



(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)



1-0045272

(51)<sup>2020.01</sup> H04W 28/04

(13) B

(21) 1-2021-02290

(22) 27/09/2019

(86) PCT/CN2019/108767 27/09/2019

(87) WO2020/063927 02/04/2020

(30) 201811142571.3 28/09/2018 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/07/2021 400A

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

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

(72) XUE, Juhua (CN); ZHOU, Wuxiao (CN); SONG, Zhiping (CN); HUANG, Wenwen  
(CN); SUN, Hao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN, PHƯƠNG PHÁP GỬI THÔNG TIN,  
THIẾT BỊ MẠNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, MÁY TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG  
TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC BẰNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN  
THÔNG

(21) 1-2021-02290

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp gửi thông tin, và máy truyền thông. Phương pháp cấu hình tài nguyên bao gồm các bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên (UCI); và gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một phần thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất một phần thông tin chỉ báo mà được gửi bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà bao gồm nhiều tài nguyên, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

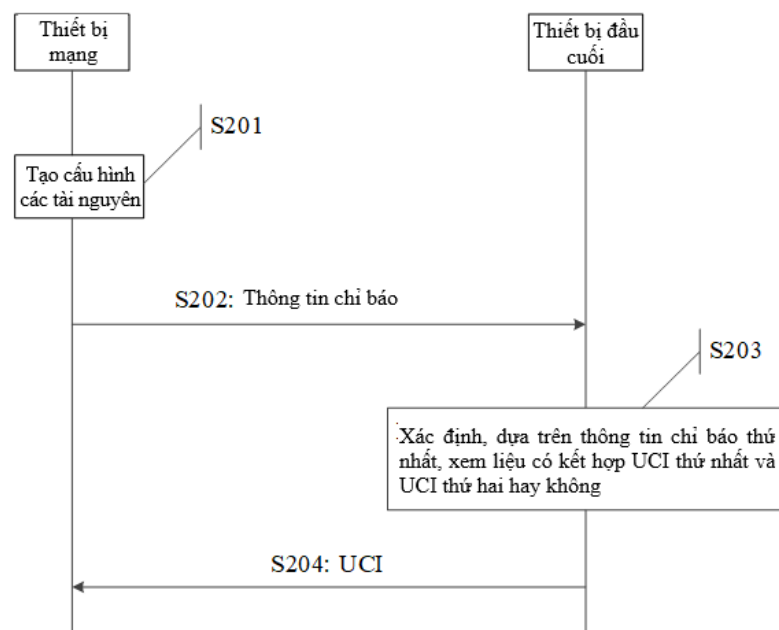


FIG. 2

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể hơn, là đề cập tới phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp gửi thông tin, và máy.

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

Trong công nghệ truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối cần gửi thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI) tới thiết bị mạng thông qua kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH), để hỗ trợ việc truyền dữ liệu đường lên và đường xuống. Tài nguyên trên kênh PUCCH channel và được sử dụng để truyền UCI được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối trong giai đoạn bật nguồn ban đầu, giai đoạn khởi tạo hoặc trong quá trình cập nhật tham số ô (kênh).

Thông thường, mỗi phần thông tin UCI được gửi bởi thiết bị đầu cuối chiếm một tài nguyên. Do đó, khi thiết bị đầu cuối cần gửi đồng thời nhiều phần của UCI, nếu một phần của UCI có thể được ghép kênh để gửi thông tin được mang trong nhiều phần của UCI, nhiều thông tin hơn sẽ được báo cáo đồng thời.

Tuy nhiên, một phần của UCI có thể được ghép kênh chỉ khi nhiều phần của UCI có thể được kết hợp, để mang thông tin được gồm trong nhiều phần của UCI. Tuy nhiên, trong công nghệ hiện tại, vẫn không có giải pháp xác định để xác định, bởi thiết bị đầu cuối, xem liệu có hay không nhiều phần của UCI có thể được kết hợp.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp gửi thông tin, và máy, cung cấp giải pháp xác định cho thiết bị đầu cuối để xác định xem liệu có hay không kết hợp nhiều phần của UCI.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp này bao gồm các bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên UCI; và gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một phần thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất một phần thông tin chỉ báo mà được gửi gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương pháp nêu trên, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ báo thứ nhất cùng chỉ báo xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không. Bằng cách này, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc xác định dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, vì vậy trường hợp trong đó kết quả chỉ báo của thông tin chỉ báo trong thông tin cấu hình của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất xung đột với kết quả chỉ báo thông tin chỉ báo trong thông tin cấu hình của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai được tránh. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

Theo phương án khả thi, thiết bị mạng có thể còn nhận, trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc thiết bị mạng nhận UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, ít nhất một phần thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ-ACK, UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI, và thông tin chỉ

báo được sử dụng để chỉ báo xem liệu có hay không kết hợp các tham số của UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo mà trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng và được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương pháp nêu trên, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được xác định linh hoạt hơn trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo dựa trên loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp này bao gồm các bước: tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, các tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên UCI; tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng, cùng thông tin chỉ báo thứ nhất cho tất cả các tài nguyên này; và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai, và loại của UCI thứ nhất khác loại của UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai

mà được ghép kênh, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc nhận, bởi thiết bị mạng, UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai, và UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo được mang trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và

loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc

loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế này còn đề xuất phương pháp gửi thông tin, gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một phần thông tin chỉ báo, trong đó ít nhất một phần của thông tin chỉ báo được nhận gồm thông tin chỉ báo thứ nhất; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không

phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn gửi, trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc thiết bị đầu cuối gửi UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, ít nhất một phần thông tin chỉ báo nhận được bởi thiết bị đầu cuối được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lại, UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem liệu có hay không kết hợp các tham số của UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo mà trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo và được mang trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế này còn đề xuất phương pháp gửi thông tin, gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình tương ứng với mỗi trong nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên, trong đó thông tin cấu hình tương ứng với tài nguyên gồm thông tin chỉ báo; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối phụ thuộc xem liệu có hay không tập tài nguyên thứ nhất có tài nguyên mà thông

tin cấu hình của nó gồm thông tin chỉ báo kết hợp, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó thông tin chỉ báo kết hợp là thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn gửi, trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc thiết bị đầu cuối gửi UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, nhiều phần của thông tin cấu hình nhận được bởi thiết bị đầu cuối được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lại, UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem liệu có hay không kết hợp các tham số của UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi thông tin, gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình mà của nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên UCI mà được gửi bởi thiết bị mạng; nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó tất cả nhiều tài nguyên tương ứng với cùng thông tin chỉ báo thứ nhất; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con



của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được ghép kênh, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lại, và UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo được mang trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và

loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc

loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế này đề xuất máy. Máy có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, ví dụ, máy có thể gồm mô

đun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc máy có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, ví dụ, máy có thể gồm mô đun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc máy có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba, ví dụ, máy có thể gồm mô đun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc máy có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư, ví dụ, máy có thể gồm mô đun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc máy có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm, ví dụ, máy có thể gồm mô đun hoặc đơn vị được tạo cấu hình để thực hiện mỗi hoạt động trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế này đề xuất máy. Máy gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Tùy chọn, máy còn gồm bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ truyền thông với nhau thông qua đường kết nối nội bộ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, việc thực thi cho phép máy để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc cho phép máy để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc cho phép máy để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc cho phép máy để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc cho phép máy

để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế này đề xuất hệ thống chip, gồm bộ xử lý, và một cách tùy chọn còn gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, vậy nên thiết bị truyền thông trong đó hệ thống chip được cài đặt để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc thiết bị truyền thông trong đó hệ thống chip được cài đặt để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc thiết bị truyền thông trong đó hệ thống chip được cài đặt để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc thiết bị truyền thông trong đó hệ thống chip được cài đặt để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc thiết bị truyền thông trong đó hệ thống chip được cài đặt để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án của sáng chế này đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính được chạy bởi đơn vị truyền thông và đơn vị xử lý hoặc bộ thu phát và bộ xử lý của thiết bị truyền thông (ví dụ, phần tử mạng mặt người dùng hoặc phần tử mạng quản lý phiên), thiết bị truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc thiết bị truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc thiết bị truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc thiết bị truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc thiết bị truyền thông được cho phép để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án

thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án của sáng chế này đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình, và chương trình cho phép thiết bị truyền thông (ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng) để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc cho phép thiết bị truyền thông để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc cho phép thiết bị truyền thông để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc cho phép thiết bị truyền thông để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc cho phép thiết bị truyền thông để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án của sáng chế này đề xuất chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi trên máy tính, máy tính được cho phép để thực thi phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất; và/hoặc máy tính được cho phép để thực thi phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai; và/hoặc máy tính được cho phép để thực thi phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ ba; và/hoặc máy tính được cho phép để thực thi phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ tư; và/hoặc máy tính được cho phép để thực thi phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án của sáng chế này đề xuất hệ thống. Hệ thống gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, trong đó

thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ nhất,

và/hoặc có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ hai; và thiết bị đầu cuối có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ ba hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ ba, và/hoặc có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ tư hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ tư, và/hoặc có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ của khía cạnh thứ năm hoặc các thiết kế khả thi của khía cạnh thứ năm.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo**

FIG. 1 là giản đồ cấu trúc của hệ thống truyền thông;

FIG. 2 là lưu đồ của phương pháp gửi thông tin theo phương án của sáng chế này;

FIG. 3a là sơ đồ của kết quả cấu hình tài nguyên theo phương án của sáng chế này;

FIG. 3b là sơ đồ của tập tài nguyên thứ nhất theo phương án của sáng chế này;

FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp gửi thông tin khác theo phương án của sáng chế này;

FIG. 5 là sơ đồ của máy theo phương án của sáng chế này; và

FIG. 6 là sơ đồ của máy theo phương án của sáng chế này.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án trong sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án trong sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống phát triển dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống truyền thông có khả năng khai thác liên mạng toàn cầu đối với truy cập viba (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX), hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G) như là công nghệ truy cập vô tuyến mới (new radio access technology, NR), và hệ thống truyền thông trong tương lai như là hệ thống 6G.

Tất cả các khía cạnh, các phương án, các tính năng được thể hiện trong sáng chế này sẽ được mô tả bởi hệ thống có thể gồm nhiều thiết bị, thành phần, mô đun, và tương tự. Cần đánh giá cao và hiểu rằng, mỗi hệ thống có thể bao gồm thiết bị, thành phần, mô đun khác và tương tự, và/hoặc có thể không bao gồm tất cả các thiết bị, thành phần, mô đun và tương tự được thảo luận dựa vào các hình vẽ kèm theo. Ngoài ra, có thể sử dụng kết hợp các giải pháp này.

Ngoài ra, từ "ví dụ" trong các phương án của sáng chế này được sử dụng để thể hiện việc đưa ra ví dụ, hình minh họa hoặc mô tả. Bất kỳ phương án hoặc sơ đồ thiết kế nào được mô tả là "ví dụ" trong sáng chế này không được giải thích là được ưu tiên hơn hoặc có nhiều ưu điểm hơn so với phương án hoặc phương án thiết kế khác. Chính xác, từ "ví dụ" được sử dụng để trình bày một khái niệm một cách cụ thể.

Trong các phương án của sáng chế này, thông tin (information), tín hiệu (signal), thông báo (message) hoặc kênh (channel) đôi khi có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Cần lưu ý rằng ý nghĩa được thể hiện bởi các thuật ngữ này là nhất quán khi sự khác biệt giữa các thuật ngữ không được nhấn mạnh. "Của (of)", "tương ứng, có liên quan (corresponding, relevant)" và "tương ứng (corresponding)" đôi khi có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Cần lưu ý rằng ý nghĩa được thể hiện bởi các thuật ngữ này là nhất quán khi sự khác biệt giữa các thuật ngữ không được nhấn mạnh.

Kiến trúc mạng và tình huống dịch vụ mà được mô tả trong các phương án của sáng chế này được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế này rõ ràng hơn, và không tạo thành bất kỳ giới hạn nào đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, với sự phát triển của kiến trúc mạng và sự xuất hiện của tình huống dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế này cũng có thể áp dụng cho một vấn đề kỹ thuật tương tự.

Các phương án của sáng chế này có thể được áp dụng cho ngữ cảnh song công phân thời (time division duplex, TDD), hoặc có thể áp dụng cho ngữ cảnh song công phân tần (frequency division duplex, FDD).

Trong các phương án của sáng chế này, ngữ cảnh mạng NR trong mạng truyền thông không dây được sử dụng làm ví dụ để mô tả một số ngữ cảnh. Cần lưu ý rằng các

giải pháp trong các phương án của sáng chế này có thể còn được áp dụng cho mạng truyền thông không dây khác, và tên tương ứng cũng có thể được thay thế bằng tên của chức năng tương ứng trong mạng truyền thông không dây khác.

Để dễ hiểu các phương án của sáng chế này, hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên FIG. 1 được sử dụng đầu tiên làm ví dụ để mô tả chi tiết hệ thống truyền thông mà các phương án của sáng chế này có thể áp dụng được. Như được thể hiện trên FIG. 1, hệ thống truyền thông 100 gồm thiết bị mạng 101 và thiết bị đầu cuối 102. Nhiều anten có thể được tạo cấu hình để thiết bị mạng 101, và nhiều anten có thể cũng được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối 102. Trong hệ thống truyền thông 100, thiết bị mạng 101 có thể đồng thời truyền thông với thiết bị đầu cuối (không được thể hiện trên FIG. 1) khác với thiết bị đầu cuối 102, hoặc thiết bị đầu cuối 102 có thể cũng truyền thông đồng thời với thiết bị mạng (không được thể hiện trên FIG. 1) khác với thiết bị mạng 101.

Thiết bị mạng 101 là thiết bị mà có các chức năng truyền và nhận không dây hoặc chip mà có thể được đặt trong thiết bị. Thiết bị gồm nhưng không bị giới hạn bởi nút B tiến hóa (evolved Node B, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), nút B (Node B, NB), bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC), trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS), trạm gốc tại nhà (ví dụ, nút B tiến hóa tại nhà hoặc nút B tại nhà, HNB), đơn vị băng gốc (baseband unit, BBU), điểm truy cập (access point, AP) trong hệ thống mạng kết nối không dây (wireless fidelity, Wi-Fi), nút chuyển tiếp không dây, nút backhaul không dây, điểm truyền (điểm truyền và nhận-transmission and reception point, TRP; hoặc transmission point, TP), hoặc tương tự. Thiết bị mạng 101 có thể là gNB hoặc điểm truyền (TRP hoặc TP) trong hệ thống 5G, ví dụ, hệ thống NR, hoặc một hoặc một nhóm (gồm nhiều tấm anten) của các tấm anten của gNB trong hệ thống 5G. Thiết bị mạng 101 có thể là nút mạng, ví dụ, đơn vị băng gốc (baseband unit, BBU) hoặc đơn vị phân tán (DU, distributed unit), mà tạo thành gNB hoặc điểm truyền.

Trong một số triển khai, gNB có thể gồm đơn vị tập trung (centralized unit, CU) và đơn vị phân tán (distributed unit, DU). gNB có thể còn gồm đơn vị tần số vô tuyến (radio frequency unit, RFU). CU thực hiện một số chức năng của gNB, và DU

thực hiện một số chức năng của gNB. Ví dụ, CU thực hiện các chức năng của lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) và lớp giao thứ hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), và DU thực hiện các chức năng của lớp điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), lớp điều khiển truy cập phương tiện (media access control, MAC), và lớp vật lý (physical, PHY). Thông tin ở lớp RRC cuối cùng trở thành thông tin ở lớp PHY, hoặc được chuyển đổi từ thông tin ở lớp PHY. Do đó, trong kiến trúc này, có thể coi báo hiệu lớp cao hơn, như là báo hiệu lớp RRC hoặc báo hiệu lớp PHCP, được gửi bởi DU hoặc được gửi bởi DU và RFU. Cần được hiểu rằng thiết bị mạng có thể là nút CU, nút DU, hoặc thiết bị gồm gồm nút CU và nút DU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng truy cập RAN, hoặc CU có thể được phân loại là thiết bị mạng trong mạng lõi CN. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Thiết bị đầu cuối 102 có thể cũng được đề cập đến như thiết bị người dùng (user equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm di động, trạm điều khiển từ xa, đầu cuối từ xa, thiết bị di động, đầu cuối người dùng, đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người dùng, hoặc máy người dùng. Thiết bị đầu cuối trong các phương án của sáng chế này có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (Pad), máy tính có chức năng truyền và nhận không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), đầu cuối không dây trong việc tự lái (self driving), đầu cuối không dây trong khám bệnh từ xa (remote medical), đầu cuối không dây trong lưới điện thông minh (smart grid), đầu cuối không dây trong an toàn giao thông vận tải (transportation safety), đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), hoặc tương tự. Ngữ cảnh sáng chế không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế này. Trong sáng chế này, thiết bị đầu cuối có chức năng truyền và nhận không dây và chip có thể được xử lý trong thiết bị đầu cuối sau đây được gọi chung là các thiết bị đầu cuối.

Trong hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên FIG. 1, thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên trên kênh PUCCH cho thiết bị đầu cuối trong giai đoạn bật nguồn ban đầu, giai đoạn khởi tạo, hoặc cập nhật tham số (kênh) trong suốt cuộc gọi. Phần của



tài nguyên của kênh PUCCH được sử dụng để truyền UCI được gửi bởi thiết bị đầu cuối tới thiết bị mạng. Trong một số giải pháp kỹ thuật hiện có, khi tạo cấu hình tài nguyên được sử dụng để truyền UCI, thiết bị mạng tạo cấu hình thông tin chỉ báo cho mỗi tài nguyên, để chỉ báo xem liệu có hay không thiết bị đầu cuối có thể ghép kênh một phần của UCI để gửi thông tin được mang trong nhiều phần của UCI.

Ví dụ, trong kỹ thuật vô tuyến mới (new radio, NR) thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G), thiết bị mạng tạo cấu hình tham số simultaneous HARQ-ACK-CSI (simultaneous HARQ-ACK-CSI) cho mỗi tài nguyên được sử dụng để truyền UCI. Thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lại (hybrid automatic repeat-request acknowledgement, HARQ-ACK) và thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI) là hai loại thông tin UCI cụ thể. Trong 5G NR, simultaneous HARQ-ACK-CSI được sử dụng để chỉ báo xem liệu thiết bị đầu cuối có thể kết hợp HARQ-ACK và CSI hay không. Nếu HARQ-ACK và CSI có thể được kết hợp, một phần của UCI có thể được ghép kênh để mang thông tin có trong HARQ-ACK và CSI.

Trước khi gửi UCI tới thiết bị mạng, thiết bị mạng đầu tiên cần tạo cấu hình, cho mỗi phần của UCI được gửi, tài nguyên được sử dụng để truyền UCI, và sau đó thiết bị đầu cuối gửi mỗi phần của UCI dựa trên kết quả cấu hình. Do các loại dịch vụ của các thiết bị đầu cuối là khác nhau, nên có nhiều loại UCI cụ thể. Ví dụ, trong 5G NR, UCI có thể là yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR) ngoài HARQ-ACK và CSI. Do các loại khác nhau của UCI có hành vi miền thời gian độc lập tương ứng, thiết bị đầu cuối thường cần ghép kênh một phần của UCI để gửi thông tin được gồm trong nhiều phần của UCI.

Tuy nhiên, thiết bị mạng tạo cấu hình thông tin chỉ báo cho mỗi tài nguyên, và thông tin chỉ báo các tài nguyên khác nhau có thể chỉ báo các kết quả xác định khác nhau. Hậu quả là, thiết bị đầu cuối không thể xác định xem liệu có hay không nhiều phần UCI được gửi có thể được kết hợp. Ví dụ, trong 5G NR, tài nguyên được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối truyền HARQ-ACK là tài nguyên A, và tài nguyên được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối truyền CSI là tài nguyên B. Khi thiết bị mạng tạo cấu hình tài nguyên, nếu giá trị của simultaneous HARQ-ACK-CSI được tạo cấu hình để tài nguyên A là "đúng", và giá trị của simultaneous HARQ-ACK-CSI được tạo cấu hình để tài nguyên B là "sai", thiết bị đầu cuối thu các kết quả xác định mâu thuẫn dựa trên các

kết quả của simultaneous HARQ-ACK-CSI của hai tài nguyên, và do đó không thể xác định xem liệu có hay không HARQ-ACK và CSI có thể được kết hợp.

Dựa trên điều này, các phương án của sáng chế này đề xuất phương pháp gửi thông tin, vậy nên thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu có hay không nhiều phần của UCI có thể được kết hợp.

Các mô tả chi tiết các phương án của sáng chế này với tham chiếu tới các hình vẽ kèm theo.

Cần phải hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật trong sáng chế này có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông không dây, ví dụ, hệ thống truyền thông 100 được thể hiện trên FIG. 1. Hệ thống truyền thông có thể gồm ít nhất một thiết bị mạng và ít nhất một thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với nhau thông qua giao diện không khí vô tuyến. Ví dụ, thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông có thể tương ứng với thiết bị mạng 101 được thể hiện trên FIG. 1, và thiết bị đầu cuối có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối 102 được thể hiện trên FIG. 1.

Để không mất tính tổng quát, phần dưới đây mô tả chi tiết các phương án của sáng chế này bằng cách sử dụng quá trình tương tác giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng làm ví dụ. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối mà trong hệ thống truyền thông không dây và có mối quan hệ kết nối không dây với thiết bị mạng. Cần được hiểu rằng thiết bị mạng và nhiều thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông không dây và có các mối quan hệ kết nối không dây với thiết bị mạng có thể truyền tín hiệu theo cùng các giải pháp kỹ thuật. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Phần dưới đây mô tả phương pháp được đề xuất trong các phương án của sáng chế này với tham chiếu tới các hình vẽ kèm theo và ba phương án sau.

FIG. 2 là lưu đồ của phương pháp gửi thông tin theo phương án của sáng chế này từ góc độ tương tác thiết bị. Như được thể hiện trên FIG. 2, phương pháp có thể gồm các bước sau.

S201: Thiết bị mạng tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền UCI.

S202: Thiết bị mạng gửi ít nhất một phần thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu

cuối, trong đó ít nhất một phần thông tin chỉ báo mà được gửi gồm thông tin chỉ báo thứ nhất.

Ít nhất một phần thông tin chỉ báo được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống, và thiết bị mạng gửi ít nhất một phần thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối thông qua kênh điều khiển đường xuống.

S203: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo, xem liệu có hay không UCI thứ nhất và UCI thứ hai có thể được ghép kênh.

Theo phương án khả thi, phương pháp còn gồm S204: Thiết bị đầu cuối gửi UCI tới thiết bị mạng.

Trong phương án thực hiện khả thi của S203, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối ghép kênh một phần của UCI để mang thông tin được gồm trong UCI thứ nhất và UCI thứ hai, và gửi UCI được ghép kênh tới thiết bị mạng trong S204. Nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể gửi một phần của UCI mà trong UCI thứ nhất và UCI thứ hai và có ưu tiên cao hơn trong S204, và có thể trì hoãn hoặc loại bỏ phần khác của UCI. Ví dụ, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo không kết hợp HARQ-ACK và CSI, thiết bị đầu cuối gửi HARQ-ACK tới thiết bị mạng trong S204, và loại bỏ CSI.

Trong phương án thực hiện khả thi của S204, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối tạo phần của UCI mới, và ghép kênh UCI được tạo mới để mang thông tin được gồm trong UCI thứ nhất và UCI thứ hai. Do đó, UCI được ghép kênh có thể cũng được đề cập đến là UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể còn tạo cấu hình, từ nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên thứ ba được sử dụng để truyền UCI được ghép kênh, và gửi UCI được ghép kênh tới thiết bị mạng trên tài nguyên thứ ba được sử dụng để truyền UCI được ghép kênh.

Theo phương án khả thi, thiết bị đầu cuối cách khác có thể sử dụng tài nguyên được tạo cấu hình để UCI có số lượng bit lớn hơn trong UCI thứ hai và UCI thứ nhất là tài nguyên thứ ba được tạo cấu hình để truyền UCI được ghép kênh. Ví dụ, trong hầu hết các trường hợp, số lượng bit của CSI lớn hơn số lượng bit của HARQ-ACK. Do đó, khi xác định rằng CSI và HARQ-ACK có thể được kết hợp, thiết bị đầu cuối có thể gửi UCI được ghép kênh trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền CSI.

Trong phương án thực hiện khả thi khác, khi UCI thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng, thiết bị mạng gửi thông tin bộ chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên (PUCCH resource indicator) tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối tạo cấu hình, dựa trên thông tin bộ chỉ báo tài nguyên PUCCH, tài nguyên được sử dụng để truyền UCI thứ nhất. Trong phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối theo cách khác có thể tạo cấu hình, dựa trên bộ chỉ báo tài nguyên PUCCH, tài nguyên thứ ba được sử dụng để truyền UCI được ghép kênh.

Tương ứng, đối với thiết bị mạng mà gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, để chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị mạng còn tạo cấu hình tài nguyên thứ ba cho UCI được ghép kênh, và nhận, trên tài nguyên thứ ba, UCI được ghép kênh được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Đối với thiết bị mạng mà gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, để chỉ báo không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị mạng nhận UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để UCI thứ nhất (được cho rằng mức ưu tiên của UCI thứ nhất là cao hơn).

Cần phải hiểu rằng, trong phương án của sáng chế này, UCI thứ nhất và UCI thứ hai là hai phần của UCI mà thiết bị đầu cuối cần để ghép kênh một phần của UCI để gửi. Tùy chọn, các loại của UCI thứ nhất và UCI thứ hai là khác nhau. Ví dụ, UCI thứ nhất và UCI thứ hai có thể tương ứng với các dịch vụ khác nhau. Ví dụ, UCI thứ nhất là HARQ-ACK, và UCI thứ hai là CSI. Cần phải hiểu rằng trong một số ngữ cảnh, các loại của UCI thứ nhất và UCI thứ hai cách khác có thể là giống nhau. Phương pháp được đề xuất trong phương án của sáng chế này cũng có thể áp dụng cho ngữ cảnh trong đó UCI thứ nhất và UCI thứ hai là UCI của cùng loại, và ngữ cảnh cũng được gồm trong phương án của sáng chế này.

Theo phương án của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo

cách dưới đây, xem liệu có hay không một phần của UCI cần được ghép kênh để gửi UCI thứ nhất và UCI thứ hai:

Bước 1: Thiết bị đầu cuối thu UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được gửi.

Bước 2: Thiết bị đầu cuối tạo cấu hình riêng các tài nguyên được sử dụng để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

FIG. 3a minh họa ví dụ về kết quả cấu hình tài nguyên của thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng HARQ-ACK và CSI trong 5G NR làm ví dụ. Các tài nguyên được thể hiện trên FIG. 3a là 11 tài nguyên được lựa chọn bởi thiết bị đầu cuối từ nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI. 11 tài nguyên là các tài nguyên trong một khe, và được sử dụng tương ứng để truyền 11 phần của UCI được gửi. Một khe gồm 14 ký hiệu miền thời gian tổng cộng: 0 tới 13, mỗi tài nguyên để chiếm một hoặc nhiều ký hiệu miền thời gian, và ký hiệu miền thời gian bị chiếm bởi mỗi tài nguyên được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng trong S201.

Như được thể hiện trên FIG. 3a, tài nguyên mà được sử dụng để truyền HARQ-ACK và được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối chiếm các ký hiệu miền thời gian 6 tới 13, tài nguyên mà được sử dụng để truyền CSI 1 và được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối chiếm các ký hiệu miền thời gian 5 tới 12, và tài nguyên mà được sử dụng để truyền CSI 2 và được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối chiếm ký hiệu miền thời gian 3. Ngoài ra, khe có thể còn gồm tài nguyên được tạo cấu hình để truyền SR. Như được thể hiện trên FIG. 3a, tám tài nguyên tương ứng được sử dụng để truyền SR 0 tới SR 7 còn được tạo cấu hình để thiết bị đầu cuối.

Bước 3: Thiết bị đầu cuối thu tập tài nguyên thứ nhất.

Sử dụng kết quả cấu hình tài nguyên được thể hiện trên FIG. 3a làm ví dụ, dựa trên chuỗi các ký hiệu miền thời gian bắt đầu của tài nguyên trong FIG. 3a, kết quả cấu hình tài nguyên được thể hiện trên FIG. 3a cách khác có thể được thể hiện trên FIG. 3b.

Tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất khác với tài nguyên chồng chéo trong miền thời gian, và

tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian. Cần phải hiểu rằng, mà hai tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian có nghĩa là hai tài nguyên chiếm ít nhất cùng một ký hiệu miền thời gian. Như được thể hiện trên FIG. 3b, mỗi tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất được thể hiện bằng đường đứt nét và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất khác với tài nguyên chồng chéo trong miền thời gian. Ngoài ra, tập tài nguyên thứ nhất từ ký hiệu miền thời gian 1 tới ký hiệu miền thời gian 13, và có ít nhất một tài nguyên trên mỗi ký hiệu miền thời gian, nghĩa là, các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Bước 4: Khi cả hai tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai được gồm trong cùng tập tài nguyên thứ nhất, xác định rằng UCI thứ nhất và UCI thứ hai cần được ghép kênh.

Trong 5G NR, UCI thứ nhất là HARQ-ACK, và UCI thứ hai là CSI. Như được thể hiện trên FIG. 3b, tập tài nguyên thứ nhất gồm tài nguyên được tạo cấu hình để truyền HARQ-ACK, tài nguyên được tạo cấu hình để truyền CSI 1, và tài nguyên được tạo cấu hình để truyền CSI 2. Điều này chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần ghép kênh một phần của UCI để gửi thông tin được gồm trong HARQ-ACK, CSI 1, và CSI 2. Theo phương án khả thi, UCI được ghép kênh có thể còn được sử dụng để gửi thông tin được gồm trong SR 1 tới SR 7 trên FIG. 3b. Sau đó, thiết bị đầu cuối có thể còn xác định, bằng cách sử dụng phương pháp được thể hiện trên FIG. 2, xem liệu có hay không HARQ-ACK và CSI 1 có thể được kết hợp, và xem liệu có hay không HARQ-ACK và CSI 2 có thể được kết hợp.

Dựa trên phương pháp được thể hiện trên FIG. 2, các phương án của sáng chế này đề xuất hai phương án mô tả dưới đây. Các bước được thể hiện trên FIG. 2 có thể được thực thi theo cách thức khác nhau trong hai phương án. Trong các phương án của sáng chế này, các phương án thực hiện khác nhau được phân biệt bằng cách sử dụng chữ viết thường. Ví dụ, S201a là phương án thực hiện khả thi của S201, S202a là phương án thực hiện khả thi S202, S201b là phương án thực hiện khả thi khác của S201, và tương tự. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

#### Phương án 1

S201a: Thiết bị mạng tạo cấu hình cùng thông tin chỉ báo, cụ thể, thông tin

chỉ báo thứ nhất, cho nhiều tài nguyên.

Theo phương án khả thi, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cùng thông tin chỉ báo, tên là, thông tin chỉ báo thứ nhất, cho nhiều tài nguyên dựa trên các yếu tố như là môi trường truyền sóng của hệ thống truyền thông. Ví dụ, đối với thiết bị đầu cuối ở xa so với trạm gốc và nằm ở rìa của vùng phủ sóng ô, môi trường truyền sóng của hệ thống truyền thông không dây của thiết bị đầu cuối là tương đối yếu. Thiết bị mạng tạo cấu hình cùng thông tin chỉ báo thứ nhất đối với nhiều tài nguyên, để chỉ báo thiết bị đầu cuối không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai. Đối với thiết bị đầu cuối trong vùng gần trạm gốc và vùng có vùng phủ sóng ô tốt, thiết bị mạng tạo cấu hình cùng thông tin chỉ báo thứ nhất cho nhiều tài nguyên, để chỉ báo thiết bị đầu cuối kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo là tham số định dạng PUCCH mức độ tài nguyên (PUCCH-formatconfig). Thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cùng thông tin chỉ báo, tên là, thông tin chỉ báo thứ nhất cho mỗi tài nguyên, để chỉ báo cùng kết quả xác định. Ví dụ, trong 5G NR, giá trị của simultaneousHARQ-ACK-CSI được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho mỗi tài nguyên là "đúng" hoặc "sai".

Trong phương án thực hiện khả thi khác, thông tin chỉ báo là tham số PUCCH mức độ kênh (PUCCH-config). Trong phương án của sáng chế này, thiết bị mạng tạo cấu hình thông tin chỉ báo cho kênh PUCCH trong đó nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền UCI được định vị, và thông tin chỉ báo là thông tin chỉ báo thứ nhất.

S202a: Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

S203a: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

Theo phương án 1, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên cùng thông tin chỉ báo thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với nhiều tài nguyên, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, vì vậy trường hợp trong đó thông tin chỉ báo của UCI thứ nhất xung đột với thông tin chỉ báo của UCI thứ hai được tránh. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

## Phương án 2

Dựa trên phương pháp được thể hiện trên FIG. 2, sáng chế này còn đề xuất phương án thực hiện khả thi khác.

S201b: Thiết bị mạng tạo cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền UCI.

Trong phương án của sáng chế này, thiết bị mạng tạo cấu hình mỗi tài nguyên, và tạo thông tin cấu hình của mỗi tài nguyên. Thông tin cấu hình gồm nhiều tham số cấu hình như là loại định dạng, ký hiệu miền thời gian bắt đầu, và số lượng các ký hiệu miền thời gian liên tiếp. Ngoài ra, thông tin cấu hình còn gồm thông tin chỉ báo được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với tài nguyên. Trong phương án của sáng chế này, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình thông tin chỉ báo cho mỗi tài nguyên dựa trên vùng phủ sóng và dung lượng mạng của thiết bị mạng. Ví dụ, thông tin chỉ báo A chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, và thông tin chỉ báo B chỉ báo không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị mạng có thể xác định đầu tiên, dựa trên vùng phủ sóng và dung lượng mạng của thiết bị mạng, số lượng phần thông tin chỉ báo A mà có thể được phân bổ. Ví dụ, có 20 phần thông tin chỉ báo A mà có thể được phân bổ. Sau đó, thông tin chỉ báo A được phân bổ cho 20 tài nguyên trong nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền UCI và thông tin chỉ báo B được phân bổ cho tài nguyên còn lại. Theo phương án khả thi, thiết bị mạng có thể ưu tiên phân bổ thông tin chỉ báo A tới 20 tài nguyên đầu tiên có số lượng bit lớn nhất.

S202b: Thiết bị mạng gửi nhiều phần của thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối.

Nhiều phần của thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng có thể là thông tin chỉ báo được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với tất cả hoặc nhiều tài nguyên trong S201b. Theo phương án khả thi, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo của nhiều tài nguyên tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng thông tin cấu hình.

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình mà của nhiều tài nguyên mà được gửi bởi thiết bị mạng. Trước khi thực hiện S203b, thiết bị đầu cuối có thể xác định đầu tiên thông tin chỉ báo thứ nhất trong nhiều phần của thông tin chỉ báo, và sau đó thực



hiện S203b: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

Dựa trên điều này, theo phương án khả thi, thiết bị đầu cuối có thể xác định tài nguyên thứ nhất trong tập tài nguyên thứ nhất dựa trên loại định dạng của tài nguyên trong thông tin cấu hình, sử dụng thông tin chỉ báo trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất như thông tin chỉ báo thứ nhất, và sau đó thực hiện S203b.

Ví dụ, khi loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai như tài nguyên thứ nhất. Khi loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất như tài nguyên thứ nhất.

Thông thường, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các loại định dạng dưới đây đối với tài nguyên: định dạng 0, định dạng 1, định dạng 2, định dạng 3, và định dạng 4. Năm loại định dạng có thể được sử dụng tương ứng để mang các loại khác nhau của UCI. Ví dụ, định dạng 0 và định dạng 1 có thể được sử dụng để mang UCI có số lượng bit tương đối nhỏ, và định dạng 2, định dạng 3, và định dạng 4 có thể được sử dụng để mang UCI có số lượng bit tương đối lớn. Giả sử rằng mức ưu tiên của UCI thứ nhất là cao hơn UCI thứ hai, loại thứ nhất có thể là định dạng 0 hoặc định dạng 1, và loại thứ hai có thể là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

HARQ-ACK và CSI được sử dụng làm ví dụ. Khi loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền HARQ-ACK là định dạng 0 hoặc định dạng 1, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên được tạo cấu hình để truyền CSI như tài nguyên thứ nhất. Khi loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền HARQ-ACK là định dạng bất kỳ trong số định dạng 2, định dạng 3, và định dạng 4, thiết bị đầu cuối có thể sử dụng tài nguyên được tạo cấu hình để truyền HARQ-ACK như tài nguyên thứ nhất.

Khi loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để HARQ-ACK là định dạng 0 hoặc định dạng 1, điều này chỉ báo rằng số lượng bit của HARQ-ACK là tương đối nhỏ. Do đó, xem liệu có hay không kết hợp HARQ-ACK và CSI có thể được xác định dựa trên thông tin chỉ báo của tài nguyên được tạo cấu hình để CSI. Khi loại định

dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để HARQ-ACK là định dạng bất kỳ trong các định dạng 2, định dạng 3, và định dạng 4, điều này chỉ báo rằng số lượng bit của HARQ-ACK là tương đối lớn. Do mức ưu tiên của HARQ-ACK là cao hơn của CSI, xem liệu có hay không kết hợp HARQ-ACK và CSI cần được xác định dựa trên thông tin chỉ báo của tài nguyên được tạo cấu hình để HARQ-ACK.

S203: Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

Như được mô tả phía trên, nếu thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể ghép kênh một phần của UCI để mang thông tin được gồm trong UCI thứ nhất và UCI thứ hai. Sau đó, thiết bị đầu cuối tạo cấu hình tài nguyên thứ ba được sử dụng để truyền UCI được ghép kênh. Theo phương án khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn thu thông tin chỉ báo được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ ba. Nếu thông tin chỉ báo được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ ba chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối gửi UCI được ghép kênh trên tài nguyên thứ ba. Nếu thông tin chỉ báo được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ ba chỉ báo không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối gửi, trên tài nguyên thứ ba, UCI có ưu tiên cao hơn trong UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo giải pháp được đề xuất trong phương án 2, thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được xác định linh hoạt hơn dựa trên số lượng bit của HARQ-ACK, còn để xác định xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không.

### Phương án 3

FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp gửi thông tin khác theo phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG. 4, phương pháp chủ yếu gồm các bước sau.

S401: Thiết bị mạng tạo cấu hình, đối với thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền UCI.

Ở S401, cấu hình tài nguyên được thực hiện bởi thiết bị mạng giống như trong S201b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây trong phương án của sáng chế này.

S402: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin cấu hình của mỗi trong số nhiều tài

nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên.

Thiết bị đầu cuối nhận, thông qua kênh điều khiển đường xuống, thông tin cấu hình mà của nhiều tài nguyên mà được gửi bởi thiết bị mạng. Thông tin cấu hình của nhiều tài nguyên là thông tin cấu hình mà của mỗi tài nguyên mà được gửi bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị mạng tạo cấu hình riêng nhiều tài nguyên trong S401.

S403: Thiết bị đầu cuối xác định, phụ thuộc xem liệu có hay không tập tài nguyên thứ nhất có tài nguyên mà thông tin cấu hình của nó gồm thông tin chỉ báo kết hợp, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó thông tin chỉ báo kết hợp là thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

S404: Thiết bị đầu cuối gửi UCI tới thiết bị mạng.

Như được mô tả ở trên, thiết bị đầu cuối có thể xác định, phụ thuộc xem liệu có hay không các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về cùng tập tài nguyên thứ nhất, xem liệu có hay không một phần của UCI cần được ghép kênh để gửi thông tin được mang trong UCI thứ nhất và thông tin được mang trong UCI thứ hai.

Dựa trên điều này, sau khi xác định rằng một phần của UCI cần được ghép kênh để gửi thông tin được mang trong UCI thứ nhất và thông tin được mang trong UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định, phụ thuộc xem liệu có hay không tập tài nguyên thứ nhất có tài nguyên có thông tin cấu hình gồm thông tin chỉ báo kết hợp, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không. Ví dụ, nếu tài nguyên có thông tin cấu hình gồm thông tin chỉ báo kết hợp tồn tại, thiết bị đầu cuối xác định kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai; hoặc nếu tài nguyên có thông tin cấu hình gồm thông tin chỉ báo kết hợp không tồn tại, thiết bị đầu cuối xác định không kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Tập tài nguyên thứ nhất được thể hiện trên FIG. 3b được sử dụng làm ví dụ. Nếu giá trị của simultaneousHARQ-ACK-CSI trong thông tin cấu hình của tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất là “đúng”, thiết bị đầu cuối xác định kết hợp HARQ-

ACK và CSI 1, và HARQ-ACK và CSI 2. Nếu giá trị của simultaneous HARQ-ACK-CSI trong thông tin cấu hình của tất cả tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là "sai", thiết bị đầu cuối xác định không kết hợp HARQ-ACK và CSI 1, và HARQ-ACK và CSI 2.

Sau khi xác định kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể tạo cấu hình, theo các phương pháp được đề xuất trong Phương án 1 và Phương án 2, tài nguyên thứ ba được sử dụng để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, và còn thực hiện xác định dựa trên thông tin chỉ báo được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ ba. Các tính năng liên quan được mô tả ở trên.

Dựa trên cùng nội dung sáng tạo, FIG. 5 là sơ đồ của máy 500 theo phương án của sáng chế này. Máy 500 có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là hệ thống trên-chip hoặc chip, và có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương án được thể hiện trên FIG. 2 và/hoặc phương án được thể hiện trên FIG. 4.

Máy 500 gồm ít nhất một bộ xử lý 501 và bộ thu phát 502. Tùy chọn, máy 500 còn gồm bộ nhớ 503. Bộ xử lý 501, bộ thu phát 502, và bộ nhớ 503 được kết nối thông qua bus truyền thông.

Bộ xử lý 501 có thể là đơn vị xử lý trung tâm (CPU), bộ vi xử lý, ASIC cụ thể, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình của các giải pháp trong sáng chế.

Bus truyền thông có thể gồm đường truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Bộ thu phát 502 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông. Bộ thu phát có thể là giao diện truyền thông, ví dụ, giao diện có dây, giao diện không dây, hoặc giao diện Wi-Fi. Cách khác, bộ thu phát gồm mạch tần số vô tuyến.

Bộ nhớ 503 có thể là ROM hoặc thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, hoặc RAM hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là EEPROM, CD-ROM hoặc một bộ lưu trữ đĩa compact khác, một bộ lưu trữ đĩa quang (gồm đĩa quang nén, đĩa laser, đĩa quang, đĩa đa năng kỹ

thuật số, đĩa Blu-ray, hoặc tương tự), một phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc một thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc phương tiện khác bất kỳ có thể được tạo cấu hình để mang hoặc lưu trữ mã chương trình được dự kiến dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và mà có thể được truy cập bởi máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 503 không bị giới hạn ở đây. Bộ nhớ 503 có thể tồn tại độc lập, và được kết nối với bộ xử lý 501 thông qua buýt truyền thông. Bộ nhớ 503 cách khác có thể được tích hợp với bộ xử lý. Bộ nhớ 503 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình để thực thi các giải pháp trong sáng chế, và việc thực thi được điều khiển bởi bộ xử lý 501. Bộ xử lý 501 được tạo cấu hình để thực thi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 503.

Trong phương án thực hiện cụ thể, trong phương án, bộ xử lý 501 có thể gồm một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trong máy 500.

Trong phương án thực hiện cụ thể, trong phương án, máy 500 có thể gồm nhiều bộ xử lý, ví dụ, bộ xử lý 501 và bộ xử lý 508 được thể hiện trong máy 500. Mỗi trong các bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn lõi (đơn-CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa lõi (đa-CPU). Các bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc các lõi xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Cần phải hiểu rằng máy có thể được tạo cấu hình để triển khai các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp trong phương án được thể hiện trên FIG. 2 và/hoặc phương án được thể hiện trên FIG. 4. Đối với các dấu hiệu liên quan, tham chiếu tới phần mô tả. Các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Trong sáng chế này, các mô đun chức năng trong máy có thể được thu thông qua việc phân chia dựa trên các phương pháp làm ví dụ nêu trên. Ví dụ, các mô đun chức năng có thể được thu thông qua việc phân chia dựa trên các chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp trong một mô đun xử lý. Mô đun được tích hợp có thể được thực thi dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực thi dưới dạng mô đun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng trong sáng chế này, việc phân chia trong các mô đun là ví dụ và đơn thuần việc phân chia chức năng logic, và có thể là việc phân chia khác trong phương án thực hiện thực tế. Ví dụ, khi mỗi mô đun chức năng được thu thông qua việc phân chia dựa trên mỗi chức năng tương ứng, FIG. 6 là sơ đồ của máy. Máy có thể là thiết bị mạng trong các phương án của sáng chế này, hệ thống

trên-chip, hoặc chip. Máy gồm đơn vị xử lý 601 và đơn vị truyền thông 602. Đơn vị xử lý 601 có thể là, ví dụ, bộ xử lý. Đơn vị truyền thông 602 có thể là, ví dụ, bộ thu phát. Bộ thu phát gồm mạch tần số vô tuyến. Tùy chọn, thiết bị mạng còn gồm đơn vị lưu trữ, và đơn vị lưu trữ có thể là, ví dụ, bộ nhớ. Khi thiết bị mạng gồm đơn vị lưu trữ, đơn vị lưu trữ lưu trữ lệnh có thể được thực thi bằng máy tính. Đơn vị xử lý được kết nối với đơn vị lưu trữ. Đơn vị xử lý thực thi lệnh có thể được thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ, vậy nên thiết bị mạng thực hiện phương pháp nêu trên.

Đơn vị xử lý 601 được tạo cấu hình để điều khiển đơn vị truyền thông 602 để thực hiện phần xử lý sau:

tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối, nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên UCI; và gửi ít nhất một phần thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó ít nhất một phần thông tin chỉ báo gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, đơn vị xử lý 601 còn được tạo cấu hình để: điều khiển đơn vị truyền thông 602 để nhận, trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi đơn vị xử lý 601 cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc điều khiển đơn vị truyền thông 602 để nhận UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, ít nhất một phần thông tin chỉ báo được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lại, UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI, và thông tin chỉ báo

được sử dụng để chỉ báo xem liệu có hay không kết hợp các tham số của UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo mà trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo và nghĩa là được gồm trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Cần phải hiểu rằng máy có thể được tạo cấu hình để triển khai các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp truyền thông trong các phương án của sáng chế. Đối với các dấu hiệu liên quan, tham chiếu đến các mô tả ở trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Dựa trên cùng nội dung sáng chế, máy 500 được thể hiện trên FIG. 5 cách khác có thể là thiết bị đầu cuối, hệ thống trên-chip, hoặc chip, và có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương án được thể hiện trên FIG. 2 và/hoặc phương án được thể hiện trên FIG. 4. Đối với các dấu hiệu liên quan, tham chiếu đến các mô tả ở trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

FIG. 6 là sơ đồ của máy. Máy theo cách khác có thể là thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế, hệ thống trên-chip, hoặc chip. Máy gồm đơn vị xử lý 601 và đơn vị truyền thông 602. Đơn vị xử lý 601 có thể là, ví dụ, bộ xử lý, và đơn vị truyền thông 602 có thể là, ví dụ, bộ thu phát. Bộ thu phát gồm mạch tần số vô tuyến. Tùy chọn, thiết bị đầu cuối còn gồm đơn vị lưu trữ, và đơn vị lưu trữ có thể là, ví dụ, bộ nhớ. Khi thiết bị đầu cuối gồm đơn vị lưu trữ, đơn vị lưu trữ lưu trữ lệnh có thể được thực thi bằng máy tính. Đơn vị xử lý được kết nối với đơn vị lưu trữ. Đơn vị xử lý thực thi lệnh có thể được thực thi bằng máy tính được lưu trữ trong đơn vị lưu trữ, vậy nên thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp nêu trên.

Đơn vị xử lý 601 được tạo cấu hình để điều khiển đơn vị truyền thông 602 để thực hiện phân xử lý dưới đây:

nhận ít nhất một phần thông tin chỉ báo thông qua đơn vị truyền thông 602, trong đó ít nhất một phần thông tin chỉ báo này gồm thông tin chỉ báo thứ nhất; và xác định, dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Theo phương án khả thi, đơn vị xử lý 601 còn được tạo cấu hình để: điều khiển đơn vị truyền thông 602 để gửi, trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai mà được kết hợp, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI; hoặc điều khiển đơn vị truyền thông 602 để gửi UCI thứ nhất trên tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, ít nhất một phần thông tin chỉ báo được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án khả thi, UCI thứ nhất là thông tin HARQ-ACK báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai, UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh CSI, và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo xem liệu có hay không kết hợp các tham số của UCI thứ nhất và UCI thứ hai.

Theo phương án khả thi, thông tin chỉ báo thứ nhất là thông tin chỉ báo mà trong ít nhất một phần thông tin chỉ báo và được mang trong thông tin cấu hình của tài nguyên thứ nhất; và loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ hai; hoặc loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ



nhất là loại thứ hai, và tài nguyên thứ nhất là tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất.

Theo phương án khả thi, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

Cách khác, đơn vị xử lý 601 được tạo cấu hình để điều khiển đơn vị truyền thông 602 để thực hiện phân xử lý dưới đây:

Nhận, thông qua đơn vị truyền thông 602, thông tin cấu hình tương ứng với mỗi trong nhiều tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên, trong đó thông tin cấu hình tương ứng với tài nguyên gồm thông tin chỉ báo; và xác định, phụ thuộc xem liệu có hay không tập tài nguyên thứ nhất có tài nguyên mà thông tin cấu hình của nó gồm thông tin chỉ báo kết hợp, xem liệu có kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai hay không, trong đó thông tin chỉ báo kết hợp là thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo kết hợp UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà gồm nhiều tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

Cần phải hiểu rằng máy có thể được tạo cấu hình để triển khai các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế. Đối với các dấu hiệu liên quan, tham khảo các mô tả ở trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Dựa trên cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế này còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh máy tính. Khi lệnh chạy trên máy tính, máy tính cho phép thực hiện phương án bất kỳ trong các phương án phương pháp nêu trên.

Dựa trên cùng khái niệm kỹ thuật, phương án của sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy

trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện các phương án phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Tất cả hoặc một số phương án nêu trên có thể được thực thi bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để triển khai các phương án, tất cả hoặc một số các phương án có thể được thực thi theo dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, tất cả hoặc một số của các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế này được tạo. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc máy có thể lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể là được truyền từ một phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính tới phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ một website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang hoặc đường dây thuê bao kỹ thuật số (DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là bất kỳ phương tiện hữu dụng nào được máy tính truy cập, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng. Phương tiện có thể sử dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ: đĩa mềm, đĩa cứng hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ: DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc tương tự.

Mặc dù sáng chế này được mô tả với tham chiếu tới các phương án, nhưng trong quá trình thực hiện sáng chế mà yêu cầu bảo hộ xin được bảo hộ, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu và thực hiện một biến thể khác của các phương án được bộc lộ bằng cách xem các hình vẽ kèm theo, nội dung được bộc lộ, và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ "bao gồm" (comprising) không loại trừ một thành phần khác hoặc một bước khác, và dạng số ít (tiếng Anh: "a" hoặc "one") không loại trừ trường hợp số nhiều. Một bộ xử lý đơn lẻ hoặc một đơn vị khác có thể triển khai một số chức năng được liệt kê trong các yêu cầu bảo hộ. Một số biện pháp được quy định trong các yêu cầu phụ thuộc khác với nhau, nhưng điều này

không có nghĩa là các biện pháp này không thể được kết hợp để tạo ra một hiệu quả lớn

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án của sáng chế này có thể được đề xuất là phương pháp, máy (thiết bị), phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế này có thể sử dụng dạng phương án chỉ phần cứng, phương án chỉ phần mềm, hoặc phương án có sự kết hợp của phần mềm và phần cứng, mà ở đây được gọi chung là "mô-đun" hoặc "hệ thống".

Sáng chế này được mô tả với tham chiếu tới các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, máy (thiết bị), và sản phẩm chương trình máy tính trong sáng chế này. Cần phải hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi thủ tục và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và việc kết hợp các thủ tục và/hoặc khối trong các sơ đồ khối và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được đề xuất cho cho máy tính đa năng, máy tính mục đích đặc biệt, bộ xử lý nhúng hoặc bộ xử lý của một thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình khác để tạo ra máy tính, để các lệnh được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của máy khác thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều thủ tục trong lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính cách khác có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ báo máy tính hoặc dữ liệu có thể lập trình khác hoạt động theo một cách cụ thể, do đó, các hướng dẫn được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính sẽ tạo ra thành phần gồm lệnh máy. Lệnh máy thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều thủ tục trong lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này theo cách khác có thể được tải trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi các hoạt động và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, do đó tạo quá trình xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác cung cấp các bước thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều thủ tục trong lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các dấu hiệu cụ thể và các phương án của sáng chế, nhưng rõ ràng là có thể thực hiện các sự cải biến và kết hợp khác nhau đối với chúng mà không vượt quá tinh thần và phạm vi của sáng chế. Tương ứng, bản mô tả và các hình vẽ kèm theo chỉ là các phần mô tả ví dụ về sáng chế được xác định theo yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được coi là bất kỳ trong số hoặc tất cả các sự cải biến, các sự thay đổi, các sự kết hợp hoặc tương đương mà bao trùm phạm vi của sáng chế. Rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng có thể thực hiện các sự cải biến và sự thay đổi khác nhau đối với sáng chế mà không vượt quá tinh thần và phạm vi của sáng chế. Theo cách này, sáng chế được dự định bao trùm các sự cải biến và các sự thay đổi này với điều kiện là chúng nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ sau đây và các công nghệ tương đương của chúng.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấu hình tài nguyên, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, các tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI); và

tạo cấu hình, bởi thiết bị mạng, cùng thông tin chỉ báo thứ nhất cho mỗi tài nguyên trong số các tài nguyên này;

gửi, bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối, ít nhất một thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó loại của UCI thứ nhất khác với loại của UCI thứ hai;

nhận, bởi thiết bị mạng trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong các tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà bao gồm các tài nguyên này, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó UCI thứ nhất là thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request-acknowledgment, HARQ-ACK), và UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất hoặc loại thứ hai, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên cho UCI có số lượng bit lớn hơn trong UCI thứ hai và UCI thứ nhất; hoặc

tài nguyên thứ ba là tài nguyên được xác định dựa trên bộ chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH).

7. Phương pháp gửi thông tin, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình của các tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên, trong đó thông tin cấu hình của mỗi tài nguyên trong số các tài nguyên bao gồm cùng thông tin chỉ báo thứ nhất; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó loại của UCI thứ nhất khác với loại của UCI thứ hai;

gửi, bởi thiết bị đầu cuối trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong các tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc về tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà bao gồm các tài nguyên này, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó UCI thứ nhất là thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request-acknowledgment, HARQ-ACK), và UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI).

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất hoặc loại thứ hai, loại thứ nhất là định dạng 0

hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên cho UCI có số lượng bit lớn hơn trong UCI thứ hai và UCI thứ nhất; hoặc

tài nguyên thứ ba là tài nguyên được xác định dựa trên bộ chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH).

13. Thiết bị mạng, bao gồm đơn vị xử lý và đơn vị truyền thông, trong đó:

đơn vị xử lý được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối, các tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI); và cùng thông tin chỉ báo thứ nhất cho mỗi tài nguyên trong số các tài nguyên này;

đơn vị truyền thông được tạo cấu hình để gửi đến thiết bị đầu cuối, ít nhất một thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó loại của UCI thứ nhất khác với loại của UCI thứ hai;

đơn vị truyền thông còn được tạo cấu hình để nhận trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong các tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI.

14. Thiết bị mạng theo điểm 13, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà bao gồm các tài nguyên này, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

15. Thiết bị mạng theo điểm 13, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.

16. Thiết bị mạng theo điểm 13, trong đó UCI thứ nhất là thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request-acknowledgment, HARQ-ACK), và

UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI).

17. Thiết bị mạng theo điểm 16, trong đó loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất hoặc loại thứ hai, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

18. Thiết bị mạng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 17, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên cho UCI có số lượng bit lớn hơn trong UCI thứ hai và UCI thứ nhất; hoặc

tài nguyên thứ ba là tài nguyên được xác định dựa trên bộ chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH).

19. Thiết bị đầu cuối, bao gồm đơn vị xử lý và đơn vị truyền thông, trong đó:

đơn vị truyền thông được sử dụng để nhận thông tin cấu hình của các tài nguyên được sử dụng để truyền thông tin điều khiển đường lên, trong đó thông tin cấu hình của mỗi tài nguyên trong số các tài nguyên bao gồm cùng thông tin chỉ báo thứ nhất; và

đơn vị xử lý được sử dụng để xác định dựa trên thông tin chỉ báo thứ nhất, để ghép kênh UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó loại của UCI thứ nhất khác với loại of của UCI thứ hai;

đơn vị truyền thông được sử dụng để gửi trên tài nguyên thứ ba, UCI thứ nhất và UCI thứ hai, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên trong các tài nguyên mà được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền UCI.

20. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó các tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất và UCI thứ hai thuộc tập tài nguyên thứ nhất, tập tài nguyên thứ nhất là tập con của tập tài nguyên mà bao gồm các tài nguyên này, tài nguyên bất kỳ trong tập tài nguyên thứ nhất và ít nhất một tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất không phải là tài nguyên bất kỳ chồng chéo trong miền thời gian, và các tài nguyên trong tập tài nguyên thứ nhất là liên tiếp trong miền thời gian.

21. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được mang trên tài nguyên của kênh điều khiển đường xuống hoặc được mang trong thông tin điều khiển đường xuống.



22. Thiết bị đầu cuối theo điểm 19, trong đó UCI thứ nhất là thông tin báo nhận yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request-acknowledgment, HARQ-ACK), và UCI thứ hai là thông tin trạng thái kênh (channel state information, CSI).

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 22, trong đó loại định dạng của tài nguyên được tạo cấu hình để truyền UCI thứ nhất là loại thứ nhất hoặc loại thứ hai, loại thứ nhất là định dạng 0 hoặc định dạng 1; và loại thứ hai là định dạng 2, định dạng 3, hoặc định dạng 4.

24. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23, trong đó tài nguyên thứ ba là tài nguyên cho UCI có số lượng bit lớn hơn trong UCI thứ hai và UCI thứ nhất; hoặc

tài nguyên thứ ba là tài nguyên được xác định dựa trên bộ chỉ báo tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH).

25. Máy truyền thông, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển, bằng cách gọi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ thu phát để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

26. Máy truyền thông, bao gồm bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển, bằng cách gọi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ thu phát để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

27. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính, và lệnh thực hiện được bằng máy tính được sử dụng để cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

28. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính, và lệnh thực hiện được bằng máy tính được sử dụng để cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ

trong số các điểm từ 7 đến 12.

29. Hệ thống truyền thông, bao gồm thiết bị mạng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 18 và thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 24.

1/5

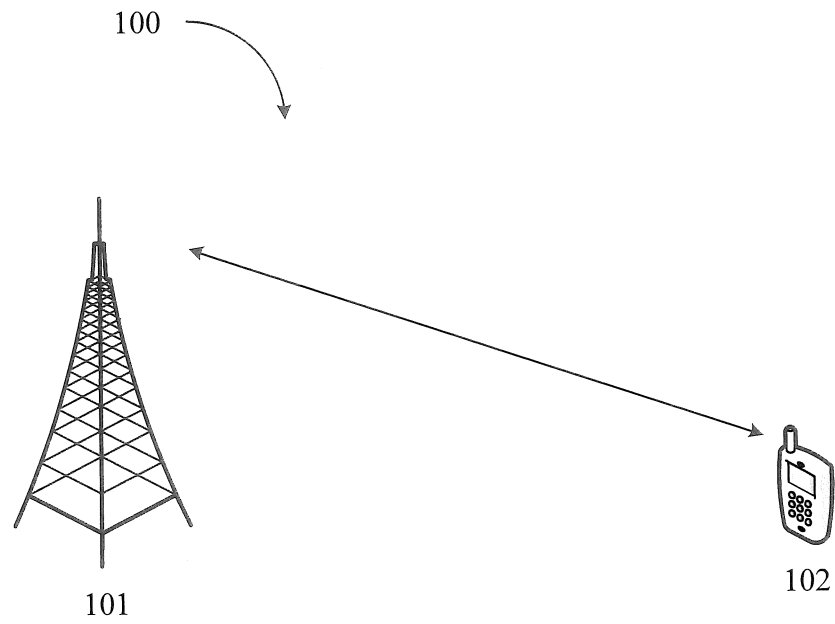


FIG. 1

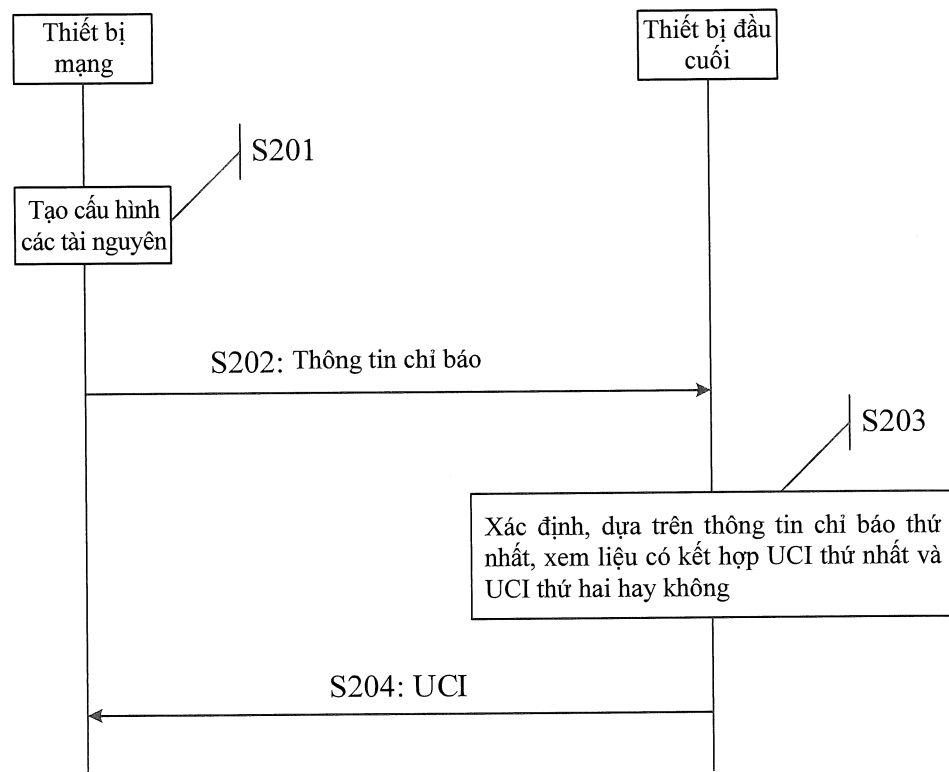


FIG. 2

2/5

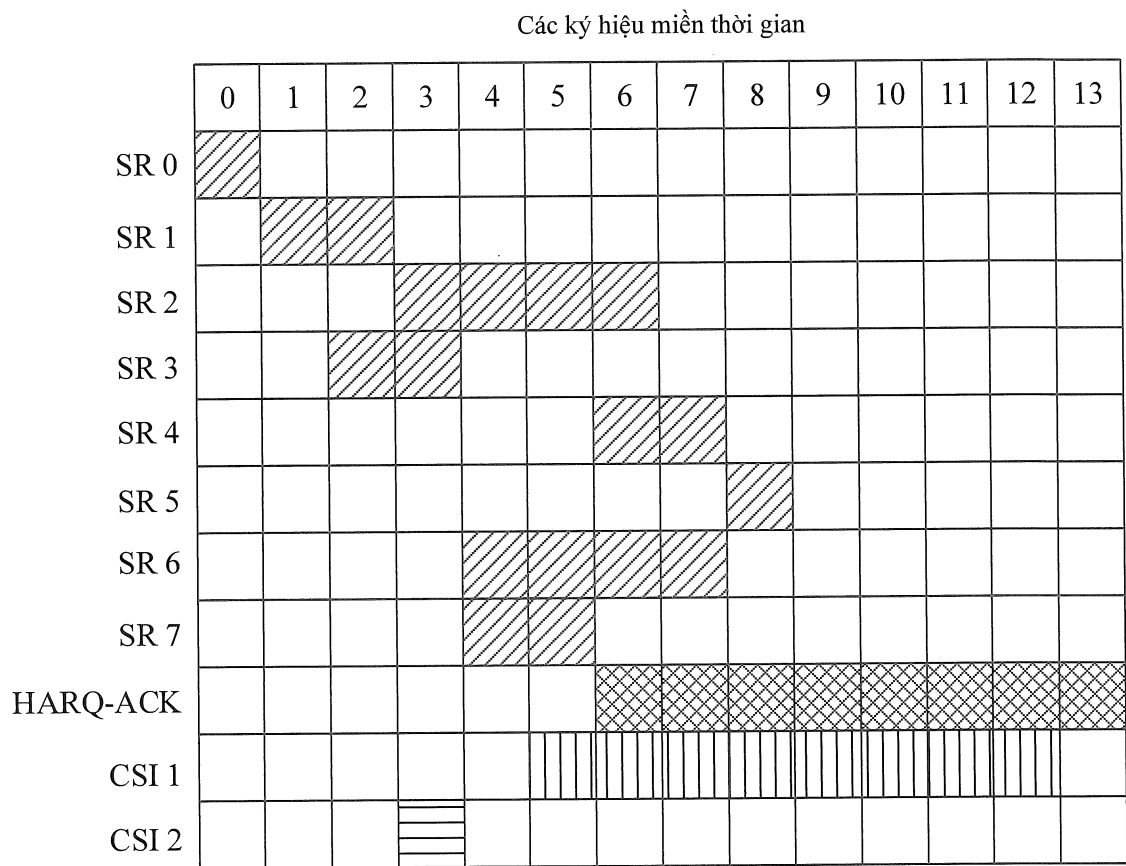


FIG. 3a

3/5

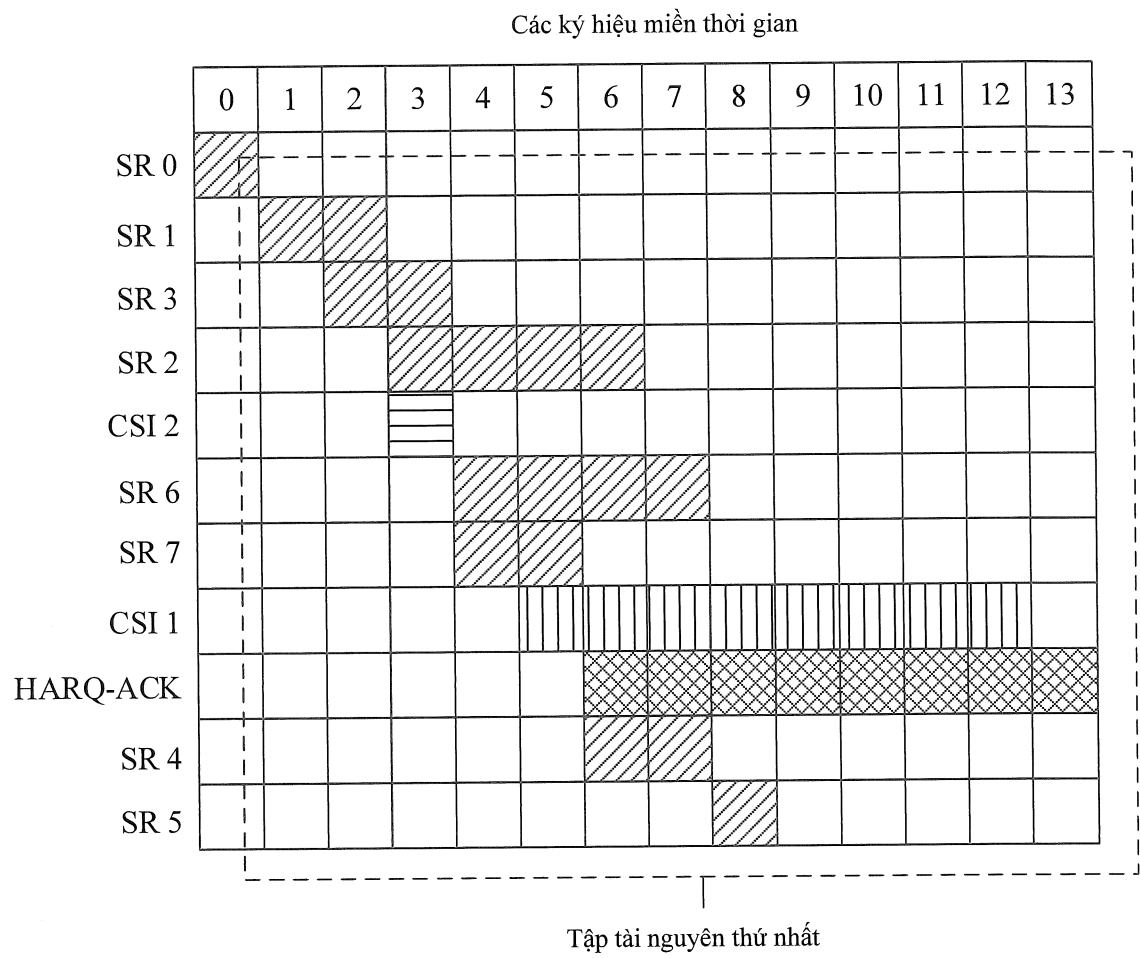


FIG. 3b

4/5

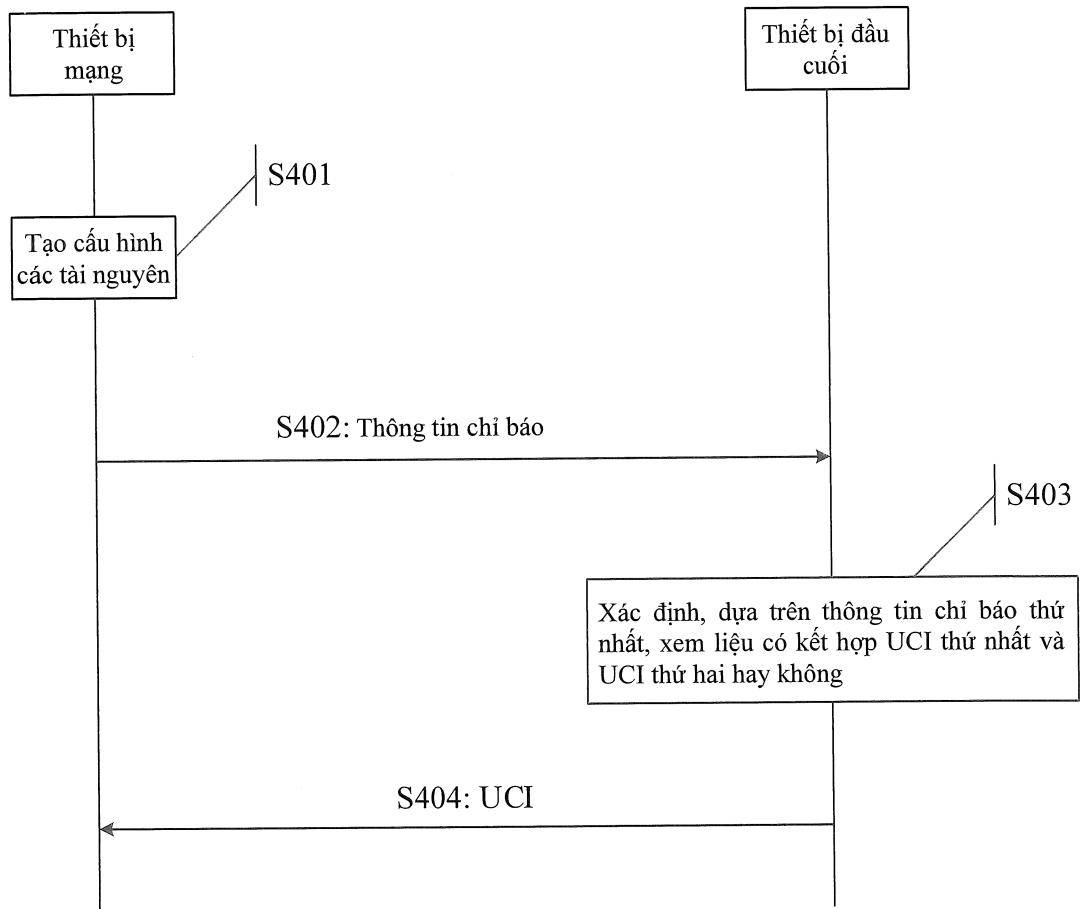


FIG. 4

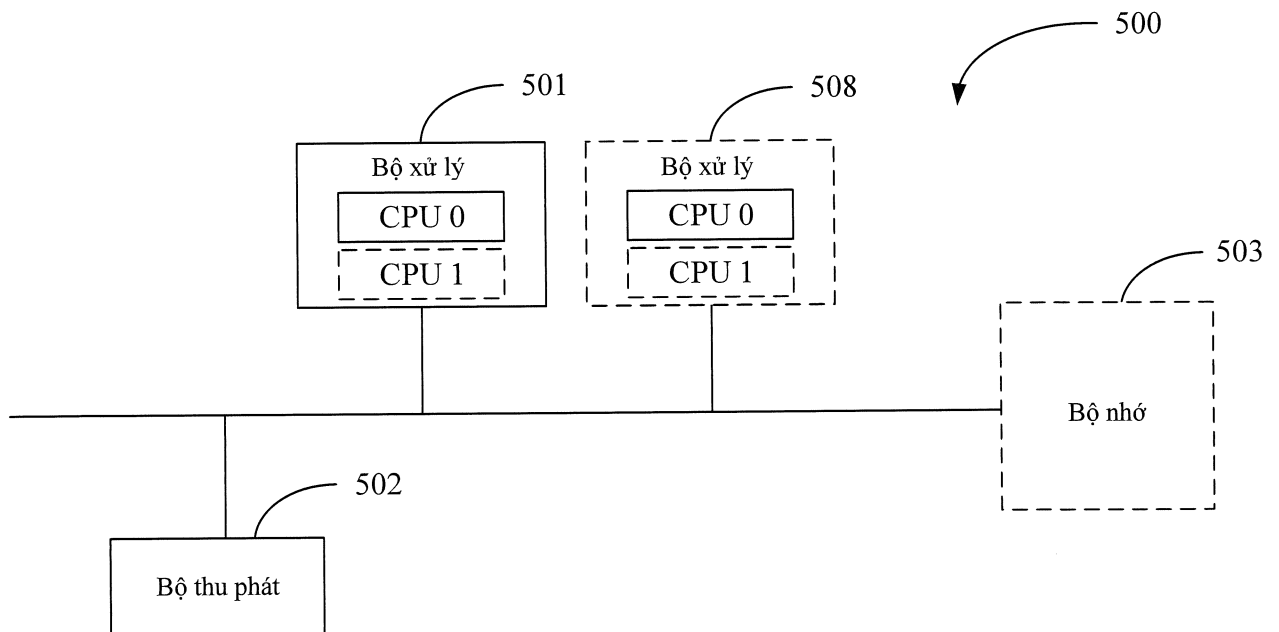


FIG. 5

5/5

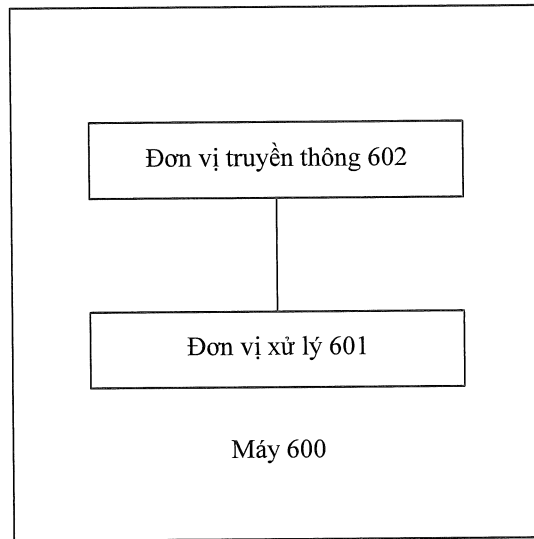


FIG. 6