát triển dài hạn) được lập lịch dựa trên trạm gốc, và khung con là đơn vị thời gian cơ bản để lập lịch. Khoảng thời gian của khung con thường bằng 1 ms. Khung con thường bao gồm hai khe. Khe thường bao gồm bảy ký tự miền thời gian. Ký tự miền thời gian là ký tự OFDM hoặc SC-FDMA trong các chiều miền thời gian. Thủ tục lập lịch cụ thể bao gồm: trạm gốc truyền kênh điều khiển (như PDCCH); và UE dò tìm kênh điều khiển trong khung con, và thu kênh dữ liệu đường xuống hoặc truyền kênh dữ liệu đường lên dựa trên thông tin lập lịch được mang trên kênh điều khiển được phát hiện. Kênh điều khiển có thể mang thông tin lập lịch của kênh dữ liệu đường xuống (như PDSCH) hoặc kênh dữ liệu đường lên (như PUSCH). Thông tin lập lịch bao gồm thông tin điều khiển như thông tin cấp phát tài nguyên, phương pháp điều chế và mã hóa, và HARQ.

Hệ thống LTE sử dụng cơ chế HARQ. Sử dụng đường xuống như là ví dụ, sau khi thu khối truyền tải TB được mang trên PDSCH, UE phản hồi ACK trên đường lên nếu TB được thu chính xác, hoặc phản hồi NACK trên đường lên nếu TB không được thu chính xác. Đối với FDD, sau khi thu PDSCH trong khung con $n-4$, UE phản hồi ACK hoặc NACK trong khung con n . Đối với TDD, quan hệ trình tự thời gian giữa việc thu PDSCH và phản hồi ACK hoặc NACK tương ứng liên quan đến cấu hình đường lên-đường xuống TDD. Nếu trạm gốc thu NACK được phản hồi bởi UE, trạm gốc sau đó truyền lại, tới UE, TB được mang trong việc truyền PDSCH trước đó. Ngoài ra, UE có thể thực hiện việc kết hợp HARQ trên thông tin thu được của TB trên PDSCH thu được trong việc truyền lại và thông tin thu được của TB mà không được thu chính xác trước đó, để nâng cao hiệu năng thu.

Hệ thống 5G còn hỗ trợ mMTC và URLLC ngoài eMBB nâng cao trên băng rộng di động MBB của hệ thống 4G trong các đặc điểm kỹ thuật. Đối với URLLC, có hai yêu cầu cơ bản. Một là độ trễ thấp được yêu cầu trong dịch vụ khẩn cấp. Ví dụ, yêu cầu hiện tại chỉ rõ rằng các độ trễ mặt phẳng người dùng đường lên và đường xuống đều là 0,5 ms. Yêu cầu còn lại là độ tin cậy siêu cao. Ví dụ, tỷ lệ lỗi gói tin bằng 10^{-5} được đạt tới trong 1 ms. Để hỗ trợ việc tái sử dụng tài nguyên linh hoạt bởi eMBB và URLLC, giải pháp đó là dịch vụ khẩn cấp URLLC dạng cụm có thể lược bỏ dịch vụ eMBB được truyền. Việc lược bỏ có nghĩa rằng khi dịch vụ URLLC được ánh xạ tới các tài nguyên thời gian-tần số, một phần của các tài nguyên mà kênh dữ liệu đường xuống của dịch vụ eMBB được truyền được bố trí trên đó được ghi đè. Điều này đảm bảo yêu cầu độ trễ thấp của dịch vụ URLLC, nhưng gây ra sự suy hao hiệu năng đối với việc truyền khởi tạo hoặc việc truyền lại của dịch vụ eMBB. Cụ thể, có khả năng cao rằng TB của eMBB mà đang được truyền không được thu chính xác bởi eMBB UE.

Hệ thống LTE-cải tiến hoặc hệ thống NR của 5G có thể sử dụng cơ chế HARQ. Sử dụng đường xuống như là ví dụ, sau khi UE thu TB được mang trên kênh dữ liệu đường xuống, UE phản hồi ACK trên đường lên nếu TB được thu chính xác, hoặc phản hồi NACK trên đường lên nếu TB không được thu chính xác. TB được sử dụng như là đơn vị trong việc lập lịch dữ liệu hiện tại và HARQ. Cụ thể, ngay cả nếu chỉ một CB trong TB không được thu chính xác, toàn bộ TB sẽ không hoàn thành kiểm tra dư vòng (CRC) TB. Cụ thể, UE vẫn xem xét rằng TB không được thu chính xác, và còn phản hồi NACK tới trạm gốc. Sau khi thu NACK, trạm gốc có thể chỉ xem xét rằng toàn bộ TB không được thu chính xác bởi UE, mặc dù thực tế hầu hết CB được thu nhận chính xác, và ngoài ra, trạm gốc thực hiện việc lập lịch truyền lại trên toàn bộ TB của UE sau đó. Ngay cả nếu toàn bộ TB được truyền lại, UE không thể thu chính xác TB bằng cách thực hiện việc kết hợp HARQ. UE không thể nhận biết CB nào bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC trong việc truyền trước đó. Do đó, khi UE phản hồi NACK, bộ đệm HARQ của UE có thể lưu trữ dữ liệu dịch vụ URLLC thay vì CB của UE. Do đó, khi việc kết hợp HARQ được thực hiện với CB được truyền lại, độ tăng ích kết hợp HARQ không thể đạt được. Ngược lại, CB không thể được thu chính xác lần nữa. Cuối cùng, có khả năng cao rằng việc truyền lại tại lớp RLC được kích hoạt, và hiệu quả hệ thống bị suy giảm đáng kể.

Do đó, đối với trường hợp trong đó dịch vụ eMBB được truyền bị lược bỏ bởi dịch vụ khẩn cấp URLLC dạng cụm, hoặc trường hợp mở rộng trong đó nhiều cụm khoảng thời gian ngắn xảy ra trong xử lý truyền eMBB, phương pháp xử lý truyền dữ liệu hiệu quả hơn cần được đề xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp truyền dữ liệu để cung cấp phương xử lý truyền dữ liệu hiệu quả hơn trong trường hợp của nhiều cụm khoảng thời gian ngắn.

Theo một khía cạnh, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, trong đó

bộ thu còn có cấu trúc để thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước

hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng;

hoặc

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Theo phương án có thể được thực hiện, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, bộ thu có cấu trúc để thu ít nhất một khối truyền tải, và bỏ qua việc thực hiện kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng còn bao gồm thông tin về việc khối mã hóa bị ảnh hưởng có được bao gồm hay không.

Một cách tùy chọn, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1.

Một cách tùy chọn, bộ truyền còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Một cách tùy chọn, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải, trong đó

bộ truyền còn có cấu trúc để truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, nếu ít nhất một khối truyền tải

là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Theo phương án có thể được thực hiện, bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định bao gồm:

nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc thực hiện kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm:

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng còn bao gồm thông tin về việc khối mã hóa bị ảnh hưởng có được bao gồm hay không.

Một cách tùy chọn, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1, và bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

nếu tất cả các khối mã hóa thứ hai được thu nhận chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa thứ hai không được thu chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

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

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Một cách tùy chọn, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1, và bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

nếu tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng được thu nhận chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu nhận chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu nhận chính xác hay không.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm:

truyền, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và

truyền, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng

bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Theo phương án có thể được thực hiện, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để: thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển;

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai; và

bộ truyền, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1; và bộ xử lý có cấu trúc để xác định rằng tất cả các khối mã hóa thứ hai có được thu nhận chính xác hay không, trong đó nếu tất cả các khối mã hóa thứ hai được thu nhận chính xác, thông tin chỉ báo thứ nhất là bit báo xác nhận, hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa thứ hai không được thu chính xác, thông tin chỉ báo thứ nhất là bit báo phủ nhận.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ xử lý còn có cấu trúc để xác định thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng

để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không; và bộ truyền còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1; và bộ xử lý có cấu trúc để xác định rằng tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu nhận chính xác hay không, trong đó nếu tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng được thu nhận chính xác, thông tin chỉ báo thứ hai là bit báo xác nhận, hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác, thông tin chỉ báo thứ hai là bit báo phủ nhận.

Theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về việc khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, bao gồm:

bộ truyền, có cấu trúc để: truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1.

Theo phương án có thể được thực hiện, bộ thu còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ hai được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ hai nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1.

Theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thu thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải;

thu, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; và

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối

mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1; và bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

nếu tất cả các khối mã hóa thứ hai được thu nhận chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa thứ hai không được thu chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm:

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1; và bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

nếu tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng được thu nhận chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác, truyền, bởi thiết bị đầu cuối, bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo phương án có thể được thực hiện, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về việc khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Một cách tùy chọn, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm:

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc

chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc

chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự.

Một cách tùy chọn, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được

mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Một cách tùy chọn, bước thu, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định bao gồm:

nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, bỏ qua, bởi thiết bị đầu cuối, việc thực hiện kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

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

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa mà không được thu chính xác trong khối mã hóa thứ hai và được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc

thu, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng và khối mã hóa mà không được thu chính xác trong khối mã hóa thứ hai, được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu, bao gồm:

truyền, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải;

truyền, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối; và

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm:

thu, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo thứ hai được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ hai nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo phương án có thể được thực hiện, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1.

Theo phương án có thể được thực hiện, phương pháp này còn bao gồm:

Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thu thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Theo phương án có thể được thực hiện, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối trong các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện khía cạnh nêu trên.

Các giải pháp được đề xuất bởi sáng chế có thể cải thiện hiệu quả truyền dữ liệu trong trường hợp của nhiều cụm khoảng thời gian ngắn. Các phương án này đảm bảo yêu cầu độ trễ thấp của dịch vụ URLLC dạng cụm, và hỗ trợ việc ghép kênh linh hoạt và hiệu quả cao giữa các dịch vụ URLLC và eMBB.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc theo kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể suy ra các phương án khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo. Tất cả các phương án hoặc cách thức thực hiện sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của trường hợp ứng dụng có thể được thực hiện theo sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ giản lược của phương pháp chỉ báo khối mã hóa bị ảnh hưởng;

FIG.4 là sơ đồ giản lược phương pháp chỉ báo khối mã hóa bị ảnh hưởng khác;

FIG.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án khác của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án khác của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến

theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo phương án khác của sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án khác của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án khác của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo phương án khác của sáng chế;

FIG.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến theo phương án khác của sáng chế;

FIG.16 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án khác của sáng chế; và

FIG.17 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền dữ liệu theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế được mô tả rõ ràng và đầy đủ trong phần sau đây có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

FIG.1 thể hiện hệ thống truyền thông 100 mà các phương án của sáng chế được áp dụng tới. Hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm ít nhất một thiết bị mạng truy nhập vô tuyến 110 và nhiều thiết bị đầu cuối 120 nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng truy nhập vô tuyến 110. FIG.1 thể hiện một thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và hai thiết bị đầu cuối như là ví dụ. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng truy

nhập vô tuyến, và số lượng thiết bị đầu cuối khác có thể được bao gồm trong vùng phủ sóng của mỗi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể còn bao gồm các thực thể mạng khác như bộ điều khiển mạng và thực thể quản lý di động, nhưng các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hệ thống truyền thông mà các phương án của sáng chế được áp dụng tới có thể là Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) LTE, Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây khác trong đó kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) được áp dụng, hoặc loại tương tự. Các cấu trúc hệ thống và các trường hợp kinh doanh được mô tả trong các phương án của sáng chế nhằm mục đích mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích làm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng khi các cấu trúc mạng phát triển và trường hợp kinh doanh mới xuất hiện, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế còn được áp dụng tới vấn đề kỹ thuật tương tự.

Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến trong các phương án của sáng chế có thể được sử dụng để cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể bao gồm các trạm gốc macrô, các trạm gốc micrô (cũng được gọi là các tế bào nhỏ), các trạm chuyển tiếp, các điểm truy nhập, và loại tương tự trong các dạng khác nhau. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể là Trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là nút B cải tiến (Evolved NodeB, eNB,

hoặc e-NodeB) trong hệ thống LTE, hoặc có thể là thiết bị tương ứng gNB trong hệ thống 5G. Để dễ dàng mô tả, trong tất cả các phương án của sáng chế, các thiết bị nêu trên cung cấp các chức năng truyền thông không dây cho các thiết bị đầu cuối được gọi chung là các thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Trong các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), trạm di động (Mobile Station, MS), thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), hoặc loại tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là "điện thoại tế bào") hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị di động có thể mang theo, có kích cỡ bỏ túi, cầm tay, lắp trong máy tính, hoặc lắp trong xe, mà trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong các phương án của sáng chế.

Khối truyền tải TB được sử dụng như là đơn vị trong việc lập lịch dữ liệu và phản hồi HARQ tương ứng và việc truyền lại HARQ có thể trong hệ thống không dây hiện tại. Sử dụng việc lập lịch dữ liệu đường xuống như là ví dụ, PDSCH được lập lịch bởi trạm gốc cho UE thường bao gồm một hoặc hai TB. Cụ thể, nếu PDSCH bao gồm một từ mã, ví dụ, trong trường hợp của việc lập lịch không phải-MIMO, từ mã tương ứng với một TB; hoặc nếu PDSCH bao gồm hai từ mã, ví dụ, trong trường hợp của việc lập lịch MIMO, các từ mã tương ứng với hai TB. Để dễ dàng mô tả, trong bản mô tả này, một TB tương ứng với một từ mã được sử dụng như là ví dụ. Đối với nhiều từ mã, xử lý riêng biệt có thể được thực hiện theo cách thức tương tự như xử lý của một từ mã. Nếu UE thu chính xác TB trên PDSCH, UE phản hồi ACK trên đường lên; nếu không phải, UE phản hồi NACK. Nếu trạm gốc thu NACK được phản hồi bởi UE, việc lập lịch truyền lại còn được thực hiện sau đó trên TB mà không được thu chính xác bởi UE.

Xét đến độ phức tạp của việc mã hóa/giải mã và các ưu điểm của việc mã hóa /giải mã nhanh, một TB có thể được chia thành nhiều khối mã hóa CB cho việc mã hóa/giải mã kênh riêng biệt. Ví dụ, đối với mã tubô, nói chung số lượng bit của CB lớn nhất bằng 6144. Cụ thể, nếu số lượng bit của TB vượt quá 6144, TB cần được phân chia thành nhiều CB cho việc mã hóa/giải mã riêng biệt.

Đối với LDPC, nói chung số lượng bit của CB lớn nhất là xấp xỉ 2000. Cụ thể, TB có thể được phân chia thành nhiều CB cho việc mã hóa/giải mã song song. Nói chung, mỗi CB có chức năng kiểm tra độc lập. Ví dụ, sử dụng mã turbo như là ví dụ, mã kiểm tra dư vòng CB được thêm vào mỗi CB trước khi mã hóa. Theo cách này, sau khi UE giải mã mỗi CB, UE có thể xác định, bằng cách thực hiện kiểm tra CRC, rằng CB hiện tại có được giải mã chính xác hay không. Đối với LDPC, mã kiểm tra dư vòng CB có thể cũng được thêm vào mỗi CB, hoặc chính ma trận mã hóa của LDPC có chức năng kiểm tra, tức là, mỗi CB của LDPC có thể cũng có chức năng kiểm tra.

Để thực hiện việc mã hóa/giải mã nhanh, sử dụng đường xuống như là ví dụ, ký tự điều chế được mã hóa được ánh xạ đầu tiên trong miền tần số và sau đó trong miền thời gian tới tài nguyên vật lý, và việc ghép xen của các CB không được thực hiện. Cụ thể, việc ánh xạ được thực hiện trong chuỗi của các CB. Ưu điểm của điều này đó là UE có thể bắt đầu giải mã khi tạo đệm CB, thay vì đợi để tạo đệm tất cả CB trên PDSCH trước khi bắt đầu giải mã.

Khi dịch vụ URLLC lược bỏ dịch vụ eMBB, xem xét rằng thời gian truyền dữ liệu URLLC thường tương đối ngắn, và có khả năng cao rằng dịch vụ URLLC sử dụng ký tự miền thời gian và/hoặc khung con ngắn hơn so với của dịch vụ eMBB, dịch vụ URLLC có thể lược bỏ các vị trí tài nguyên thời gian-tần số của chỉ một ít CB trên PDSCH của eMBB, ví dụ, lược bỏ vị trí tài nguyên thời gian-tần số của một hoặc hai CB. Có thể được thấy rằng, dịch vụ URLLC lược bỏ PDSCH của eMBB để đảm bảo yêu cầu độ trễ thấp của URLLC, và chỉ một ít CB trong nhiều CB trong TB trên PDSCH của eMBB bị ảnh hưởng. Giả thiết rằng TB trên PDSCH của eMBB bao gồm 30 CB, chỉ một hoặc hai CB không được thu chính xác bởi UE do việc lược bỏ bởi dịch vụ URLLC. Tuy nhiên, ngay cả nếu chỉ một CB trong TB không được thu chính xác, toàn bộ TB sẽ không hoàn thành kiểm tra dư vòng (CRC) TB. Cụ thể, UE vẫn xem xét rằng TB không được thu chính xác, và còn phản hồi NACK tới trạm gốc. Sau khi thu NACK, trạm gốc có thể chỉ xem xét rằng toàn bộ TB không được thu chính xác bởi UE, mặc dù thực tế hầu hết CB được thu nhận chính xác, và ngoài ra, trạm gốc thực hiện việc lập lịch truyền lại trên toàn bộ TB của UE sau đó. Ngay cả nếu toàn bộ TB được truyền lại, UE không thể thu chính xác TB bằng cách thực hiện việc kết hợp HARQ. UE không thể nhận biết CB nào bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC trong việc truyền trước đó. Do đó, khi UE phản hồi NACK, bộ đệm

HARQ của UE có thể lưu trữ dịch vụ URLLC thay vì CB của UE. Do đó, khi việc kết hợp HARQ được thực hiện với CB được truyền lại, độ tăng ích kết hợp HARQ không thể đạt được. Ngược lại, CB không thể được thu chính xác lần nữa. Cuối cùng, có khả năng cao rằng việc truyền lại tại lớp RLC được kích hoạt, và hiệu quả hệ thống bị suy giảm đáng kể.

Để giải quyết vấn đề của việc suy giảm hiệu quả hệ thống gây bởi việc truyền lại của toàn bộ khối truyền tải (TB) eMBB do chỉ một ít CB bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC, kỹ thuật đã biết sử dụng việc phản hồi HARQ và truyền lại dựa trên các đơn vị của các CB. Cụ thể, UE cung cấp việc phản hồi HARQ riêng biệt về việc mỗi CB trong toàn bộ TB có được thu chính xác bởi UE hay không, và trạm gốc truyền lại CB mà không được thu chính xác bởi UE hoặc truyền lại, bằng cách sử dụng việc truyền HARQ khởi tạo, các CB mà không được thu chính xác bởi UE. Sau khi sử dụng cơ chế HARQ dựa trên các đơn vị của các CB, trạm gốc biết được các CB nào trong TB không được thu chính xác bởi UE, trong đó các CB bao gồm CB bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC, hoặc có thể bao gồm CB mà không bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC mà không được thu chính xác bởi UE do các nguyên nhân khác như thăng giáng kênh. Đối với CB bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC, trạm gốc một cách trực tiếp thực hiện việc lập lịch truyền khởi tạo sau đó để giải quyết việc thu thất bại gói tin được truyền lại bằng cách thực hiện việc kết hợp HARQ do bộ đệm HARQ của UE bị lỗi bởi dịch vụ URLLC. Đối với CB mà không bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC nhưng không được thu chính xác bởi UE do các nguyên nhân khác như thăng giáng kênh, trạm gốc có thể thực hiện việc lập lịch truyền lại một cách bình thường, và UE có thể thực hiện một cách bình thường việc kết hợp HARQ để tăng xác suất thu chính xác.

Việc truyền dịch vụ trong hệ thống cải tiến hơn LTE hoặc hệ thống NR vẫn được lập lịch dựa trên trạm gốc. Thủ tục truyền dữ liệu bình thường là: thêm CRC vào các bit gốc của dữ liệu và thực hiện việc mã hóa để tạo thành từ mã; thực hiện việc xáo trộn và điều chế chòm điểm trên từ mã để tạo thành ký tự điều chế; ánh xạ ký tự điều chế tới các tài nguyên thời gian, tần số, và không gian, trong đó tài nguyên không gian được nhằm mục đích cho chế độ truyền đa anten; và cuối cùng, biến đổi dữ liệu thành miền thời gian để truyền. Đây là toàn bộ thủ tục truyền dữ liệu băng gốc.

Trong phương án, để giải quyết vấn đề lỗi bộ đệm HARQ gây bởi việc kết hợp HARQ, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thông báo cho thiết bị đầu cuối về thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; và thiết bị đầu cuối xác định CB mà không được thu chính xác, và sử dụng gói dữ liệu được truyền lại đối với CB để thực hiện việc khôi phục dữ liệu. Khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thực hiện việc truyền khởi tạo hoặc lập lịch truyền lại cho thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thông báo cho thiết bị đầu cuối về các CB nào bị lược bỏ bởi việc truyền URLLC trong việc truyền trước đó (truyền khởi tạo hoặc truyền lại trước đó) của TB hiện tại; và sau khi thu nhận thông tin bị lược bỏ, khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc kết hợp HARQ trên các CB mà không được thu chính xác trước đó, thiết bị đầu cuối không thực hiện việc kết hợp HARQ trên các CB mà bị lược bỏ, nhưng có thể thực hiện một cách bình thường việc kết hợp HARQ trên các CB mà không bị lược bỏ.

Viện dẫn tới FIG.2, phương án về phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất bởi sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S201. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải.

Một cách tùy chọn, ít nhất một khối truyền tải có thể là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo hoặc việc truyền lại HARQ.

Trong phương án của sáng chế, thông tin điều khiển có thể được mang trên kênh điều khiển đường xuống. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển có thể bao gồm thông tin điều khiển như thông tin cấp phát tài nguyên của kênh dữ liệu đường xuống mà mang TB, phương pháp điều chế và mã hóa, và HARQ. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển có thể lập lịch một TB trong một khung con, hoặc có thể lập lịch nhiều TB trong nhiều khung con một cách lần lượt. Lưu ý rằng, ở đây khung con được đề cập là độ chi tiết thời gian nhỏ nhất theo khái niệm để lập lịch TB, và các tên gọi khác như khung con nhỏ, khe, và khe nhỏ có thể được sử dụng trong hệ thống LTE cải tiến tiếp theo hoặc hệ thống NR, nhưng chúng đều có cùng bản chất. Khung con được sử dụng như là ví dụ để mô

tả trong sáng chế.

Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được mang trong cùng bản tin. Ví dụ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng và thông tin điều khiển được mang trên kênh điều khiển đường xuống. Một cách tùy chọn, thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể cũng được mang trong các bản tin khác nhau. Thông tin điều khiển được mang trên kênh điều khiển đường xuống, nhưng thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được mang trên kênh điều khiển độc lập.

Trong phương án của sáng chế, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng. Trong phương án khác, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Một cách tùy chọn, khối mã hóa bị ảnh hưởng là khối mã hóa tương ứng với tài nguyên mà được ghi đè bởi hoặc bị nhiễu từ thông tin truyền khác trong tài nguyên được chiếm giữ trong khi truyền khối truyền tải. Bị ảnh hưởng có thể bao gồm các cách thức sau đây (nhưng không bị giới hạn ở cách thức hữu hạn sau đây):

(a) Tài nguyên cho khối mã hóa bị ảnh hưởng trong TB được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến được ghi đè (hoặc ghi lại) bởi dữ liệu dịch vụ khác (như URLLC). Cụ thể, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không truyền, trên tài nguyên cho khối mã hóa bị ảnh hưởng, thông tin của khối mã hóa bị ảnh hưởng mà cần được truyền, nhưng truyền thông tin của dữ liệu dịch vụ khác trên tài nguyên này.

(b) Thông tin được truyền trên tài nguyên cho khối mã hóa bị ảnh hưởng trong TB được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bị nhiễu từ dữ liệu dịch vụ khác (như URLLC), tức là, truyền xếp chồng. Cụ thể, thông tin được truyền trên TB được truyền bình thường trên tài nguyên này, và thông tin của dữ liệu dịch vụ khác cũng được truyền trên cùng tài nguyên.

S202. Thiết bị đầu cuối xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Thiết bị đầu cuối xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo.

Sau khi thu thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, thiết bị đầu cuối phân tích thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên số lượng tài nguyên được chiếm giữ bởi ít nhất một khối truyền tải hoặc số lượng khối mã hóa được chứa trong ít nhất một khối truyền tải. Một cách tùy chọn, độ chi tiết để phân tích thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được xác định dựa trên số lượng tài nguyên được chiếm giữ bởi ít nhất một khối truyền tải hoặc số lượng khối mã hóa được chứa trong ít nhất một khối truyền tải.

S203. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Lưu ý rằng, khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể bị lược bỏ hoặc bị nhiễu. Nếu khối mã hóa bị ảnh hưởng bị lược bỏ, một phần hoặc tất cả các tài nguyên được ánh xạ của CB bị ảnh hưởng mà được mã hóa và được điều chế chòm điểm có thể được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để truyền các dịch vụ khẩn cấp khác. Cụ thể, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể không truyền, trên một phần hoặc tất cả các tài nguyên, thông tin của CB bị ảnh hưởng mà được mã hóa và được điều chế chòm điểm. Nếu khối mã hóa bị ảnh hưởng bị nhiễu, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến vẫn truyền bình thường, trên các tài nguyên được ánh xạ của CB bị ảnh hưởng mà được mã hóa và được điều chế chòm điểm, thông tin của CB bị ảnh hưởng mà được mã hóa và được điều chế chòm điểm, nhưng có thể cũng xếp chồng, trên một phần hoặc tất cả các tài nguyên được ánh xạ của CB bị ảnh hưởng mà được mã hóa và được điều chế chòm điểm, các dịch vụ khẩn cấp khác để truyền.

S204. Thiết bị đầu cuối thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Trong phương án, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải

trong việc truyền lại HARQ, thiết bị đầu cuối không thực hiện việc kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Trong phương án khác, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo và khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối không lưu trữ, trong bộ đệm HARQ, dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Trong phương án này, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể là chỉ báo rõ ràng hoặc chỉ báo ẩn, hoặc có thể là chỉ báo trực tiếp hoặc chỉ báo gián tiếp. Thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể bao gồm nhiều loại thông tin.

Trong phương án của sáng chế, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng. Ngoài ra, thông tin ký hiệu nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể bao gồm: (1) chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc (2) chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc (3) chỉ số của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc (4) chỉ số của nhóm khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự. Lưu ý rằng, khối mã hóa thứ nhất có thể cũng được hiểu là khối mã hóa tham chiếu.

Trong phương án khác, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng. Cụ thể, thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể bao gồm: (1) chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc (2) chỉ số nhóm của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc (3) chỉ số của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau khối mã hóa thứ nhất theo trình tự; hoặc (4) chỉ số của nhóm tài nguyên tương ứng với

khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự, hoặc khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm nhóm khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa trước hoặc sau nhóm khối mã hóa thứ nhất theo trình tự. Lưu ý rằng, tài nguyên tương ứng với khối mã hóa thứ nhất có thể cũng được hiểu là tài nguyên a tương ứng với khối mã hóa tham chiếu. Một cách tùy chọn, tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể là tài nguyên được chiếm giữ bởi CB bị ảnh hưởng trong việc truyền hiện tại của khối truyền tải, hoặc có thể là tài nguyên được chiếm giữ bởi CB bị ảnh hưởng trong việc truyền trước đó (ở đây việc truyền trước đó có thể là việc truyền HARQ khởi tạo của khối truyền tải, hoặc có thể là việc truyền lại HARQ trước đó của khối truyền tải) của khối truyền tải so với việc truyền hiện tại.

Trình tự trong phương án này có thể là trình tự thời gian, trình tự tần số, hoặc trình tự logic. Đối với trình tự thời gian, các khối mã hóa được chứa trong khối truyền tải có thể được ánh xạ trong trình tự thời gian-tần số trong khi ánh xạ tài nguyên, sao cho các tài nguyên của các khối mã hóa được ánh xạ trong trình tự thời gian. Ví dụ, khối mã hóa 1 được ánh xạ tới các ký tự miền thời gian 1 và 2, và khối mã hóa 2 được ánh xạ tới các ký tự miền thời gian 3 và 4. Lưu ý rằng, cách thức ánh xạ thời gian-tần số chỉ là ví dụ, và các cách thức ánh xạ khác không bị loại trừ miễn là chúng có thể thể hiện giải pháp trong đó các tài nguyên của các khối mã hóa được ánh xạ trong trình tự thời gian. Đối với trình tự tần số, các khối mã hóa được chứa trong khối truyền tải có thể được ánh xạ trong trình tự thời gian-tần số trong khi ánh xạ tài nguyên, sao cho các tài nguyên của các khối mã hóa được ánh xạ trong trình tự tần số. Ví dụ, khối mã hóa 1 được ánh xạ tới các sóng mang con miền tần số 1 đến 12, và khối mã hóa 2 được ánh xạ tới các sóng mang con miền tần số 13 đến 24. Lưu ý một cách tương tự rằng, cách thức ánh xạ thời gian-tần số chỉ là ví dụ, và các giải pháp khác không bị loại trừ miễn là chúng có thể đạt được các trình tự tần số tương tự. Đối với trình tự logic, các khối mã hóa có thể có thứ tự logic trước khi ánh xạ tài nguyên, nhưng thứ tự logic này có thể được thay đổi trong khi ánh xạ tài nguyên. Cụ thể, việc ánh xạ tài nguyên vật lý được thực hiện dựa trên quan hệ tương quan được thiết lập trước giữa thứ tự logic và việc ánh xạ tài nguyên vật lý.

Trong phương án khác, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể bao gồm thông tin về khối mã hóa bị ảnh hưởng có tồn tại hay

không. Ví dụ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng chỉ báo hai trạng thái. Một trạng thái là "không bị ảnh hưởng", tức là, không bị lược bỏ hoặc không bị nhiễu. Trạng thái còn lại là "bị ảnh hưởng", tức là, bị lược bỏ hoặc bị nhiễu. Độ chi tiết của cách thức chỉ báo này là sơ lược nhất. Cụ thể, các CB nào trong TB bị ảnh hưởng không thể được chỉ báo cụ thể, hoặc phần nào của tài nguyên mà TB được ánh xạ tới đó không thể được chỉ báo cụ thể, nhưng cách thức chỉ báo này tối thiểu hóa các thông tin tiêu đề báo hiệu. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng, thiết bị đầu cuối thực hiện việc kết hợp HARQ không trên CB nào mà không được thu chính xác trong TB, mặc dù một vài CB mà không được thu chính xác không bị lược bỏ hoặc không bị nhiễu. Cụ thể, ví dụ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng là chỉ báo cụ thể 1-bit hoặc chỉ báo ẩn của hai cách thức xáo trộn. Các phương pháp chỉ báo tương tự khác không bị giới hạn.

Ví dụ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm chỉ số của khối mã hóa bị ảnh hưởng. Giả thiết rằng một TB bao gồm bốn CB, bốn bit có thể được sử dụng lần lượt để chỉ báo một hoặc nhiều trong số bốn CB nào bị ảnh hưởng, và các cách thức chỉ báo ẩn hoặc cụ thể không bị giới hạn. Ví dụ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm chỉ số nhóm của khối mã hóa bị ảnh hưởng. Viện dẫn tới FIG.3, một TB bao gồm tám CB, tức là, bốn CBG, và bốn bit có thể lần lượt được sử dụng để chỉ báo một hoặc nhiều trong số bốn CBG nào bị ảnh hưởng. Cụ thể, trạng thái của bốn bit là '1000', tức là, CBG thứ nhất bị ảnh hưởng.

Một TB có thể bao gồm tối đa các bộ 12 của các CB, ví dụ, 64 CB, và 64-bit thông tin tiêu đề chỉ báo là không đủ. Do đó, phương pháp làm giảm các thông tin tiêu đề là như sau: Thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được sử dụng để chỉ báo CB bị ảnh hưởng tham chiếu; và sau đó thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách sử dụng quy tắc được thiết lập trước, các CB bị ảnh hưởng tiềm năng khác tương ứng với CB bị ảnh hưởng tham chiếu. Lưu ý rằng, các CB bị ảnh hưởng tiềm năng khác không cần thiết là các CB bị ảnh hưởng. Cụ thể, sử dụng FIG.4 như là ví dụ, giả thiết rằng một TB bao gồm tám CB và CB thứ ba được thể hiện trên FIG.4 là CB bị ảnh hưởng, thông tin chỉ báo có thể chỉ báo rằng CB thứ ba là CB bị ảnh hưởng; và sau đó thiết bị đầu cuối xác định, theo quy tắc được thiết lập trước, rằng các CB sau CB bị ảnh hưởng tham chiếu đều là các CB bị ảnh hưởng tiềm năng, tức, CB thứ sáu cũng được xem là CB bị

ảnh hưởng, mặc dù CB thứ sáu không thực sự bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, CB thứ hai không phải là CB bị ảnh hưởng. Do đó, khi thu việc lập lịch truyền lại của TB, thiết bị đầu cuối thực hiện việc kết hợp HARQ trên CB thứ hai, nhưng không thực hiện việc kết hợp HARQ trên các CB thứ ba và thứ sáu.

Có thể được thấy rằng, quy tắc được thiết lập trước là: các khối mã hóa bị ảnh hưởng tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng tham chiếu bao gồm khối mã hóa bị ảnh hưởng tham chiếu và khối mã hóa bị ảnh hưởng trước hoặc sau khối mã hóa bị ảnh hưởng tham chiếu theo trình tự. Lưu ý rằng, ở đây trình tự này có thể là trình tự thời gian tuyệt đối và/hoặc trình tự tần số tuyệt đối, hoặc có thể là trình tự chỉ số logic. Ví dụ, trình tự chỉ số được thể hiện trên FIG.4 có thể cũng được hiểu là trình tự thời gian tăng dần trong đó các CB được ánh xạ.

Thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể cũng bao gồm thông tin ký hiệu nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng. Tài nguyên này có thể là tài nguyên miền thời gian hoặc tài nguyên miền tần số. Khối truyền tải được ánh xạ cuối cùng tới tài nguyên thời gian-tần số. Ví dụ, giả thiết rằng thông tin điều khiển lập lịch một TB trong một khung con, khung con có thể được chia thành sáu lớp thời gian, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số các lớp thời gian như là lớp thời gian bị ảnh hưởng. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên lớp thời gian bị ảnh hưởng, các CB nào trong TB được ánh xạ bởi trạm gốc trong lớp thời gian bị ảnh hưởng là các CB bị ảnh hưởng, và còn xác định không thực hiện việc kết hợp HARQ trên các CB bị ảnh hưởng khi thu các CB được truyền lại. Đối với các phần mô tả về các khía cạnh khác, có thể viện dẫn tới phương án nêu trên. Cách thức phân chia các khung con và các tài nguyên khác, ví dụ, cách thức phân chia thời gian-tần số hai chiều, không bị giới hạn.

Một cách tùy chọn, độ chi tiết để phân tích thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được xác định dựa trên số lượng tài nguyên được chiếm giữ bởi ít nhất một khối truyền tải hoặc số lượng khối mã hóa được chứa trong ít nhất một khối truyền tải.

Sử dụng thông tin chỉ báo của số lượng trạng thái cố định, ví dụ, 16 trạng thái của bốn bit, như là ví dụ, nếu thông tin điều khiển lập lịch dữ liệu đường xuống của hai khung con, trong đó mỗi khung con bao gồm một TB, và một TB bao gồm sáu CB, hai bit đầu tiên của thông tin chỉ báo của khối mã hóa

bị ảnh hưởng được sử dụng để chỉ báo việc phân tích của CB hoặc CBG bị ảnh hưởng trong khung con thứ nhất, và hai bit cuối cùng của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được sử dụng để chỉ báo việc phân tích của CB hoặc CBG bị ảnh hưởng trong khung con thứ hai. Cụ thể, mỗi khung con được chỉ báo dựa trên độ chi tiết của $1 \text{ CBG} = 2 \text{ CB}$. Đối với khung con thứ nhất, trạng thái '00' của hai bit đầu tiên của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng chỉ báo "không bị ảnh hưởng", '01' chỉ báo rằng CBG thứ nhất là CBG bị ảnh hưởng tham chiếu, '10' chỉ báo rằng CBG thứ hai là CBG bị ảnh hưởng tham chiếu, và '11' chỉ báo rằng CBG thứ ba là CBG bị ảnh hưởng tham chiếu. Phương pháp chỉ báo khung con thứ hai là tương tự. Nếu thông tin điều khiển lập lịch dữ liệu đường xuống của một khung con, 4-bit chỉ báo có thể được cung cấp dựa trên độ chi tiết CB. Cụ thể, '0000' chỉ báo "không bị ảnh hưởng", và '0001' đến '0110' chỉ báo CB nào trong số các CB thứ nhất đến thứ sáu là CB bị ảnh hưởng tham chiếu.

Sử dụng thông tin chỉ báo của số lượng trạng thái cố định, ví dụ, 16 trạng thái của bốn bit, như là ví dụ, nếu thông tin điều khiển lập lịch dữ liệu đường xuống của hai khung con, trong đó mỗi khung con bao gồm sáu lớp thời gian, hai bit đầu tiên của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được sử dụng để chỉ báo việc phân tích của lớp thời gian bị ảnh hưởng trong khung con thứ nhất, và hai bit cuối cùng của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được sử dụng để chỉ báo việc phân tích của lớp thời gian bị ảnh hưởng trong khung con thứ hai. Cụ thể, mỗi khung con được chỉ báo dựa trên độ chi tiết của 1 nhóm lớp thời gian = 2 lớp thời gian. Đối với khung con thứ nhất, trạng thái '00' của hai bit đầu tiên của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng chỉ báo "không bị ảnh hưởng", '01' chỉ báo rằng nhóm lớp thời gian thứ nhất là nhóm lớp thời gian bị ảnh hưởng tham chiếu, '10' chỉ báo rằng nhóm lớp thời gian thứ hai là nhóm lớp thời gian bị ảnh hưởng tham chiếu, và '11' chỉ báo rằng nhóm lớp thời gian thứ ba là nhóm lớp thời gian bị ảnh hưởng tham chiếu. Phương pháp chỉ báo khung con thứ hai là tương tự. Nếu thông tin điều khiển lập lịch dữ liệu đường xuống của một khung con, 4-bit chỉ báo có thể được cung cấp dựa trên độ chi tiết lớp thời gian. Cụ thể, '0000' chỉ báo "không bị ảnh hưởng", và '0001' đến '0110' chỉ báo CB nào trong số các CB thứ nhất đến thứ sáu là lớp thời gian bị ảnh hưởng tham chiếu. Nếu lớp thời gian được chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể xác định CB hoặc CBG được ánh xạ tới lớp thời gian này,

tức là, xác định CB hoặc CBG bị ảnh hưởng.

Trong phương án này, do thiết bị mạng truy nhập vô tuyến chỉ báo khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể không tạo đệm khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thiết bị đầu cuối không thực hiện việc kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng. Điều này giải quyết vấn đề lỗi bộ đệm HARQ, và đảm bảo hiệu quả truyền dữ liệu trong trường hợp của nhiều cụm khoảng thời gian ngắn. Phương án này đảm bảo yêu cầu độ trễ thấp của dịch vụ URLLC dạng cụm, và giải quyết việc ghép kênh linh hoạt và hiệu quả cao giữa các dịch vụ URLLC và eMBB.

Viện dẫn tới FIG.5, trong phương án khác về phương pháp truyền dữ liệu theo sáng chế, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong thông tin điều khiển tương ứng với khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S501. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, và mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa.

Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển.

S502. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển.

S503. Thiết bị đầu cuối phản hồi ACK hoặc NACK tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Thiết bị đầu cuối phản hồi ACK hoặc NACK tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến dựa trên trạng thái thu của khối truyền tải.

S504. Khi thu phản hồi NACK, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển truyền lại tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển truyền lại được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, thông tin điều khiển truyền lại bao gồm thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S505. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển truyền lại, và xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng trong thông tin điều khiển truyền lại.

Đối với phương pháp phân tích thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bởi thiết bị đầu cuối, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S506. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền lại tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu khối mã hóa được truyền lại, và sử dụng khối mã hóa được truyền lại để thực hiện việc khôi phục dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối một cách trực tiếp sử dụng khối mã hóa được truyền lại thay vì thực hiện việc kết hợp HARQ.

Ngoài ra, trong phương án khác, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể không được chứa trong thông tin điều khiển. Ví dụ, thông tin điều khiển được mang trên kênh điều khiển đường xuống, và thông tin điều khiển được sử dụng để lập lịch ít nhất một khối truyền tải; tuy nhiên, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được mang trên kênh điều khiển độc lập, tức là, độc lập về thông tin điều khiển, và do đó cũng độc lập về kênh điều khiển đường xuống.

Trong phương án này, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng chỉ tồn tại trong việc lập lịch truyền lại. Cụ thể, đối với việc lập lịch truyền khởi tạo, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng không được yêu cầu. Nói chung, có khả năng cao rằng dịch vụ URLLC lược bỏ dịch vụ eMBB chỉ sau khi thông tin điều khiển và thông tin dữ liệu của eMBB bắt đầu được truyền, tức là, lược bỏ eMBB giữa chừng; tuy nhiên, khi lập lịch dữ liệu đường xuống của eMBB, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thể dự đoán rằng dịch vụ eMBB bị lược bỏ bởi dịch vụ khẩn cấp URLLC giữa chừng.

Đối với thiết kế của thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng trong việc lập lịch truyền lại, tốt hơn là, trường MCS trong thông tin điều khiển

có thể được tái sử dụng. Các cách thức chỉ báo khác, ví dụ, sử dụng bit mới hoặc mã xáo trộn, hoặc tái sử dụng trường chỉ báo số xử lý HARQ thông thường khác ngoài trường MCS, không bị giới hạn ở đây. Phần sau đây mô tả phương án tái sử dụng trường MCS trong thông tin điều khiển. Bảng 1 thể hiện quy tắc phân tích trường MCS hiện tại. Có thể được thấy rằng, trường MCS hiện tại là năm bit, chỉ báo 32 trạng thái, trong đó các chỉ số trạng thái 0 đến 28 chỉ báo 29 mức MCS và được sử dụng để truy vấn các chỉ số tải, nhưng ba trạng thái, tức là, các chỉ số MCS 29 đến 31, được sử dụng chủ yếu để thay đổi bậc điều chế trong lập lịch truyền lại. Ngoài ra, đối với việc lập lịch truyền khởi tạo, các chỉ số MCS 0 đến 28 và trường cấp phát tài nguyên thời gian-tần số trong thông tin điều khiển được cùng sử dụng để xác định kích cỡ tải. Đối với việc lập lịch truyền lại, tải cần được đồng nhất với tải mà trong việc truyền khởi tạo, nhưng tài nguyên thời gian-tần số được chiếm giữ bởi TB được truyền lại hiện tại được chỉ báo bởi trường dành riêng trong thông tin điều khiển. Do đó, đối với việc lập lịch truyền lại, ít nhất các chỉ số MCS 0 đến 28 là dư thừa, và các chỉ số MCS 29 đến 31 cũng chỉ có chức năng thay đổi bậc điều chế trong khi truyền lại. Tuy nhiên, nói chung, không hoàn toàn cần thiết phải thay đổi bậc điều chế trong khi truyền lại, và do đó, các chỉ số MCS 29 đến 31 có thể cũng được xem là dư thừa.

Do đó, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm một vài hoặc tất cả trạng thái trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển, và trường chỉ báo điều chế và mã hóa được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối trong khi truyền HARQ khởi tạo của ít nhất một khối truyền tải, phương pháp điều chế và mã hóa đối với ít nhất một khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo.

Bảng 1 Quy tắc phân tích MCS

Chỉ số MCS	Bậc điều chế	Chỉ số tải
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	4	12
14	4	13
15	4	14
16	4	15
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	6	20
23	6	21
24	6	22
25	6	23
26	6	24
27	6	25
28	6	26
29	2	dành riêng
30	4	
31	6	

Viện dẫn tới FIG.6, trong phương án khác về phương pháp truyền dữ liệu theo sáng chế, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong thông tin điều khiển tương ứng với khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S601. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, thông tin điều khiển bao gồm thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S602. Thiết bị đầu cuối xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển, và xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Đối với phương pháp phân tích thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bởi thiết bị đầu cuối, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S603. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu khối truyền tải, nhưng không tạo đệm khối mã hóa bị ảnh hưởng trong khối truyền tải.

S604. Thiết bị đầu cuối phản hồi ACK hoặc NACK tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Thiết bị đầu cuối phản hồi ACK hoặc NACK tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến dựa trên trạng thái thu của khối truyền tải.

S605. Sau khi thu phản hồi NACK, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển truyền lại tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển truyền lại được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, và mỗi trong số ít nhất một

khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa.

Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển truyền lại.

S606. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối thu khối mã hóa bị ảnh hưởng, và sử dụng khối mã hóa bị ảnh hưởng để thực hiện việc khôi phục dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối một cách trực tiếp sử dụng CB được truyền lại, thay vì thực hiện việc kết hợp HARQ với thông tin CB trong việc truyền khởi tạo.

Ngoài ra, trong phương án khác, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể không được chứa trong thông tin điều khiển. Ví dụ, thông tin điều khiển được mang trên kênh điều khiển đường xuống, và thông tin điều khiển được sử dụng để lập lịch ít nhất một khối truyền tải; tuy nhiên, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng có thể được mang trên kênh điều khiển độc lập, tức là, độc lập về thông tin điều khiển, và do đó cũng độc lập về kênh điều khiển đường xuống.

Trong phương án này, thông tin của CB bị ảnh hưởng được chỉ báo trong việc truyền khởi tạo, sao cho thiết bị đầu cuối không tạo đệm CB bị ảnh hưởng từ lúc ban đầu. Ngoài ra, vấn đề lỗi bộ đệm HARQ có thể được giải quyết có viện dẫn tới các phương án khác, ví dụ, viện dẫn tới việc phản hồi thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận cấp CB, hoặc hiệu quả truyền lại HARQ có thể có thể được cải thiện có viện dẫn tới các phương án khác.

Tương ứng với phương pháp nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó nhiều cụm khoảng thời gian ngắn xảy ra trong hệ thống không dây, và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.7, trong phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu 701, có cấu trúc để thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và

bộ xử lý 702, có cấu trúc để xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, trong đó

bộ thu 701 còn có cấu trúc để thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển. Đối với phương án cụ thể, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, bộ thu có cấu trúc để thu ít nhất một khối truyền tải, và bỏ qua việc thực hiện kết hợp HARQ trên dữ liệu tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ truyền 703, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.8, trong phương án khác, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu 801, có cấu trúc để thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và

bộ xử lý 802, có cấu trúc để xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, trong đó

bộ thu 801 còn có cấu trúc để thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn bao gồm:

bộ truyền 803, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Bộ xử lý trong phương án này có thể thực hiện các bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên. Một cách chi tiết, có thể viện dẫn tới phương pháp theo các phương án nêu trên.

Tương ứng với phương pháp nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó nhiều cụm khoảng thời gian ngắn xảy ra trong hệ thống không dây, và thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể thực hiện mỗi bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.9, trong phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy

nhập vô tuyến bao gồm:

bộ truyền 901, có cấu trúc để truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải, trong đó

bộ truyền 901 còn có cấu trúc để truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm bộ xử lý 902, có cấu trúc để xác định truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm:

bộ thu 903, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và phương pháp

truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.10, trong phương án khác, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

bộ truyền 1001, có cấu trúc để truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải, trong đó

bộ truyền 1001 còn có cấu trúc để truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm bộ xử lý 1002, có cấu trúc để xác định truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, thông tin điều khiển mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng; hoặc nếu ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền HARQ khởi tạo, thông tin điều khiển không mang thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, ít nhất một khối truyền tải là khối truyền tải trong việc truyền lại HARQ, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được mang trong trường chỉ báo điều chế và mã hóa trong thông tin điều khiển.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm:

bộ thu 1003, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã

hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Trong phương án khác, để giải quyết vấn đề hiệu quả thấp gây bởi việc truyền lại của toàn bộ TB một vài CB bị lược bỏ, thiết bị đầu cuối thực hiện xử lý khác nhau trên các CB bị ảnh hưởng và các CB khác, và phản hồi các ACK hoặc NACK một cách riêng biệt.

Viện dẫn tới FIG.11, phương án khác về phương pháp truyền dữ liệu theo sáng chế bao gồm các bước sau đây.

S1101. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải.

Đối với các chi tiết về khối truyền tải, thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S1102. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

S1103. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển.

S1104. Thiết bị đầu cuối xác định khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Sẽ được hiểu rằng, không có trình tự xử lý bắt buộc giữa bước 1103 và

bước 1104.

S1105. Thiết bị đầu cuối truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối.

Trong phương án của sáng chế, nếu tất cả các khối mã hóa thứ hai được thu nhận chính xác, thiết bị đầu cuối truyền đoạn N-bit thông tin báo xác nhận (ACK) tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa thứ hai không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối truyền đoạn N-bit thông tin báo phủ nhận (NACK) tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Trong phương án, số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai Cụ thể, xem xét rằng các thông tin tiêu đề để phản hồi riêng biệt các bit báo nhận hoặc báo phủ nhận đối với các khối mã hóa thứ hai là tương đối cao, và các khối mã hóa có thể tương ứng với việc các khối mã hóa có được thu nhận chính xác hay không, việc làm giảm các thông tin tiêu đề của các bit báo nhận hoặc báo phủ nhận tương ứng với số lượng khối mã hóa thứ hai có thể được xem xét. Ví dụ, giải pháp như tạo bó thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận của một phần khối mã hóa để phản hồi được sử dụng. Ví dụ, có 16 khối mã hóa thứ hai, và mỗi tám khối mã hóa có thể được nhóm lại. Trong trường hợp này, chỉ hai bit báo nhận hoặc báo phủ nhận cần được phản hồi.

Trong phương án khác, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ nhất bằng 1; và việc mà thiết bị đầu cuối truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm: Nếu tất cả các khối mã hóa thứ hai được thu nhận chính xác, thiết bị đầu cuối truyền bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa thứ hai không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối truyền bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Trong phương án này, thiết bị đầu cuối phản hồi riêng biệt việc khối mã hóa bị ảnh hưởng trong TB có được thu chính xác hay không và việc khối mã hóa khác (tức là, khối mã hóa thứ hai) có được thu chính xác hay không. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến một cách riêng biệt, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không. Một cách tùy chọn, tương tự việc tạo bó phản hồi của thông tin chỉ báo thứ nhất, giải pháp tương tự có thể cũng được sử dụng để truyền thông tin chỉ báo thứ hai. Cụ thể, số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ hai nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng. Trong cách thức thực hiện khác, thiết bị đầu cuối có thể truyền chỉ thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, nhưng không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về việc khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không. Do khả năng mà khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác là tương đối cao, NACK có thể được xem xét một cách mặc định, và không có phản hồi rõ ràng được cung cấp, để làm giảm các thông tin tiêu đề báo hiệu.

Trong phương án của sáng chế, nếu tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng được thu nhận chính xác, thiết bị đầu cuối truyền đoạn N-bit thông tin báo xác nhận (ACK) tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối truyền đoạn N-bit thông tin báo phủ nhận (NACK) tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó N là số nguyên dương nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Trong phương án khác, số lượng bit trong thông tin chỉ báo thứ hai bằng 1; và việc mà thiết bị đầu cuối truyền thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm: Nếu tất cả các khối mã hóa bị ảnh hưởng được thu nhận chính xác, thiết bị đầu cuối truyền bit báo xác nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc nếu ít nhất một khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối truyền bit báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm: Thiết bị mạng truy

nhập vô tuyến thu thông tin chỉ báo thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng có truyền lại khối mã hóa thứ hai hay không. Cụ thể, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin báo xác nhận (ACK), khối mã hóa thứ hai không cần được truyền lại; hoặc nếu thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin báo phủ nhận (NACK), khối mã hóa thứ hai được truyền lại.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm: Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin chỉ báo thứ hai, và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ hai, rằng có truyền lại khối mã hóa bị ảnh hưởng hay không. Cụ thể, nếu thông tin chỉ báo thứ hai là thông tin báo xác nhận (ACK), khối mã hóa bị ảnh hưởng không cần được truyền lại; hoặc nếu thông tin chỉ báo thứ hai là thông tin báo phủ nhận (NACK), khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền lại.

Trong phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, rằng có truyền lại khối mã hóa thứ hai và khối mã hóa bị ảnh hưởng một cách riêng biệt hay không.

Trong phương án khác, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu chỉ thông tin chỉ báo thứ nhất, và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, rằng có truyền lại khối mã hóa bị ảnh hưởng hay không. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thu thông tin chỉ báo thứ hai, nhưng xem xét thông tin báo phủ nhận đối với khối mã hóa bị ảnh hưởng một cách mặc định, và truyền lại khối mã hóa bị ảnh hưởng. Do khả năng mà khối mã hóa bị ảnh hưởng không được thu chính xác là tương đối cao, NACK có thể được xem xét một cách mặc định, và không có phản hồi rõ ràng được cung cấp, để làm giảm báo hiệu.

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

S1106. Thiết bị đầu cuối thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển và khối mã hóa bị ảnh hưởng được xác định.

Đối với cách thức thực hiện cụ thể của bước này, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan của bước S204 trong FIG.2.

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

Thiết bị đầu cuối thu khối mã hóa mà không được thu chính xác trong khối mã hóa thứ hai và được truyền lại bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; hoặc

Thiết bị đầu cuối thu khối mã hóa bị ảnh hưởng và khối mã hóa mà không được thu chính xác trong khối mã hóa thứ hai, được truyền lại bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Hiện tại, ACK hoặc NACK được phản hồi dựa trên TB. Cụ thể, miễn là ít nhất một CB trong TB không được thu chính xác, thiết bị đầu cuối phản hồi một-bit NACK đối với TB. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thể biết được một hoặc nhiều CB nào trong TB không được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối, đặc biệt xem xét rằng CB mà không bị lược bỏ có thể không được thu chính xác do các nguyên nhân như thăng giáng kênh. Do đó, trạm gốc có thể chỉ lựa chọn truyền lại toàn bộ TB.

Tuy nhiên, trong phương án này, đối với trường hợp trong đó dịch vụ eMBB bị lược bỏ bởi dịch vụ URLLC, có khả năng cao rằng CB bị lược bỏ không được thu chính xác, nhưng khác với kỹ thuật đã biết, CB nào không được thu chính xác phụ thuộc vào tính ngẫu nhiên kênh. Do đó, CB bị ảnh hưởng bởi việc lược bỏ và CB không bị ảnh hưởng bởi việc lược bỏ được xử lý khác nhau, và ACK hoặc NACK được phản hồi riêng biệt. Ví dụ, TB bao gồm tám CB, giả thiết rằng sáu CB không bị lược bỏ và được ký hiệu là CB 1 đến CB 6, và hai CB còn lại bị lược bỏ và được ký hiệu là CB 7 và CB 8. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối báo cáo hai bit đối với TB, trong đó một bit đối với CB 7 và CB 8; do CB 7 và CB 8 về cơ bản không được thu chính xác, bit này về cơ bản là NACK. Giả thiết rằng CB 1 đến CB 6 đều được thu chính xác, 1-bit ACK được phản hồi; hoặc nếu ít nhất một trong số CB 1 đến CB 6 không được thu chính xác, 1-bit NACK được phản hồi. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể không phản hồi ACK hoặc NACK đối với các CB bị ảnh hưởng, nhưng cung cấp phản hồi chỉ đối với các CB khác. Cụ thể, do CB 7 và CB 8 về cơ bản không được thu chính xác, không có ACK hoặc NACK được phản hồi đối với CB 7 và CB 8, nhưng 1-bit ACK hoặc NACK được phản hồi đối với CB 1 đến CB 6.

Sẽ được hiểu rằng, phương pháp theo các phương án tương ứng với FIG.2, FIG.5, và FIG.6 có thể được kết hợp với phương pháp theo phương án tương ứng với FIG.11. Ví dụ, phương pháp theo các phương án tương ứng với FIG.2, FIG.5, và FIG.6 có thể còn bao gồm bước S1108: Thiết bị đầu cuối truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính

xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai. Ngoài ra, phương pháp theo các phương án tương ứng với FIG.2, FIG.5, và FIG.6 có thể còn bao gồm bước S1109: Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến một cách riêng biệt, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không. Đối với cách thức thực hiện cụ thể của bước S1108 và bước S1109, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan của bước S1105 trong FIG.11.

Tương ứng với phương pháp nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó nhiều cụm khoảng thời gian ngắn xảy ra trong hệ thống không dây, và thiết bị đầu cuối có thể thực hiện mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.12, trong phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu 1201, có cấu trúc để: thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển;

bộ xử lý 1202, có cấu trúc để xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai; và

bộ truyền 1203, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý còn có cấu trúc để xác định thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không; và bộ truyền còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Viện dẫn tới FIG.13, trong phương án khác, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu 1301, có cấu trúc để: thu thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và thu ít nhất một khối truyền tải dựa trên thông tin điều khiển;

bộ xử lý 1302, có cấu trúc để xác định, bởi thiết bị đầu cuối, khối mã hóa bị ảnh hưởng dựa trên thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và xác định thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai; và

bộ truyền 1303, có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý còn có cấu trúc để xác định thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không; và bộ truyền còn có cấu trúc để truyền thông tin chỉ báo thứ hai tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối không truyền, tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin chỉ báo về khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng bao gồm thông tin nhận dạng của khối mã hóa bị ảnh hưởng hoặc thông tin nhận dạng của tài nguyên tương ứng với khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Tương ứng với phương pháp nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể được áp dụng tới trường hợp trong đó nhiều cụm khoảng thời gian ngắn xảy ra trong hệ thống không dây, và thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể thực hiện mỗi bước trong phương pháp theo phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.14, trong phương án của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

bộ truyền 1401, có cấu trúc để: truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và truyền ít nhất một khối mã hóa

khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu 1402, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm bộ xử lý 1403, có cấu trúc để xác định truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, bộ thu còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ hai được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ hai nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thu thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Viện dẫn tới FIG.15, trong phương án khác, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến bao gồm:

bộ truyền 1501, có cấu trúc để: truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin điều khiển được sử dụng bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến để lập lịch ít nhất một khối truyền tải của thiết bị đầu cuối, mỗi trong số ít nhất một khối truyền tải bao gồm ít nhất một khối mã hóa, và khối mã hóa bị ảnh hưởng là ít nhất một

khối mã hóa trong ít nhất một khối truyền tải; và truyền ít nhất một khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối; và

bộ thu 1502, có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng khối mã hóa thứ hai có được thu chính xác hay không, khối mã hóa thứ hai là khối mã hóa khác ngoài khối mã hóa bị ảnh hưởng trong ít nhất một khối mã hóa, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ nhất nhỏ hơn số lượng khối mã hóa thứ hai.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến còn bao gồm bộ xử lý 1503, có cấu trúc để xác định truyền thông tin điều khiển và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, bộ thu còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo thứ hai được truyền bởi thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không, và số lượng bit được chứa trong thông tin chỉ báo thứ hai nhỏ hơn số lượng khối mã hóa bị ảnh hưởng.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thu thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng khối mã hóa bị ảnh hưởng có được thu chính xác hay không.

Đối với các chi tiết về thông tin điều khiển, khối mã hóa bị ảnh hưởng, và thông tin chỉ báo của khối mã hóa bị ảnh hưởng, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Đối với các chi tiết về thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai, và phương pháp truyền, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Trong phương án khác, để giải quyết vấn đề hiệu quả thấp gây bởi việc truyền lại của toàn bộ TB do một phần các CB bị lược bỏ, xem xét rằng các thông tin tiêu đề của việc truyền đường lên của thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận cấp CB là tương đối cao, sáng chế đề xuất phương án sau đây, dựa trên giả thiết mà có khả năng cao rằng CB bị ảnh hưởng không được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối và khả năng thu không chính xác của CB không

bị ảnh hưởng là không cao. Phương án này sử dụng việc truyền lại của một phần khối mã hóa để đạt được sự hài hòa giữa hiệu quả truyền lại và các thông tin tiêu đề truyền đường lên.

Viện dẫn tới FIG.16, phương án về phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất bởi sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, và phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S1601. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, trong đó khối truyền tải bao gồm ít nhất hai khối mã hóa.

Đối với các chi tiết về khối truyền tải và các khối mã hóa, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

S1602. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, trong đó thông tin báo phủ nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không thu chính xác khối truyền tải.

Nếu thiết bị đầu cuối không thể thu một cách chính xác tất cả khối mã hóa trong khối truyền tải, thiết bị đầu cuối phản hồi bit báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Ở đây việc phản hồi thông tin báo phủ nhận hoặc thông tin báo phủ nhận có thể được dựa trên mức khối truyền tải trong hệ thống LTE hiện tại, thay vì dựa trên mức khối mã hóa.

Lưu ý rằng, một phần khối mã hóa trong khối truyền tải có thể bị lược bỏ bởi dịch vụ khẩn cấp khác hoặc bị nhiễu cộm, và do đó có khả năng cao rằng thiết bị đầu cuối không thu chính xác một phần khối mã hóa. Một phần khối mã hóa có thể bao gồm khối mã hóa bị ảnh hưởng được mô tả trong các phương án nêu trên. Đối với chi tiết liên quan đến khối mã hóa bị ảnh hưởng, có thể viện dẫn tới các phần mô tả liên quan trong các phương án nêu trên.

Trong so sánh, khả năng mà các khối mã hóa khác ngoài một phần khối mã hóa trong khối truyền tải được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối là tương đối cao, và khả năng của việc thu không chính xác do các điều kiện kênh kém là tương đối thấp.

S1603. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền một phần khối mã hóa trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, xem xét rằng một phần khối mã hóa trong khối truyền tải được

truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến tới thiết bị đầu cuối trong bước S1601 bị nhiễu cùm và thậm chí bị lược bỏ bởi dịch vụ khẩn cấp, có khả năng rất cao rằng một phần khối mã hóa không thể được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, mặc dù các khối mã hóa khác mà không bị ảnh hưởng có thể không được thu chính xác do các điều kiện kênh kém, khả năng mà sự kiện này xảy ra thường không cao. Do đó, sau khi thông tin báo phủ nhận được phản hồi bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải được thu nhận, hoặc ngay cả trước khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận hoặc thông tin báo phủ nhận được phản hồi bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải (điều này có nghĩa rằng bước S1602 có thể là tùy chọn, hoặc ít nhất không cần được thực hiện trước bước S1603), để nâng cao hiệu quả truyền lại HARQ và gia tăng hơn nữa thông lượng hệ thống, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể truyền một phần khối mã hóa trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, nhưng không truyền lại các khối mã hóa khác ngoài một phần khối mã hóa trong khối truyền tải. Cụ thể, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến tạm thời giả thiết rằng các khối mã hóa khác đã được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối.

S1604. Thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận hoặc thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, trong đó thông tin báo phủ nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã thu chính xác tất cả khối mã hóa trong khối truyền tải.

Cụ thể, ngay cả nếu thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền lại chỉ một phần khối mã hóa trong khối truyền tải trong bước S1603, thông tin báo phủ nhận hoặc thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối và được thu bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến đối với tất cả khối mã hóa trong toàn bộ khối truyền tải. Lý do chính đó là thiết bị mạng truy nhập vô tuyến không thể xác định rằng các khối mã hóa khác ngoài một phần khối mã hóa trong khối truyền tải có được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối hay không. Cụ thể, các trường hợp sau đây được bao gồm:

Nếu thiết bị đầu cuối vẫn không thể thu chính xác một phần khối mã hóa được truyền lại bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến;

nếu thiết bị đầu cuối đã thu chính xác một phần khối mã hóa được truyền lại bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, và thiết bị đầu cuối cũng đã thu

chính xác các khối mã hóa khác ngoài một phần khối mã hóa trong khối truyền tải được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến trong bước S1601 nêu trên, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin báo nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; và

nếu thiết bị đầu cuối đã thu chính xác một phần khối mã hóa được truyền lại bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, nhưng thiết bị đầu cuối không thu chính xác ít nhất một trong số các khối mã hóa khác ngoài một phần khối mã hóa trong khối truyền tải được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến trong bước S1601 nêu trên, thiết bị đầu cuối phản hồi thông tin báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

Để giải quyết vấn đề hiệu quả thấp gây bởi việc truyền lại của toàn bộ TB do một phần các CB bị lược bỏ, xem xét rằng các thông tin tiêu đề của phản hồi đường lên của thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận cấp CB là tương đối cao, sáng chế đề xuất phương án nêu trên, dựa trên giả thiết mà có khả năng cao rằng CB bị ảnh hưởng không được thu chính xác bởi thiết bị đầu cuối và khả năng thu không chính xác của CB không bị ảnh hưởng là không cao. Phương án này sử dụng việc truyền lại của một phần khối mã hóa để đạt được sự hài hòa giữa hiệu quả truyền lại và các thông tin tiêu đề phản hồi đường lên.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn, số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền một phần khối mã hóa trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận tương ứng với một phần khối mã hóa được truyền lại trong S1603 được phản hồi đối với tất cả khối mã hóa trong toàn bộ khối truyền tải. Do đó, số xử lý HARQ được sử dụng khi một phần khối mã hóa được truyền trong bước S1603 là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng khi toàn bộ khối truyền tải được truyền trong bước S1601. Số xử lý HARQ có thể được chứa một cách rõ ràng trong thông tin điều khiển mà lập lịch khối truyền tải hoặc một phần khối mã hóa, hoặc có thể được xác định ẩn bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối. Ví dụ, số xử lý HARQ có thể tương ứng với tài nguyên, trong đó tài nguyên này có thể bao gồm ít nhất một trong số tài nguyên thời gian, tài nguyên tần số, và tài

nguyên không gian. Cách thức cụ thể để xác định số xử lý HARQ không bị giới hạn, miễn là có thể được đảm bảo rằng các số xử lý HARQ được sử dụng lần lượt trong hai bước nêu trên là giống nhau. Cụ thể, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến và thiết bị đầu cuối đều cần xem xét rằng hai bước này tương ứng với cùng số xử lý. Theo cách này, quan hệ tương quan giữa khối truyền tải và thông tin phản hồi có thể đồng nhất.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thông tin truyền của một phần khối mã hóa tới thiết bị đầu cuối, và thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không và/hoặc các chỉ số của một phần khối mã hóa.

Sẽ được hiểu rằng, trong việc truyền lại HARQ trong hệ thống LTE thông thường, tất cả khối mã hóa trong toàn bộ khối truyền tải cần được truyền lại. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng quy tắc một cách mặc định. Do đó, không cần thông báo thêm cho thiết bị đầu cuối về các khối mã hóa nào được truyền lại. Tuy nhiên, như được mô tả trong bước S1603 của sáng chế, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền lại một phần khối mã hóa tới thiết bị đầu cuối. Điều này khác với cơ chế truyền lại HARQ trong hệ thống LTE thông thường. Do đó, thiết bị đầu cuối cần được thông báo về thông tin truyền của một phần khối mã hóa, cụ thể bao gồm việc truyền lại HARQ hiện tại có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không và/hoặc các chỉ số của một phần khối mã hóa.

Nếu thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không, thì việc truyền lại HARQ hiện tại là việc truyền của một phần khối mã hóa hay việc truyền lại của toàn bộ khối truyền tải trong hệ thống LTE thông thường cần được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, và thông tin lập lịch thứ nhất có thể được mang trong thông tin điều khiển mà lập lịch một phần khối mã hóa trong bước S1603. Ngoài ra, nếu việc truyền lại HARQ hiện tại là việc truyền lại của một phần khối mã hóa được chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, các khối mã hóa cụ thể nào là một phần khối mã hóa, ví dụ, các chỉ số khối mã hóa của một phần khối mã hóa hoặc chỉ số của nhóm khối mã hóa, cần được chỉ báo thêm tới thiết bị đầu cuối. Cụ thể, phương

pháp chỉ báo thông tin lập lịch thứ nhất không bị giới hạn. Ví dụ, thông tin lập lịch thứ nhất có thể được chỉ báo một cách rõ ràng bằng cách sử dụng bit trong thông tin điều khiển, ví dụ, sử dụng bit mới hoặc sử dụng lại bit hiện tại (ví dụ, tất cả hoặc một vài trạng thái của trường MCS), hoặc thông tin lập lịch thứ nhất có thể được chỉ báo trong các cách thức xáo trộn khác nhau của thông tin điều khiển, hoặc thông tin lập lịch thứ nhất có thể được chỉ báo ẩn dựa trên vị trí tài nguyên trong đó kênh điều khiển và/hoặc kênh dữ liệu được truyền, trong đó kênh dữ liệu là kênh mà mang khối truyền tải hoặc một phần khối mã hóa, hoặc thông tin lập lịch thứ nhất được chỉ báo bằng cách sử dụng kết hợp của các phương pháp ẩn hoặc cụ thể.

Nếu thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm các khối mã hóa nào là một phần khối mã hóa, ví dụ, các chỉ số khối mã hóa của một phần khối mã hóa hoặc chỉ số của nhóm khối mã hóa, thông tin về việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không có thể được bao gồm hoặc có thể không được bao gồm. Cụ thể, cách thức chỉ báo thông tin lập lịch thứ nhất không bị giới hạn. Một cách chi tiết, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong các phương án nêu trên.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn,

trước khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, phương pháp này bao gồm: thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ hai tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chỉ báo các chỉ số của một phần khối mã hóa, và thông tin lập lịch thứ hai là thông tin điều khiển mà lập lịch khối truyền tải trong bước S1601 nêu trên. Phương pháp chỉ báo cụ thể được mô tả nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, phương pháp này bao gồm: thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ ba tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ ba được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, thông tin về việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không. Thông tin lập lịch thứ ba là thông tin điều khiển mà lập lịch một phần khối mã hóa trong bước S1603 nêu trên.

Phương pháp chỉ báo cụ thể được mô tả nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Viện dẫn tới FIG.17, phương án về phương pháp truyền dữ liệu được đề xuất bởi sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị đầu cuối, và phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S1701. Thiết bị đầu cuối thu khối truyền tải được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó khối truyền tải bao gồm ít nhất hai khối mã hóa.

S1702. Thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin báo phủ nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không thu chính xác khối truyền tải.

S1703. Thiết bị đầu cuối thu một phần khối mã hóa trong khối truyền tải mà được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

S1704. Thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin báo nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã thu chính xác tất cả khối mã hóa trong khối truyền tải.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn, số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thu khối truyền tải là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thu một phần khối mã hóa trong khối truyền tải.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ nhất, và thiết bị đầu cuối xác định thông tin truyền của một phần khối mã hóa dựa trên thông tin lập lịch thứ nhất, trong đó thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không và/hoặc các chỉ số của một phần khối mã hóa.

Dựa trên phương pháp truyền dữ liệu nêu trên, một cách tùy chọn,

trước khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ hai, và thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của một phần khối mã hóa dựa trên thông tin lập lịch thứ hai; và

sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, phương pháp này bao gồm: thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ ba, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lập lịch thứ ba, thông tin về việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không.

Một cách chi tiết, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong phương pháp theo các phương án trên phía thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tương ứng với các phương pháp nêu trên, sáng chế đề xuất các phương án của thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng truy nhập vô tuyến có thể lần lượt thực hiện mỗi bước trong phương pháp theo các phương án nêu trên.

Phương án về thiết bị mạng truy nhập vô tuyến được đề xuất bởi sáng chế bao gồm:

môđun truyền, có cấu trúc để truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, trong đó khối truyền tải bao gồm ít nhất hai khối mã hóa; và

môđun thu, có cấu trúc để thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, trong đó thông tin báo phủ nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không thu một cách chính xác khối truyền tải, trong đó

môđun truyền còn có cấu trúc để truyền một phần khối mã hóa trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối; và

môđun thu còn có cấu trúc để thu thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, trong đó thông tin báo nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã thu chính xác tất cả khối mã hóa trong khối truyền tải.

Một cách tùy chọn, số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền một phần khối mã hóa trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ nhất được

sử dụng để chỉ báo thông tin truyền của một phần khối mã hóa tới thiết bị đầu cuối, và thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không và/hoặc các chỉ số của một phần khối mã hóa.

Một cách tùy chọn, trước khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, phương pháp này bao gồm: thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ hai tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ hai được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để chỉ báo các chỉ số của một phần khối mã hóa; và

sau khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thu thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải, phương pháp này bao gồm: thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền thông tin lập lịch thứ ba tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch thứ ba được sử dụng để chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối, thông tin về việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không.

Một cách chi tiết, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong phương pháp theo các phương án trên phía thiết bị mạng truy nhập vô tuyến. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất bởi sáng chế bao gồm:

môđun thu, có cấu trúc để thu khối truyền tải được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó khối truyền tải bao gồm ít nhất hai khối mã hóa; và

môđun truyền, có cấu trúc để truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin báo phủ nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không thu chính xác khối truyền tải, trong đó

môđun thu còn có cấu trúc để thu một phần khối mã hóa trong khối truyền tải mà được truyền bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến; và

môđun truyền còn có cấu trúc để truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin báo nhận hoặc thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó thông tin báo nhận được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã thu chính xác tất cả khối mã hóa trong khối truyền tải.

Dựa trên thiết bị đầu cuối nêu trên, một cách tùy chọn, số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thu khôi truyền tải là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thu một phần khối mã hóa trong khối truyền tải.

Dựa trên thiết bị đầu cuối nêu trên, một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ nhất, và thiết bị đầu cuối xác định thông tin truyền của một phần khối mã hóa dựa trên thông tin lập lịch thứ nhất, trong đó thông tin truyền của một phần khối mã hóa bao gồm việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không và/hoặc các chỉ số của một phần khối mã hóa.

Dựa trên thiết bị đầu cuối nêu trên, một cách tùy chọn,

trước khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ hai, và thiết bị đầu cuối xác định các chỉ số của một phần khối mã hóa dựa trên thông tin lập lịch thứ hai; và

sau khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin báo phủ nhận đối với khối truyền tải tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thiết bị đầu cuối thu thông tin lập lịch thứ ba, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin lập lịch thứ ba, thông tin về việc truyền này có phải là việc truyền của một phần khối mã hóa hay không.

Một cách chi tiết, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong phương pháp theo các phương án trên phía thiết bị đầu cuối. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Có thể được hiểu rằng, môđun thu và môđun truyền trong các phương án nêu trên có thể lần lượt là bộ thu và bộ truyền trong phần cứng, hoặc có thể đều được tích hợp vào bộ thu phát.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng trong một hoặc nhiều trong số các ví dụ nêu trên, các chức năng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, phần mềm, vi chương trình, hoặc bất kỳ kết hợp của chúng. Khi sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, các chức năng này có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính hoặc được truyền như là một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trong vật ghi

đọc được được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông, trong đó phương tiện truyền bao gồm phương tiện bất kỳ mà cho phép chương trình máy tính được truyền từ nơi này tới nơi khác. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ có thể truy nhập được đối với máy tính chung hoặc chuyên dụng.

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả có lợi của sáng chế được mô tả chi tiết theo các phương án cụ thể nêu trên. Có thể được hiểu rằng, phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến của dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP), bao gồm:

truyền (1601), bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, trong đó khối truyền tải bao gồm nhiều nhóm khối mã, mỗi nhóm khối mã bao gồm nhiều khối mã, trong đó một phần của các khối mã được loại bỏ bởi loại truyền khác, loại truyền khác thay thế dữ liệu được lập lịch để được truyền trên một phần của các khối mã;

thu (1602), bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin báo phủ nhận được truyền bởi thiết bị đầu cuối đối với khối truyền tải;

truyền, bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, thông tin điều khiển được sử dụng để lập lịch việc truyền lại của một phần khối mã của khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, một phần khối mã là các khối mã được lược bỏ của khối truyền tải, trong đó thông tin điều khiển bao gồm thông tin lập lịch thứ nhất; thông tin lập lịch thứ nhất chỉ báo thông tin truyền lại của một phần khối mã, trong đó thông tin truyền lại của một phần khối mã chỉ báo các nhóm khối mã nào trong số các nhóm khối mã chứa một phần khối mã; và

truyền lại (1603), bởi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, một phần khối mã trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

thông tin truyền lại của một phần khối mã bao gồm chỉ số nhóm của một phần khối mã.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

thông tin chỉ báo của các khối mã được lược bỏ bao gồm hai trạng thái, trạng thái thứ nhất chỉ báo nhóm khối mã được lược bỏ, và trạng thái thứ hai chỉ báo nhóm khối mã không được lược bỏ.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó

số xử lý yêu cầu lặp tự động lại (HARQ) được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối là tương tự như số

xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị mạng truy nhập vô tuyến truyền một phần khối mã trong khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối.

5. Phương pháp truyền dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối của dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP), bao gồm:

thu (1701), bởi thiết bị đầu cuối, khối truyền tải từ thiết bị mạng truy nhập vô tuyến, trong đó khối truyền tải bao gồm nhiều nhóm khối mã, mỗi nhóm khối mã bao gồm nhiều khối mã, trong đó một phần của các khối mã được loại bỏ bởi loại truyền khác, loại truyền khác thay thế dữ liệu được lập lịch để được truyền trên một phần của các khối mã;

truyền (1702), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin báo phủ nhận tới thiết bị mạng truy nhập vô tuyến đối với khối truyền tải;

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển được sử dụng để lập lịch việc truyền lại của một phần khối mã của khối truyền tải tới thiết bị đầu cuối, một phần khối mã là các khối mã được lược bỏ của khối truyền tải, trong đó thông tin điều khiển bao gồm thông tin lập lịch thứ nhất; thông tin lập lịch thứ nhất chỉ báo thông tin truyền của một phần khối mã, trong đó thông tin truyền lại của một phần khối mã chỉ báo các nhóm khối mã nào trong số các nhóm khối mã chứa một phần khối mã; và

thu (1703), bởi thiết bị đầu cuối, một phần khối mã trong khối truyền tải từ thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó

thông tin truyền lại của một phần khối mã bao gồm chỉ số nhóm của một phần khối mã.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó

thông tin chỉ báo của các khối mã được lược bỏ bao gồm hai trạng thái, trạng thái thứ nhất chỉ báo nhóm khối mã được lược bỏ, và trạng thái thứ hai chỉ báo nhóm khối mã không được lược bỏ.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 đến 7, trong đó

số xử lý HARQ được sử dụng khi thiết bị đầu cuối thu khối truyền tải từ thiết bị mạng truy nhập vô tuyến là tương tự như số xử lý HARQ được sử dụng

khi thiết bị đầu cuối thu một phần khối mã trong khối truyền tải từ thiết bị mạng truy nhập vô tuyến.

9. Thiết bị truyền dữ liệu, có cấu trúc để cho phép thiết bị mạng truy nhập vô tuyến thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4.

10. Thiết bị truyền dữ liệu, có cấu trúc để cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 đến 8.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính mà có các lệnh được ghi trên đó; trong đó khi máy tính đọc và thực thi các lệnh, máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 8.

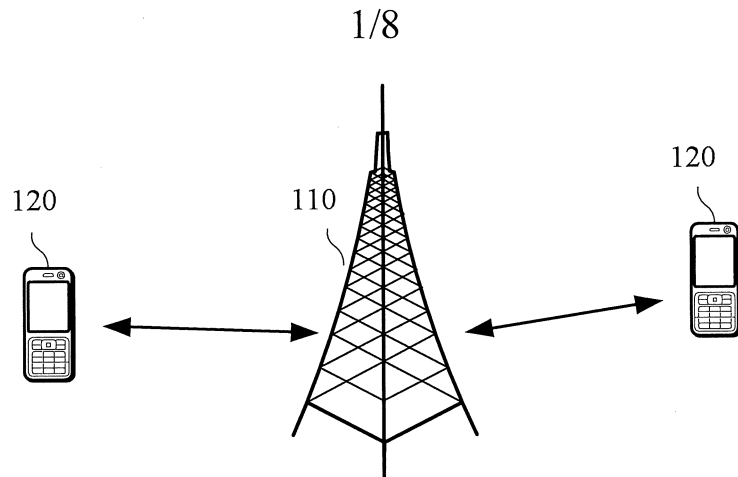


FIG. 1

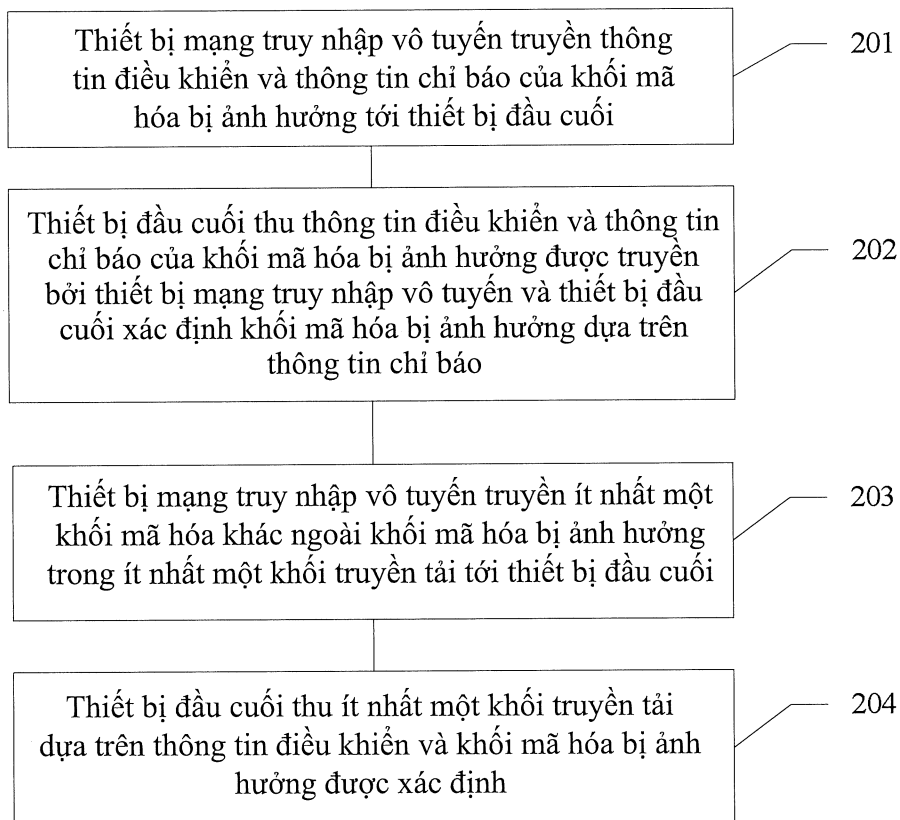


FIG. 2

2/8

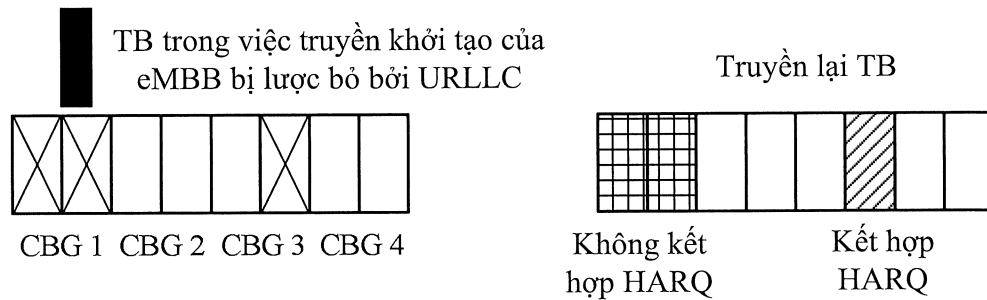


FIG. 3

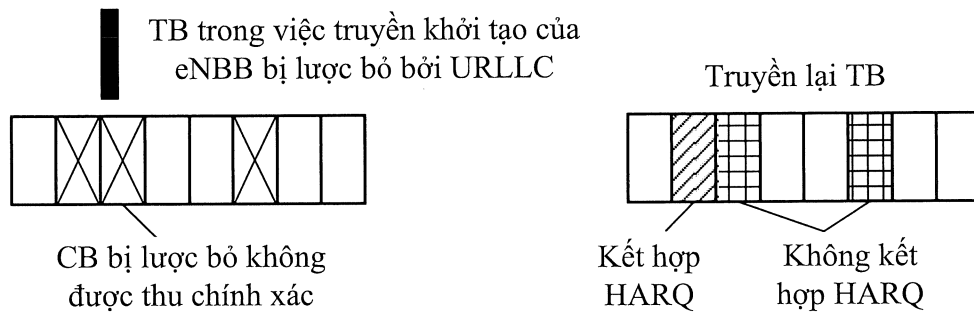


FIG. 4

Thiết bị mạng truy
nhập vô tuyến

Thiết bị đầu cuối

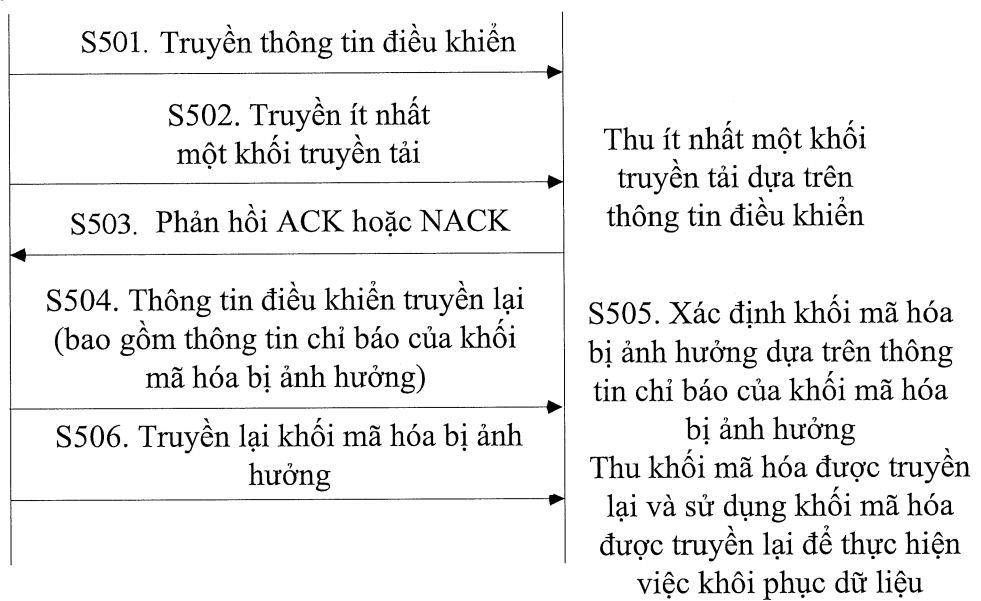


FIG. 5

3/8

Thiết bị mạng truy
nhập vô tuyến

Thiết bị đầu cuối

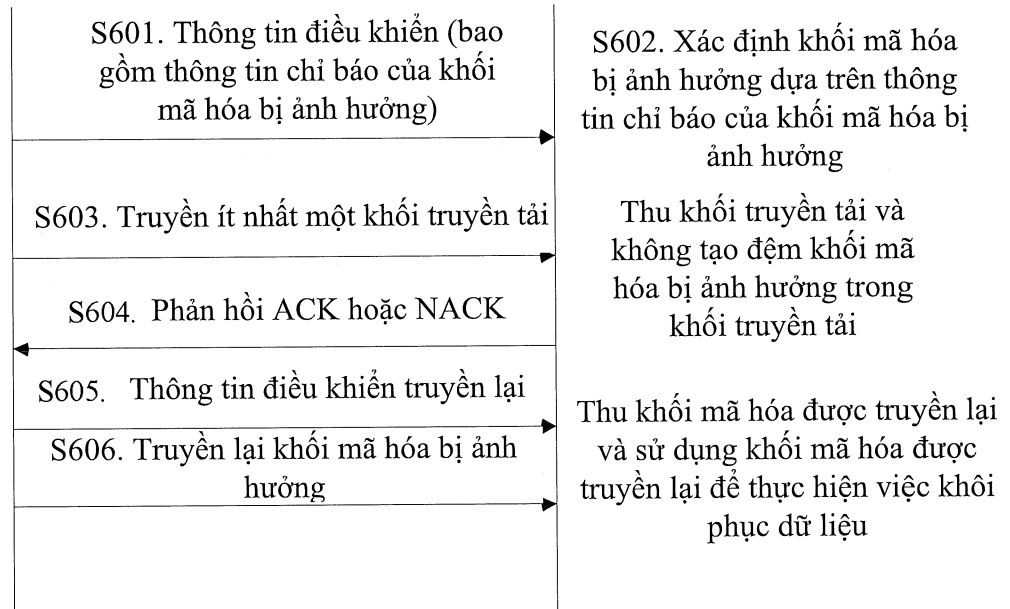


FIG. 6

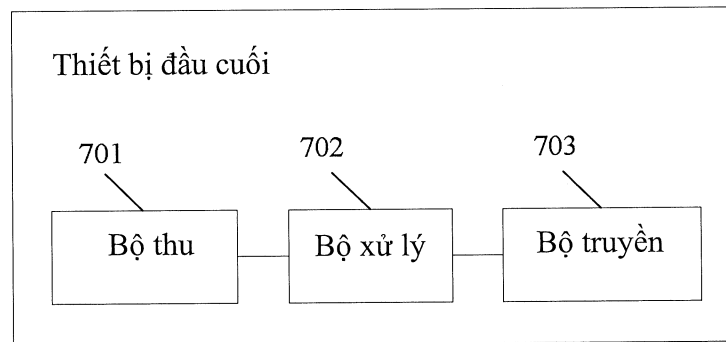


FIG. 7

4/8

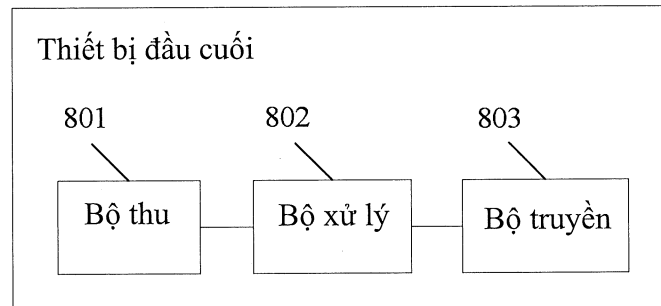


FIG. 8

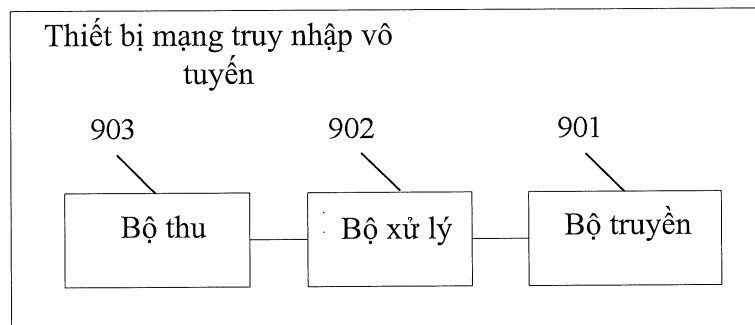


FIG. 9

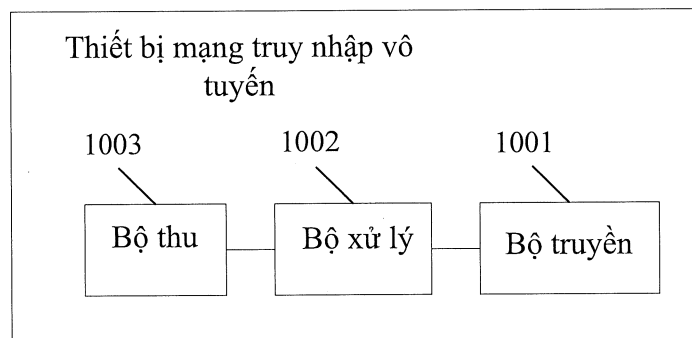


FIG. 10

5/8

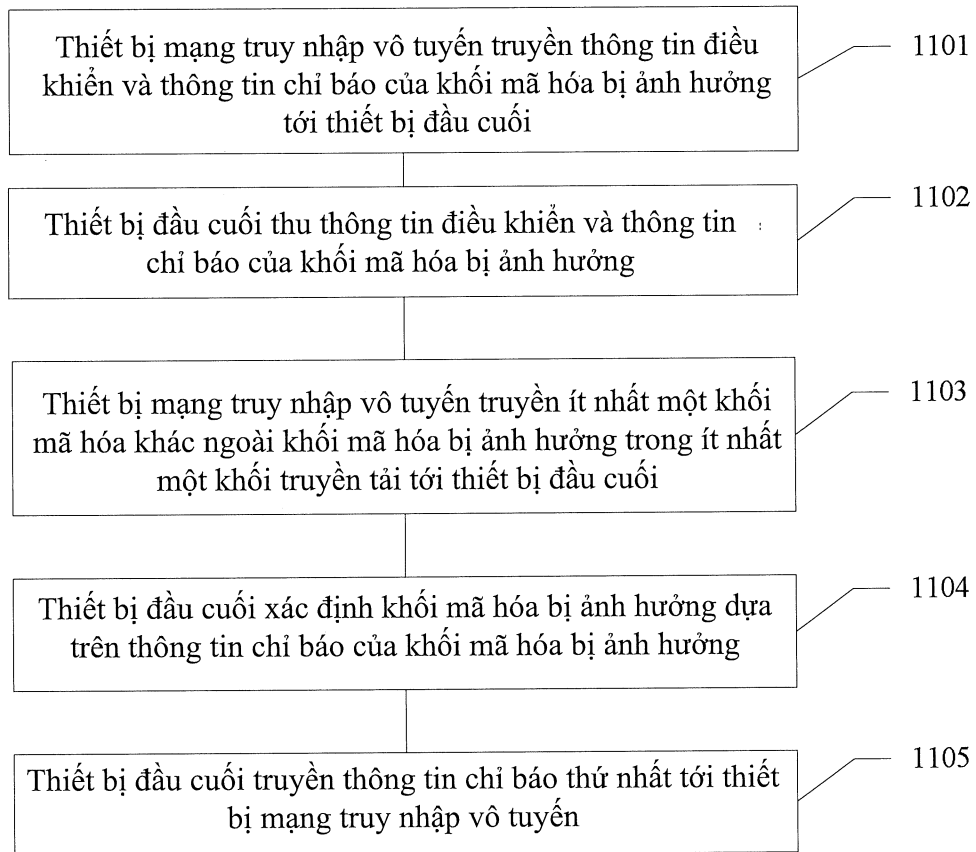


FIG. 11

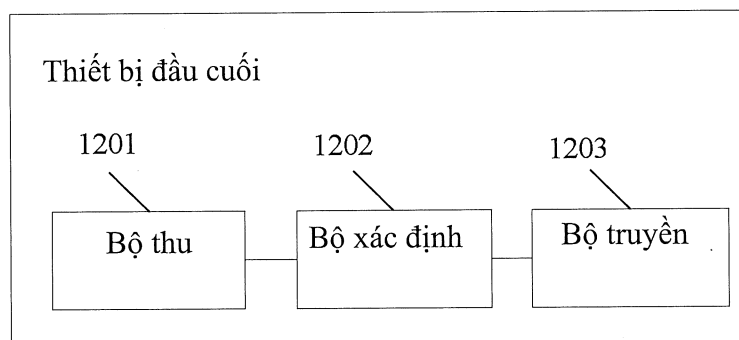


FIG. 12

6/8

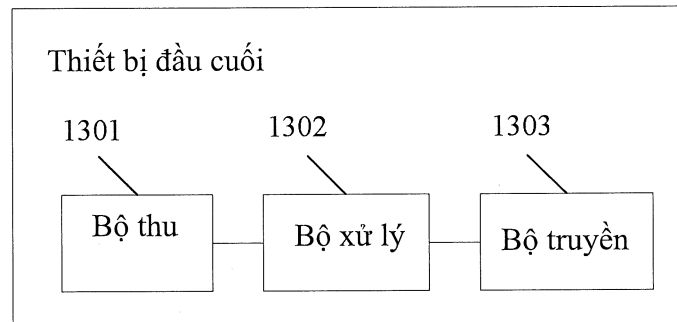


FIG. 13

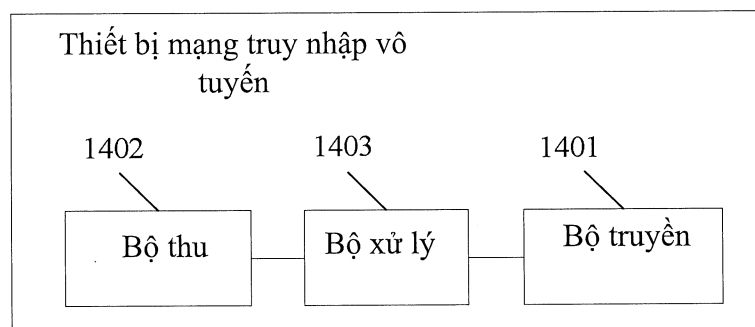


FIG. 14

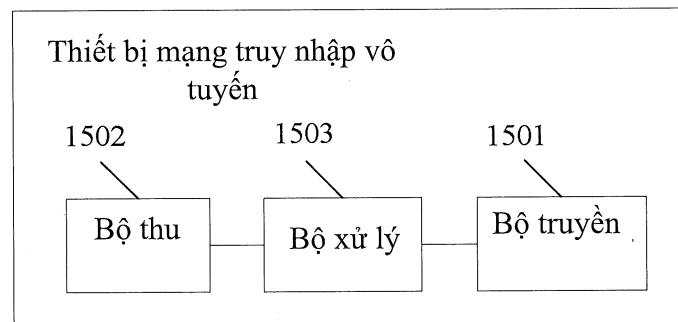


FIG. 15

7/8

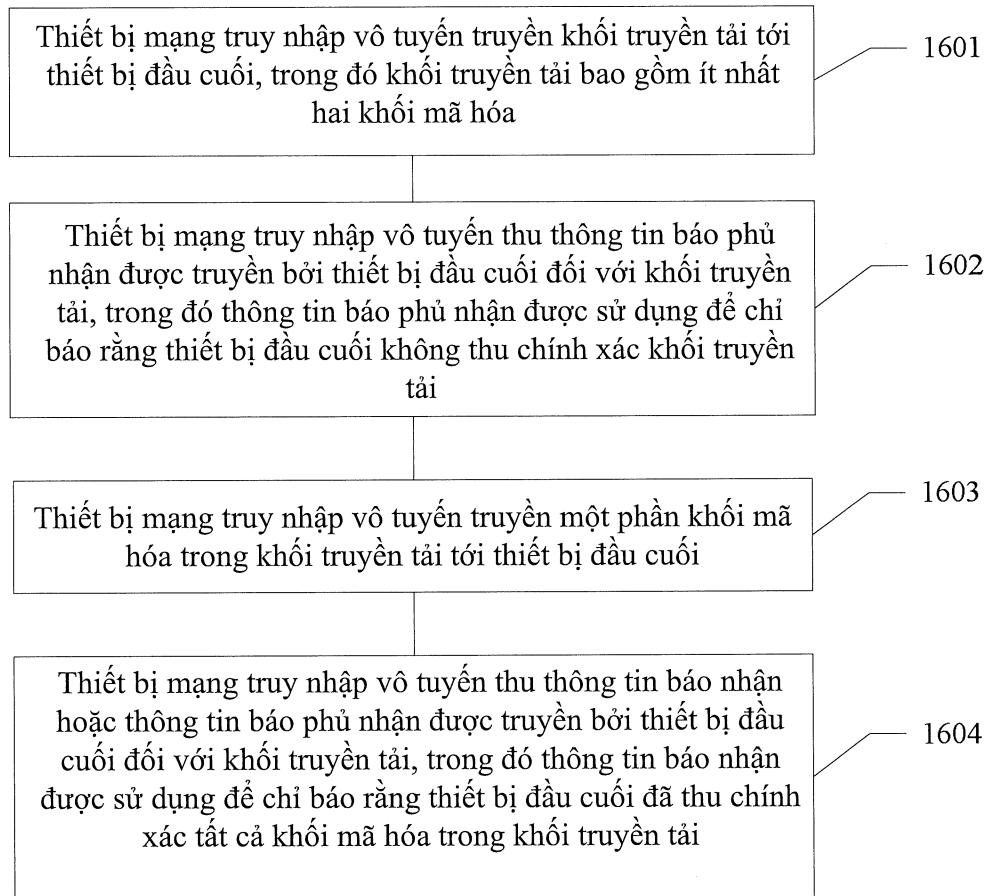


FIG. 16

8/8

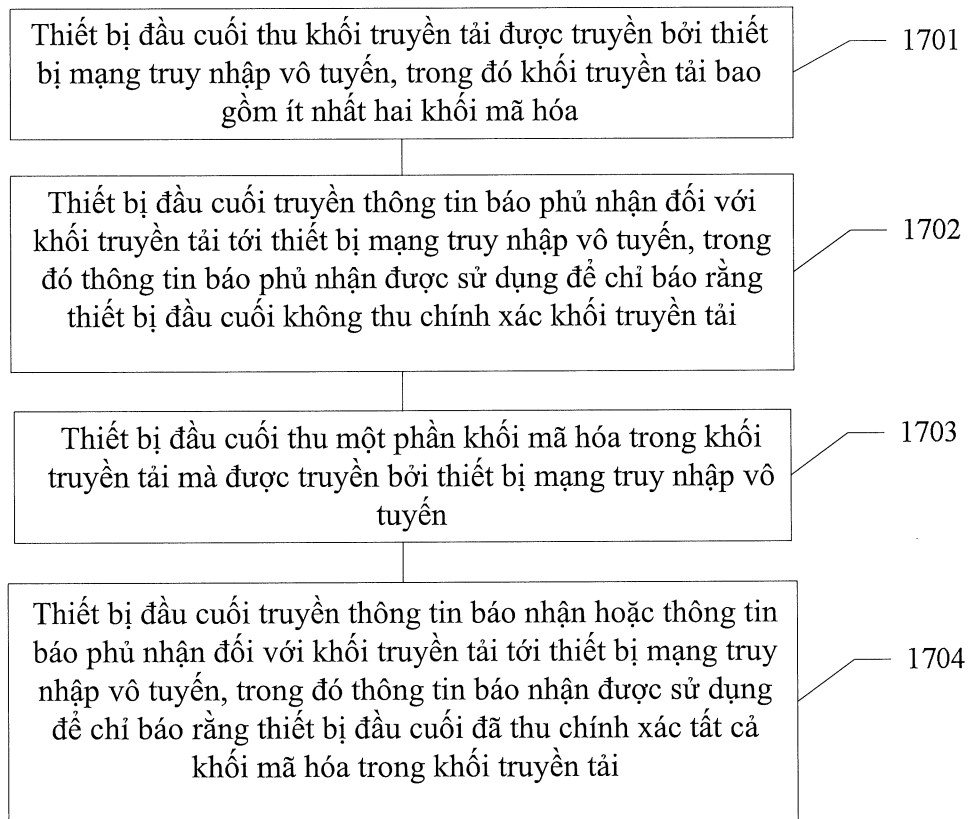


FIG. 17