



(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)



1-0036331

(51)¹⁹ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-01957

(22) 27/09/2017

(86) PCT/CN2017/103558 27/09/2017

(87) WO2018/059415 05/04/2018

(30) 201610877877.8 30/09/2016 CN

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/06/2019 375A

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

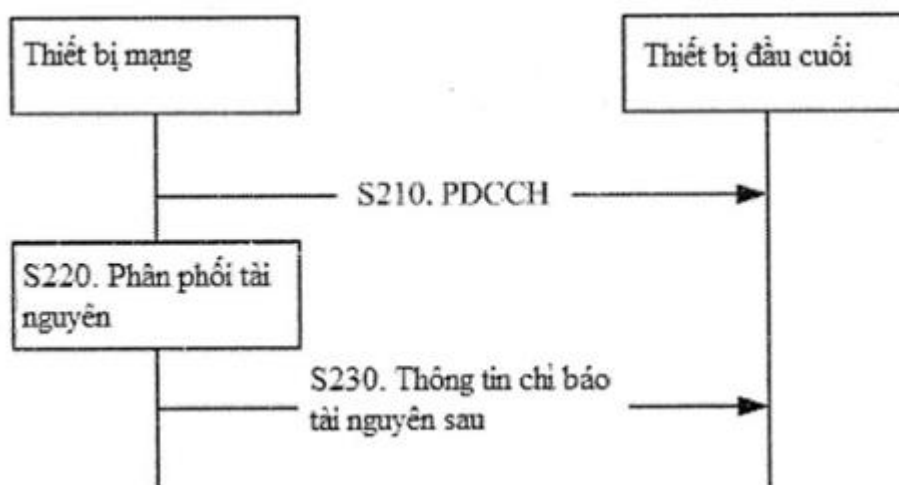
Huawei Administration Building Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LYU, Yongxia (CN); MA, Ruixiang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, vật lưu trữ máy tính đọc được và thiết bị truyền thông, để giảm tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên. Phương pháp gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng; phân phối lại, bởi thiết bị mạng, ít nhất một trong tài nguyên thời gian - tần số; và gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn, đến phương pháp truyền thông không dây, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, vật lưu trữ máy tính đọc được và thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, theo các yêu cầu của liên minh viễn thông quốc tế (International Telecommunication Union – ITU) cho hệ thống truyền thông tương lai, giao diện không khí trong hệ thống truyền thông tương lai cần hỗ trợ các dịch vụ khác nhau, chẳng hạn, dịch vụ băng rộng di động tăng cường (Enhanced Mobile Broadband – eMBB), dịch vụ siêu tin cậy và truyền thông độ trễ thấp (Ultra-reliable and Low Latency Communications – URLLC), và dịch vụ truyền thông loại máy lớn (Massive machine-type communication – mMTC).

Các dịch vụ khác nhau nêu trên có các yêu cầu khác nhau đối với hệ thống truyền thông. Một số dịch vụ có yêu cầu độ trễ tương đối cao, và một số dịch vụ có yêu cầu độ trễ tương đối thấp. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, thiết bị mạng trong mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE) có thể gửi kênh điều khiển liên kết xuống (downlink – DL) đến thiết bị đầu cuối để lập lịch thiết bị đầu cuối để nhận thông điệp DL của dịch vụ hiện tại của thiết bị đầu cuối trên một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi kênh điều khiển DL.

Để thỏa mãn yêu cầu truyền của dịch vụ với yêu cầu độ trễ tương đối cao, giải pháp sau có thể được xem xét: Sau khi thiết bị mạng lập lịch, để nhận thông điệp, thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ hiện tại có yêu cầu độ trễ tương đối thấp, thiết bị mạng phân phối, đến thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ có yêu cầu độ trễ tương đối cao, một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được phân phối, dựa trên kênh điều khiển DL, cho thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ có yêu

cầu độ trễ tương đối thấp.

Tuy nhiên, theo giải pháp này, thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ có yêu cầu độ trễ tương đối thấp vẫn nhận dữ liệu trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại (chẳng hạn, giải điều biến hoặc giải mã dữ liệu trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại), do vậy gây tổn hao hiệu năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối, vật lưu trữ máy tính đọc được và thiết bị, để giảm tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp gồm các bước: gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển DL vật lý (Physical Downlink Control Channel – PDCCH), trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng; phân phối lại, bởi thiết bị mạng, ít nhất một trong các tài nguyên thời gian - tần số; và gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo ít nhất một trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại.

Thiết bị mạng có thể gửi PDCCH đến mỗi thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại, trong đó PDCCH có thể mang một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến mỗi thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại. Thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách gửi ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau đến một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại, ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH. Sau đó, dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối trong chu kỳ lập lịch hiện tại, và xác định ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được

phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối trong chu kỳ lập lịch hiện tại. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một ký hiệu.

Khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể được xác định theo chuẩn. Theo cách khác, khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông điệp hệ thống, thông điệp quảng bá, hoặc báo hiệu lớp cao hơn.

Một cách tùy chọn, ký hiệu có thể là ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – OFDM), hoặc có thể là ký hiệu đa truy nhập phân chia tần số đơn kênh mang (Single Carrier Frequency Division Multiple Access – SC-FDMA).

Theo triển khai khả thi, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một khối lập lịch miền thời gian theo phép tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo ít nhất

một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, X]$, và X là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

Một số thiết bị đầu cuối có thể là các thiết bị đầu cuối có các tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng có thể được phân phối lại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại có thể nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, hoặc chỉ thiết bị đầu cuối trong tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại và có tài nguyên thời gian - tần số có thể được phân phối lại nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Ở phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng mà có một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, số lượng phần tử tài nguyên (Resource Element – RE) bị chiếm bởi mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được cố định. Nói theo cách khác, tốc độ mã hóa được cố định.

Theo triển khai khả thi, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung

được phân phối đều trong toàn bộ băng tần số của tài nguyên thời gian - tần số trong miền tần số.

Theo triển khai khả thi, mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm tài nguyên thời gian - tần số chung, tài nguyên thời gian - tần số chung trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i , $i \in [1, N]$, và N là số lượng khối lập lịch miền thời gian tương ứng được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số trong miền thời gian.

Theo triển khai khả thi, mỗi khối lập lịch miền thời gian tương ứng với q băng tần số trong miền tần số, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung gồm q nhóm bit, q băng tần số theo phép tương ứng một - một với q nhóm bit, và mỗi nhóm bit gồm $k-y$ bit. Đối với nhóm bit Z_j tương ứng với băng tần số F_j , $k-y$ bit trong nhóm bit Z_j theo phép tương ứng một - một với $k-y$ khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F_j . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit Z_j được sử dụng để chỉ báo liệu $k-y$ khe mini cuối cùng hoặc $k-y$ ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với băng tần số F_j được phân phối lại, trong đó $k \geq 1$, $q \geq 1$, $k > y \geq 0$, $j \in [1, k]$, và k là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng.

Theo triển khai khả thi, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được mang trên M ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $M \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau là tài nguyên dành riêng được xác định bởi hệ thống.

Theo triển khai khả thi, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng theo phép tương ứng một - một với ít nhất một thiết bị đầu cuối, ít nhất một thiết bị đầu cuối thuộc các thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCH, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau

dành riêng chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J , $J \in [1, Y]$, và Y là số lượng các thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, số lượng RE bị chiếm bởi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J được cố định.

Một cách tùy chọn, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J được phân phối đều trong toàn bộ băng tần số của tài nguyên thời gian - tần số trong miền tần số.

Trong phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối mà có các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH gồm ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) chỉ dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng được mang trên N ký hiệu cuối cùng được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng và được chỉ báo bởi PDCCH, và $N \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau là tài nguyên thời gian - tần số bị chặn không được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng theo phép tương ứng một - một với ít nhất một thiết bị đầu cuối, ít nhất một thiết bị đầu cuối thuộc các thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCH, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J, $J \in [1, Y]$, và Y là số lượng các thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J tương ứng với z băng tần số trong miền tần số, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J gồm z nhóm bit, z băng tần số theo phép tương ứng một - một với z nhóm bit, và mỗi nhóm bit gồm p-s bit. Đối với nhóm bit U_r tương ứng với băng tần số D_r , p-s bit trong nhóm bit U_r theo phép tương ứng một - một với p-s khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D_r . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit U_r được sử dụng để chỉ báo liệu p-s khe mini cuối cùng hoặc các ký hiệu, trong miền thời gian, của các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J và tương ứng với băng tần số D_r được phân phối lại, trong đó $s \geq 0$, $p \geq 1$, $z \geq 1$, $p > s$, $r \in [1, p]$, và p là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm, trong miền thời gian, trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J.

Theo triển khai khả thi, việc gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm: gửi, bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J.

Theo triển khai khả thi, số lượng RE bị chiếm bởi mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng không được cố định.

Theo triển khai khả thi, khi băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J nhỏ hơn g kênh mang phụ, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J chiếm hai ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J , trong đó $g \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, theo hướng từ ký hiệu cuối cùng đến ký hiệu cuối cùng thứ hai trong băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J , đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất trên ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số, hoặc đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất trên ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, trước khi the gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu chỉ báo, trong đó báo hiệu chỉ báo chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số, hoặc báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo gồm trường phân phối khối tài nguyên (resource block – RB) DL, trong đó trường phân phối RB DL chỉ báo vị trí bắt đầu và vị trí cuối cùng của ít nhất một RB mà có thể được phân phối lại, hoặc trường phân phối RB DL chỉ báo vị trí bắt đầu và số lượng của ít nhất một RB mà có thể được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, việc gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu chỉ báo gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin hệ thống (system information – SI) hoặc báo hiệu lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC), trong đó SI mang báo hiệu chỉ báo, hoặc báo hiệu lớp RRC mang báo hiệu chỉ báo.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu tất cả các tài nguyên miền tần số của kênh mang có thể được phân phối lại.

Một cách tùy chọn, báo hiệu chỉ báo gồm bit thứ nhất, và bit thứ nhất chỉ báo liệu tất cả các tài nguyên miền tần số của kênh mang có thể được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, việc gửi, bởi thiết bị mạng, báo hiệu chỉ báo gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, SI hoặc kênh quảng bá, trong đó SI mang báo hiệu chỉ báo, hoặc kênh quảng bá mang báo hiệu chỉ báo.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, và việc gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu chỉ báo, để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Theo triển khai khả thi, PDCCH còn được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, và trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, phương pháp gồm: gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên PDCCH, để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông không dây được đề xuất. Phương pháp gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH thứ nhất chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối; tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số

được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất; và tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối mà có tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng có thể được phân phối lại.

Đối với thiết bị bất kỳ của các thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định, bằng cách tiếp nhận PDCCH (được gọi là PDCCH thứ nhất) dành cho thiết bị đầu cuối và trong PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số (tức là, các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất) được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Dựa trên PDCCH thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) chỉ dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số thứ nhấts tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một ký hiệu.

Khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể được xác định theo chuẩn. Theo cách khác, khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông điệp hệ thống, thông điệp

quảng bá, hoặc báo hiệu lớp cao hơn.

Một cách tùy chọn, ký hiệu có thể là ký hiệu OFDM, hoặc có thể là ký hiệu SC-FDMA.

Theo triển khai khả thi, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một khối lập lịch miền thời gian theo phép tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, x]$, và x là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

Ở phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng mà có các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, số lượng các RE bị chiếm bởi mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được cố định. Nói theo cách khác, tốc độ mã hóa được cố định.

Theo triển khai khả thi, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được phân phối đều trong toàn bộ băng tần số của tài nguyên thời gian - tần số trong miền tần số.

Theo triển khai khả thi, mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm tài nguyên thời gian - tần số chung, tài nguyên thời gian - tần số chung trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i , $i \in [1, N]$, và N là số lượng khối lập lịch miền thời gian tương ứng được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số trong miền thời gian.

Theo triển khai khả thi, mỗi khối lập lịch miền thời gian tương ứng với q băng tần số trong miền tần số, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung gồm q nhóm bit, q băng tần số theo phép tương ứng một - một với q nhóm bit, và mỗi nhóm bit gồm $k-y$ bit. Đối với nhóm bit Z_j tương ứng với băng tần số F_j , $k-y$ bit trong nhóm bit Z_j theo phép tương ứng một - một với $k-y$ khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F_j . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit Z_j được sử dụng để chỉ báo liệu $k-y$ khe mini cuối cùng hoặc $k-y$ ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với băng tần số F_j được phân phối lại, trong đó $k \geq 1$, $q \geq 1$, $k > y \geq 0$, $j \in [1, k]$, và k là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng.

Theo triển khai khả thi, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được mang trên M ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $M \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất là tài nguyên dành riêng được xác định bởi hệ thống.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất cụ thể là thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất, và thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối; và việc tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn

thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối gồm: bỏ qua giải điều biến hoặc giải mã, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên PDCCH và thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất, dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại.

Một cách tùy chọn, số lượng các RE bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được cố định.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được phân phối đều trong toàn bộ băng tần số của tài nguyên thời gian - tần số trong miền tần số.

Ở phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) chỉ dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được mang trên N ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và $N \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất là tài nguyên thời gian - tần số bị chặn không được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất tương ứng với z băng tần số trong miền tần số, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất gồm z nhóm bit, z băng tần số theo phép tương ứng một - một với z

nhóm bit, và mỗi nhóm bit gồm $p-s$ bit. Đối với nhóm bit U_r tương ứng với băng tần số D_r , $p-s$ bit trong nhóm bit U_r theo phép tương ứng một - một với $p-s$ khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D_r . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit U_r được sử dụng để chỉ báo liệu $p-s$ khe mini cuối cùng hoặc các ký hiệu, trong miền thời gian, của tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất tương ứng với băng tần số D_r được phân phối lại, trong đó $s \geq 0$, $p \geq 1$, $z \geq 1$, $p > s$, $r \in [1, p]$, và p là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất trong miền thời gian.

Theo triển khai khả thi, số lượng RE bị chiếm bởi thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất không được cố định.

Theo triển khai khả thi, khi băng thông được bao gồm trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất nhỏ hơn g kênh mang phụ, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất chiếm hai ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, trong đó $g \geq 1$.

Theo triển khai khả thi, theo hướng từ ký hiệu cuối cùng đến ký hiệu cuối cùng thứ hai trong băng thông được bao gồm trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất trên ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất trên ký hiệu cuối cùng trong băng thông được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, trước khi thiết bị đầu cuối nhận PDCCH thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu chỉ báo chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại, hoặc báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo gồm trường phân phối RB DL, trong đó trường phân phối RB DL chỉ báo vị trí bắt đầu và vị trí cuối cùng của

ít nhất một RB mà có thể được phân phối lại, hoặc trường phân phối RB DL chỉ báo vị trí bắt đầu và số lượng của ít nhất một RB mà có thể được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, việc tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, SI hoặc báo hiệu lớp RRC được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó SI mang báo hiệu chỉ báo, hoặc báo hiệu lớp RRC mang báo hiệu chỉ báo.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu tất cả các tài nguyên miền tần số của kênh mang có thể được phân phối lại.

Một cách tùy chọn, báo hiệu chỉ báo gồm bit thứ nhất, và bit thứ nhất chỉ báo liệu tất cả các tài nguyên miền tần số của kênh mang có thể được phân phối lại.

Theo triển khai khả thi, việc tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, SI hoặc kênh quảng bá được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó SI mang báo hiệu chỉ báo, hoặc kênh quảng bá mang báo hiệu chỉ báo.

Theo triển khai khả thi, báo hiệu chỉ báo chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, và trước khi tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên báo hiệu chỉ báo, để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, PDCCH thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, và trước khi tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, phương pháp còn bao gồm: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên PDCCH thứ nhất, để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng gồm: khối gửi, được tạo cấu hình để gửi PDCCH, trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng; và khối xử lý, được tạo cấu hình để phân phối lại ít nhất một trong các tài nguyên thời gian

- tần số, trong đó khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số.

Thiết bị mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị mạng còn bao gồm khối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được đề xuất. Thiết bị đầu cuối gồm: khối tiếp nhận, được tạo cấu hình để nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, và khối tiếp nhận còn được tạo cấu hình để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất; và khối xử lý, được tạo cấu hình để điều khiển, dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, khối tiếp nhận để nhận dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối còn bao gồm khối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị mạng được đề xuất, và thiết bị mạng gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận, và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất, và thiết bị đầu cuối gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ truyền, và bộ nhận, và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất vật máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, trong đó chương trình máy tính gồm lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, vật máy tính đọc được được đề xuất, và được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính gồm lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sản phẩm chương trình máy tính gồm lệnh được đề xuất. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc triển khai khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kịch bản ứng dụng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khác của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khác của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khác nữa của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số

trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khác nữa của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối của thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị cung cấp cho người dùng thoại và/hoặc kết nối dữ liệu, thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với modem không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi (core network – CN) qua mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network – RAN). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn điện thoại di động (cũng được gọi là điện thoại “tê bào”) và máy tính có thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn, có thể là thiết bị mang đi được, bỏ túi, cầm tay, cài sẵn trong máy tính, hoặc di động trong xe, mà trao đổi thoại và/hoặc dữ liệu với RAN. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị chẳng hạn điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communications Service – PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol – SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop – WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal

Digital Assistant – PDA). Thiết bị đầu cuối không dây cũng có thể được gọi là hệ thống, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, điểm truy nhập (Access Point – AP), thiết bị đầu cuối ở xa, thiết bị đầu cuối truy nhập, thiết bị đầu cuối người dùng, đại lý người dùng, thiết bị người dùng, hoặc thiết bị người dùng (User Equipment – UE).

Thiết bị mạng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là BS hoặc AP, hoặc có thể là thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây qua một hoặc nhiều đoạn trên giao diện không khí trong AN. BS có thể được tạo cấu hình để biến đổi qua lại khung trên không khí nhận được và gói giao thức Internet (Internet Protocol – IP) và dùng làm bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của AN. Phần còn lại của AN có thể gồm mạng IP. BS có thể còn phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không khí. Chẳng hạn, BS có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station – BTS) trong GSM hoặc CDMA, có thể là NodeB (nút B) trong WCDMA, hoặc có thể là nút B tiến hóa (evolved NodeB – eNB) trong LTE hoặc thiết bị mạng trong mạng 5G. Điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế áp dụng được cho thiết bị đầu cuối, trong hệ thống truyền thông không dây bất kỳ, với yêu cầu độ trễ tương đối thấp để gửi thông điệp hoặc tiếp nhận thông điệp, và thiết bị mạng mà lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi thông điệp hoặc nhận thông điệp. Hệ thống truyền thông không dây được mô tả ở đây có thể là, chẳng hạn, hệ thống truyền thông LTE, hệ thống truyền thông 4G, hoặc hệ thống truyền thông 5G.

Hệ thống truyền thông LTE được sử dụng làm ví dụ. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.1, sau khi thiết bị mạng 101 lập lịch, qua kênh điều khiển DL để nhận dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng 101, thiết bị đầu cuối 102 mà có dịch vụ hiện tại có yêu cầu độ trễ tương đối thấp, nếu thiết bị mạng 101 cần lập lịch thêm thiết bị đầu cuối 103 với yêu cầu độ trễ truyền tương đối cao để nhận dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng 101, thiết bị mạng 101 có thể gửi dữ liệu DL trên một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối 102. Tuy nhiên, khi thiết bị mạng

101 gửi dữ liệu DL đến thiết bị đầu cuối 103 bằng cách sử dụng các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối 102, gây tổn hao hiệu năng của thiết bị đầu cuối 102.

Phương pháp truyền thông không dây theo các phương án thực hiện sáng chế nhằm vào việc giải quyết vấn đề theo giải pháp kỹ thuật đã biết của tổn hao hiệu năng của thiết bị đầu cuối với yêu cầu độ trễ tương đối thấp và gây ra bởi phân phối lại tài nguyên. Phần sau mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các phương án thực hiện cụ thể. Các phương án thực hiện cụ thể có thể được kết hợp lẫn nhau, và các khái niệm hoặc các quá trình tương tự hoặc giống nhau không thể được mô tả lặp lại theo một số phương án thực hiện.

Trước hết, các khái niệm liên quan theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả.

Thiết bị đầu cuối bình thường là thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ có yêu cầu độ trễ truyền thấp hơn dịch vụ thiết bị đầu cuối khẩn cấp.

Thiết bị đầu cuối khẩn cấp là thiết bị đầu cuối mà có dịch vụ nhảy độ trễ truyền.

Fig.2 là sơ đồ tương tác của phương pháp truyền thông không dây 200 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 200 gồm các bước sau.

S210. Thiết bị mạng có thể gửi PDCCH đến mỗi thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại. Để dễ hiểu biết và phân biệt, thiết bị đầu cuối nêu trên được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại được ký hiệu như là thiết bị đầu cuối #1 đến thiết bị đầu cuối #N dưới đây. Thiết bị đầu cuối #1 đến thiết bị đầu cuối #N gồm thiết bị đầu cuối bình thường, và $N \geq 1$.

PDCCH có thể mang tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến mỗi thiết bị trong thiết bị đầu cuối #1 đến thiết bị đầu cuối #N. Để dễ hiểu biết và phân biệt, các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến mỗi thiết bị trong thiết bị đầu cuối #1 đến thiết bị đầu cuối #N được ký hiệu như là tài nguyên thời gian - tần số #1 đến tài nguyên thời gian - tần số #N dưới đây. Tài nguyên thời gian - tần số #1 đến tài nguyên thời gian - tần số #N theo phép

tương ứng một - một với thiết bị đầu cuối #1 đến thiết bị đầu cuối #N. Chẳng hạn, tài nguyên thời gian - tần số #1 có thể là tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối #1, tài nguyên thời gian - tần số #2 có thể là tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối #2, và tương tự, tài nguyên thời gian - tần số #N có thể là tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối #N. Ở đây, các chi tiết bị bỏ qua để tránh lặp lại.

S220. Thiết bị mạng phân phối lại ít nhất một trong tài nguyên thời gian - tần số #1 đến tài nguyên thời gian - tần số #N. Cụ thể hơn là, thiết bị mạng phân phối lại ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số trong tài nguyên thời gian - tần số #1 đến tài nguyên thời gian - tần số #N và được phân phối đến thiết bị đầu cuối bình thường. Để dễ hiểu biết và phân biệt, ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối được ký hiệu là tài nguyên thời gian - tần số #M dưới đây. Có thể có một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số #M. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

S230. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo (tức là, ví dụ về thông tin chỉ báo tài nguyên sau) được sử dụng để chỉ báo rằng tài nguyên thời gian - tần số #M được phân phối lại.

Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, thông tin chỉ báo tài nguyên sau có thể là thông tin chung được dò và được nhận bởi các thiết bị đầu cuối (như được thể hiện trên trường hợp 1), hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên sau có thể là thông tin dành riêng được dò và được nhận bởi một thiết bị đầu cuối (như được thể hiện trên trường hợp 2). Phần sau mô tả chi tiết riêng rẽ các thủ tục cụ thể ở hai trường hợp.

Trường hợp 1

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một ký hiệu. Ký hiệu theo sáng chế có thể là ký hiệu OFDM hoặc ký hiệu SC-FDMA.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH có thể tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian.

Việc “các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH có thể tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian” có thể được hiểu như là: Các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH được đặt trong khoảng của ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, Nói theo cách khác, các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH là một phần của ít nhất một khối lập lịch miền thời gian.

Theo cách khác, việc “các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH có thể tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian” có thể được hiểu như là: Các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH gồm toàn bộ khoảng miền thời gian trong ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian.

Phần sau trước hết mô tả khối lập lịch miền thời gian tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể là, khối lập lịch miền thời gian tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế có thể được xác định theo chuẩn.

Chẳng hạn, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể gồm một khung phụ (14 ký hiệu).

Trong ví dụ khác, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể gồm một khe (bảy ký hiệu).

Trong ví dụ khác, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể gồm một hoặc nhiều khe mini (khe mini).

Số lượng ký hiệu được bao gồm trong khe mini có thể nhỏ hơn 7.

Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, theo phương án thực hiện sáng chế, chỉ mục có thể được phân phối đến mỗi khe mini, và số lượng ký hiệu được bao gồm trong mỗi khe mini tương ứng với chỉ mục của khe mini. Chẳng hạn, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng gồm sáu khe minis, và các chỉ mục của sáu khe mini có thể lần lượt là 012345.

Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, trong khối lập lịch miền thời gian

tương ứng, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 0 có thể bằng 3, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 1 có thể bằng 2, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 2 có thể bằng 2, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 3 có thể bằng 3, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 4 có thể bằng 2, và số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 5 có thể bằng 2. Nói theo cách khác, trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, các số lượng của các ký hiệu được bao gồm trong các khe mini có thể lần lượt bằng 322322.

Trong ví dụ khác, trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 0 có thể bằng 2, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 1 có thể bằng 2, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 2 có thể bằng 3, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 3 có thể bằng 2, số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 4 có thể bằng 2, và số lượng ký hiệu tương ứng với khe mini có chỉ mục là 5 có thể bằng 3. Nói theo cách khác, trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, các số lượng của các ký hiệu tương ứng với các khe mini có thể lần lượt bằng 223223.

Trong ví dụ khác, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể gồm ba khe mini, và các số lượng ký hiệu được bao gồm trong các khe mini lần lượt bằng 322 hoặc 223.

Trong ví dụ khác, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể gồm bốn khe mini, và các số lượng ký hiệu được bao gồm trong các khe mini lần lượt bằng 4343 hoặc 3434.

Trong ví dụ khác, một khối lập lịch miền thời gian tương ứng gồm hai khe mini, và các số lượng ký hiệu được bao gồm trong các khe mini lần lượt bằng 43 hoặc 34.

Ngoài ra, khối lập lịch miền thời gian tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng bằng cách sử dụng thông điệp hệ thống, thông điệp quảng bá, hoặc báo hiệu lớp cao hơn. Đối với khối lập lịch miền thời gian tương ứng được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, tham khảo phần mô tả nêu trên của khối lập lịch miền thời gian tương ứng được xác

định trong chuẩn. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phần sau mô tả chi tiết cách thức gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau trong cấu trúc của khối lập lịch miền thời gian tương ứng.

Một cách tùy chọn, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một khối lập lịch miền thời gian theo phép tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, X]$, và X là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

Nói chung, giả sử rằng tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH có thể tương ứng với T khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $T \geq 1$.

Trong trường hợp này, đối với khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α bất kỳ trong T khối lập lịch miền thời gian tương ứng, trong đó $\alpha \in [1, T]$, nếu ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối tồn tại trong khoảng thời gian tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α , Nói theo cách khác, nếu tài nguyên thời gian - tần số that thuộc khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α tồn tại tài nguyên thời gian - tần số #M, thiết bị mạng có thể gửi, trong khoảng thời gian của khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α , thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α . Thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại mà tồn tại khoảng thời gian tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α , hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số mà thuộc khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α và trong tài nguyên thời gian - tần số #M.

Nên lưu ý rằng, nếu tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α được ký hiệu như là các thiết bị đầu cuối T_α , các thiết bị đầu cuối T_α có thể gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối loại thứ nhất. Để dễ hiểu biết và phân biệt, thiết bị đầu cuối loại thứ nhất được ký hiệu là thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-1}$ dưới đây. Thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-1}$ có thể là thiết bị đầu cuối mà có các tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng có thể được phân phối lại.

Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả các thiết bị đầu cuối T_α có thể là các thiết bị đầu cuối loại thứ nhất, và do vậy tất cả các thiết bị đầu cuối T_α có thể dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α .

Theo cách khác, theo phương án thực hiện sáng chế, các thiết bị đầu cuối T_α có thể còn gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu cuối loại thứ hai. Để dễ hiểu biết và phân biệt, thiết bị đầu cuối loại thứ hai có thể được ký hiệu là thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-2}$ dưới đây. Thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-2}$ có thể là thiết bị đầu cuối mà có các tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng không thể được phân phối lại. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-2}$ có thể là thiết bị đầu cuối trong đó ký hiệu cuối của kênh chia sẻ tải xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel – PDSCH) được phân phối được chỉ báo bởi PDCCH chỉ là v ký hiệu cách xa ký hiệu cuối của PDCCH, trong đó $v \geq 1$. Nói theo cách khác, khi số lượng tài nguyên miền thời gian tương đối nhỏ bị chiếm bởi PDSCH và gần với số lượng của PDCCH, tài nguyên thời gian - tần số của PDSCH không được phân phối lại. Trong ví dụ khác, thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-2}$ có thể là thiết bị đầu cuối mà băng thông của nó của một hoặc nhiều được phân phối tài nguyên miền tần số được chỉ báo bởi PDCCH nhỏ hơn số lượng cụ thể. Chẳng hạn, một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối mà băng thông của nó nhỏ hơn 48 kênh mang phụ hoặc 36 kênh mang phụ không được phân phối lại. Do vậy, thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-2}$ trong các thiết bị đầu cuối T_α không thể dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α . Do vậy, thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-1}$ có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α được dò, liệu ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối bởi PDCCH đến thiết

bị đầu cuối $T\alpha-1$ và thuộc khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$ được phân phối lại. Nếu xác định được rằng tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, thiết bị đầu cuối $T\alpha-1$ không thể nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại.

Nếu xác định được rằng tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, thiết bị đầu cuối $T\alpha-1$ có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) dữ liệu trên tất cả các tài nguyên thời gian - tần số trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối bởi PDCCH đến thiết bị đầu cuối $T\alpha-1$ và thuộc khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$.

Phần sau mô tả vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ và trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$.

Chẳng hạn, một cách tùy chọn, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được mang trên M ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $M \geq 1$.

Cụ thể là, chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ được đặt trên M ký hiệu cuối cùng in khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$.

Nên hiểu rằng vị trí miền thời gian được liệt kê nêu trên của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ và trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$ chỉ là ví dụ để mô tả. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vị trí của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ và trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng $T\alpha$ có thể là ngẫu nhiên, và số lượng các tài nguyên thời gian - tần số (chẳng hạn, các ký hiệu) mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ cũng có thể được xác định ngẫu nhiên. Ngoài ra, khi tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ gồm các ký hiệu, các ký hiệu có thể là liên tục hoặc không liên tục. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Một cách tùy chọn, số lượng RE mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung $H\alpha$ được cố định.

Ngoài ra, thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể được mang trên ký hiệu cuối cùng in khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α, và có thể được phân phối đều trong ít nhất một tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại trong các tài nguyên miền tần số. Vị trí miền tần số của thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể thay đổi theo kích thước của băng thông của ít nhất một được phân phối lại tài nguyên miền tần số. Thiết bị mạng có thể thu thập độ khuếch đại tần số bằng cách phân phối đều độ khuếch đại tần số bằng cách phân tán đều tài nguyên miền tần số được phân phối lại trong toàn bộ băng tần số mà có thể được phân phối lại, nhờ đó cải thiện độ tin cậy truyền của thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α.

Fig.3 và Fig.4 là các sơ đồ của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, tài nguyên thời gian - tần số #1 của thiết bị đầu cuối #1 gồm ký hiệu thứ ba trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T₁ trong miền thời gian, và tài nguyên thời gian - tần số #2 của thiết bị đầu cuối #2 cũng gồm ký hiệu thứ ba trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T₁ trong miền thời gian. Ký hiệu thứ ba trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T₁ được phân phối lại đến thiết bị đầu cuối khẩn cấp thứ ba, và thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H₁ chiếm ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T₁ và được phân phối đều trong toàn bộ băng tần số hệ thống.

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau là tài nguyên dành riêng được xác định bởi hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α và trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_α có thể được xác định bởi hệ thống, và tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể bị cấm không được sử dụng để mang thông tin khác ngoài thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể là tài nguyên chung,

nói theo cách khác, tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_α có thể được dò bởi các thiết bị đầu cuối (chẳng hạn, thiết bị đầu cuối $T_{\alpha-1}$).

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi khối lập lịch miền thời gian có thể tương ứng với q băng tần số trong miền tần số. Mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung có thể gồm q nhóm bit, và q băng tần số theo phép tương ứng một - một với q nhóm bit. Mỗi nhóm bit có thể gồm $k-y$ bit. Đối với nhóm bit Z_j tương ứng với băng tần số F_j , $k-y$ bit trong nhóm bit Z_j theo phép tương ứng một - một với $k-y$ khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F_j . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit Z_j được sử dụng để chỉ báo liệu $k-y$ khe mini cuối cùng hoặc các ký hiệu trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với băng tần số F_j được phân phối lại, trong đó $k \geq 1$, $q \geq 1$, $y \geq 0$, $k > y$, $j \in [1, k]$, và k là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng.

Cụ thể là, khi $q=1$ and $y=1$, mỗi khối lập lịch miền thời gian có thể tương ứng với một băng tần số F_1 trong miền tần số. Băng tần số F_1 là toàn bộ tài nguyên miền tần số có thể được lập lịch. Trong trường hợp này, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung có thể gồm một nhóm bit Z_1 , và k bits được bao gồm trong nhóm bit Z_1 theo phép tương ứng một - một với k khe mini hoặc các ký hiệu. Các giá trị bit trong k bit có thể được sử dụng để lần lượt chỉ báo liệu k khe mini hoặc các ký hiệu mà chiếm băng tần số F_1 được sử dụng lại. Chẳng hạn, khi mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm sáu ký hiệu, nói theo cách khác, $k=6$, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung có thể gồm sáu bit. Dựa trên các giá trị của các chỉ mục của các ký hiệu, sáu bit lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ sáu được phân phối lại. Ký hiệu được phân phối lại chiếm, trong miền tần số, toàn bộ tài nguyên miền tần số có thể được lập lịch. Chẳng hạn, sáu bit của thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung H_1 bằng 000101, chỉ báo rằng ký hiệu thứ tư và ký hiệu thứ sáu của khối lập lịch miền thời gian tương ứng T_1 được phân phối lại. Theo cách khác, khi sáu bit bằng 111010, chỉ báo rằng ký hiệu thứ tư và ký hiệu thứ sáu được phân phối lại.

Khi $q > 1$ và $y = 1$, $q = 2$ được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Mỗi khối lập lịch miền thời gian tương ứng với hai băng tần số trong miền tần số, nói theo cách khác, toàn bộ tài nguyên miền tần số có thể được lập lịch có thể được phân chia thành hai băng tần số: băng tần số F1 và băng tần số F2. Băng thông của băng tần số F1 có thể bằng hoặc không bằng băng thông của băng tần số F2. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Trong trường hợp này, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung có thể gồm hai nhóm bit: nhóm bit Z1 tương ứng với băng tần số F1 và nhóm bit Z2 tương ứng với băng tần số F2. Ở đây, k bit được bao gồm trong nhóm bit Z1 theo phép tương ứng một - một với k khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F1, và k bit được bao gồm trong nhóm bit Z2 theo phép tương ứng một - một với k khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F2. K bit được bao gồm trong nhóm bit Z1 được sử dụng để chỉ báo liệu k khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F1 được phân phối lại, và k bit được bao gồm trong nhóm bit Z2 được sử dụng để chỉ báo liệu k khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số F2 được phân phối lại. Chẳng hạn, mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm bảy ký hiệu, nói theo cách khác, $k = 7$. Mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung có thể gồm hai nhóm bit, và mỗi nhóm bit có thể gồm bảy bit. Dựa trên các giá trị của các chỉ mục của các ký hiệu, bảy bit trong nhóm bit Z1 lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ bảy được đặt trên băng tần số F1 trong miền tần số được phân phối lại, và bảy bit trong nhóm bit Z2 lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ bảy được đặt trên băng tần số F2 trong miền tần số được phân phối lại. Ngoài ra, khi giá trị bit bằng 0, có thể chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng trên băng tần số được phân phối lại tương ứng; hoặc khi giá trị bit bằng 1, chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng trên băng tần số tương ứng không được phân phối lại. Theo cách khác, khi giá trị bit bằng 1, có thể chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng trên băng tần số được phân phối lại tương ứng; hoặc khi giá trị bit bằng 0, chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng trên băng tần số tương ứng không được phân phối lại.

Do vậy, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách gửi X đoạn thông tin chỉ

báo tài nguyên sau chung gồm $(q \times k)$ bit ban đầu mà mỗi bit, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối trong tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH.

Khi y không bằng 1, chẳng hạn, khi $y=2$, chỉ báo rằng hai khe mini thứ nhất hoặc các ký hiệu trong k khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong mỗi khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian được cố định và không được sử dụng để phân phối lại. Trong trường hợp này, $k-2$ bit tương ứng với $k-2$ khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm trong mỗi khối lập lịch miền thời gian được sử dụng để chỉ báo các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khe mini hoặc ký hiệu thứ ba đến khe mini hoặc ký hiệu thứ k trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trên băng tần số tương ứng. Chi tiết tham khảo mô tả nêu trên khi $y=1$. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do vậy, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách gửi X đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm $(q \times (k-y))$ bit ban đầu mà mỗi bit, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH.

Một cách tùy chọn, mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm tài nguyên thời gian - tần số chung, tài nguyên thời gian - tần số chung trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng thứ i , $i \in [1, N]$, và N là số lượng khối lập lịch miền thời gian tương ứng được bao gồm trong tài nguyên thời gian - tần số trong miền thời gian.

Cụ thể là, tài nguyên thời gian - tần số là tài nguyên thời gian - tần số that được lập lịch bởi thiết bị mạng và gồm một hoặc nhiều khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian. Nói theo cách khác, tài nguyên miền thời gian được lập lịch bởi thiết bị mạng gồm một hoặc nhiều khối lập lịch miền thời gian tương ứng. Mỗi khối lập lịch miền thời gian có thể gồm tài nguyên miền thời gian của duy nhất một thiết bị đầu cuối bình thường được lập lịch bởi thiết bị mạng, hoặc có thể gồm các tài nguyên miền thời gian của các thiết bị đầu cuối bình thường được lập lịch bởi thiết bị mạng. Mỗi khối lập lịch miền

thời gian gồm tài nguyên thời gian - tần số chung của tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng. Tất cả hoặc một số thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng có thể nhận, trên tài nguyên thời gian - tần số chung, thông tin chỉ báo tài nguyên sau tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng.

Ở phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung tương ứng với khối lập lịch miền thời gian tương ứng mà có tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại in tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Trường hợp 2

Một cách tùy chọn, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng theo phép tương ứng một - một với ít nhất một thiết bị đầu cuối, ít nhất một thiết bị đầu cuối thuộc các thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCH, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J, $J \in [1, Y]$, và Y là số lượng các thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối mà có các

tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH gồm ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối được ký hiệu là thiết bị đầu cuối T β . Nói theo cách khác, một số hoặc tất cả các tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối T β và được chỉ báo bởi PDCCH được phân phối lại, hoặc thiết bị đầu cuối T β có thể là đối tượng phân phối gốc (hoặc đối tượng phân phối trước khi phân phối lại) của tài nguyên thời gian - tần số #M. Có thể có một hoặc nhiều các thiết bị đầu cuối T β . Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Nên lưu ý rằng theo phương án thực hiện sáng chế, các quá trình xử lý của các thiết bị đầu cuối T β có thể giống nhau. Ở đây, để dễ hiểu và mô tả, quá trình xử lý của một trong các thiết bị đầu cuối T β (được ký hiệu là thiết bị đầu cuối T β #1) được sử dụng làm ví dụ để mô tả.

Cụ thể là, thiết bị mạng xác định ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối (được ký hiệu là tài nguyên thời gian - tần số #M β #1 dưới đây để dễ hiểu biết và phân biệt) trong các tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối T β #1 và được chỉ báo bởi PDCCH.

Một cách lần lượt, thiết bị mạng có thể tạo thông tin chỉ báo (tức là, ví dụ về thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng) được sử dụng để chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số #M β #1. Để dễ hiểu biết và phân biệt, thông tin chỉ báo được ký hiệu là thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng H β #1 dưới đây.

Ngoài ra, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng H β #1 đến thiết bị đầu cuối T β #1 bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian - tần số (được ký hiệu là tài nguyên thời gian - tần số #T β #1 dưới đây để dễ hiểu) được lập lịch bởi PDCCH đến thiết bị đầu cuối T β #1. Theo cách này, thiết bị đầu cuối T β #1 có thể xác định, dựa trên thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng H β #1, việc tài nguyên thời gian - tần số #M β #1 được phân phối lại; và do đó thiết bị đầu cuối T β #1 không thể nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số #M β #1.

Phân sau mô tả vị trí miền thời gian của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng H β #1 và trong tài nguyên thời gian

- tần số $\#T\beta\#1$.

Chẳng hạn, một cách tùy chọn, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng được mang trên N ký hiệu cuối cùng được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng và được chỉ báo bởi PDCCH, và $N \geq 1$.

Cụ thể là, chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ được đặt trên N ký hiệu cuối cùng trong tài nguyên thời gian - tần số $\#T\beta\#1$.

Nên hiểu rằng vị trí liệt kê nêu trên của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ và trong tài nguyên thời gian - tần số $\#T\beta\#1$ chỉ là ví dụ để mô tả. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vị trí của tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ và trong tài nguyên thời gian - tần số $\#T\beta\#1$ có thể là ngẫu nhiên, và số lượng các tài nguyên thời gian - tần số (chẳng hạn, các ký hiệu) mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ cũng có thể được xác định ngẫu nhiên. Ngoài ra, khi tài nguyên thời gian - tần số mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ gồm các ký hiệu, các ký hiệu có thể là liên tục hoặc không liên tục. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo sáng chế.

Một cách tùy chọn, số lượng các RE mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ có thể thay đổi với tốc độ mã hóa.

Fig.5 là sơ đồ của tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, trong miền thời gian, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H_1\#1$ của thiết bị đầu cuối $T_1\#1$ được đặt trên ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời gian - tần số $\#T_1\#1$ được phân phối đến thiết bị đầu cuối $T_1\#1$, và trong miền thời gian, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H_2\#1$ của thiết bị đầu cuối $T_2\#1$ được đặt trên hai ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời gian - tần số $\#T_2\#1$ được phân phối đến thiết bị đầu cuối $T_2\#1$.

Một cách tùy chọn, khi băng tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối $T\beta$ nhỏ hơn số lượng cụ thể của các kênh mang, chẳng hạn, nhỏ hơn 72 kênh mang phụ, 48 kênh mang phụ, hoặc 36 kênh mang phụ, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ có thể chiếm hai ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời

gian - tần số $\#T\beta\#1$.

Một cách tùy chọn, theo hướng từ ký hiệu cuối cùng đến ký hiệu cuối cùng thứ hai trong tài nguyên thời gian - tần số $T\beta\#1$ của thiết bị đầu cuối $T\beta\#1$, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ có thể được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất trên ký hiệu cuối cùng, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H\beta\#1$ có thể được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất trên ký hiệu cuối cùng.

Fig.6 là sơ đồ của một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H_1\#1$ của thiết bị đầu cuối $T_1\#1$ được đặt trên ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời gian - tần số $\#T_1\#1$ trong miền thời gian. Theo hướng từ ký hiệu cuối cùng đến ký hiệu cuối cùng thứ hai của tài nguyên thời gian - tần số $\#T_2\#1$ được phân phối đến thiết bị đầu cuối $T_2\#1$, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng $H_2\#1$ của thiết bị đầu cuối $T_2\#1$ được bố trí theo hướng từ kênh mang phụ với số thứ tự nhỏ nhất đến kênh mang phụ với số thứ tự lớn nhất trên ký hiệu cuối cùng.

Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J tương ứng với z băng tần số trong miền tần số, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J gồm z nhóm bit, z băng tần số theo phép tương ứng một - một với z nhóm bit, và mỗi nhóm bit gồm $p-s$ bit. Đối với nhóm bit U_r tương ứng với băng tần số D_r , $p-s$ bit trong nhóm bit U_r theo phép tương ứng một - một với $p-s$ khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D_r . Các giá trị bit của các bit trong nhóm bit U_r được sử dụng để chỉ báo liệu $p-s$ khe mini cuối cùng hoặc các ký hiệu, trong miền thời gian, của tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J và tương ứng với băng tần số D_r được phân phối lại, trong đó $s \geq 0$, $p \geq 1$, $z \geq 1$, $p > s$, $r \in [1, p]$, và p là số lượng khe mini hoặc các ký hiệu được bao gồm, trong miền thời gian, trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị

đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J.

Cụ thể là, khi $z=1$ và $s=1$, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể tương ứng với một băng tần số D1 trong miền tần số. Băng tần số D1 là tài nguyên miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J. Trong trường hợp này, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể gồm một nhóm bit U1, và p bit được bao gồm trong nhóm bit U1 theo phép tương ứng một - một với p khe mini hoặc các ký hiệu. Các giá trị bit của p bit có thể được sử dụng để lần lượt chỉ báo liệu p khe mini hoặc các ký hiệu mà chiếm băng tần số D1 được sử dụng lại. Chẳng hạn, khi tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J gồm sáu ký hiệu trong miền thời gian, Nói theo cách khác, khi $p=6$, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể gồm sáu bit. Dựa trên các giá trị của các chỉ mục của các ký hiệu, sáu bit lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ sáu được phân phối lại. Khi giá trị bit của bit bằng 0, có thể chỉ báo rằng ký hiệu hoặc khe mini tương ứng được phân phối lại; hoặc khi giá trị bit của bit bằng 1, có thể chỉ báo rằng ký hiệu hoặc khe mini tương ứng không được phân phối lại. Theo cách khác, khi giá trị bit của bit bằng 1, có thể chỉ báo rằng ký hiệu hoặc khe mini tương ứng được phân phối lại; hoặc khi giá trị bit của bit bằng 0, có thể chỉ báo rằng ký hiệu hoặc khe mini tương ứng không được phân phối lại.

Khi $z>1$ và $s=1$, $z=2$ được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J tương ứng với hai băng tần số trong miền tần số, Nói theo cách khác, tài nguyên miền tần số của tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể được phân chia thành hai băng tần số: băng tần số D1 và băng tần số D2. Trong trường hợp này, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể gồm hai nhóm bit: nhóm bit U1

tương ứng với băng tần số D1 và nhóm bit U2 tương ứng với băng tần số D2. Ở đây, p bit được bao gồm trong nhóm bit U1 theo phép tương ứng một - một với p khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D1, và p bit được bao gồm trong nhóm bit U2 theo phép tương ứng một - một với p khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D2. p bit được bao gồm trong nhóm bit U1 được sử dụng để chỉ báo liệu p khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D1 được phân phối lại, và p bit được bao gồm trong nhóm bit U2 được sử dụng để chỉ báo liệu p khe mini hoặc các ký hiệu tương ứng với băng tần số D2 được phân phối lại. Chẳng hạn, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J gồm bảy ký hiệu trong miền thời gian, Nói theo cách khác, $p=7$. Đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J có thể gồm hai nhóm bit, và mỗi nhóm bit có thể gồm bảy bit. Dựa trên các giá trị của các chỉ mục của các ký hiệu, bảy bit trong nhóm bit U1 lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ bảy được đặt trên băng tần số D1 trong miền tần số được phân phối lại, và bảy bit trong nhóm bit U2 lần lượt chỉ báo liệu ký hiệu thứ nhất đến ký hiệu thứ bảy được đặt trên băng tần số D2 trong miền tần số được phân phối lại. Ngoài ra, khi giá trị bit bằng 0, có thể chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng được phân phối lại; hoặc khi giá trị bit bằng 1, chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng không được phân phối lại. Theo cách khác, khi giá trị bit bằng 1, có thể chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng được phân phối lại; hoặc khi giá trị bit bằng 0, chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu tương ứng không được phân phối lại.

Do vậy, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng gồm $z \times p$ bit ban đầu, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số của thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCH.

Khi s không bằng 0, chẳng hạn, khi $s=1$, chỉ báo rằng khe mini hoặc ký hiệu thứ nhất trong p khe mini hoặc ký hiệu được bao gồm, trong miền thời gian, trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J được cố

định và không được sử dụng để phân phối lại.

Do vậy, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng gồm $z \times (p-s)$ bit ban đầu, tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số của thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCU.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bằng cách dò thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Theo cách này, trong quá trình truyền DL, thiết bị đầu cuối có thể giải điều biến hoặc giải mã chỉ dữ liệu DL trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng phương pháp truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế.

Nên hiểu rằng thông tin chỉ báo tài nguyên sau theo phương án thực hiện sáng chế, chẳng hạn, thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng, có thể gồm bit thu được sau bit (bit ban đầu) được mô tả trên đây được mã hóa và điều biến, kênh tín hiệu chủ được gửi cùng với bit, và tương tự.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, trước khi thiết bị đầu cuối nhận PDCCH tương ứng, phương pháp có thể còn gồm: tiếp nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng. Báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại, hoặc báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Thiết bị đầu cuối có thể là mỗi thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể nhận SI, báo hiệu RRC, hoặc phần tử điều

hiển điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control Control Element – MAC CE) được gửi bởi thiết bị mạng. SI có thể mang báo hiệu chỉ báo, báo hiệu lớp RRC có thể mang báo hiệu chỉ báo, hoặc MAC CE có thể mang báo hiệu chỉ báo.

Khi báo hiệu chỉ báo chỉ báo tài nguyên miền tần số có thể được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH, báo hiệu chỉ báo có thể cụ thể gồm trường phân phối RB DL. Trường phân phối RB DL trong báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu và vị trí cuối cùng của RB mà có thể được phân phối lại, hoặc trường phân phối RB DL trong báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí bắt đầu và số lượng của RB mà có thể được phân phối lại. Thiết bị đầu cuối bình thường có thể xác định, bằng cách đọc trường phân phối RB DL trong báo hiệu chỉ báo, liệu tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH gồm tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại.

Ngoài ra, báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo liệu tất cả các tài nguyên miền tần số của kênh mang có thể được phân phối lại. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể nhận SI hoặc kênh quảng bá được gửi bởi thiết bị mạng. SI có thể mang báo hiệu chỉ báo, hoặc kênh quảng bá có thể mang báo hiệu chỉ báo.

Chẳng hạn, báo hiệu chỉ báo có thể gồm một bit, và bit này có thể được gọi là bit thứ nhất. Giá trị bit của bit thứ nhất có thể chỉ báo liệu toàn bộ kênh mang có thể được phân phối lại. Chẳng hạn, khi bit thứ nhất bằng 0, chỉ báo rằng toàn bộ kênh mang có thể được phân phối lại; hoặc khi bit thứ nhất bằng 1, chỉ báo rằng toàn bộ kênh mang không thể được phân phối lại. Theo cách khác, khi bit thứ nhất bằng 1, chỉ báo rằng toàn bộ kênh mang có thể được phân phối lại; hoặc khi bit thứ nhất bằng 0, chỉ báo rằng toàn bộ kênh mang không thể được phân phối lại.

Fig.7 và Fig.8 là các sơ đồ của tài nguyên thời gian - tần số trên đó thực hiện phân phối tài nguyên theo phương án thực hiện sáng chế.

Báo hiệu chỉ báo có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng trường phân phối RB DL, tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại trong toàn bộ kênh mang. Fig.7 thể hiện tài nguyên miền tần số #1 được chỉ báo bởi báo hiệu chỉ

báo và mà có thể được phân phối lại trong toàn bộ kênh mang.

Khi bit thứ nhất trong báo hiệu chỉ báo bằng 0, chỉ báo rằng toàn bộ kênh mang có thể được phân phối lại. Fig.8 thể hiện tài nguyên miền tần số #2 được chỉ báo bởi báo hiệu chỉ báo và mà có thể được phân phối lại trong toàn bộ kênh mang.

Một cách tùy chọn, báo hiệu chỉ báo có thể chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Báo hiệu chỉ báo có thể được mang bằng cách sử dụng báo hiệu lớp RRC. Trong trường hợp này, trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối còn cần xác định liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Ngoài ra, báo hiệu chỉ báo có thể gồm một bit, và bit có thể được gọi là bit thứ hai. Giá trị bit của bit thứ hai có thể chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối bình thường cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Chẳng hạn, khi bit thứ hai bằng 0, chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối bình thường không cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau cho đến khi thiết bị mạng thực hiện tái cấu hình; hoặc khi bit thứ hai bằng 1, chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối bình thường cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau cho đến khi thiết bị mạng thực hiện tái cấu hình. Theo cách khác, khi bit thứ hai bằng 1, chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối bình thường không cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau cho đến khi thiết bị mạng thực hiện tái cấu hình; hoặc khi bit thứ hai bằng 0, chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối bình thường cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau cho đến khi thiết bị mạng thực hiện tái cấu hình.

Một cách tùy chọn, PDCCH có thể còn chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Sau khi tiếp nhận PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên PDCCH, liệu để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên PDCCH, để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây khác theo sáng chế.

S610. Thiết bị mạng gửi báo hiệu chỉ báo. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối nhận báo hiệu chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng.

Báo hiệu chỉ báo có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số mà có thể được phân phối lại. Báo hiệu chỉ báo có thể còn được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Chi tiết tham khảo mô tả nêu trên. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S620. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên báo hiệu chỉ báo, liệu để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Cụ thể là, khi báo hiệu chỉ báo chỉ báo rằng tất cả các tài nguyên miền tần số có thể được phân phối không được phân phối lại, hoặc báo hiệu chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối không cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

S630. Thiết bị mạng gửi PDCCH. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng.

Cụ thể là, đối với bước này, tham khảo mô tả của S210. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng S620 và S630 có thể được thực hiện đồng thời, hoặc S630 có thể được thực hiện trước khi S620. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

S640. Thiết bị mạng phân phối lại ít nhất một trong các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH.

Cụ thể là, đối với bước này, tham khảo mô tả của S220. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S650. Thiết bị mạng gửi PDSCH.

Cụ thể là, thiết bị mạng gửi PDSCH trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối. Nên lưu ý rằng

chuỗi bước S640 và bước S650 không bị giới hạn theo sáng chế. Bước S650 có thể được thực hiện trước khi bước S640, hoặc bước S640 có thể được thực hiện trong quá trình thực hiện bước S650.

S660. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau đến thiết bị đầu cuối.

Đối với thông tin chỉ báo tài nguyên sau, tham khảo mô tả nêu trên. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Do hoạt động lập lịch lại được thực hiện trong quá trình gửi dữ liệu DL đến thiết bị đầu cuối bình thường, không thể có chuỗi thực thi của S650 và S660.

Thiết bị đầu cuối có thể hoặc không thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau được gửi bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối xác định không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau ở bước S620, thiết bị đầu cuối không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Theo cách khác, do PDSCH mà chiếm chỉ vài ký hiệu gần với PDCCH có thể thỏa mãn yêu cầu dịch vụ của thiết bị đầu cuối khẩn cấp, không cần thực hiện phân phối lại. Do vậy, khi thiết bị đầu cuối biết, dựa trên PDCCH được nhận ở bước S640, rằng ký hiệu cuối của PDSCH chỉ là w ký hiệu cách xa từ ký hiệu cuối của PDCCH, thiết bị đầu cuối không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó w lớn hơn hoặc bằng 1. Chẳng hạn, w có thể bằng 2 hoặc 3.

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau ở bước S620, hoặc khi chuẩn xác định rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

S670. Thiết bị đầu cuối xác định ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Ngoài ra, dựa trên PDCCH và thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định các tài nguyên

thời gian - tần số được phân phối cụ thể.

S680. Thiết bị đầu cuối giải điều biến hoặc giải mã PDSCH.

Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối xác định liệu có tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể giải điều biến hoặc giải mã chỉ PDSCH được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, để nhận đúng dữ liệu DL, sao cho tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm.

Ở phương pháp truyền thông không dây được thể hiện trên Fig.9, khi chuẩn xác định rằng tất cả các thiết bị đầu cuối cần nhận báo hiệu chỉ báo, thiết bị mạng không thể thực hiện S610, và một cách tương ứng thiết bị đầu cuối không cần nhận báo hiệu chỉ báo.

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây khác theo sáng chế.

S710. Thiết bị mạng gửi PDCCH. Một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối nhận PDCCH được gửi bởi thiết bị mạng.

Cụ thể là, đối với bước này, tham khảo mô tả của S210. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S720. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên PDCCH, liệu để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

Cụ thể là, PDCCH có thể còn được sử dụng để chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên PDCCH, rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa trên PDCCH, rằng thiết bị đầu cuối không cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

S730. Thiết bị mạng phân phối lại ít nhất một trong tài nguyên thời gian -

tần số được lập lịch bởi PDCCH.

Cụ thể là, đối với bước này, tham khảo mô tả của S220. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng không có chuỗi thực thi của S720 và S730.

S740. Thiết bị mạng gửi PDSCH.

Cụ thể là, thiết bị mạng gửi PDSCH trên tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối.

S750. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau đến thiết bị đầu cuối.

Đối với thông tin chỉ báo tài nguyên sau, tham khảo mô tả nêu trên. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Do hoạt động lập lịch lại được thực hiện trong quá trình gửi dữ liệu DL đến thiết bị đầu cuối bình thường, không thể có chuỗi thực thi của S740 và S750.

Thiết bị đầu cuối có thể hoặc không thể nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau được gửi bởi thiết bị mạng. Cụ thể là, khi thiết bị đầu cuối xác định không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau ở bước S720, thiết bị đầu cuối không nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau ở bước S720, hoặc khi chuẩn xác định rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

S760. Thiết bị đầu cuối xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau khi thiết bị đầu cuối xác định rằng thiết bị đầu cuối cần nhận thông tin chỉ báo tài nguyên sau. Ngoài ra, dựa trên PDCCH và thông tin chỉ báo tài nguyên sau, thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có tài nguyên thời gian - tần số được phân phối in tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối cụ thể.

S770. Thiết bị đầu cuối giải điều biến hoặc giải mã PDSCH.

Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối xác định liệu có tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi PDCCH và được phân phối đến thiết bị đầu cuối, và xác định các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể giải điều biến hoặc giải mã chỉ PDSCH được mang trên tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối, để nhận đúng dữ liệu DL, sao cho tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm.

Ở phương pháp truyền thông không dây theo sáng chế, thiết bị đầu cuối khẩn cấp có thể xác định vị trí thời gian - tần số của thông tin chỉ báo tài nguyên sau, và thậm chí nếu khối miền thời gian cuối cùng được phân phối lại, thiết bị đầu cuối khẩn cấp có thể tránh tài nguyên thời gian - tần số trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên sau được đặt. Theo phương án thực hiện, khi tất cả các tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi PDCCH được phân phối lại, thiết bị mạng không thể gửi thông tin chỉ báo tài nguyên sau, và thiết bị mạng gửi chỉ báo đến thiết bị đầu cuối khẩn cấp để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không cần thực hiện tránh. Theo phương án thực hiện khác, khi thiết bị đầu cuối bình thường dò thấy rằng thông tin chỉ báo tài nguyên sau có lỗi, thiết bị đầu cuối bình thường xem xét rằng tất cả các tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên sau được phân phối lại.

Fig.11 là sơ đồ khối của thiết bị mạng 800 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị mạng 800 gồm khối gửi 810, khối xử lý 820, và khối tiếp nhận 830.

Khối gửi 810 được tạo cấu hình để gửi PDCCH, trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng.

Khối xử lý 820 được tạo cấu hình để phân phối lại ít nhất một trong các tài nguyên thời gian - tần số.

Khối gửi 810 còn được tạo cấu hình để gửi ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên

thời gian - tần số.

Thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế gửi PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau đến mỗi thiết bị đầu cuối được lập lịch trong chu kỳ lập lịch hiện tại, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối trong chu kỳ lập lịch hiện tại, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối trong chu kỳ lập lịch hiện tại. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) chỉ dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận của thiết bị đầu cuối gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng thiết bị mạng theo phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng theo phương án thực hiện sáng chế, khối gửi 810 có thể được thực hiện bởi bộ truyền, và khối tiếp nhận 820 có thể được thực hiện bởi bộ nhận.

Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị mạng 900 có thể gồm bộ xử lý 910, bộ nhớ 920, bộ truyền 930, và bộ nhận 940. Bộ nhớ 920 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 910, bộ truyền 930, và bộ nhận 940 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 920, để điều khiển truyền thông không dây.

Một cách tùy chọn, các thành phần trong thiết bị mạng 900 có thể được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 950. Bên cạnh đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền 950 còn bao gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, và đường truyền tín hiệu trạng thái.

Nên lưu ý rằng phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý, hoặc được triển khai bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là vi mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu số. Trong quá trình triển khai, các bước ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện có

thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic phần cứng tích hợp trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor – DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit – ASIC), mảng cổng dạng trường lập trình được (Field Programmable Gate Array – FPGA), thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý truyền thống bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và được hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ đã biết trong lĩnh vực, chẳng hạn bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (random access memory – RAM), bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory – ROM), ROM lập trình được (programmable ROM – PROM), bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể gồm cả bộ nhớ khả biến lẫn bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là ROM, PROM, PROM xóa được (Erasable PROM – EPROM), EPROM bằng điện (Electrically EPROM – EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, được sử dụng làm bộ nhớ đệm ngoài. Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, chẳng hạn, RAM tĩnh (Static RAM – SRAM), RAM động (Dynamic RAM – DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM – SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate – DDR), SDRAM tăng cường (Enhanced SDRAM – ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM – SLDRAM), và RAM Rambus trực tiếp (Direct Rambus – DR). Nên lưu ý

rằng bộ nhớ trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả nhằm gồm nhưng không giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ của loại thích hợp khác.

Nên hiểu rằng thiết bị mạng 800 được thể hiện trên Fig.11 hoặc thiết bị mạng 900 được thể hiện trên Fig.12 có thể thực hiện các quá trình được triển khai ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở các thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, Một cách tùy chọn, theo phương án thực hiện, tài nguyên thời gian - tần số tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một ký hiệu.

Một cách tùy chọn, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một khối lập lịch miền thời gian theo phép tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, X]$, và X là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

Một cách tùy chọn, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được mang trên M ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $M \geq 1$.

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau là tài nguyên dành riêng được xác định bởi hệ thống.

Một cách tùy chọn, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng theo phép tương ứng một - một với

ít nhất một thiết bị đầu cuối, ít nhất một thiết bị đầu cuối thuộc các thiết bị đầu cuối được lập lịch bởi PDCCH, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ J, $J \in [1, Y]$, và Y là số lượng các thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng được mang trên N ký hiệu cuối cùng được phân phối đến thiết bị đầu cuối tương ứng và được chỉ báo bởi PDCCH, và $N \geq 1$.

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau là tài nguyên thời gian - tần số bị chặn không được phân phối lại.

Fig.13 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối 1000 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối 1000 gồm khối gửi 1010, khối tiếp nhận 1020, và khối xử lý 1030.

Khối tiếp nhận 1020 được tạo cấu hình để nhận PDCCH thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối.

Khối tiếp nhận 1020 được tạo cấu hình để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối in tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất.

Khối xử lý 1030 được tạo cấu hình để điều khiển, dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, khối tiếp nhận 1020 để nhận dữ liệu DL được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối.

Dựa trên PDCCH thứ nhất và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế có thể xác định liệu có ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và xác định tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong các tài nguyên thời gian -

tần số thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận (chẳng hạn, giải mã hoặc giải điều biến) chỉ dữ liệu được mang trên ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số không được phân phối lại, và không nhận (chẳng hạn, không giải mã hoặc không giải điều biến) dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại, để nhận đúng dữ liệu DL. Do vậy, tổn hao hiệu năng tiếp nhận gây ra bởi phân phối lại tài nguyên có thể được giảm bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế.

Nên lưu ý rằng theo phương án thực hiện sáng chế, khối gửi 1010 có thể được thực hiện bởi bộ truyền, khối tiếp nhận 1020 có thể được thực hiện bởi bộ nhận, và khối xử lý 1030 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý.

Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị đầu cuối 1100 có thể gồm bộ xử lý 1110, bộ nhớ 1120, bộ truyền 1130, và bộ nhận 1140. Bộ nhớ 1120 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý 1110, bộ truyền 1130, và bộ nhận 1140 được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1120, để điều khiển truyền thông không dây.

Một cách tùy chọn, các thành phần trong thiết bị đầu cuối 1100 có thể được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 1150. Bên cạnh đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền 1150 còn bao gồm đường truyền công suất, đường truyền điều khiển, và đường truyền trạng thái tín hiệu.

Nên lưu ý rằng phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho bộ xử lý, hoặc được triển khai bởi bộ xử lý. Bộ xử lý có thể là vi mạch tích hợp và khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình triển khai, các bước ở phương pháp nêu trên các phương án thực hiện có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc, thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phần cứng rời rạc. Bộ xử lý có thể triển khai hoặc thực hiện các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý truyền thông bất kỳ, hoặc tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế

có thể được thực hiện trực tiếp và được hoàn thành bằng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ đã biết, chẳng hạn RAM, bộ nhớ nhanh, ROM, PROM, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước ở các phương pháp nêu trên cùng với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất biến, hoặc có thể gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến có thể là ROM, PROM, EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, được sử dụng làm bộ nhớ đệm ngoài. Chẳng hạn nhưng không nhằm giới hạn, nhiều dạng RAM khả dụng, chẳng hạn, SRAM, DRAM, SDRAM, DDR SDRAM, ESDRAM, SLDRAM, và DR RAM. Nên lưu ý rằng bộ nhớ trong hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả nhằm gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ có loại thích hợp khác.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối 1000 được thể hiện trên Fig.13 hoặc thiết bị đầu cuối 1100 được thể hiện trên Fig.14 có thể thực hiện các quá trình được xử lý theo phương pháp nêu trên các phương án thực hiện. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở các thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, một cách tùy chọn, Theo phương án thực hiện, tài nguyên thời gian - tần số thứ nhấts tương ứng với ít nhất một khối lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi khối lập lịch miền thời gian gồm ít nhất một ký hiệu.

Một cách tùy chọn, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một khối lập lịch miền thời gian theo phép tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được tiếp nhận bởi một số hoặc tất cả các thiết bị đầu cuối được lập lịch trong

khối lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I , mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, x]$, và x là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

Một cách tùy chọn, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được mang trên M ký hiệu cuối cùng trong khối lập lịch miền thời gian tương ứng trong miền thời gian, và $M \geq 1$.

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất là tài nguyên dành riêng được xác định bởi hệ thống.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất cụ thể là thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất, và thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại trong tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất.

Khối xử lý 1030 hoặc bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình cụ thể để:

bỏ qua giải điều biến hoặc giải mã, dựa trên PDCCH và thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất, dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian - tần số được phân phối lại.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất được mang trên N ký hiệu cuối cùng của tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất, và $N \geq 1$.

Một cách tùy chọn, tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để mang thông tin chỉ báo tài nguyên sau dành riêng thứ nhất là tài nguyên thời gian - tần số bị chặn không được phân phối lại.

Nên hiểu rằng “một phương án thực hiện” hoặc “phương án thực hiện” được nêu trong bản mô tả nghĩa là các dấu hiệu, các cấu trúc, hoặc các đặc tính nêu trên theo phương án thực hiện được bao gồm trong ít nhất một phương án thực hiện sáng chế. Do vậy, “theo một phương án thực hiện” hoặc “theo phương án thực hiện” mà xuất hiện trong toàn bộ bản mô tả không nhất thiết nghĩa là cùng phương án thực hiện. Ngoài ra, dấu hiệu cụ thể, cấu trúc, hoặc

đặc tính có thể được kết hợp theo một hoặc nhiều các phương án thực hiện theo cách thức thích hợp bất kỳ.

Nên hiểu rằng các số chuỗi của các quá trình nêu trên không nghĩa là các chuỗi thực thi theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các chuỗi thực thi của các quá trình nên được xác định dựa trên các chức năng và logic bên trong của các quá trình, và không nên được hiểu như là giới hạn bất kỳ lên các quá trình triển khai của các phương án thực hiện sáng chế.

Nên hiểu rằng thuật ngữ “và/hoặc” trong bản mô tả mô tả chỉ mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A lẫn B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự “/” trong bản mô tả thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, cùng với các phương án thực hiện sáng chế, các bước phương pháp được mô tả và các khối có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của nó. Để mô tả rõ ràng khả năng trao đổi giữa phần cứng và phần mềm, phần trên đã mô tả chung các bước và các tổ hợp của mỗi phương án thực hiện dựa trên các chức năng. Liệu các chức năng có được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm hoặc các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được xem là việc triển khai vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể được hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống được mô tả, thiết bị, và khối, tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp các phương án thực hiện. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách thức khác. Chẳng hạn, thiết bị được mô tả theo phương án thực hiện chỉ là ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia khối chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia

khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được hiển thị hoặc đề cập hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp và các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được thực hiện ở các dạng điện, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

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

Khi các chức năng được triển khai ở dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật lưu trữ, và gồm vài lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được chuyên gia trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do vậy,

phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

truyền, bởi thiết bị mạng, báo hiệu chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số có thể được cấp phát lại;

gửi, bởi thiết bị mạng, kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH), trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng;

cấp phát lại, bởi thiết bị mạng, ít nhất một trong các tài nguyên thời gian - tần số; và

gửi, bởi thiết bị mạng, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong các tài nguyên thời gian - tần số.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi gửi, bởi thiết bị mạng, PDCCH, phương pháp còn bao gồm bước:

truyền, bởi thiết bị mạng, báo hiệu chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ hai chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau hay không.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tài nguyên thời gian - tần số tương ứng với ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM).

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung

được nhận bởi một số hoặc tất cả thiết bị đầu cuối được lập lịch trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, X]$, và X là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

5. Phương pháp truyền thông không dây bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số có thể được cấp phát lại;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH thứ nhất chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất được truyền bởi thiết bị mạng, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất; và

nhận, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, dữ liệu liên kết xuống được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trước khi nhận, bởi thiết bị đầu cuối, PDCCH thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, báo hiệu chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên báo hiệu chỉ báo thứ hai, thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó tài nguyên thời gian - tần số thứ

nhất tương ứng với ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một ký hiệu OFDM.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được nhận bởi một số hoặc tất cả thiết bị đầu cuối được lập lịch trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, x]$, và x là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

9. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 6, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ hai được mang bằng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC).

10. Thiết bị mạng bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để truyền báo hiệu chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên miền tần số có thể được cấp phát lại và truyền PDCCH, trong đó PDCCH chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số được lập lịch bởi thiết bị mạng; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để cấp phát lại ít nhất một trong tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

bộ truyền còn được tạo cấu hình để truyền ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong các tài nguyên thời

gian - tần số.

11. Thiết bị mạng theo điểm 10, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để:

truyền báo hiệu chỉ báo thứ hai đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ hai chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau.

12. Thiết bị mạng theo điểm 10 hoặc 11, trong đó tài nguyên thời gian - tần số tương ứng với ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một ký hiệu OFDM.

13. Thiết bị mạng theo điểm 12, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được nhận bởi một số hoặc tất cả thiết bị đầu cuối được lập lịch trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, X]$, và X là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

14. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận báo hiệu chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ nhất chỉ báo tài nguyên miền tần số có thể được cấp phát lại và nhận PDCCH thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó PDCCH thứ nhất chỉ báo một hoặc nhiều tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất được lập lịch bởi thiết bị mạng cho thiết bị đầu cuối, và

bộ nhận còn được tạo cấu hình để nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo

tài nguyên sau thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong các tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để điều khiển, dựa trên PDCCH và ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất, bộ nhận để nhận dữ liệu liên kết xuống được gửi bởi thiết bị mạng.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14, trong đó bộ nhận còn được tạo cấu hình để:

nhận báo hiệu chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng; và

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa trên báo hiệu chỉ báo thứ hai, bộ nhận cần nhận ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14 hoặc 15, trong đó tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất tương ứng với ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian trong miền thời gian, và mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một khe mini, hoặc mỗi đơn vị lập lịch miền thời gian bao gồm ít nhất một ký hiệu OFDM.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 16, trong đó ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau thứ nhất bao gồm ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, ít nhất một đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng một - một với ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung, đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I trong ít nhất một đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung được nhận bởi một số hoặc tất cả thiết bị đầu cuối được lập lịch trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng với đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung thứ I, mỗi đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung chỉ báo ít nhất một tài nguyên thời gian - tần số được cấp phát lại trong đơn vị lập lịch miền thời gian tương ứng, $I \in [1, x]$, và x là số lượng đoạn thông tin chỉ báo tài nguyên sau chung.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 14 hoặc 15, trong đó báo hiệu chỉ báo thứ hai được mang bằng báo hiệu RRC.

19. Vật ghi máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, trong đó khi chương trình máy tính hoặc lệnh được thực thi bằng bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 được thực hiện.

20. Vật ghi máy tính đọc được, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, trong đó khi chương trình máy tính hoặc lệnh được thực thi bằng bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9 được thực hiện.

21. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 được thực hiện.

22. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình máy tính hoặc lệnh, và khi bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9 được thực hiện.

1/10

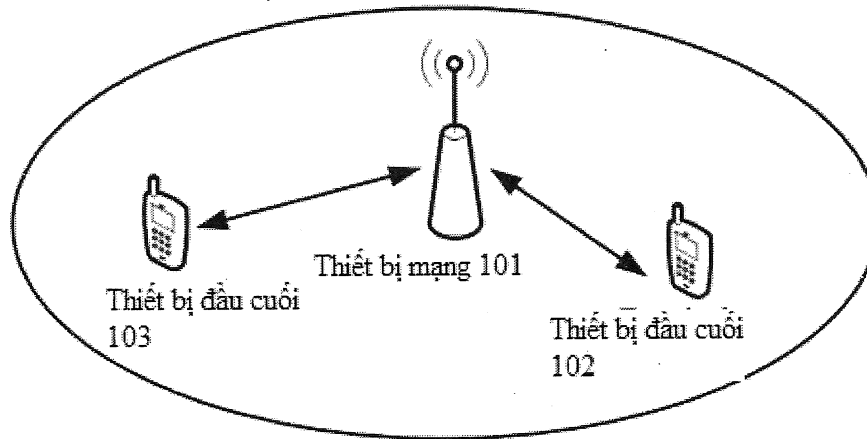


Fig.1

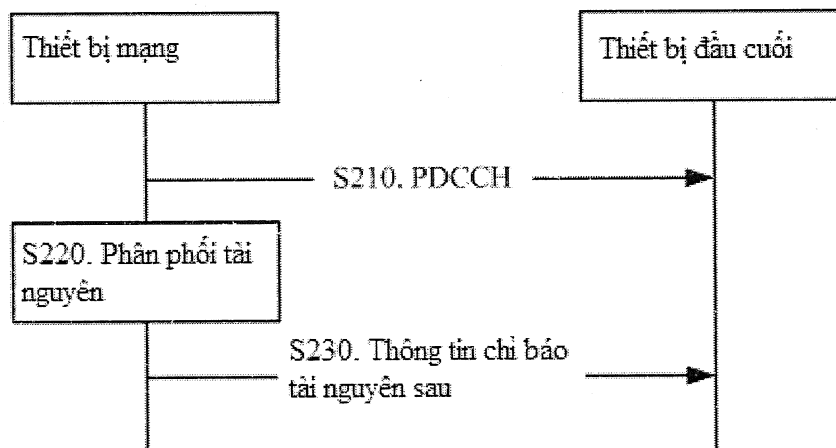


Fig.2

2/10

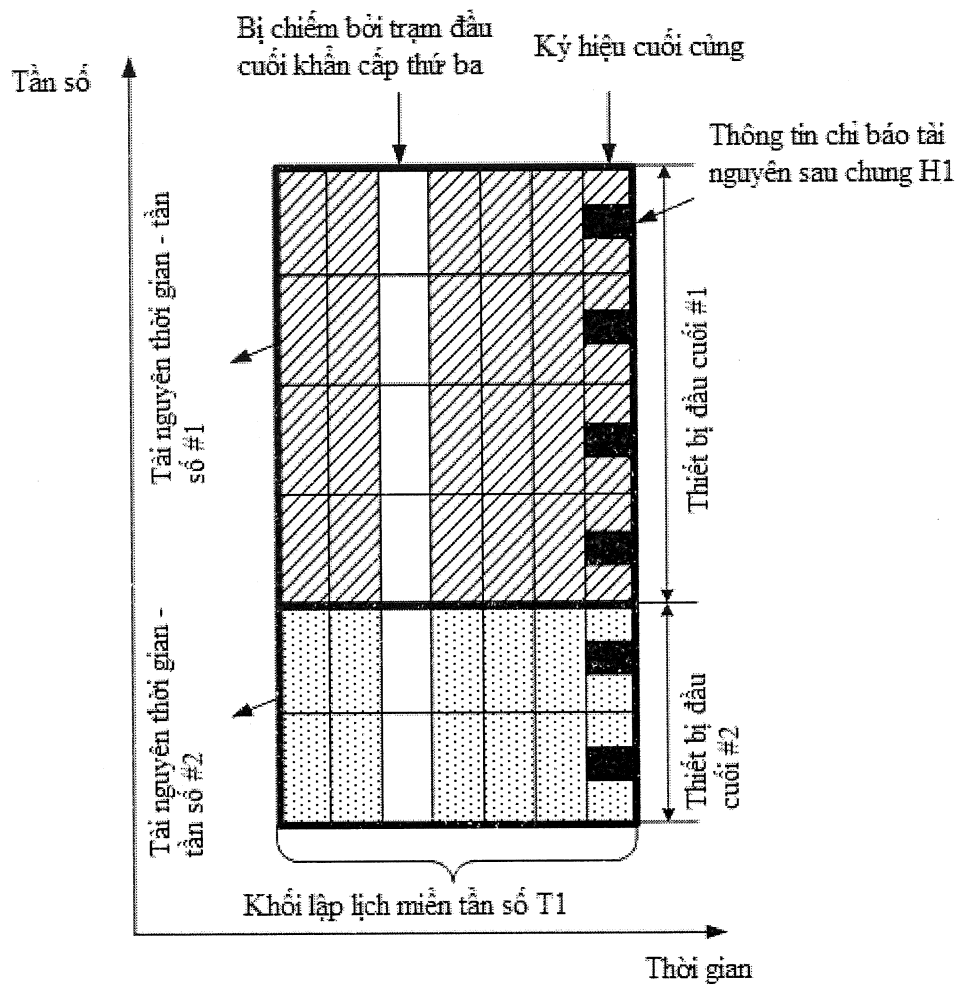


Fig.3

3/10

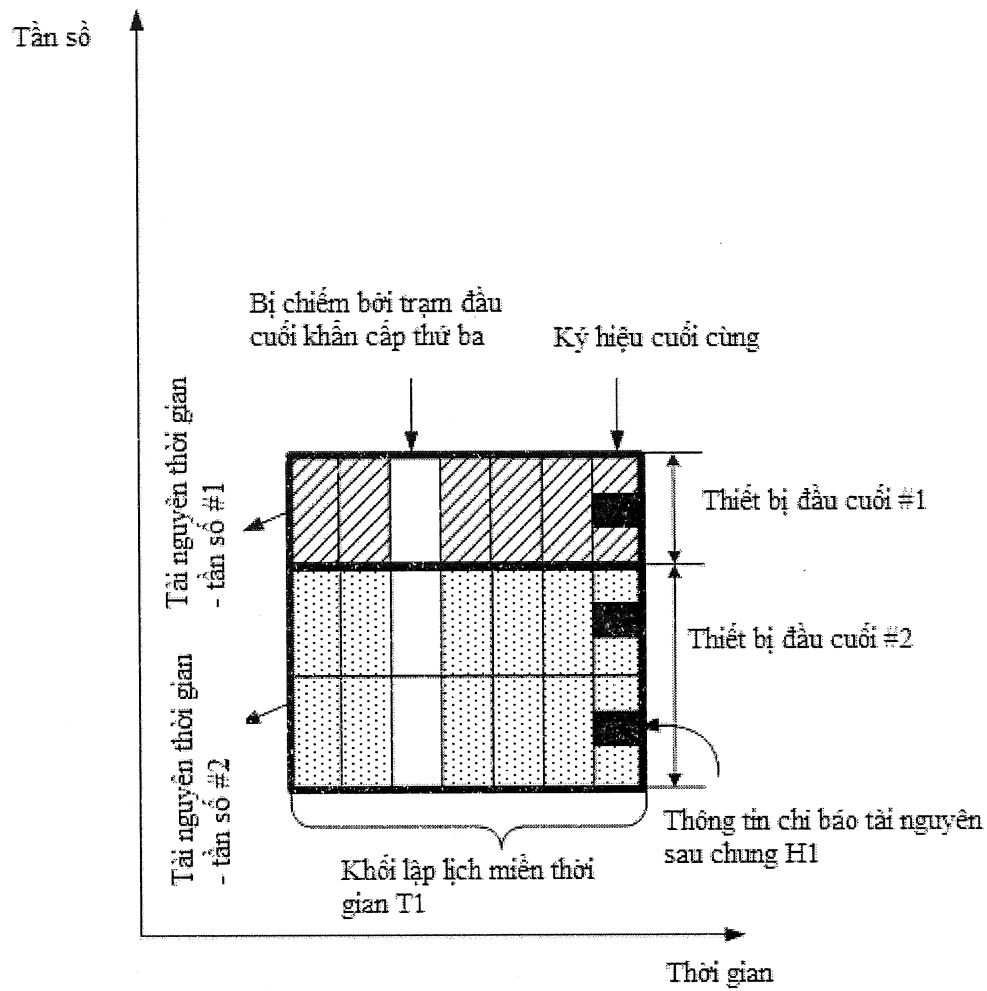


Fig.4

4/10

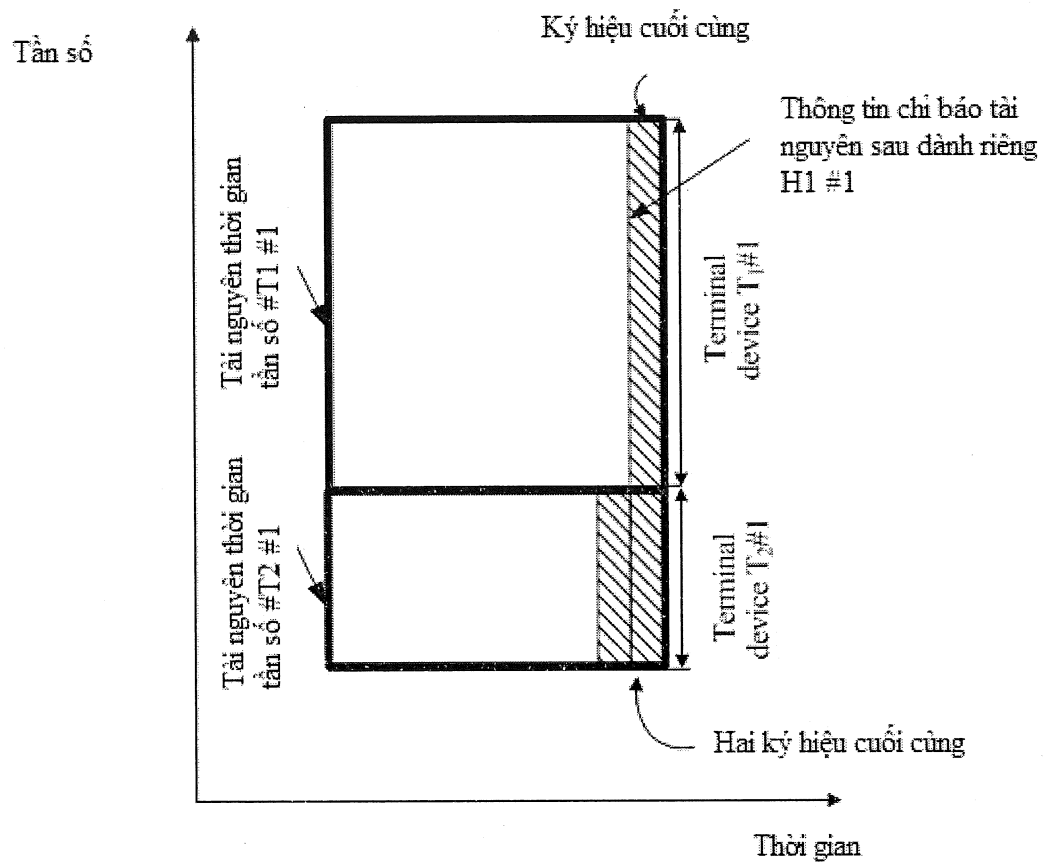


Fig.5

5/10

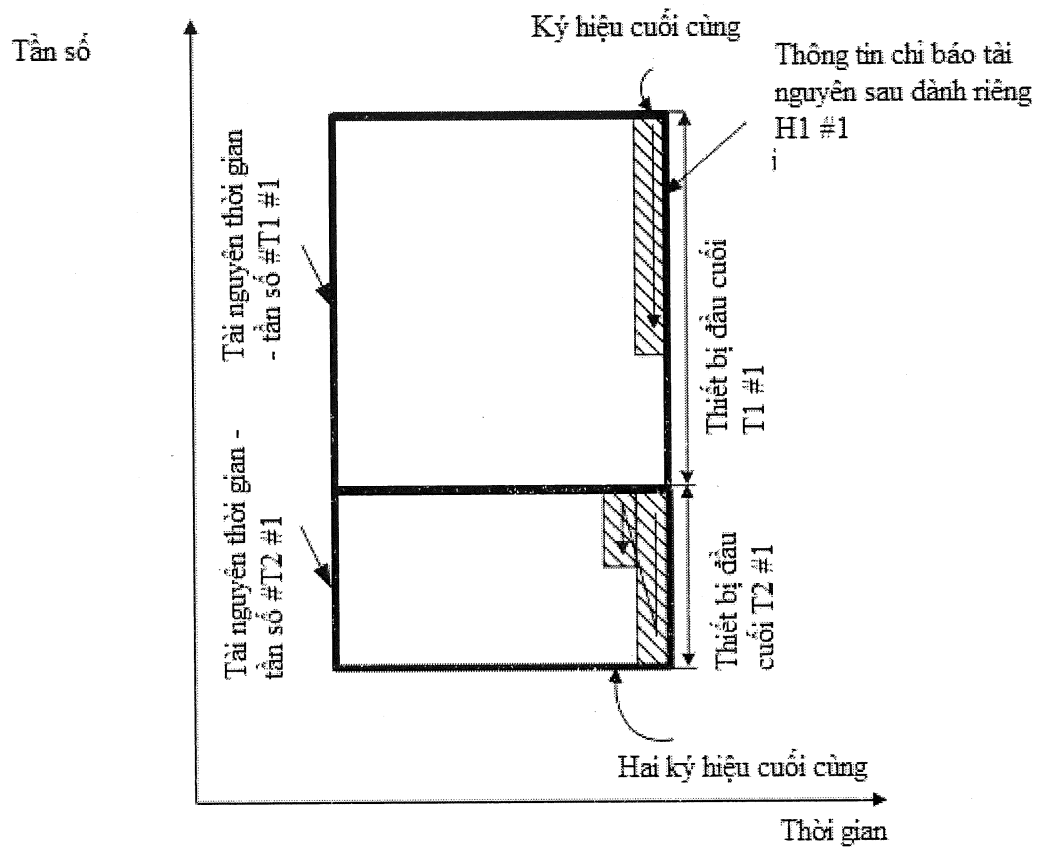


Fig.6

6/10

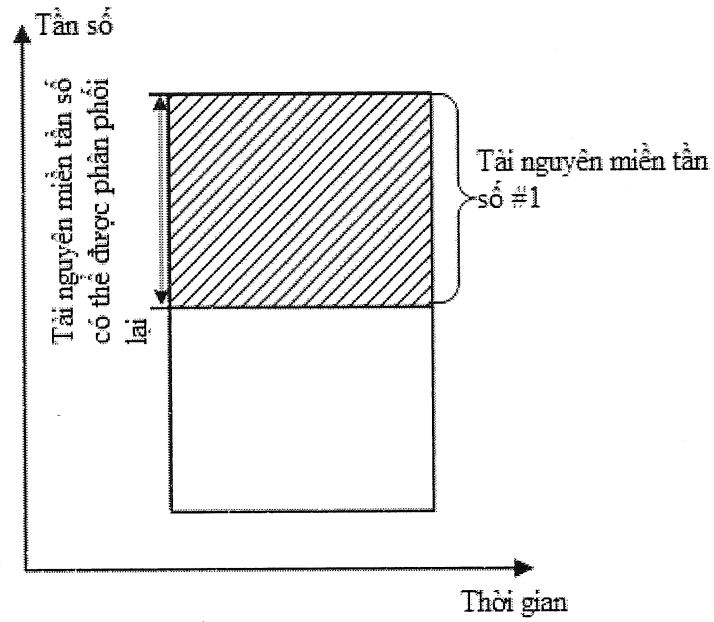


Fig. 7

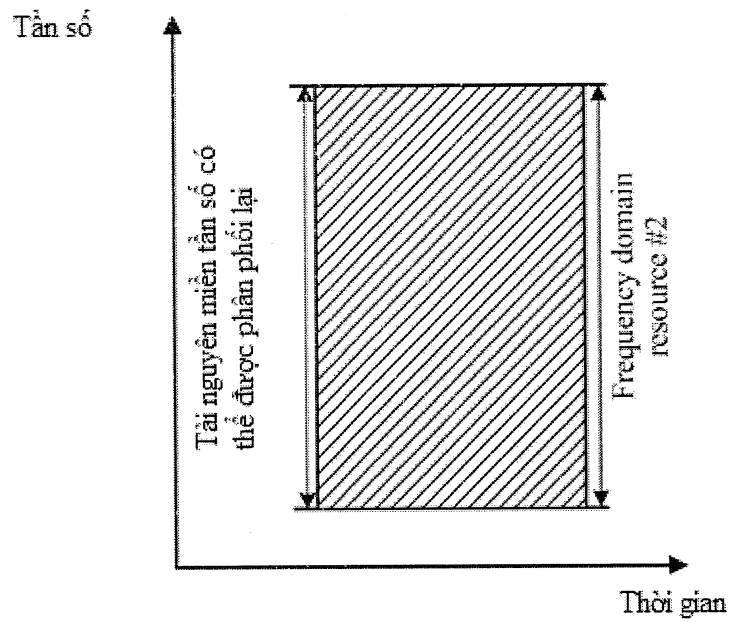


Fig. 8

7/10

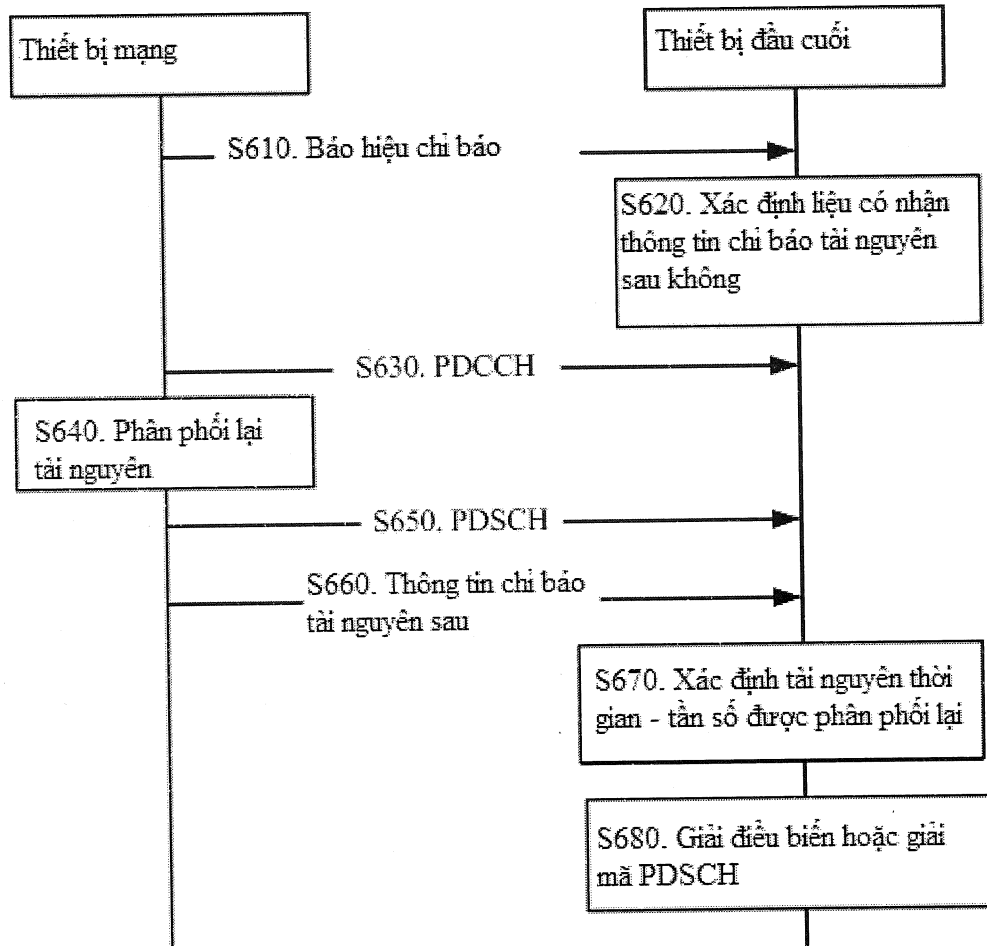


Fig.9

8/10

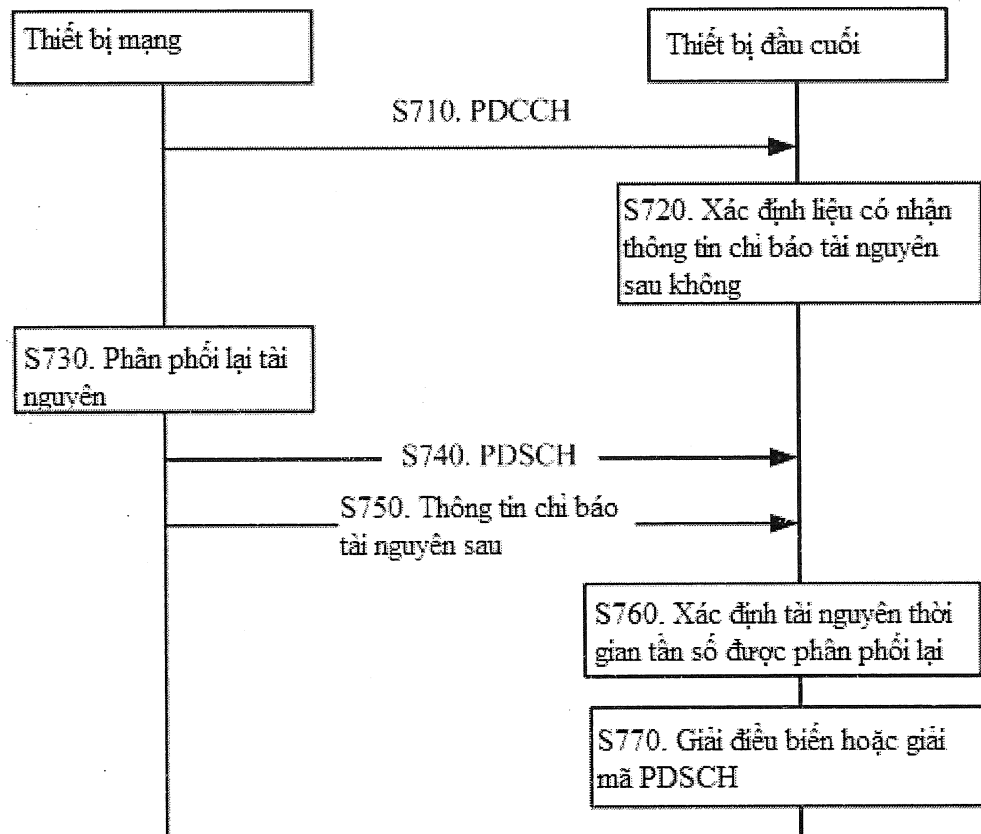


Fig.10

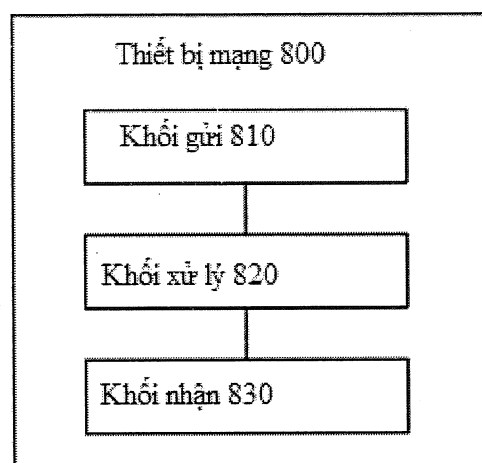


Fig.11

9/10

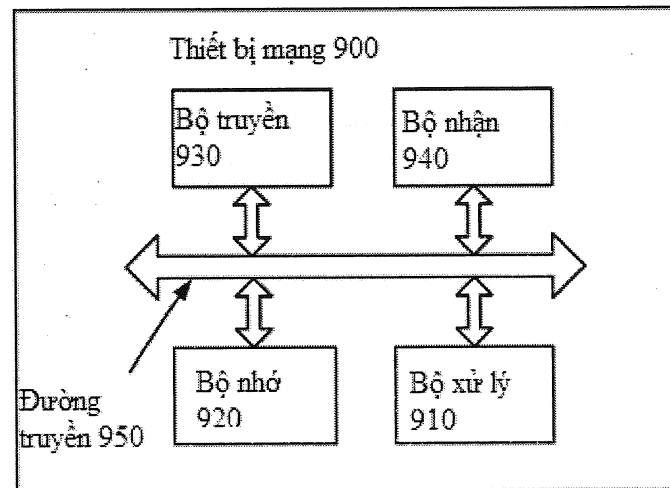


Fig.12

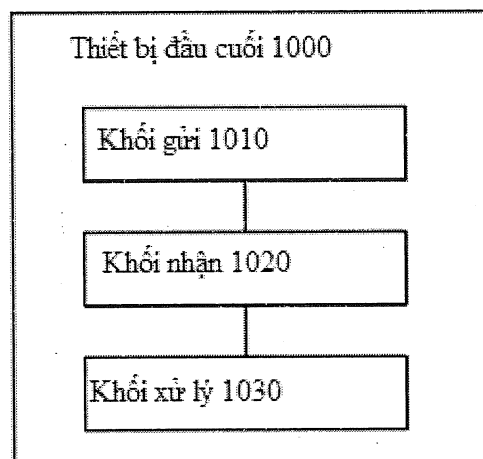


Fig.13

10/10

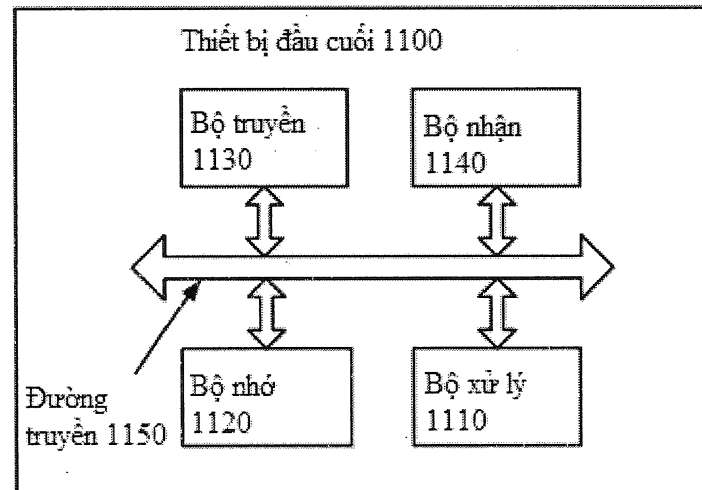


Fig.14