



(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)



1-0051758

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-03856

(22) 05/01/2017

(86) PCT/CN2017/070326 05/01/2017

(87) WO2018/126414 12/07/2018

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/09/2019 378A

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

(72) TANG, Hai (CN); XU, Hua (CA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DẪN DỮ LIỆU VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2019-03856

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền dẫn dữ liệu và thiết bị truyền thông. Phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước: xác định (210) thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích, trong đó thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa (*MCS: Modulation and Coding Scheme*) đích, số khối tài nguyên vật lý (*PRB: Physical Resource Block*) đích, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB; xác định (220) kích thước khối vận chuyển đích (*TBS: Transport Block Size*) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn; và truyền (230) khối vận chuyển đích hoặc nhận khối vận chuyển đích theo TBS đích. Phương pháp này có thể xác định, trên cơ sở các mào đầu tài nguyên khác nhau, thông tin TBS được sử dụng để truyền dữ liệu.

200

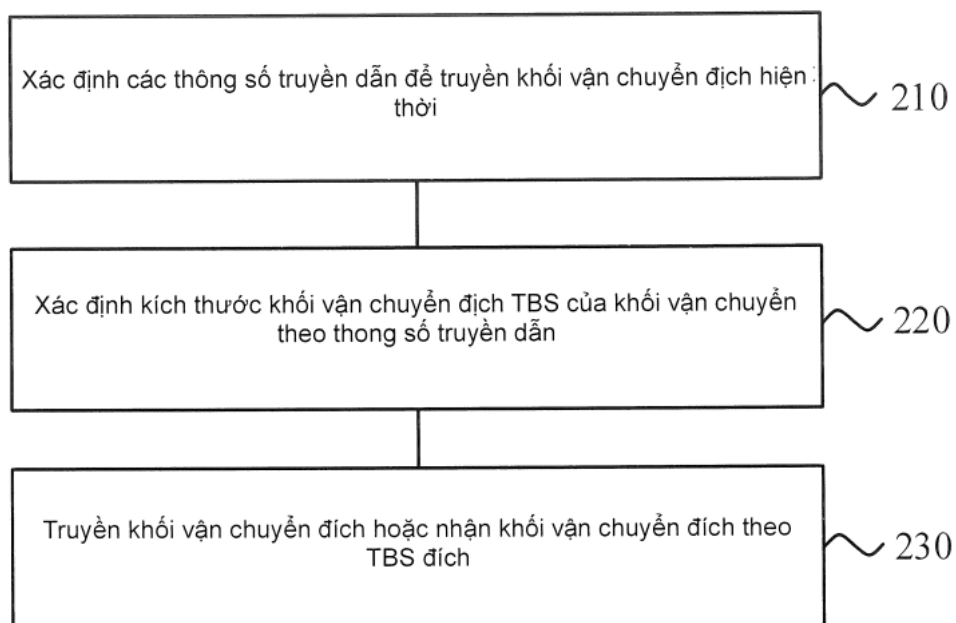


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực lý thuật truyền thông không dây, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp truyền dẫn dữ liệu và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống mạng phát triển dài hạn (*LTE: Long Term Evolution*), khi phía mạng lập lịch truyền dẫn dữ liệu, thì thông tin điều khiển đường xuống (*DCI: Downlink Control Information*) có thể mang thông tin mẫu điều biến và mã hóa (*MCS: Modulation and Coding Scheme*). Ngoài ra, phía mạng và phía thiết bị đầu cuối trước đó chấp nhận mối quan hệ ánh xạ giữa MCS được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo và kích thước khối vận chuyển (*TBS: Transport Block Size*). Thiết bị đầu cuối có thể biết về TBS tương ứng để truyền dẫn dữ liệu tới và từ thiết bị mạng theo thông tin chỉ báo và mối quan hệ ánh xạ.

Hiện thời, dạng tương ứng giữa các TBS, MCS và các tài nguyên PRB được xác định dưới giả định của mào đầu tài nguyên cố định mà bao gồm các tài nguyên bị chiếm bởi kênh điều khiển và các tài nguyên bị chiếm bởi các tín hiệu chuẩn tế bào cụ thể (*CRS: Cell-specific Reference Signals*). Tuy nhiên, trong hệ thống 5G, hoặc được biết đến như hệ thống vô tuyến mới (NR), có nhiều yếu tố ảnh hưởng tới mào đầu, bao gồm các nguồn tài nguyên khác nhau bị chiếm bởi kênh điều khiển, lưu lượng truyền thông độ trễ thấp và độ tin cậy cao (*URLLC: Ultra-reliable Low Latency Communication*) thêm vào lưu lượng băng thông

rộng di động được tăng cường (*eMBB: enhanced Mobile Broad Band*); các tín hiệu chuẩn-thông tin trạng thái kênh (*CSI-RS: Channel State Information-Reference Signal*) khác nhau; số lượng các cổng ăng ten (bao gồm số lượng các cổng ăng ten đối với một số thiết bị đầu cuối); mật độ của các tín hiệu chuẩn giải điều biến (*DMRS: Demodulation Reference Signal*). Vì tất cả các yếu tố trên, nếu TBS được thiết kế dựa trên mào đầu cố định, thì hệ thống sẽ trở lên không linh hoạt hơn. Tuy nhiên, nếu TBS không được thiết kế dựa trên mào đầu cố định, một khi việc hiểu về TBS bởi trạm gốc và thiết bị đầu cuối không thống nhất thì hậu quả nghiêm trọng sẽ xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền dẫn dữ liệu và thiết bị truyền thông, mà có thể xác định thông tin của TBS được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu dựa trên các mào đầu tài nguyên khác nhau.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp truyền dẫn dữ liệu được đề xuất, bao gồm các bước: xác định các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời, trong đó các thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa (MCS) đích, số khối tài nguyên vật lý (PRB) đích, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB; xác định kích thước khối vận chuyển đích (TBS) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn; và truyền khối vận chuyển đích hoặc nhận khối vận chuyển đích theo TBS đích.

Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng xác định TBS của khối vận chuyển đích để truyền dẫn dữ liệu hiện thời bằng cách kết hợp thông tin về mào

đầu tài nguyên PRB, và có thể xác định thông tin TBS được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu dựa trên các mào đầu tài nguyên khác nhau, mà có thể tăng khả năng linh hoạt của hệ thống.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía thứ nhất, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích, và mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm trong số tất cả PRB với số PRB đích, số lượng phần tử tài nguyên (RE) mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình của phần tử tài nguyên (RE) mà không được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích trong mỗi PRB .

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoạt động xác định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước: xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên, và xác định, trong số các TBS tương ứng với các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên PRB đích như TBS đích.

Ở đây, các thông số truyền dẫn được xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm MCS đích, số PRB đích, và mào đầu tài nguyên PRB đích. Số PRB được tạo cấu hình cho các MCS khác nhau có thể giống hoặc khác nhau, và mỗi MCS có thể tương ứng với nhiều số PRB. Mỗi số PRB trong số nhiều PRB có thể tương ứng

với một nhóm mào đầu tài nguyên PRB, và mỗi nhóm mào đầu tài nguyên PRB trong số các nhóm mào đầu tài nguyên PRB bao gồm ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB, và ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB trong mỗi nhóm mào đầu tài nguyên PRB có TBS tương ứng với ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoạt động xác định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước: xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên; xác định, trong số các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng với mào đầu tài nguyên PRB đích, và xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất mào đầu tài nguyên như TBS đích.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dữ liệu trong tất cả các PRB với số PRB đích so với tổng số các RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng cho truyền dẫn dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số các RE trong mỗi PRB.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoạt động xác

định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước: xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất như TBS đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và các TBS.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoạt động xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm các bước: xác định số PRB thứ nhất như $\lfloor (1-P) \times N \rfloor$ theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và $\lfloor . \rfloor$ thể hiện hàm làm tròn xuống.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, và trước khi các thông số truyền dẫn để truyền khối vận chuyển đích hiện thời được xác định, thì phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, theo dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng, và sau khi các thông số truyền dẫn để truyền khối vận chuyển đích hiện thời được xác định, thì phương pháp này còn bao gồm bước: truyền, bởi thiết bị mạng, các thông số truyền dẫn tới thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có thể thực hiện các bước của khía cạnh thứ nhất hoặc các dạng thực hiện thay thế bất kỳ của khía cạnh thứ nhất được mô tả ở trên. Cụ thể là, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các đơn vị môđun để thực hiện các bước bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đã được nêu ở trên hoặc các dạng thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông được đề xuất, thiết bị truyền thông này bao gồm: bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ truyền thông với nhau thông qua đường nối trong. Bộ nhớ được sử dụng để lưu các lệnh, và bộ xử lý được sử dụng để thực hiện các lệnh lưu bởi bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực hiện các lệnh được lưu bởi bộ nhớ, thì quá trình thực hiện này khiến cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp của khía cạnh thứ nhất hoặc các dạng thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất, hoặc quá trình thực hiện này khiến cho thiết bị truyền thông triển khai thiết bị truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình mà khiến cho thiết bị truyền thông thực hiện phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, chip hệ thống được đề xuất. Chip hệ thống bao gồm giao diện đầu vào, giao diện đầu ra, bộ xử lý, và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi các lệnh này được

thực hiện, thì bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện khác nhau của khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện trường hợp ứng dụng của một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ lưu đồ thể hiện phương pháp truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện chip hệ thống theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Phải hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (*GSM: Global System of Mobile Communication*), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (*CDMA: Code Division Multiple Access*), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (*WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access*), hệ thống mạng phát triển dài hạn (*LTE: Long*

Term Evolution), hệ thống song công phân chia theo tần số LTE (*FDD: Frequency Division Duplex*) hệ thống song công phân chia theo thời gian LTE (*TDD: Time Division Duplex*), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (*UMTS: Universal Mobile Telecommunication System*), và hệ thống truyền thông 5G tương lai, v.v..

Sáng chế mô tả các phương án khác nhau của sáng chế liên quan đến thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối còn có thể được dùng để chỉ như thiết bị người dùng (*UE: User Equipment*), thiết bị truy nhập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, nền tảng di động, trạm ở xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, bộ phận người dùng hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối truy nhập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (*SIP: Session Initiation Protocol*), trạm vòng lặp nội bộ không dây (*WLL: Wireless Local Loop*), thiết bị cầm tay với khả năng truyền thông không dây, thiết bị điện toán hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với thiết bị điều biến/giải điều biến không dây, thiết bị trên phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng PLMN được phát triển trong tương lai, v.v..

Sáng chế mô tả các phương án khác nhau của sáng chế liên quan đến thiết bị mạng. Thiết bị mạng có thể là thiết bị để truyền thông với thiết bị đầu cuối, ví dụ, có thể là trạm gốc (trạm thu phát gốc, rút gọn là BTS) trong hệ thống GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là trạm gốc (NodeB, được dùng để chỉ như "NB")

trong hệ thống WCDMA, hoặc còn có thể là trạm gốc tiến hóa (nút B tiến hóa, “eNB” hoặc “eNodeB”) trong hệ thống LTE. Ngoài ra, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy nhập, thiết bị trên phương tiện vận chuyển, thiết bị đeo được, và thiết bị phía mạng trong mạng 5G tương lai hoặc thiết bị phía mạng trong hệ thống mạng PLMN được phát triển trong tương lai, v.v..

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện trường hợp ứng dụng của một phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông trên Fig.1 có thể bao gồm thiết bị mạng 10 và thiết bị đầu cuối 20. Thiết bị mạng 10 được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ truyền thông cho thiết bị đầu cuối 20 và truy nhập vào mạng lõi. Thiết bị đầu cuối 20 có thể truy nhập vào mạng bằng cách tìm kiếm các tín hiệu đồng bộ, tín hiệu quảng bá, và tín hiệu tương tự được truyền bởi thiết bị mạng 10, bằng cách đó thực hiện truyền thông với mạng. Mũi tên được thể hiện trên Fig.1 có thể thể hiện cho truyền dẫn đường lên/đường xuống bởi liên kết di động giữa thiết bị đầu cuối 20 và thiết bị mạng 10.

Mạng theo các phương án của sáng chế có thể dùng để chỉ mạng di động công cộng mặt đất (PLMN), hoặc mạng từ thiết bị tới thiết bị (D2D) hoặc mạng từ máy tới máy (M2M) hoặc mạng khác. Fig.1 chỉ là hình vẽ được thể hiện đơn giản hóa làm ví dụ, và mạng còn có thể gồm các thiết bị đầu cuối khác, mà không được thể hiện trên Fig.1.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp 200 để truyền dẫn dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Phương pháp 200 có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, v.v.. Trong phần mô tả tiếp theo, ví dụ, phương

pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở đó, và phương pháp này còn có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng, và thiết bị mạng còn có thể xác định TBS bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, quy trình cụ thể để truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước sau.

Ở bước 210, các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời được xác định.

Các thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa đích (MCS), số khối tài nguyên vật lý đích PRB, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB.

Cụ thể là, các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời được xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm không chỉ MCS đích và số PRB đích tương ứng, mà còn bao gồm thông tin về mào đầu tài nguyên PRB. MCS đích còn có thể bao gồm thông tin khác mà là dạng tương ứng cố định với MCS, chẳng hạn như bậc MCS hoặc chỉ số MCS. Thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích, hoặc tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích.

Mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm trong số tất cả PRB với số PRB đích, số lượng các phần tử tài nguyên (RE) mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình các RE không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích trong mỗi PRB .

Tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong tất cả các PRB với số PRB đích

so với tổng số các RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số các RE trong mỗi PRB.

Ví dụ, số PRB đích là M . Nếu số lượng các RE trong M PRB mà không được sử dụng để truyền dữ liệu là N , thì mào đầu tài nguyên PRB đích là N , và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích là N/M .

Nếu tổng số các RE trong mỗi một PRB trong số M PRB là P , và số lượng các RE trong PRB mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu là Q , thì mào đầu tài nguyên PRB đích có thể được xác định là Q , và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích là Q/P .

Ở bước 220, TBS đích của khối vận chuyển đích được xác định theo các thông số truyền dẫn.

Cụ thể là, sau khi xác định thông tin của bậc MCS đích, số PRB đích, và mào đầu tài nguyên PRB, thì thiết bị đầu cuối xác định kích thước của khối vận chuyển đích để truyền dẫn dữ liệu theo các thông số truyền dẫn. Theo một phương án của sáng chế, các thông số truyền dẫn mới, tức là, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB, được đưa vào sử dụng. Trong phần tiếp theo, dưới dạng kết hợp với thông tin về mào đầu tài nguyên PRB, cách thiết bị đầu cuối xác định TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn sẽ được mô tả.

Trường hợp 1

Thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định cụ thể TBS đích của khối vận chuyển đích bởi hai cách tiếp cận dưới đây, nếu mào đầu tài nguyên PRB đích được chứa trong các thông số truyền dẫn thu được bởi thiết bị đầu cuối.

Cách tiếp cận 1

Hoạt động xác định TBS đích của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bởi thiết bị đầu cuối bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với bậc MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và các nhóm của các mào đầu tài nguyên; và xác định bởi thiết bị đầu cuối, trong số nhiều các TBS tương ứng với nhiều mào đầu tài nguyên PRB đích như TBS đích.

Cụ thể là, các thông số truyền dẫn được xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm MCS đích, số PRB đích, và mào đầu tài nguyên PRB đích. Số PRB được tạo cấu hình cho các MCS khác nhau có thể giống hoặc khác nhau, và mỗi MCS có thể tương ứng với nhiều số PRB. Mỗi số PRB trong số nhiều PRB có thể tương ứng với một nhóm mào đầu tài nguyên PRB, và mỗi nhóm mào đầu tài nguyên PRB trong số các nhóm mào đầu tài nguyên PRB bao gồm ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB, và ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB trong mỗi nhóm mào đầu tài nguyên PRB có TBS tương ứng với ít nhất một mào đầu tài nguyên PRB. Thiết bị đầu cuối có thể xác định TBS đích theo MCS đích, số PRB đích, mào đầu tài nguyên PRB đích, và dạng tương ứng giữa các thông số

truyền dẫn và các TBS.

Bảng 1

Chỉ số MCS	Số PRB	Mào đầu tài nguyên	TBS
MCS ₁	N ₁ =1	OH ₁	TBS ₁
		OH ₃	TBS ₃
			
		OH _{2k+1}	TBS _{2k+1}
	N ₂ =2	OH ₁	TBS ₁
		OH ₂	TBS ₂
			
		OH _n	TBS _n
			
	N _n =100	OH ₂	TBS ₂
		OH ₄	TBS ₄
			
		OH _{2k}	TBS _{2k}

Ví dụ, bảng 1 thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số MCS, số PRB, mào đầu tài nguyên PRB, và TBS. Một MCS tương ứng với nhiều số PRB, như là N₁=1, N₂=2, . . . , N_k=100, lần lượt chỉ báo rằng số lượng các PRB được cấp phát là 1 PRB, 2 PRB, ..., 100 PRB. Mỗi số PRB trong số các số PRB tương ứng với một nhóm của các mào đầu tài nguyên, mỗi nhóm của các mào đầu tài nguyên bao gồm ít nhất một mào đầu tài nguyên, như là OH₁, OH₂, . . . OH_n, và ít nhất một mào đầu tài nguyên trong mỗi nhóm của các mào đầu tài nguyên tương ứng với ít nhất một TBS. Các mào đầu tài nguyên trong các nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với các số PRB khác nhau có thể giống nhau, khác nhau, hoặc khác nhau một phần. Trong bảng 1, số lượng các PRB được cấp phát cho các MCS khác nhau có thể khác nhau, và mào đầu tài nguyên tương ứng với các số PRB khác nhau còn có thể khác nhau.

Ví dụ, được giả định rằng MCS đích trong các thông số truyền dẫn được xác định bởi thiết bị đầu cuối là MCS_1 , thì số PRB đích là N_2 , và mào đầu tài nguyên PRB đích là OH_2 . Thiết bị đầu cuối trước hết tìm kiếm số PRB đích N_2 trong số các số PRB tương ứng với MCS_1 , và sau đó tìm kiếm mào đầu tài nguyên PRB đích OH_2 trong một nhóm của các mào đầu tài nguyên (ví dụ., $OH_1, OH_2, \dots, OH_n$) tương ứng với N_2 , và cuối cùng thiết bị đầu cuối xác định TBS_2 tương ứng với OH_2 là TBS đích.

Cách tiếp cận 2

Hoạt động xác định, bởi thiết bị đầu cuối, TBS đích của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối, nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với bậc MCS đích, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên; thiết bị đầu cuối xác định, trong số nhiều mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên như là TBS đích.

Cụ thể là, các thông số truyền dẫn được xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm MCS đích, số PRB đích, và mào đầu tài nguyên PRB đích. Trong trường hợp mà thiết bị đầu cuối không tìm thấy mào đầu tài nguyên PRB đích trong ít nhất một mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số

PRB đích, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định TBS đích bằng cách tiếp cận thứ 2. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể xác định, trong số nhiều mào đầu tài nguyên trong nhóm các mào đầu tài nguyên, ít nhất một trong mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích, và thiết bị đầu cuối có thể xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất trong ít nhất mào đầu tài nguyên như là TBS đích.

Ví dụ, bảng 2 thể hiện mối quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số MCS, số PRB, mào đầu tài nguyên PRB, và TBS. Các chỉ số MCS được thể hiện trong bảng 2 là MCS_{15} , và MCS_{15} tương ứng với nhiều PRB như là $N_1=10, \dots, N_k=20$. Mỗi số PRB trong số các số PRB lần lượt tương ứng với một nhóm các mào đầu tài nguyên, và ít nhất một mào đầu tài nguyên trong nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên có thể khác nhau một phần. Ví dụ, khi số PRB là $N_1=10$, thì nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng bao gồm ba mào đầu tài nguyên 6, 12, và 18, và khi số PRB là $N_2=20$, thì nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng bao gồm ba mào đầu tài nguyên 6, 9, và 12. Ở đây, nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên có nghĩa là nhiều nhóm mào đầu tài nguyên.

Bảng 2

Chỉ số MCS	Số PRB	Mào đầu tài nguyên	TBS
15	$N_1=10$	$OH_1=6$	TBS_1
		$OH_2=12$	TBS_2
		$OH_3=18$	TBS_3
			
	$N_2=20$	$OH_4=6$	TBS_4
		$OH_5=9$	TBS_5
		$OH_6=12$	TBS_6

Ví dụ, được giả định rằng chỉ số của MCS đích trong các thông số truyền dẫn thu được bởi thiết bị đầu cuối là 15, và số PRB đích là $N_1=10$, và mào đầu tài nguyên PRB đích là 8. Thiết bị đầu cuối trước hết tìm kiếm số PRB đích $N_1=10$ trong các số PRB tương ứng với MCS có chỉ số là 15, và sau đó tìm kiếm ít nhất một mào đầu tài nguyên (tức là $OH_2=12$ và $OH_3=18$) lớn hơn so với mào đầu tài nguyên PRB đích 8, trong nhóm các mào đầu tài nguyên (tức là, OH_1 , OH_2 và OH_3) tương ứng với $N_1=10$. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối xác định mào đầu tài nguyên nhỏ nhất $OH_2=12$ và $OH_3=18$ là $OH_2=12$. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định TBS_2 tương ứng với $OH_2=12$ là TBS đích theo dạng tương giữa các mào đầu tài nguyên và TBS.

Ví dụ khác, giả định rằng chỉ số của MCS đích trong các thông số truyền dẫn thu được bởi thiết bị đầu cuối là 15, thì số PRB đích là $N_2=20$, và mào đầu tài nguyên PRB đích là 8. Thiết bị đầu cuối tìm mào đầu tài nguyên lớn hơn so với mào đầu tài nguyên PRB đích 8 trong nhóm các mào đầu tài nguyên (tức là, OH_4 , OH_5 , và OH_6) tương ứng với $N_2=20$, tức là, $OH_5=9$ và $OH_6=12$. Cuối cùng thiết bị đầu cuối xác định mào đầu tài nguyên nhỏ nhất trong $OH_5=9$ và $OH_6=12$ là $OH_5=9$. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định TBS_2 tương ứng với $OH_5=9$ là TBS đích theo dạng tương giữa các mào đầu tài nguyên và TBS.

Phải hiểu rằng thiết bị đầu cuối có thể xác định, trong nhiều mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên mà nhỏ hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích, và xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên lớn nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên, mà không bị

hạn chế theo một phương án của sáng chế.

Trường hợp 2

Thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích.

Tùy chọn là, hoạt động xác định, bởi thiết bị đầu cuối, TBS đích của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước: xác định bởi thiết bị đầu cuối số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và thiết bị đầu cuối xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất như TBS đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mối quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và TBS.

Trong hệ thống LTE, băng thông hệ thống tối đa là 100 PRB. Do đó, theo mối quan hệ ánh xạ trong số các MCS, số PRB, và TBS, có tối đa 100 PRB cho một MCS. Trong hệ thống 5G, băng thông hệ thống có thể rộng hơn rất nhiều so với băng thông ở trong hệ thống LTE. Ví dụ, có thể là băng thông 200M (tương ứng với 1000 PRB). Nếu bảng mối quan hệ ánh xạ được cấu thành bằng cách sử dụng cách thức ban đầu, ví dụ, bảng 3, thì sẽ gây ra mào đầu rất lớn.

Nếu các thông số truyền dẫn được xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích. Thiết bị đầu cuối tìm kiếm số PRB thứ nhất trong các số PRB tương ứng với MCS đích, và xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất, theo số PRB thứ nhất và

dạng tương ứng giữa các số PRB và TBS.

Bảng 3

Chỉ số MCS	Số PRB	TBS
25	1	TBS ₁
	2	TBS ₂
		
	100	TBS ₁₀₀

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể xác định số PRB thứ nhất theo quy tắc định trước nhất định, ví dụ, số PRB thứ nhất là $M = \lfloor (1-P) \times N \rfloor$, trong đó M thể hiện số PRB thứ nhất, N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và $\lfloor . \rfloor$ thể hiện hàm làm tròn xuống.

Lấy mối quan hệ ánh xạ thể hiện trong bảng 3 làm ví dụ, các thông số truyền dẫn xác định bởi thiết bị đầu cuối bao gồm MCS đích, số PRB đích, và mào đầu tài nguyên PRB đích. Giả định rằng chỉ số MCS đích trong các thông số truyền dẫn là 25, thì số PRB đích là 90, và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích là 8%, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo số PRB đích và mào đầu tài nguyên PRB đích, mà số PRB thứ nhất là $M = \lfloor (1-8\%) \times 90 \rfloor = 82$, sao cho thiết bị đầu cuối tìm kiếm số PRB trong số 82 theo các số PRB tương ứng với MCS có chỉ số là 25, và TBS tương ứng với số PRB 82 là TBS đích.

Theo phương án này, không nhất thiết phải sửa đổi bảng mối quan hệ ánh xạ ban đầu, và TBS được yêu cầu có thể được xác định dựa trên các mào đầu tài nguyên PRB khác nhau.

Ở bước 230, khối vận chuyển đích được truyền hoặc khối vận chuyển đích

được nhận theo TBS đích.

Cụ thể là, sau khi thiết bị đầu cuối xác định TBS đích để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời, thì khối vận chuyển đích có kích thước tương ứng có thể được tạo ra dựa trên TBS đích và khối vận chuyển đích có thể được truyền tới thiết bị mạng hoặc khối vận chuyển đích được gửi bởi thiết bị mạng có thể được nhận theo TBS đích.

Phương pháp 200 được mô tả ở trên còn có thể được thực hiện bởi thiết bị mạng. Tức là, thiết bị mạng xác định các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời, trong đó các thông số truyền dẫn bao gồm MCS đích, số PRB đích, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB. Thiết bị mạng xác định TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn. Thiết bị mạng truyền khối vận chuyển đích tới thiết bị đầu cuối theo TBS đích hoặc nhận khối vận chuyển đích được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Phải hiểu rằng quy trình chi tiết để xác định TBS của khối vận chuyển để truyền dẫn dữ liệu hiện thời bởi thiết bị mạng có thể dùng để chỉ quy trình đã được đề cập ở trên để xác định TBS bởi thiết bị đầu cuối, và cho ngắn gọn, các chi tiết lặp lại không được đề cập ở đây.

Tùy chọn là, nếu phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, trước khi thiết bị đầu cuối xác định các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời, thì phương pháp còn bao gồm bước: nhận bởi thiết bị đầu cuối các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, nếu phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị mạng, sau khi các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời được

xác định, thì phương pháp này còn bao gồm bước: truyền, bởi thiết bị mạng, các thông số truyền dẫn tới thiết bị đầu cuối.

Ở đây, thiết bị mạng có thể gửi các thông số truyền dẫn thông qua báo hiệu lớp vật lý, ví dụ, gửi các thông số truyền dẫn được mang trong thông tin điều khiển đường xuống ("DCI") tới thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, mào đầu tài nguyên có thể không thay đổi quá nhanh vì mào đầu có thể được tạo ra bởi mào đầu hệ thống, chẳng hạn như các tín hiệu chuẩn thông tin trạng thái kênh (CSI-RS) và các kênh điều khiển. Do đó, thiết bị mạng còn có thể chỉ báo mào đầu tài nguyên đích cho thiết bị đầu cuối thông qua báo hiệu lớp cao, chẳng hạn như báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến ("RRC").

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng xác định TBS của khối vận chuyển đích để truyền dẫn dữ liệu hiện thời bằng cách kết hợp thông tin về mào đầu tài nguyên PRB, và có thể xác định thông tin TBS được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu dựa trên các mào đầu tài nguyên khác nhau, mà có thể tăng độ linh hoạt của hệ thống.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị truyền thông 300 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 300 là thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị truyền thông 300 bao gồm đơn vị xác định 310 và đơn vị truyền dẫn 320.

Đơn vị xác định 310 được tạo cấu hình để xác định các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời. Các thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa MCS đích, số PRB đích, và thông tin về mào đầu tài

nguyên PRB.

Đơn vị xác định 310 còn được tạo cấu hình để xác định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn.

Đơn vị truyền dẫn 320 được tạo cấu hình để truyền khối vận chuyển đích hoặc nhận khối vận chuyển đích theo TBS đích được xác định bởi khối xác định 310.

Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng xác định TBS của khối vận chuyển đích để truyền dẫn dữ liệu hiện thời bằng cách kết hợp thông tin về mào đầu tài nguyên PRB, và có thể xác định thông tin TBS được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu dựa trên các mào đầu tài nguyên khác nhau, mà có thể tăng khả năng linh hoạt của hệ thống.

Tùy chọn là, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích, trong đó mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm trong số tất cả các PRB với số PRB đích, số lượng các phân tử tài nguyên RE mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích trong mỗi PRB.

Tùy chọn là, đơn vị xác định 310 được khởi tạo đặc biệt để xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên; và xác định, trong số các TBS tương ứng với

các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên PRB đích là TBS đích.

Tùy chọn là, đơn vị xác định 310 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên; xác định, trong số các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên là TBS đích.

Tùy chọn là, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ của số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong tất cả các PRB với số PRB đích so với tổng số RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số RE trong mỗi PRB.

Tùy chọn là, khối xác định 310 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất là TBS đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và TBS.

Tùy chọn là, đơn vị xác định 310 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định số PRB thứ nhất là $\lfloor (1-P) \times N \rfloor$ theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và $\lfloor . \rfloor$ thể hiện hàm làm tròn xuống.

Tùy chọn là, thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối, và đơn vị truyền dẫn 320 còn được tạo cấu hình để nhận các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, thiết bị truyền thông là thiết bị mạng, và đơn vị truyền dẫn 320 còn được tạo cấu hình để gửi các thông số truyền dẫn tới thiết bị đầu cuối.

Phải hiểu rằng thiết bị truyền thông 300 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng theo phương án của phương án, và có thể thực hiện các chức năng tương ứng của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Để ngắn gọn, các chi tiết hơn nữa không được đề cập ở đây.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ khối của thiết bị truyền thông 400 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông có thể thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý 410, bộ thu phát 420, và bộ nhớ 430, trong đó bộ xử lý 410, bộ thu phát 420, và bộ nhớ 430 truyền thông với nhau thông qua đường nối trong. Bộ nhớ 430 được tạo cấu hình để lưu các lệnh, và bộ xử lý 410 được tạo cấu hình để thực hiện các lệnh được lưu trữ bởi bộ nhớ 430 để điều khiển bộ thu phát 420 nhận hoặc gửi tín hiệu.

Bộ xử lý 410 được tạo cấu hình để xác định các thông số truyền dẫn để truyền dẫn khối vận chuyển đích hiện thời, trong đó các thông số truyền dẫn bao

gồm mẫu điều biến và mã hóa (MCS) đích, số PRB đích, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB; và xác định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn.

Bộ thu phát 420 được tạo cấu hình để truyền dẫn khối vận chuyển đích đến thiết bị thứ hai theo TBS đích được xác định bởi bộ xử lý 410, hoặc nhận khối vận chuyển đích được gửi bởi thiết bị thứ hai theo TBS đích.

Do đó, thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng xác định TBS của khối vận chuyển đích để truyền dẫn dữ liệu hiện thời bằng cách kết hợp thông tin về mào đầu tài nguyên PRB, và có thể xác định thông tin TBS được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu dựa trên các mào đầu tài nguyên khác nhau, mà có thể tăng khả năng linh hoạt của hệ thống.

Tùy chọn là, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích, trong đó mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm trong số tất cả các PRB với số PRB đích, số lượng các phần tử tài nguyên RE mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn khối vận chuyển đích trong mỗi PRB.

Tùy chọn là, bộ xử lý 410 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên; và xác định, trong số các TBS tương ứng với

nhiều mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên PRB đích là TBS đích.

Tùy chọn là, bộ xử lý 410 được tạo cấu hình cụ thể để xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm các mào đầu tài nguyên; xác định, trong số các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên là TBS đích.

Tùy chọn là, thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ của số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong tất cả các PRB với số PRB đích so với tổng số các RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dẫn dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số các RE trong mỗi PRB.

Tùy chọn là, bộ xử lý 410 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất là TBS đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và TBS.

Tùy chọn là, bộ xử lý 410 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định số PRB thứ nhất là $\lfloor (1-P) \times N \rfloor$ theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và $\lfloor . \rfloor$ thể hiện hàm làm tròn xuống.

Tùy chọn là, thiết bị truyền thông 400 là thiết bị đầu cuối, và bộ thu phát 420 còn được tạo cấu hình để nhận các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

Tùy chọn là, thiết bị truyền thông 400 là thiết bị mạng, và bộ thu phát 420 còn được tạo cấu hình để gửi các thông số truyền dẫn đến thiết bị đầu cuối.

Phải hiểu rằng, theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 410 có thể là bộ xử lý trung tâm (*CPU: Central Processing Unit*), và bộ xử lý 410 còn có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (*DSP: Digital Signal Processor*), mạch tích hợp chuyên dụng (*ASIC: Application Specific Integrated Circuit*), mảng cổng khả lập trình bằng trường (*FPGA: Field Programmable Gate Array*) hoặc thiết bị logic khả lập trình khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng rời rạc và bộ phận tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý hoặc là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự.

Bộ nhớ 430 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên và cung cấp các lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý 410. Một phần của bộ nhớ 430 còn có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 430 còn có thể lưu trữ thông tin về loại thiết bị.

Theo quy trình thực hiện này, mỗi bước của phương pháp đã được đề cập ở

trên có thể hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng hoặc lệnh ở dạng phần mềm trong bộ xử lý 410. Các bước của phương pháp định vị được mô tả theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bằng bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể thực hiện bằng cách kết hợp các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý 410. Môđun phần mềm có thể được đặt trong vật lưu trữ trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ dạng flash, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình hoặc bộ nhớ khả lập trình có thể xóa được bằng tín hiệu điện, thanh ghi, và bộ nhớ tương tự. Vật lưu trữ được đặt trong bộ nhớ 430, và bộ xử lý 410 đọc thông tin trong bộ nhớ 430 và hoàn thành các bước theo phương pháp ở trên kết hợp với phần cứng. Phần mô tả lặp lại được bỏ qua ở đây.

Thiết bị truyền thông 400 theo phương án của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng để thực hiện phương pháp 200 theo phương pháp 200 ở trên, và thiết bị truyền thông 300 theo phương án của sáng chế. Mỗi đơn vị hoặc môđun trong thiết bị truyền thông 400 được tạo cấu hình để thực hiện các bước hoặc quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng theo phương pháp 200 đã được đề cập ở trên. Ở đây, để tránh dư thừa, mô tả chi tiết được bỏ qua.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện chip hệ thống theo một phương án của sáng chế. Chip hệ thống 500 trên Fig.5 bao gồm giao diện đầu vào 501, giao diện đầu ra 502, ít nhất một bộ nhớ 503, và bộ nhớ 504. Giao diện đầu vào 501, giao diện đầu ra 502, bộ xử lý 503, và bộ nhớ 504 được liên kết qua đường nối

trong. Bộ xử lý 503 được tạo cấu hình để thực hiện các mã trong bộ nhớ 504. Khi các mã này được thực hiện, thì bộ xử lý 503 có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng theo phương pháp của phương án của sáng chế. Để ngắn gọn, các phần lặp lại sẽ không được nhắc đến ở đây.

Phải hiểu rằng, theo các phương án khác nhau của sáng chế, số thứ tự của quy trình đã được đề cập ở trên không có nghĩa là thứ tự của số thứ tự thực hiện, và thứ tự thực hiện của mỗi quy trình sẽ được xác định bằng các chức năng và tính logic nội bộ của nó, và không được coi rằng đó là hạn chế đối với quy trình thực hiện theo các phương án của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể đánh giá các phần tử và các bước thuật toán của các ví dụ khác nhau liên quan đến các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng điện tử hoặc bằng cách kết hợp phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng có được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm hay không thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế của các giải pháp. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng việc thực hiện này không được coi là vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng để thuận tiện và rút ngắn phần mô tả, thì quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và đơn vị được mô tả ở trên có thể dùng để chỉ quy trình tương ứng theo

phương pháp của phương án đã được đề cập ở trên và các chi tiết đã được mô tả ở trên không được mô tả ở đây một lần nữa.

Theo một số phương án được đề xuất bởi sáng chế, phải hiểu rằng các hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện bằng nhiều cách khác nhau. Ví dụ, các phương án thiết bị được mô tả ở trên chỉ đơn giản là thí dụ minh họa. Ví dụ, sự phân chia các đơn vị chỉ là sự phân chia chức năng logic. Theo dạng thực hiện thực tế, có thể có nhiều cách phân chia khác nhau, ví dụ, các đơn vị hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào trong hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể được bỏ qua hoặc một số bước có thể không được thực hiện. Ngoài ra, liên kết tương hỗ hoặc liên kết trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được đề cập có thể là liên kết gián tiếp hoặc kết nối truyền thông thông qua một vài giao diện, thiết bị hoặc đơn vị, và có thể dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc dưới dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như các thành phần riêng biệt có thể hoặc không thể được tách rời về mặt vật lý, và các thành phần này được thể hiện như các đơn vị có thể hoặc không thể là các đơn vị vật lý, tức là, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân bố ở các đơn vị mạng. Một số hoặc toàn bộ các đơn vị có thể được chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp theo các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, mỗi đơn vị chức năng theo mỗi phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại dưới dạng vật lý và riêng biệt, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị có thể được tích hợp thành

một đơn vị.

Các chức năng, nếu được thực hiện như đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, có thể được lưu trữ trên vật lưu trữ có thể đọc được máy tính,. Dựa vào hiểu biết trên, đối với các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, phần cơ bản hoặc phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật đã biết, hoặc phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, mà được lưu trong vật lưu trữ, bao gồm các lệnh được sử dụng khiến cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng, v.v.) thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của phương pháp của các phương án khác nhau của sáng chế. Vật lưu trữ đã được đề cập ở trên bao gồm ổ đĩa U, ổ đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc ("ROM"), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên ("RAM"), ổ đĩa từ, hoặc ổ đĩa quang và các vật lưu trữ khác mà có thể lưu các mã chương trình.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, nhưng phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế không bị hạn chế ở đó. Các phương án cải biến hoặc thay thế dễ dàng có thể tìm ra được trong phạm vi của kỹ thuật được bộc lộ theo các phương án của sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế phải được xác định bằng phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền dẫn dữ liệu bao gồm các bước:

xác định (210) các thông số truyền dẫn để truyền khối vận chuyển đích, trong đó các thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa đích (*MCS: Modulation and Coding Scheme*), số khối tài nguyên vật lý (*PRB: Physical Resource Block*), và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB;

xác định (220) kích thước khối vận chuyển đích (*TBS: Transport Block Size*) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn; và

truyền (230) khối vận chuyển đích hoặc thu khối vận chuyển đích theo TBS đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích, và

mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm, trong số tất cả các PRB với số PRB đích, số lượng các phần tử tài nguyên (RE: Resource Element) mà không được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích trong mỗi PRB.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó hoạt động xác định kích thước khối vận chuyển (TBS) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước:

xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên; và

xác định, trong số các TBS tương ứng với các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên PRB đích là TBS đích.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó hoạt động xác định kích thước khối vận chuyển đích (TBS) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước:

xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên;

xác định, trong số các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên PRB đích; và

xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên là TBS đích.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và

tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ của số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dữ liệu trong số tất cả các PRB với số PRB đích so với tổng số lượng các RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số lượng các RE trong mỗi PRB.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó hoạt động xác định kích thước khối vận chuyển (TBS) của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn bao gồm các bước:

xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và

xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất là TBS đích theo mối quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và các TBS.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó hoạt động xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm các bước:

xác định số PRB thứ nhất là $\lfloor (1-P) \times N \rfloor$ theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và $\lfloor . \rfloor$ thể hiện hàm làm tròn xuống.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối, và trước khi xác định các thông số truyền dẫn được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích, thì phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng, và sau khi xác định các thông

số truyền dẫn được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích, thì phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

truyền, bởi thiết bị mạng, các thông số truyền dẫn đến thiết bị đầu cuối.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9, trong đó các thông số này được truyền trong báo hiệu thông tin điều khiển đường xuống (*DCI: Downlink Control Information*) hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (*RRC: Radio Resource Control*).

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 10, trong đó mẫu điều biến và mã hóa đích (MCS) bao gồm bậc MCS và chỉ số MCS.

12. Thiết bị truyền thông bao gồm:

đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để xác định các thông số truyền dẫn để truyền khối vận chuyển đích, trong đó các thông số truyền dẫn bao gồm mẫu điều biến và mã hóa đích MCS, số khối tài nguyên vật lý PRB, và thông tin về mào đầu tài nguyên PRB;

đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để xác định kích thước khối vận chuyển đích TBS của khối vận chuyển đích theo các thông số truyền dẫn; và

đơn vị truyền dẫn (320) được tạo cấu hình để truyền khối vận chuyển đích hoặc nhận khối vận chuyển đích theo TBS đích được xác định bởi khối xác định (310).

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 12, trong đó thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm mào đầu tài nguyên PRB đích của khối vận chuyển đích,

và

mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm, trong số tất cả các PRB với số PRB đích, số lượng các phần tử tài nguyên RE mà không được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích, hoặc số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền khối vận chuyển đích trong mỗi PRB.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để:

xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên; và

xác định, trong số các TBS tương ứng với các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên PRB đích là TBS đích.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 13, trong đó đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để:

xác định nhóm mào đầu tài nguyên tương ứng với với số PRB đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất và số PRB đích trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ nhất thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và nhiều nhóm của các mào đầu tài nguyên;

xác định, trong số các mào đầu tài nguyên trong nhóm mào đầu tài nguyên, ít nhất một mào đầu tài nguyên lớn hơn hoặc bằng mào đầu tài nguyên

PRB đích; và

xác định TBS tương ứng với mào đầu tài nguyên nhỏ nhất của ít nhất một mào đầu tài nguyên là TBS đích.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 12, trong đó thông tin về mào đầu tài nguyên PRB bao gồm tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, và

tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích bao gồm tỷ lệ của số lượng các RE mà không được sử dụng để truyền dữ liệu trong số tất cả các PRB với số PRB đích so với tổng số lượng các RE trong tất cả các PRB, hoặc tỷ lệ của số lượng trung bình các RE mà không được sử dụng để truyền dữ liệu trong mỗi PRB so với tổng số lượng các RE trong mỗi PRB.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 16, trong đó đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để:

xác định số PRB thứ nhất theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích; và

xác định TBS tương ứng với số PRB thứ nhất là TBS đích theo mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai và số PRB thứ nhất trong số các số PRB mà tương ứng với MCS đích, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thứ hai thể hiện dạng tương ứng giữa các số PRB và các TBS.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó đơn vị xác định (310) được tạo cấu hình để:

xác định số PRB thứ nhất là $\lfloor (1-P) \times N \rfloor$ theo số PRB đích và tỷ lệ của mào đầu tài nguyên PRB đích, trong đó N thể hiện số PRB đích, P thể hiện tỷ lệ

của mào đầu tài nguyên PRB đích, và [.] thể hiện hàm làm tròn xuống.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 18, trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối, và đơn vị truyền dẫn (320) còn được tạo cấu hình để nhận các thông số truyền dẫn được gửi bởi thiết bị mạng.

20. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 18, trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị mạng, và đơn vị truyền dẫn (320) còn được tạo cấu hình để gửi các thông số truyền dẫn đến thiết bị đầu cuối.

21. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 20, trong đó các thông số này được truyền trong báo hiệu DCI hoặc báo hiệu RRC.

22. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 12 đến điểm 21, trong đó mẫu điều biến và mã hóa đích (MCS) bao gồm bậc MCS và chỉ số MCS.

1/2

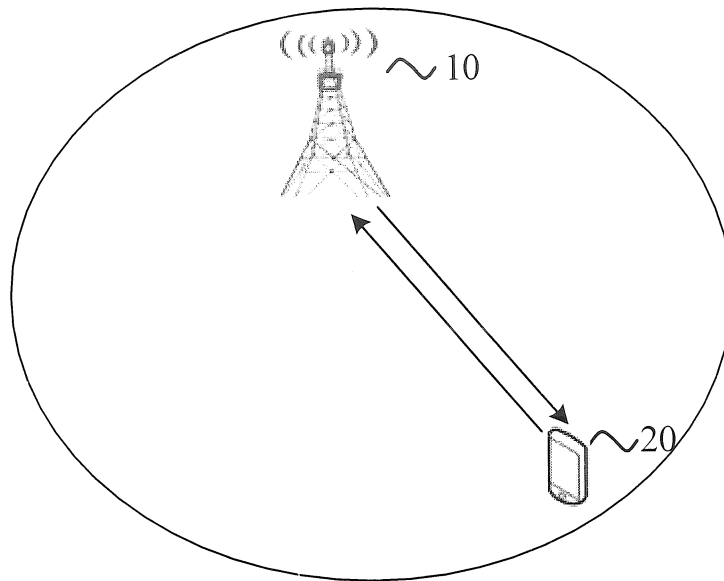


Fig.1

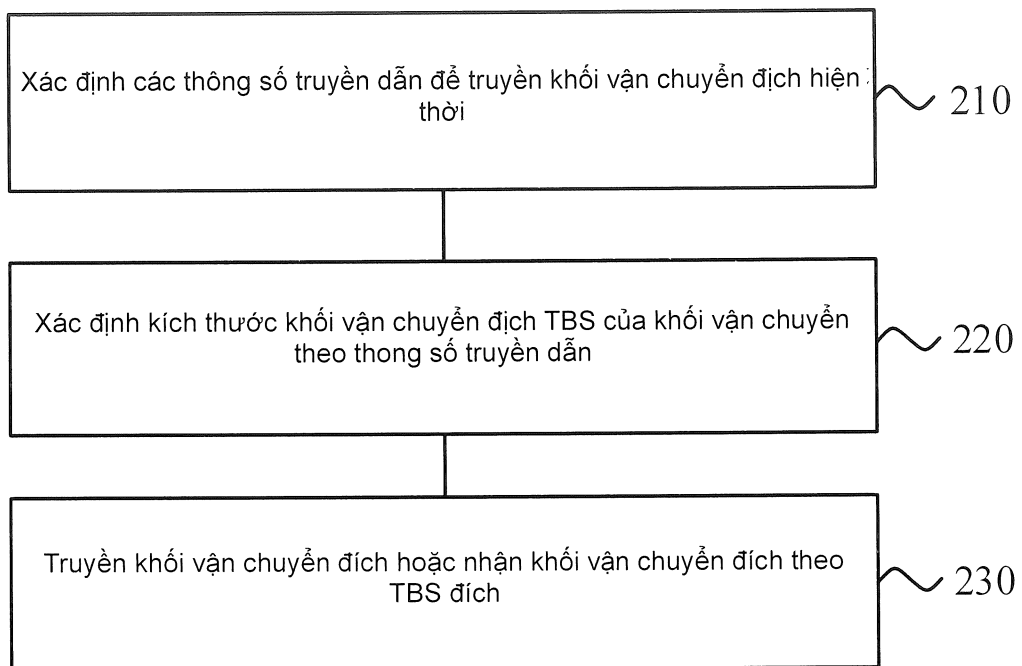
200

Fig.2

2/2

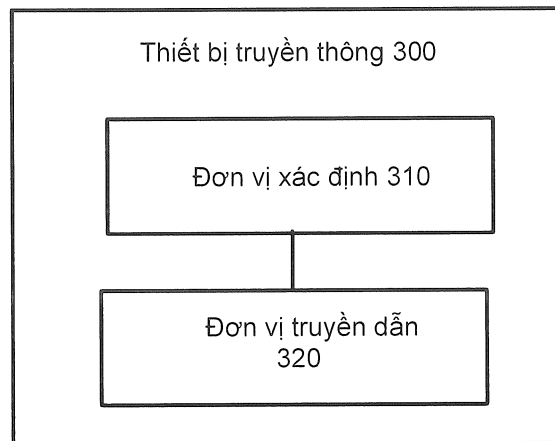


Fig.3

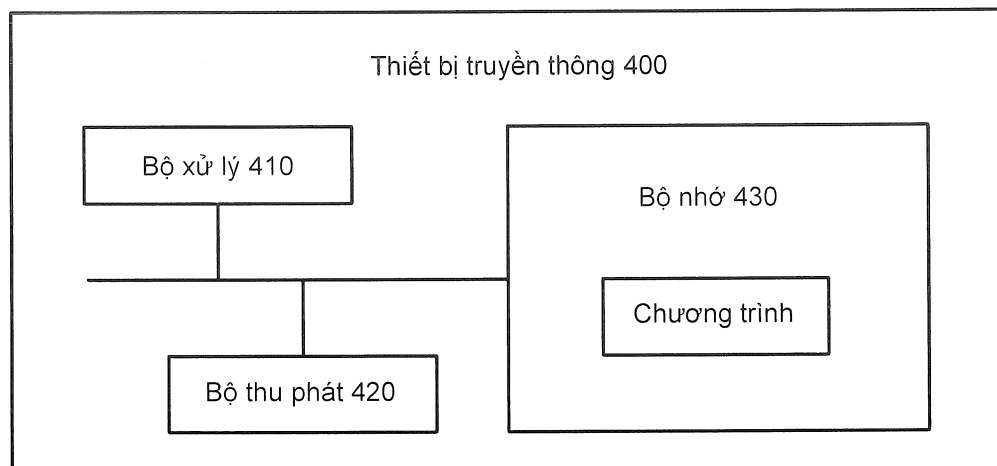


Fig.4

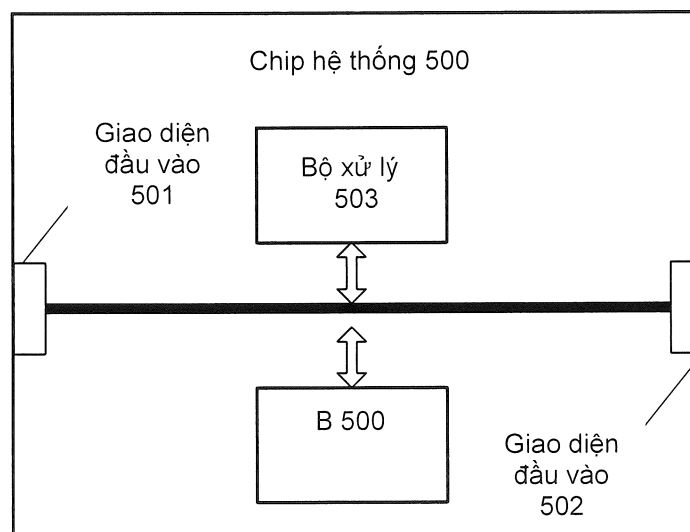


Fig.5