



(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)



1-0038574

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-03730

(22) 05/01/2017

(86) PCT/CN2017/070328 05/01/2017

(87) WO 2018/126416 A1 12/07/2018

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/09/2019 378A

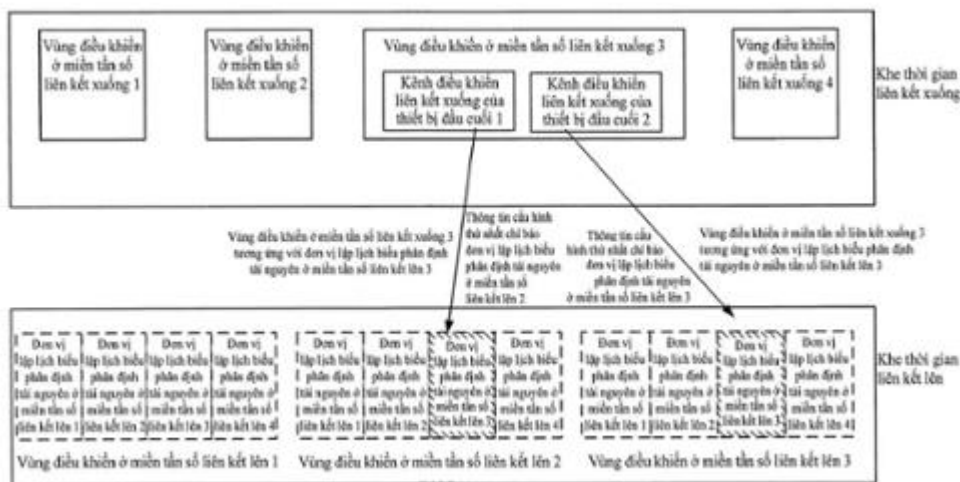
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LIN, YaNan (CN); XU, Hua (CA).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN KÊNH ĐIỀU KHIỂN LIÊN KẾT LÊN, THIẾT BỊ MẠNG VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối. Phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên bao gồm các bước: xác định, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ nhất, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện việc lập lịch biểu trước để phân định tài nguyên ở miền thời gian và tài nguyên ở miền tần số được sử dụng để cung cấp dịch vụ; và truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ nhất đến thiết bị đầu cuối. Nhờ sử dụng phương pháp lập lịch biểu phân định tài nguyên cho thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể được lập lịch biểu theo cách linh hoạt hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), các tài nguyên trên kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) để truyền thông tin báo nhận/báo phủ nhận (Acknowledgement/Negative ACKnowledgement, ACK/NACK) hoặc thông tin điều khiển liên kết lên khác được ánh xạ ngầm định lên các vị trí trên kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH). Vị trí để truyền kênh PUCCH dùng cho một thiết bị đầu cuối nhất định được xác định dựa vào phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element, CCE) đầu tiên của kênh PDCCH để lập lịch biểu phân định tài nguyên cho thiết bị đầu cuối, và mỗi phần tử CCE có một vị trí ánh xạ cố định trên kênh PUCCH.

Mặc dù việc chỉ báo các tài nguyên để truyền PUCCH bằng cách ánh xạ ngầm định có thể giảm lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, nhưng việc chỉ báo như vậy có thể gây ra hàng loạt vấn đề khi áp dụng phương pháp này trong các hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th Generation, 5G). Thứ nhất là, vì kênh PUCCH trong hệ thống truyền thông 5G phân tán trên nhiều dải con, và các kênh PDCCH ở trong nhiều khe liên kết xuống có thể được ánh xạ lên kênh PUCCH ở trong một khe liên kết lên, việc ánh xạ tất cả các tài nguyên của kênh PDCCH lần lượt lên các dải con của mỗi kênh PUCCH có thể chỉ sử dụng một lượng nhỏ tài nguyên trong các dải con của mỗi kênh PUCCH, và các tài nguyên ở miền thời gian-tần số còn lại có thể được sử dụng để truyền kênh dùng chung liên kết lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) có thể được phân tách bởi kênh PUCCH ra thành các đoạn tài nguyên không theo thứ tự, cho nên điều này có thể làm cho độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH tăng thêm rất nhiều, và làm giảm hiệu quả sử dụng tài nguyên. Thứ hai là, phương pháp ánh xạ ngầm định không thể khai thác được lợi ích về hiệu suất của phương pháp lập lịch biểu chọn lọc tần

số, điều này có thể ảnh hưởng đến hiệu suất của kênh PUCCH. Cuối cùng là, các tài nguyên ở miền tần số liên kết lên có thể có thay đổi trong các hệ thống truyền thông 5G, điều này có thể làm thay đổi quan hệ ánh xạ giữa các tài nguyên được sử dụng để truyền kênh PDCCH và các tài nguyên được sử dụng để truyền kênh PUCCH, và quan hệ ánh xạ cố định khó có thể được sử dụng cho phương pháp ánh xạ tài nguyên điều chỉnh động.

Theo giải pháp khác, đã có đề xuất rằng các tài nguyên ở miền tần số được sử dụng để truyền kênh PUCCH có thể được lập lịch biểu động dựa vào kênh PDCCH. Ví dụ, tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) và/hoặc thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) được sử dụng để chỉ báo một cách rõ ràng các tài nguyên ở miền tần số của kênh PUCCH để truyền kênh PUCCH. Tuy nhiên, mặc dù phương pháp lập lịch biểu động để phân định các tài nguyên ở miền tần số để truyền kênh PUCCH dựa vào kênh PDCCH có thể nâng cao hiệu suất liên kết của kênh PUCCH và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên liên kết lên bằng cách sử dụng phương pháp lập lịch biểu chọn lọc tần số, nhưng phương pháp lập lịch biểu động hoàn toàn có thể gây ra các vấn đề như làm tăng độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu và tăng lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu cho thiết bị mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu và giảm lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, phương pháp này bao gồm các bước: truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng; và thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài

nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Trong phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo khía cạnh thứ nhất, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất, và vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được xác định từ vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Do đó, tài nguyên ở miền tần số để truyền kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định bằng cách kết hợp phương pháp lập lịch biểu động và phương pháp chỉ báo ngầm định. Phương pháp này có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH, lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, và độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, kênh điều khiển liên kết xuống còn chứa thông tin cấu hình thứ hai, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và bước thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, bao gồm bước: thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, bước truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; và thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có cùng vị trí ở miền tần số trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, bước truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB).

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu

cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất, bước truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, phương pháp này bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng; và truyền, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, kênh điều khiển liên kết xuống còn chứa thông tin cấu hình thứ hai, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và bước truyền, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, bước thu, bằng thiết

bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; trong đó thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có thể được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và vị trí ở miền tần số của hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng là cùng một vị trí.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên

kết lên đầu tiên.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Theo phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai, bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, thiết bị mạng này bao gồm các môđun để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và bộ thu phát để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này bao gồm các môđun để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và bộ thu phát để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ

chương trình máy tính, chương trình máy tính này có các lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính để lưu trữ chương trình máy tính, chương trình máy tính này có các lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông có thể áp dụng các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mạng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị đầu cuối theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông có thể áp dụng các phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, mạng 100 có thể bao gồm thiết bị mạng 102 và các thiết bị đầu cuối 104, 106, 108, 110, 112, và 114, trong đó thiết bị mạng và các thiết bị đầu cuối được kết nối không dây. Cần phải hiểu rằng, Fig.1 chỉ thể hiện mạng có một thiết bị mạng để làm ví dụ, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở cấu hình nêu trên. Ví dụ, mạng có thể còn có nhiều thiết bị mạng. Tương tự, mạng cũng có thể có số lượng thiết bị đầu cuối nhiều hơn, và thiết bị mạng cũng có thể có các thiết bị khác.

Sáng chế mô tả các phương án thực hiện sáng chế liên quan đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối cũng có thể là thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, nền tảng di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, và bộ phận người dùng hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối truy nhập có thể là máy điện thoại di động, máy điện thoại không dây, máy điện thoại sử dụng giao thức khởi đầu phiên làm việc (Session Initiation Protocol, SIP), trạm sử dụng đường truyền vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có khả năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong hệ thống truyền thông 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng công cộng mặt đất di động (Public Land Mobile Network, PLMN) tương lai, v.v..

Sáng chế mô tả các phương án thực hiện sáng chế liên quan đến thiết bị mạng. Thiết

bị mạng có thể là thiết bị truyền thông với các thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng có thể là trạm cơ sở (trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS)) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM) hoặc hệ thống truyền thông đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc trạm cơ sở (NodeB, NB) trong hệ thống truyền thông đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là trạm cơ sở cải tiến (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống truyền thông LTE, hoặc có thể là bộ điều khiển không dây trong môi trường mạng truy nhập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN), hoặc thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị lắp đặt trên phương tiện giao thông, thiết bị đeo được và thiết bị mạng trong hệ thống truyền thông 5G tương lai hoặc thiết bị mạng trong mạng PLMN cải tiến tương lai.

Trong hệ thống truyền thông, thường có hai loại kênh điều khiển, một loại là kênh điều khiển chung, và loại còn lại là kênh điều khiển dành riêng cho thiết bị UE. Kênh điều khiển chung là kênh điều khiển được sử dụng để truyền thông tin chung cho tất cả các thiết bị đầu cuối hoặc một phần trong số các thiết bị đầu cuối. Kênh điều khiển dành riêng cho thiết bị UE là kênh điều khiển để truyền thông tin điều khiển liên quan đến một thiết bị đầu cuối xác định, như tín hiệu cấu hình liên quan đến việc truyền dữ liệu. Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho kênh điều khiển liên kết lên trong kênh điều khiển cấu hình để truyền các thông tin cấu hình cho thiết bị đầu cuối.

Trong hệ thống truyền thông, vùng điều khiển còn được gọi là tập hợp tài nguyên điều khiển, và được phân chia ra thành vùng điều khiển liên kết lên và vùng điều khiển liên kết xuống tùy thuộc vào liên kết lên hoặc liên kết xuống. Khác với hệ thống truyền thông thế hệ thứ tư (4th Generation, 4G), vùng điều khiển trong hệ thống truyền thông 5G không còn được phân chia theo miền thời gian-tần số, mà tách riêng miền thời gian và miền tần số. Vùng điều khiển ở miền thời gian và vùng điều khiển ở miền tần số được thảo luận riêng biệt.

Vùng điều khiển ở miền tần số không bao trùm toàn bộ dải thông của hệ thống, mà chỉ bao trùm một số tài nguyên ở miền tần số. Vùng điều khiển ở miền tần số có thể gồm nhiều khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB) hoặc khối tài nguyên

(Resource Block, RB) liên tục hoặc không liên tục ở miền tần số. Khối PRB hoặc khối RB là đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên nhỏ nhất ở miền tần số, được gọi là đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số. Cần phải hiểu rằng, ngoài khối PRB hoặc khối RB, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số có thể là đơn vị tài nguyên ở miền tần số có mức độ chi tiết khác, các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Vùng điều khiển ở miền thời gian gồm nhiều đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên tục hoặc không liên tục ở miền thời gian. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian là đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên nhỏ nhất ở miền thời gian, và có thể là khe thời gian, khung con, khung, hoặc một hay nhiều ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM), v.v..

Kênh điều khiển có thể được truyền trên một hoặc vài phần tử kênh điều khiển (CCE), như 1, 2, 4, 8, ... phần tử kênh điều khiển, còn được gọi là mức kết hợp phần tử kênh điều khiển (CCE Aggregation Level, CCE AL). Một phần tử kênh điều khiển có thể gồm vài đơn vị tài nguyên điều khiển, một đơn vị tài nguyên điều khiển là một đơn vị tài nguyên ở miền thời gian-tần số gồm một khối PRB ở miền tần số và một khe thời gian (hoặc vài ký hiệu OFDM) ở miền thời gian, phần tử kênh điều khiển có thể được coi là đơn vị tài nguyên nhỏ nhất dùng để truyền kênh điều khiển.

Vùng điều khiển ở miền thời gian liên kết xuống và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống cụ thể có thể tạo thành một vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết xuống. Ngoài tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống và tài nguyên ở miền tần số liên kết xuống, vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết xuống có thể còn có tài nguyên ở miền mã cụ thể và/hoặc tài nguyên ở miền chùm. Các vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết xuống khác nhau có thể có một phần chồng chập ở miền thời gian, miền tần số, miền mã, và/hoặc miền chùm, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các dạng nêu trên. Tương tự, vùng điều khiển ở miền thời gian liên kết lên và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên cụ thể có thể tạo thành một vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết lên. Ngoài tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên và tài nguyên ở miền tần số liên kết lên, vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết lên có thể còn có tài nguyên ở miền mã cụ thể và/hoặc tài nguyên ở miền

chùm. Các vùng tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết lên khác nhau có thể có một phần chồng chập ở miền thời gian, miền tần số, miền mã, và/hoặc miền chùm, nhưng các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các dạng nêu trên.

Cần phải hiểu rằng vị trí được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên là vị trí tương đối của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên tương ứng, và vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống là vị trí tương đối của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong tất cả các vùng điều khiển ở miền tần số trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống tương ứng. Vị trí của kênh điều khiển liên kết lên có thể là các vị trí cụ thể của kênh điều khiển liên kết lên ở miền thời gian, miền tần số, miền mã, và miền chùm. Các phương án thực hiện sáng chế chủ yếu tập trung vào miền thời gian và miền tần số.

Cũng cần phải hiểu rằng, thông thường, các tài nguyên ở miền thời gian-tần số không được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên các tài nguyên ở miền thời gian-tần số liên kết lên có thể được sử dụng để truyền dữ liệu liên kết lên.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp 200 để truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện bằng thiết bị mạng, và phương pháp này bao gồm các bước như sau.

Ở bước S210, thiết bị mạng truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng.

Ở bước S220, thiết bị mạng thu kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Trong phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất, và vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được xác định từ vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Do đó, tài nguyên ở miền tần số để truyền kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định bằng cách kết hợp phương pháp lập lịch biểu động và phương pháp chỉ báo ngầm định. Phương pháp này có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH, lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, và độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Cần phải hiểu rằng ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên theo phương án thực hiện sáng chế có thể đều nằm trong cùng một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên; hoặc có thể nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên khác nhau tương ứng; hoặc có thể xảy ra trường hợp là một phần trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong cùng một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên và phần còn lại trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên còn lại, trường hợp này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây theo các phương án thực hiện sáng chế.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được lập lịch biểu động dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất, và thiết bị mạng có thể lựa chọn một cách linh hoạt vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên tùy theo tình trạng kênh hiện thời trong mỗi dải tần số. Vì trong một dải tần số (một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên), không có sự khác biệt đáng kể giữa các tình trạng kênh trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên, cho nên phương pháp ánh xạ ngầm định được thực hiện bằng cách truyền vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trên kênh điều khiển liên kết xuống, và phương pháp lập lịch biểu động không được thực hiện.

Cần phải hiểu thêm rằng các phương án thực hiện sáng chế không hoàn toàn sử

dụng phương pháp chỉ báo ngầm định và do đó không cần phải thiết lập tất cả các tài nguyên ở miền tần số có thể truyền kênh điều khiển liên kết lên cho vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên, giống như trong phương pháp chỉ báo ngầm định thông thường. Cách làm này có thể tiết kiệm tài nguyên và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Ngoài ra, để nâng cao hiệu suất liên kết của kênh điều khiển liên kết lên bằng cách sử dụng phương pháp lập lịch biểu chọn lọc tần số, dải tần số mà vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên chiếm giữ có thể được điều chỉnh một cách linh hoạt tùy theo các yêu cầu của hệ thống. Ví dụ, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên có thể được thiết lập ở dạng phân bố trên toàn bộ dải tần số hoạt động sao cho càng đồng đều càng tốt, và phương pháp lập lịch biểu chọn lọc tần số có thể được áp dụng để nâng cao hiệu suất liên kết của kênh điều khiển liên kết lên.

Phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào một số tình huống cụ thể.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế. Trong tình huống cụ thể này, như được thể hiện trên Fig.3, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống (ví dụ, khe thời gian liên kết xuống) trong hệ thống tương ứng cố định với một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (ví dụ, khe thời gian liên kết lên). Trong trường hợp này, tài nguyên được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên phải được xác định dựa vào đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên, và chỉ cần xác định vị trí ở miền tần số của tài nguyên này.

Giả sử rằng khe thời gian liên kết xuống có S ($S=4$) vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 1, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3, và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 4. Thiết bị mạng truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống s ($s=3$) trong số bốn vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Hai thiết bị đầu cuối, tức là, thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị đầu cuối 2, như được thể hiện trên Fig.3, và các kênh điều khiển liên kết xuống của các thiết bị đầu cuối này đều được truyền trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3.

Giả sử rằng khe thời gian liên kết lên có T ($T=3$) vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 1, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2, và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3. Tài nguyên ở miền tần số theo phương án thực hiện sáng chế được thiết kế để thiết lập S đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên trên mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên sao cho tương ứng với S vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống.

Đối với thiết bị đầu cuối 1, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3 đến thiết bị đầu cuối 1 chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất chứa thông tin về vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối 1, như vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 trong ví dụ được thể hiện trên Fig.3. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối 1 được xác định dựa vào quan hệ ánh xạ $f(s)$, trong đó $f(s)=s$. Nghĩa là, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên 3 trong số bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Đối với thiết bị đầu cuối 2, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3 đến thiết bị đầu cuối 2 chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất chứa thông tin về vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối 2, như vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3 trong ví dụ được thể hiện trên Fig.3. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối 2 được xác định dựa vào quan hệ ánh xạ $f(s)$, trong đó $f(s)=s$. Nghĩa là, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên 3 trong số bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3 được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Thiết bị mạng có thể thiết lập quan hệ ánh xạ $f(s)$ của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên tương ứng với vùng điều khiển ở miền tần số liên

kết xuống thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, như tín hiệu RRC. Ví dụ, phương pháp ánh xạ đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên được thực hiện bằng cách gán các số thứ tự cho nhiều vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống của khe thời gian liên kết xuống, và gán các số thứ tự cho các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên trên mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên, trong đó số thứ tự của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống là số thứ tự của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên. Một phương pháp chỉ báo vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên cụ thể là phương pháp gán các số thứ tự cho nhiều vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên của khe thời gian liên kết lên, và chỉ báo số thứ tự này trong thông tin cấu hình thứ nhất. Thông thường, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Cần phải hiểu rằng trong sơ đồ được thể hiện trên Fig.3, thông tin cấu hình thứ nhất chỉ chỉ báo một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin cấu hình thứ nhất có thể chỉ báo nhiều vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong khe thời gian liên kết lên.

Cũng cần phải hiểu rằng một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống trong sơ đồ được thể hiện trên Fig.3 tương ứng cố định với một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên. Trong các tình huống khác, một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống có thể tương ứng cố định với nhiều đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên; hoặc một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống có thể tương ứng có chọn lọc với một trong số nhiều đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên theo các yêu cầu của hệ thống. Trong trường hợp này, tài nguyên ở miền thời gian được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên cũng cần phải được chỉ báo, nghĩa là, cần phải chỉ báo đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên nào để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Theo phương án tùy chọn, kênh điều khiển liên kết xuống còn chứa thông tin cấu

hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên. Bước thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên ở bước S220 có thể bao gồm bước: thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Trong tình huống cụ thể này, như được thể hiện trên Fig.4, một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống (ví dụ, khe thời gian liên kết xuống) trong hệ thống tương ứng với hai đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (ví dụ, khe thời gian liên kết lên 1 và khe thời gian liên kết lên 2). Thiết bị mạng truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3. Kênh điều khiển liên kết xuống có thông tin cấu hình thứ hai ngoài thông tin cấu hình thứ nhất để chỉ báo vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2, và thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng kênh điều khiển liên kết lên được truyền trong khe thời gian liên kết lên 1. Cuối cùng là, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên 3 trong số bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 trong khe thời gian liên kết lên 1 được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Cụ thể là, bước truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên ở bước S210 có thể bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; trong đó thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian

liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên. Hệ thống cũng có thể gán số thứ tự cho khe thời gian liên kết lên, và thông tin cấu hình thứ hai chỉ báo số thứ tự của khe thời gian liên kết lên được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên. Các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương pháp chỉ báo khe thời gian liên kết lên cụ thể nêu trên.

Fig.4 thể hiện truyền kênh điều khiển liên kết lên trong duy nhất một khe thời gian liên kết lên. Tuy nhiên, kênh điều khiển liên kết lên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được truyền trong nhiều khe thời gian liên kết lên. Trong trường hợp này, thông tin cấu hình thứ hai có thể chỉ báo các số thứ tự của các khe thời gian liên kết lên, hoặc chỉ báo số thứ tự của khe thời gian liên kết lên bắt đầu và độ lệch tương đối của các khe thời gian liên kết lên còn lại trong số các khe thời gian liên kết lên so với khe thời gian liên kết lên bắt đầu ở miền thời gian, hoặc chỉ báo số thứ tự của khe thời gian liên kết lên bắt đầu và số lượng khe thời gian liên kết lên liên tiếp, và v.v.. Các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương pháp chỉ báo các khe thời gian liên kết lên cụ thể nêu trên.

Thông tin cấu hình thứ nhất cũng có thể có nhiều phương pháp chỉ báo khác nhau. Một trong số các phương pháp chỉ báo là: nếu hệ thống gán các số thứ tự cho các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong mỗi khe thời gian liên kết lên riêng biệt, và tất cả các khe thời gian liên kết lên đều sử dụng vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên có cùng một số thứ tự để truyền kênh điều khiển liên kết lên, thì thông tin cấu hình thứ nhất vẫn chỉ chỉ báo số thứ tự của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên, và số thứ tự được gán cho kênh điều khiển liên kết lên của tất cả các khe thời gian liên kết lên.

Thông thường, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và các vị trí ở miền tần số của hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều

khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng là cùng một vị trí.

Một phương pháp khác để chỉ báo thông tin cấu hình thứ nhất là nếu hệ thống tuần tự gán các số thứ tự cho tất cả các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong tất cả các khe thời gian liên kết lên, vì không có số thứ tự lặp lại trong các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên, cho nên thông tin cấu hình thứ nhất chỉ chỉ báo các số thứ tự của tất cả các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên. Một phương pháp khác để chỉ báo thông tin cấu hình thứ nhất là nếu hệ thống gán các số thứ tự cho các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong mỗi khe thời gian liên kết lên riêng biệt, và trong hai khe thời gian liên kết lên, các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên có các số thứ tự khác nhau được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên, thì thông tin cấu hình thứ nhất chỉ báo số thứ tự của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong mỗi khe thời gian liên kết lên. Theo các phương án thực hiện sáng chế, sáng chế không chỉ giới hạn ở phương pháp chỉ báo thông tin cấu hình thứ nhất cụ thể nêu trên.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Trong tình huống cụ thể này, như được thể hiện trên Fig.5, nhiều (ví dụ, hai) đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống (ví dụ, khe thời gian liên kết xuống 1 và khe thời gian liên kết xuống 2) trong hệ thống tương ứng với một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (ví dụ, khe thời gian liên kết lên). Trong trường hợp này, hệ thống tuần tự gán các số thứ tự cho tất cả các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong tất cả các khe thời gian liên kết xuống, và không có số thứ tự lặp lại trong tất cả các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong các khe thời gian liên kết xuống và có tổng số K vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên có K đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên.

Như được thể hiện trên Fig.5, giả sử rằng khe thời gian liên kết xuống 1 có một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống (tức là, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 1); khe thời gian liên kết xuống 2 có ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2, vùng điều khiển ở miền tần số

liên kết xuống 3 và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 4. Thiết bị mạng truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3 trong số ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống của khe thời gian liên kết xuống 2. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (khe thời gian liên kết lên) có ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 1, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2, và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3. Mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên có bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên, tương ứng với một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong khe thời gian liên kết xuống 1 và ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong khe thời gian liên kết xuống 2.

Kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3 chứa thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất chứa thông tin về vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối, ví dụ, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 trong ví dụ được thể hiện trên Fig.5. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối được xác định dựa vào quan hệ ánh xạ $f(s)$, trong đó $f(s)=s$. Nghĩa là, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên 3 trong số bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Trong tình huống cụ thể này, như được thể hiện trên Fig.6, nhiều (ví dụ, hai) đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống (ví dụ, khe thời gian liên kết xuống 1 và khe thời gian liên kết xuống 2) trong hệ thống tương ứng với một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (ví dụ, khe thời gian liên kết lên). Trong trường hợp này, hệ thống gán các số thứ tự cho các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong mỗi khe thời gian liên kết xuống riêng biệt, và tổng số K vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống

ở trong các khe thời gian liên kết xuống. Mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên có K đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên.

Như được thể hiện trên Fig.6, giả sử rằng khe thời gian liên kết xuống 1 có một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống (tức là, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 1); khe thời gian liên kết xuống 2 có ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 1 và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2 và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 3. Thiết bị mạng truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2 trong số ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống của khe thời gian liên kết xuống 2. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên (khe thời gian liên kết lên) có ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên: vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 1, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2, và vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3. Mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên có bốn đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên, tương ứng với một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong khe thời gian liên kết xuống 1 và ba vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong khe thời gian liên kết xuống 2.

Trong trường hợp này, phương pháp 200 có thể còn bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

Cụ thể là, trong ví dụ cụ thể, thiết bị mạng có thể trao đổi thông tin về tình trạng của các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống (có chứa ít nhất là số lượng vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống) trong mỗi khe thời gian liên kết xuống với thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn. Thông tin cấu hình thứ ba có thể chứa số thứ tự của khe thời gian liên kết xuống, để cho thiết bị đầu cuối có thể biết được vị trí bắt đầu của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh

điều khiển liên kết lên trên mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong khe thời gian liên kết lên dựa vào số thứ tự của khe thời gian liên kết xuống và số lượng vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong mỗi khe thời gian.

Trong một ví dụ cụ thể khác, thông tin cấu hình thứ ba có thể chứa số lượng $f(p)$ vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong tất cả các khe thời gian liên kết xuống ở trước khe thời gian liên kết xuống được chọn, để cho thiết bị đầu cuối có thể biết được vị trí bắt đầu của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên trong khe thời gian liên kết lên dựa vào số lượng này. Vị trí cụ thể của kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất được xác định chung dựa vào $f(p)$ và $f(s)$. Nghĩa là, số lượng đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên mà kênh điều khiển liên kết lên chiếm giữ được ánh xạ lên các khe thời gian liên kết xuống còn lại được xác định dựa vào $f(p)$, để xác định vị trí bắt đầu của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên mà kênh điều khiển liên kết lên chiếm giữ được ánh xạ lên khe thời gian liên kết xuống mà kênh điều khiển liên kết xuống của thiết bị đầu cuối nằm ở trong đó, và sau đó dựa vào vị trí bắt đầu này, vị trí cụ thể được xác định dựa vào $f(n)$.

Kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2 ($s=2$) của khe thời gian liên kết xuống 2 chứa thông tin cấu hình thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ nhất chứa thông tin về vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối, ví dụ, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 trong ví dụ được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị mạng có thể truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba chứa số lượng (1) vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống trong khe thời gian liên kết xuống 1 ở trước khe thời gian liên kết xuống 2, nghĩa là, $f(p)=1$. Đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên được sử dụng cho kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối được xác định dựa vào $f(p)+f(s)$, trong đó $f(s)=s$, và $f(p)+f(s)=3$. Nghĩa là, đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên 3 trong số bốn đơn vị lập lịch biểu phân định

tài nguyên ở miền tần số liên kết lên của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 được sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên.

Dải tần số trong hệ thống truyền thông 5G có thể là rất rộng (đặc biệt là dải tần số cao), điều này có thể khiến cho thiết bị đầu cuối sử dụng một lượng lớn tài nguyên của thiết bị đầu cuối để dò tìm kênh điều khiển trên toàn bộ dải tần số, cho nên thiết bị đầu cuối có thể chỉ hỗ trợ một khoảng tài nguyên nhất định ở miền tần số (hoặc dải thông ở miền tần số). Theo cách khác, thiết bị đầu cuối sử dụng tất cả các dải tần số theo hướng liên kết xuống và chỉ sử dụng một khoảng tài nguyên nhất định ở miền tần số theo hướng liên kết lên. Trong trường hợp này, phương pháp 200 có thể còn bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Nói cách khác, thiết bị mạng có thể truyền thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số W nằm trong dải thông của hệ thống. Sau đó, thông tin cấu hình thứ nhất chỉ báo rằng kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối được truyền trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số W. Khoảng tài nguyên ở miền tần số W có thể bao gồm các tài nguyên ở miền tần số liên tục, và cũng có thể bao gồm các tài nguyên ở miền tần số không liên tục, theo các phương án thực hiện sáng chế, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án khác để thực hiện sáng chế. Trong tình huống cụ thể này, như được thể hiện trên Fig.7, ví dụ, kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối bị giới hạn ở khoảng tài nguyên ở miền tần số W (dải con), và một khe thời gian liên kết xuống tương ứng với một khe thời gian liên kết lên cố định. Thiết bị mạng trước tiên chỉ báo, thông qua thông tin cấu hình thứ tư, khoảng tài nguyên ở miền tần số W mà kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối có thể được phân bố trên đó, và sau đó chỉ báo, thông qua thông tin cấu hình thứ nhất, rằng kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối được lập lịch biểu để truyền trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 2 trong số hai vùng điều

khuyến ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số W. Vị trí cụ thể của kênh điều khiển liên kết lên của thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống 2 được xác định trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên (vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên 3) mà kênh điều khiển liên kết xuống của thiết bị đầu cuối nằm ở trong đó, nghĩa là, trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên thứ ba 3.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mạng có thể truyền thông tin cấu hình thứ ba và/hoặc thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn (như tín hiệu RRC), kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống (SIB), các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp 800 để truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp 800 có thể được thực hiện bằng thiết bị đầu cuối, và phương pháp này bao gồm các bước như sau.

Ở bước S810, thiết bị đầu cuối thu kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng.

Ở bước S820, thiết bị đầu cuối truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Trong phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất, và vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được xác định từ vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Do đó, tài

nguyên ở miền tần số để truyền kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định bằng cách kết hợp phương pháp lập lịch biểu động và phương pháp chỉ báo ngầm định. Phương pháp này có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH, lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, và độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, kênh điều khiển liên kết xuống còn chứa thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và bước truyền, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên ở bước S820 có thể bao gồm bước: truyền, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên ở bước S810 có thể bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; trong đó thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có thể được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu

tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và vị trí ở miền tần số của hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng là cùng một vị trí.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, phương pháp 800 có thể còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng có thể bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, phương pháp 800 có thể còn bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên là vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng có thể bao gồm bước: thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Cần phải hiểu rằng, theo các phương án thực hiện sáng chế, số thứ tự của các quy trình nêu trên không được hiểu là thứ tự thực hiện, và thứ tự thực hiện của mỗi quy trình sẽ được xác định dựa vào chức năng và logic nội tại của quy trình đó, và quy trình thực hiện theo các phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn theo số thứ tự như vậy.

Phương pháp truyền tín hiệu theo các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây, và thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Cần phải hiểu rằng thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Nghĩa là, để hiểu về các quy trình hoạt động cụ thể của các thiết bị được mô tả dưới đây, có thể tham khảo các quy trình tương ứng được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế nêu trên liên quan đến các phương pháp.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mạng 900 theo một phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị mạng 900 bao gồm môđun truyền tín hiệu 910 và môđun thu tín hiệu 920.

Môđun truyền tín hiệu 910 được tạo cấu hình để truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng.

Môđun thu tín hiệu 920 được tạo cấu hình để thu kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Trong thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế, vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất, và vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được xác định từ vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Do đó, tài nguyên ở miền tần số để truyền kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định bằng cách kết hợp phương pháp lập lịch biểu động và phương pháp chỉ báo ngầm định. Thiết bị này có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH, lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, và độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, kênh điều khiển liên kết xuống còn chứa thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và môđun thu tín hiệu 920 được tạo cấu hình cụ thể để thu kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 được tạo cấu hình cụ thể để truyền kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; trong đó thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên. Mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có cùng vị trí ở miền tần số trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 có thể được tạo cấu hình cụ thể để truyền thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 còn được tạo cấu hình để truyền thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên là vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 có thể được tạo cấu hình cụ thể để truyền thông tin cấu hình thứ tư

đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền tín hiệu 910 và môđun thu tín hiệu 920 có thể được sử dụng dưới dạng bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị mạng 1000 có thể bao gồm bộ xử lý 1010, bộ thu phát 1020, và bộ nhớ 1030. Bộ nhớ 1030 có thể được sử dụng để lưu trữ các mã thi hành được bằng bộ xử lý 1010 để điều khiển bộ thu phát 1020 thực hiện các chức năng tương ứng.

Các bộ phận trong thiết bị mạng 1000 truyền thông với nhau qua các đường kết nối nội bộ để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu.

Thiết bị mạng 1000 được thể hiện trên Fig.10 hoặc thiết bị mạng 900 được thể hiện trên Fig.9 có thể thực hiện các quy trình được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế nêu trên liên quan đến các phương pháp. Để tránh lặp lại, ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị đầu cuối 1100 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối 1100 bao gồm môđun thu tín hiệu 1110 và môđun truyền tín hiệu 1120.

Môđun thu tín hiệu 1110 được tạo cấu hình để thu kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng.

Môđun truyền tín hiệu 1120 được tạo cấu hình để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế, vùng điều khiển ở miền

tần số liên kết lên được chỉ báo bằng thông tin cấu hình thứ nhất, và vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên để truyền kênh điều khiển liên kết lên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên được xác định từ vị trí của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống. Do đó, tài nguyên ở miền tần số để truyền kênh điều khiển liên kết lên có thể được xác định bằng cách kết hợp phương pháp lập lịch biểu động và phương pháp chỉ báo ngầm định. Thiết bị này có thể làm giảm độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu cho kênh PUSCH, lượng thông tin thủ tục truyền tín hiệu, và độ phức tạp của phương pháp lập lịch biểu của thiết bị mạng.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, kênh điều khiển liên kết xuống có thể còn chứa thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và môđun truyền tín hiệu 1120 được tạo cấu hình cụ thể để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 được tạo cấu hình cụ thể để thu kênh điều khiển liên kết xuống được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; trong đó thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có thể được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất có thể được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và vị trí ở miền tần số của hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng là cùng một vị trí.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 còn được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 được tạo cấu hình cụ thể để thu thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 còn được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên là vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

Theo phương án tùy chọn, dưới dạng là một phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 được tạo cấu hình cụ thể để thu thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ

thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thu tín hiệu 1110 và môđun truyền tín hiệu 1120 có thể được sử dụng dưới dạng bộ thu phát. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị đầu cuối 1200 có thể bao gồm bộ xử lý 1210, bộ thu phát 1220, và bộ nhớ 1230. Bộ nhớ 1230 có thể được sử dụng để lưu trữ các mã thi hành được bằng bộ xử lý 1210 điều khiển bộ thu phát 1220 thực hiện các chức năng tương ứng.

Các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 1200 truyền thông với nhau qua các đường kết nối nội bộ để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối 1200 được thể hiện trên Fig.12 hoặc thiết bị đầu cuối 1100 được thể hiện trên Fig.11 có thể thực hiện các quy trình được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế nêu trên liên quan đến các phương pháp. Để tránh lặp lại, ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế nêu trên liên quan đến các phương pháp có thể được áp dụng cho bộ xử lý hoặc được thực hiện bằng bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là chip mạch tích hợp có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình thực hiện, mỗi bước trong phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế nêu trên có thể được thực hiện bằng mạch logic tích hợp ở dạng phần cứng trong bộ xử lý hoặc các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc các thiết bị logic lập trình được khác, các cửa riêng biệt hoặc các thiết bị logic tranzito, các bộ phận phần cứng riêng biệt. Các phương pháp, các bước thực hiện, và các sơ đồ khối logic được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng hoặc được thực hiện. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc các bộ xử lý khác. Các bước thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng trực tiếp bằng bộ xử lý giải mã ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng bộ xử lý giải mã ở dạng kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm. Môđun phần mềm có thể được lưu trữ trên vật ghi thông thường như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh,

bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được hoặc bộ nhớ chỉ đọc lập trình được bằng điện, thanh ghi, và các loại bộ nhớ khác. Vật ghi có dạng bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và phối hợp với phần cứng để thực hiện các bước trong phương pháp nêu trên.

Cần phải hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể vừa là bộ nhớ khả biến vừa là bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM) hoặc bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) đóng vai trò là bộ nhớ tác động nhanh bên ngoài. Có nhiều loại bộ nhớ RAM, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), bộ nhớ SDRAM có tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá cải tiến (Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động kết nối đồng bộ hoá (Synchlink DRAM, SLDRAM) và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên sử dụng bus bộ nhớ trực tiếp (Direct memory bus Random Access Memory, DR RAM), các loại bộ nhớ nêu trên chỉ là ví dụ và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại bộ nhớ nêu trên. Cần lưu ý rằng các bộ nhớ dùng trong các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong sáng chế được hiểu là bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các bộ nhớ nêu trên và các loại bộ nhớ phù hợp bất kỳ khác.

Cần phải hiểu rằng các số thứ tự thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư, và các số thứ tự khác được dùng trong sáng chế không được hiểu là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế.

Cần phải hiểu rằng theo phương án thực hiện sáng chế, cụm từ “B tương ứng với A” được hiểu là B có liên hệ với A, và B có thể được xác định dựa vào A. Tuy nhiên, cũng

cần phải hiểu rằng việc xác định B dựa vào A không có nghĩa rằng B chỉ được xác định dựa vào A, và có thể hiểu rằng B cũng có thể được xác định dựa vào A và/hoặc thông tin khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ “hệ thống” và “mạng” được sử dụng thay thế lẫn nhau trong sáng chế. Cụm từ “và/hoặc” trong sáng chế đi kèm với các đối tượng liên quan, thể hiện rằng có thể có ba trường hợp xảy ra, ví dụ, cụm từ A và/hoặc B, thể hiện rằng có thể có ba trường hợp xảy ra như sau: trường hợp trong đó chỉ có A, trường hợp trong đó có cả A lẫn B, và trường hợp trong đó chỉ có B. Ngoài ra, ký hiệu “/” được dùng trong sáng chế thường biểu thị rằng các đối tượng trong ngữ cảnh có quan hệ “hoặc”.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng các bộ phận và các bước thực hiện thuật toán trong các ví dụ được mô tả liên quan đến các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện ở dạng phần cứng điện tử hoặc dạng kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện ở dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các quy định ràng buộc của giải pháp liên quan đến thiết kế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả tương ứng với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng các phương án thực hiện như vậy sẽ không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rõ rằng, để cho bản mô tả sáng chế ngắn gọn và dễ hiểu, quy trình hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận đã được mô tả trên đây có thể là quy trình tương ứng được mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế nêu trên liên quan đến các phương pháp, và ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Theo một số phương án được đề xuất trong sáng chế, cần phải hiểu rằng các hệ thống, thiết bị và phương pháp được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, thiết bị theo các phương án đã được mô tả trên đây chỉ là ví dụ minh họa. Ví dụ, cách phân chia ra thành các bộ phận chỉ là cách phân chia về mặt chức năng logic. Theo phương án thực tế, có thể có cách phân chia khác, ví dụ, nhiều bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp với nhau hoặc có thể được tích hợp với nhau trong một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được loại bỏ hoặc không được thực hiện.

Ngoài ra, sự kết nối qua lại hoặc sự kết nối trực tiếp hoặc sự kết nối truyền thông được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế có thể là sự kết nối gián tiếp hoặc sự kết nối truyền thông thông qua một giao diện, thiết bị hoặc bộ phận nhất định, và có thể là dạng kết nối điện, dạng kết nối cơ học hoặc dạng kết nối khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng là các bộ phận riêng biệt có thể là hoặc không phải là các bộ phận riêng biệt về mặt vật lý, và các thành phần được thể hiện dưới dạng là các bộ phận có thể là hoặc không phải là các bộ phận vật lý, nghĩa là, có thể nằm tập trung ở một nơi, hoặc có thể được phân tán trên nhiều thiết bị mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn tùy theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của giải pháp theo phương án thực hiện.

Ngoài ra, mỗi bộ phận chức năng theo mỗi phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp ở trong một bộ phận xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại ở dạng là bộ phận riêng biệt về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận có thể được tích hợp thành một bộ phận.

Các chức năng có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính nếu các chức năng đó được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán ra hoặc được sử dụng dưới dạng là một sản phẩm độc lập. Theo cách hiểu như vậy, phần cơ bản của các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế hoặc phần mà các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật này có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm, sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trên vật ghi, chứa các lệnh được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị máy tính (thiết bị máy tính có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện toàn bộ hoặc một phần của các bước trong các phương pháp được mô tả ở các phương án thực hiện sáng chế.

Phần mô tả sáng chế trên đây chỉ trình bày các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể đó, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng tìm ra các phương án cải biến hoặc các phương án thay thế nằm trong phạm vi của giải pháp kỹ thuật được mô tả trong sáng chế, tất cả các phương án như vậy được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này. Vì vậy, phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này phải được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, bao gồm các bước:

truyền (S210), bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (Physical Downlink Control CHannel, PDCCH) đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh PDCCH chứa thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng, và thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; và

thu (S220), bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên;

trong đó đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên là khe thời gian liên kết xuống.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền

thời gian liên kết lên đầu tiên, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau, và hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên có cùng vị trí ở miền tần số trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối, bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ ba đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB).

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên là vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở

miền tần số đó.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối, bao gồm bước:

truyền, bằng thiết bị mạng, thông tin cấu hình thứ tư đến thiết bị đầu cuối thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

8. Phương pháp truyền kênh điều khiển liên kết lên, bao gồm các bước:

thu (S810), bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (PDCCH) được truyền từ thiết bị mạng trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh PDCCH chứa thông tin cấu hình thứ nhất và thông tin cấu hình thứ hai, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng, và thông tin cấu hình thứ hai chứa thông tin về độ lệch của mỗi vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên so với đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên; và

truyền (S820), bằng thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên tương ứng của ít nhất một đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên;

trong đó đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên là khe thời gian liên kết xuống.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó vị trí của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần

số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vị trí ở miền tần số của vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết xuống đầu tiên.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 9, trong đó thông tin cấu hình thứ hai được sử dụng để chỉ báo N đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo N vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, mỗi vùng trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong một trong số các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên, và hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên nằm trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên khác nhau.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó các vị trí ở miền tần số của hai vùng bất kỳ trong số các vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trong các đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền thời gian liên kết lên đầu tiên tương ứng là cùng một vị trí.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ ba được sử dụng để chỉ báo thông tin để xác định vị trí bắt đầu ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên của mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ ba được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình thứ tư được sử dụng để chỉ báo khoảng tài nguyên ở miền tần số mà thiết bị đầu cuối có thể sử dụng, và ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên là vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên nằm trong khoảng tài nguyên ở miền tần số đó.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bước thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng bao gồm bước:

thu, bằng thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình thứ tư được truyền từ thiết bị mạng thông qua tín hiệu ở tầng cao hơn, kênh điều khiển liên kết xuống, kênh phát rộng, hoặc khối thông tin hệ thống SIB.

16. Thiết bị mạng, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ lưu trữ các lệnh được thi hành bằng bộ xử lý; và

bộ thu phát,

trong đó bộ xử lý thi hành các lệnh này để ra lệnh cho thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

17. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ xử lý;

bộ nhớ lưu trữ các lệnh được thi hành bằng bộ xử lý; và

bộ thu phát,

trong đó bộ xử lý thi hành các lệnh này để ra lệnh cho bộ thu phát thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 15.

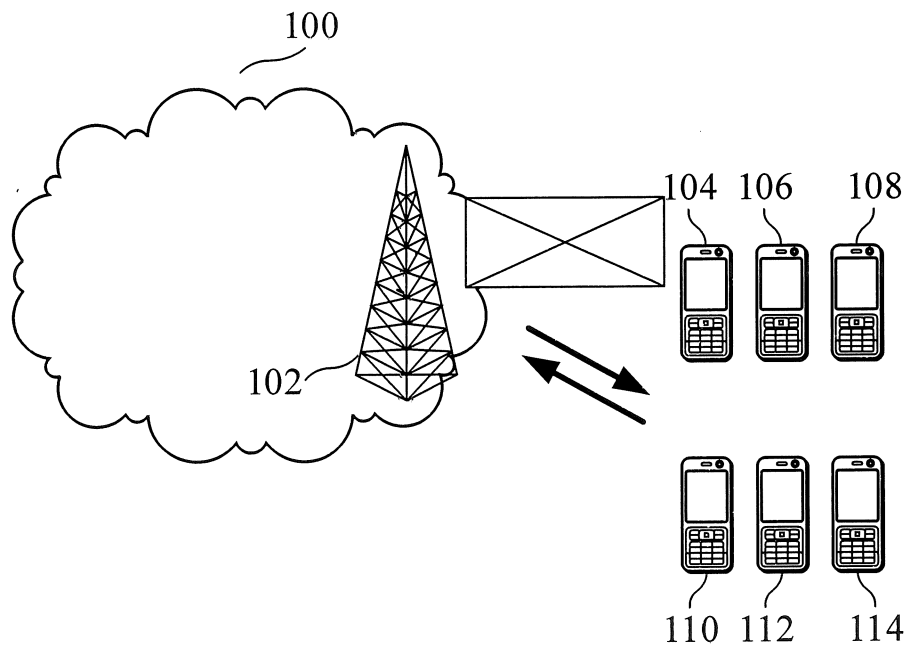


FIG. 1

200

Truyền, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống đến thiết bị đầu cuối trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên, trong đó kênh điều khiển liên kết xuống chứa thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất được sử dụng để chỉ báo động ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên mà thiết bị đầu cuối sử dụng để truyền kênh điều khiển liên kết lên đến thiết bị mạng

S210

Thu, bằng thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết lên được truyền từ thiết bị đầu cuối trong đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên mỗi vùng trong số ít nhất một vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên, trong đó vị trí ở miền tần số của đơn vị lập lịch biểu phân định tài nguyên ở miền tần số liên kết lên đầu tiên trên vùng điều khiển ở miền tần số liên kết lên đầu tiên được xác định dựa vào vùng điều khiển ở miền tần số liên kết xuống đầu tiên

S220

FIG. 2

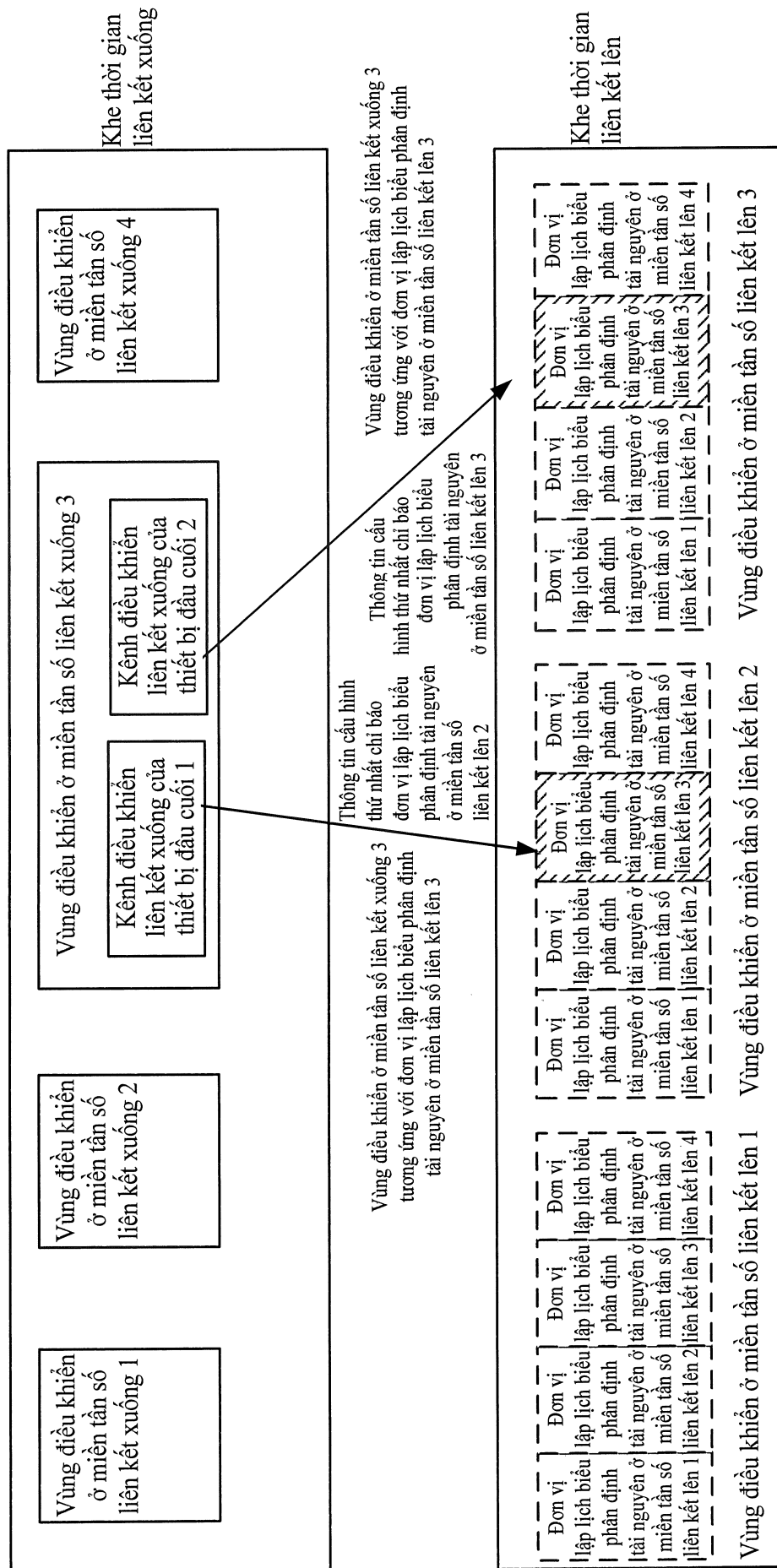


FIG. 3

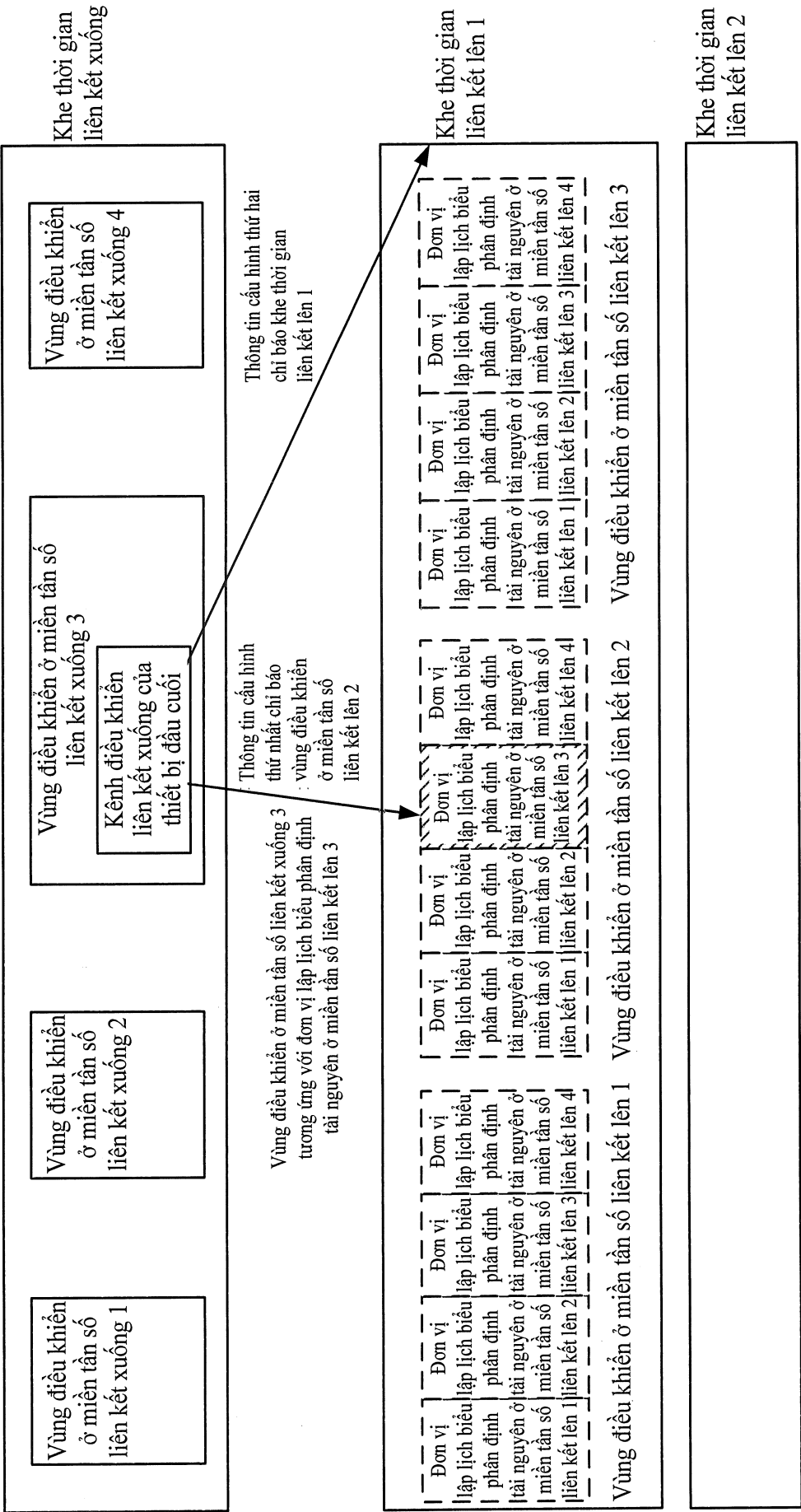
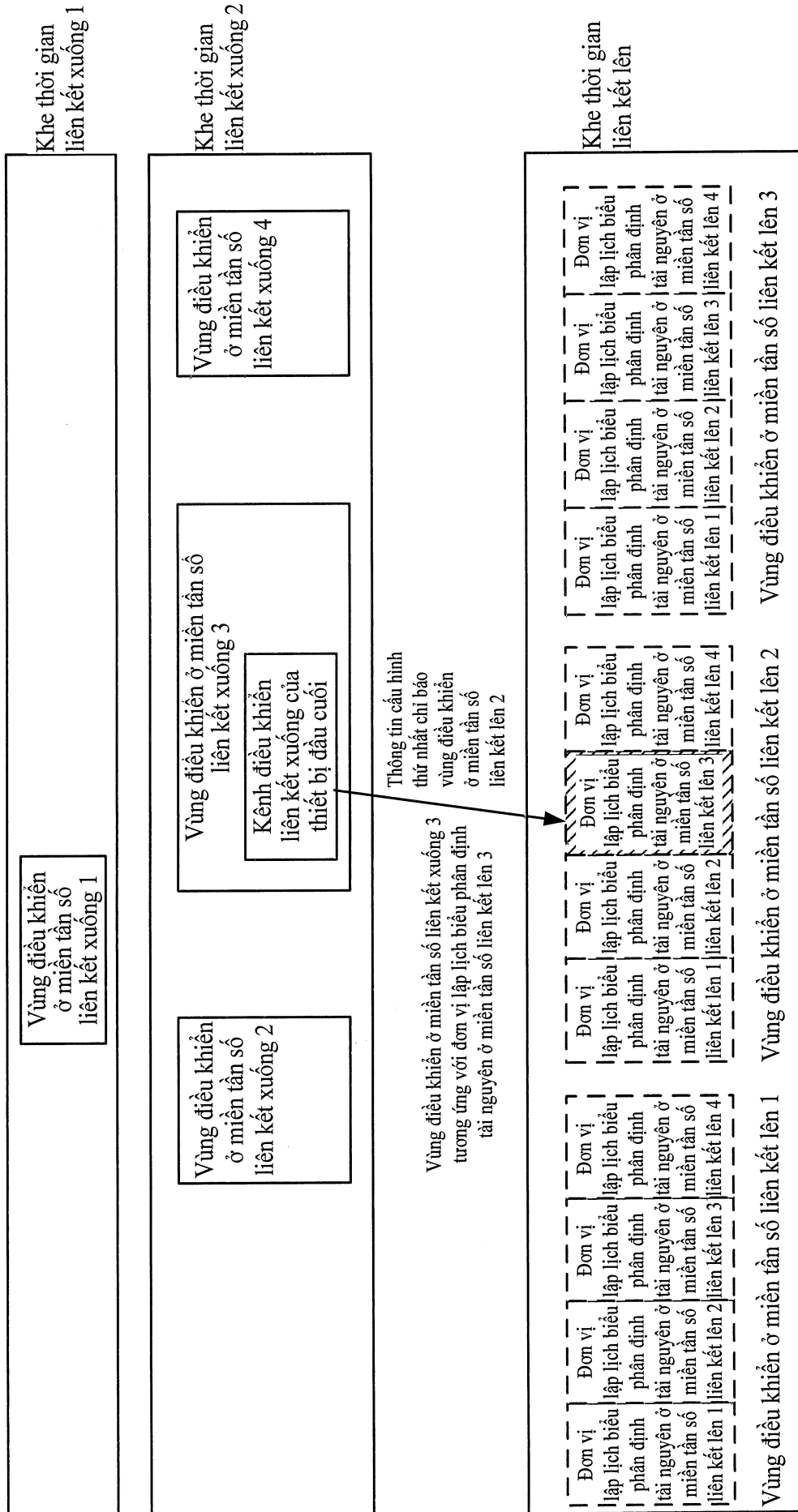


FIG. 4



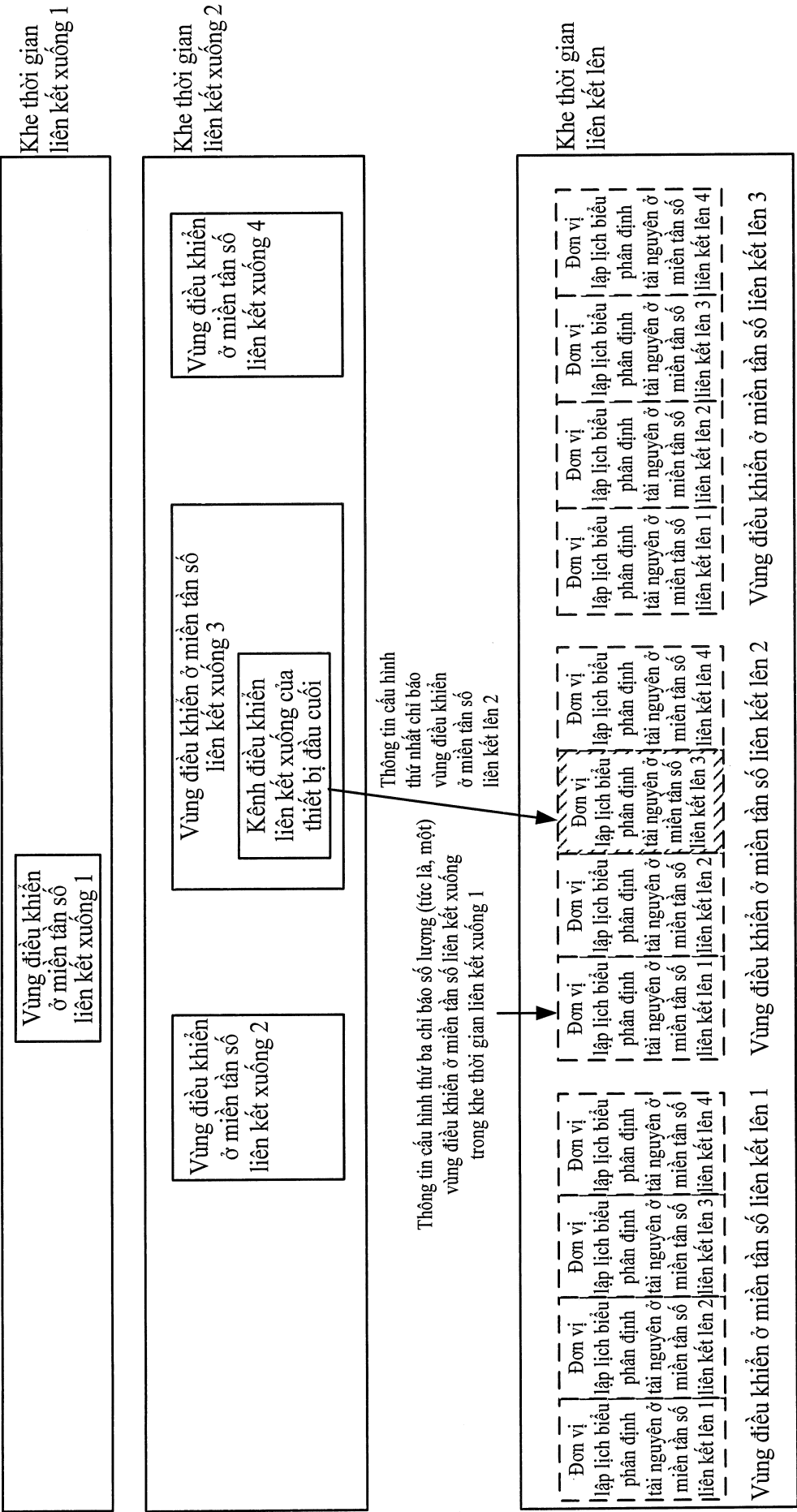


FIG. 6

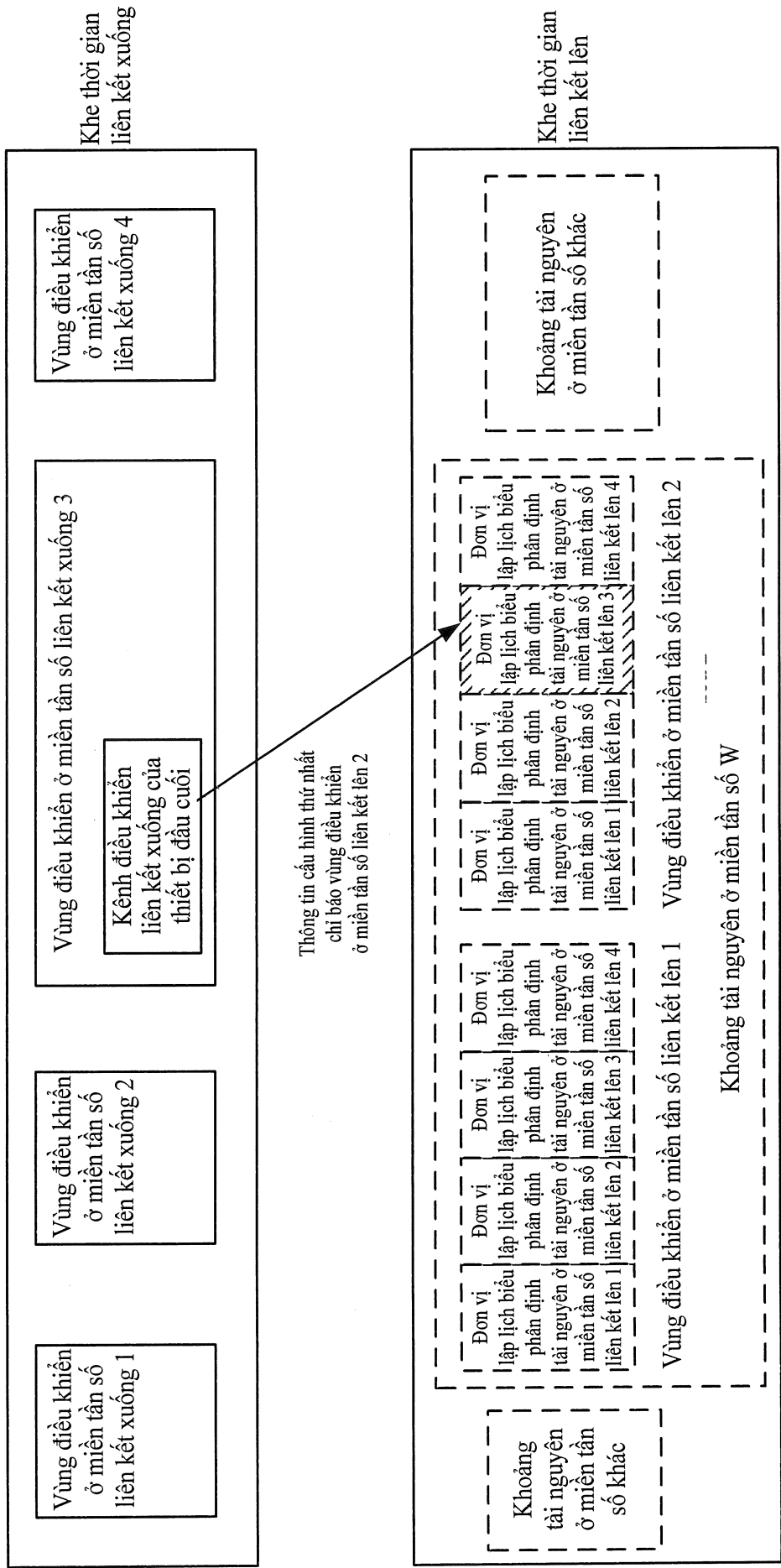


FIG. 7

800

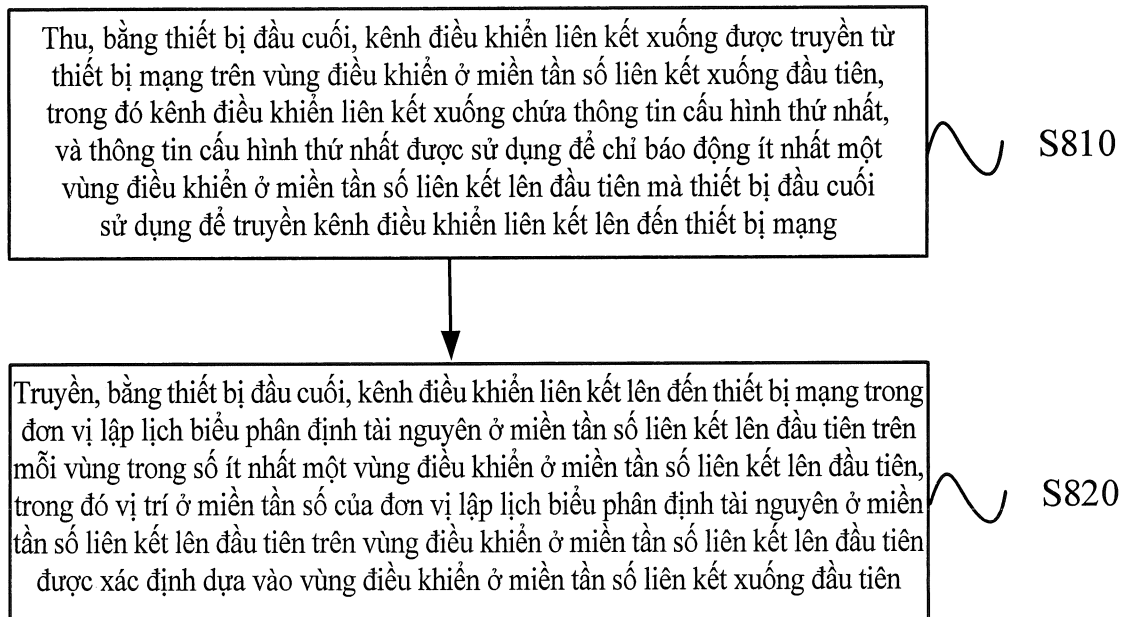


FIG. 8

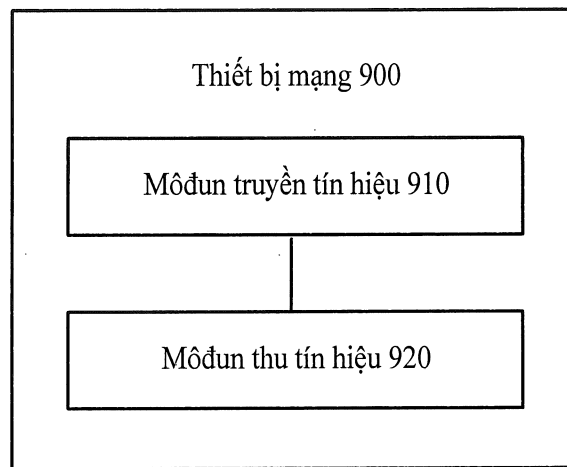


FIG. 9

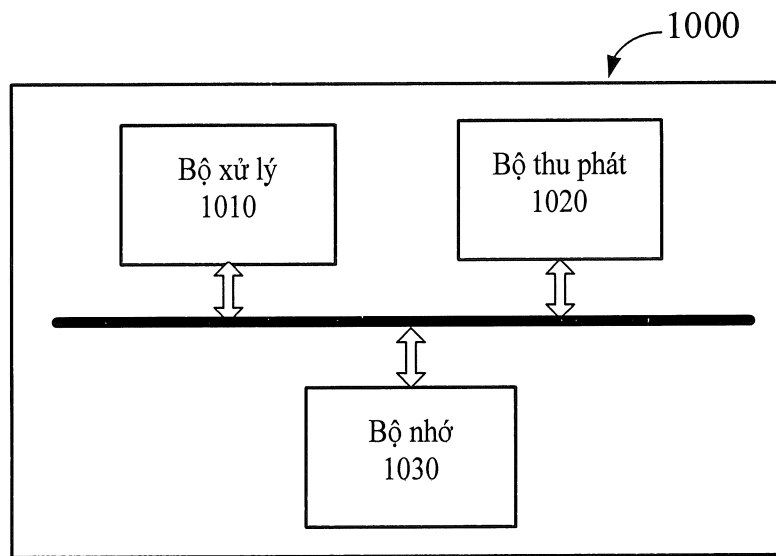


FIG. 10

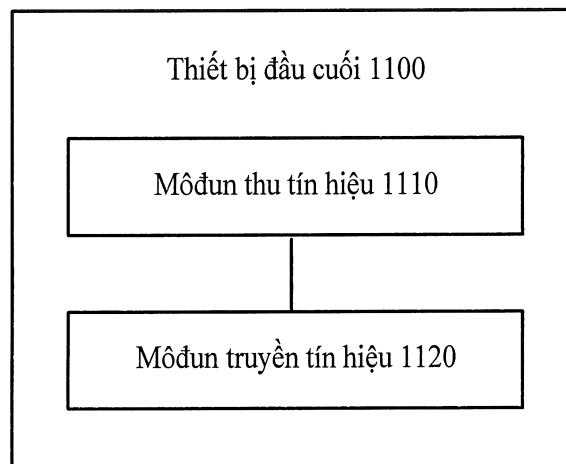


FIG. 11

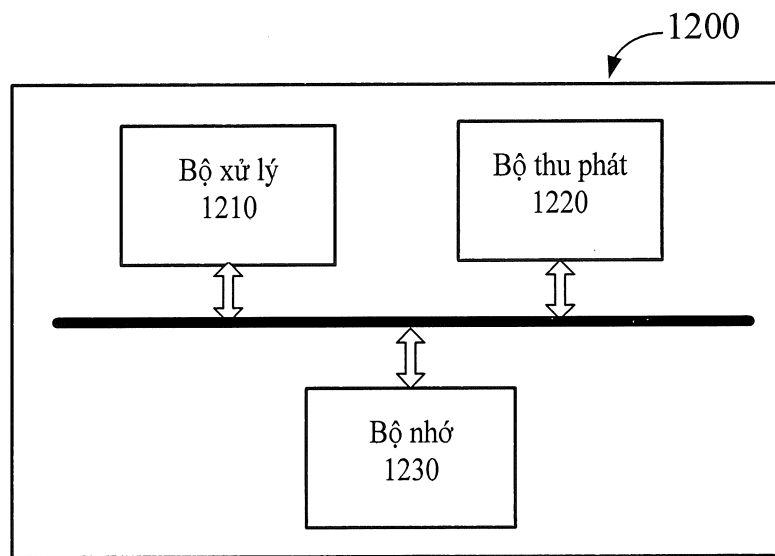


FIG. 12