



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



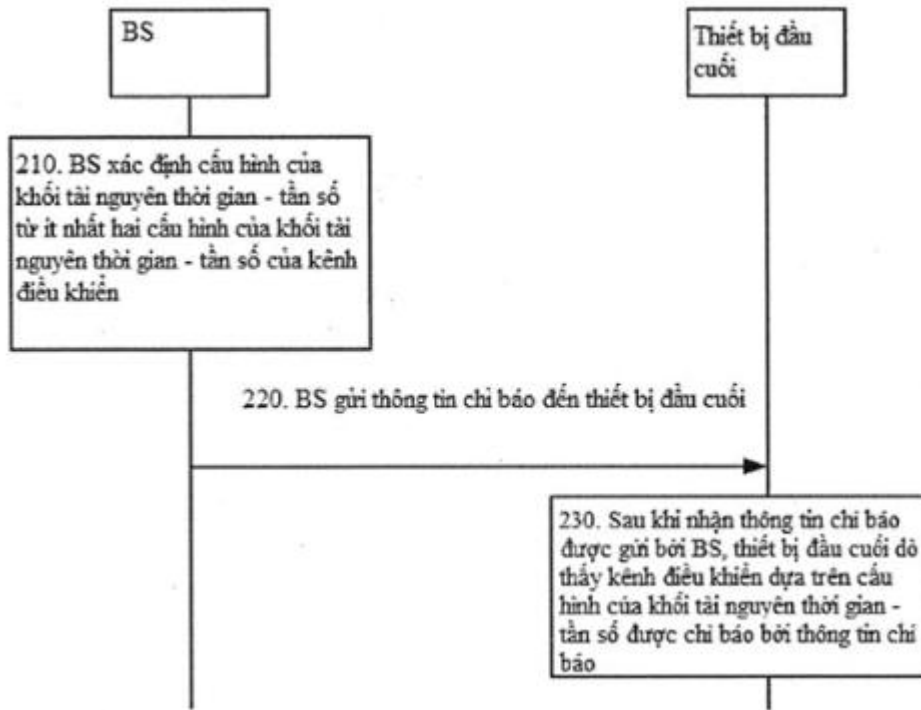
1-0036361

(51)⁸ H04W 72/04 (13) B

(21) 1-2019-02813 (22) 01/11/2017
(86) PCT/CN2017/108851 01/11/2017 (87) WO2018/082551 11/05/2018
(30) 201610974288.1 03/11/2016 CN
(45) 25/07/2023 424 (43) 25/07/2019 376A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129,
China
(72) CHEN, Zheng (CN); ZHANG, Xu (CN); CHENG, Yan (CN); XUE, Lixia (CN).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TẠO CẤU HÌNH TÀI NGUYÊN KÊNH ĐIỀU KHIỂN, VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị tạo cấu hình kênh điều khiển, và vật lưu trữ máy tính đọc được. Phương pháp này gồm các bước: xác định, bởi trạm cơ sở (base station - BS), cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển; và gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, và ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai. Theo các phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển. Ngoài ra, việc tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển bởi thiết bị đầu cuối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển, trạm cơ sở (base station – BS), và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng vô tuyến mới (New Radio – NR) chuẩn hệ thống truy nhập không dây 5G, khối cơ sở trong miền tần số là kênh mang phụ, và khối cơ sở trong miền thời gian là ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – OFDM). Phần tử tài nguyên (Resource Element – RE) là tài nguyên vật lý nhỏ nhất, và gồm một kênh mang phụ trong một ký hiệu OFDM.

Trong NR, khối lập lịch cơ bản trong miền thời gian là khe thời gian (khe) hoặc khe mini, và khe này hoặc khe mini gồm vài ký hiệu OFDM. Như được thể hiện trên Fig.1, khe này có thể được phân chia thành khu vực điều khiển và khu vực dữ liệu, và kênh điều khiển liên kết xuống (Physical Downlink Control Channel – PDCCH) mang thông tin điều khiển liên kết xuống (Downlink Control Information – DCI) và được truyền trong khu vực điều khiển. Nhóm phần tử tài nguyên (Resource Element Group – REG) là khối tài nguyên thời gian - tần số mà chứa tài nguyên thời gian – tần số cho kênh điều khiển liên kết xuống trong khu vực điều khiển.

Ở giải pháp hiện tại, kênh điều khiển liên kết xuống được truyền bằng cách sử dụng REG có cấu trúc cố định, và cấu hình không linh hoạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển, BS, và thiết bị đầu cuối, để tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển được đề xuất, gồm:

xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển; và gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ít nhất một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Ngoài ra, tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và

việc xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển gồm:

xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên

miền thời gian trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất ba ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing – OFDM) trong miền thời gian, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và/hoặc cấu hình thứ hai.

Theo triển khai khả thi, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, trong cùng khu vực tài nguyên thời gian - tần số, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất và khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang các số lượng tín hiệu tham chiếu (reference signal – RS) khác nhau; hoặc

mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng RS.

Theo triển khai khả thi, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

Theo triển khai khả thi, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong các vị trí miền tần số khác nhau.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng định dạng DCI; và

việc gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối gồm:

xác định, bởi BS dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và phép tương ứng, định dạng DCI tương ứng với cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

gửi, bởi BS, DCI ở định dạng tương ứng đến thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong an kênh chỉ báo, và kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong DCI; và

khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản và khu vực được thiết lập mở rộng, kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền in khu vực được thiết lập cơ bản, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập mở rộng.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản; và

cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được tiên cấu hình, hoặc cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được chỉ báo bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển được đề xuất, gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo được gửi bởi BS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được xác định bởi BS từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời

gian - tần số; và

dò thấy, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ít nhất một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số tạo thành tài nguyên thời gian - tần số cho kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Ngoài ra, việc tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển by thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối dò thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi BS. Điều này có thể giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển bởi thiết bị đầu cuối.

Theo triển khai khả thi, kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và/hoặc cấu hình thứ hai.

Theo triển khai khả thi, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận trong các ký hiệu OFDM bị

chiếm bởi khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, trong cùng khu vực tài nguyên thời gian - tần số, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất và khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang số lượng RS khác nhau; hoặc

mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng RS.

Theo triển khai khả thi, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

Theo triển khai khả thi, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong các vị trí miền tần số khác nhau.

Theo triển khai khả thi, có phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng định dạng DCI; và

việc nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo được gửi bởi BS gồm:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, DCI được gửi bởi BS và trong định dạng tương ứng với cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo, và kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong DCI; và

khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản và khu vực được

thiết lập mở rộng, kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền in khu vực được thiết lập cơ bản, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập mở rộng.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản; và

cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được tiên cấu hình, hoặc cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được chỉ báo bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

Theo triển khai khả thi, thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống.

Theo triển khai khả thi, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Theo khía cạnh thứ ba, BS được đề xuất, và BS được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể là, BS có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị đầu cuối được đề xuất, và thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Cụ thể là, thiết bị đầu cuối có thể gồm các khối được tạo cấu hình để thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, BS được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ truyền, bộ nhớ, và hệ thống đường truyền, trong đó bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhớ được kết nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh hoặc mã, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc

mã được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho BS thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị đầu cuối được đề xuất, gồm bộ xử lý, bộ nhận, bộ nhớ, và hệ thống đường truyền, trong đó bộ xử lý, bộ nhận, và bộ nhớ được kết nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh hoặc mã, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc mã được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị đầu cuối thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, vật lưu trữ máy tính đọc được được đề xuất, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và chương trình khiến BS thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, vật lưu trữ máy tính đọc được được đề xuất, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình, và chương trình kích hoạt thiết bị đầu cuối thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị được đề xuất, gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình, và bộ xử lý thực thi lệnh máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, sao cho thiết bị thực hiện phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, chương trình máy tính được đề xuất, trong đó khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính thực thi phương pháp theo trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, hoặc trường hợp bất kỳ của khía cạnh thứ hai hoặc các triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của khe thời gian;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc của khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc khác của khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ của khu vực tài nguyên thời gian - tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ của cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ của cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của a khu vực điều khiển;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của BS theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Nên hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn WiFi, liên tác toàn cầu truy nhập vi sóng (Worldwide Interoperability for

Microwave Access – WiMAX), hệ thống hệ thống toàn cầu truyền thông di động (Global System for Mobile communications – GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access – CDMA), hệ thống CDMA băng rộng (Wideband CDMA – WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service – GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution – LTE), hệ thống LTE-A (Advanced – cải tiến), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System – UMTS), và hệ thống tế bào liên quan dự án hợp tác thế hệ thứ ba (The 3rd Generation Partnership Project – 3GPP). Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn. Tuy nhiên, để dễ mô tả, các phương án thực hiện sáng chế sử dụng mạng LTE làm ví dụ mô tả.

Các phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng trong các mạng không dây với các chuẩn khác. Mạng truy nhập vô tuyến (radio access network – RAN) có thể gồm các phần tử mạng khác nhau trong các hệ thống khác nhau. Chẳng hạn, các phần tử mạng của RAN gồm eNB (nút B tiến hóa) trong LTE và LTE-A, và các phần tử mạng của RAN gồm bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller – RNC) và NodeB trong WCDMA. Một cách tương tự, các mạng không dây khác chẳng hạn WiMAX cũng có thể sử dụng các giải pháp giống các giải pháp của các phương án thực hiện sáng chế, nhưng các mô đun liên quan trong hệ thống BS có thể khác nhau. Các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn. Tuy nhiên, để dễ mô tả, các phương án thực hiện sau sử dụng BS làm ví dụ mô tả.

Nên hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị đầu cuối cũng có thể được gọi là thiết bị người dùng (User Equipment – UE), trạm di động (Mobile Station – MS), thiết bị đầu cuối di động, hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng RAN. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế bào”), hoặc máy tính có chức năng truyền thông. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị di động trong xe, bỏ túi, cầm tay, hoặc cài sẵn trong máy tính.

Nên hiểu rằng, thuật ngữ “và/hoặc” theo các phương án thực hiện sáng chế

mô tả chỉ mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên kết và biểu diễn việc ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể đại diện 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.

“Thứ nhất” và “thứ hai” theo các phương án thực hiện sáng chế chỉ được sử dụng để phân biệt, và không đại diện ý nghĩa của chuỗi hoặc kích thước.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển 200 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 200 gồm nội dung sau.

210. BS xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển.

Ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là một trong hai của ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Kênh điều khiển có thể là kênh điều khiển liên kết xuống (downlink – DL). Chẳng hạn, kênh điều khiển có thể là PDCCH. Để dễ mô tả, PDCCH được sử dụng làm ví dụ trong các hình vẽ đi kèm để mô tả kênh điều khiển. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó. Kênh điều khiển có thể theo cách khác là kênh điều khiển DL khác.

Tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển có thể gồm các khối tài nguyên thời gian - tần số.

Khối tài nguyên thời gian - tần số có thể gồm ít nhất một phần tử tài nguyên (resource element – RE). Chẳng hạn, khối tài nguyên thời gian - tần số có thể được gọi là REG (nhóm RE).

220. BS gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

230. Sau khi nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi BS, thiết bị đầu cuối dò

thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo.

Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất hoặc cấu hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Ngoài ra, tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển by thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối dò thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi BS. Điều này có thể giảm độ phức tạp của dò thấy kênh điều khiển bởi thiết bị đầu cuối.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu (Reference Signal – RS) được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất. Việc sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất có thể giảm độ trễ, và do vậy khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất áp dụng được cho dịch vụ có yêu cầu độ trễ thấp. Như được thể hiện trên Fig.3, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất có thể truyền ít nhất một RS.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ít nhất một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai có thể còn gồm ít nhất một trong hai triển khai sau.

Triển khai 1

Mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang số lượng RS khác nhau. Một cách tùy chọn, Như được thể hiện trên Fig.4, RS được đặt trên một trong hai ký hiệu

OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai. Việc sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai có thể giảm các chi phí bổ sung RS, và do vậy khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai áp dụng được cho PDCCH trong đó tương đối nhiều bit thông tin hơn cần được truyền.

Triển khai 2

Mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng RS. Một cách tùy chọn, Như được thể hiện trên Fig.5, các RS lần lượt được mang trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số. Nói cách khác, kênh mang phụ trên đó RS được mang trong ký hiệu OFDM thứ nhất trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt giống như kênh mang phụ mà trên đó RS được mang trong ký hiệu OFDM thứ hai được đặt. Nên lưu ý rằng các RS lần lượt được mang trong hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai có thể theo cách khác được đặt trong các vị trí miền tần số khác nhau. Phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó. Việc gửi các RS trên hai ký hiệu OFDM lân cận trong miền thời gian bằng cách sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai có thể cải thiện hiệu năng ước tính kênh. Cách thức này áp dụng được cho kịch bản phủ sóng hữu hạn (chẳng hạn, người dùng biên tế bào), và có thể cải thiện hiệu năng giải điều biến kênh điều khiển.

Nên hiểu rằng Fig.4 và Fig.5 chỉ sử dụng hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian làm ví dụ mô tả, nhưng không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, RS có thể được sử dụng để giải điều biến kênh điều khiển.

Nên hiểu rằng vị trí miền tần số của ít nhất một RS được truyền bởi khối tài nguyên thời gian - tần số không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, các ký hiệu chuỗi của bất kỳ hai RS nào trên cùng ký hiệu OFDM trong ít nhất một RS có thể được tách riêng bởi ít nhất một kênh mang phụ

trong miền tần số.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể còn được sử dụng để chỉ báo vị trí miền thời gian và/hoặc vị trí miền tần số của RS được mang trong khối tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, việc xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển ở bước 210 gồm:

xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số dựa trên ít nhất một trong số lượng các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển, yêu cầu dịch vụ, hoặc môi trường mạng của thiết bị đầu cuối.

Chẳng hạn, khi dịch vụ đòi hỏi độ trễ tương đối thấp, BS có thể xác định sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất, để thỏa mãn yêu cầu độ trễ của dịch vụ. Khi hầu như không có tài nguyên thời gian - tần số tồn tại trong khu vực điều khiển, BS có thể xác định sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số theo triển khai 1, để giảm các chi phí bổ sung RS, nhờ đó tránh giới hạn dung lượng của kênh điều khiển. Khi thiết bị đầu cuối được đặt trên biên tế bào, BS có thể xác định sử dụng khối tài nguyên thời gian - tần số trong triển khai 2, để tăng phủ sóng kênh tham chiếu, nhờ đó cải thiện hiệu năng ước tính kênh.

Nên lưu ý rằng, nếu khu vực điều khiển chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, BS có thể xác định rằng cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là cấu hình thứ nhất.

Do vậy, phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế có thể thỏa mãn các yêu cầu trong các kịch bản khác nhau.

Khu vực điều khiển có thể gồm ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số. Như được thể hiện trên Fig.6, khu vực điều khiển gồm ba khu vực tài nguyên thời gian - tần số. Một khu vực tài nguyên thời gian - tần số có thể chiếm một hoặc nhiều ký hiệu OFDM trong miền thời gian. Nên lưu ý rằng một khu vực tài nguyên thời gian - tần số được đặt trên ký hiệu OFDM bị

chiếm bởi khu vực điều khiển trong miền thời gian. Chẳng hạn, nếu khu vực điều khiển chiếm hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, một khu vực tài nguyên thời gian - tần số được đặt trên hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển trong miền thời gian; hoặc nếu khu vực điều khiển chiếm ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, một khu vực tài nguyên thời gian - tần số được đặt trên ba ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển trong miền thời gian. Khu vực tài nguyên thời gian - tần số có thể được gọi là băng phụ điều khiển. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó.

Một cách tùy chọn, kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển. Như được thể hiện trên Fig.6, PDCCH 1 được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số 1, và PDCCH 2 được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số 2 và khu vực tài nguyên thời gian - tần số 3. Một khu vực tài nguyên thời gian - tần số có thể gồm ít nhất một khối tài nguyên thời gian - tần số. Nên hiểu rằng, theo một số phương án thực hiện, một khu vực tài nguyên thời gian - tần số có thể còn gồm tài nguyên thời gian - tần số có độ chi tiết khác, bên cạnh ít nhất một khối tài nguyên thời gian - tần số.

Theo một số phương án thực hiện, các cấu hình của các khối tài nguyên thời gian - tần số trong các khu vực tài nguyên thời gian - tần số khác nhau trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số là giống nhau.

Theo một số phương án thực hiện, các cấu hình của các khối tài nguyên thời gian - tần số trong các khu vực tài nguyên thời gian - tần số khác nhau trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số là khác nhau. Một cách tương ứng, việc xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển ở bước 210 gồm: xác định, bởi BS, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số. Thông tin chỉ báo được gửi bởi BS được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số. Nói cách khác, khi các cấu hình của các khối tài nguyên thời gian - tần số trong các khu vực tài

nguyên thời gian - tần số khác nhau trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để truyền kênh điều khiển trong khu vực điều khiển là khác nhau, BS có thể chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi khu vực tài nguyên thời gian - tần số đến thiết bị đầu cuối.

Theo một số phương án thực hiện, khu vực điều khiển chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian. Một cách tương ứng, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất gồm cấu hình thứ nhất, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số thứ hai gồm cấu hình thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, khu vực điều khiển chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số thứ nhất gồm cấu hình thứ nhất, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số thứ hai gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số thứ ba gồm cấu hình thứ hai.

Khi khu vực điều khiển chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất (như được thể hiện trên Fig.7A), hoặc có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai (như được thể hiện trên Fig.7B và Fig.7C). Trên Fig.7, B là khối tài nguyên thời gian - tần số theo triển khai 1, và C là khối tài nguyên thời gian - tần số theo triển khai 2. Nên lưu ý rằng, như được thể hiện trên D trên Fig.7, nếu tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển gồm ít nhất hai khối tài nguyên thời gian - tần số, ít nhất một khối tài nguyên thời gian - tần số có thể là khối tài nguyên thời gian - tần số theo triển khai 1, và ít nhất một khối tài nguyên thời gian - tần số có thể là khối tài nguyên thời gian - tần số theo triển khai 2.

Nên lưu ý rằng, khi khu vực điều khiển gồm chỉ khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất, các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất có thể lần lượt được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển, như được thể hiện trên Fig.7A; hoặc khối tài nguyên thời gian -

tần số của cấu hình thứ nhất có thể chỉ chiếm một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM của khu vực điều khiển. Ngoài ra, khi các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất lần lượt được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM của khu vực điều khiển, các vị trí miền tần số của các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất trên ít nhất hai ký hiệu OFDM có thể giống hoặc có thể khác. Phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và/hoặc cấu hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển.

Theo một số phương án thực hiện, khu vực điều khiển chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển có thể gồm chỉ khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất (như được thể hiện trên Fig.8A), hoặc có thể gồm chỉ khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian. Một cách tương ứng, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số có thể gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai. Cụ thể là, khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất and khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai có thể được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận (như được thể hiện trên Fig.8B và Fig.8C). Nên hiểu rằng khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai trên Fig.8B và Fig.8C có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo triển khai 1, hoặc có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo triển khai 2, hoặc có thể gồm khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo triển khai 1 và khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai theo triển khai 2.

Nên lưu ý rằng, khi khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển gồm chỉ khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất, các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất có thể lần lượt được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển, như được thể hiện trên Fig.8A; hoặc khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất có thể chỉ được đặt trên ít nhất một số ký hiệu OFDM của khu vực điều khiển. Ngoài ra, khi các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất lần lượt được đặt trên ít nhất một số ký hiệu OFDM của khu vực điều khiển, các vị trí miền tần số của các khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất trên các ký hiệu OFDM có thể giống hoặc có thể khác. Phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó. Nên hiểu thêm rằng vị trí miền tần số của khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM có thể giống hoặc có thể khác với khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất được đặt trên một ký hiệu OFDM. Phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó. Fig.8A, Fig.8B, và Fig.8C chỉ là các ví dụ, và sẽ không tạo giới hạn bất kỳ lên phương án thực hiện sáng chế.

Một cách tùy chọn, ở bước 220, BS có thể gửi thông tin chỉ báo theo các triển khai. Phần sau sử dụng bốn triển khai làm ví dụ mô tả.

Triển khai thứ nhất

Có phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng định dạng DCI. Định dạng DCI có thể được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền sau chu kỳ thời gian định trước (chẳng hạn, ít nhất một khe thời gian).

Một cách tương ứng, việc gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối ở bước 220 gồm:

xác định, bởi BS dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và phép tương ứng, định dạng DCI tương ứng với cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

gửi, bởi BS, DCI ở định dạng tương ứng đến thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận DCI ở định dạng tương ứng, thiết bị đầu cuối có thể xác định,

dựa trên định dạng tương ứng và phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền sau chu kỳ thời gian định trước.

Triển khai thứ hai

Kênh chỉ báo có thể được định trước, và kênh chỉ báo được sử dụng để truyền thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, tức là, thông tin chỉ báo có thể được mang trong kênh chỉ báo.

Một cách tương ứng, việc gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối ở bước 220 gồm:

gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng kênh chỉ báo.

Thông tin chỉ báo có thể gồm thông tin của ít nhất một bit. Chẳng hạn, thông tin chỉ báo có thể gồm thông tin 1 bit, thông tin 2 bit, hoặc thông tin 3 bit.

Một cách tùy chọn, kênh chỉ báo có thể được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển.

Theo một số phương án thực hiện, các cấu hình của các khối tài nguyên thời gian - tần số trong các khu vực tài nguyên thời gian - tần số khác nhau trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để truyền kênh điều khiển là khác nhau.

Một cách tùy chọn, kênh chỉ báo được truyền trong mỗi khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số hiện tại.

Triển khai thứ ba

Thông tin chỉ báo được mang trong DCI.

Như được thể hiện trên Fig.9, khu vực điều khiển có thể gồm khu vực được thiết lập cơ bản và khu vực được thiết lập mở rộng, kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo là cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong

khu vực được thiết lập mở rộng.

Một cách tương ứng, việc gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối ở bước 220 gồm:

gửi, bởi BS, DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI gồm thông tin chỉ báo, và kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản.

Một cách tùy chọn, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản có thể được định trước, hoặc có thể được chỉ báo bởi thông tin hệ thống, hoặc có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

Triển khai thứ tư

Thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống.

Một cách tương ứng, việc gửi, bởi BS, thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối ở bước 220 gồm:

gửi, bởi BS, báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống mang thông tin chỉ báo.

Báo hiệu lớp cao hơn có thể là báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC), và thông tin hệ thống có thể là khối thông tin chủ (Master Information Block – MIB).

Ít nhất một bit có thể được thiết lập trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống để đại diện cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bit thông tin của ít nhất một bit có thể được sử dụng để đại diện thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Chẳng hạn, khi khu vực điều khiển chiếm hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, bit thông tin 2 bit có thể được sử dụng để đại diện thông tin chỉ báo. Chẳng hạn, bit thông tin 2 bit có thể được thiết lập trong báo hiệu lớp cao hơn, thông tin hệ thống, hoặc DCI, và ý nghĩa của bit thông tin 2 bit:

00: Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất.

01: Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ hai.
10–11: Dành riêng.

Chẳng hạn, khi khu vực điều khiển chiếm ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, bit thông tin 3 bit có thể được sử dụng để đại diện thông tin chỉ báo. Chẳng hạn, bit thông tin 3 bit có thể được thiết lập trong báo hiệu lớp cao hơn, thông tin hệ thống, hoặc DCI, và ý nghĩa của bit thông tin 3 bit như sau:

000: Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất.

001: Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai.

010: Cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ hai.

011–111: Dành riêng.

Nên hiểu rằng phần trên chỉ sử dụng hai bit và ba bit làm ví dụ mô tả. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở đó. Số lượng bit khác có thể được sử dụng để biểu diễn thông tin chỉ báo. Chẳng hạn, khi một bit được sử dụng để biểu diễn thông tin chỉ báo, “0” có thể chỉ báo rằng cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất, và “1” có thể chỉ báo rằng cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ hai.

Nên hiểu rằng, khi cấu hình thứ hai gồm các triển khai, thông tin chỉ báo có thể còn được sử dụng để chỉ báo triển khai được sử dụng bởi cấu hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo vị trí miền thời gian và/hoặc vị trí miền tần số của RS được mang trong khối tài nguyên thời gian - tần số. Do vậy, độ phức tạp dò thấy RS bởi thiết bị đầu cuối có thể được giảm.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể còn chỉ báo giải pháp truyền kênh điều khiển. Giải pháp truyền kênh điều khiển có thể là giải pháp truyền đa tập, giải pháp tạo chùm, hoặc tương tự. Do vậy, giải pháp truyền kênh điều khiển bởi thiết bị đầu cuối có thể được lập lịch linh hoạt.

Dựa vào Fig.2 đến Fig.9, phần sau mô tả phương pháp tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.10 đến Fig.13, phần sau mô tả BS và thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của BS 1000 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, BS 1000 gồm khối xử lý 1010 và khối gửi 1020.

Khối xử lý 1010 được tạo cấu hình để xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển.

Khối gửi 1020 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được xác định bởi khối xử lý 1010.

Ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ít nhất một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Ngoài ra, tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển by thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Một cách tùy chọn, kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển. Một cách tương ứng, khối xử lý 1010 có thể được tạo cấu hình cụ thể để xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian

- tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và/hoặc cấu hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, trong cùng khu vực tài nguyên thời gian - tần số, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất và khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang số lượng RS khác nhau; hoặc

mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng RS.

Một cách tùy chọn, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng định dạng DCI. Một cách tương ứng, khối xử lý 1010 còn được tạo cấu hình để xác định, dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và phép tương ứng, định dạng DCI tương ứng với cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và khối gửi 1020 được tạo cấu hình cụ thể để gửi DCI ở định dạng tương ứng to thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo, và kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu

vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản và khu vực được thiết lập mở rộng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong DCI, kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền in khu vực được thiết lập cơ bản, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số tạo thành tài nguyên thời gian - tần số cho kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập mở rộng.

Một cách tùy chọn, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được tiên cấu hình, hoặc cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được chỉ báo bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống.

Nên hiểu rằng BS 1000 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với BS ở phương pháp cấu hình kênh điều khiển 200 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong BS 1000 được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của BS ở phương pháp 200 trên Fig.2. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng khối xử lý 1010 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, và khối gửi 1020 có thể được thực hiện bởi bộ truyền. Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của BS 1100 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, BS 1100 gồm bộ xử lý 1110, bộ truyền 1120, bộ nhớ 1130, và hệ thống đường truyền 1140. Tất cả các thành phần của BS 1100 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 1140.

Bộ nhớ 1130 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã hoặc tương tự được thực thi bởi bộ xử lý 1110. Bộ truyền 1120 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 1110.

Cụ thể là, bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối

xử lý 1010, và bộ truyền 1120 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối gửi 1020.

Nên hiểu rằng BS 1100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với BS ở phương pháp cấu hình kênh điều khiển 200 theo phương án thực hiện sáng chế và BS 1000 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong BS 1100 được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của BS ở phương pháp 200 trên Fig.2. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối 1200 theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị đầu cuối 1200 gồm khối nhận 1210 và khối dò 1220.

Khối nhận 1210 được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi BS, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số tạo thành tài nguyên thời gian - tần số cho kênh điều khiển, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được xác định bởi BS từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Khối dò 1220 được tạo cấu hình để dò kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo được nhận bởi khối nhận 1210.

Ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm a cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất.

Khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và RS được đặt trên ít nhất một trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, BS có thể tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển trong khu vực điều khiển.

Ngoài ra, tạo cấu hình linh hoạt khối tài nguyên thời gian - tần số có thể

giảm xác suất mà các khối tài nguyên thời gian - tần số của các cấu trúc khác nhau bị chặn, nhờ đó giảm độ phức tạp dò thấy kênh điều khiển by thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối dò thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi BS. Điều này có thể giảm độ phức tạp của dò thấy kênh điều khiển by thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được đặt chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian.

Một cách tùy chọn, kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển chiếm ít nhất ba ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số gồm cấu hình thứ nhất và/hoặc cấu hình thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM lân cận trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, trong cùng khu vực tài nguyên thời gian - tần số, khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất và khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên các ký hiệu OFDM khác nhau của khu vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, mỗi ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang số lượng RS khác nhau; hoặc

mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng RS.

Một cách tùy chọn, các RS lần lượt được mang trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

Một cách tùy chọn, có phép tương ứng giữa cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số và định dạng DCI, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bằng cách sử dụng định dạng DCI. Một cách tương ứng, khối nhận 1210 được tạo cấu hình cụ thể để nhận DCI được gửi bởi BS và trong định dạng tương ứng với cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo, và kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số in khu vực điều khiển.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong kênh chỉ báo được truyền trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong DCI; và khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản và khu vực được thiết lập mở rộng, kênh điều khiển trong đó DCI được đặt được truyền in khu vực được thiết lập cơ bản, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập mở rộng.

Một cách tùy chọn, khu vực điều khiển gồm khu vực được thiết lập cơ bản; và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được tiên cấu hình, hoặc cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển được truyền trong khu vực được thiết lập cơ bản được chỉ báo bằng cách sử dụng kênh quảng bá.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn hoặc thông tin hệ thống.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối 1200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối ở phương pháp cấu hình kênh điều khiển 200 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong thiết bị đầu cuối 1200 được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của thiết bị đầu cuối ở phương pháp 200 trên Fig.2. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng khối nhận 1210 có thể được thực hiện bởi bộ nhận, và khối dò 1220 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý. Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị đầu cuối 1300 theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối 1300 gồm bộ xử lý 1310, bộ nhận 1320, bộ nhớ 1330, và hệ thống đường truyền 1340. Tất cả các thành phần của thiết bị đầu cuối 1300 được ghép nối với nhau bằng cách sử dụng hệ thống đường truyền 1340.

Bộ nhớ 1330 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã hoặc tương tự được thực thi bởi bộ xử lý 1310. Bộ nhận 1320 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dưới sự điều khiển của bộ xử lý 1310.

Cụ thể là, bộ xử lý 1310 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối dò 1220, và bộ nhận 1320 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của khối nhận 1210.

Nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối 1300 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối ở phương pháp cấu hình kênh điều khiển 200 theo phương án thực hiện sáng chế và thiết bị đầu cuối 1200 theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài ra, các hoạt động khác và nêu trên và/hoặc các chức năng của các khối trong thiết bị đầu cuối 1300 được nhằm để thực hiện các thủ tục tương ứng của thiết bị đầu cuối ở phương pháp 200 trên Fig.2. Để ngắn gọn các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Nên lưu ý rằng, bên cạnh đường truyền dữ liệu, hệ thống đường truyền theo các phương án thực hiện nêu trên có thể còn gồm đường truyền điện, đường truyền điều khiển, đường truyền tín hiệu trạng thái, và tương tự. Để dễ biểu diễn, các đường truyền khác nhau được đánh dấu như là hệ thống đường truyền trên hình vẽ.

Bộ nhớ theo các phương án thực hiện nêu trên có thể gồm bộ nhớ khả biến, chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory – RAM); bộ nhớ có thể gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn bộ nhớ nhanh, ổ đĩa cứng (hard disk drive - HDD), hoặc ổ trạng thái rắn (solid state drive - SSD); hoặc bộ nhớ có thể gồm tổ hợp các bộ nhớ nêu trên.

Theo các phương án thực hiện nêu trên, bộ xử lý có thể là khối xử lý trung

tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý mạng (Network Processor - NP), hoặc tổ hợp của CPU và NP. Bộ xử lý có thể còn gồm vi mạch phân cứng. Vi mạch phân cứng có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit – ASIC), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device – PLD), hoặc tổ hợp của nó. PLD có thể là PLD phức (complex PLD – CPLD), mảng cổng dạng trường lập trình được (field-programmable gate array – FPGA), logic mảng chung (generic array logic – GAL), hoặc tổ hợp bất kỳ của nó.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng, cùng với các ví dụ được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế, các khối và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Liệu các chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các phương pháp khác để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên hiểu rằng việc triển khai vượt quá phạm vi của các phương án thực hiện sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và khối nêu trên, có thể thực hiện quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và 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 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 linh kiện 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 hoặc 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 như là các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như là 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 chọn theo các yêu 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 các phương án thực hiện 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) thực hiện tất cả hoặc một số các bước của các phương pháp được mô tả theo 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, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory – ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory – 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 để được người có kiến thức trung bình 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 cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm cơ sở, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin chỉ báo bằng báo hiệu lớp cao hơn đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và

việc xác định, bởi trạm cơ sở, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm cơ sở, cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM liền kề trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng tín hiệu tham chiếu.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, các tín hiệu tham chiếu được mang trong mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển bao gồm các khối tài nguyên thời gian - tần số.

7. Phương pháp cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là một trong ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn; và

dò thấy, bởi thiết bị đầu cuối, kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều

khuyến được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc 8, trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM liền kề trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng tín hiệu tham chiếu.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, các tín hiệu tham chiếu được mang trong mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó các tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển bao gồm các khối tài nguyên thời gian - tần số.

13. Thiết bị tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bằng báo hiệu lớp cao hơn đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được xác định bởi khối xử lý, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển;

khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

15. Thiết bị theo điểm 13 hoặc 14, trong đó:

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất

hai ký hiệu OFDM liền kề trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng tín hiệu tham chiếu.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, các tín hiệu tham chiếu được mang trong mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 17, trong đó các tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển bao gồm các khối tài nguyên thời gian - tần số.

19. Thiết bị tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm:

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là một trong ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn; và

khối dò, được tạo cấu hình để dò thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó kênh điều khiển được truyền trong ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số trong khu vực điều khiển; và

thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên miền thời gian trong mỗi khu vực của ít nhất một khu vực tài nguyên thời gian - tần số.

21. Thiết bị theo điểm 19 hoặc 20, trong đó khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trên ít nhất hai ký hiệu OFDM liền kề trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khu vực.

22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai mang cùng số lượng tín hiệu tham chiếu.

23. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 22, trong đó:

trong khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, các tín hiệu tham chiếu được mang trong mỗi ký hiệu trong các ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai được đặt trong cùng vị trí miền tần số.

24. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23, trong đó các tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển bao gồm các khối tài nguyên thời gian - tần số.

25. Thiết bị tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển từ ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo bằng báo hiệu lớp cao hơn đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số được xác định bởi bộ xử lý, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

26. Thiết bị tạo cấu hình tài nguyên kênh điều khiển bao gồm:

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số của kênh điều khiển, và cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số là một trong ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, và thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu lớp cao hơn; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để dò thấy kênh điều khiển dựa trên cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số, trong đó:

ít nhất hai cấu hình của khối tài nguyên thời gian - tần số bao gồm cấu hình thứ nhất và cấu hình thứ hai;

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ nhất chiếm một ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần

số của cấu hình thứ nhất; và

khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai chiếm ít nhất hai ký hiệu OFDM trong miền thời gian, và tín hiệu tham chiếu để giải điều biến kênh điều khiển được đặt trên ít nhất một ký hiệu trong ít nhất hai ký hiệu OFDM bị chiếm bởi khối tài nguyên thời gian - tần số của cấu hình thứ hai.

27. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi chương trình được thực thi bằng bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 được thực hiện.

28. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ chương trình máy tính, trong đó khi chương trình được thực thi bằng bộ xử lý, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12 được thực hiện.

1/7

Khu vực điều khiển

Khu vực dữ liệu

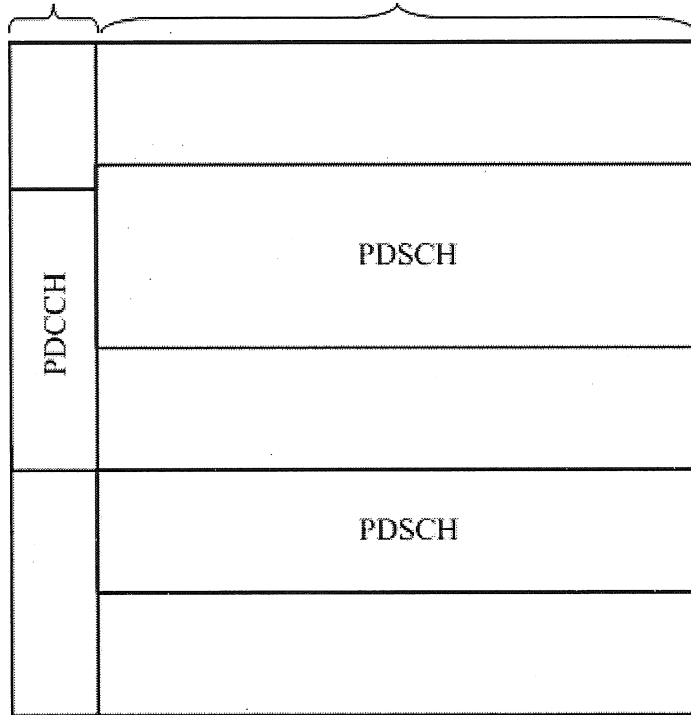


Fig.1

2/7

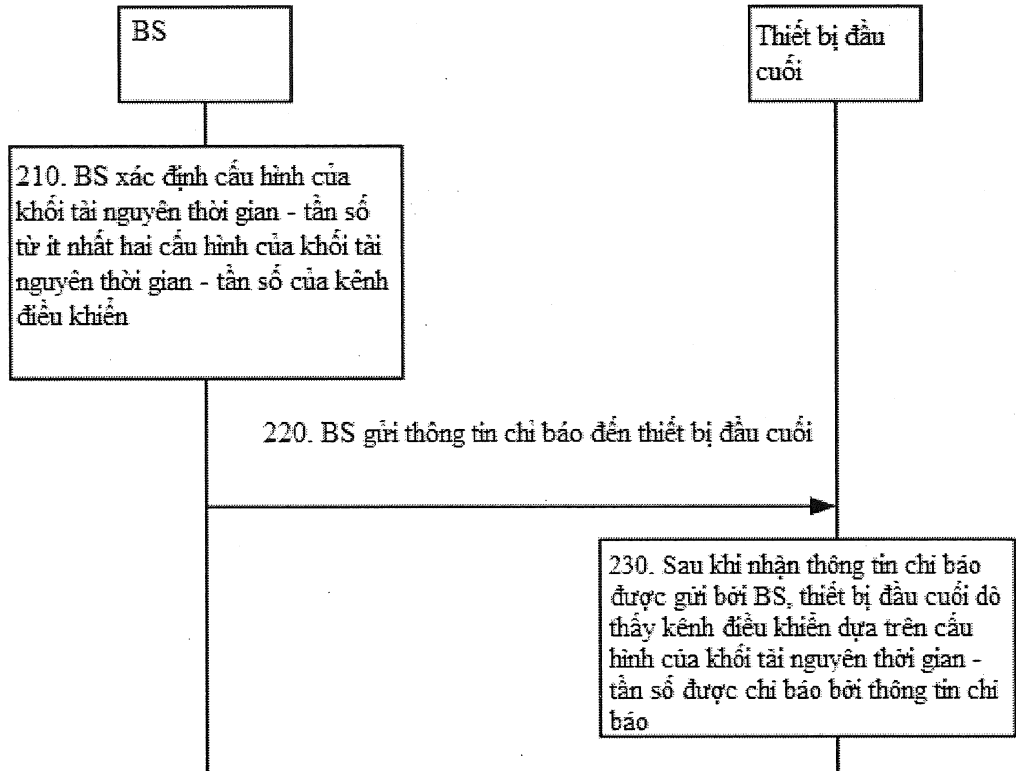


Fig.2

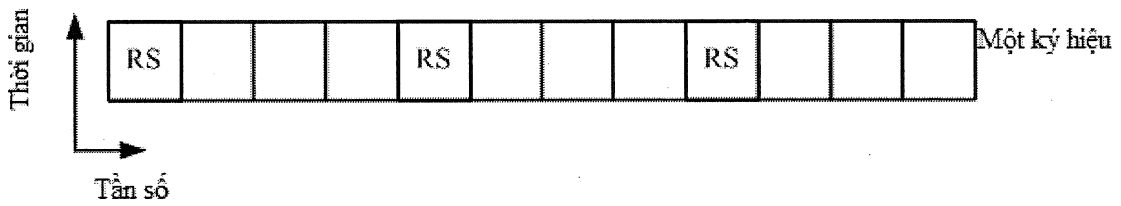


Fig.3

3/7

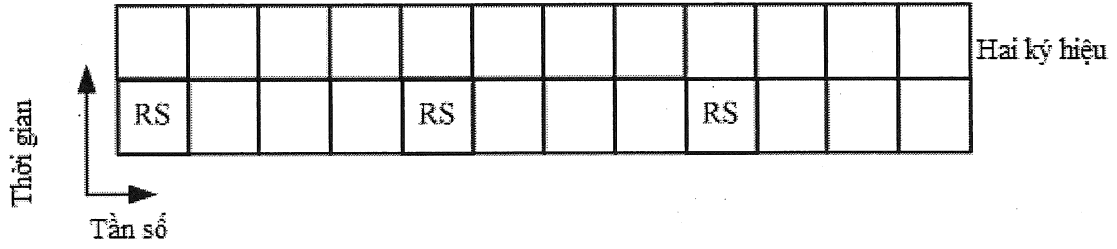


Fig.4

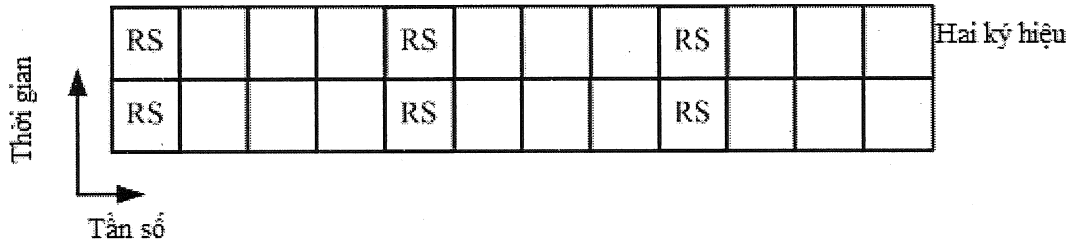


Fig.5

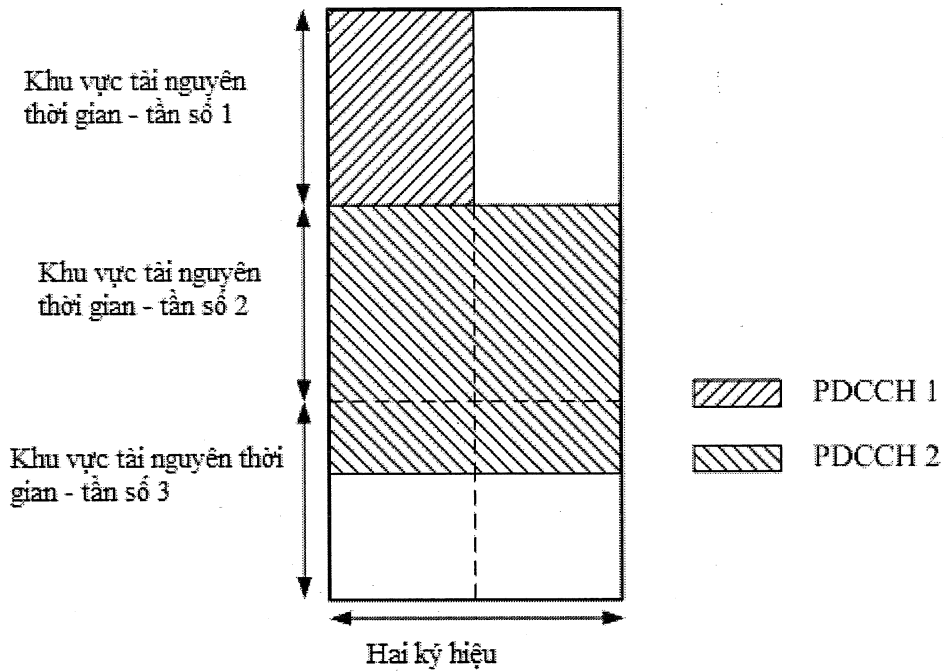


Fig.6

4/7

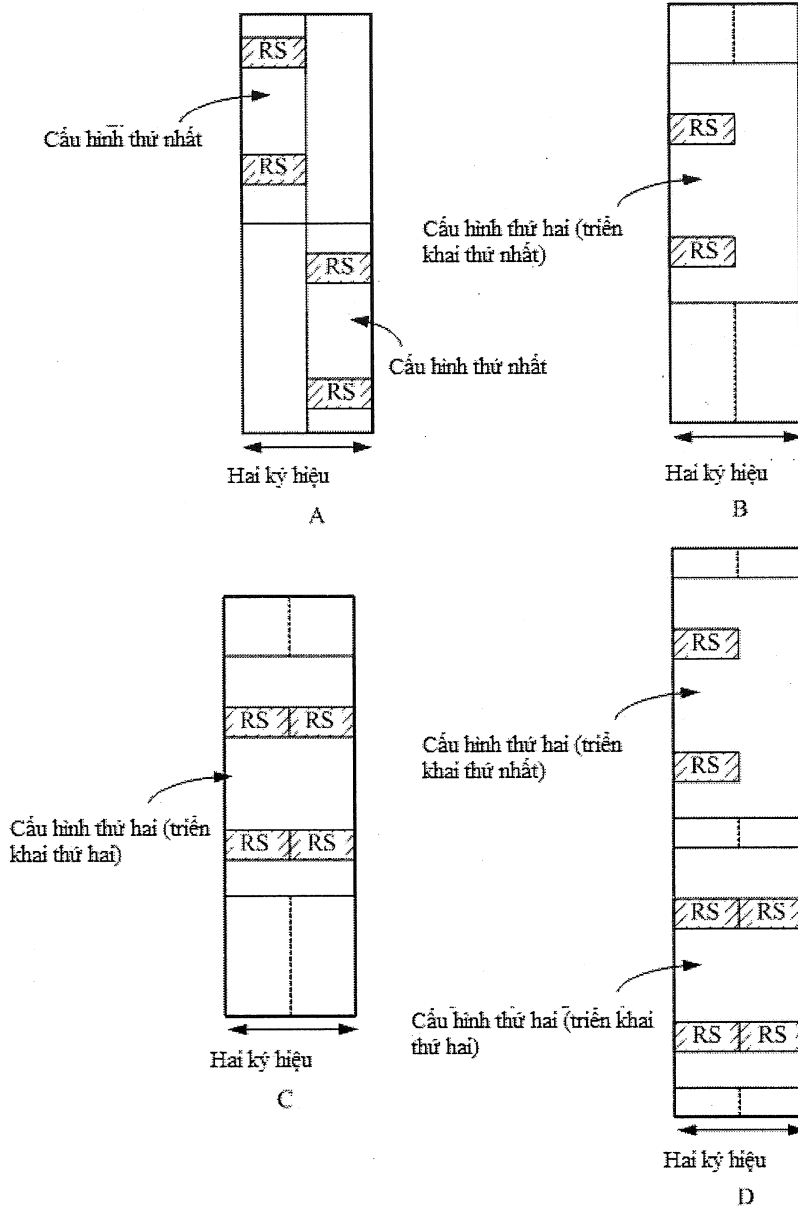


Fig.7

5/7

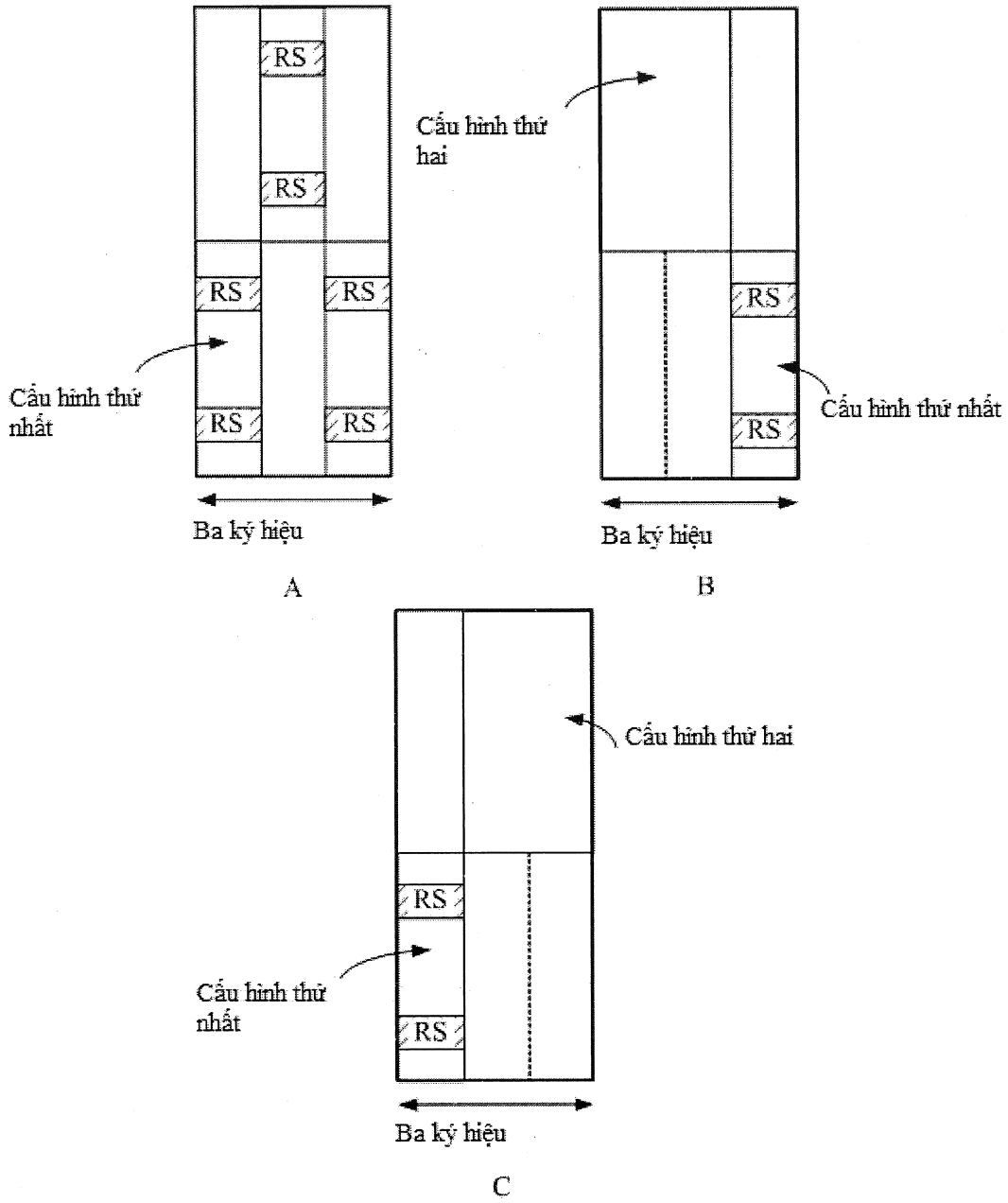


Fig.8

6/7

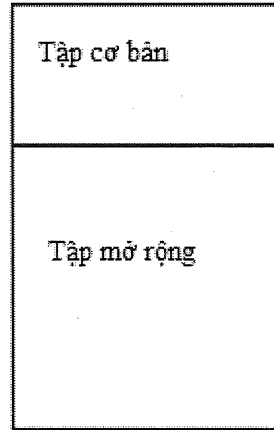


Fig.9

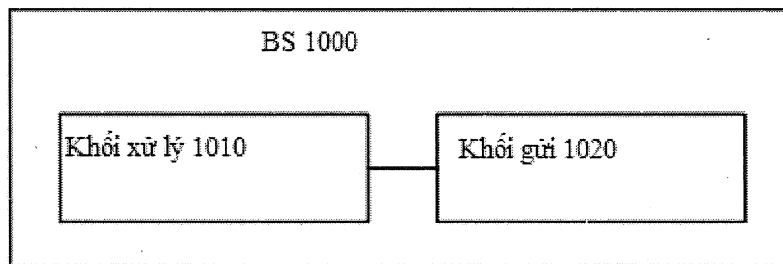


Fig.10

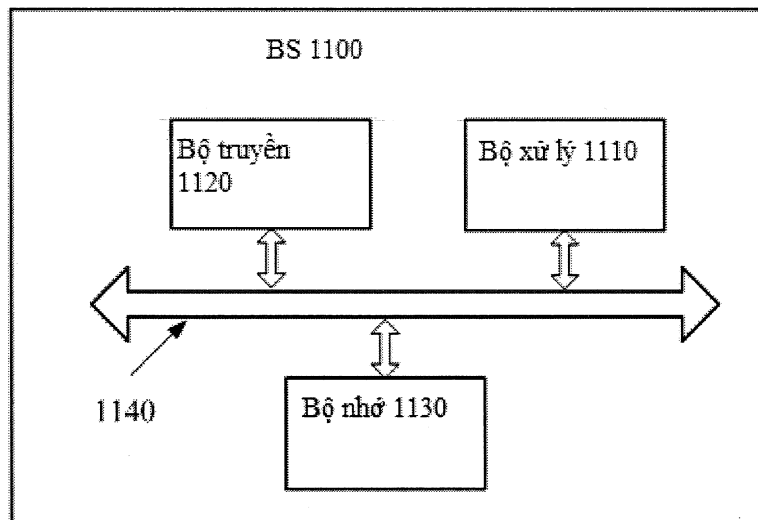


Fig.11

7/7

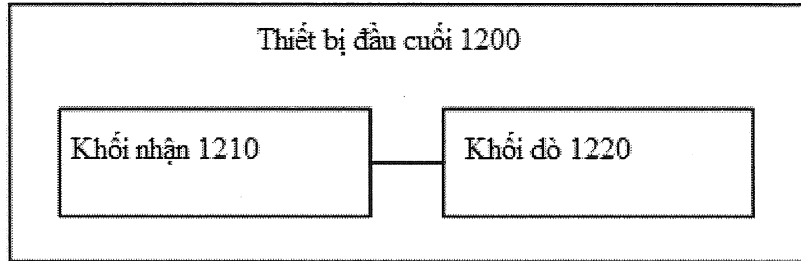


Fig.12

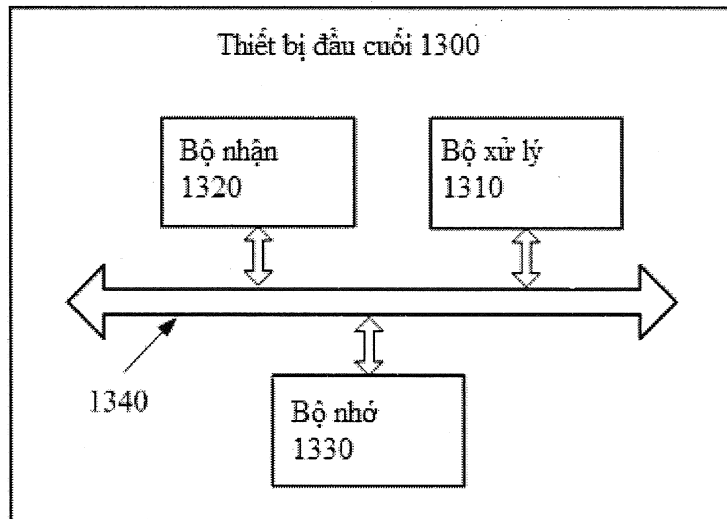


Fig.13