



(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)



1-0051814

(51)^{2023.01} H04L 1/1812; H04L 1/1867; H04L
1/1822

(13) B

(21) 1-2022-01794

(22) 23/11/2020

(86) PCT/CN2020/130826 23/11/2020

(87) WO 2021/098877 A1 27/05/2021

(30) 62/938,922 21/11/2019 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/08/2022 413A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

No.18 Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) FU, Zhe (CN); SHI, Cong (CN).

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH ZILHN (VIỆT NAM) (ZILHN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN PDU MAC

(21) 1-2022-01794

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC). Phương pháp này bao gồm: xác định, bởi thực thể yêu cầu lập lại tự động kết hợp (HARQ), cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và có được, bởi thực thể HARQ, PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi (các) điều kiện cụ thể được thỏa mãn. Điều kiện có thể là thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã có được cho quy trình HARQ.

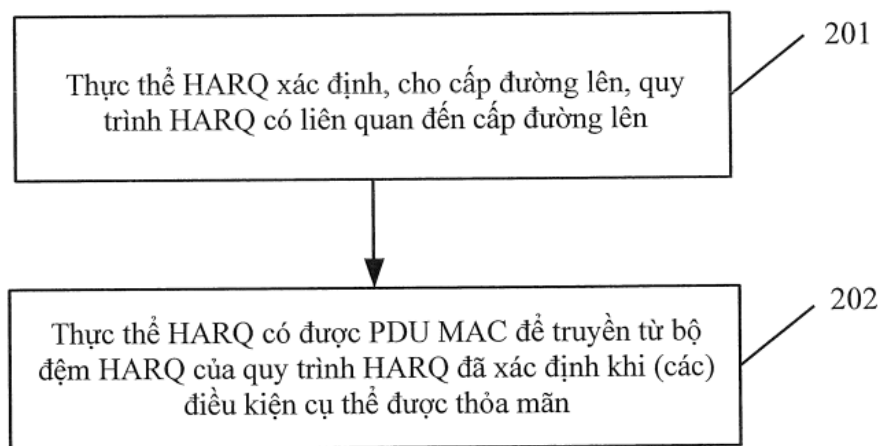


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể là phương pháp và thiết bị truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao về truyền thông ở nhiều khía cạnh khác nhau, hệ thống truyền thông không dây vô tuyến mới (NR) thế hệ thứ năm (5G) đã được phát triển.

Cơ chế yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (HARQ) thường được áp dụng trong hệ thống truyền dữ liệu gói để cải thiện độ tin cậy của truyền dữ liệu. Đặc biệt, quy trình HARQ của lớp MAC của đầu nhận sẽ phản hồi một tin báo xác nhận (ACK) cho đầu gửi nếu PDU MAC từ đầu gửi được nhận thành công ở đầu nhận, và phản hồi một tin báo phủ nhận (NACK) cho đầu gửi nếu PDU MAC không được nhận thành công, để việc truyền lại PDU MAC có thể được thực hiện.

Cơ chế HARQ cũng được áp dụng trong hệ thống truyền thông NR, và cần phải cải tiến hơn nữa các phương pháp truyền PDU MAC bằng cách sử dụng cơ chế HARQ trong hệ thống truyền thông NR.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các triển khai của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC).

Ở khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền PDU MAC được đề xuất. Phương pháp này bao gồm: xác định, bởi một thực thể yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (HARQ), cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và có được, bởi thực thể HARQ, PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp đã

được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của một cấp đường lên khác; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền PDU MAC được đề xuất. Phương pháp này bao gồm: phân phát, bởi thực thể MAC, cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ liên kết tới thực thể HARQ của thực thể MAC khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo thời lượng PUSCH của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà bị hủy ưu tiên; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; phân phát, bởi thực thể HARQ, cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) tới quy trình HARQ; và hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ để kích hoạt truyền lại.

Ở khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền PDU MAC được đề xuất. Thiết bị bao gồm thực thể HARQ được định cấu hình để: xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, cấp đường lên trước đó

cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Ở khía cạnh thứ tư, thiết bị truyền PDU MAC được đề xuất. Thiết bị bao gồm thực thể MAC, và thực thể MAC bao gồm thực thể HARQ.

Thực thể MAC được định cấu hình để phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Thực thể HARQ được định cấu hình để: phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ; và hướng dẫn quy trình HARQ để kích hoạt truyền lại.

Có thể hiểu rõ hơn về bản chất và ưu điểm của các triển khai của sáng chế khi tham chiếu đến mô tả chi tiết sau đây và các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 hiển thị ví dụ về kiến trúc của lớp MAC.

FIG. 2 hiển thị lưu đồ của phương pháp truyền PDU MAC theo một triển khai sáng chế.

FIG. 3 hiển thị lưu đồ của phương pháp truyền PDU MAC theo một triển khai sáng chế.

FIG. 4 hiển thị cấu trúc của thiết bị truyền PDU MAC theo một triển khai sáng chế.

FIG. 5 hiển thị cấu trúc của thiết bị truyền PDU MAC theo một triển khai sáng chế.

FIG. 6 hiển thị cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo một triển khai mẫu của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật của các triển khai mẫu của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng các triển khai mẫu chỉ nhằm mục đích hiểu rõ hơn về các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, thay vì giới hạn phạm vi ứng dụng và những người có kỹ năng trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các triển khai mẫu và tính năng ở đây có thể được kết hợp theo nhu cầu thực tế.

Các thao tác được thể hiện trong lưu đồ của các hình vẽ kèm theo có thể được thực hiện ít nhất một phần bởi hệ thống máy tính lưu trữ một tập hợp các hướng dẫn có thể thực thi được trên máy tính. Ngoài ra, mặc dù một trình tự logic được hiển thị trong lưu đồ, trong một số trường hợp, các thao tác được hiển thị hoặc mô tả có thể được thực hiện theo một trình tự khác, hoặc một số thao tác có thể không được thực hiện toàn bộ.

Các giải pháp kỹ thuật theo các triển khai của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống thông tin truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS), hệ thống phát triển lâu dài (LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số LTE (FDD), hệ thống song công phân chia theo thời gian LTE (TDD), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), hệ thống kết nối Internet băng thông rộng không dây ở khoảng cách lớn (WiMAX), hệ thống vô tuyến mới (NR) hoặc hệ thống thế hệ thứ năm (5G) hoặc một hệ thống truyền thông khác.

FIG. 1 thể hiện ví dụ về kiến trúc của lớp MAC. Lớp MAC có thể bao gồm

thực thể HARQ, thực thể ghép kênh/tách kênh, thực thể ưu tiên kênh logic, và thực thể điều khiển. Thực thể ghép kênh và tách kênh có thể chịu trách nhiệm biên soạn và phân tích các PDU MAC và thực hiện ghép (tách) kênh dữ liệu từ một số kênh logic vào/từ một kênh truyền tải. Khi tài nguyên vô tuyến cho truyền mới được phân bổ, thực thể ưu tiên kênh logic có thể hướng dẫn thực thể ghép kênh và tách kênh tạo PDU MAC từ các đơn vị dữ liệu dịch vụ (SDU) MAC. Thực thể HARQ có thể thực hiện hoạt động HARQ truyền và hoạt động HARQ nhận. Thực thể điều khiển có thể chịu trách nhiệm về một số chức năng như DRX, yêu cầu tài nguyên, điều chỉnh thời gian đường lên, báo cáo khoảng trống nguồn, v.v. Các kênh logic ở các lớp cao hơn có thể bao gồm kênh điều khiển phân trang (PCCH), kênh điều khiển quảng bá (BCCH), kênh điều khiển chung (CCCH), kênh điều khiển chuyên dụng (DCCH) và kênh lưu lượng chuyên dụng (DTCH). Các kênh truyền tải ở lớp thấp hơn có thể bao gồm kênh phân trang (PCH), kênh quảng bá (BCH), kênh chia sẻ đường xuống (DL-SCH), kênh chia sẻ đường lên (UL-SCH) và kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH).

Hiện tại, nhu cầu hỗ trợ cho việc truyền lại tự động của UE trong tài nguyên cấp đã được định cấu hình (CG), dưới dạng truyền lại hoặc truyền mới. Ví dụ, trong trường hợp có xung đột, CG bị hủy bỏ ưu tiên/được sử dụng trước bởi một tài nguyên UL khác với mức độ ưu tiên cao hơn. Và UE có thể thực hiện truyền lại một cách tự động đối với CG bị hủy bỏ ưu tiên/được sử dụng trước. Tuy nhiên, làm thế nào để thực hiện việc truyền lại tự động cho CG vẫn chưa được nêu rõ cho đến nay.

Việc truyền lại tự động có thể dựa trên bộ định thời gian mới (tức là bộ định thời gian hết hạn = HARQ NACK) trên cấp đã định cấu hình. Bộ định thời gian mới được khởi động khi khối truyền (TB) thực sự được truyền trên cấp đã định cấu hình và dừng khi nhận được phản hồi HARQ, ví dụ, thông tin phản hồi đường xuống (DFI), hoặc cấp động cho quy trình HARQ. Cũng cần xác định điều kiện để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian.

FIG. 2 thể hiện lưu đồ của phương pháp truyền PDU MAC theo một triển khai của sáng chế. Như được hiển thị trong FIG. 2, phương pháp bao gồm các thao tác 201-202.

Trong thao tác 201, thực thể HARQ xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên.

Trong thao tác 202, thực thể HARQ có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi (các) điều kiện cụ thể được thỏa mãn. Cụ thể, thực thể HARQ có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình

HARQ đã xác định khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được nhận cho quy trình HARQ; cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp đã được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của một cấp đường lên khác; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: thực thể HARQ nhận được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, khi thực thể MAC không được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, hoặc khi thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đường lên được ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: sau khi nhận được PDU MAC để truyền, thực thể HARQ phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; và thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định để kích hoạt một quá trình truyền mới; trong đó khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình không được khởi động hoặc khởi động lại khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đường lên đã được định cấu hình và cấp đường lên là cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: sau khi nhận được PDU MAC để truyền, thực thể HARQ phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định để kích hoạt quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã được định cấu hình, thực thể HARQ sẽ khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã

định cấu hình khi quá trình truyền kết thúc, hoặc khi quá trình truyền thành công, hoặc khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc trong symbol thứ nhất sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi kết thúc một dịp PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền không bị ngắt hoặc bị hủy ưu tiên, hoặc sau khi kết thúc dịp PUSCH tương ứng.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: thực thể MAC phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên được định cấu hình đã bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ xác định đã không được truyền thành công do chồng chéo; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy bỏ ưu tiên; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ xác định đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: sau khi nhận được PDU MAC để truyền, thực thể HARQ phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định để kích hoạt quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, thực thể HARQ sẽ khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

Trong một triển khai mẫu, việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình có thể bao gồm: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền được khởi động, hoặc tại thời điểm khởi động quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau thời điểm khởi động quá

trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc không bị hủy bỏ ưu tiên.

FIG. 3 hiển thị lưu đồ của phương pháp truyền PDU MAC theo một triển khai của sáng chế. Như được hiển thị trong FIG. 3, phương pháp bao gồm các thao tác 301-303.

Trong thao tác 301, thực thể MAC phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ của thực thể MAC khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo thời lượng PUSCH của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy bỏ ưu tiên; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Trong thao tác 302, thực thể HARQ phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ.

Trong thao tác 303, thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ kích hoạt truyền lại.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã được định cấu hình, thực thể HARQ sẽ khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền lại được thực hiện, nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đường lên đã được định cấu hình; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp

đường lên đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ là cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: thực thể HARQ xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ liên kết với cấp đường lên; và để đáp ứng với việc thu PDU MAC, thực thể HARQ phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình sẽ được khởi động hoặc khởi động lại khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, phương pháp này cũng có thể bao gồm: thực thể HARQ xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ liên kết với cấp đường lên; và để đáp ứng việc thu PDU MAC, thực thể HARQ phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; thực thể HARQ hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình sẽ được khởi động hoặc khởi động lại.

Trong một triển khai mẫu, việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình có thể bao gồm: khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền được khởi động, hoặc tại thời điểm khởi động quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau thời gian khởi động quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc không bị hủy ưu tiên.

Để hiểu thêm về các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, các triển khai mẫu được đề xuất bên dưới. Đặc biệt, một người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng các chữ số như “1>”, “2>”, v.v. trong tài liệu này là để dễ hiểu logic của các quy trình của các triển khai mẫu, nhưng không nhằm mục đích giới hạn nội dung của các quy trình trong các triển khai ví dụ.

Ví dụ 1: nếu/giả sử bộ định thời gian CG không chạy

Đối với mỗi cấp đường lên, thực thể HARQ sẽ:

- 1> xác định quy trình HARQ liên kết với cấp này, và cho mỗi quy trình HARQ đã xác định:
 - 2>nếu cấp đã nhận không được gửi tới Temporary Cell-RadioNetworkTemporaryIdentifier (C-RNTI) trên kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH), và chỉ báo dữ liệu mới (NDI) được đề xuất trong thông tin HARQ liên quan đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó của TB này của quy trình HARQ này; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI và bộ đệm HARQ của quá trình đã xác định bị trống; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên đã được định cấu hình, và có thể được sử dụng để truyền ban đầu theo khoản 6.1.2.3 của TS 38.214, và nếu không có PDU MAC nào có được cho gói này:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm:
 - 4>có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm Msg3.
 - 4>nếu kích thước cấp đường lên không phù hợp với kích thước của PDU MAC đã có được; và
 - 4>nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên đã được hoàn thành thành công khi nhận được cấp đường lên:
 - 5>chỉ báo cho thực thể ghép kênh và tập hợp bao gồm (các) PDU phụ MAC mang SDU MAC từ PDU MAC đã có được trong quá trình truyền đường lên tiếp theo;
 - 5>có được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp.
 - 3>khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã có được cho quy trình HARQ này: (cũng có ba các chương trình thay thế cho “3>khác nếu” này mà được liệt kê trong các nội

dung dưới đây:

hoặc

khác nếu cấp đường lên này là cấp đã được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã có được cho quy trình HARQ này;

hoặc

khác nếu cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

4>có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

3> khác:

4>nếu thực thể MAC không được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đường lên được ưu tiên:

5>có được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, nếu có;

3>nếu PDU MAC để truyền đã được lấy:

4>phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định để kích hoạt quá trình truyền mới;

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên là cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên:

hoặc

nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*, thì cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình và cấp đường lên này là cấp đường lên bị hủy ưu tiên:

- 5>Không khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng.
- 4>nếu cấp đường lên được gửi đến RNTI lập lịch đã định cấu hình (CS-RNTI); hoặc
- 4>nếu cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình; hoặc
- 4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:
 - 5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.
- 3>khác:
 - 4>xả bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.
- 2>khác (tức là truyền lại):
 - 3>nếu cấp đường lên nhận được trên PDCCH được gửi tới CS-RNTI và nếu bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định trống; hoặc
 - 3>nếu cấp đường lên là một phần của gói và nếu không có PDU MAC nào được lấy cho gói này; hoặc
 - 3>nếu cấp đường lên là một phần của gói của cấp đường lên đã định cấu hình, và thời lượng PUSCH của cấp đường lên trùng lặp với thời hạn PUSCH của cấp đường lên khác nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này; hoặc
 - 3>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này không phải là cấp đường lên được ưu tiên:
 - 4>bỏ qua cấp đường lên.
 - 3>khác:
 - 4>phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ (phiên bản dự phòng) của TB cho quy trình HARQ đã xác định;
 - 4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền lại;
 - 4> nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc
 - 4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:
 - 5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

Khi xác định xem NDI đã được chuyển đổi so với giá trị trong lần truyền trước đó hay chưa, thực thể MAC sẽ bỏ qua NDI nhận được trong tất cả các cấp đường lên trên PDCCH cho C-RNTI tạm thời của nó.

Ví dụ 2: nếu/giả sử bộ định thời gian CG không chạy

Đối với mỗi cấp đường lên, thực thể HARQ sẽ:

- 1>xác định quy trình HARQ liên quan đến cấp này, và cho mỗi quy trình HARQ đã xác định:
 - 2>nếu cấp đã nhận không được gửi đến C-RNTI tạm thời trên PDCCH, và NDI được đề xuất trong thông tin HARQ liên quan đã được chuyển đổi so với giá trị trong lần truyền trước đó của TB này của quy trình HARQ này; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI và bộ đệm HARQ của quá trình đã xác định bị trống; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên được định cấu hình, và có thể được sử dụng để truyền ban đầu theo khoản 6.1.2.3 của TS 38.214, và nếu không có PDU MAC nào có được cho gói này:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia:
 - 4>có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm Msg3.
 - 4>nếu kích thước cấp đường lên không phù hợp với kích thước của PDU MAC đã có được; và
 - 4>nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên đã được hoàn thành thành công khi nhận được cấp đường lên:
 - 5>hướng dẫn thực thể ghép kênh và tập hợp bao gồm (các) PDU phụ MAC mang SDU MAC từ PDU MAC đã có được trong quá trình truyền đường lên tiếp theo;
 - 5>có được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp.

3>khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ này: (cũng có ba chương trình thay thế cho “3>khác nếu” này được liệt kê trong nội dung sau đây:

hoặc

khác nếu cấp đường lên này là cấp đã được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ này;

hoặc

khác nếu cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã xác định bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ này chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

4>có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

3>khác:

4>nếu thực thể MAC không được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đường lên được ưu tiên:

5>có được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, nếu có;

3>nếu PDU MAC để truyền đã có được:

4>phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền kết thúc;

hoặc

khi quá trình truyền thành công;

hoặc

khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

trong symbol thứ nhất sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

khi kết thúc dịp PUSCH tương ứng;

hoặc

khi quá trình truyền được thực hiện (như MAC đã xem xét);

hoặc

khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc bị hủy ưu tiên (như MAC đã xem xét);

hoặc

sau khi kết thúc dịp PUSCH tương ứng.

(mô tả ở trên với các ký tự in đậm có thể là ghi chú hoặc điều kiện bổ sung)

3>khác:

4>xả bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

2>khác (tức là truyền lại):

3>nếu cấp đường lên nhận được trên PDCCH được gửi tới CS-RNTI và nếu bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định trống; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói và nếu không có PDU MAC nào được lấy cho gói này; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên đã định cấu hình, và thời lượng PUSCH của cấp đường lên trùng lặp với thời hạn PUSCH của cấp đường lên khác nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này; hoặc

3>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này không phải là cấp đường lên được ưu tiên:

4>bỏ qua cấp đường lên.

3>khác:

4>phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ (phiên bản dự phòng) của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền lại;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

Khi xác định xem NDI đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó hay chưa, thực thể MAC sẽ bỏ qua NDI nhận được trong tất cả các cấp đường lên trên PDCCH cho C-RNTI tạm thời của nó.

Ví dụ 3: nếu/giả sử bộ định thời gian CG đang chạy

Đối với mỗi cell phục vụ và mỗi cấp đường lên đã định cấu hình, nếu được định cấu hình và kích hoạt, thực thể MAC sẽ:

1>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

1>nếu thời lượng PUSCH của cấp đường lên được định cấu hình không chồng chéo với thời lượng PUSCH của cấp đường lên nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này:

2>đặt ID quy trình HARQ thành ID quy trình HARQ được liên kết với thời lượng PUSCH này;

2>nếu *configuredGrantTimer* cho quy trình HARQ tương ứng không chạy; hoặc

2>nếu A:

3>coi bit NDI cho quy trình HARQ tương ứng đã được chuyển đổi;

3>phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ.

A:

- cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ đã xác định chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với priorityBasedPrioritization và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với priorityBasedPrioritization và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ được xác định đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với priorityBasedPrioritization và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

(Tất cả các tùy chọn trên có thể được bổ sung với configuredGrantTimer cho quy trình HARQ tương ứng đang chạy)

Đối với mỗi cấp đường lên, thực thể HARQ sẽ:

1>xác định quy trình HARQ liên quan đến cấp này, và cho mỗi quy trình HARQ đã xác định:

2>nếu cấp đã nhận không được gửi đến C-RNTI tạm thời trên PDCCH, và NDI được đề xuất trong thông tin HARQ liên quan đã được chuyển đổi so

với giá trị trong quá trình truyền trước đó của TB này của quy trình HARQ này; hoặc

2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI và bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định bị trống; hoặc

2>nếu cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc

2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia; hoặc

2>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên được định cấu hình, và có thể được sử dụng để truyền ban đầu theo khoản 6.1.2.3 của TS 38.214, và nếu không có PDU MAC nào có được cho gói này:

3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc:

3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia:

4>có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm Msg3.

4>nếu kích thước cấp đường lên không phù hợp với kích thước của PDU MAC thu được; và

4>nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên đã được hoàn thành thành công khi nhận được cấp đường lên:

5>hướng dẫn thực thể ghép kênh và tập hợp bao gồm (các) PDU phụ MAC mang SDU MAC từ PDU MAC thu được trong quá trình truyền đường lên tiếp theo;

5>có được PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp.

3>khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đã được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được thu cho quy trình HARQ này: (cũng có ba chương trình thay thế cho “3>khác nếu” này được liệt kê trong nội dung sau đây:

hoặc

khác nếu cấp đường lên này là cấp đã được định cấu hình và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ này đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ này;

hoặc

khác nếu cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã xác định bị hủy ưu tiên và PDU MAC được lấy trong bộ đệm HARQ này chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

khác nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC được lấy trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

4>lấy PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

3>khác:

4>nếu thực thể MAC không được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đường lên được ưu tiên:

5>lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, nếu có;

3>nếu đã lấy được PDU MAC để truyền:

4>phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được khởi động;

hoặc

tại hoặc sau thời điểm bắt đầu truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

khi quá trình truyền được thực hiện (như MAC giả định hoặc MAC xem xét);

hoặc

khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc không bị hủy ưu tiên;

hoặc

không có điều kiện. (Mô tả trên có thể là ghi chú hoặc điều kiện bổ sung)

3>khác:

4>xả bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

2>khác (tức là truyền lại):

3>nếu cấp đường lên nhận được trên PDCCH được gửi tới CS-RNTI và nếu bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định trống; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói và nếu không có PDU MAC nào được lấy cho gói này; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên đã định cấu hình, và thời lượng PUSCH của cấp đường lên chồng chéo với thời hạn PUSCH của cấp đường lên khác nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này; hoặc

3>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này không phải là cấp đường lên được ưu tiên:

4>bỏ qua cấp đường lên.

3>khác:

4>phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ (phiên bản dự phòng) của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền lại;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

Khi xác định xem NDI đã được chuyển đổi so với giá trị trong lần truyền trước đó chưa, thực thể MAC sẽ bỏ qua NDI nhận được trong tất cả các cấp đường lên trên PDCCH cho C-RNTI tạm thời của nó.

Ví dụ 4: nếu/giả sử bộ định thời gian CG đang chạy

Đối với mỗi cell phục vụ và mỗi cấp đường lên đã định cấu hình, nếu được định cấu hình và được kích hoạt, thực thể MAC sẽ:

- 1>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc
- 1>nếu thời lượng PUSCH của cấp đường lên được định cấu hình không chồng chéo với thời lượng PUSCH của cấp đường lên nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này:
 - 2>đặt ID quy trình HARQ thành ID quy trình HARQ có liên quan đến thời lượng PUSCH này;
 - 2>nếu *configuredGrantTimer* cho quy trình HARQ tương ứng không chạy:
 - 3>coi bit NDI cho quy trình HARQ tương ứng đã được chuyển đổi;
 - 3>phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ.
 - 2>khác nếu A:
 - 3>phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ.

A:

- cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ đã xác định chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với `priorityBasedPrioritization` và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình có `priorityBasedPrioritization` và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ xác định đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với `priorityBasedPrioritization` và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

(Tất cả các tùy chọn ở trên có thể là bổ sung thêm với `configuredGrantTimer` cho quy trình HARQ tương ứng đang chạy)

Đối với mỗi cấp đường lên, thực thể HARQ sẽ:

- 1>xác định quy trình HARQ liên quan đến cấp này, và cho mỗi quy trình HARQ đã xác định:
 - 2>nếu cấp đã nhận không được gửi đến C-RNTI tạm thời trên PDCCH, và NDI được đề xuất trong thông tin HARQ có liên quan đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó của TB này của quy trình HARQ này; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI và bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định bị trống; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên được định cấu hình, và có thể được sử dụng để truyền ban đầu theo khoản 6.1.2.3 của TS 38.214, và nếu không có PDU MAC nào có được cho gói này:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm `Msg3` và cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm `Msg3` và cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã

hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia:

4>lấy PDU MAC để truyền từ bộ đệm Msg3.

4>nếu kích thước cấp đường lên không phù hợp với kích thước của PDU MAC thu được; và

4>nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên đã được hoàn thành thành công khi nhận được cấp đường lên:

5>hướng dẫn thực thể ghép kênh và tập hợp bao gồm (các) PDU phụ MAC mang SDU MAC từ PDU MAC thu được trong quá trình truyền đường lên tiếp theo;

5>lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp.

3>khác:

4>nếu thực thể MAC không được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đường lên được ưu tiên:

5>lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, nếu có;

3>nếu PDU MAC để truyền đã thu được:

4>phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được khởi động;

hoặc

tại hoặc sau thời điểm bắt đầu truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng;

hoặc

khi quá trình truyền được thực hiện (như MAC giả định hoặc MAC xem xét);

hoặc

khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc không bị hủy ưu tiên;

hoặc

không có điều kiện. (Mô tả trên có thể là ghi chú hoặc điều kiện bổ sung)

3>khác:

4>xả bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

2>khác (tức là truyền lại):

3>nếu cấp đường lên nhận được trên PDCCH được gửi tới CS-RNTI và nếu bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định trống; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói và nếu không có PDU MAC nào được lấy cho gói này; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên đã định cấu hình, và thời lượng PUSCH của cấp đường lên chồng chéo với thời hạn PUSCH của cấp đường lên khác nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này; hoặc

3>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này không phải là cấp đường lên được ưu tiên:

4>bỏ qua cấp đường lên.

3>khác:

4>phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ (phiên bản dự phòng) của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền lại;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên là cấp đường lên đã được định cấu hình;

hoặc

nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và

cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ được xác định là CG bị hủy ưu tiên; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

Khi xác định xem NDI đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó chưa, thực thể MAC sẽ bỏ qua NDI nhận được trong tất cả các cấp đường lên trên PDCCH cho C-RNTI tạm thời của nó.

Ví dụ 5: nếu/giả sử bộ định thời gian CG đang chạy

Đối với mỗi cell phục vụ và mỗi cấp đường lên đã định cấu hình, nếu được định cấu hình và được kích hoạt, thực thể MAC sẽ:

1>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc

1>nếu thời lượng PUSCH của cấp đường lên được định cấu hình không chồng chéo với thời lượng PUSCH của cấp đường lên nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này:

2>đặt ID quy trình HARQ thành ID quy trình HARQ có liên quan đến thời lượng PUSCH này;

2>nếu *configuredGrantTimer* cho quy trình HARQ tương ứng không chạy:

3>coi bit NDI cho quy trình HARQ tương ứng đã được chuyển đổi;

3>phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ.

2>khác nếu A:

3>phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ .

A:

- cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã được hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ đã xác định chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với `priorityBasedPrioritization` và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên (tức là truyền lại trên cấp đã định cấu hình);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với `priorityBasedPrioritization` và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ đã xác định chưa được truyền (thành công) (do chồng chéo);

hoặc

- thực thể MAC được định cấu hình với `priorityBasedPrioritization` và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ này đã không được truyền (thành công) (do chồng chéo);

(Tất cả các tùy chọn trên có thể là bổ sung với `configuredGrantTimer` cho quy trình HARQ tương ứng đang chạy)

Đối với mỗi cấp đường lên, thực thể HARQ sẽ:

- 1>xác định quy trình HARQ liên quan đến cấp này, và cho mỗi quy trình HARQ đã xác định:
 - 2>nếu cấp đã nhận không được gửi đến C-RNTI tạm thời trên PDCCH, và NDI được đề xuất trong thông tin HARQ liên quan đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó của TB này của quy trình HARQ này; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI và bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định bị trống; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia; hoặc
 - 2>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên được định cấu hình, và có thể được sử dụng cho quá trình truyền ban đầu theo khoản 6.1.2.3 của TS 38.214, và nếu không có PDU MAC nào có được cho gói này:

- 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên được nhận trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên; hoặc:
 - 3>nếu có PDU MAC trong bộ đệm Msg3 và cấp đường lên đã được nhận trên PDCCH cho C-RNTI trong *ra-ResponseWindow* và PDCCH này đã hoàn thành thành công quy trình truy cập ngẫu nhiên được khởi tạo để khôi phục lỗi chùm tia:
 - 4>lấy PDU MAC để truyền từ bộ đệm Msg3.
 - 4>nếu kích thước cấp đường lên không phù hợp với kích thước của PDU MAC thu được; và
 - 4>nếu quy trình truy cập ngẫu nhiên đã được hoàn thành thành công khi nhận được cấp đường lên:
 - 5>hướng dẫn thực thể ghép kênh và tập thể bao gồm (các) PDU phụ MAC mang SDU MAC từ PDU MAC có được trong quá trình truyền đường lên tiếp theo;
 - 5>lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập thể.
 - 3>khác:
 - 4>nếu thực thể MAC không được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*; hoặc
 - 4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này là cấp đường lên được ưu tiên:
 - 5>lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, nếu có;
 - 3>nếu PDU MAC để truyền đã có được:
 - 4>phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;
 - 4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;
 - 4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên là cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên:
 - 5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng.
 - 4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

hoặc

nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization*, thì cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình và cấp đường lên này là cấp đường lên bị hủy ưu tiên:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng.

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

3>khác:

4>xả bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định.

2>khác (tức là truyền lại):

3>nếu cấp đường lên nhận được trên PDCCH được gửi tới CS-RNTI và nếu bộ đệm HARQ của quy trình đã xác định bị trống; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói và nếu không có PDU MAC nào được lấy cho gói này; hoặc

3>nếu cấp đường lên là một phần của gói cấp đường lên đã định cấu hình, và thời lượng PUSCH của cấp đường lên chồng chéo với thời hạn PUSCH của cấp đường lên khác nhận được trên PDCCH hoặc trong phản hồi truy cập ngẫu nhiên cho cell phục vụ này; hoặc

3>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên này không phải là cấp đường lên được ưu tiên:

4>bỏ qua cấp đường lên.

3>khác:

4>phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ (phiên bản dự phòng) của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

4>hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền lại;

4>nếu cấp đường lên được gửi tới CS-RNTI; hoặc

4>nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên là cấp đường lên đã được định cấu hình;

hoặc

nếu thực thể MAC được định cấu hình với *priorityBasedPrioritization* và cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ được xác định là CG bị hủy ưu tiên; hoặc

4>nếu cấp đường lên được gửi tới C-RNTI, và quy trình HARQ đã xác định được định cấu hình cho cấp đường lên đã định cấu hình:

5>khởi động hoặc khởi động lại *configuredGrantTimer*, nếu được định cấu hình, cho quy trình HARQ tương ứng khi quá trình truyền được thực hiện.

Khi xác định xem NDI đã được chuyển đổi so với giá trị trong quá trình truyền trước đó chưa, thực thể MAC sẽ bỏ qua NDI nhận được trong tất cả các cấp đường lên trên PDCCH cho C-RNTI tạm thời của nó.

FIG. 4 cho thấy cấu trúc của thiết bị 400 để truyền PDU MAC theo một triển khai của sáng chế. Như được hiển thị trong FIG. 4, thiết bị 400 bao gồm thực thể HARQ 410 được định cấu hình để: xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC của thực thể HARQ 410 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp đường lên là cấp được định cấu hình, cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo thời lượng PUSCH của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 cũng có thể được định cấu hình để: lấy PDU MAC để truyền từ thực thể ghép kênh và tập hợp, khi thực thể MAC không được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, hoặc khi thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đường lên được ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 cũng có thể được định cấu hình để: sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; và hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; trong đó khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình không được khởi động hoặc khởi động lại khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: thực thể MAC được định cấu hình

có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 cũng có thể được định cấu hình để: sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của một TB cho quy trình HARQ đã xác định; hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền kết thúc, hoặc khi quá trình truyền thành công, hoặc khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc trong symbol thứ nhất sau khi kết thúc quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi kết thúc một dịp PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền không bị ngắt hoặc bị hủy ưu tiên, hoặc sau khi kết thúc dịp PUSCH tương ứng.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 cũng có thể được định cấu hình để: phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ 410 khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ được xác định đã không được truyền thành công do chồng chéo; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ 410 cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên; thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ được xác định đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC được định cấu hình có mức ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 cũng có thể được định cấu

hình đề: sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của một TB cho quy trình HARQ đã xác định; hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 410 có thể được định cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền được khởi động, hoặc tại thời điểm bắt đầu của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau thời gian bắt đầu của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc bị hủy ưu tiên.

FIG. 5 cho thấy cấu trúc của thiết bị 500 để truyền PDU MAC theo một triển khai của sáng chế. Như được hiển thị trong FIG. 5, thiết bị 500 bao gồm thực thể MAC 510, và thực thể MAC 510 bao gồm thực thể HARQ 520.

Thực thể MAC 510 được định cấu hình để phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ có liên quan cho thực thể HARQ 520 khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn: cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ 520 cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên được định cấu hình bị hủy ưu tiên; PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo thời lượng PUSCH của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ 520 cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên được định cấu hình đã bị hủy ưu tiên; thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo.

Thực thể HARQ 520 được định cấu hình để: phân phát cấp đường lên và

thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ; và hướng dẫn quy trình HARQ kích hoạt quá trình truyền lại.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 520 cũng có thể được định cấu hình để: khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền lại được thực hiện, nếu thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đường lên đã được định cấu hình; hoặc thực thể MAC 510 được định cấu hình với có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là một cấp đường lên đã định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ là cấp được định cấu hình không được ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 520 cũng có thể được định cấu hình để: xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ liên quan đến cấp đường lên; và để đáp lại việc có được PDU MAC, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc thực thể MAC 510 được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là một cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 520 cũng có thể được định cấu hình để: xác định, đối với cấp đường lên, quy trình HARQ liên quan đến cấp đường lên; và để đáp ứng việc có được PDU MAC, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định; hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

Trong một triển khai mẫu, thực thể HARQ 520 có thể được định cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi quá trình truyền được khởi động, hoặc tại thời điểm bắt đầu của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau thời điểm bắt đầu của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc tại symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc sau symbol thứ nhất của quá trình truyền PUSCH tương ứng, hoặc khi thực thể MAC 510 xác

định rằng quá trình truyền được thực hiện, hoặc khi quá trình truyền không bị ngắt hoặc không bị hủy ưu tiên.

Một trong những người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này nên hiểu rằng thiết bị truyền PDU MAC như được mô tả ở trên kết hợp với FIG. 4 hoặc FIG. 5 có thể được thể hiện trong một thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối ở đây có thể đề cập đến thiết bị người dùng (UE), thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm điều hướng, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người dùng hoặc thiết bị người sử dụng. Thiết bị đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (SIP), trạm vòng cục bộ không dây (WLL), thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị máy tính hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây, thiết bị trên bo mạch, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng đã phát triển (PLMN), v.v.

FIG. 6 cho thấy cấu trúc của thiết bị đầu cuối 600 theo một triển khai mẫu của sáng chế. Như được hiển thị trong FIG. 6, thiết bị đầu cuối 600 có thể bao gồm bộ nhớ 610, bộ thu phát 620 và bộ xử lý 630. Bộ nhớ 610 có thể được định cấu hình để lưu trữ dữ liệu và/hoặc thông tin. Bộ nhớ 610 cũng có thể được định cấu hình để lưu trữ các lệnh do bộ xử lý 630 thực thi, và bộ xử lý 630 có thể được định cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ 610 để điều khiển bộ thu phát 620 nhận và/hoặc gửi tín hiệu. Thiết bị đầu cuối 600 cũng có thể bao gồm hệ thống bus 640, có thể được định cấu hình để kết nối các thành phần, chẳng hạn như bộ nhớ 610, bộ thu phát 620, và bộ xử lý 630, của thiết bị đầu cuối 600.

Ở đây, cần hiểu rằng bộ nhớ 610 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, đồng thời có thể cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 630. Một phần của bộ nhớ 610 cũng có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên điện tĩnh. Ví dụ, bộ nhớ 610 cũng có thể lưu trữ thông tin loại thiết bị và/hoặc thông tin khác.

Bộ xử lý 630 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP), mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (ASIC), mảng cổng lập trình sẵn có (FPGA) hoặc khác thiết bị logic có khả năng lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic bóng bán dẫn hoặc thành phần phần cứng rời, v.v. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bất kỳ bộ xử lý thông thường nào.

Hệ thống bus 640 có thể bao gồm, ngoài bus dữ liệu, bus nguồn, bus điều khiển, bus tín hiệu trạng thái, v.v. Tuy nhiên, để rõ ràng hơn, các bus khác nhau

được minh họa là hệ thống bus 640 trong FIG. 6.

Các thao tác khác nhau của các triển khai mẫu liên quan đến phương pháp truyền PDU MAC như được minh họa trong FIG. 2 hoặc FIG. 3 có thể được thực hiện bằng các lệnh của phần mềm hoặc mạch logic tích hợp của phần cứng hoặc kết hợp giữa phần mềm và phần cứng. Các mô-đun phần mềm có thể được đặt trong một phương tiện lưu trữ điển hình trong lĩnh vực này như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình, bộ nhớ lập trình có thể xóa bằng điện, thanh ghi, v.v. Phương tiện lưu trữ có thể được đặt trong bộ nhớ 610, và bộ xử lý 630 có thể đọc và thực thi các lệnh lưu trữ trong phương tiện lưu trữ để thực hiện các thao tác của phương pháp.

Hơn nữa, triển khai của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được trên máy tính có thể lưu trữ các lệnh có thể được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý để triển khai bất kỳ phương pháp nào đã nói ở trên để truyền PDU MAC và/hoặc bất kỳ triển khai mẫu nào của sáng chế.

Cần hiểu rằng trong các triển khai khác nhau của sáng chế, thuật ngữ "và/hoặc" được sử dụng để mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng liên quan, cho thấy rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, a và/hoặc b có thể chỉ ra ba tình huống: một mình A, A và B, và một mình B. Ngoài ra, symbol "/" trong sáng chế thường chỉ ra rằng các đối tượng trước và sau "/" có mối quan hệ "hoặc".

Những gì được mô tả ở trên chỉ là các triển khai mẫu của sáng chế. Mặc dù các triển khai mẫu đã được mô tả chi tiết ở trên, nhưng những thay đổi và sửa đổi sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có kỹ năng trong lĩnh vực này một khi sáng chế ở trên được đánh giá đầy đủ. Các yêu cầu bảo hộ sau đây nhằm mục đích giải thích để bao hàm tất cả các thay đổi và sửa đổi đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC), bao gồm:

xác định, bởi thực thể yêu cầu lập lại tự động kết hợp (HARQ), cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và

có được, bởi thực thể HARQ, PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là một cấp đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ;

cấp đường lên là một cấp đã được định cấu hình, cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ;

cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC lấy được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC lấy được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo;

phương pháp cũng bao gồm:

sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát, bởi thực thể HARQ, PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ đã xác định; và

hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;

trong đó khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình không được khởi động hoặc khởi động lại khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và

cấp đường lên là cấp được định cấu hình không được ưu tiên; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là một cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là một cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này cũng bao gồm:

phân phát, bởi thực thể MAC, cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công.

3. Phương pháp theo điểm 2, phương pháp này cũng bao gồm:

sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát, bởi thực thể HARQ, PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại, bởi thực thể HARQ, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã được định cấu hình bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã được định cấu hình khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện.

5. Phương pháp truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC), bao gồm:

phân phát, bởi thực thể MAC, cấp đường lên đã được định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ của thực thể MAC khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho

cùng một quy trình HARQ là một cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của cấp đường lên khác;

cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo;

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo;

phân phát, bởi thực thể HARQ, cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ; và

hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ kích hoạt truyền lại;

phương pháp này cũng bao gồm:

xác định, bởi thực thể HARQ, cho cấp đường lên, quy trình HARQ liên quan đến cấp đường lên; và

đề đáp ứng việc có được PDU MAC, phân phát, bởi thực thể HARQ, PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi ít

nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là một cấp được định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là một cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là một cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

6. Phương pháp theo điểm 5, phương pháp này cũng bao gồm:

xác định, bởi thực thể HARQ, cho cấp đường lên, quy trình HARQ liên quan đến cấp đường lên; và

để đáp ứng việc có được PDU MAC, phân phát, bởi thực thể HARQ, PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn, bởi thực thể HARQ, quy trình HARQ đã xác định kích hoạt một quá trình truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp được định cấu hình bao gồm:

khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp được định cấu hình khi thực thể MAC xác định rằng quá trình truyền được thực hiện.

8. Thiết bị truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC), bao gồm thực thể yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (HARQ) được định cấu hình để:

xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và

có được PDU MAC để truyền từ bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã xác định khi thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

thực thể MAC của thực thể HARQ được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, và cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình HARQ;

cấp đường lên là cấp đã được định cấu hình, cấp đường lên trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC đã được lấy cho quy trình

HARQ;

cấp đã được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của một cấp đường lên khác; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do chồng chéo;

trong đó thực thể HARQ cũng được định cấu hình để:

sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ đã xác định; và

hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới;

trong đó khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, bộ định thời gian cấp đã định cấu hình không được khởi động hoặc khởi động lại khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp được định cấu hình không được ưu tiên; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là một cấp đường lên được định cấu hình và cấp đường lên là một cấp đường lên bị hủy ưu tiên.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thực thể HARQ cũng được định cấu hình để:

phân phát, bởi thực thể MAC, cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

cấp được định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ được xác định đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC có được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó thực thể HARQ cũng được định cấu hình để:

sau khi có được PDU MAC để truyền, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt quá trình truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó thực thể HARQ được định cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi thực thể MAC xác định rằng truyền được thực hiện.

12. Thiết bị truyền đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) điều khiển truy cập phương tiện (MAC) bao gồm thực thể MAC, thực thể MAC bao gồm thực thể yêu cầu lặp lại tự động kết hợp (HARQ), trong đó:

thực thể MAC được định cấu hình để phân phát cấp đường lên đã định cấu hình và thông tin HARQ được liên kết cho thực thể HARQ khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo của thời lượng kênh chia sẻ đường lên vật lý (PUSCH) của cấp đường lên trước đó với thời lượng PUSCH của một cấp đường lên khác;

cấp đã định cấu hình trước đó cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo;

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên trước đó đã được phân phát cho thực thể HARQ cho cùng một quy trình HARQ là cấp đường lên đã được định cấu hình mà đã bị hủy ưu tiên;

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đã định cấu hình trước cho quy trình HARQ đã bị hủy ưu tiên và PDU MAC thu được trong bộ đệm HARQ của quy trình HARQ đã không được truyền thành công do sự chồng chéo;

thực thể HARQ được định cấu hình để:

phân phát cấp đường lên và thông tin HARQ của khối truyền (TB) cho quy trình HARQ; và

hướng dẫn quy trình HARQ kích hoạt truyền lại;

trong đó thực thể HARQ cũng được định cấu hình để:

xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và

đáp ứng việc thu được PDU MAC, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi ít nhất một trong số các điều kiện sau được đáp ứng:

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên và cấp đường lên là cấp đã định cấu hình bị hủy ưu tiên; hoặc

thực thể MAC được định cấu hình có ưu tiên dựa trên mức độ ưu tiên, cấp đường lên là cấp đường lên đã định cấu hình và cấp đường lên là cấp đường lên đã bị hủy ưu tiên.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó thực thể HARQ cũng được định cấu hình để:

xác định, cho cấp đường lên, quy trình HARQ được liên kết với cấp đường lên; và

đáp ứng việc thu được PDU MAC, phân phát PDU MAC và cấp đường lên và thông tin HARQ của TB cho quy trình HARQ đã xác định;

hướng dẫn quy trình HARQ đã xác định kích hoạt truyền mới; và

khi quy trình HARQ được định cấu hình với bộ định thời gian cấp đã định cấu hình, khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thực thể HARQ được định cấu hình để khởi động hoặc khởi động lại bộ định thời gian cấp đã định cấu hình khi thực thể MAC xác định rằng truyền được thực hiện.

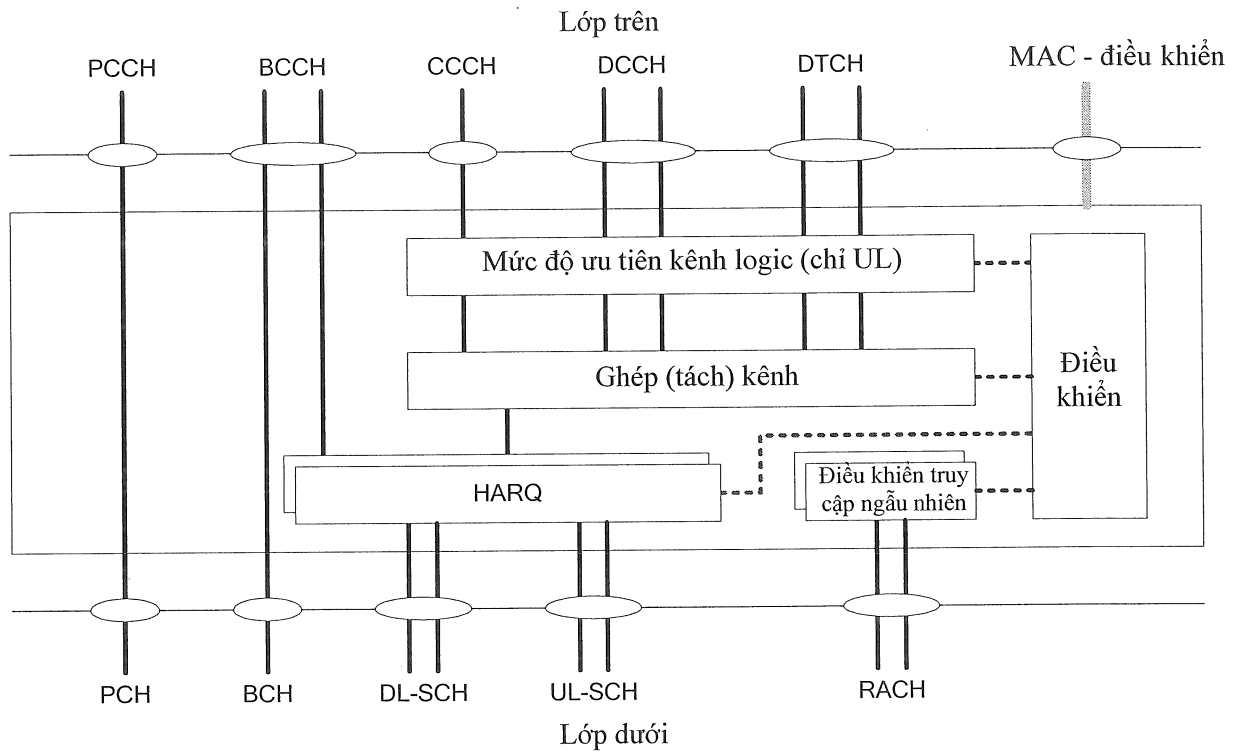


FIG. 1

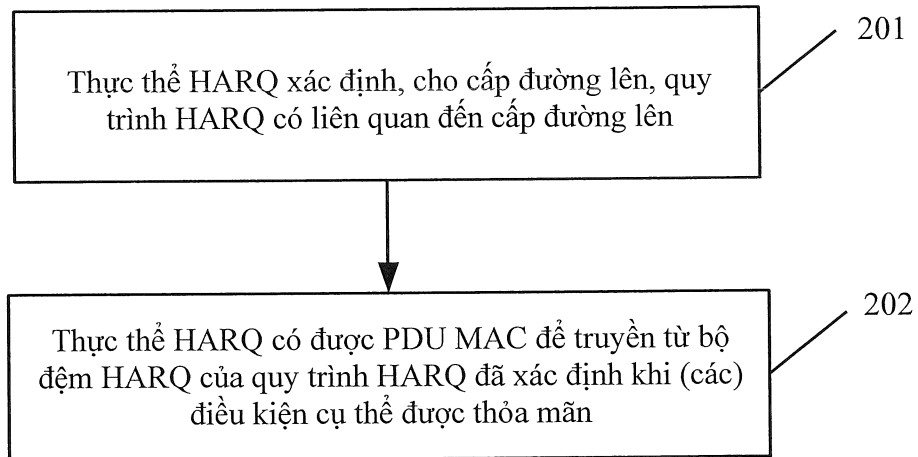


FIG. 2

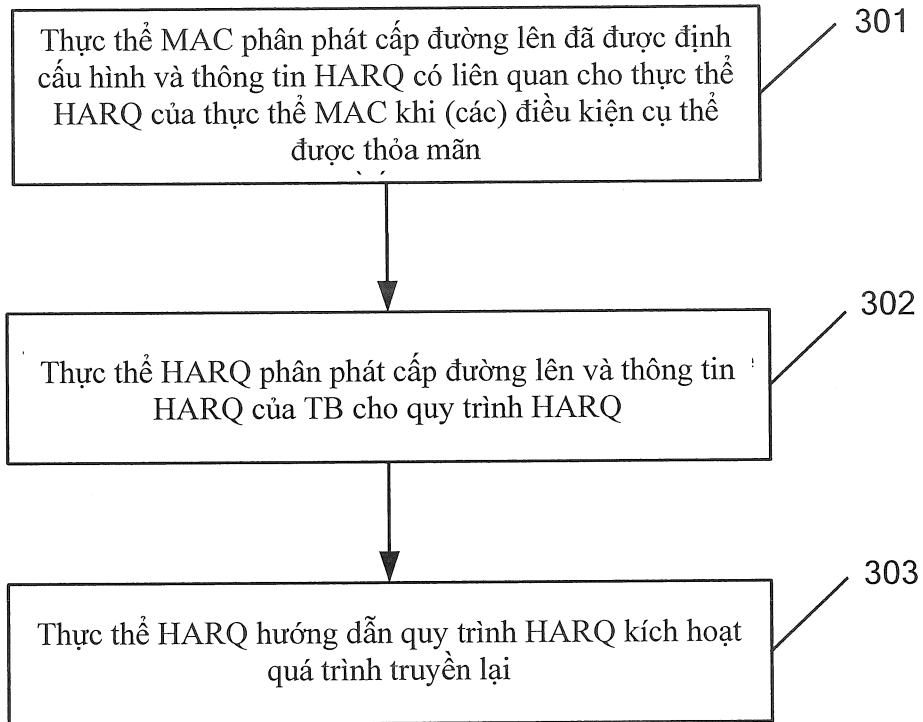


FIG. 3

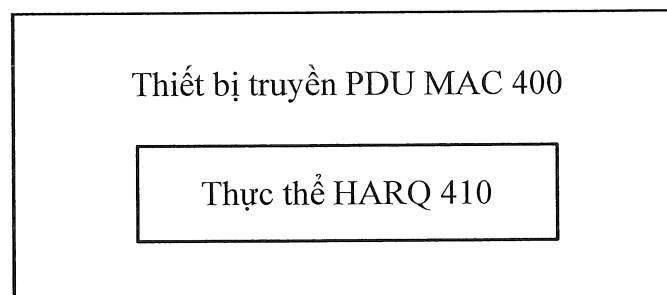


FIG. 4

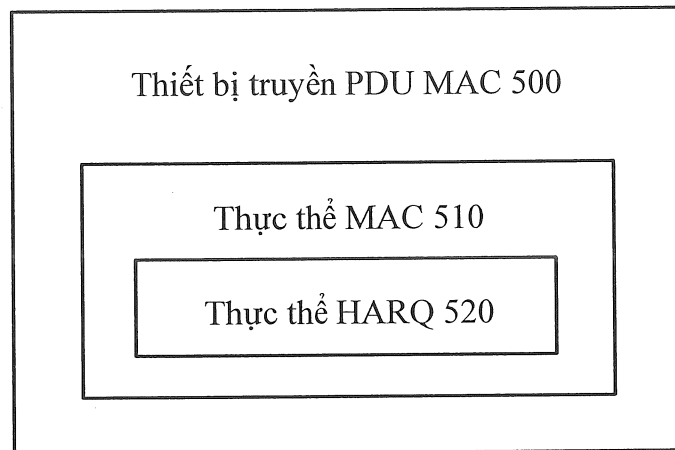


FIG. 5

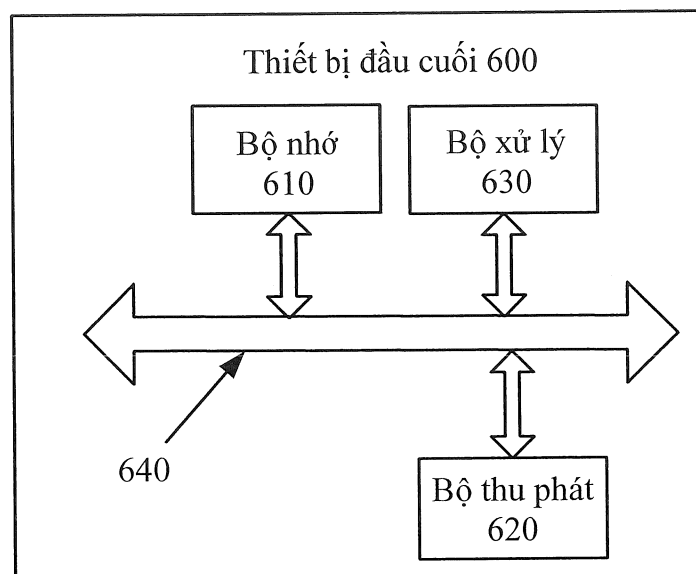


FIG. 6