



(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)



1-0049070

(51)<sup>2022.01</sup> H04L 5/00

(13) B

---

(21) 1-2022-07469

(22) 16/04/2021

(86) PCT/CN2021/087747 16/04/2021

(87) WO 2021/213268 28/10/2021

(30) 202010312013.8 20/04/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/01/2023 418A

(73) Datang Mobile Communications Equipment Co., Ltd. (CN)

1/F, Building 1, No.5 Shangdi East Road, Haidian District, Beijing 100085, China

(72) SI, Qianqian (CN); GAO, Xuejuan (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

---

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ PHẢN HỒI SÁCH MÃ, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ TRẠM GỐC

(21) 1-2022-07469

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phản hồi sách mã, thiết bị đầu cuối, và trạm gốc. Phương pháp này bao gồm: xác định, bởi một thiết bị đầu cuối, dựa trên số lần truyền lặp của kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) lập lịch bán liên tục (Semi-Persistent Scheduling, SPS) được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng hay không; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không. Một trạm gốc xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

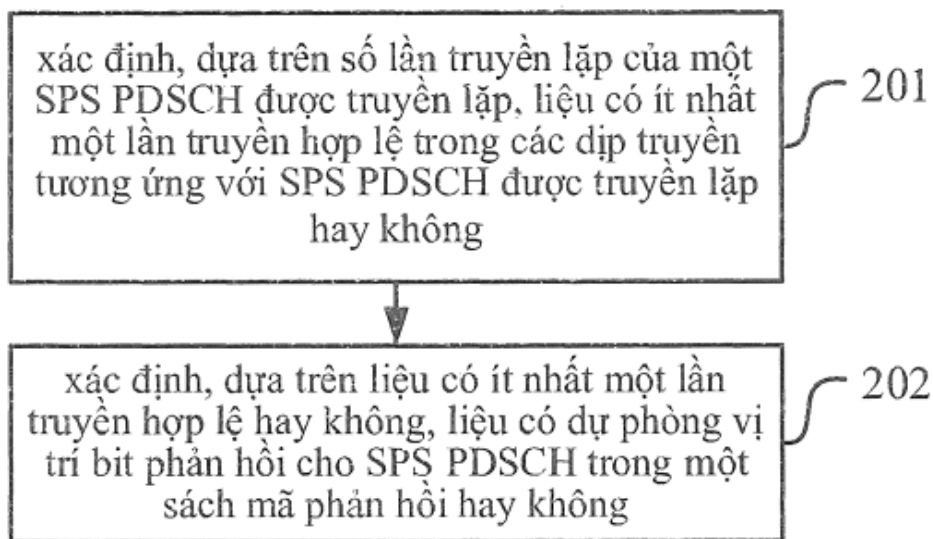


Fig.2

## **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền tin không dây, và cụ thể là đề cập đến phương pháp xử lý phản hồi sách mã, thiết bị đầu cuối và trạm gốc.

## **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thông thường, trong một hệ thống truyền tin vô tuyến mới (New Radio, NR), hỗ trợ cấu hình đồng thời của nhiều cấu hình lập lịch bán liên tục (Semi-Persistent Scheduling, SPS) trong một nhóm sóng mang đơn.

Nhược điểm của kỹ thuật liên quan là: khi phản hồi báo nhận yêu cầu lập tự động kết hợp (Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgement, HARQ-ACK) về kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) SPS được thực hiện, có thể xảy ra trường hợp mà thông tin phản hồi về SPS PDSCH không được bao gồm trong một sách mã phản hồi tương ứng.

## **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống xử lý phản hồi sách mã, thiết bị và phương tiện để giải quyết vấn đề là thông tin phản hồi về SPS PDSCH không được bao gồm trong sách mã phản hồi tương ứng.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

xác định, bởi một thiết bị đầu cuối, dựa trên số lần truyền lập của một SPS PDSCH được truyền lập, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lập hay không;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe mà trong đó đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

xác định, bởi một trạm gốc, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, bởi trạm gốc, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của

lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi chứa lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một thiết bị đầu cuối, bao gồm:

một bộ xử lý, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ nhằm thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không;

một bộ thu phát, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một



khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất một trạm gốc, bao gồm:

một bộ xử lý, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ nhằm thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không;

một bộ thu phát, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương án thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

một mô-đun xác định lần truyền hợp lệ, được cấu hình để xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

một mô-đun dự phòng, được cấu hình để xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

một mô-đun xác định dự phòng, được cấu hình để xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính được cấu hình để thực hiện các phương pháp xử lý phản hồi sách mã nêu trên.

Các ưu điểm của sáng chế như sau.

Phương pháp thực hiện theo các phương án của sáng chế, được xác định, dựa trên số lần truyền lặp của SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không; và sau đó được xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không. Vì vị trí bit phản hồi được dự phòng trong sách mã phản hồi khi có ít nhất một lần truyền hợp lệ, hiệu suất phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được đảm bảo; hơn nữa, hiệu suất truyền của hệ thống được cải thiện và giảm các lần truyền lại không cần thiết.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện thực hiện mẫu cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện thực hiện mẫu chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ minh họa trường hợp mà trong đó một SPS PDSCH được truyền trùng lặp với một SPS PDSCH có một số nhỏ hơn ở khe cuối cùng của SPS PDSCH được truyền lặp theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý phản hồi sách mã trên một phía trạm gốc theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh họa trùng lặp SPS PDSCH theo phương án thực hiện 1 của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa trùng lặp SPS PDSCH theo phương án thực hiện 2 của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc minh họa trạm gốc theo một phương án thực hiện của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Trong quá trình nghiên cứu, đã nhận thấy những điều sau đây.

Hiện tại, trong các hệ thống truyền tin NR, việc hỗ trợ cấu hình đồng thời nhiều cấu hình SPS trong một nhóm sóng mang, điều này có thể dẫn đến trường hợp nhiều SPS PDSCH trùng lặp nhau trong một sóng mang. Trong giao thức quy định rằng thiết bị của người dùng (User Equipment, UE) chỉ giải điều chế một SPS PDSCH có chỉ số cấu hình

SPS nhỏ nhất. Khi tạo sách mã HARQ-ACK, nếu sách mã HARQ-ACK chỉ bao gồm thông tin phản hồi về SPS PDSCH, trước tiên, UE tìm, theo thời gian phản hồi HARQ-ACK (K1), tất cả các khe tương ứng với kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) trong đó truyền SPS PDSCH tồn tại và yêu cầu phản hồi tại PUCCH hiện tại và đối với mỗi cấu hình SPS, nếu nhận được truyền SPS PDSCH trong tất cả các khe được tìm thấy, UE sẽ tạo thông tin phản hồi 1 bit tương ứng với cấu hình SPS.

Khi truyền SPS PDSCH tương ứng với cấu hình SPS không được nhận hoặc giải điều chế do xung đột với các lần truyền SPS PDSCH khác, thiết bị đầu cuối không cung cấp phản hồi về SPS PDSCH tương ứng với cấu hình SPS. Khi có nhiều cấu hình SPS, thông tin phản hồi tương ứng với cấu hình SPS được nối tuần tự theo số cấu hình SPS, để thu được sách mã HARQ-ACK của một sóng mang.

Khi sử dụng tổng hợp sóng mang, các sách mã HARQ-ACK của tất cả các sóng mang cần được xác định riêng biệt theo quy trình trên và cuối cùng các sách mã HARQ-ACK của các sóng mang khác nhau được nối theo trình tự của các sóng mang để thu được sách mã HARQ-ACK cuối cùng.

Nếu sách mã HARQ-ACK cũng bao gồm thông tin phản hồi tương ứng với PDSCH được lập lịch động hoặc thông tin điều khiển đường xuống (DCI) chỉ báo phiên bản SPS PDSCH, thì khi sách mã bán tĩnh được cấu hình, sách mã HARQ-ACK được tạo theo quy trình xác định của sách mã HARQ-ACK bán tĩnh; khi sách mã động được cấu hình, thông tin phản hồi được tạo cho PDSCH được lập lịch động dưới dạng sách mã HARQ-ACK động, thông tin phản hồi được tạo cho SPS PDSCH theo trường hợp trên trong đó chỉ có thông tin phản hồi SPS PDSCH được bao gồm, sau đó cả hai các đoạn thông tin phản hồi được nối với nhau để có được sách mã HARQ-ACK.

Đối với SPS PDSCH được truyền lặp, giao thức chỉ định rằng vị trí bit phản hồi được xác định dựa trên khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình, nghĩa là, đối với PDSCH được truyền trong khe  $n - N_{PDSCH}^{repeat} + 1$  đến khe  $n$ , phản hồi

được thực hiện trong khe  $n+k$ , trong đó  $k$  là quãng khe giữa PDSCH và HARQ-ACK được xác định theo DCI hoạt động hoặc cấu hình tín hiệu lớp cao hơn.

Những nhược điểm của kỹ thuật liên quan là: trong trường hợp chỉ phản hồi HARQ-ACK về SPS PDSCH được thực hiện, vì khe cuối cùng của lần truyền SPS PDSCH được truyền lặp có thể trùng lặp với các SPS PDSCH khác, thông tin phản hồi về SPS PDSCH được truyền lặp không được bao gồm trong sách mã phản hồi tương ứng, sẽ làm giảm hiệu suất truyền hệ thống và gây ra những lần truyền lại không cần thiết.

Tức là, hiện tại, 5G NR ở giai đoạn hiện tại hỗ trợ cấu hình đồng thời nhiều cấu hình SPS trong một nhóm sóng mang và trường hợp nhiều SPS PDSCH trùng lặp với nhau có thể xảy ra. Trong giao thức quy định rằng UE chỉ nhận hoặc giải điều chế SPS PDSCH có số cấu hình SPS nhỏ nhất. Đối với lần truyền SPS PDSCH mà UE không nhận được hoặc giải điều chế do trùng lặp, UE không cung cấp phản hồi HARQ-ACK. Đối với SPS PDSCH được cấu hình để truyền lặp, nếu nó trùng lặp với một SPS PDSCH khác có số nhỏ hơn trong khe cuối cùng của các lần truyền lặp, UE không cung cấp phản hồi HARQ-ACK. Tuy nhiên, có thể SPS PDSCH không trùng lặp với các PDSCH khác trong một khe trước đó ngoài khe cuối cùng của các lần truyền lặp và có thể được nhận hoặc giải điều chế một cách chính xác. Vì vị trí bit phản hồi của quá trình truyền lặp được xác định dựa trên lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của kỹ thuật liên quan, nếu phản hồi về lần truyền cuối cùng bị loại trừ khỏi sách mã phản hồi, thì ngay cả khi thiết bị đầu cuối có thể nhận hoặc giải điều chế các lần truyền lặp ở vị trí trước đó khác ngoài khe cuối cùng của các lần truyền lặp, thiết bị đầu cuối sẽ không thể cung cấp phản hồi về các lần truyền lặp, điều này sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả truyền hệ thống và dẫn đến việc truyền lại không cần thiết bởi trạm gốc.

Fig.1 là sơ đồ minh họa một trường hợp trong đó một SPS PDSCH được truyền lặp trùng lặp với một SPS PDSCH có một số nhỏ hơn ở khe cuối cùng của SPS PDSCH được truyền lặp. Trong ví dụ được minh họa trên hình vẽ, UE được cấu hình với hai SPS PDSCH. Cụ thể, có hai lần truyền lặp SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 1 và khe 2, và cũng có một SPS PDSCH có số cấu hình 1 trong khe 2, trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình 2 trong khe 2. Trong khe 2, UE chỉ nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 1 và không

nhận hoặc giải điều chế SPS PDSCH có số cấu hình là 2. Giả sử rằng tập K1 được cấu hình của UE là 1, trong phản hồi HARQ-ACK ở khe  $n+3$ , UE chỉ phản hồi 1 bit tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 2. Nói cách khác, UE có thể nhận truyền SPS PDSCH trong khe. 1, nhưng vị trí bit phản hồi tương ứng không khả dụng trong sách mã phản hồi.

Dựa trên điều này, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phản hồi sách mã, để dự phòng vị trí bit phản hồi trong sách mã phản hồi khi có ít nhất một lần truyền hợp lệ, điều này sẽ đảm bảo hiệu suất phản hồi của SPS PDSCH được truyền lặp, cải thiện hệ thống hiệu quả truyền tải và giảm truyền lại không cần thiết.

Phương pháp thực hiện cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Trong phần mô tả, việc triển khai ở phía UE và phía trạm gốc sẽ được mô tả riêng biệt, và sau đó một ví dụ về việc triển khai phối hợp sẽ được đưa ra để hiểu rõ hơn việc triển khai phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế. Theo đó, không có nghĩa là việc triển khai ở phía UE và trạm gốc phải được thực hiện cùng nhau hoặc phải được thực hiện riêng lẻ. Trên thực tế, khi UE và trạm gốc được triển khai riêng biệt, chúng cũng giải quyết các vấn đề tương ứng ở phía UE và phía trạm gốc, và khi cả hai được sử dụng kết hợp, hiệu quả kỹ thuật đạt được tốt hơn.

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía thiết bị đầu cuối. Như được minh họa trên Fig.2, phương pháp bao gồm:

bước 201: xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

bước 202: xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không.

Fig.3 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía trạm gốc. Như được minh họa trên Fig.3, phương pháp bao gồm:

bước 301: xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

bước 302: xác định dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

Cụ thể, đối với SPS PDSCH được truyền lặp, được xác định liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ dựa trên số lần truyền lặp hay không và được xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi trong một sách mã phản hồi hay không.

Vì hành vi ở phía trạm gốc tương tự với ở phía thiết bị đầu cuối, trạm gốc xác định xem liệu SPS PDSCH được truyền lặp có ít nhất một lần truyền hợp lệ theo cùng một cách hay không, và sau đó xác định xem liệu có vị trí bit phản hồi nào tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi đã nhận hay không. Vì vậy, mô tả sau chủ yếu sẽ lấy việc triển khai ở phía thiết bị đầu cuối làm ví dụ.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc kết hợp của:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Cụ thể, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, cụ thể có thể bao gồm:



1. nếu đánh giá rằng ít nhất một dịp truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy bỏ bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác, xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ; hoặc,

2. nếu đánh giá rằng ít nhất một dịp truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh, xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ; hoặc,

3. nếu đánh giá rằng ít nhất một dịp truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy bỏ do giới hạn khả năng truyền của UE, xác định rằng có ít nhất một dịp truyền hợp lệ; hoặc,

4. nếu đánh giá rằng ít nhất một dịp truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác và không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của UE, xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ; hoặc,

5. nếu đánh giá rằng ít nhất một dịp truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác và không bị hủy do giới hạn dung lượng truyền của UE và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh, xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy bỏ bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh có nghĩa là trong dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp, ít nhất một ký hiệu miền thời gian trong các ký hiệu miền thời gian được chiếm bởi SPS PDSCH trùng lặp với ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh, thì dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp bị hủy bỏ bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy bỏ do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác có thể bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Cụ thể, việc bị hủy bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác đề cập đến việc hủy bỏ do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất. Trùng lặp bao gồm trùng lặp trực tiếp hoặc trùng lặp gián tiếp, trong đó trùng lặp trực tiếp chỉ sự trùng lặp về ký hiệu miền thời gian với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất và trùng lặp gián tiếp chỉ sự trùng lặp về ký hiệu miền thời gian với một SPS PDSCH khác có số cấu hình không nhỏ nhất và SPS PDSCH khác có số cấu hình không nhỏ nhất chỉ trùng lặp về ký hiệu miền thời gian với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất. Hoặc, việc bị hủy bởi các lần truyền SPS PDSCH trùng lặp khác đề cập đến việc hủy bỏ do trùng lặp với các lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên một nguyên tắc được xác định trước, trong đó nguyên tắc được xác định trước có thể là:

(1) trước tiên, xác định tất cả các SPS PDSCH hoạt động trong một khe dưới dạng tập Q và xác định tập P là tập trống;

(2) chọn SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất trong tập Q và đưa SPS PDSCH đã chọn có số cấu hình nhỏ nhất vào tập P;

(3) loại bỏ SPS PDSCH đã chọn có số cấu hình nhỏ nhất và tất cả các SPS PDSCH trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất khỏi tập Q, để tạo tập Q mới.

(4) lặp lại bước 2 và bước 3 cho đến khi tập Q trống hoặc một lượng phần tử trong tập P lớn hơn hoặc bằng N, N là số lần truyền PDSCH lớn nhất nhận được trong một khe tương ứng với khả năng của UE. Có thể chọn các SPS PDSCH có thể được truyền và các SPS PDSCH cần được hủy trong một khe dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy bỏ do giới hạn dung lượng truyền của UE có thể bao gồm: do giới hạn khả năng truyền của UE, số lượng truyền PDSCH tối đa nhận được trong một khe không được vượt quá một lượng xác định, và nếu số lượng truyền SPS PDSCH đang hoạt động trong một vị trí vượt quá số lượng đã xác định, UE sẽ chọn nhận các SPS PDSCH có số lượng nhỏ nhất và không nhận hoặc giải điều chế các lần truyền SPS PDSCH khác, trong đó các lần truyền SPS PDSCH khác không được nhận hoặc được giải điều chế bởi UE là các SPS PDSCH bị hủy do giới hạn dung lượng truyền của UE.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Cụ thể, vì các lần truyền SPS PDSCH khác nhau có thể tương ứng với số lần truyền lặp tương ứng khác nhau, nên SPS PDSCH hiện được cấu hình với một số lần truyền lặp tương ứng, để tránh trường hợp do việc sử dụng số lần truyền lặp lớn hơn hoặc nhỏ hơn, thông tin phản hồi tương ứng không được bao gồm trong sách mã phản hồi hoặc sách mã phản hồi bao gồm thông tin dư thừa không cần được phản hồi.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Tương ứng, ở phía trạm gốc, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Cụ thể, việc xác định xem liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi trong sách mã phản hồi hay không có thể bao gồm:

1. nếu xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì dự phòng, trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng, thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp;

2. nếu xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng, trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng, vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Cụ thể, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với lần truyền SPS PDSCH. Trong trường hợp sách mã phản hồi bán tĩnh được cấu hình, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với lần truyền SPS PDSCH và không bao gồm thông tin phản hồi tương ứng với truyền PDSCH được lập lịch động. Trong trường hợp sách mã phản hồi động được cấu hình, sách mã phản hồi chỉ có thể bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với lần truyền SPS PDSCH hoặc có thể bao gồm cả thông tin phản hồi về lần truyền SPS PDSCH và thông tin phản hồi về truyền PDSCH động. Theo điểm này, sáng chế chỉ hướng đến việc xác định thông tin phản hồi về truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Cụ thể, vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp được xác định dựa trên khe nơi đặt vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình. Nghĩa là, đối với SPS PDSCH được truyền trong khe  $n - N_{PDSCH}^{repeat} + 1$  đến khe  $n$ , phản hồi được thực hiện trong khe  $n+k$ , trong đó  $k$  là quãng khe giữa PDSCH và HARQ-ACK được xác định theo DCI hoạt động hoặc cấu hình tín hiệu lớp cao hơn,  $N_{PDSCH}^{repeat}$  là số lần truyền lặp tương ứng tới SPS PDSCH hiện tại, và khe  $n$  là khe đường lên nơi đặt vị trí kết thúc

của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi chứa lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Cụ thể, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp chỉ được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với khe của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình. Thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp không được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe của lần truyền khác ngoài lần truyền cuối cùng.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Các phương án thực hiện được mô tả bên dưới.

Phương án thực hiện 1:

Trong ví dụ này, một SPS PDSCH được truyền lặp trùng lặp với một SPS PDSCH có số nhỏ hơn ở khe cuối cùng.

Fig.4 là sơ đồ minh họa SPS PDSCH trùng lặp trong phương án thực hiện 1. Như được minh họa trên hình vẽ, UE được cấu hình với hai SPS PDSCH và số lần truyền lặp được cấu hình cho SPS PDSCH có số cấu hình 1 là 1, trong khi số lần truyền lặp được cấu hình cho SPS PDSCH có số cấu hình là 2 là 2. Có hai lần truyền lặp của SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 1 và khe 2, và cũng có một SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 2, trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 2. Trong khe 2, UE chỉ nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 1 và không nhận hoặc giải điều chế SPS PDSCH có số cấu hình là 2.

Trường hợp 1

Giả sử rằng tập K1 được cấu hình của UE là 1, khe 1 và khe 2 là khe đường xuống và khe 3 là khe đường lên; thiết bị đầu cuối xác định dựa trên K1 rằng khe truyền đường xuống tương ứng với khe 3 là khe 2. Vì có hai lần truyền SPS PDSCH trong khe 2, và lần truyền SPS PDSCH có số cấu hình là 2 là truyền lặp, nên xác định được rằng thiết bị đầu cuối có thể nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 1, sau đó sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với khe 3 cần phải bao gồm phản hồi tương ứng về hai SPS PDSCH trong khe 2, tức là có hai bit trong sách mã phản hồi, trong đó bit thứ nhất tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 2 và bit thứ hai tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 2 (thực tế là SPS PDSCH có số cấu hình là 2 nhận được trong khe 1).

#### Trường hợp 2

Giả sử rằng tập K1 được cấu hình của UE là 1, khe 2 là khe đường xuống và khe 1 và khe 3 là khe đường lên; thiết bị đầu cuối xác định dựa trên K1 rằng khe truyền đường xuống tương ứng với khe 3 là khe 2. Vì có hai lần truyền SPS PDSCH trong khe 2 và lần truyền SPS PDSCH có số cấu hình là 2 là truyền lặp, xác định được rằng thiết bị đầu cuối không thể nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 1 do xung đột với ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh trong khe 1.

Trường hợp 2-1: nếu lần truyền SPS PDSCH xung đột với ký hiệu đường lên bán tĩnh cần được loại trừ khỏi sách mã phản hồi, thì sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với khe 3 chỉ bao gồm phản hồi tương ứng về SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 2, tức là có 1 bit trong sách mã phản hồi.

Trường hợp 2-2: nếu lần truyền SPS PDSCH xung đột với các ký hiệu đường lên bán tĩnh không cần bị loại trừ khỏi sách mã phản hồi, thì sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với khe 3 cần phải bao gồm phản hồi tương ứng về hai SPS PDSCH trong khe 2, tức là có hai bit trong sách mã phản hồi, trong đó bit thứ nhất tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 2 và bit thứ hai tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 2.

Cần lưu ý rằng giả định rằng 3 ký hiệu cuối cùng trong khe 2 là ký hiệu đường lên và tồn tại tài nguyên PUCCH hợp lệ, mặc dù khe truyền PDSCH 1 tương ứng có thể được tìm thấy dựa trên K1 và có một lần truyền SPS PDSCH hợp lệ trong khe 1 có thể nhận được bởi UE, nghĩa là nó không xung đột với các ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh, cũng như không trùng lặp với các lần truyền SPS PDSCH khác, UE không cần cung cấp phản hồi về việc truyền SPS PDSCH của khe 1 trong khe 2. Điều này là do lần truyền SPS PDSCH có số cấu hình là 2 trong khe 1 không phải là dịp truyền cuối cùng được xác định dựa trên số lần truyền lặp được cấu hình, vì vậy nó sẽ không được bao gồm trong sách mã phản hồi của khe 2.

Phương án thực hiện 2:

Trong ví dụ này, nhiều SPS PDSCH có số lần truyền lặp khác nhau trùng lặp nhau.

Fig.5 là sơ đồ minh họa trùng lặp SPS PDSCH trong phương án thực hiện 2. Như được minh họa trên hình vẽ, UE được cấu hình với ba SPS PDSCH, trong đó số lần truyền lặp được cấu hình cho SPS PDSCH có số cấu hình là 1 và SPS PDSCH có số cấu hình 2 là 2 và số lần truyền lặp được cấu hình cho SPS PDSCH có số cấu hình 3 là 4. Cả SPS PDSCH có số cấu hình là 1 và SPS PDSCH có số cấu hình là 2 được truyền lặp hai lần trong khe 3 và khe 4, và SPS PDSCH có số cấu hình là 3 được truyền lặp bốn lần trong các khe 1 đến 4. UE chỉ nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 3 và khe 4, và không nhận hoặc giải điều chế SPS PDSCH có số cấu hình là 2 và SPS PDSCH có số cấu hình là 3.

Giả sử rằng tập K1 được cấu hình của UE là 1, các khe từ 1 đến 4 là các khe đường xuống và khe 5 là một khe đường lên; thiết bị đầu cuối xác định dựa trên K1 rằng khe truyền đường xuống tương ứng với khe 5 là khe 4. Vì có ba lần truyền SPS PDSCH trong khe 4, tất cả đều là truyền lặp, xác định được rằng thiết bị đầu cuối có thể nhận SPS PDSCH có số cấu hình là 1 trong khe 4; SPS PDSCH có số cấu hình là 2 không thể nhận được ở khe 3, vì vậy SPS PDSCH có số cấu hình là 2 không có dịp truyền hợp lệ; SPS PDSCH có số cấu hình là 3 không thể nhận được ở khe 3, nhưng có thể nhận ở khe 1 và khe 2, khi đó SPS PDSCH có số cấu hình là 3 có dịp truyền hợp lệ.

Do đó, sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với khe 5 cần phải bao gồm phản hồi tương ứng về SPS PDSCH có số cấu hình là 1 và SPS PDSCH có số cấu hình là 3 trong khe 4, nghĩa là có hai bit trong sách mã phản hồi, trong đó bit thứ nhất tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình là 1 (thực tế là SPS PDSCH có số cấu hình là 1 nhận được trong khe 3 và khe 4), và bit thứ hai tương ứng với SPS PDSCH có số cấu hình 3 (thực tế là SPS PDSCH có số cấu hình 3 nhận được ở khe 1 và khe 2).

Dựa trên cùng một khái niệm sáng chế, các phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất trạm gốc, thiết bị đầu cuối, hệ thống xử lý phản hồi sách mã và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Vì nguyên tắc giải quyết vấn đề của các thiết bị này tương tự với các phương pháp xử lý phản hồi của sách mã, để biết cách triển khai các thiết bị này, có thể tham khảo các cách triển khai của các phương pháp thực hiện, không được nhắc lại ở đây.

Phương pháp thực hiện theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện như sau.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc minh họa một thiết bị đầu cuối. Như được minh họa trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ xử lý 600, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ 620, để thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

bộ thu phát 610, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 600.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:



xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng một vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Trong Fig.6, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 600 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 620. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau. Tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 610 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 630 có thể là giao diện để kết nối thiết bị được yêu cầu bên ngoài và bên trong. Thiết bị được kết nối bao gồm nhưng không giới hạn bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển và những thứ tương tự.

Bộ xử lý 600 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 620 có thể lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 600 sử dụng trong quá trình thực hiện các hoạt động.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

mô-đun xác định lần truyền hợp lệ, được cấu hình để xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

một mô-đun dự phòng, được cấu hình để xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không.

Đối với cách triển khai cụ thể của hệ thống xử lý phản hồi sách mã, có thể tham khảo cách triển khai của phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía thiết bị đầu cuối.

Để thuận tiện cho việc mô tả, các bộ phận của thiết bị trên được chia thành các mô-đun hoặc đơn vị khác nhau theo chức năng và được mô tả riêng biệt. Tất nhiên, khi triển khai sáng chế, các chức năng của mô-đun hoặc đơn vị có thể được thực hiện trong cùng một phần hoặc nhiều phần mềm hoặc phần cứng.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc minh họa một trạm gốc. Như được minh họa trên hình vẽ, trạm gốc bao gồm:

bộ xử lý 700, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ 720, để thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không;

bộ thu phát 710, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 700.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc tổ hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

Theo một phương pháp thực hiện, số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

Theo một phương pháp thực hiện, việc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc được xác định trước.

Theo một phương pháp thực hiện, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

Theo một phương pháp thực hiện, sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

Theo một phương pháp thực hiện, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của

lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Theo một phương pháp thực hiện, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

Trong Fig.7, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bất kỳ bus kết nối và cầu, được kết nối cụ thể với nhau bằng các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 700 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 720. Kiến trúc bus có thể liên kết thêm nhiều mạch khác như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp và mạch quản lý nguồn với nhau, tất cả những thứ này đều đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và do đó không được mô tả thêm trong bản mô tả này. Giao diện bus cung cấp một giao diện. Bộ thu phát 710 có thể có nhiều thành phần, bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời đề xuất bộ phận được cấu hình để giao tiếp với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Bộ xử lý 700 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 720 có thể lưu trữ dữ liệu được bộ xử lý 700 sử dụng trong khi thực hiện các hoạt động.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

một mô-đun xác định, được cấu hình để xác định, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

một mô-đun xác định dự phòng, được cấu hình để xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

Đối với cách triển khai cụ thể của hệ thống xử lý phản hồi sách mã, có thể tham khảo cách triển khai của phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía trạm gốc.

Để thuận tiện cho việc mô tả, các bộ phận của thiết bị trên được chia thành các mô-đun hoặc đơn vị khác nhau theo chức năng và được mô tả riêng biệt. Tất nhiên, khi triển khai sáng chế, các chức năng của mô-đun hoặc đơn vị có thể được thực hiện trong cùng một phần hoặc nhiều phần mềm hoặc phần cứng.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính được cấu hình để thực hiện các phương pháp xử lý phản hồi sách mã nêu trên.

Đối với cách triển khai cụ thể của phương tiện, có thể tham khảo cách triển khai của phương pháp xử lý phản hồi sách mã ở phía thiết bị đầu cuối và/hoặc phía trạm gốc.

Tóm lại, trong các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế, đối với SPS PDSCH được truyền lặp, xác định được liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không dựa trên số lần truyền lặp và xác định xem liệu có dự phòng một vị trí bit phản hồi trong sách mã phản hồi hay không.

Bằng cách áp dụng phương pháp phản hồi về SPS PDSCH được truyền lặp, khi có ít nhất một lần truyền hợp lệ, vị trí bit phản hồi sẽ được dự phòng trong sách mã phản hồi, do đó đảm bảo hiệu suất phản hồi của SPS PDSCH được truyền lặp, cải thiện hiệu quả truyền hệ thống và giảm việc truyền lại không cần thiết.

Người có trình độ trong cùng lĩnh vực kỹ thuật phải hiểu rằng các phương án thực hiện của sáng chế có thể được cung cấp như một phương pháp, một hệ thống hoặc một sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng dưới dạng phương án chỉ phần cứng, phương án chỉ phần mềm hoặc phương án tổ hợp phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án thực hiện của sáng chế có thể sử dụng dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ có thể sử dụng cho máy tính lưu trữ mã chương trình có thể sử dụng cho máy tính.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả có tham chiếu các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, hệ thống và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án thực hiện của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể thực hiện

từng quy trình và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và tổ hợp của các quy trình và/hoặc khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng hoặc bộ xử lý của một thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để tạo ra một thiết bị, sao cho các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác tạo ra một hệ thống để thực hiện các chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được trên máy tính có khả năng chỉ dẫn máy tính hoặc hệ thống xử lý dữ liệu có thể lập trình khác hoạt động theo một cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể đọc được trên máy tính tạo ra một sản phẩm bao gồm thiết bị hướng dẫn để thực hiện các chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong một lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong một sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải vào máy tính hoặc hệ thống xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để thực hiện chuỗi các bước hoạt động trên máy tính hoặc thiết bị lập trình khác để tạo ra quy trình thực hiện bằng máy tính, để các lệnh trên máy tính hoặc thiết bị lập trình khác được thực hiện để cung cấp các bước để thực hiện các chức năng được chỉ định trong một hoặc nhiều quy trình trong lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai” trong đơn yêu cầu bảo hộ này này được sử dụng để phân biệt giữa các đối tượng tương tự và không cần được sử dụng để mô tả một thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Ngoài ra, các thuật ngữ “bao gồm”, “có” và bất kỳ sửa đổi nào trong đó nhằm mục đích bao hàm sự bao gồm không độc quyền, ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị chứa một loạt các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị giới hạn các bước hoặc đơn vị được liệt kê rõ ràng, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có của các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Ngoài ra, “và/hoặc” được sử dụng trong đơn yêu cầu bảo hộ này có nghĩa là ít nhất một trong các đối tượng được kết nối. Ví dụ, A và/hoặc B và/hoặc C đại diện cho bảy trường hợp sau: Chỉ A, chỉ B, chỉ C, cả A và B, cả B và C, cả A và C, và tất

cả A, B và C. Tương tự, việc sử dụng "ít nhất một trong A và B" trong đơn yêu cầu bảo hộ này sẽ được hiểu là "chỉ A, chỉ B hoặc cả A và B".

Trên đây là các cách triển khai tùy chọn của sáng chế. Rõ ràng, dựa trên các quy tắc của sáng chế, người có trình độ trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể khác mà vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

xác định, bởi một thiết bị đầu cuối, dựa trên số lần truyền lặp của kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) lập lịch bán liên tục (Semi-Persistent Scheduling, SPS) được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong một sách mã phản hồi hay không.

2. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một hoặc kết hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

3. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 2, trong đó bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc

bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc xác định trước.

4. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

5. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

6. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

7. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó, vị trí khe đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

8. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 1, trong đó, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe mà đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của các SPS PDSCH được truyền lặp.

9. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã, bao gồm:

xác định, bởi một trạm gốc, dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, bởi trạm gốc, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không.

10. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không bao gồm một trong hoặc kết hợp các điều sau đây:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

11. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 10, trong đó bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc

bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc xác định trước.

12. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

13. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

14. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

15. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

16. Phương pháp xử lý phản hồi sách mã theo điểm 9, trong đó, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe mà đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

17. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

một bộ xử lý, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ nhằm thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không;

một bộ thu phát, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ bao gồm một hoặc kết hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

19. Thiết bị đầu cuối theo điểm 18, trong đó bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc

bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc xác định trước.

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

21. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó việc xác định liệu có dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, dự phòng vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit cho SPS PDSCH được truyền lặp trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không dự phòng vị trí bit phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

22. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

24. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe mà đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

25. Trạm gốc, bao gồm:

một bộ xử lý, được cấu hình để đọc một chương trình trong bộ nhớ nhằm thực hiện quy trình sau:

xác định dựa trên số lần truyền lặp của một SPS PDSCH được truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong các dịp truyền tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp hay không;

xác định, dựa trên liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ hay không, liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không;

một bộ thu phát, được cấu hình để nhận và truyền dữ liệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý.

26. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó việc xác định, dựa trên số lần truyền lặp, liệu có ít nhất một lần truyền hợp lệ bao gồm một hoặc kết hợp các điều sau:

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do trùng

lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và không bị hủy bởi ký hiệu đường lên được cấu hình bán tĩnh; hoặc,

xác định rằng có ít nhất một lần truyền hợp lệ trong trường hợp có ít nhất một lần truyền trong tất cả các dịp truyền của SPS PDSCH được truyền lặp không bị hủy do giới hạn khả năng truyền của thiết bị của người dùng.

27. Trạm gốc theo điểm 26, trong đó bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác bao gồm:

bị hủy do trùng lặp với SPS PDSCH có số cấu hình nhỏ nhất; và/hoặc

bị hủy do trùng lặp với lần truyền SPS PDSCH khác và dựa trên nguyên tắc xác định trước.

28. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó số lần truyền lặp là số lần truyền lặp tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH hiện được cấu hình.

29. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó, việc xác định xem liệu vị trí bit phản hồi có được dự phòng cho SPS PDSCH trong sách mã phản hồi hay không bao gồm:

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà có ít nhất một lần truyền hợp lệ, thì vị trí thông tin phản hồi HARQ-ACK 1 bit được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng; hoặc,

trong trường hợp xác định được dựa trên số lần truyền lặp mà không có lần truyền hợp lệ nào, không có vị trí bit phản hồi nào được dự phòng cho SPS PDSCH được truyền lặp trong sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng.

30. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó sách mã phản hồi chỉ bao gồm thông tin phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một lần truyền SPS PDSCH.

31. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó, vị trí khe nơi đặt sách mã phản hồi cho SPS PDSCH được truyền lặp là vị trí khe phản hồi được xác định dựa trên vị trí kết thúc của lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS PDSCH được truyền lặp.

32. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó, thông tin phản hồi tương ứng với SPS PDSCH được truyền lặp được bao gồm trong một sách mã phản hồi HARQ-ACK tương ứng với một khe nơi đặt lần truyền cuối cùng trong số lần truyền lặp được cấu hình của SPS được truyền lặp PDSCH.



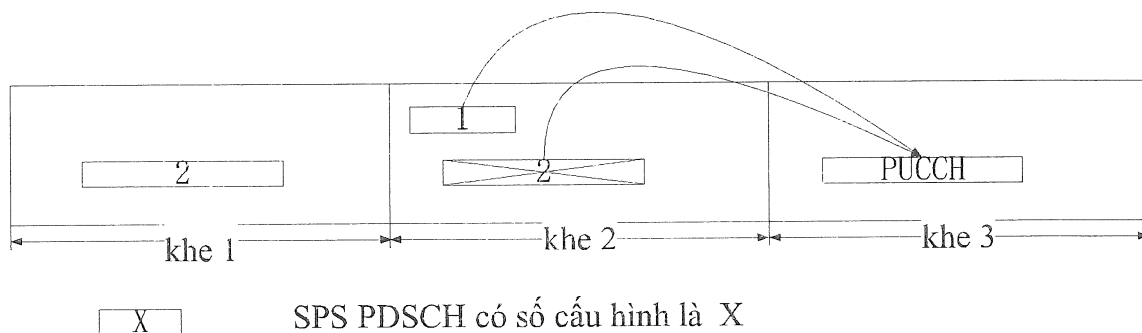


Fig.1

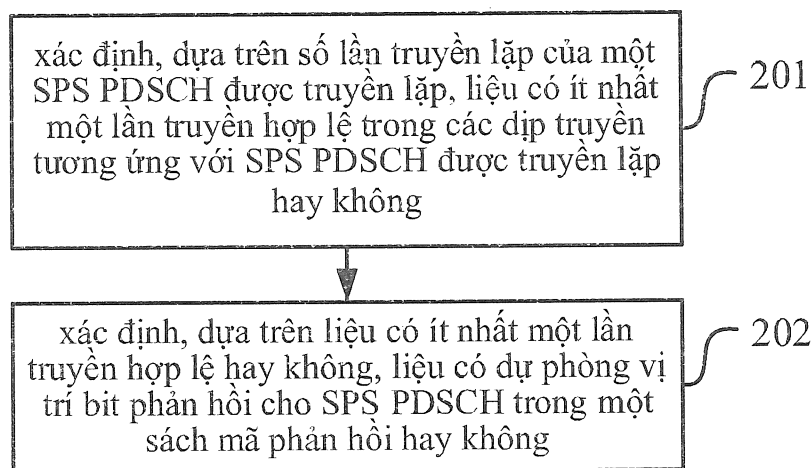


Fig.2

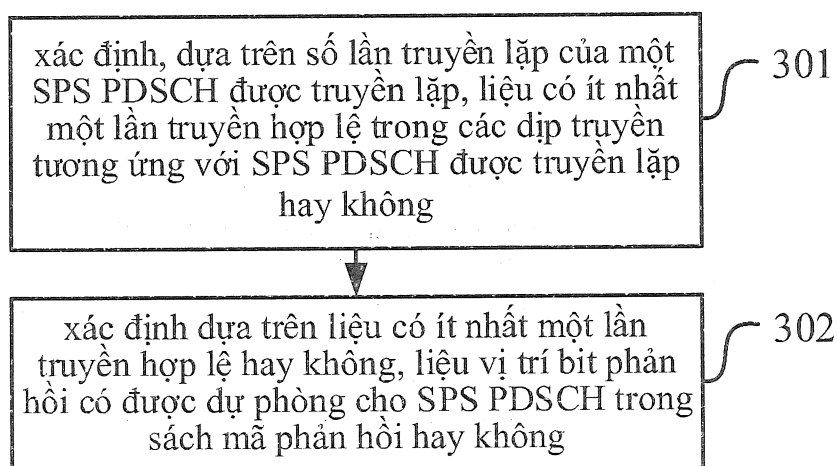


Fig.3

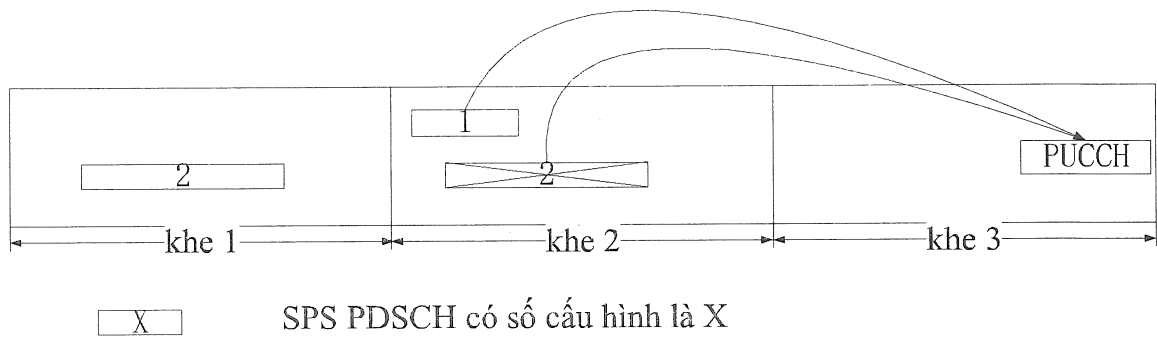


Fig.4

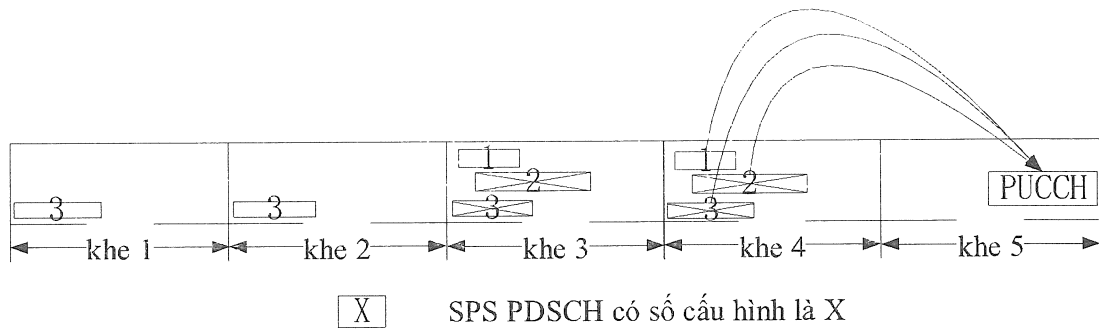


Fig.5

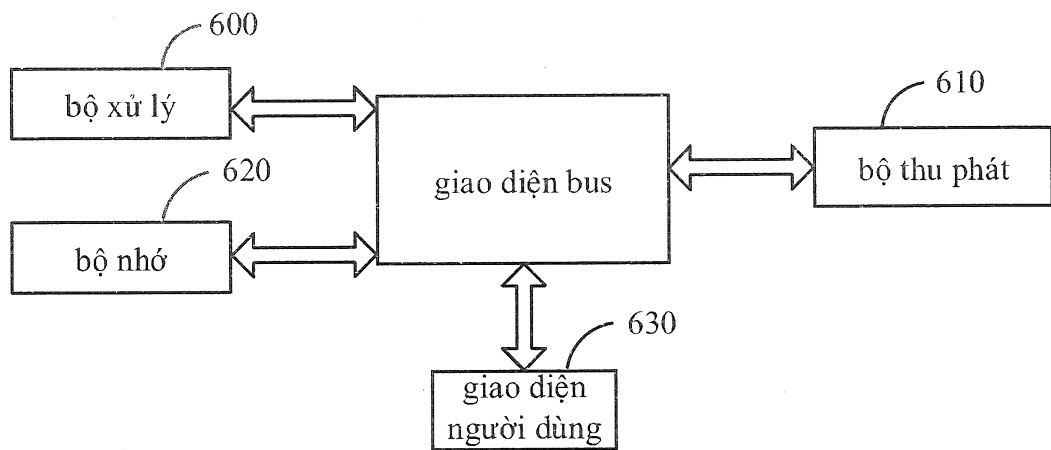


Fig.6

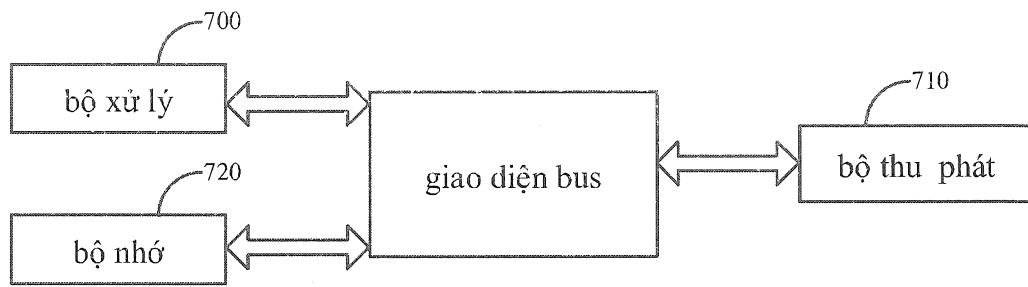


Fig.7