



(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)



1-0053224

(51)<sup>7</sup> H04B 7/08; H04L 1/16; H04B 7/06

(13) B

(21) 1-2019-04186

(22) 30/12/2016

(86) PCT/CN2016/113681 30/12/2016

(87) WO 2018/120099 A1 05/07/2018

(30) PCT/CN2016/113681 30/12/2016 WO

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/09/2019 378A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)  
No. 18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) TANG, Hai (CN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN, THIẾT BỊ MẠNG VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(21) 1-2019-04186

(57) Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, có thể cải thiện hiệu suất nhận đường xuống. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; thiết bị mạng truyền kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

200

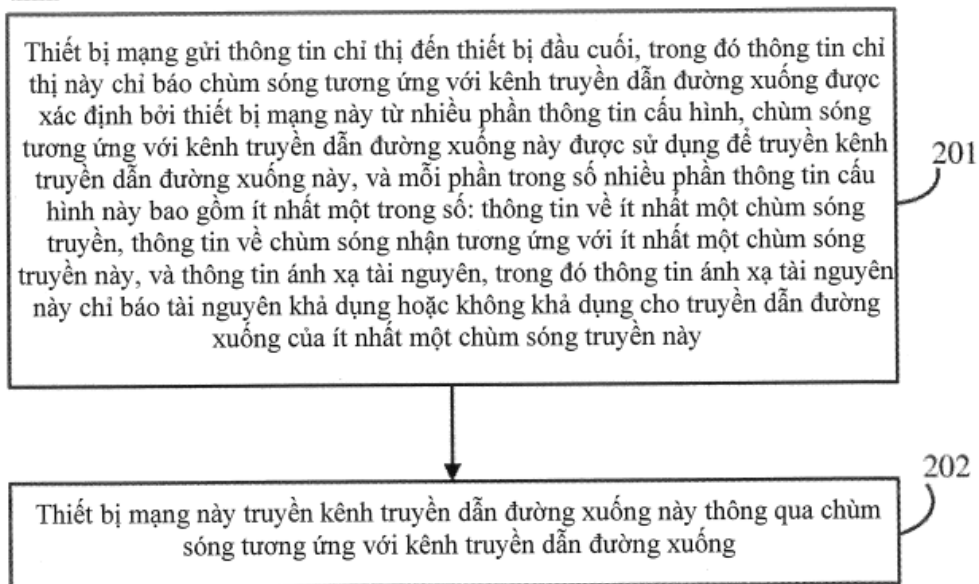


FIG. 2

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông và, cụ thể là đến phương pháp truyền thông tin, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối.

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

Trong hệ thống 5G còn có thể được gọi là hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR), đa chùm sóng có thể được sử dụng để bao phủ các hướng và các vùng khác nhau. Đối với truyền dẫn đường xuống, các chùm sóng truyền dẫn đường xuống khác nhau của thiết bị mạng có thể tương ứng với các chùm sóng nhận khác nhau của thiết bị đầu cuối để phù hợp nhất. Ví dụ, trong trường hợp trong đó chùm sóng nhận tốt nhất cho hai chùm sóng truyền dẫn của điểm thu nhận truyền dẫn (Transmission Reception Point - TRP) 1 của thiết bị mạng là chùm sóng 1 của thiết bị đầu cuối, hiệu suất nhận sẽ kém nếu thiết bị đầu cuối sử dụng chùm sóng 2 để nhận tín hiệu được truyền dẫn bởi bất kỳ một trong số các chùm sóng truyền dẫn của TRP 1 này. Tương tự, trong trường hợp trong đó chùm sóng nhận tốt nhất cho hai chùm sóng truyền dẫn của TRP 2 của thiết bị mạng là chùm sóng 2 của thiết bị đầu cuối, hiệu suất nhận sẽ kém nếu thiết bị đầu cuối sử dụng chùm sóng 1 để nhận tín hiệu được truyền dẫn bởi bất kỳ một trong số các chùm sóng truyền dẫn của TRP 2 này. Do đó, cần có phương pháp chỉ báo có thể chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, nhờ đó cải thiện hiệu suất nhận đường xuống.

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

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, theo đó thiết bị đầu cuối có thể được thông báo về chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, nhờ đó cải thiện hiệu suất nhận đường xuống.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng

truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng đối với truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; và truyền, bởi thiết bị mạng, kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel - PDCCH) đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ nhất là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) hoặc thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI).

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Tức là, thiết bị mạng có thể chỉ báo động, thông qua PDCCH, thiết bị mạng sử dụng phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, phương pháp này có thêm: gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: gửi, bởi thiết bị mạng, nhiều phần thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin

chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống; xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số các thông tin sau đây: thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng mà mỗi chùm sóng truyền dẫn thuộc về.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm

sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ nhất là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) hoặc thông tin điều khiển đường xuống (DCI).

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng

tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, phương pháp này có thêm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều phần thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, và thiết bị mạng có thể bao gồm khối thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể bao gồm khối thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và bộ thu phát, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ chương trình, bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình, và khi chương trình được thực thi, bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ nhất dựa trên bộ thu phát.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và bộ thu phát, trong đó bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ chương trình, bộ xử lý được cấu hình để thực thi chương trình, và khi chương trình được thực thi, bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ hai dựa trên bộ thu phát.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện đọc được bằng máy tính được cấu hình để lưu trữ các mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và các mã chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện đọc được bằng máy tính được cấu hình để lưu trữ các mã chương trình để được thực thi bởi thiết bị mạng, và các mã chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khác bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật nêu trên, theo phương pháp truyền thông tin theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, để cho thiết bị mạng có thể gửi kênh truyền dẫn đường xuống trên chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống. Sau khi thiết bị đầu cuối biết được rằng thiết bị mạng gửi chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn chùm sóng nhận tương ứng để nhận kênh truyền dẫn đường xuống, nhờ đó cải thiện hiệu suất nhận đường xuống.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ nguyên lý của hệ thống truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ nguyên lý của phương pháp truyền thông tin theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ nguyên lý của phương pháp truyền thông tin theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án này của sáng chế có thể được ứng dụng cho nhiều hệ thống truyền thông khác nhau. Ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communications - GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access - CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GPRS), hệ thống tiến hoá dài hạn (Long Term Evolution – LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex – FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex - TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System – UMTS), hệ thống truyền thông truy cập băng thông rộng không dây toàn cầu (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX), hoặc hệ thống 5G tương lai.

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền thông không dây 100 được ứng dụng theo một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng 110 có thể cung cấp khu vực địa lý cụ thể có vùng phủ sóng truyền thông và có thể truyền thông với các thiết bị đầu cuối (ví dụ, UE) nằm bên trong vùng phủ sóng này. Trong một phương án, thiết bị mạng 110 có thể là trạm gốc (Base Transceiver Station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc trạm gốc (NodeB - NB) trong hệ

thống WCDMA, hoặc trạm gốc tiến hoá (Evolutional Node B – eNB, eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc bộ điều khiển không dây trong mạng truy nhập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network - CRAN), theo cách khác, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo, thiết bị phía mạng trong mạng 5G tương lai hoặc thiết bị mạng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network – PLMN) tiến hoá tương lai.

Hệ thống truyền thông 100 cũng bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối 120 nằm bên trong vùng phủ sóng của thiết bị mạng 110. Thiết bị đầu cuối 120 có thể là di động hoặc cố định. Trong một phương án, thiết bị đầu cuối 120 có thể đề cập đến đầu cuối truy cập, thiết bị người dùng (User Equipment – UE), khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, nền tảng di động, trạm 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 thiết bị người dùng. Đầu cuối truy nhập này có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại sử dụng giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm đường dây thuê bao vô tuyến (Wireless Local Loop - WLL), trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant – PDA), thiết bị cầm tay có các chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với mô-đem không dây, thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong PLMN tiến hoá tương lai.

Trong một phương án, hệ thống hoặc mạng 5G có thể còn được gọi là hệ thống hoặc mạng vô tuyến mới (NR).

Fig.1 thể hiện ví dụ về thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối. Trong một phương án, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị mạng và các số lượng khác của các thiết bị đầu cuối có thể có bên trong vùng phủ sóng của mỗi thiết bị mạng, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Trong một phương án, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể có thêm các thực thể mạng khác, chẳng hạn như bộ điều khiển mạng, thực thể quản lý tính di động, và các dạng tương tự, điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ chẳng hạn như “hệ thống” và “mạng” có thể sử dụng hoán đổi cho nhau trong bản mô tả này. Thuật ngữ chẳng hạn như “và/hoặc” trong bản mô tả này chỉ được sử dụng để mô tả sự kết hợp giữa các đối tượng được kết hợp, chỉ báo

rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể chỉ báo ba tình huống rằng có riêng A, có cả A và B, có riêng B. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả này thường chỉ báo rằng các đối tượng theo ngữ cảnh có mối quan hệ “hoặc”.

Fig.2 là lưu đồ nguyên lý của phương pháp truyền thông tin 200 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.2, phương pháp 200 bao gồm:

S201, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ ra chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; và

S202, thiết bị mạng truyền kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, để cho thiết bị mạng gửi kênh truyền dẫn đường xuống trên chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống. Sau khi biết được rằng thiết bị mạng gửi chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể lựa chọn chùm sóng nhận tương ứng để nhận kênh truyền dẫn đường xuống. Do đó, có thể tránh được vấn đề là hiệu suất nhận kém do sự không phù hợp của chùm sóng truyền dẫn của thiết bị mạng và chùm sóng nhận của thiết bị đầu cuối.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

Thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn có thể chỉ báo thông tin về tài nguyên miền thời gian và/hoặc tài nguyên miền tần số được chiếm dụng tạm thời của mỗi chùm sóng truyền dẫn, ví dụ, chùm sóng thứ nhất được sử dụng tạm thời trong một khoảng thời gian nhất định để gửi tín hiệu đo lường, do đó, trong khoảng thời gian này, chùm sóng thứ nhất không thể được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu, để cho thiết bị đầu cuối không nhận dữ liệu trong khoảng thời gian này.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Cần hiểu rằng mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu có thể là một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu cho toàn bộ nhóm chùm sóng này, tại đây, mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng này có cùng thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, hoặc có thể là một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu cho mỗi chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Cụ thể là, theo phương án này, thiết bị mạng gửi kênh điều khiển và kênh dữ liệu thông qua các chùm sóng trong cùng một nhóm chùm sóng, và thiết bị mạng có thể thông báo trước cho thiết bị đầu cuối rằng thiết bị mạng sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình để gửi kênh dữ liệu, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, và sau đó thiết bị mạng có thể gửi kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, và thông báo cho thiết bị đầu cuối, thông qua trường hợp mà trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, để cho thiết bị đầu cuối có thể xác định chùm sóng nhận tương ứng theo chùm sóng truyền dẫn và sau đó nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận này.

Nói cách khác, theo phương án này, thiết bị mạng không cần phải luôn luôn thông báo cho thiết bị đầu cuối phần nào của thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng, sau khi thiết bị mạng thông báo cho thiết bị đầu cuối phần nào của thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng, nếu thiết bị đầu cuối không thay đổi thông tin cấu hình, thiết bị đầu cuối cho rằng thiết bị mạng sử dụng thông tin cấu hình. Hơn nữa, bằng cách gửi PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể được thông báo về chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số từ thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Tức là, bằng cách gửi báo hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối và bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất trong báo hiệu thứ nhất, thiết bị mạng có thể chỉ báo phần nào của thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng. Đối với phương án nêu trên, bằng cách gửi báo hiệu thứ nhất, thiết bị mạng có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất, và trước khi thiết bị mạng thay đổi cấu hình, thiết bị đầu cuối luôn luôn cho rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất. Bằng cách gửi PDCCH, thiết

bị đầu cuối có thể được thông báo về chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số nào từ thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thiết bị mạng có thể cấu hình bán kính chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu của thiết bị mạng, trước tiên cấu hình trước thông qua báo hiệu lớp cao rằng chùm sóng truyền dẫn trong phần nào của thông tin cấu hình được sử dụng, và sau đó chỉ báo động, thông qua PDCCH, chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số nào từ thông tin cấu hình được sử dụng.

Trong một phương án, báo hiệu thứ nhất là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) hoặc thông tin điều khiển đường xuống (DCI).

Thông thường, thiết bị mạng gửi cả kênh điều khiển và kênh dữ liệu bằng cách sử dụng các chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, và thiết bị mạng cấu hình trước rằng thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, tức là, chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng thứ nhất được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, thiết bị mạng có thể gửi PDCCH bằng cách sử dụng chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, và chỉ báo động, thông qua thông tin chỉ thị trong PDCCH, chùm sóng truyền dẫn có chỉ số nào trong nhóm chùm sóng thứ nhất được sử dụng cụ thể.

Ví dụ, nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm hai phần thông tin cấu hình, như sau:

Nhóm chùm sóng 1, bao gồm chùm sóng truyền dẫn B1 và chùm sóng truyền dẫn B2, và các chỉ số nội nhóm tương ứng là 0 và 1;

Nhóm chùm sóng 2, bao gồm chùm sóng truyền dẫn B2, chùm sóng truyền dẫn B3, và chùm sóng truyền dẫn B4, và các chỉ số nội nhóm tương ứng là 0, 1, và 2.

Nếu thiết bị mạng cấu hình trước rằng chùm sóng trong nhóm chùm sóng 1 này được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH từ B1, và nếu trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH có thể bao gồm 1 bit, 1 bit này có thể được chỉ báo như sau:

0, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B1 này;

1, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B2 này.

Hoặc, nếu thiết bị mạng cấu hình trước rằng chùm sóng trong nhóm chùm sóng 2 này được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH từ B3, và nếu

trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH có thể bao gồm 2 bit, 2 bit này có thể được chỉ báo như sau:

0, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B2 này;

1, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B3 này.

2, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B4 này.

Như là một phương án khác, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Cụ thể là, thiết bị mạng có thể gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, thông qua trường hợp là trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị trực tiếp chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, để cho thiết bị đầu cuối có thể nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu.

Ví dụ, nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm hai phần thông tin cấu hình, như sau:

Nhóm chùm sóng 1, chùm sóng nhận Beam1, và một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu;

Nhóm chùm sóng 2, chùm sóng nhận Beam2, và một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, nếu trường chỉ báo của PDCCH có thể được chỉ báo như sau:

0, chỉ báo thông tin cấu hình của nhóm chùm sóng 1;

1, chỉ báo thông tin cấu hình của nhóm chùm sóng 2;

Theo phương án này, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một chùm sóng nhận và một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, do đó việc xác định phần nào của thông tin cấu hình để sử dụng là tương đương với việc xác định chùm sóng nhận nào và phần nào của thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu để sử dụng.

Như là một phương án khác, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Theo phương án này, thiết bị mạng gửi kênh điều khiển và kênh dữ liệu thông qua các chùm sóng trong các nhóm chùm sóng khác nhau, ví dụ, thiết bị mạng gửi kênh điều khiển này bằng cách sử dụng chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, và gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ tư. Thiết bị mạng có thể thông báo trước cho thiết bị đầu cuối rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình thứ hai tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, và sau đó thiết bị mạng có thể gửi PDCCH thông qua chùm sóng này trong nhóm chùm sóng thứ ba, và thông báo cho thiết bị đầu cuối, thông qua trường hợp là trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, để cho thiết bị đầu cuối có thể xác định chùm sóng nhận tương ứng

theo chùm sóng truyền dẫn, và sau đó nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận này.

Trong một phương án, phương pháp để thiết bị mạng thông báo trước cho thiết bị đầu cuối phân nào của thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng này có thể bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Khác với các phương án nêu trên, thiết bị mạng gửi kênh điều khiển và kênh dữ liệu bằng cách sử dụng các chùm sóng trong các nhóm chùm sóng khác nhau, và thiết bị mạng cấu hình trước rằng thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, tức là, chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng thứ tư được sử dụng để gửi kênh dữ liệu, thiết bị mạng có thể gửi PDCCH bằng cách sử dụng chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, và chỉ báo động, thông qua thông tin chỉ thị trong PDCCH, chùm sóng truyền dẫn có chỉ số nào trong nhóm chùm sóng thứ tư được sử dụng cụ thể.

Ví dụ, nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm hai phần thông tin cấu hình, như sau:

Nhóm chùm sóng 1, bao gồm chùm sóng truyền dẫn B1 và chùm sóng truyền dẫn B2, và các chỉ số nội nhóm tương ứng là 0 và 1;

Nhóm chùm sóng 2, bao gồm chùm sóng truyền dẫn B2, chùm sóng truyền dẫn B3, và chùm sóng truyền dẫn B4, và các chỉ số nội nhóm tương ứng là 0, 1, và 2.

Thiết bị mạng cấu hình trước rằng chùm sóng trong nhóm chùm sóng 1 này được sử dụng để gửi kênh truyền dẫn dữ liệu, và thiết bị đầu cuối nhận PDCCH từ B3. Nếu trường chỉ báo thứ ba của PDCCH có thể bao gồm 1 bit, 1 bit này có thể được chỉ báo như sau:

0, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B1 này;

1, chỉ báo rằng chùm sóng truyền dẫn được sử dụng bởi kênh dữ liệu là chùm sóng truyền dẫn B2 này.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thiết bị mạng có thể chỉ báo động, thông qua PDCCH, thiết bị mạng sử dụng phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, phương pháp này có thêm:

gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Cụ thể là, mỗi phần thông tin cấu hình có thể có thêm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, trong đó mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu có thể chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của mỗi chùm sóng truyền dẫn, và thiết bị mạng có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối, thông qua trường chỉ báo thứ tư của PDCCH, phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng, để cho thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu theo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được chỉ báo này. Ví dụ, thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể không thực hiện thu nhận dữ liệu trên tài nguyên, và do đó có thể tiết kiệm các tài nguyên thời gian-tần số của thiết bị đầu cuối.

Ví dụ, nhiều phần thông tin cấu hình có thể bao gồm hai phần thông tin cấu hình, như sau:

Nhóm chùm sóng 1, chùm sóng nhận Beam1, bốn phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu;

Nhóm chùm sóng 2, chùm sóng nhận Beam2, bốn phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu.

Thiết bị mạng cấu hình trước rằng thông tin cấu hình của nhóm chùm sóng 1 này được sử dụng, và thiết bị đầu cuối nhận PDCCH. Nếu trường chỉ báo của PDCCH có thể bao gồm 1 bit, 1 bit này có thể được chỉ báo như sau:

0, chỉ báo rằng kênh dữ liệu sử dụng phần thứ nhất của thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu;

1, chỉ báo rằng kênh dữ liệu sử dụng phần thứ hai của thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu;

2, chỉ báo rằng kênh dữ liệu sử dụng phần thứ ba của thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu;

3, chỉ báo rằng kênh dữ liệu sử dụng phần thứ tư của thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu.

Cụ thể là, nhóm chùm sóng thứ năm và nhóm chùm sóng thứ sáu có thể là các nhóm chùm sóng được kết hợp, ví dụ, thiết bị mạng sử dụng các chùm sóng trong các nhóm chùm sóng thứ năm và thứ sáu để thực hiện cùng một dịch vụ. Thiết bị mạng có thể gửi PDCCH thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, và chỉ báo, thông qua

trường hợp là thông tin chỉ thị có trong trường chỉ báo thứ năm của PDCCH, chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, để cho thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn, và sau đó nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận này.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

thiết bị mạng gửi nhiều phần thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối.

Phương pháp truyền thông tin theo phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây từ góc độ của thiết bị mạng dựa vào Fig.2, và phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế được mô tả chi tiết bên dưới từ góc độ của thiết bị đầu cuối dựa vào Fig.3. Cần hiểu rằng phần mô tả trên phía thiết bị đầu cuối tương ứng với phần mô tả trên phía thiết bị mạng. Đối với phần mô tả tương tự, có thể tham chiếu đến phần mô tả nêu trên, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này để tránh lặp lại.

Fig.3 là lưu đồ nguyên lý của phương pháp truyền thông tin 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong Fig.3, phương pháp 300 bao gồm:

S301, thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống;

S302, thiết bị đầu cuối xác định chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị; và

S303, thiết bị đầu cuối nhận kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, và trong một phương án, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống là chùm sóng truyền dẫn hoặc chùm sóng nhận, và sau đó thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, ví dụ, nếu chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống là chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể xác định chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn, và sau đó chùm sóng nhận này được sử dụng để nhận kênh truyền dẫn đường xuống. Theo cách khác, nếu chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống là chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp nhận kênh truyền dẫn đường xuống bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, trong đó mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Cụ thể là, theo phương án này, thiết bị mạng gửi kênh điều khiển và kênh dữ liệu bằng cách sử dụng các chùm sóng trong cùng một nhóm chùm sóng, và thiết bị đầu cuối mặc định rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất. Thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng sử dụng chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, và thiết bị đầu cuối được thông báo, thông qua trường hợp là trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, để cho thiết bị đầu cuối có thể xác định chùm sóng nhận tương ứng theo chùm sóng truyền dẫn, và sau đó nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận này.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Tức là, thiết bị mạng có thể thông báo cho thiết bị đầu cuối, thông qua báo hiệu thứ nhất, phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng. Trong một phương án, báo hiệu thứ nhất là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) hoặc thông tin điều khiển đường xuống (DCI).

Tức là, thiết bị mạng có thể cấu hình bán tĩnh chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu của thiết bị mạng, trước tiên cấu hình trước thông qua báo hiệu lớp cao rằng chùm sóng truyền dẫn trong phần nào của thông tin cấu hình được sử dụng, và sau đó được chỉ báo động, thông qua PDCCH, chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số nào từ thông tin cấu hình được sử dụng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối có thể nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, và thông qua trường hợp là trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, để cho thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương

ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Theo phương án này, thiết bị mạng thông báo trước cho thiết bị đầu cuối rằng thiết bị mạng gửi PDCCH thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, và gửi kênh dữ liệu thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ tư, tức là, thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu và kênh điều khiển này bằng cách sử dụng các chùm sóng trong các nhóm chùm sóng khác nhau, để cho thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng này trong nhóm chùm sóng thứ ba, và sau đó xác định, theo thông tin chỉ thị có trong trường chỉ báo thứ ba trong PDCCH, thiết bị mạng sử dụng chùm sóng nào trong nhóm thứ tư để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Điều đó có nghĩa là, bằng cách gửi báo hiệu thứ hai, thiết bị mạng có thể thông báo trước cho thiết bị đầu cuối nhóm nào của thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu. Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, phương pháp này có thêm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Điều đó có nghĩa là, thiết bị mạng có thể chỉ báo động, thông qua thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba trong PDCCH, phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, phương pháp này có thêm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, phương pháp này tùy ý có thêm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, nhiều phần thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Các phương án phương pháp truyền thông tin của sáng chế được mô tả chi tiết trên đây dựa vào Fig.2 và Fig.3, và các phương án thiết bị của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7. Cần hiểu rằng các phương án thiết bị này tương ứng với các phương án phương pháp này, đối với phần mô tả tương tự, có thể thực hiện tham chiếu đến các phương án phương pháp này.

Fig.4 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 400 của Fig.4 bao gồm khối thu phát 410.

Khối thu phát 410 được cấu hình để: gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; và truyền kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn tùy ý bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên tùy ý bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống tùy bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông

tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, và khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu.

Trong một phương án, khối thu phát 410 còn được cấu hình để:

gửi nhiều phần thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng 400 này có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp 200 này, và các chức năng tương ứng của thiết bị mạng có thể được thực hiện và để cho ngắn gọn, sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Fig.5 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 500 của Fig.5 bao gồm:

khối nhận 510, được cấu hình để nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ

tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống; và

khối xác định 520, được cấu hình để xác định chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị;

khối nhận 510 còn được cấu hình để: nhận kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng bao gồm mỗi chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất

là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu;

khối xác định 520 được cấu hình cụ thể để:

xác định chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này;

khối nhận 510 được cấu hình cụ thể để:

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng

với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, và khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ

liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

Trong một phương án, khối nhận 510 còn được cấu hình để:

nhận nhiều phần thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 500 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp 300, và các chức năng tương ứng của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện và để cho ngắn gọn, sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Fig.6 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 600 của Fig.6 bao gồm bộ nhớ 610, bộ xử lý 620 và bộ thu phát, trong đó bộ nhớ 610 được cấu hình để lưu trữ chương trình, bộ xử lý 620 được cấu hình để thực thi chương trình, khi chương trình được thực thi, bộ xử lý 620 được cấu hình để điều khiển bộ thu phát này gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; và truyền kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông

tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, bộ thu phát 630 này còn được cấu hình để:

gửi báo hiệu thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, và bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu.

Trong một phương án, bộ thu phát này còn được cấu hình để:

gửi nhiều phần thông tin cấu hình đến thiết bị đầu cuối.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng 600 này có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp 200 này, và các chức năng tương ứng của thiết bị mạng có thể được thực hiện và để cho ngắn gọn, sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Fig.7 là sơ đồ khối nguyên lý của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 700 của Fig.7 bao gồm bộ nhớ 710, bộ xử lý 720 và bộ thu phát 730, trong đó bộ nhớ 710 được cấu hình để lưu trữ chương trình, bộ xử lý 720 được cấu hình để thực thi chương trình, khi chương trình được thực thi, bộ xử lý 720 được cấu hình để điều khiển bộ thu phát 730 nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất

một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống; và

bộ xử lý 720 còn được cấu hình để xác định chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống theo thông tin chỉ thị;

bộ thu phát 730 còn được cấu hình để: nhận kênh truyền dẫn đường xuống thông qua chùm sóng nhận tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, mỗi phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng bao gồm chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, thông tin ánh xạ tài nguyên bao gồm ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, mỗi phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất là

thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu;

bộ xử lý 720 được cấu hình cụ thể để:

xác định chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này;

bộ thu phát 730 được cấu hình cụ thể để:

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

Trong một phương án, bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ hai, trong đó trường chỉ báo thứ hai của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm thông tin nhận dạng của chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị đầu cuối nhận kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng nhận tương ứng với thông tin nhận dạng này.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng

với nhóm chùm sóng thứ tư, thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được cấu hình trước bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối để nhận kênh dữ liệu.

Trong một phương án, bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận báo hiệu thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu thứ hai bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

Trong một phương án, báo hiệu thứ hai là báo hiệu RRC hoặc DCI.

Trong một phương án, bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Tức là, thông tin chỉ thị cấu hình thứ ba chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị mạng để gửi kênh dữ liệu.

Trong một phương án, ít nhất một phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu bao gồm nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu, và bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH bao gồm trường chỉ báo thứ tư, và trường chỉ báo thứ tư chỉ báo thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Tức là, trường chỉ báo thứ tư chỉ báo phần nào trong số nhiều phần thông tin ánh xạ tài nguyên truyền dẫn dữ liệu được sử dụng bởi thiết bị mạng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống.

Trong một phương án, kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm kênh dữ liệu, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống bao gồm chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu, và bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm của PDCCH bao gồm thông tin chỉ thị, thông tin chỉ thị bao gồm chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ

liệu trong nhóm chùm sóng thứ sáu, thông tin chỉ thị chỉ báo cụ thể rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

Trong một phương án, bộ thu phát 730 còn được cấu hình để:

nhận nhiều phần thông tin cấu hình được gửi bởi thiết bị mạng.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 700 này có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp 300, và các chức năng tương ứng của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện và để cho ngắn gọn, sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này.

Cần hiểu rằng các thuật ngữ chẳng hạn như “và/hoặc” trong bản mô tả này chỉ được sử dụng để mô tả sự kết hợp giữa các đối tượng được kết hợp, chỉ báo rằng có thể có ba mối quan hệ, ví dụ, A và/hoặc B có thể chỉ báo ba tình huống rằng có riêng A, có cả A và B, có riêng B. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả này thường chỉ báo rằng các đối tượng theo ngữ cảnh có mối quan hệ “hoặc”.

Cần hiểu rằng, theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế, độ lớn của các chỉ số trình tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là thứ tự trình tự thực thi, và thứ tự thực thi của mỗi quy trình cần được xác định bởi chức năng của quy trình này và lô-gic nội tại, và không nhằm giới hạn quy trình thực hiện của các phương án này của sáng chế theo bất kỳ cách nào.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận ra rằng các khối và các quy trình thuật toán của mỗi ví dụ được mô tả theo các phương án được thể hiện trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử này. Việc các chức năng này được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm sẽ phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các hạn chế thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể bởi các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ không được coi là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rõ rằng, đối với các quy trình làm việc cụ thể của các hệ thống, các thiết bị và các khối được mô tả trên

đây, có thể tham chiếu đến các quy trình tương ứng theo các phương án phương pháp này, và các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong bản mô tả này để việc mô tả được ngắn gọn và thuận tiện.

Trong một vài phương án được đề xuất trong sáng chế, có thể nhận thấy rằng các hệ thống, các thiết bị và các phương pháp được thể hiện có thể được thực hiện theo cách thức khác. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả trên đây chỉ có tính minh họa. Ví dụ, sự phân chia của các khối chỉ là sự phân chia của các chức năng lô-gic, và có thể có các cách thức phân chia khác trong quy trình thực hiện thực tế. Ví dụ, nhiều khối hoặc nhiều thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc tính có thể được lược bỏ hoặc không được thực thi. Ngoài ra, các ghép cặp tương hỗ hoặc các ghép cặp trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được mô tả có thể được thực hiện thông qua một số giao diện. Các ghép cặp trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông này giữa các thiết bị hoặc các khối này có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ học hoặc dưới các dạng khác.

Các khối được mô tả như là các thành phần riêng rẽ có thể hoặc có thể không riêng rẽ về mặt vật lý. Các thành phần được thể hiện là các khối có thể hoặc có thể không phải là các khối vật lý, tức là, các thành phần này có thể được đặt trong cùng vị trí, hoặc có thể được phân bố trên nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối này có thể được lựa chọn, theo yêu cầu thực tế, để đạt được các mục tiêu của các ý đồ thực hiện theo các phương án này.

Ngoài ra, mỗi khối chức năng theo mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào khối xử lý, mỗi khối cũng có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, và hai hoặc nhiều khối cũng có thể được tích hợp vào khối.

Khi được thực hiện dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, các chức năng này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc phần đóng góp cho các giải pháp kỹ thuật trước đó hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật này có thể được thể hiện bởi sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị máy tính này có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc các dạng tương tự) thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của

các phương pháp theo mỗi phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: nhiều phương tiện lưu trữ khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory – ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory – RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ các thay đổi hoặc các thay thế nào hiển nhiên đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trong phạm vi kỹ thuật được thể hiện trong sáng chế sẽ thuộc vào phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Phương pháp truyền thông tin, khác biệt ở chỗ bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu RRC chỉ báo thông tin cấu hình gồm nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống;

nhận (301), bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị có trong PDCCH chỉ báo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong thông tin cấu hình gồm nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống;

xác định (302), bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống theo thông tin chỉ thị; và

nhận (303), bởi thiết bị đầu cuối, kênh dữ liệu đường xuống theo chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống;

trong đó mỗi phần thông tin cấu hình trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và nhóm chùm sóng trong đó có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng trong đó có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng một nhóm chùm sóng hoặc nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình.

### 2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng nhóm chùm sóng trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và nhận (301), bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống, trong nhóm chùm sóng thứ nhất; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất;

xác định (302), bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó báo hiệu RRC thứ nhất bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và nhận (301), bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH thì được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong nhóm chùm sóng thứ tư, và nhận, bởi thiết bị đầu cuối thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư;

xác định (302), bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó báo hiệu RRC bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

7. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình  $u$ , và nhận (301), bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng bao gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

xác định (302), bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống theo thông tin chỉ thị bao gồm:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối, chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

8. Thiết bị mạng, khác biệt ở chỗ bao gồm:

khởi thu phát (410), được cấu hình để gửi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu RRC chỉ báo thông tin cấu hình gồm nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống,

khởi thu phát (410) được cấu hình thêm để gửi kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị có trong PDCCH chỉ báo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong thông tin cấu hình của nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền dẫn; và

khởi thu phát (410) còn được cấu hình để truyền kênh dữ liệu đường xuống theo chùm sóng tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống;

trong đó mỗi phần thông tin cấu hình trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng một nhóm chùm sóng hoặc nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình.

9. Thiết bị mạng theo điểm 8, trong đó thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

10. Thiết bị mạng theo điểm 7 hoặc 8, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng nhóm chùm sóng trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và khối thu phát (410) còn được cấu hình để:

gửi PDCCH đến thiết bị đầu cuối thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng thứ nhất tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống; và gửi, thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất.

11. Thiết bị đầu cuối, khác biệt ở chỗ bao gồm:

khối nhận (510), được cấu hình để nhận báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu RRC chỉ báo thông tin cấu hình gồm nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống;

khối nhận (510) được cấu hình thêm để nhận kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ thị có trong PDCCH chỉ báo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong thông tin cấu hình trong số nhiều phần thông tin cấu hình để thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu đường xuống, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền dẫn, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống; và

khối xác định (520), được cấu hình để xác định chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống theo thông tin chỉ thị;

khối nhận (510) còn được cấu hình để: nhận kênh dữ liệu đường xuống theo chùm sóng nhận tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống;

trong đó mỗi phần thông tin cấu hình trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với một nhóm chùm sóng, và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng một

nhóm chùm sóng hoặc nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó thông tin về mỗi chùm sóng truyền dẫn trong số thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền dẫn bao gồm ít nhất một trong số sau đây:

thông tin nhận dạng của mỗi chùm sóng truyền dẫn, thông tin chiếm dụng tài nguyên cụ thể cho mỗi chùm sóng truyền dẫn, và chỉ số đối với mỗi chùm sóng truyền dẫn trong nhóm chùm sóng tương ứng với mỗi phần thông tin cấu hình.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là cùng một nhóm chùm sóng trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và khối nhận (510) còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ nhất, trong đó trường chỉ báo thứ nhất có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong nhóm chùm sóng thứ nhất, và nhận thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ nhất;

khối xác định (520) được cấu hình cụ thể để:

xác định chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn theo chùm sóng truyền dẫn tương ứng với chỉ số này; và

khối nhận (510) được cấu hình cụ thể để nhận kênh dữ liệu thông qua chùm sóng nhận tương ứng với chùm sóng truyền dẫn.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 13, trong báo hiệu RRC bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ nhất trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và khối nhận (510) còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ ba, trong đó trường chỉ báo thứ ba có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong nhóm chùm sóng thứ tư, ; và nhận thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình tương ứng với nhóm chùm sóng thứ tư.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15, trong đó báo hiệu RRC bao gồm thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai, và thông tin chỉ thị cấu hình thứ hai chỉ báo rằng thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin cấu hình thứ hai trong số nhiều phần thông tin cấu hình.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền PDCCH và nhóm chùm sóng có chùm sóng để truyền kênh dữ liệu đường xuống là nhóm chùm sóng khác nhau trong nhóm chùm sóng tương ứng với nhiều phần thông tin cấu hình, và khối nhận (510) còn được cấu hình để:

nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng thông qua chùm sóng trong nhóm chùm sóng thứ năm, trong đó trường chỉ báo thứ năm có trong PDCCH chỉ báo chỉ số đối với chùm sóng truyền dẫn tương ứng với kênh dữ liệu đường xuống trong nhóm chùm sóng thứ sáu, và nhóm chùm sóng thứ năm là nhóm chùm sóng được kết hợp với nhóm chùm sóng thứ sáu;

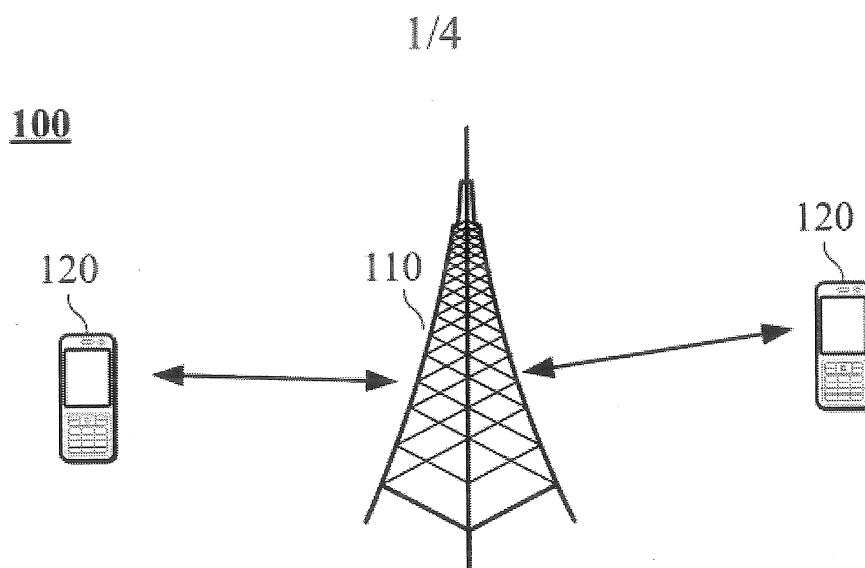


FIG. 1

200

Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ thị đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ thị này chỉ báo chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống được xác định bởi thiết bị mạng này từ nhiều phần thông tin cấu hình, chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống này được sử dụng để truyền kênh truyền dẫn đường xuống này, và mỗi phần trong số nhiều phần thông tin cấu hình này bao gồm ít nhất một trong số: thông tin về ít nhất một chùm sóng truyền, thông tin về chùm sóng nhận tương ứng với ít nhất một chùm sóng truyền này, và thông tin ánh xạ tài nguyên, trong đó thông tin ánh xạ tài nguyên này chỉ báo tài nguyên khả dụng hoặc không khả dụng cho truyền dẫn đường xuống của ít nhất một chùm sóng truyền này

201

Thiết bị mạng này truyền kênh truyền dẫn đường xuống này thông qua chùm sóng tương ứng với kênh truyền dẫn đường xuống

202

FIG. 2

2/4

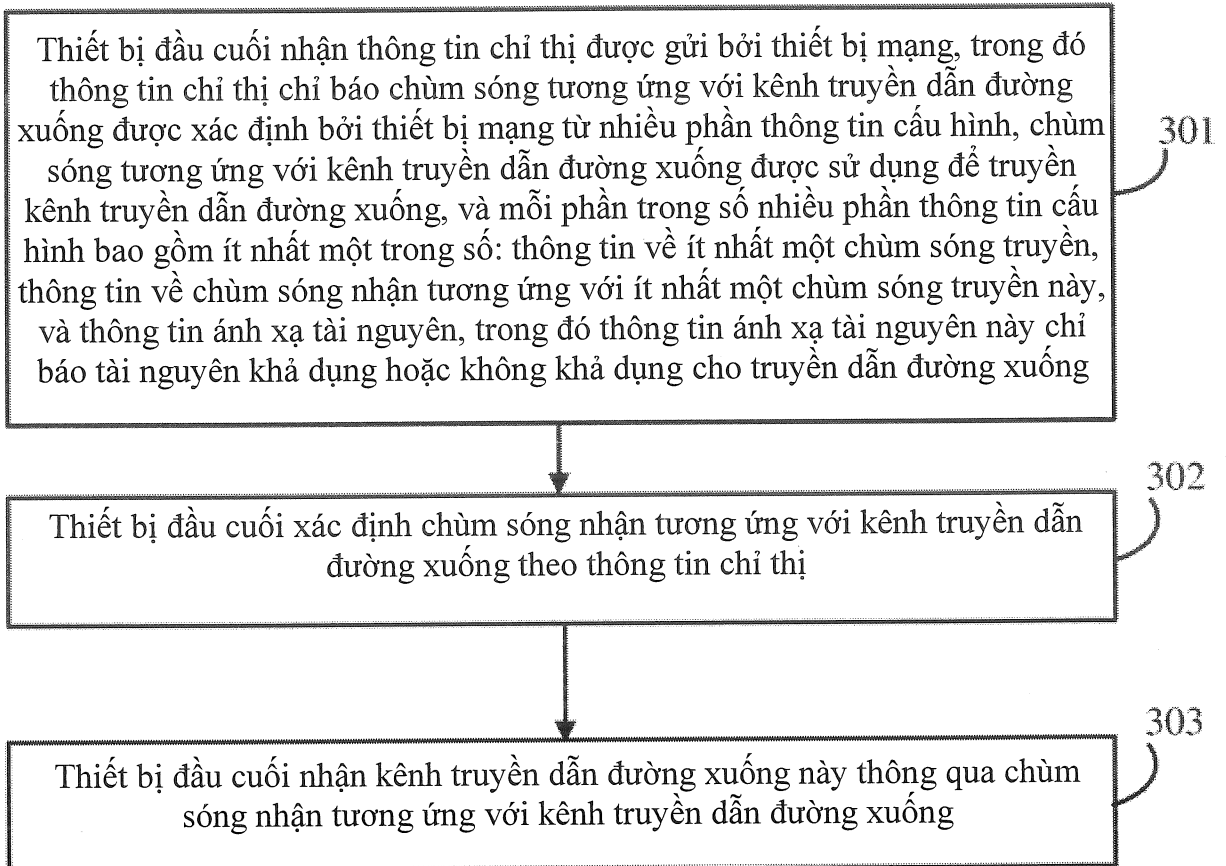
300

FIG. 3

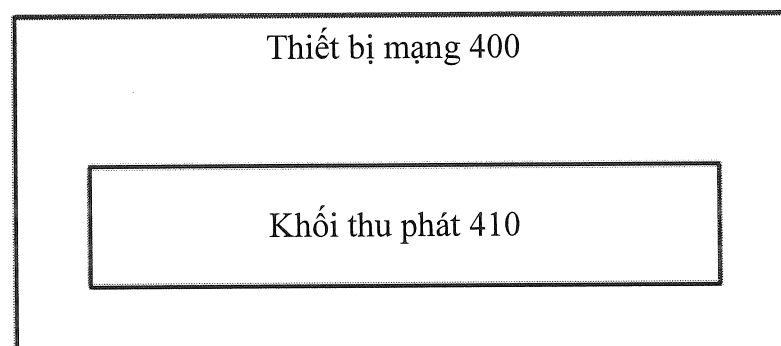


FIG. 4

3/4

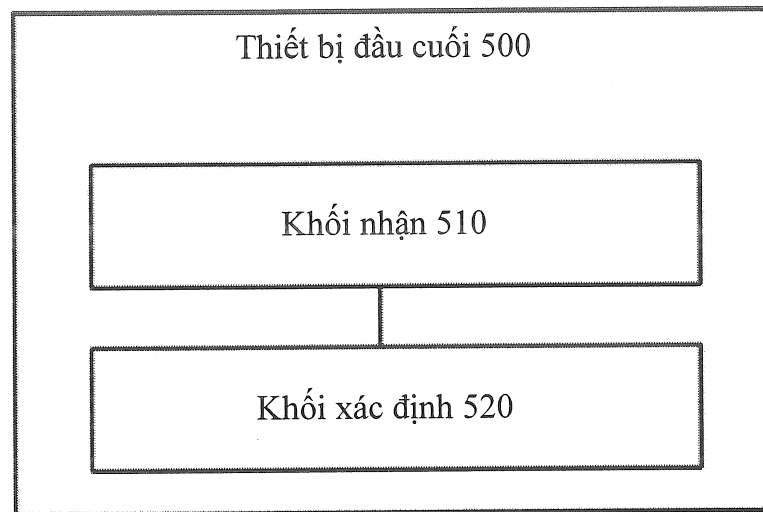


FIG. 5

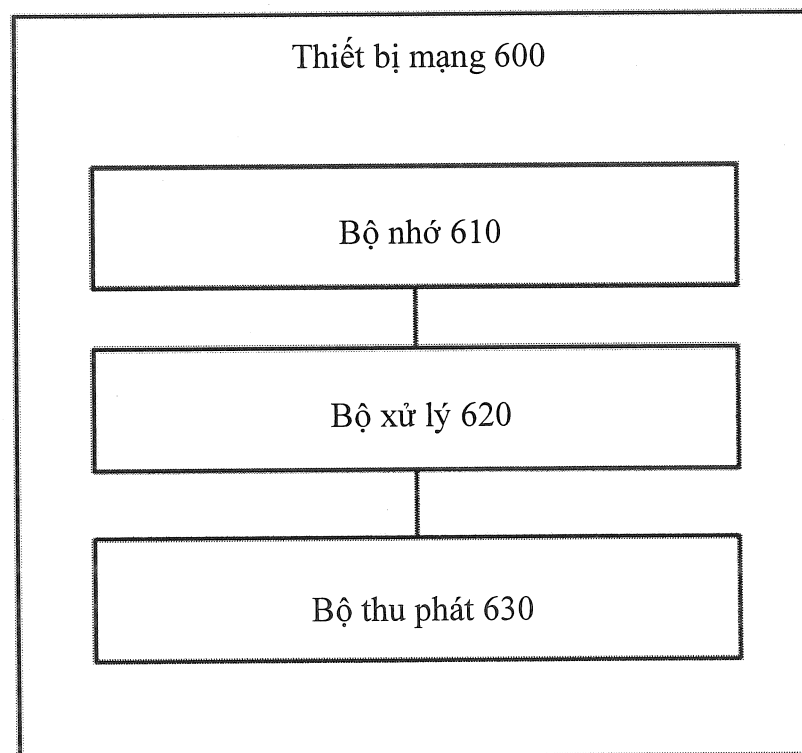


FIG. 6

4/4

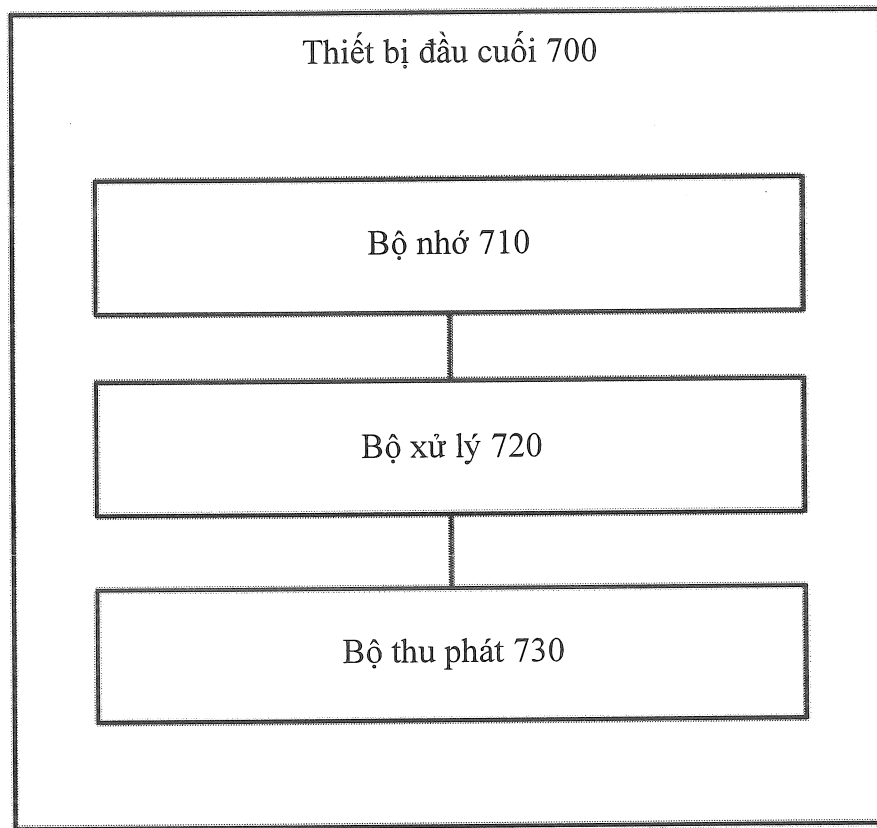


FIG. 7