



(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)



1-0053876

(51)^{2023.01} H04W 72/04; H04W 72/0446; H04W 72/566; H04W 72/12; H04W 72/1273;
H04W 72/51; H04L 5/00; H04W 72/11 (13) B

(21) 1-2022-01249

(22) 14/08/2020

(86) PCT/CN2020/109216 14/08/2020

(87) WO2021/032001 25/02/2021

(30) 201910760869.9 16/08/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/05/2022 410A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

No.1, Vivo Road, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523863, China

(72) LU, Zhi (CN); PAN, Xueming (CN); CHEN, Xiaohang (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP PHẢN HỒI CHO KÊNH CHIA SẺ ĐƯỜNG XUỐNG VẬT LÝ
LẬP LỊCH BÁN LIÊN TỤC, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU
TRỮ CÓ THỂ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-01249

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục (Semi-Persistent Scheduling Physical Downlink Shared Channel, SPS PDSCH), thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông. Phương pháp bao gồm: xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe.

Xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối

S101

Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển không ngừng của công nghệ truyền thông, các hệ thống thông tin di động cần phải thích ứng với các dịch vụ và tình huống đa dạng hơn. Các dịch vụ và tình huống như vậy đòi hỏi hệ thống thông tin di động phải có độ ổn định cao, độ trễ thấp, băng thông lớn, phạm vi phủ sóng rộng, và những điều kiện tương tự.

Ví dụ, để đáp ứng yêu cầu về độ trễ thấp và độ ổn định cao của các dịch vụ truyền thông độ trễ thấp và ổn định siêu cao (URLLC), một thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ nhiều dịch vụ có thể có nhiều kênh chia sẻ đường xuống vật lý (PDSCH) lập lịch bán liên tục (SPS) và các cấu hình tương ứng trong một khe. Do đó, một phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH là nhu cầu cấp thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục SPS PDSCH (Semi-Persistent Scheduling Physical Downlink Shared Channel, SPS PDSCH), thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, để giải quyết vấn đề trong đó thiết bị đầu cuối không thể triển khai phản hồi của nhiều SPS PDSCH.

Theo khía cạnh đầu tiên, một phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH, trong đó phương pháp này áp dụng cho thiết bị đầu cuối và phương pháp bao gồm: xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng

mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: mô đun xử lý, được cấu hình để xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trên bộ nhớ và có thể thực thi trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, chương trình này sẽ thực hiện các bước của phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH theo giải pháp kỹ thuật ở khía cạnh đầu tiên.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế này đề xuất một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, lưu trữ một chương trình máy tính, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, chương trình này sẽ thực hiện các bước của phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH theo giải pháp kỹ thuật ở khía cạnh đầu tiên.

Trong các phương án của sáng chế này, đối với mỗi khe, bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH có thể được xác định theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình trong khe và số lượng SPS PDSCH tối đa mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong khe đó, để triển khai phản hồi của nhiều SPS PDSCH, nhờ đó thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ phản hồi từ SPS PDSCH của nhiều dịch vụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các cách triển khai cụ thể của sáng chế này được mô tả dưới đây, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo để hiểu rõ hơn về sáng chế. Các chữ số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự thể hiện các đặc điểm giống nhau hoặc tương tự.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương án thực hiện phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế này;

Fig.2 là sơ đồ khái lược minh họa một ví dụ về SPS PDSCH theo một phương án của sáng chế này;

Fig.3 là sơ đồ khái lược minh họa một ví dụ khác về SPS PDSCH theo một phương án của sáng chế này;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc khái lược minh họa một phương án của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai của sáng chế này; và

Fig.5 là sơ đồ khái lược minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ ba của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ về các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này, có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Điều hiển nhiên là các phương án được mô tả là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế này. Tất cả các phương án khác mà người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tạo ra được dựa trên các phương án của sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục (SPS PDSCH), thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ, có thể áp dụng cho tình huống trong đó phản hồi được thực hiện khi có nhiều SPS PDSCH trong một khe. Có thể cấu hình nhiều SPS PDSCH trong một khe và có thể xây dựng một bảng mã thông tin phản hồi cho nhiều SPS PDSCH, để triển khai mã hóa và phản hồi cho nhiều SPS PDSCH đó. Trong các phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng (UE) đặc trưng hoặc thiết bị tương tự. Không có giới hạn nào ở đây.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương án thực hiện phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế này. Phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH áp dụng cho thiết bị đầu cuối. Như minh họa trong Fig.1, phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH có thể bao gồm bước S101.

Bước S101. Xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối.

Có thể có nhiều cấu hình SPS PDSCH khác nhau, chu kỳ và độ dài của SPS PDSCH trong mỗi cấu hình có thể khác nhau. Do đó, số lượng SPS PDSCH của các cấu hình trong một khe có thể giống nhau hoặc khác nhau. Tổng số lượng SPS PDSCH trong tất cả các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình trong một khe được lấy ở đây. Ví dụ, Fig.2 là sơ đồ khái lược mô tả một ví dụ về các SPS PDSCH theo một phương án của sáng chế này. Hai khe được hiển thị trong Fig.2, lần lượt là khe n và khe $n+1$. Các cấu hình SPS PDSCH bao gồm cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. Có ba SPS PDSCH được cấu hình làm cấu hình SPS PDSCH 1 và một SPS PDSCH được cấu hình làm cấu hình SPS PDSCH 2 trong mỗi khe n và khe $n+1$. Tức là, khe n có bốn SPS PDSCH và khe $n+1$ có bốn SPS PDSCH.

Để dễ mô tả, theo phương án này của sáng chế, phương pháp phản hồi cho SPS PDSCH được mô tả bằng cách sử dụng một khe. Phương pháp phản hồi cho một SPS PDSCH trong mỗi khe phù hợp với phương pháp phản hồi cho một SPS PDSCH trong khe.

Khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ ra số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe và thể hiện khả năng giải mã của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể giải mã nhiều PDSCH trong một khe hoặc thiết bị đầu cuối chỉ có thể giải mã một PDSCH trong một khe. PDSCH có thể bao gồm một PDSCH lập lịch động và/hoặc một SPS PDSCH. Trong phương án này của sáng chế, không có PDSCH lập lịch động trong một khe.

Một bảng mã thông tin phản hồi bao gồm thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH. Thông tin bit phản hồi có thể bao gồm cụ thể là thông tin bit xác nhận yêu cầu

lập lại tự động hỗn hợp (HARQ-ACK), tức là thông tin bit xác nhận (ACK) và/hoặc thông tin bit không xác nhận (NACK). Bảng mã thông tin phản hồi có thể được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi.

Thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH có thể được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và được sử dụng để xây dựng một bảng mã thông tin phản hồi có thể được xác định theo các SPS PDSCH trong một khe và khả năng của thiết bị đầu cuối, để bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH.

Trong một số phương án, số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe là lớn hơn 1. Ví dụ, $N=5$, tức là, thiết bị đầu cuối có thể giải mã tối đa năm PDSCH trong một khe. Nếu số lượng SPS PDSCH trong một khe lớn hơn hoặc bằng N , thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi được xác định tùy theo khả năng của thiết bị đầu cuối. Các cấu hình SPS PDSCH có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Cụ thể, số lượng mẫu thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi phải nhỏ hơn hoặc bằng N . Tức là, các SPS PDSCH trong đó số lượng nhỏ hơn hoặc bằng N được chọn từ các SPS PDSCH trong khe, và bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH đã chọn. Có thể xác định trước cách thức lựa chọn. Ví dụ, lựa chọn được thực hiện theo trình tự miền thời gian, tức là theo chuỗi ký hiệu bắt đầu của các SPS PDSCH được cấu hình. Trong một ví dụ khác, các độ ưu tiên cũng có thể được đặt trước cho các cấu hình SPS PDSCH, và việc lựa chọn được thực hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần.

Dưới đây là sáu ví dụ để minh họa cách xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối khi số lượng SPS PDSCH trong khe lớn hơn hoặc bằng N , để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi. Cần lưu ý rằng, cách thức xây dựng bảng mã thông tin phản hồi không giới hạn ở những cách trong sáu ví dụ dưới đây.

Trong ví dụ đầu tiên, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, thông

tin bit phản hồi của N SPS PDSCH có thể được chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Ví dụ, khe n được hiển thị trong Fig.2 tương ứng với bốn SPS PDSCH, lần lượt là $o1$, $o2$, $o3$ và $o4$. Cấu hình SPS PDSCH 1 tương ứng với $o1$, $o2$ và $o3$, và cấu hình SPS PDSCH 2 tương ứng với $o4$. Giả định rằng $N=3$ và độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 1 cao hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 2. Ba SPS PDSCH $o1$, $o2$ và $o3$ có thể được chọn từ bốn SPS PDSCH tương ứng với khe n , để lấy thông tin bit phản hồi của ba SPS PDSCH đã chọn, có thể cụ thể là các bit HARQ-ACK của ba SPS PDSCH, và một bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của ba SPS PDSCH.

Trong ví dụ thứ hai, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, sẽ phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH được phát hiện sẽ được chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ hai và ví dụ đầu tiên là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Nếu phát hiện thấy các cấu hình SPS PDSCH tương ứng với truyền SPS PDSCH, thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH sẽ được chọn từ các SPS PDSCH được phát hiện, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Trong ví dụ thứ ba, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, N SPS PDSCH có thể được chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thì thông tin bit phản hồi của SPS

PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của những SPS PDSCH không chồng chéo trong miền thời gian được chọn để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Ví dụ, Fig.3 là sơ đồ khái lược mô tả một ví dụ khác về các SPS PDSCH theo một phương án của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.3, một khe n tương ứng với bốn SPS PDSCH, lần lượt là o1, o2, o3 và o4. Các cấu hình SPS PDSCH bao gồm cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. Cấu hình SPS PDSCH 1 tương ứng với o1, o2 và o3, cấu hình SPS PDSCH 2 tương ứng với o4, và o2 và o4 chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian. Giả định rằng $N=4$ và độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 1 cao hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 2. Trong khe n, việc giải mã o4 tương ứng với việc cấu hình SPS PDSCH 2 có thể bị loại bỏ. Thông tin bit phản hồi của ba SPS PDSCH o1, o2 và o3 được thu thập, cụ thể là các bit HARQ-ACK của ba SPS PDSCH và một bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của ba SPS PDSCH đó.

Trong ví dụ thứ tư, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, sẽ phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. N SPS PDSCH được phát hiện được lựa chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH. Nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với mức ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH và thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH được phát hiện mà không chồng chéo trong miền thời gian sẽ được chọn, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ tư và ví dụ thứ ba là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Thông tin bit

phản hồi của những SPS PDSCH được chọn bằng các SPS PDSCH được phát hiện và bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng.

Trong ví dụ thứ năm, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, N SPS PDSCH được chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH được chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thì bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH được chọn.

Tức là, bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo trong miền thời gian.

Trong ví dụ thứ sáu, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, sẽ phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. N SPS PDSCH được phát hiện được lựa chọn theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH. Nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thì bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn được phát hiện.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ sáu và ví dụ thứ năm là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Thông tin bit phản hồi của những SPS PDSCH được chọn bằng các SPS PDSCH được phát hiện và bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng.

Cần lưu ý rằng, việc thiết lập độ ưu tiên có thể được xác định theo yếu tố ưu tiên. Yếu tố ưu tiên có thể bao gồm mã nhận dạng cấu hình (tức là ID) của các cấu hình SPS PDSCH, chu kỳ của các cấu hình SPS PDSCH, khoảng thời gian của các cấu hình SPS

PDSCH, hoặc yếu tố tương tự, hoặc độ ưu tiên được cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu RRC. Không có giới hạn nào ở đây.

Ví dụ, độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có ID cấu hình lớn sẽ cao hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có ID cấu hình nhỏ.

Trong một ví dụ khác, độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có chu kỳ dài sẽ thấp hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có chu kỳ ngắn.

Một ví dụ nữa là, độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có khoảng thời gian ngắn sẽ cao hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH có khoảng thời gian dài.

Cách xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH khi số lượng SPS PDSCH trong khe nhỏ hơn N , để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi được mô tả dưới đây bằng sáu ví dụ. Cần lưu ý rằng, cách thức xây dựng bảng mã thông tin phản hồi không giới hạn ở những cách trong sáu ví dụ dưới đây.

Trong ví dụ đầu tiên, khi các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, thì bảng mã thông tin phản hồi có thể được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi từ thông tin phản hồi của tất cả các SPS PDSCH.

Ví dụ, khe n được hiển thị trong Fig.2 tương ứng với bốn SPS PDSCH, lần lượt là $o1$, $o2$, $o3$ và $o4$. Cấu hình SPS PDSCH 1 tương ứng với $o1$, $o2$ và $o3$, và cấu hình SPS PDSCH 2 tương ứng với $o4$. Giả định rằng $N=5$ và có thể xây dựng một bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của bốn SPS PDSCH $o1$, $o2$, $o3$ và $o4$, cụ thể là các bit HARQ-ACK của bốn SPS PDSCH.

Trong ví dụ thứ hai, khi các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ hai và ví dụ đầu tiên là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

Trong ví dụ thứ ba, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong số nhiều SPS PDSCH mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH mà không chồng chéo nhau trong miền thời gian được chọn, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Ví dụ, khe n được hiển thị trong Fig.3 tương ứng với bốn SPS PDSCH, lần lượt là o_1 , o_2 , o_3 và o_4 . Cấu hình SPS PDSCH 1 tương ứng với o_1 , o_2 và o_3 , còn cấu hình SPS PDSCH 2 tương ứng với o_4 . o_2 và o_4 chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian. Giả định rằng $N=5$ và độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 1 cao hơn độ ưu tiên của cấu hình SPS PDSCH 2. Việc giải mã o_4 có thể bị loại bỏ và bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của ba SPS PDSCH o_1 , o_2 và o_3 , cụ thể là các bit HARQ-ACK của ba SPS PDSCH.

Trong ví dụ thứ tư, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong số nhiều SPS PDSCH được phát hiện mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện mà không chồng chéo nhau trong miền thời gian được chọn, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ tư và ví dụ thứ ba là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể

tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

Trong ví dụ thứ năm, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, thì bảng mã thông tin phản hồi có thể được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH.

Tức là, bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo trong miền thời gian.

Trong ví dụ thứ sáu, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình theo độ ưu tiên. Khi nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH được phát hiện.

Sự khác biệt giữa ví dụ thứ sáu và ví dụ thứ năm là mỗi vị trí PDSCH (tức là, thời điểm) trong các cấu hình SPS PDSCH có thể tương ứng với truyền SPS PDSCH hoặc có thể tương ứng với không truyền SPS PDSCH. Do đó, đầu tiên có thể phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

Đối với nội dung có độ ưu tiên cao và độ ưu tiên thấp, có thể tham khảo phần mô tả liên quan trong phương án nêu trên. Ở đây không trình bày chi tiết lại nữa.

Đối với phương pháp xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo nhau trong miền thời gian, thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH có thể được cấp lại, hoặc chỉ thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện có thể được cấp lại.

Khi một bảng mã thông tin phản hồi của một khe được xây dựng, đối với phương pháp xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, phương pháp xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo nhau trong miền thời gian, một cách thức kết hợp khác giữa hai phương pháp này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế này.

Trong phương án trên, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện xem tất cả các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS) hay không. Hoặc là, thiết bị đầu cuối sẽ phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không. Ví dụ, việc phát hiện năng lượng được thực hiện theo một trình tự DMRS. Nếu năng lượng được phát hiện vượt quá một ngưỡng, thì đó được coi là có truyền SPS PDSCH tương ứng; nếu không thì sẽ được coi là không có truyền SPS PDSCH tương ứng.

Trong phương án trên, thiết bị đầu cuối giải mã các SPS PDSCH. Nếu giải mã chính xác, thông tin bit phản hồi là các bit ACK; và nếu giải mã bị lỗi, thông tin bit phản hồi là các bit NACK.

Trong một số phương án khác, số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe là bằng 1. Các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Thiết bị đầu cuối có thể phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH hay không cho đến khi các cấu hình SPS PDSCH tương ứng với truyền SPS PDSCH, và chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH tương ứng với các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi. Nếu không có cấu hình SPS PDSCH nào tương ứng với truyền SPS PDSCH, thì bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi NACK.

Ví dụ, đầu tiên thiết bị đầu cuối có thể phát hiện vị trí miền thời gian của các SPS PDSCH tương ứng với tất cả các cấu hình SPS PDSCH trong một khe mà không cần

giải mã tất cả các SPS PDSCH. Tốt hơn hết là nên phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không. Nếu các cấu hình SPS PDSCH có mức ưu tiên cao hơn tương ứng với truyền SPS PDSCH, thì bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của một SPS PDSCH. Nếu các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn không tương ứng với truyền SPS PDSCH, thì sẽ phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên thấp hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và nếu các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên thấp hơn tương ứng với truyền SPS PDSCH, thì bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của một SPS PDSCH. Tương tự, nếu các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên thấp hơn không tương ứng với truyền SPS PDSCH, thông tin bit phản hồi NACK được cấp lại, ví dụ như một bit NACK.

Cụ thể, có thể phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH trong một khe có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không.

Trong các phương án của sáng chế này, đối với mỗi khe, một bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH có thể được xác định theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình trong khe và số lượng SPS PDSCH tối đa mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong khe đó, để triển khai phản hồi của nhiều SPS PDSCH, nhờ đó thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ phản hồi từ SPS PDSCH của nhiều dịch vụ.

Thông tin bit phản hồi trong bảng mã thông tin phản hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH cũng có thể được sắp xếp theo một thứ tự cụ thể dựa trên yếu tố xây dựng. Dưới đây là mô tả bằng cách sử dụng một số ví dụ.

Trong một số ví dụ, yếu tố xây dựng có thể bao gồm miền thời gian và ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH. Các cấu hình SPS PDSCH có thể được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình, và sau đó thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có thể được sắp xếp theo trình tự miền thời gian, để có được bảng mã thông tin phản hồi.

Ví dụ, các SPS PDSCH được hiển thị trong Fig.2 được sử dụng để minh họa. Các cấu hình SPS PDSCH được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của các ID cấu hình như: cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. Dựa trên thứ tự tăng dần của ID cấu

hình của các cấu hình SPS PDSCH, các SPS PDSCH được sắp xếp theo trình tự miền thời gian là o1, o2, o3 và o4. Các bit HARQ-ACK của o1, o2, o3 và o4 lần lượt là o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK. Do đó, trình tự sắp xếp thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong một bảng mã thông tin phản hồi là o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK. Nếu có một PDSCH lập lịch động trong một khe, o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK có thể được đặt sau thông tin bit phản hồi của PDSCH lập lịch động trong bảng mã thông tin phản hồi.

Trong một ví dụ khác, các SPS PDSCH được hiển thị trong Fig.3 được sử dụng để minh họa. Các cấu hình SPS PDSCH được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình như: cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. o2 và o4 chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, còn o1 và o3 không chồng chéo với các SPS PDSCH khác trong miền thời gian. Nếu trong o2 và o4 mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, việc giải mã SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên thấp hơn sẽ bị loại bỏ, tức là việc giải mã o4 bị loại bỏ, và bảng mã thông tin phản hồi được cùng xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với mức ưu tiên cao hơn, tức là thông tin bit phản hồi của o2, và thông tin bit phản hồi của o1 và o3 mà không chồng chéo với các SPS PDSCH khác trong miền thời gian. Dựa trên thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH, các SPS PDSCH được sắp xếp theo trình tự miền thời gian là o1, o2 và o3. Các bit HARQ-ACK của o1, o2 và o3 lần lượt là o1-ACK, o2-ACK và o3-ACK. Do đó, trình tự sắp xếp thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong một bảng mã thông tin phản hồi là o1-ACK, o2-ACK và o3-ACK. Nếu có một PDSCH lập lịch động trong một khe, o1-ACK, o2-ACK và o3-ACK có thể được đặt sau thông tin bit phản hồi của PDSCH lập lịch động trong bảng mã thông tin phản hồi.

Cũng trong một ví dụ khác, các SPS PDSCH được hiển thị trong Fig.3 được sử dụng để minh họa. Các cấu hình SPS PDSCH được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình như: cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. o2 và o4 chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, còn o1 và o3 không chồng chéo với các SPS PDSCH khác trong miền thời gian. Nếu xác định được rằng bảng mã thông tin phản

hồi được xây dựng bằng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH, dựa trên thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH, thì thông tin bit phản hồi được sắp xếp theo trình tự miền thời gian, và trình tự sắp xếp thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi là o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK. Nếu có một PDSCH lập lịch động trong một khe, o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK có thể được đặt sau thông tin bit phản hồi của PDSCH lập lịch động trong bảng mã thông tin phản hồi.

Trong một số ví dụ khác, yếu tố xây dựng có thể bao gồm miền thời gian và ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH. Thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có thể được sắp xếp dựa trên trình tự miền thời gian và sau đó theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH, để có được bảng mã thông tin phản hồi.

Ví dụ, các SPS PDSCH được hiển thị trong Fig.2 được sử dụng để minh họa. Các cấu hình SPS PDSCH được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của các ID cấu hình như: cấu hình SPS PDSCH 1 và cấu hình SPS PDSCH 2. Dựa trên trình tự miền thời gian, các SPS PDSCH được sắp xếp lại theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH là o1, o2, o3 và o4.

Các bit HARQ-ACK của o1, o2, o3 và o4 lần lượt là o1-ACK, o2-ACK, o3-ACK và o4-ACK. Do đó, trình tự sắp xếp thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong một bảng mã thông tin phản hồi là o1-ACK, o2-ACK, o4-ACK và o3-ACK. Nếu có một PDSCH lập lịch động trong một khe, o1-ACK, o2-ACK, o4-ACK và o3-ACK có thể được đặt sau thông tin bit phản hồi của PDSCH lập lịch động trong bảng mã thông tin phản hồi.

Các ví dụ nêu trên có thể áp dụng cho trường hợp chỉ có một sóng mang, còn trong trường hợp đa sóng mang, quá trình xử lý mỗi sóng mang cũng giống như quá trình xử lý một sóng mang duy nhất. Trong trường hợp đa sóng mang, yếu tố xây dựng có thể bao gồm miền thời gian, ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và mã nhận dạng sóng mang. Mã nhận dạng sóng mang có thể cụ thể là một chỉ mục tế bào phục vụ hoặc tương tự. Không có giới hạn nào ở đây. Thông tin bit phản hồi của các SPS

PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi cũng có thể được sắp xếp theo một trình tự cụ thể dựa trên yếu tố xây dựng. Dưới đây là mô tả bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó mã nhận dạng sóng mang là chỉ mục tế bào phục vụ.

Trong một số ví dụ, yếu tố xây dựng bao gồm miền thời gian, ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và chỉ mục tế bào phục vụ. Dựa trên thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có thể được sắp xếp tuần tự theo trình tự miền thời gian và theo thứ tự tăng dần của các chỉ mục tế bào phục vụ, để thu được bảng mã thông tin phản hồi.

Trong một số ví dụ khác, yếu tố xây dựng bao gồm miền thời gian, ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và chỉ mục tế bào phục vụ. Dựa trên trình tự miền thời gian, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có thể được sắp xếp tuần tự theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và theo thứ tự tăng dần của các chỉ mục tế bào phục vụ, để thu được bảng mã thông tin phản hồi.

Trong một số ví dụ khác, yếu tố xây dựng bao gồm miền thời gian, ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và chỉ mục tế bào phục vụ. Dựa trên thứ tự tăng dần của các chỉ mục tế bào phục vụ, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH một lần nữa có thể được sắp xếp theo trình tự miền thời gian và theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH, để thu được bảng mã thông tin phản hồi.

Vẫn trong một số ví dụ khác, yếu tố xây dựng bao gồm miền thời gian, ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH và chỉ mục tế bào phục vụ. Dựa trên thứ tự tăng dần của các chỉ mục tế bào phục vụ, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH một lần nữa có thể được sắp xếp tuần tự theo thứ tự tăng dần của ID cấu hình của các cấu hình SPS PDSCH theo trình tự miền thời gian, để thu được bảng mã thông tin phản hồi.

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc khái lược minh họa một phương án của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.4, thiết bị đầu cuối 200 có thể bao gồm một mô đun xử lý 201.

Mô đun xử lý 201 được cấu hình để xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối.

Khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe. Trong phương án này của sáng chế, không có PDSCH lập lịch động trong một khe.

Trong các phương án của sáng chế này, đối với mỗi khe, một bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH có thể được xác định theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình trong khe và số lượng SPS PDSCH tối đa mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong khe đó, để triển khai phản hồi của nhiều SPS PDSCH, nhờ đó thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ phản hồi từ SPS PDSCH của nhiều dịch vụ.

Trong một số phương án, khi N lớn hơn 1, mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để xác định, nếu số lượng SPS PDSCH trong khe lớn hơn hoặc bằng N, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối.

Cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong ví dụ đầu tiên, các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Trong ví dụ thứ hai, các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không và chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Trong ví dụ thứ ba, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH được chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, hãy chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó, và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

Trong ví dụ thứ tư, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, hãy chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

Trong ví dụ thứ năm, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn.

Trong ví dụ thứ sáu, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được

phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn được phát hiện.

Trong một số phương án khác, khi N lớn hơn 1, mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để xác định, nếu số lượng SPS PDSCH trong khe nhỏ hơn N, thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình.

Cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong ví dụ đầu tiên, các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi từ thông tin phản hồi của tất cả các SPS PDSCH.

Trong ví dụ thứ hai, các SPS PDSCH trong một khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

Trong ví dụ thứ ba, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong nhiều SPS PDSCH chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH mà không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Trong ví dụ thứ tư, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và chọn thông tin bit phản hồi

của các SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong số nhiều SPS PDSCH được phát hiện mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi.

Trong ví dụ thứ năm, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH.

Trong ví dụ thứ sáu, nhiều SPS PDSCH trong một khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH được phát hiện.

Trong phương án trên, mô đun xử lý 201 cũng có thể được cấu hình để phát hiện xem tất cả các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không; hoặc phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không.

Vẫn trong một số phương án khác, các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với độ ưu tiên. Khi N bằng 1, mô đun xử lý 201 có thể được cấu hình để phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH trong một khe có tương ứng với truyền SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH hay không cho đến khi các cấu hình SPS PDSCH tương ứng với truyền SPS PDSCH trong khe, và chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH tương ứng với các cấu hình SPS PDSCH để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi; và nếu không có cấu hình SPS PDSCH nào tương ứng với truyền SPS PDSCH trong một đơn vị khe, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng thông tin bit phản hồi NACK.

Trong phương án trên, mô đun xử lý 201 cũng có thể được cấu hình để phát hiện một cách tuần tự xem cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể thực hiện từng quy trình theo bất kỳ phương án triển khai phương pháp nào ở khía cạnh đầu tiên. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày lại thông tin chi tiết.

Fig.5 là sơ đồ khái lược minh họa cấu trúc phần cứng của một phương án của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ ba của sáng chế này. Như minh họa trong Fig.5, thiết bị đầu cuối 300 bao gồm nhưng không giới hạn ở các bộ phận như bộ tần số vô tuyến 301, mô đun mạng 302, bộ đầu ra âm thanh 303, bộ đầu vào 304, cảm biến 305, bộ hiển thị 306, bộ đầu vào người dùng 307, bộ giao diện 308, bộ nhớ 309, bộ xử lý 310 và nguồn điện 311. Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trong Fig.5 không tạo thành giới hạn về thiết bị đầu cuối, và số lượng các thành phần trong thiết bị đầu cuối có thể nhiều hơn hoặc ít hơn so với minh họa trong hình, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc các thành phần có thể được bố trí theo cách khác nhau. Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm nhưng không giới hạn ở điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối gắn trên xe, thiết bị đeo, máy đo bước và thiết bị tương tự.

Bộ xử lý 310 được cấu hình để xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối.

Khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe. Trong phương án này của sáng chế, không có PDSCH lập lịch động trong một khe.

Trong các phương án của sáng chế này, đối với mỗi khe, một bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH có thể được xác định theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình trong khe và số lượng SPS PDSCH tối đa mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong

khe đó, để triển khai phản hồi của nhiều SPS PDSCH, nhờ đó thiết bị đầu cuối có thể hỗ trợ phản hồi từ SPS PDSCH của nhiều dịch vụ.

Cần hiểu rằng trong phương án này của sáng chế, bộ tần số vô tuyến 301 có thể được cấu hình để thu và phát thông tin hoặc thu và phát tín hiệu trong cuộc gọi. Cụ thể, bộ tần số vô tuyến có thể nhận dữ liệu đường xuống từ một trạm gốc để bộ xử lý 310 xử lý và gửi dữ liệu đường lên đến trạm gốc. Nói chung, bộ tần số vô tuyến 301 bao gồm, nhưng không giới hạn ở, một ăng-ten, ít nhất là một bộ khuếch đại, một bộ thu phát, một bộ ghép nối, một bộ khuếch đại nhiễu thấp, một bộ song công, và các thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ tần số vô tuyến 301 còn có thể giao tiếp với thiết bị mạng và một thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Thiết bị đầu cuối cung cấp quyền truy cập Internet bằng thông rộng không dây cho người dùng thông qua mô đun mạng 302, chẳng hạn như giúp người dùng nhận hoặc gửi email, duyệt trang web và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Bộ đầu ra âm thanh 303 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh thu được từ bộ tần số vô tuyến 301 hoặc mô đun mạng 302 hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 309 thành tín hiệu âm thanh và xuất tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, bộ đầu ra âm thanh 303 cũng có thể cung cấp đầu ra âm thanh (ví dụ như âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến chức năng cụ thể mà thiết bị đầu cuối 300 thực hiện. Bộ đầu ra âm thanh 303 bao gồm một loa, một còi, một ống nghe điện thoại và các thiết bị tương tự.

Bộ đầu vào 304 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc một tín hiệu video. Bộ đầu vào 304 có thể bao gồm một bộ xử lý đồ họa (GPU) 3041 và một micrô 3042. GPU 3041 xử lý dữ liệu hình ảnh của một bức ảnh tĩnh hoặc một video thu được bởi một thiết bị thu nhận hình ảnh (ví dụ như máy ảnh) trong chế độ quay video hoặc chế độ thu nhận hình ảnh. Khung hình đã được xử lý có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 306. Khung hình đã được xử lý bởi GPU 3041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 309 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi bằng cách sử dụng bộ tần số vô tuyến 301 hoặc mô đun mạng 302. Micrô 3042 có thể nhận được âm thanh, và có thể xử lý âm thanh

thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi thành kiểu định dạng có thể gửi đến trạm gốc thông tin di động thông qua bộ tần số vô tuyến 301 ở chế độ cuộc gọi điện thoại và xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 300 còn bao gồm thêm ít nhất là một cảm biến 305, ví dụ, một cảm biến ánh sáng, một cảm biến chuyển động hoặc một cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm cảm biến ánh sáng xung quanh và cảm biến tiệm cận, trong đó cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ chói của bảng hiển thị 3061 theo độ chói của ánh sáng xung quanh, và cảm biến tiệm cận có thể tắt bảng hiển thị 3061 và/hoặc đèn nền khi thiết bị đầu cuối 300 được di chuyển đến tai. Là một loại cảm biến chuyển động, một cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện độ lớn gia tốc theo nhiều hướng khác nhau (thường là theo ba trục), có thể phát hiện độ lớn và hướng trọng lực khi ở trạng thái tĩnh, và có thể được cấu hình để nhận dạng tư thế thiết bị đầu cuối (chẳng hạn như chuyển đổi giữa chế độ màn hình ngang và màn hình dọc, trò chơi liên quan, và hiệu chuẩn tư thế từ kế), chức năng liên quan đến nhận dạng rung động (chẳng hạn như máy đo bước và tiếng gõ). Cảm biến 305 có thể bao gồm cả cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, phong vũ biểu, âm kế, nhiệt kế, cảm biến hồng ngoại, và các cảm biến tương tự. Phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Bộ hiển thị 306 được cấu hình để hiển thị thông tin nhập bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Bộ hiển thị 306 có thể gồm bảng hiển thị 3061. Bảng hiển thị 3061 có thể được cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (LCD), diode phát sáng hữu cơ (OLED) hoặc tương tự.

Bộ đầu vào người dùng 307 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào và tạo đầu vào tín hiệu bàn phím liên quan đến cài đặt của người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, bộ đầu vào người dùng 307 bao gồm bảng điều khiển cảm ứng 3071 và các thiết bị đầu vào khác 3072. Bảng điều khiển cảm ứng 3071, hay còn được gọi là màn hình cảm ứng, có thể thu thập thao tác chạm của người dùng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng (chẳng hạn như thao tác do người dùng thực hiện trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng 3071 bằng cách sử dụng

bất kỳ vật thể hoặc phụ kiện phù hợp nào như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Bảng điều khiển cảm ứng 3071 có thể bao gồm hai phần: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu từ thao tác chạm và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ tiếp điểm, truyền tọa độ tiếp điểm tới bộ xử lý 310, đồng thời nhận và thực hiện lệnh từ bộ xử lý 310. Ngoài ra, có thể triển khai bảng điều khiển cảm ứng 3071 bằng cách sử dụng nhiều loại bảng, chẳng hạn như loại sóng âm bề mặt, hồng ngoại, điện dung và điện trở. Ngoài bảng điều khiển cảm ứng 3071, bộ đầu vào người dùng 307 có thể còn bao gồm các thiết bị đầu vào khác 3072. Cụ thể, các thiết bị đầu vào khác 3072 có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như phím điều chỉnh âm lượng hoặc phím chuyển đổi), bi xoay, chuột và cần điều khiển. Ở đây không trình bày chi tiết lại nữa.

Ngoài ra, bảng điều khiển cảm ứng 3071 có thể có bảng hiển thị 3061. Sau khi phát hiện thao tác cảm ứng trên hoặc gần bảng điều khiển cảm ứng, bảng điều khiển cảm ứng 3071 truyền thao tác cảm ứng đến bộ xử lý 310 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Sau đó, bộ xử lý 310 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên bảng hiển thị 3061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Trong Fig.5, bảng điều khiển cảm ứng 3071 và bảng hiển thị 3061 đóng vai trò hai bộ phận độc lập thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, trong một số phương án, bảng điều khiển cảm ứng 3071 và bảng hiển thị 3061 có thể được tích hợp để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Không có giới hạn cụ thể nào ở đây.

Bộ giao diện 308 được sử dụng làm giao diện kết nối giữa thiết bị bên ngoài và thiết bị đầu cuối 300. Ví dụ, thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, nguồn điện ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ lưu trữ, cổng được dùng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng đầu vào/đầu ra (Input/Output, I/O) âm thanh, cổng I/O video, cổng tai nghe, và những thiết bị tương tự. Bộ giao diện 308 có thể được cấu hình để nhận một đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu hoặc nguồn điện) từ một thiết bị bên ngoài, và truyền đầu vào nhận được đến

một hoặc nhiều thành phần trong thiết bị đầu cuối 300, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 300 và một thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 309 có thể được cấu hình để lưu trữ một chương trình phần mềm và các dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 309 có thể chủ yếu bao gồm một vùng lưu trữ chương trình và một vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng cần thiết của ít nhất một chức năng (ví dụ như chức năng phát lại âm thanh và chức năng phát lại hình ảnh) hoặc tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (ví dụ như dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo theo việc sử dụng điện thoại di động. Ngoài ra, bộ nhớ 309 có thể bao gồm một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) tốc độ cao và còn có thể bao gồm một bộ nhớ điện tĩnh chẳng hạn như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ flash hoặc một thiết bị lưu trữ điện động thể rắn khác.

Bộ xử lý 310 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối và được kết nối với nhiều bộ phận khác nhau của thiết bị đầu cuối bằng các giao diện và đường truyền. Bộ xử lý thực hiện nhiều chức năng và xử lý dữ liệu của thiết bị đầu cuối bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 309, và lấy dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 309, để từ đó, thực hiện giám sát tổng thể trên thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 310 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Theo tùy chọn, bộ xử lý 310 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng và những thứ tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý giao tiếp không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý modem nói trên cũng có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 310.

Thiết bị đầu cuối 300 còn có thể bao gồm nguồn điện 311 (ví dụ như pin) để cung cấp năng lượng cho các bộ phận. Theo tùy chọn, nguồn điện 311 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 310 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn để hệ thống quản lý nguồn này thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý mức tiêu thụ điện.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 300 bao gồm một số mô đun chức năng mà không được minh họa. Ở đây không trình bày chi tiết lại nữa.

Theo tùy chọn, một phương án của sáng chế này còn đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý 310, bộ nhớ 309, và chương trình máy tính được lưu trữ trên bộ nhớ 309 và được thực thi bởi bộ xử lý 310, trong đó khi bộ xử lý 310 thực thi chương trình máy tính, chương trình này sẽ thực hiện từng quy trình của phương án trong phương pháp phản hồi đối với SPS PDSCH và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết.

Một phương án của sáng chế này còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, lưu trữ một chương trình máy tính, trong đó, khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, chương trình này sẽ thực hiện từng quy trình thuộc bất kỳ phương án nào trong phương pháp phản hồi đối với SPS PDSCH áp dụng cho thiết bị đầu cuối và có thể đạt được hiệu quả kỹ thuật tương tự. Để tránh lặp lại, phần này sẽ không trình bày thông tin chi tiết. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM), RAM, đĩa từ, đĩa quang hoặc thiết bị tương tự.

Tất cả các phương án trong phần đặc điểm kỹ thuật này đều được mô tả theo cách tăng tiến, để các phần giống nhau hoặc tương tự trong các phương án đề cập đến các phương án như vậy, và phần mô tả của mỗi phương án tập trung vào sự khác biệt so với các phương án khác. Đối với phương án cho thiết bị đầu cuối, phương án cho thiết bị mạng và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, để biết các bộ phận liên quan, có thể tham khảo các mô tả từng phần trong phương án thực hiện phương pháp.

Cần lưu ý thêm rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào khác của các thuật ngữ này trong phần đặc điểm kỹ thuật này được dùng để chỉ sự bao gồm không loại trừ, để xác định sự hiện diện của các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đã nêu, nhưng không loại trừ sự hiện diện hoặc thêm vào một hoặc nhiều quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị khác. Nếu không có thêm các yêu cầu giới hạn, các yếu tố được xác định bằng câu “bao gồm một” không loại trừ khả năng vẫn còn các yếu tố tương tự khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị.

Theo mô tả của các cách triển khai nêu trên, người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rõ rằng phương pháp theo các phương án nêu trên có thể được

thực hiện bằng phần mềm và nền tảng phần cứng chung cần thiết, và chắc chắn là cũng có thể được thực hiện bằng phần cứng, nhưng trong nhiều trường hợp, cách đầu tiên là cách thực hiện tốt hơn. Dựa trên kiến thức đó, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này về cơ bản, hoặc phần mà đóng góp vào kỹ thuật liên quan, có thể được triển khai dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (chẳng hạn như ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang), và bao gồm một số hướng dẫn để chỉ dẫn cho thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế này.

Các khía cạnh của sáng chế này được mô tả ở đây có tham chiếu đến các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của các phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và sự kết hợp của các khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một chương trình hoặc lệnh. Các chương trình hoặc lệnh này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để tạo ra một máy, sao cho các chương trình hoặc lệnh mà thực thi thông qua bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác thực hiện các chức năng/hành động được chỉ định trong một hoặc nhiều khối trong lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Bộ xử lý có thể là, nhưng không giới hạn ở, bộ xử lý đa năng, bộ xử lý chuyên dụng, bộ xử lý ứng dụng đặc biệt hoặc mạch logic có thể lập trình trường. Còn có thể hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ khối và/hoặc sơ đồ và tổ hợp các khối trong lưu đồ khối và/hoặc sơ đồ cũng có thể được thực hiện bởi phần cứng chuyên dụng thực hiện các chức năng hoặc hành động cụ thể hoặc có thể được thực hiện bởi sự kết hợp của phần cứng chuyên dụng và lệnh máy tính.

Các phương án của sáng chế này được mô tả phía trên có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, sáng chế này không giới hạn ở các cách triển khai cụ thể nêu trên, và các cách triển khai cụ thể nêu trên chỉ đơn thuần là ví dụ, chứ không giới hạn ở đó. Người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện sáng chế này dưới

nhiều cách thức khi hiểu rõ sáng chế mà không xa rời mục đích của sáng chế và phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ và tất cả đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) lập lịch bán liên tục (Semi-Persistent Scheduling, SPS), áp dụng cho thiết bị đầu cuối, phương pháp này bao gồm:

xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng;

việc xác định bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm:

khi ở ít nhất hai SPS PDSCH trong nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên, chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn của ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo trong miền thời gian để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi của nhiều SPS PDSCH.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm:

xác định bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng và khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó

khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSCH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khi N lớn hơn 1,

việc xác định bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng và khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

nếu số lượng SPS PDSCH trong khe lớn hơn hoặc bằng N , xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó

cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó các SPS PDSCH trong khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

việc xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không và chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi, hoặc

trong đó nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

việc xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH được chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó, và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn được phát hiện.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khi N lớn hơn 1,

việc xác định bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng và khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

nếu số lượng SPS PDSCH trong khe nhỏ hơn N , xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng, trong đó

cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các SPS PDSCH trong khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian; và

việc xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm:

xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi từ thông tin phản hồi của tất cả các SPS PDSCH;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

việc xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng bao gồm:

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong số nhiều SPS PDSCH được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH được phát hiện.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc phát hiện xem cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không bao gồm:

phát hiện xem tất cả các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (Demodulation Reference Signal, DMRS);

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không.

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên và khi N bằng 1,

việc xác định bảng mã thông tin phản hồi của SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng và khả năng của thiết bị đầu cuối bao gồm:

phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH hay không cho đến khi cấu hình SPS PDSCH trong khe tương ứng với truyền SPS PDSCH, và chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH tương ứng với cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi; và

nếu không có cấu hình SPS PDSCH nào tương ứng với truyền SPS PDSCH, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi không xác nhận.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không bao gồm:

phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS).

11. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun xử lý, được cấu hình để xác định, khi nhiều kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục (SPS PDSCH) được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng, trong đó mô đun xử lý còn được cấu hình để:

khi ở ít nhất hai SPS PDSCH trong nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo trong miền thời gian, và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên, chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn của ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo trong miền thời gian để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi của nhiều SPS PDSC.

12. Thiết bị theo điểm 11, mô đun xử lý còn được cấu hình để:

xác định bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng và khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó

khả năng của thiết bị đầu cuối được sử dụng để chỉ báo số lượng tối đa N PDSH mà thiết bị đầu cuối có thể giải mã trong một khe.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó khi N lớn hơn 1,

mô đun xử lý được cấu hình để:

nếu số lượng SPS PDSCH trong khe lớn hơn hoặc bằng N , xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo khả năng của thiết bị đầu cuối, trong đó

cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó các SPS PDSCH trong khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

mô đun xử lý được cấu hình để:

chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không và chọn thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi, hoặc

trong đó nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

mô đun xử lý được cấu hình để:

chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH được chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH trong đó cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó, và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong ít nhất hai SPS PDSCH đó và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

chọn N SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, chọn N SPS PDSCH được phát hiện theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH, và nếu ít nhất hai SPS PDSCH trong số các SPS PDSCH đã chọn được phát hiện chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của N SPS PDSCH đã chọn được phát hiện.

15. Thiết bị theo điểm 12, trong đó khi N lớn hơn 1,

mô đun xử lý được cấu hình để:

nếu số lượng SPS PDSCH trong khe nhỏ hơn N , xác định thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH trong bảng mã thông tin phản hồi theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình bởi thiết bị mạng, trong đó

cấu hình của các SPS PDSCH là giống nhau hoặc khác nhau.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó các SPS PDSCH trong khe không chồng chéo nhau trong miền thời gian; và

mô đun xử lý được cấu hình để:

xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi từ thông tin phản hồi của tất cả các SPS PDSCH;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện.

17. Thiết bị theo điểm 15, trong đó nhiều SPS PDSCH trong khe chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên; và

mô đun xử lý được cấu hình để:

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và chọn thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH có cấu hình được cấu hình với độ ưu tiên cao hơn trong số nhiều SPS PDSCH được phát hiện mà chồng chéo nhau ít nhất là một phần trong miền thời gian và thông tin bit phản hồi của các SPS PDSCH được phát hiện không chồng chéo nhau trong miền thời gian, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi;

hoặc

xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH;

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không, và xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi của tất cả các SPS PDSCH được phát hiện.

18. Thiết bị theo điểm 14, trong đó mô đun xử lý còn được cấu hình để:

phát hiện xem tất cả các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS);

hoặc

phát hiện xem các cấu hình SPS PDSCH có độ ưu tiên cao hơn có tương ứng với truyền SPS PDSCH dựa trên DMRS hay không.

19. Thiết bị theo điểm 12, trong đó các cấu hình SPS PDSCH được cấu hình với các độ ưu tiên và khi N bằng 1,

mô đun xử lý được cấu hình để:

phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH theo thứ tự độ ưu tiên giảm dần của các cấu hình SPS PDSCH hay không cho đến khi cấu hình SPS PDSCH trong khe tương ứng với truyền SPS PDSCH, và chọn thông tin bit phản hồi của SPS PDSCH tương ứng với cấu hình SPS PDSCH, để xây dựng bảng mã thông tin phản hồi; và

nếu không có cấu hình SPS PDSCH nào tương ứng với truyền SPS PDSCH, xây dựng bảng mã thông tin phản hồi bằng cách sử dụng thông tin bit phản hồi không xác nhận.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó mô đun xử lý được cấu hình để:

phát hiện một cách tuần tự xem các cấu hình SPS PDSCH có tương ứng với truyền SPS PDSCH hay không dựa trên tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS).

21. Thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và chương trình máy tính được lưu trữ trên bộ nhớ và có thể thực thi trên bộ xử lý, trong đó khi bộ xử lý thực thi

chương trình máy tính, thực hiện các bước của phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục (SPS PDSCH) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

22. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, thực hiện các bước của phương pháp phản hồi cho kênh chia sẻ đường xuống vật lý lập lịch bán liên tục (SPS PDSCH) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

1/3

Xác định, khi nhiều SPS PDSCH được cấu hình trong một khe, bảng mã thông tin phản hồi của các SPS PDSCH theo số lượng SPS PDSCH được cấu hình và khả năng của thiết bị đầu cuối

S101

Fig.1

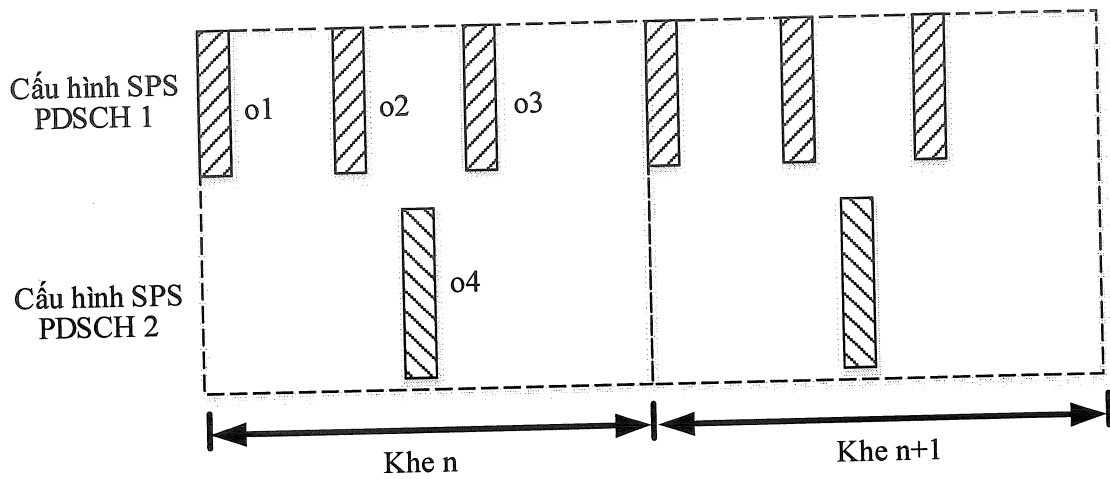


Fig.2

2/3

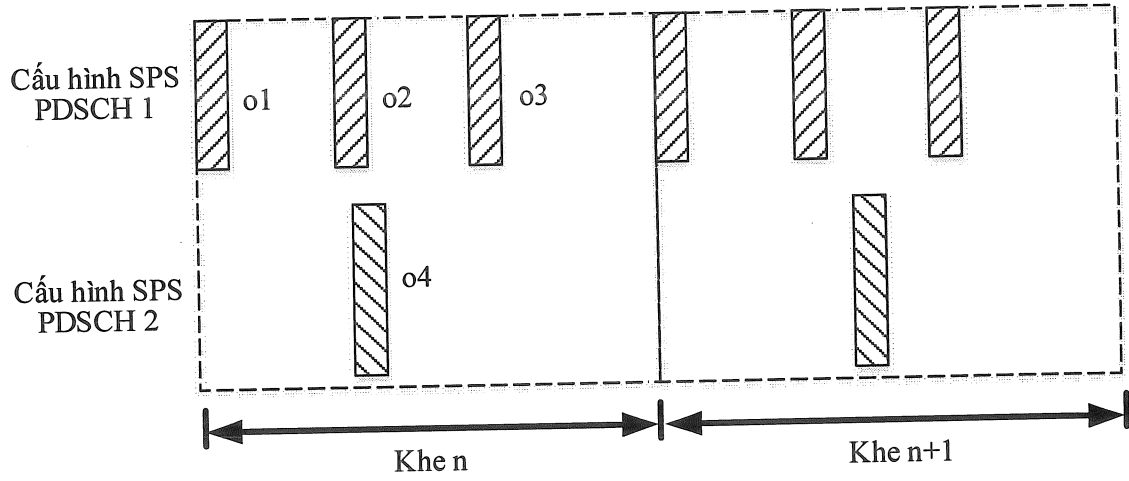


Fig.3

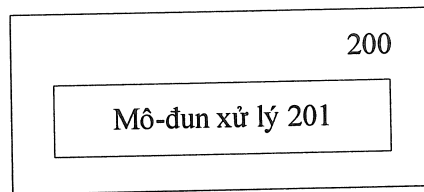


Fig.4

3/3

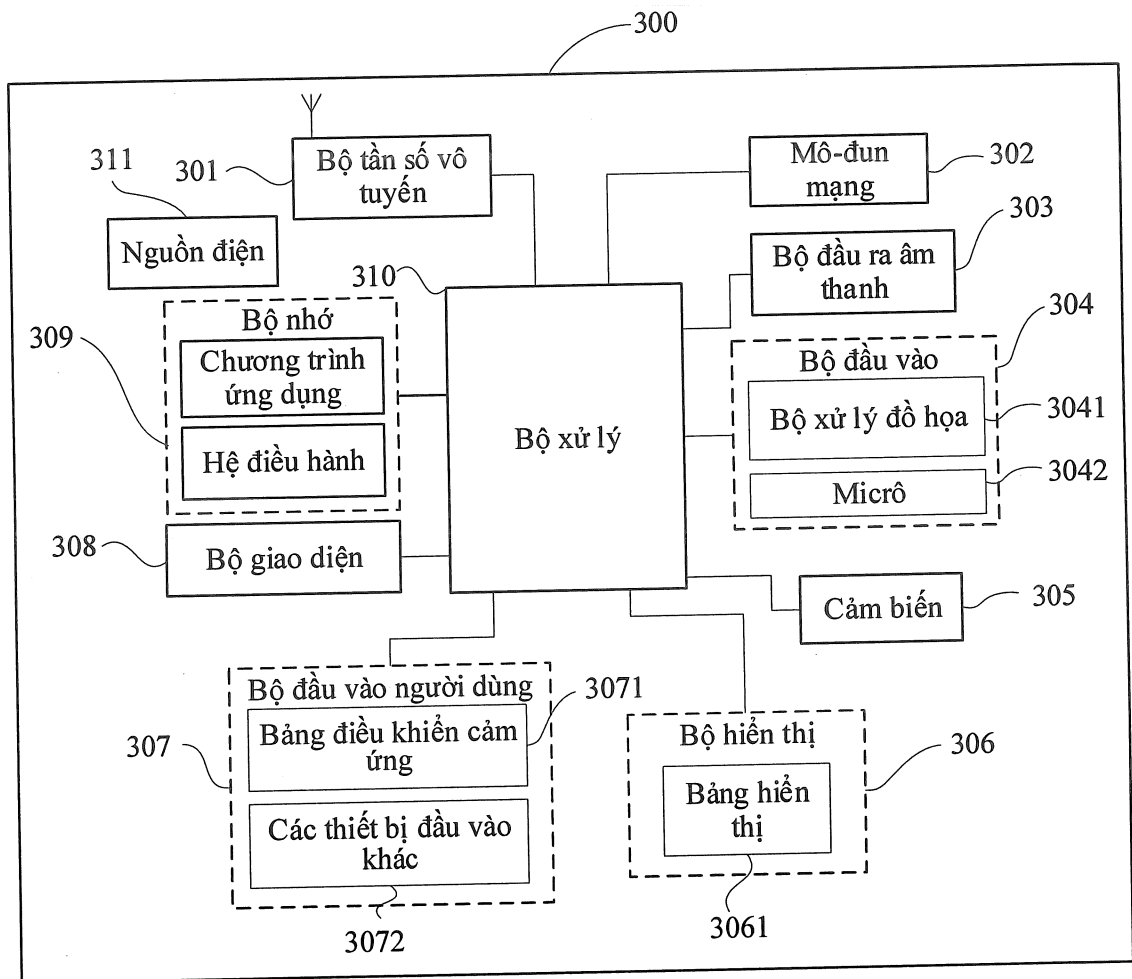


Fig.5