



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

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

(11)



1-0033757

(51)⁸ H04W 28/18

(13) B

(21) 1-2018-05180

(22) 24/03/2017

(86) PCT/CN2017/078186 24/03/2017

(87) WO 2017/185931 02/11/2017

(30) 201610262568.X 25/04/2016 CN

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/02/2019 371A

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

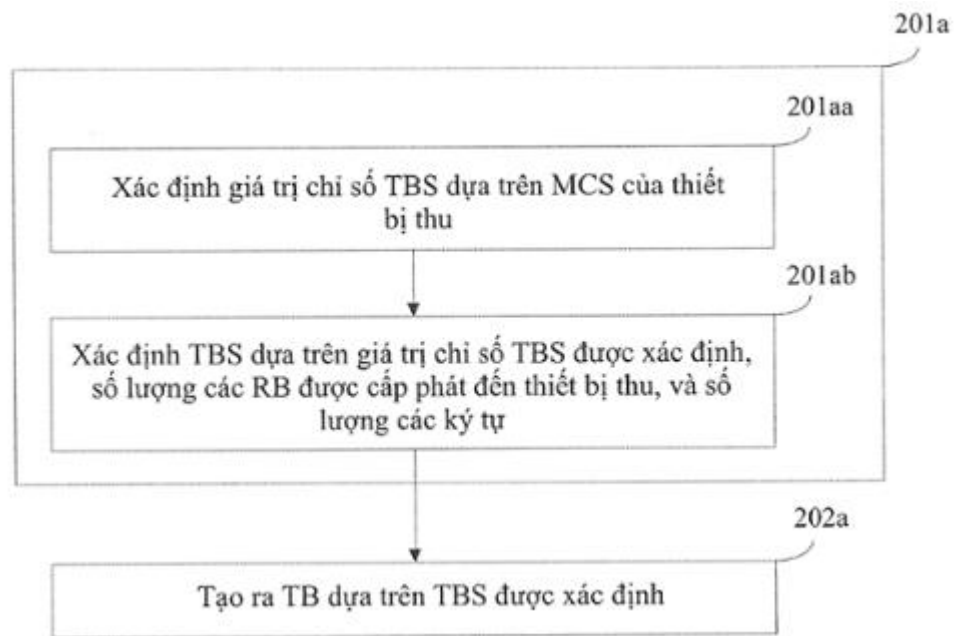
Huawei Administration Building, Bantian Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P.R. China

(72) GE, Shibin (CN); BI, Xiaoyan (CN); CHEN, Dageng (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TẠO RA KHỐI TRUYỀN TẢI

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo ra khối truyền tải. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định kích cỡ khối truyền tải (TBS-Transport block size) dựa trên phương pháp điều chế và mã hóa (MCS - Modulation and coding scheme) của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của khối tài nguyên (RB-Resource block) được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự, trong đó số lượng ký tự là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB, và mỗi RB bao gồm cùng một số lượng các ký tự; và trong sáng chế này, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự được chứa trong RB, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị tạo ra khối truyền tải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khối truyền tải (Transport Block, TB) là đơn vị cơ sở để trao đổi dữ liệu giữa lớp vật lý và lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC). Kích cỡ khối truyền tải (Transport Block Size, TBS) tùy thuộc vào phương pháp điều chế và mã hóa (Modulating và Coding Scheme, MCS) và kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị đầu cuối.

Trạm gốc thường cấp phát tài nguyên thời gian-tần số cho thiết bị đầu cuối trong đơn vị của một cặp khối tài nguyên (Resource Block, RB) theo tiêu chuẩn LTE đã biết (Long Term Evolution, Phát triển dài hạn). Fig.1 là sơ đồ giản lược của cấu trúc logic của một cặp khối tài nguyên đã biết 100. Một cặp khối tài nguyên 100 được đặt trong khung con (Subframe) (không được thể hiện), và ngoài ra cặp khối tài nguyên 100 được thể hiện trên FIG.1, khung con còn bao gồm cặp khối tài nguyên khác (không được thể hiện). Như được thể hiện trên FIG.1, cặp khối tài nguyên 100 bao gồm khối tài nguyên 102 và khối tài nguyên 104. Khối tài nguyên 102 và khối tài nguyên 104 được mang bởi cùng một nhóm sóng mang con (Subcarrier) liên tiếp trong miền tần số, và nhóm các sóng mang con bao gồm 12 sóng mang con. Ngoài ra, khối tài nguyên 102 và khối tài nguyên 104 thuộc về các khe (Slot) thời gian khác nhau. Ngoài ra, khối tài nguyên 102 thuộc về khe thời gian 0, và khối tài nguyên 104 thuộc về các khe thời gian 1. Khi tiền tố tuần hoàn (Cyclic Prefix, CP) thông thường được sử dụng, mỗi khe thời gian bao gồm bảy ký tự (Symbol) trong miền thời gian, như được thể hiện trên FIG.1. Khi tiền tố tuần hoàn được mở rộng được sử dụng, mỗi khe thời gian bao gồm sáu ký tự (không được thể hiện) trong miền thời gian. Ngoài ra, đơn vị tài nguyên nhỏ nhất trong cặp khối tài nguyên 100 là phần tử tài nguyên (Resource Element, RE), ví dụ, phần tử tài nguyên 106. Mỗi phần tử

được mang bởi một sóng mang con trong miền tần số và một ký tự trong miền thời gian. Do đó, khi tiền tố tuần hoàn thông thường được sử dụng, khối tài nguyên 102 và khối tài nguyên 104 mỗi khối bao gồm 84 (12×7) phần tử tài nguyên, và cặp khối tài nguyên 100 bao gồm 168 phần tử tài nguyên. Khi tiền tố tuần hoàn được mở rộng được sử dụng, khối tài nguyên 102 và khối tài nguyên 104 mỗi khối bao gồm 72 (12×6) phần tử tài nguyên, và cặp khối tài nguyên 100 bao gồm 144 phần tử tài nguyên. Thông thường, khối tài nguyên cũng được gọi là khối tài nguyên vật lý (Physical Resource Block, PRB).

Trong tiêu chuẩn LTE hiện có, TBS được xác định bằng cách sử dụng phương pháp sau: xác định MCS mà được sử dụng bởi dữ liệu được mang trên tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; thu nhận, từ Bảng tương ứng của giá trị chỉ số MCS và giá trị chỉ số TBS, giá trị chỉ số TBS tương ứng với giá trị chỉ số MCS của MCS được xác định; thu nhận số lượng các PRB được cấp phát cho thiết bị đầu cuối; và tìm kiếm Bảng tương ứng của giá trị chỉ số TBS, số lượng các PRB, và TBS dùng cho TBS tương ứng với giá trị chỉ số TBS được thu nhận và số lượng PRB.

Dựa trên tiêu chuẩn LTE hiện có, sau khi kiểu tiền tố tuần hoàn được sử dụng (tiền tố tuần hoàn thông thường hoặc kiểu tiền tố tuần hoàn được mở rộng) được xác định, số lượng ký tự được chứa trong PRB được cố định (bảy ký tự hoặc sáu ký tự được chứa trong). Tuy nhiên, để đáp ứng yêu cầu của kịch bản dịch vụ mới, trong tiêu chuẩn truyền thông tế bào mới tương lai, số lượng ký tự được chứa trong PRB có thể không được cố định, nhưng có thể thường xuyên thay đổi dựa trên yêu cầu (ví dụ, kiểu dịch vụ). Theo cách này, cách thức hiện có của xác định TBS không còn áp dụng được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật đã biết rằng TBS không thể được xác định khi số lượng ký tự được chứa trong PRB là thay đổi được, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị tạo ra khối truyền tải. Các giải pháp kỹ thuật là như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra khối truyền tải. Phương pháp này bao gồm các bước:

xác định kích cỡ khối truyền tải TB TBS dựa trên phương pháp điều chế và mã hóa MCS của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của khối tài nguyên RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự, trong đó số lượng ký tự là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB, và mỗi RB bao gồm cùng một số lượng các ký tự; và

tạo ra TB dựa trên TBS.

TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự được chứa trong RB, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Một cách tùy chọn, việc xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự.

Viện dẫn tới phương pháp đã biết để xác định TBS, giá trị chỉ số TBS trước tiên được xác định dựa trên MCS, và sau đó TBS được xác định dựa trên giá trị chỉ số TBS. Sự thay đổi nhỏ tương đối được tạo ra cho kỹ thuật đã biết, và khả năng tương thích là tốt hơn.

Một cách tùy chọn, đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB.

Một cách tùy chọn, đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB tương

đương, số lượng các RB tương đương được kết hợp với việc sử dụng tài nguyên của RB, và việc sử dụng tài nguyên của RB là tỷ lệ của số lượng các phân tử tài nguyên RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB trên số lượng các RE được chiếm giữ bởi RB.

Sự điều chỉnh thích nghi được tạo ra cho việc thay đổi trong sử dụng tài nguyên của RB.

Một cách tùy chọn, việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

Một cách tùy chọn, việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

hai cách thức xác định số lượng các RB tương đương được đề xuất, và cách thực hiện có thể được lựa chọn dựa trên tình huống thực tế.

Một cách tùy chọn, đặc tính tài nguyên của RB là sản phẩm của số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định xem số lượng các RB có lớn hơn ngưỡng RB hay không; và

khi số lượng các RB nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, sản phẩm của số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự; hoặc khi số lượng các RB lớn hơn ngưỡng RB, xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự, và xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Xét đến tác động của kỹ thuật ghép kênh không gian trên TBS, TBS được xác định bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau dựa trên mối quan hệ độ lớn giữa kích cỡ của tài nguyên được cấp phát cho thiết bị thu và kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc, giải quyết vấn đề rằng bảng tương ứng TBS không thể được trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị tạo ra khối truyền tải. Thiết bị bao gồm các bộ như bộ xác định và bộ tạo mà có cấu trúc để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị tạo ra khối truyền tải. Thiết bị bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối tới bộ nhớ. Bộ nhớ có cấu trúc để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun. Khi chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và môđun mà được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ xử lý có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình dùng cho việc thực thi bởi thiết bị đầu cuối. Mã chương trình bao gồm lệnh để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế có hiệu quả ưu việt sau đây:

TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự được chứa trong RB, và TB được tạo

ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của một đôi khối tài nguyên theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của kịch bản ứng dụng phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của trạm gốc mà thực hiện phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

FIG.5a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

FIG.5b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án của sáng chế;

FIG.5c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.5d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.5e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.5f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của chế độ ánh xạ tài nguyên theo phương án của sáng chế;

FIG.7a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

FIG.7b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án của sáng chế;

FIG.7c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.7d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.7e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.7f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.8a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

FIG.8b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án của sáng chế;

FIG.8c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.8d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.8e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.8f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án của sáng chế;

FIG.9a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

FIG.9b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án của sáng chế; và

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tạo ra TB theo phương án của sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế này rõ ràng hơn, phần sau đây còn mô tả các cách thức thực hiện của sáng chế này một cách chi tiết có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

Thuật ngữ "môđun" được mô tả trong sáng chế này là chương trình hoặc lệnh mà được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể thực hiện một vài chức năng. "Bộ" được mô tả trong sáng chế này là cấu trúc chức năng được thu nhận qua việc chia logic. "Bộ" có thể được thực hiện bởi chỉ phần cứng, hoặc được thực hiện bởi kết hợp của phần mềm và phần cứng.

Phần dưới đây trước hết mô tả một cách vắn tắt, viện dẫn tới Fig.2, kịch bản ứng dụng của phương pháp tạo ra TB được đề xuất trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị đầu cuối 10 và thiết bị đầu cuối 20 được đặt trong vùng phục vụ (vùng hình elip được thể hiện trên FIG.12) của trạm gốc 30, và trạm gốc 30 cấp phát các tài nguyên thời gian-tần số một cách riêng biệt cho thiết bị đầu cuối 10 và thiết bị đầu cuối 20. Tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát bởi trạm gốc 30 cho thiết bị đầu cuối 10 được sử dụng để mang dữ liệu được truyền bởi trạm gốc 30 đến thiết bị đầu cuối 10, và tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát bởi trạm gốc 30 cho thiết bị đầu cuối 20 được sử dụng để mang dữ liệu được truyền bởi trạm gốc 30 đến thiết bị đầu cuối 20. Cần lưu ý rằng số lượng các thiết bị đầu cuối trong Fig.2 chỉ là ví dụ, và số lượng các thiết bị đầu cuối dùng cho trạm gốc cung cấp dịch vụ truyền thông được xác định dựa trên trường hợp thực tế.

Cụ thể, viện dẫn tới FIG.3, trong khung con, tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát bởi trạm gốc 30 cho thiết bị đầu cuối 10 bao gồm hai cặp RB liên tiếp trong miền tần số, và tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát bởi trạm gốc 30 cho thiết bị đầu cuối 20 bao gồm ba cặp RB liên tiếp trong miền tần số.

RB trong sáng chế này có thể tương tự như RB trong tiêu chuẩn LTE hiện có, và sự khác biệt nằm ở chỗ cùng một số lượng các ký tự được chứa trong tất cả các RB trong cùng một khoảng lập lịch, nhưng các số lượng khác nhau của

các ký tự có thể được chứa trong các RB trong các khoảng lập lịch khác nhau. Khoảng lập lịch ở đây có thể là khe thời gian, khung con, hoặc khoảng thời gian mà có độ dài là giá trị khác. Độ dài cụ thể có thể được thiết lập dựa trên yêu cầu. Ví dụ, nếu khoảng lập lịch là khe thời gian, cùng một số lượng các ký tự được chứa trong tất cả các RB trong khe thời gian A, nhưng số lượng ký tự được chứa trong RB trong khe thời gian A khác với số lượng ký tự được chứa trong RB trong khe thời gian B. Sự khác nhau cũng được áp dụng cho miền tần số. Để cụ thể, cùng một số lượng các sóng mang con được chứa trong tất cả các RB trong cùng một khoảng lập lịch, nhưng số lượng khác nhau của các sóng mang con có thể được chứa trong các RB trong các khoảng lập lịch khác nhau. Đơn giản, trong sáng chế này, khối tài nguyên trong tiêu chuẩn LTE có thể được đơn giản hóa như đơn vị tài nguyên theo dạng đơn. Đơn vị tài nguyên được mang bởi nhóm sóng mang con liên tiếp hoặc không liên tiếp và được mang trên nhóm ký tự liên tiếp hoặc không liên tiếp. Số lượng khác nhau của các ký tự có thể được chứa trong các đơn vị tài nguyên trong các khoảng lập lịch khác nhau, và số lượng khác nhau của các sóng mang con có thể được chứa trong các đơn vị tài nguyên trong các khoảng lập lịch khác nhau. Để thuận tiện cho việc mô tả, phần sau đây vẫn mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế này bằng cách sử dụng RB như ví dụ. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng RB có thể được hiểu như đơn vị tài nguyên.

Kỹ thuật truyền thông di động thế hệ thứ năm (the fifth Generation mobile communication technology, 5G) hỗ trợ ba kịch bản ứng dụng: băng rộng di động được nâng cao (Enhanced Mobile Broadband, eMBB), truyền thông kiểu máy lớn (Massive Machine Type Communication, mMTC), và truyền thông cực kỳ đáng tin cậy và độ trễ thấp (Ultra Reliable and Low Latency Communication, UR/LI). eMBB được đặc trưng bởi lưu lượng cao, và để giảm các phần đầu được gây ra bằng cách báo hiệu điều khiển và yêu cầu lập tự động lại (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), khoảng thời gian truyền tương đối dài (Transmission Time Interval, TTI) cần được sử dụng. mMTC hỗ trợ kết nối mật độ cao và thường sử dụng việc truyền gói nhỏ, và TTI tương đối ngắn được áp

dụng. UR/LI yêu cầu độ trễ thấp, và TTI tương đối ngắn cần được sử dụng. Theo cách này, đối với các kịch bản khác, hệ thống 5G hỗ trợ việc lập lịch các khoảng của các độ dài khác nhau.

Dựa trên các đặc trưng của hệ thống 5G, phương án của sáng chế đề xuất kỹ thuật trong đó TBS được xác định dựa trên MCS, số lượng ký tự, và số lượng các RB và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Kỹ thuật có thể được áp dụng cho hệ thống trong đó số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được, như hệ thống 5G, và có thể cũng được áp dụng cho hệ thống trong đó số lượng ký tự được chứa trong RB giữ nguyên không thay đổi, như hệ thống LTE. MCS là MCS trong khoảng lập lịch, và RB là RB mà nằm trong khoảng lập lịch và được cấp phát cho, như thiết bị đầu cuối. Như được mô tả nêu trên, trong sáng chế này, cùng một số lượng các ký tự được chứa trong tất cả các RB trong khoảng lập lịch. Do đó, số lượng ký tự được xét đến khi xác định TBS là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB trong khoảng lập lịch.

Phần sau đây mô tả, viện dẫn tới cấu trúc phần cứng cụ thể, trạm gốc mà thực hiện phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế.

Fig.4 thể hiện cấu trúc của trạm gốc mà thực hiện phương pháp tạo ra TB theo phương án của sáng chế. Trạm gốc 30 bao gồm: các anten 31, môđun tần số vô tuyến 32 (đơn vị vô tuyến từ xa (Radio Remote Unit, RRU) hoặc đơn vị tần số vô tuyến (Radio Frequency Unit, RFU)), và đơn vị băng gốc (Baseband Unit, BBU) 33. Đơn vị băng gốc 33 bao gồm: bộ nhớ 331, bộ xử lý 332, bộ truyền 333, và bộ thu 334. Cần lưu ý rằng cấu trúc của trạm gốc 30 được thể hiện trên FIG.4 không phải là giới hạn trên trạm gốc 30. Trong ứng dụng thực tế, trạm gốc 30 có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần so với như được thể hiện trên hình vẽ, hoặc kết hợp một vài thành phần, hoặc có các sắp xếp thành phần khác nhau.

Bộ xử lý 332 là trung tâm điều khiển của trạm gốc 30, kết nối các phần khác nhau của trạm gốc 30 bằng cách sử dụng các giao diện và các đường khác nhau, và thực hiện các chức năng khác nhau của trạm gốc 30 và việc xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc môđun mà

được lưu trữ trong bộ nhớ 331 và bằng cách gọi ra dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 331, để thực hiện việc điều khiển tổng trên trạm gốc 30. Một cách tùy chọn, bộ xử lý 332 có thể bao gồm một hoặc nhiều lõi xử lý.

Bộ nhớ 331 có thể có cấu trúc để: lưu trữ các kiểu khác nhau của dữ liệu như các thông số cấu hình khác nhau, và lưu trữ chương trình phần mềm và mô đun. Bộ xử lý 332 chạy chương trình phần mềm và mô đun mà được lưu trữ trong bộ nhớ 331, để thực thi các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý dữ liệu. Bộ nhớ 331 có thể chủ yếu bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ thống thao tác 331a, mô đun xác định 331b, mô đun tạo 331c, và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo ra dựa trên việc sử dụng của trạm gốc 30, ví dụ, giá trị chỉ số TBS. Ngoài ra, bộ nhớ 331 có thể được thực hiện bởi bất kỳ kiểu nào của thiết bị lưu trữ bay hơi hoặc không bay hơi hoặc bởi kết hợp của chúng, ví dụ, bộ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read-only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc (Read only Memory, ROM), bộ nhớ từ, bộ nhớ chớp, đĩa từ, hoặc đĩa quang. Một cách tương ứng, bộ nhớ 331 có thể còn bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ, để cung cấp bộ xử lý 332 với truy nhập vào bộ nhớ 331.

BBU 33 được kết nối tới mô đun tần số vô tuyến 32, và mô đun tần số vô tuyến 32 được kết nối tới anten 31 bằng cách sử dụng cáp. Trong chiều đường xuống, BBU 33 đưa ra tín hiệu băng gốc cho mô đun tần số vô tuyến 32. Mô đun tần số vô tuyến 32 chuyển đổi tín hiệu băng tần sang tín hiệu tần số trung gian, chuyển đổi tín hiệu tần số trung gian sang tín hiệu tần số vô tuyến, sau đó khuếch đại tín hiệu tần số vô tuyến bằng cách sử dụng bộ khuếch đại công suất (ví dụ, bộ khuếch đại công suất tần số vô tuyến), và cuối cùng truyền tín hiệu tần số vô tuyến được khuếch đại bằng cách sử dụng anten 31. Trong chiều đường lên, tín hiệu tần số vô tuyến từ thiết bị đầu cuối được chuyển sang mô đun tần số

vô tuyến 32 bằng cách sử dụng anten 31. Môđun tần số vô tuyến 32 trước tiên khuếch đại tín hiệu tần số vô tuyến, chuyển đổi tín hiệu tần số vô tuyến thành tín hiệu tần số trung gian, sau đó chuyển đổi tín hiệu tần số trung gian thành tín hiệu băng gốc, và cuối cùng đưa ra tín hiệu băng tần cho BBU 33.

Ngoài ra, các anten 31 có thể thực hiện ghép kênh không gian MIMO. Bằng cách điều chỉnh các góc của các anten 31, các phần khác nhau của dữ liệu được truyền bằng cách sử dụng cùng một tài nguyên thời gian-tần số ở các lớp khác nhau được chia trong không gian, để sử dụng đầy đủ các tài nguyên không gian để tăng lưu lượng hệ thống.

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án được đề xuất trong sáng chế này. Cần lưu ý rằng nếu không có việc cụ thể nào khác, các giải pháp kỹ thuật được mô tả dưới đây cần được hiểu là phương pháp tạo ra TB trong khoảng lập lịch. Trong khoảng lập lịch, MCS giữ nguyên không thay đổi, và cùng một số lượng các ký tự được chứa trong tất cả các RB. Do đó, số lượng ký tự được xét đến khi xác định TBS là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB trong khoảng lập lịch.

Fig.5a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án ví dụ của sáng chế này. Trong phương án được thể hiện trên FIG.5a, thiết bị gửi (trạm gốc được thể hiện trên FIG.4) cấp phát tài nguyên thời gian-tần số cho thiết bị thu (ví dụ, thiết bị đầu cuối), và tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu bao gồm một hoặc nhiều RB. Như được thể hiện trên FIG.5a, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201a: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, mỗi RB bao gồm cùng một số lượng các ký tự, và số lượng ký tự dựa trên TBS được xác định là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB.

Trong ứng dụng thực tế, thiết bị gửi xác định MCS dựa trên trạng thái kênh được phản hồi bởi thiết bị thu, và cấp phát tài nguyên thời gian-tần số cho thiết

bị thu dựa trên tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch, kiểu dịch vụ của thiết bị thu (ví dụ, cuộc gọi hoặc bản tin dịch vụ bản tin ngắn), và trạng thái kênh được phản hồi bởi thiết bị thu. Trạng thái kênh có thể bao gồm một hoặc nhiều chỉ báo chất lượng kênh (Channel Quality Indication, CQI), ký hiệu chỉ báo ma trận tiền mã hóa (Precoding Matrix Indicator, PMI), và chỉ báo thứ hạng (Rank Indication, RI). Đối với MCS và việc cấp phát của tài nguyên thời gian-tần số, viện dẫn đến kỹ thuật đã biết. Các chi tiết không được mô tả trong sáng chế này.

Cụ thể, bước 201a có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201aa: Xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201aa: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Một cách tùy chọn, bước 201aa có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng chỉ số TBS dùng cho giá trị chỉ số TBS tương ứng với giá trị chỉ số MCS của thiết bị thu.

Trong phương án này, bảng chỉ số TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa giá trị chỉ số MCS và giá trị chỉ số TBS. Ví dụ, bảng chỉ số TBS có thể được thể hiện trong Bảng 1 sau đây:

Giá trị chỉ số MCS (Chỉ số MCS)	Lệnh điều chế (Lệnh điều chế)	Giá trị chỉ số TBS (Chỉ số TBS)
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4

5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8

Trong ứng dụng thực tế, ngoài giá trị chỉ số MCS và giá trị chỉ số TBS, bảng chỉ số TBS có thể còn bao gồm thông tin khác, như lệnh điều chế trong Bảng 1. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này. Chắc chắn, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng, ngoài giá trị chỉ số MCS và giá trị chỉ số TBS, bảng chỉ số TBS có thể không bao gồm thông tin khác.

Một cách tùy chọn, bước 201ab có thể bao gồm:

xác định bảng tương ứng TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định dùng cho TBS tương ứng dựa trên số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng ký tự.

Trong phương án này, bảng tương ứng TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa số lượng các RB, số lượng ký tự, và TBS. Trong việc thực hiện cụ thể, giá trị chỉ số TBS nằm trong quan hệ tương quan một-một với bảng tương ứng TBS. Khi giá trị chỉ số TBS được xác định là giá trị cụ thể, bảng tương ứng TBS tương ứng có thể được thể hiện trong Bảng 2 sau đây:

Bảng 2

Số lượng các RB	Số lượng các ký tự									
	1	2	3	4	5	6	7	...	M-1	M
1	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X

2	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
N-1	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
N	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X

Bước 202a: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202a có thể bao gồm các bước:

thu nhận dữ liệu dựa trên TBS được xác định; và

tạo ra TB dựa trên dữ liệu được thu nhận.

trong phương án này của sáng chế, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự được chứa trong RB, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.4 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.5b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.5b và phương án được thể hiện trên FIG.5a nằm trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được.

Chế độ ánh xạ tài nguyên (resource mapping mode) là cách thức mà trong đó tài nguyên được ánh xạ đến các kênh và các tín hiệu. Các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau được sử dụng cho cùng một tài nguyên, và tài nguyên được ánh xạ đến ít nhất một kênh hoặc tín hiệu trong các kênh và các tín hiệu có kích cỡ khác nhau. Ví dụ, viện dẫn tới FIG.6, chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB trong TTI 0 bao gồm: phân đoạn điều khiển đường xuống, phân đoạn dữ liệu, phân đoạn bảo vệ, và phân đoạn đường lên, và chế độ ánh xạ tài nguyên

được sử dụng bởi RB trong TTI 1 bao gồm: phân đoạn dữ liệu, phân đoạn bảo vệ, và phân đoạn đường lên. Tổng số lượng ký tự được chiếm giữ bởi phân đoạn điều khiển đường xuống và phân đoạn dữ liệu trong TTI 0 bằng số lượng ký tự được chiếm giữ bởi phân đoạn dữ liệu trong TTI 1. Do đó, tỷ lệ của số lượng ký tự được chiếm giữ bởi phân đoạn dữ liệu trong TTI 0 trên số lượng ký tự được chứa trong TTI nhỏ hơn tỷ lệ của số lượng ký tự được chiếm giữ bởi phân đoạn dữ liệu trong TTI 1 trên số lượng ký tự được chứa trong TTI. Do đó, dữ liệu được truyền trong các môđun ánh xạ tài nguyên khác nhau có các kích cỡ khác nhau, và theo đó, TBS cũng khác nhau. Như được thể hiện trên FIG.5b, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201ab: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS, số lượng các RB, và số lượng ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 201b có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201ba: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201bb: Xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 201bc: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, số lượng các RB tương đương được kết hợp với việc sử dụng tài nguyên của RB. Việc sử dụng tài nguyên của RB có thể là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB trên số lượng các RE được chiếm giữ bởi RB. Trong ứng dụng thực tế, việc sử dụng tài nguyên của RB có thể còn là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB trên số lượng các RE hơn là các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB.

Trong ứng dụng thực tế, bảng tương ứng TBS có thể còn được tạo ra cho mỗi chế độ ánh xạ tài nguyên. Khi xác định TBS, bảng tương ứng TBS tương ứng được tìm kiếm dựa trên chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, khối lượng việc tạo bảng là nhiều, và cũng là bất tiện khi tìm kiếm bảng. Trong phương án này, bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được lựa chọn làm tham chiếu. Khi xác định TBS, thông tin được thực hiện trước tiên dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và sau đó bảng tương ứng TBS tương ứng với chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu được tìm kiếm cho TBS tương ứng dựa trên kết quả biến đổi, để các TBS trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên được xác định, khối lượng việc tạo bảng được giảm đi đáng kể, và cũng thuận tiện để tìm kiếm bảng.

Cụ thể, bước 201ba có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 201bb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ số tương đương của mỗi RB dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

tích lũy hệ số tương đương được xác định của mỗi RB, và xác định, như số lượng các RB tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi kết quả tích lũy được làm tròn xuống.

Trong ứng dụng thực tế, các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau được cố định. Do đó, kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được cố định. Bảng hệ số tương đương của các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau liên quan đến chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được tạo ra trước, và hệ số tương đương của mỗi RB được xác định bằng

cách tìm kiếm trực tiếp bảng.

Trong phương án này, bảng hệ số tương đương được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng và hệ số tương đương. Bảng hệ số tương đương có thể được thể hiện trong Bảng 3 sau đây:

Bảng 3

Chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
Hệ số tương đương	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X

Cụ thể, số lượng các RB tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây:

$$N'_{RB} = \max \left(\left\lfloor \sum_{i=1}^{N_{RB}} w_i \right\rfloor, 1 \right) \quad (1), \text{ trong đó}$$

N'_{RB} biểu thị số lượng các RB tương đương, N_{RB} biểu thị số lượng các RB, và w_i biểu thị hệ số tương đương của mỗi RB.

Cần lưu ý rằng việc làm tròn xuống trong công thức (1) là để đảm bảo rằng số lượng các RB tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (1) để đảm bảo rằng số lượng các RB tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Trong phương án này, việc tính toán số lượng các RB tương đương chỉ được sử dụng như ví dụ. Trong ứng dụng thực tế, số lượng các ký tự tương đương có thể được tính toán, hoặc số lượng các RB tương đương và số lượng các ký tự tương đương đều có thể được tính toán. Cách thức tính toán cụ thể có

thể tương tự như cách thức tính toán số lượng các RB tương đương mà được đề xuất trong phương án này. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 201bc có thể bao gồm:

xác định, dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, bảng tương ứng TBS tương ứng trong bảng tương ứng TBS (tương tự như Bảng 2) được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định dùng cho TBS tương ứng dựa trên số lượng các RB tương đương và số lượng ký tự.

Bước 202b: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202b có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được, số lượng các RB tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các RB tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự được chứa trong RB. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong

trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.5c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.5c và phương án được thể hiện trên FIG.5b nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các RB tương đương. Như được thể hiện trên FIG.5c, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201c: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS, số lượng các RB, và số lượng ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 201c có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201ca: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201cb: Xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 201cc: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

Cụ thể, bước 201ca có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201cc có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 201cb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ số tương đương của tất cả các RB dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền

bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

xác định, như số lượng các RB tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi hệ số tương đương được xác định của tất cả các RB được làm tròn xuống.

Cụ thể, số lượng các RB tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (2) sau đây:

$$N'_{RB} = \max(\lfloor w \rfloor, 1) \quad (2), \text{ trong đó}$$

N'_{RB} biểu diễn số lượng các RB tương đương, và w biểu diễn hệ số tương đương của tất cả các RB.

Cần lưu ý rằng tương tự như trong công thức (1), việc làm tròn xuống trong công thức (2) là để đảm bảo rằng số lượng các RB tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (2) để đảm bảo rằng số lượng các RB tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế này.

Trong phương án này, việc tính toán số lượng các RB tương đương chỉ được sử dụng như ví dụ. Trong ứng dụng thực tế, số lượng các ký tự tương đương có thể được tính toán, hoặc số lượng các RB tương đương và số lượng các ký tự tương đương đều có thể được tính toán. Cách thức tính toán cụ thể có thể tương tự như cách thức tính toán số lượng các RB tương đương mà được đề xuất trong phương án này. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 202c: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202c có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được, số lượng các RB tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các RB tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự được chứa trong RB. Số lượng ký tự được chứa trong RB được xem xét trong quá trình xác định TBS. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.5d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.5d và phương án được thể hiện trên FIG.5a nằm ở chỗ dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, nói cách khác, dữ liệu được truyền đến thiết bị thu được mang trên các tài nguyên thời gian-tần số nhiều lớp giống nhau. Như được thể hiện trên FIG.5d, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201d: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB

được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS, số lượng các RB, và số lượng ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 201d có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201da: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201db: xác định xem số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu có lớn hơn ngưỡng RB hay không. khi số lượng các RB nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, bước 201dc được thực hiện. khi số lượng các RB lớn hơn ngưỡng RB, bước 201dd và bước 201de được thực hiện.

Bước 201dc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, tập số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự.

Bước 201dd: xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Bước 201de: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Trong ứng dụng thực tế, bảng tương ứng TBS được tạo ra dựa trên kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, được truyền dữ liệu được mang trên các lớp có cùng tài nguyên thời gian-tần số, và sau khi ghép kênh không gian, kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu có thể vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ví dụ, tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc bao gồm 100 RB, tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát bởi trạm gốc đến thiết bị thu bao gồm hai-lớp RB, trong đó mỗi lớp bao gồm 51 RB, và kích cỡ ($51 \times 2 = 102$ RB) của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc đến thiết bị thu vượt quá kích cỡ (100 RB) của tài nguyên mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc.

Do đó, khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định.

Trong cách thực hiện cụ thể, ngưỡng RB có thể được thiết lập dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và băng thông có cấu trúc bởi trạm gốc (kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc trong miền tần số). Ví dụ, nếu băng thông có cấu trúc bởi trạm gốc tương đương với 100 RB, và số lượng các lớp ghép kênh không gian là hai, ngưỡng RB là $100/2=50$. Trong trường hợp này, nếu số lượng các RB được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu là 49, $49 < 50$, để cụ thể, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu nhỏ hơn ngưỡng RB, và tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu nhỏ hơn tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Nếu số lượng các RB được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu là 51, $51 > 50$, để cụ thể, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu lớn hơn ngưỡng RB, và tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu lớn hơn tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc.

Cần lưu ý rằng khi số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu lớn hơn kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc, trạm gốc không thể thực hiện việc truyền dữ liệu, quá trình của phương pháp kết thúc ngay lập tức, và việc xác định TBS và tạo ra TB không được thực hiện.

Cụ thể, bước 201da có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 201dc có thể bao gồm:

xác định bảng tương ứng TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định cho TBS tương ứng dựa trên số lượng ký tự và tập số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu và số

lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 201dd có thể bao gồm:

xác định bảng tương ứng TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định cho TBS tương ứng dựa trên số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng ký tự, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Một cách tùy chọn, bước 201de có thể bao gồm:

xác định bảng chuyển đổi TBS tương đương dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian; và

tìm kiếm bảng chuyển đổi TBS được xác định cho TBS tương ứng dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Trong phương án này, bảng chuyển đổi TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS. Trong cách thực hiện cụ thể, số lượng các lớp ghép kênh không gian nằm trong quan hệ tương quan một-một với bảng chuyển đổi TBS. Khi số lượng các lớp ghép kênh không gian là hai, bảng chuyển đổi TBS tương đương có thể được thể hiện trong Bảng 4 sau đây:

Bảng 4

TBS của lớp thứ nhất	TBS của hai lớp	TBS của lớp thứ nhất	TBS của hai lớp
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X

X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X

Bước 202d: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202d có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, số lượng ký tự được chứa trong RB được xét đến khi việc xác định TBS theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Do đó,

TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.5e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.5e và phương án được thể hiện trên FIG.5d nằm ở chỗ chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được. Đối với phần mô tả của chế độ ánh xạ tài nguyên, viện dẫn đến phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên FIG.5e, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201e: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS, số lượng các RB, và số lượng ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 201e có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201ea: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201eb: Xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 201ec: xác định xem số lượng các RB tương đương có lớn hơn

ngưỡng RB hay không. khi số lượng các RB tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, bước 201ed được thực hiện. khi số lượng các RB tương đương lớn hơn ngưỡng RB, bước 201ee và bước 201ef được thực hiện.

Bước 201ed: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, tập số lượng các RB tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự.

Bước 201ee: xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

Bước 201ef: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 201ea có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201eb có thể là tương tự như bước 201bb trong phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng RB có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201ef có thể tương tự như bước 201de trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 201ed có thể bao gồm:

xác định bảng tương ứng TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định cho TBS tương ứng dựa trên số lượng ký tự và tập số lượng các RB tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 201ee có thể bao gồm:

xác định bảng tương ứng TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định; và

tìm kiếm bảng tương ứng TBS được xác định cho TBS tương ứng dựa trên số lượng các RB tương đương và số lượng ký tự, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 202e: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202e có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được, số lượng các RB tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các RB tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, số lượng ký tự được chứa trong RB được xét đến khi việc xác định TBS theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201e có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202e có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ

nhớ 331.

Fig.5f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.5f và phương án được thể hiện trên FIG.5e nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các RB tương đương. Như được thể hiện trên FIG.5f, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 201f: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, số lượng các RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS, số lượng các RB, và số lượng ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 201f có thể bao gồm các bước sau.

Bước 201fa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 201fb: Xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 201fc: xác định xem số lượng các RB tương đương có lớn hơn ngưỡng RB hay không. khi số lượng các RB tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, bước 201fd được thực hiện. khi số lượng các RB tương đương lớn hơn ngưỡng RB, bước 201fe và bước 201ff được thực hiện.

Bước 201fd: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, tập số lượng các RB tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự.

Bước 201fe: xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

Bước 201ff: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 201fa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án

được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201fb có thể là tương tự như bước 201cb trong phương án được thể hiện trên FIG.5c. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng RB có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201fd có thể là tương tự như bước 201ed trong phương án được thể hiện trên FIG.5e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201fe có thể là tương tự như bước 201ee trong phương án được thể hiện trên FIG.5e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 201ff có thể tương tự như bước 201de trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 202f: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 202f có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi RB là thay đổi được, số lượng các RB tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các RB tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, số lượng ký tự được chứa trong RB được xét đến khi việc

xác định TBS theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được cho việc tạo ra TB khi số lượng ký tự được chứa trong RB là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 201f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 202f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.7a và phương án được thể hiện trên FIG.5a nằm ở chỗ tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị TTI (Unit TTI).

Đơn vị TTI được mang bởi Nsc sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và NSymbol ký tự liên tiếp trong miền thời gian, và cả Nsc và NSymbol là các số nguyên dương. Nsc và NSymbol là các giá trị cụ thể, nhưng các giá trị cụ thể của Nsc và NSymbol không được giới hạn trong phương án này. Ví dụ, đơn vị TTI được mang bởi 12 sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và bảy ký tự liên tiếp trong miền thời gian. Ngoài ra, trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu, số lượng các đơn vị TTI được mang bởi cùng một nhóm các sóng mang con liên tiếp có thể là số nguyên dương bất kỳ, và số lượng các đơn vị TTI được mang bởi cùng một nhóm các ký tự liên tiếp có thể cũng là số nguyên dương bất kỳ. Số lượng các đơn vị TTI trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu thay đổi với độ dài TTI.

Như được thể hiện trên FIG.7a, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

bước 301a: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong ứng dụng thực tế, việc xác định MCS và cấp phát tài nguyên thời gian-tần số có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Nếu tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu trong đơn vị của cặp khối tài nguyên, số lượng các đơn vị TTI được tính toán bằng cách sử dụng công thức (3) sau đây:

$$N_{\text{Unit TTI}} = (N_{\text{RB}} \times L_{\text{Symbol}}) / (N_{\text{sc}} \times N_{\text{Symbol}}) \quad (3), \text{ trong đó}$$

$N_{\text{Unit TTI}}$ biểu diễn số lượng các đơn vị TTI, N_{RB} biểu diễn số lượng các RB trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu, L_{Symbol} biểu diễn số lượng ký tự được chứa trong RB, N_{sc} biểu diễn số lượng các sóng mang con được chiếm giữ bởi đơn vị TTI trong miền tần số, và N_{Symbol} biểu diễn số lượng ký tự được chiếm giữ bởi đơn vị TTI trong miền thời gian.

Có thể được nhận thấy từ công thức (3) rằng số lượng các đơn vị TTI thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB.

Cụ thể, bước 301a có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301aa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301ab: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Cụ thể, bước 301aa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 301ab có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, bảng tương ứng TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa giá trị chỉ số TBS, số lượng các đơn vị TTI, và TBS. Ví dụ, bảng tương ứng TBS có thể được thể hiện trong Bảng 5 sau đây:

Bảng 5

Giá trị chỉ số TBS	Số lượng các đơn vị TTI									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

bước 302a: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302a có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 301a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 302a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.7b và phương án được thể hiện trên FIG.7a nằm trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được. Đối với phần mô tả của chế độ ánh xạ tài nguyên, viện dẫn đến phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên FIG.7b, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301b: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị TTI có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.7a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 301b có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301ba: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301bb: Xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị TTI trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 301bc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI tương đương.

Trong phương án này, số lượng các đơn vị TTI tương đương được kết hợp với việc sử dụng tài nguyên của đơn vị TTI. Việc sử dụng tài nguyên của đơn vị TTI có thể là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị TTI trên số lượng các RE được chiếm giữ bởi đơn vị TTI. Trong ứng dụng thực tế, việc sử dụng tài nguyên của đơn vị TTI có thể còn là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị TTI trên số lượng các RE hơn là các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị TTI.

Như được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5b, bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được lựa chọn làm tham chiếu. Khi xác định TBS, thông tin được thực hiện trước tiên dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và sau đó bảng tương ứng TBS tương ứng với chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu được tìm kiếm cho TBS tương ứng dựa trên kết quả biến đổi, để các TBS trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên được xác định, khối lượng việc tạo bảng được giảm đi đáng kể, và cũng thuận tiện để tìm kiếm bảng.

Cụ thể, bước 301ba có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 301bb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ số tương đương của mỗi đơn vị TTI dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi đơn vị TTI trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu

được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

tích lũy hệ số tương đương được xác định của mỗi đơn vị TTI, và xác định, như số lượng các đơn vị TTI tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi kết quả tích lũy được làm tròn xuống.

Cũng được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5b, các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau được cố định. Do đó, kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được cố định. Bảng hệ số tương đương của các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau liên quan đến chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được tạo ra trước đó, và hệ số tương đương của mỗi đơn vị TTI được xác định bằng cách trực tiếp tìm kiếm Bảng.

Trong phương án này, hệ số tương đương Bảng được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI và hệ số tương đương. Bảng hệ số tương đương có thể được thể hiện trong Bảng 6 sau đây:

Bảng 6

Chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
Hệ số tương đương	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X

Cụ thể, số lượng các đơn vị TTI tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (4) sau đây:

$$N'_{UnitTTI} = \max \left(\left\lfloor \sum_{i=1}^{N_{UnitTTI}} w_i \right\rfloor, 1 \right) \quad (4), \text{ trong đó}$$

$N'_{UnitTTI}$ biểu diễn số lượng các đơn vị TTI tương đương, $N_{UnitTTI}$ biểu diễn số lượng các đơn vị TTI, và w_i biểu diễn hệ số tương đương của mỗi đơn vị TTI.

Cần lưu ý rằng việc làm tròn xuống trong công thức (4) là để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị TTI tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (4) để đảm bảo rằng số lượng các TTI tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không được giới hạn trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, bước 301bc có thể bao gồm:

tìm kiếm, đối với TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định

và số lượng các đơn vị TTI tương đương, bảng tương ứng TBS (tương tự như Bảng 5) được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu.

Bước 302b: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302b có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được, số lượng các đơn vị TTI tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị TTI trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị TTI tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 301b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 302b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.7c và

phương án được thể hiện trên FIG.7b nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương. Như được thể hiện trên FIG.7c, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301c: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị TTI có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.7a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 301c có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301ca: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301cb: Xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị TTI trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 301cc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI tương đương.

Cụ thể, bước 301ca có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301cc có thể là tương tự như bước 301bc trong phương án được thể hiện trên FIG.7b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 301cb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ số tương đương của tất cả các đơn vị TTI dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị TTI trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

xác định, như số lượng các đơn vị TTI tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi hệ số tương đương được xác định của tất cả các đơn vị TTI được làm tròn xuống.

Cụ thể, số lượng các đơn vị TTI tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (5) sau đây:

$$N'_{Unit\ TTI} = \max(\lfloor w \rfloor, 1) \quad (5), \text{ trong đó}$$

$N'_{Unit\ TTI}$ biểu diễn số lượng các đơn vị TTI tương đương, và w biểu diễn hệ số tương đương của tất cả các đơn vị TTI.

Cần lưu ý rằng tương tự như trong công thức (4), việc làm tròn xuống trong công thức (5) là để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị TTI tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (5) để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị TTI tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không được giới hạn trong sáng chế này.

Bước 302c: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302c có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được, số lượng các đơn vị TTI tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị TTI trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị TTI tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có

thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 301c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 302c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.7d và phương án được thể hiện trên FIG.7a nằm ở chỗ dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, nói cách khác, dữ liệu được truyền đến thiết bị thu được mang trên các tài nguyên thời gian-tần số nhiều lớp giống nhau. Như được thể hiện trên FIG.7d, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301d: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị TTI có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.7a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 301d có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301a: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301db: xác định xem số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu có lớn hơn ngưỡng TTI hay không. khi số lượng các đơn vị TTI nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị TTI, bước 301dc được thực hiện. khi số lượng các đơn vị TTI lớn hơn ngưỡng TTI, bước 301dd và bước 301de được thực hiện.

Bước 301dc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp

ghép kênh không gian.

Bước 301dd: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Bước 301de: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Như được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5d, bảng tương ứng TBS được tạo ra dựa trên kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, được truyền dữ liệu được mang trên các lớp có cùng tài nguyên thời gian-tần số, và sau khi ghép kênh không gian, kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu có thể vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Do đó, khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Ngưỡng đơn vị TTI có thể được thiết lập dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ví dụ, nếu tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc bao gồm 100 đơn vị TTI, và số lượng các lớp ghép kênh không gian là hai, ngưỡng đơn vị TTI là $100/2=50$. Ngoài ra, khi số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu lớn hơn kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc, trạm gốc không thể thực hiện việc truyền dữ liệu, quá trình của phương pháp kết thúc ngay lập tức, và việc xác định TBS và tạo ra TB không được thực hiện.

Cụ thể, bước 301da có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301de có thể tương tự như bước 201de trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 301dc có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 301dd có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS dùng cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 302d: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302d có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 301d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 302d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong

trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.7e và phương án được thể hiện trên FIG.7d nằm trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được. Đối với phần mô tả của chế độ ánh xạ tài nguyên, viện dẫn đến phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên FIG.7e, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301e: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị TTI có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.7a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 301e có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301ea: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301eb: Xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị TTI trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 301ec: xác định xem số lượng các đơn vị TTI tương đương có lớn hơn ngưỡng TTI hay không. khi số lượng các đơn vị TTI tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị TTI, bước 301ed được thực hiện. khi số lượng các đơn vị TTI tương đương lớn hơn ngưỡng đơn vị TTI, bước 301ee và bước 301ef được thực hiện.

Bước 301ed: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 301ee: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS

được xác định và số lượng các đơn vị TTI tương đương.

Bước 301ef: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 301ea có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301eb có thể là tương tự như bước 301bb trong phương án được thể hiện trên FIG.7b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng đơn vị TTI có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.7d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301ef có thể tương tự như bước 301de trong phương án được thể hiện trên FIG.7d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 301ed có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 301ee có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 302e: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302e có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được, số lượng các đơn vị TTI tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị TTI trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị TTI tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có

thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 3013 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 3023 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.7f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.7f và phương án được thể hiện trên FIG.7e nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương. Như được thể hiện trên FIG.7f, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 301f: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị TTI có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.7a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 301f có thể bao gồm các bước sau.

Bước 301fa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 301fb: Xác định số lượng các đơn vị TTI tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị TTI trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 301fc: xác định xem số lượng các đơn vị TTI tương đương có lớn hơn ngưỡng TTI hay không. khi số lượng các đơn vị TTI tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị TTI, bước 301fd được thực hiện. khi số lượng các đơn vị TTI tương đương lớn hơn ngưỡng đơn vị TTI, bước 301fe và bước 301ff được thực hiện.

Bước 301fd: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị TTI tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 301fe: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị TTI tương đương.

Bước 301ff: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 301fa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301fb có thể là tương tự với bước 301cb trong phương án được thể hiện trên FIG.7c. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng đơn vị TTI có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.7d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301fd có thể là tương tự như bước 301ed trong phương án được thể hiện trên FIG.7e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301fe có thể là tương tự như bước 301ee trong phương án

được thể hiện trên FIG.7e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 301ff có thể tương tự như bước 301de trong phương án được thể hiện trên FIG.7d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 302f: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 302f có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị TTI là thay đổi được, số lượng các đơn vị TTI tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị TTI trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị TTI tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị TTI được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị TTI thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 301f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 302f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.8a và phương án được thể hiện trên FIG.5a nằm ở chỗ tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị ký tự (Symbol).

Đơn vị ký tự được mang bởi Nsc sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và NSymbol ký tự liên tiếp trong miền thời gian, và cả Nsc và NSymbol là các số nguyên dương. Nsc và NSymbol là các giá trị cụ thể, nhưng các giá trị cụ thể của Nsc và NSymbol không được giới hạn trong sáng chế này. Ví dụ, đơn vị ký tự được mang bởi 12 sóng mang con liên tiếp trong miền tần số và một ký tự trong miền thời gian. Ngoài ra, trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu, số lượng các đơn vị ký tự được mang bởi cùng một nhóm các sóng mang con liên tiếp có thể là số nguyên dương bất kỳ, và số lượng các đơn vị ký tự được mang bởi cùng một nhóm các ký tự liên tiếp có thể cũng là số nguyên dương bất kỳ. Số lượng các đơn vị ký tự trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu thay đổi với độ dài ký tự.

Như được thể hiện trên FIG.8a, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

bước 401a: xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong ứng dụng thực tế, việc xác định MCS và cấp phát tài nguyên thời gian-tần số có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Nếu tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu trong đơn vị của cặp khối tài nguyên, số lượng các đơn vị ký tự được tính toán bằng cách sử dụng công thức (6) sau đây:

$$N_{\text{Unit Symbol}} = (N_{\text{RB}} \times L_{\text{Symbol}}) / (N_{\text{sc}} \times N_{\text{Symbol}}) \quad (6), \text{ trong đó}$$

$N_{\text{Unit Symbol}}$ biểu diễn số lượng các đơn vị ký tự, N_{RB} biểu diễn số lượng các RB trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu, L_{Symbol} biểu diễn số lượng ký tự được chứa trong RB, N_{sc} biểu diễn số lượng các sóng mang con được chiếm giữ bởi đơn vị ký tự trong miền tần số, và N_{Symbol} biểu diễn số lượng ký tự được chiếm giữ bởi đơn vị ký tự trong miền thời gian.

Có thể được nhận thấy từ công thức (6) rằng số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB.

Cụ thể, bước 401a có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401aa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401ab: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Cụ thể, bước 401aa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 401ab có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, bảng tương ứng TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa giá trị chỉ số TBS, số lượng các đơn vị ký tự, và TBS. Ví dụ, bảng tương ứng TBS có thể được thể hiện trong Bảng 7 sau đây:

Bảng 7

Giá trị chỉ số TBS	Số lượng các đơn vị ký tự									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

bước 402a: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402a có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài

nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.8b và phương án được thể hiện trên FIG.8a nằm ở chỗ chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được. Đối với phần mô tả của chế độ ánh xạ tài nguyên, viện dẫn đến phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên FIG.8b, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401b: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.8a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 401b có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401ba: Xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401bb: Xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị ký tự trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 401bc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự tương đương.

Trong phương án này, số lượng các đơn vị ký tự tương đương được kết

hợp với việc sử dụng tài nguyên của đơn vị ký tự. Việc sử dụng tài nguyên của đơn vị ký tự có thể là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị ký tự trên số lượng các RE được chiếm giữ bởi đơn vị ký tự. Trong ứng dụng thực tế, việc sử dụng tài nguyên của đơn vị ký tự có thể còn là tỷ lệ số lượng các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị ký tự trên số lượng các RE hơn là các RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong đơn vị ký tự.

Như được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5b, bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được lựa chọn làm tham chiếu. Khi xác định TBS, thông tin được thực hiện trước tiên dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và sau đó bảng tương ứng TBS tương ứng với chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu được tìm kiếm cho TBS tương ứng dựa trên kết quả biến đổi, để các TBS trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên được xác định, khối lượng việc tạo bảng được giảm đi đáng kể, và cũng thuận tiện để tìm kiếm bảng.

Cụ thể, bước 401ba có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 401bb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ số tương đương của mỗi đơn vị ký tự dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi đơn vị ký tự trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

tích lũy hệ số tương đương được xác định của mỗi đơn vị ký tự, và xác định, như số lượng các đơn vị ký tự tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi kết quả tích lũy được làm tròn xuống.

Cũng được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5b, các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau được cố định. Do đó, kích cỡ của dữ liệu được

truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên được cố định. Bảng hệ số tương đương của các chế độ ánh xạ tài nguyên khác nhau liên quan đến chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được tạo ra trước đó, và hệ số tương đương của mỗi đơn vị ký tự được xác định bằng cách trực tiếp tìm kiếm Bảng.

Trong phương án này, hệ số tương đương Bảng được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự và hệ số tương đương. Bảng hệ số tương đương có thể được thể hiện trong Bảng 8 sau đây:

Bảng 8

Chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X
Hệ số tương đương	X	X	X	X	X	X	X	...	X	X

Cụ thể, số lượng các đơn vị ký tự tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (7) sau đây:

$$N'_{UnitSymbol} = \max \left(\left\lfloor \sum_{i=1}^{N_{UnitSymbol}} w_i \right\rfloor, 1 \right) \quad (7), \text{ trong đó}$$

$N'_{UnitSymbol}$ biểu diễn số lượng các đơn vị ký tự tương đương, $N_{UnitSymbol}$ biểu diễn số lượng các đơn vị ký tự, và w_i biểu diễn hệ số tương đương của mỗi đơn vị ký tự.

Cần lưu ý rằng việc làm tròn xuống trong công thức (7) là để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị ký tự tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu

nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (7) để đảm bảo rằng số lượng các ký tự tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không được giới hạn trong sáng chế này.

Một cách tùy chọn, bước 401bc có thể bao gồm:

tìm kiếm, đối với TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự tương đương, bảng tương ứng TBS (tương tự như Bảng 7) được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu.

Bước 402b: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402b có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được, số lượng các đơn vị ký tự tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị ký tự trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị ký tự tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8c là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.8c và phương án được thể hiện trên FIG.8b nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương. Như được thể hiện trên FIG.8c, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401c: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.8a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 401c có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401ca: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401cb: Xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị ký tự trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 401cc: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự tương đương.

Cụ thể, bước 401ca có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401cc có thể là tương tự như bước 401bc trong phương án được thể hiện trên FIG.8b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 401cb có thể bao gồm:

xác định, bằng cách sử dụng chế độ ánh xạ tài nguyên làm tham chiếu, hệ

số tương đương của tất cả các đơn vị ký tự dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị ký tự trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu; và

xác định, như số lượng các đơn vị ký tự tương đương, giá trị lớn hơn giữa 1 và giá trị mà được thu nhận sau khi hệ số tương đương được xác định của tất cả các đơn vị ký tự được làm tròn xuống.

Cụ thể, số lượng các đơn vị ký tự tương đương có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức (8) sau đây:

$$N'_{UnitSymbol} = \max(\lfloor w \rfloor, 1) \quad (8), \text{ trong đó}$$

$N'_{UnitSymbol}$ biểu diễn số lượng các đơn vị ký tự tương đương, và w biểu diễn hệ số tương đương của tất cả các đơn vị ký tự.

Cần lưu ý rằng tương tự như trong công thức (7), việc làm tròn xuống trong công thức (8) là để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị ký tự tương đương không làm cho TBS được xác định cuối cùng là cực kỳ lớn và ảnh hưởng đến chất lượng truyền thông. Ngoài ra, việc thu nhận giá trị lớn hơn khi được so sánh với 1 trong công thức (8) để đảm bảo rằng số lượng các đơn vị ký tự tương đương ít nhất là 1.

Ngoài ra, chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu có thể được lựa chọn ngẫu nhiên. Điều này không được giới hạn trong sáng chế này.

Bước 402c: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402c có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được, số lượng các đơn vị ký tự tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị ký tự trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng

với số lượng các đơn vị ký tự tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402c có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8d là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.8d và phương án được thể hiện trên FIG.8a nằm ở chỗ dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, nói cách khác, dữ liệu được truyền đến thiết bị thu được mang trên các tài nguyên thời gian-tần số nhiều lớp giống nhau. Như được thể hiện trên FIG.8d, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401d: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.8a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 401d có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401da: Xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401db: Xác định xem số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu có lớn hơn ngưỡng ký tự hay không. Khi số lượng các đơn vị ký tự nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị ký tự, bước 401dc được thực hiện. Khi số lượng các đơn vị ký tự lớn hơn ngưỡng ký tự, bước 401dd và bước 401de được thực hiện.

Bước 401dc: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 401dd: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Bước 401de: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Như được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5d, bảng tương ứng TBS được tạo ra dựa trên kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, được truyền dữ liệu được mang trên các lớp có cùng tài nguyên thời gian-tần số, và sau khi ghép kênh không gian, kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu có thể vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Do đó, khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Ngưỡng đơn vị ký tự có thể được thiết lập dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ví dụ, nếu tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc bao gồm 100 đơn vị ký tự, và số lượng các lớp ghép kênh không gian là hai, ngưỡng đơn vị ký tự là $100/2=50$. Ngoài ra, khi số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho

thiết bị thu lớn hơn kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc, trạm gốc không thể thực hiện việc truyền dữ liệu, quá trình của phương pháp kết thúc ngay lập tức, và việc xác định TBS và tạo ra TB không được thực hiện.

Cụ thể, bước 401da có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401de có thể tương tự như bước 201de trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 401dc có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 401dd có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS dùng cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 402d: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402d có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa

trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTL. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402d có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8e là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác nữa theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên FIG.8e và phương án được thể hiện trên FIG.8d nằm ở chỗ chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được. Đối với phần mô tả của chế độ ánh xạ tài nguyên, viện dẫn đến phương án được thể hiện trên FIG.5b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Như được thể hiện trên FIG.8e, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401e: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.8a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 401e có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401ea: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401eb: Xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị ký tự trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 401ec: Xác định xem số lượng các đơn vị ký tự tương đương có lớn hơn ngưỡng đơn vị ký tự hay không. Khi số lượng các đơn vị ký tự tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị ký tự, bước 401ed được thực hiện. Khi số lượng các đơn vị ký tự tương đương lớn hơn ngưỡng đơn vị ký tự, bước 401ee và bước 401ef được thực hiện.

Bước 401ed: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 401ee: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự tương đương.

Bước 401ef: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 401ea có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401eb có thể là tương tự như bước 401bb trong phương án được thể hiện trên FIG.8b. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng đơn vị ký tự có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.8d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401ef có thể tương tự như bước 401de trong phương án được thể hiện trên FIG.8d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 401ed có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 401ee có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 402e: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402e có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được, số lượng các đơn vị ký tự tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi mỗi đơn vị ký tự trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị ký tự tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401e có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402e có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong

trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.8f là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.8f và phương án được thể hiện trên FIG.8e nằm ở các cách thức khác nhau được sử dụng để xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương. Như được thể hiện trên FIG.8f, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 401f: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và đơn vị ký tự có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.8a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 401f có thể bao gồm các bước sau.

Bước 401fa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 401fb: Xác định số lượng các đơn vị ký tự tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị ký tự trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu.

Bước 401fc: Xác định xem số lượng các đơn vị ký tự tương đương có lớn hơn ngưỡng đơn vị ký tự hay không. Khi số lượng các đơn vị ký tự tương đương nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng đơn vị ký tự, bước 401fd được thực hiện. Khi số lượng các đơn vị ký tự tương đương lớn hơn ngưỡng đơn vị ký tự, bước 401fe và bước 401ff được thực hiện.

Bước 401fd: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các đơn vị ký tự tương đương và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 401fe: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các đơn vị ký tự tương đương.

Bước 401ff: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian

và TBS của lớp thứ nhất.

Cụ thể, bước 401fa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401fb có thể là tương tự như bước 401cb trong phương án được thể hiện trên FIG.8c. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Ngưỡng đơn vị ký tự có thể được xác định theo cách thức được đề xuất trong phương án được thể hiện trên FIG.8d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401fd có thể là tương tự như bước 401ed trong phương án được thể hiện trên FIG.8e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401fe có thể là tương tự như bước 301ee trong phương án được thể hiện trên FIG.8e. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 401ff có thể tương tự như bước 401de trong phương án được thể hiện trên FIG.8d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 402f: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 402f có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi chế độ ánh xạ tài nguyên được sử dụng bởi đơn vị ký tự là thay đổi được, số lượng các đơn vị ký tự tương đương được xác định dựa trên tỷ lệ kích cỡ dữ liệu được truyền bởi tất cả các đơn vị ký tự trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu, và các TBS tương ứng với số lượng các đơn vị ký tự tương đương trong tất cả các chế độ ánh xạ tài nguyên có thể được tìm thấy miễn là bảng tương ứng TBS được tạo ra cho chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng làm tham chiếu. Điều này làm giảm mạnh khối lượng công việc của việc tạo bảng và tìm kiếm bảng. Ngoài ra, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên

được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các đơn vị ký tự được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các đơn vị ký tự thay đổi với độ dài ký tự, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được tới việc tạo ra TB khi độ dài ký tự là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 401f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 402f có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.9a là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.9a và phương án được thể hiện trên FIG.5a nằm ở chỗ tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu bao gồm một hoặc nhiều RE. Số lượng các RE trong tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu thay đổi với độ dài TTI. Như được thể hiện trên FIG.9a, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 501a: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong ứng dụng thực tế, việc xác định MCS và cấp phát tài nguyên thời gian-tần số có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Nếu tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu trong đơn vị của cặp khối tài nguyên, số lượng các RE được tính toán bằng cách sử dụng công thức (9) sau đây:

$$N_{RE} = N_{RB} \times L_{Symbol} \quad (9), \text{ trong đó}$$

N_{RE} biểu diễn số lượng các RE, N_{RB} biểu diễn số lượng các RB trong

tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu, và L_{Symbol} biểu diễn số lượng ký tự được chứa trong RB.

Có thể được nhận thấy từ công thức (9) rằng số lượng các RE thay đổi với số lượng ký tự được chứa trong RB.

Cụ thể, bước 501a có thể bao gồm các bước sau.

Bước 501aa: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 501ab: xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu.

Cụ thể, bước 501aa có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 501ab có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, bảng tương ứng TBS được sử dụng để chỉ báo sự tương ứng giữa giá trị chỉ số TBS, số lượng các RE, và TBS. Ví dụ, bảng tương ứng TBS có thể được thể hiện trong Bảng 9 sau đây:

Bảng 9

Giá trị chỉ số TBS	Số lượng các RE									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

bước 502a: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 502a có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các RE thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 501a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 502a có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

Fig.9b là lưu đồ của phương pháp tạo ra TB khác theo phương án ví dụ của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án được thể hiện trên FIG.9b và phương án được thể hiện trên FIG.9a nằm ở chỗ dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, nói cách khác, dữ liệu được truyền đến thiết bị thu được mang trên các tài nguyên thời gian-tần số nhiều lớp giống nhau. Như được thể hiện trên FIG.9b, phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 501b: Xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu.

Trong phương án này, các định nghĩa và các phương pháp xác định của MCS và RE có thể là tương tự như trong phương án được thể hiện trên FIG.9a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, bước 501b có thể bao gồm các bước sau.

Bước 501ba: xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS của thiết bị thu.

Bước 501bb: xác định xem số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu

có lớn hơn ngưỡng RE hay không. khi số lượng các RE nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RE, bước 501bc được thực hiện. Khi số lượng các RB lớn hơn ngưỡng RB, bước 201dd và bước 201de được thực hiện.

Bước 501bc: Xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Bước 501bd: Xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu.

Bước 501be: xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

Như được mô tả trong phương án được thể hiện trên FIG.5d, bảng tương ứng TBS được tạo ra dựa trên kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, được truyền dữ liệu được mang trên các lớp có cùng tài nguyên thời gian-tần số, và sau khi ghép kênh không gian, kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số được cấp phát cho thiết bị thu có thể vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Do đó, khi kỹ thuật ghép kênh không gian được sử dụng, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định. Ngưỡng RE có thể được thiết lập dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ví dụ, nếu tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc bao gồm 100 RE, và số lượng các lớp ghép kênh không gian là hai, ngưỡng RE là $100/2=50$. Ngoài ra, khi số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu lớn hơn kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc, trạm gốc không thể thực hiện việc truyền dữ liệu, quá trình của phương pháp kết thúc ngay lập tức, và việc xác định TBS và tạo ra TB không được thực hiện.

Cụ thể, bước 501ba có thể là tương tự như bước 201aa trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Bước 501be có thể tương tự như bước 201de trong phương án được thể hiện trên FIG.5d. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, bước 501bc có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và tập số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

Một cách tùy chọn, bước 501bd có thể bao gồm:

tìm kiếm bảng tương ứng TBS dùng cho TBS tương ứng dựa trên giá trị chỉ số TBS được xác định và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu, và sử dụng TBS được tìm thấy làm TBS của lớp thứ nhất.

Bước 502b: Tạo ra TB dựa trên TBS được xác định.

Cụ thể, bước 502b có thể là tương tự như bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án này của sáng chế, khi dữ liệu được truyền đến thiết bị thu bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh không gian, để xem kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu có vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc được xác định đầu tiên hay không, và sau đó TBS được xác định theo các cách thức khác nhau dựa trên kết quả xác định, giải quyết vấn đề mà bảng tương ứng TBS không thể trực tiếp sử dụng khi kích cỡ của tài nguyên được cấp phát bởi trạm gốc cho thiết bị thu vượt quá kích cỡ của tài nguyên thời gian-tần số mà có thể được lập lịch bởi trạm gốc. Ngoài ra, TBS được xác định dựa trên MCS của thiết bị thu và số lượng các RE được cấp phát cho thiết bị thu, và TB được tạo ra dựa trên TBS được xác định. Số lượng các RE thay đổi với độ dài TTI, và do đó, TBS được xác định có thể thay đổi với độ dài TTI. Việc tạo ra TB như vậy dựa trên TBS được xác định có thể tránh làm lãng phí các tài nguyên thời gian-tần số và hiệu quả sửa lỗi tương đối kém, nhờ đó thỏa mãn yêu cầu dịch vụ. Điều này có thể áp

dụng được với việc tạo ra TB khi độ dài TTI là thay đổi được.

Cần lưu ý rằng bước 501b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun xác định 331b trong bộ nhớ 331, và bước 502b có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 332 trong trạm gốc được thể hiện trên FIG.2 bằng cách thực thi môđun tạo 331c trong bộ nhớ 331.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị tạo ra TB theo phương án ví dụ của sáng chế này; Thiết bị có thể được thực hiện như tất cả hoặc một phần của trạm gốc bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của chúng, để thực hiện phương pháp tạo ra TB được đề xuất trong bất kỳ một trong số các Fig.5a đến Fig.5f, Fig.7a đến Fig.7f, Fig.8a đến Fig.8f, và Fig.9a đến Fig.9b. Thiết bị bao gồm bộ xác định 601 và bộ tạo 602.

Bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 202a trong phương án được thể hiện trên FIG.5a.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201b trong phương án được thể hiện trên FIG.5b, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 202b trong phương án được thể hiện trên FIG.5b.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201c trong phương án được thể hiện trên FIG.5c, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 202c trong phương án được thể hiện trên FIG.5c.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201d trong phương án được thể hiện trên FIG.5d, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 202d trong phương án được thể hiện trên FIG.5d.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201e trong phương án được thể hiện trên FIG.5e, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 202e trong phương án được thể hiện trên FIG.5e.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 201f trong phương án được thể hiện trên FIG.5f, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện

bước 202f trong phương án được thể hiện trên FIG.5f.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301a trong phương án được thể hiện trên FIG.7a, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302a trong phương án được thể hiện trên FIG.7a.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301b trong phương án được thể hiện trên FIG.7b, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302b trong phương án được thể hiện trên FIG.7b.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301c trong phương án được thể hiện trên FIG.7c, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302c trong phương án được thể hiện trên FIG.7c.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301d trong phương án được thể hiện trên FIG.7d, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302d trong phương án được thể hiện trên FIG.7d.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301e trong phương án được thể hiện trên FIG.7e, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302e trong phương án được thể hiện trên FIG.7e.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 301f trong phương án được thể hiện trên FIG.7f, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 302f trong phương án được thể hiện trên FIG.7f.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401a trong phương án được thể hiện trên FIG.8a, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402a trong phương án được thể hiện trên FIG.8a.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401b trong phương án được thể hiện trên FIG.8b, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402b trong phương án được thể hiện trên FIG.8b.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401c trong phương án được thể hiện trên FIG.8c, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402c trong phương án được thể hiện trên FIG.8c.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401d trong

phương án được thể hiện trên FIG.8d, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402d trong phương án được thể hiện trên FIG.8d.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401e trong phương án được thể hiện trên FIG.8e, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402e trong phương án được thể hiện trên FIG.8e.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 401f trong phương án được thể hiện trên FIG.8f, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 402f trong phương án được thể hiện trên FIG.8f.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 501a trong phương án được thể hiện trên FIG.9a, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 502a trong phương án được thể hiện trên FIG.9a.

Ngoài ra, bộ xác định 601 có cấu trúc để thực hiện bước 501b trong phương án được thể hiện trên FIG.9b, và bộ tạo 602 có cấu trúc để thực hiện bước 502b trong phương án được thể hiện trên FIG.9b.

Vì thiết bị tạo ra TB được đề xuất trong phương án này của sáng chế có các đặc tính kỹ thuật giống nhau như phương pháp tạo ra TB được đề xuất trong bất kỳ một phương án trong số các phương án sau, cùng một vấn đề kỹ thuật có thể cũng được giải quyết, và cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị tạo ra TB được đề xuất trong phương án nêu trên tạo ra TB, việc phân chia của các môđun chức năng nêu trên được sử dụng chỉ như là ví dụ để mô tả. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được cấp phát cho các môđun chức năng khác nhau và được thực hiện dựa trên yêu cầu, nói cách khác, cấu trúc bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một vài chức năng được mô tả ở trên. Ngoài ra, thiết bị tạo ra TB được đề xuất trong phương án nêu trên và các phương án của phương pháp tạo ra TB có liên quan đến cùng một khái niệm. Đối với quy trình cụ thể, viện dẫn đến các phương án của phương pháp. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Số lượng chuỗi của các phương án nêu trên của sáng chế chỉ nhằm mục

đích minh họa, và không nhằm để chỉ đến các tính chất của các phương án.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương án có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc chương trình mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi này có thể là bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, đĩa quang, hoặc loại tương tự.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án tùy chọn của sáng chế này, nhưng không được giới hạn đến sáng chế này. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện mà không đi chệch khỏi nguyên tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra khối truyền tải, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định kích cỡ khối truyền tải (transport block size – TBS) dựa trên phương pháp điều chế và mã hóa (MCS- Modulation and coding scheme) của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của khối tài nguyên (RB - Resource block) được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự, trong đó số lượng ký tự là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB, và mỗi RB bao gồm cùng một số lượng các ký tự; và

tạo ra khối truyền tải (transport block – TB) dựa trên TBS.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định TBS dựa trên MCS của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của RB được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB tương đương, số lượng các RB tương đương được kết hợp với việc sử dụng tài nguyên của RB, và việc sử dụng tài nguyên của RB là tỷ lệ của số lượng các phần tử tài nguyên RE được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB trên số lượng các phần tử tài nguyên (RE-resource element) được chiếm giữ bởi RB.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu;

và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là tập số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó việc xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự cụ thể bao gồm các bước:

xác định xem số lượng các RB có lớn hơn ngưỡng RB hay không; và

khi số lượng các RB nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, tập số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự; hoặc

khi số lượng các RB lớn hơn ngưỡng RB, xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự, và xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

9. Thiết bị tạo ra khối truyền tải, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ xác định, có cấu trúc để xác định kích cỡ khối truyền tải (transport block size - TBS) dựa trên phương pháp điều chế và mã hóa (MCS) của thiết bị thu, đặc tính tài nguyên của khối tài nguyên (RB) được cấp phát cho thiết bị thu, và số lượng ký tự, trong đó số lượng ký tự là số lượng ký tự được chứa trong mỗi RB, và mỗi RB bao gồm cùng một số lượng các ký tự; và

bộ tạo, có cấu trúc để tạo ra TB dựa trên TBS.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bộ xác định có cấu trúc cụ thể để:

xác định giá trị chỉ số TBS dựa trên MCS; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là số lượng các RB tương đương, số lượng các RB tương đương được kết hợp với việc sử dụng tài nguyên của RB, và việc sử dụng tài nguyên của RB là tỷ lệ của số lượng các phần tử tài nguyên (RE) được chiếm giữ bởi dữ liệu trong RB trên số lượng các RE được chiếm giữ bởi RB.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó bộ xác định có cấu trúc cụ thể để:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi mỗi RB trong chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó bộ xác định có cấu trúc cụ thể để:

xác định số lượng các RB tương đương dựa trên tỷ lệ kích cỡ của dữ liệu được truyền bởi tất cả các RB trong các chế độ ánh xạ tài nguyên trên kích cỡ của dữ liệu được truyền trong chế độ ánh xạ tài nguyên mà được sử dụng như tham chiếu; và

xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, số lượng các RB tương đương, và số lượng ký tự.

15. Thiết bị theo điểm 10, trong đó đặc tính tài nguyên của RB là tập số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xác định có cấu trúc cụ thể để:

xác định xem số lượng các RB có lớn hơn ngưỡng RB hay không; và

khi số lượng các RB nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng RB, xác định TBS dựa trên giá trị chỉ số TBS, sản phẩm của số lượng các RB và số lượng các lớp ghép kênh không gian, và số lượng ký tự; hoặc khi số lượng các RB lớn hơn ngưỡng RB, xác định TBS của lớp thứ nhất dựa trên giá trị chỉ số TBS, đặc tính tài nguyên của RB, và số lượng ký tự, và xác định TBS dựa trên số lượng các lớp ghép kênh không gian và TBS của lớp thứ nhất.

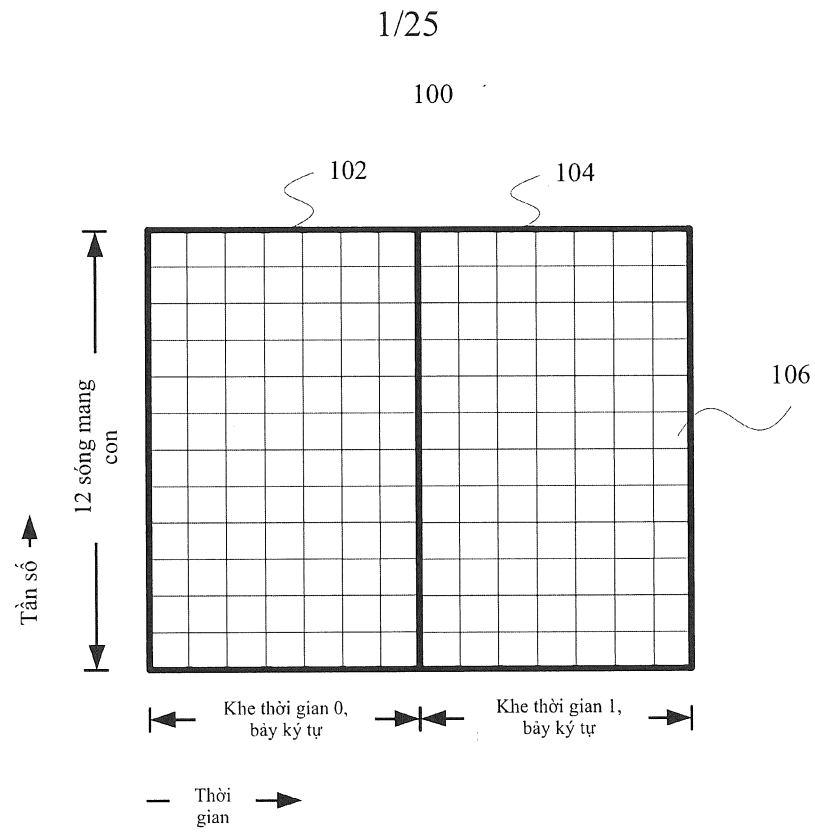


Fig.1

2/25

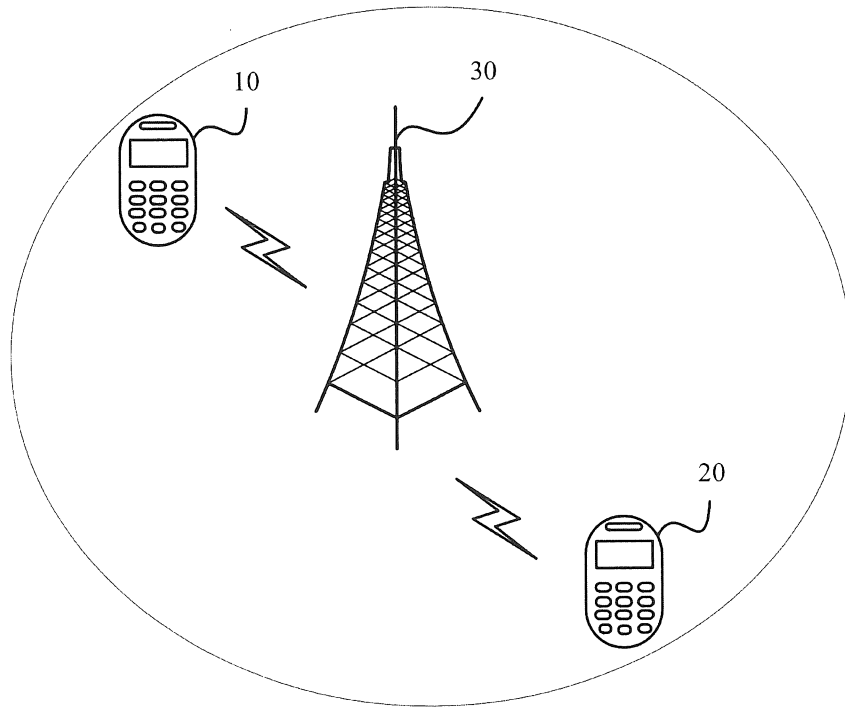


Fig.2

3/25

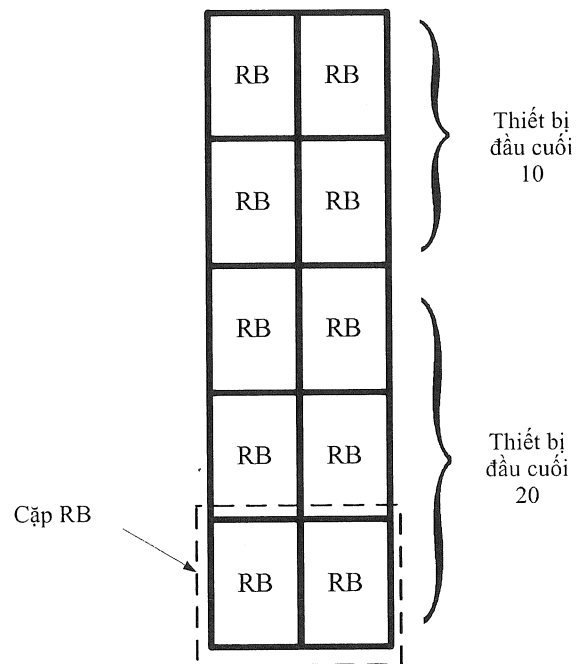


Fig.3

4/25

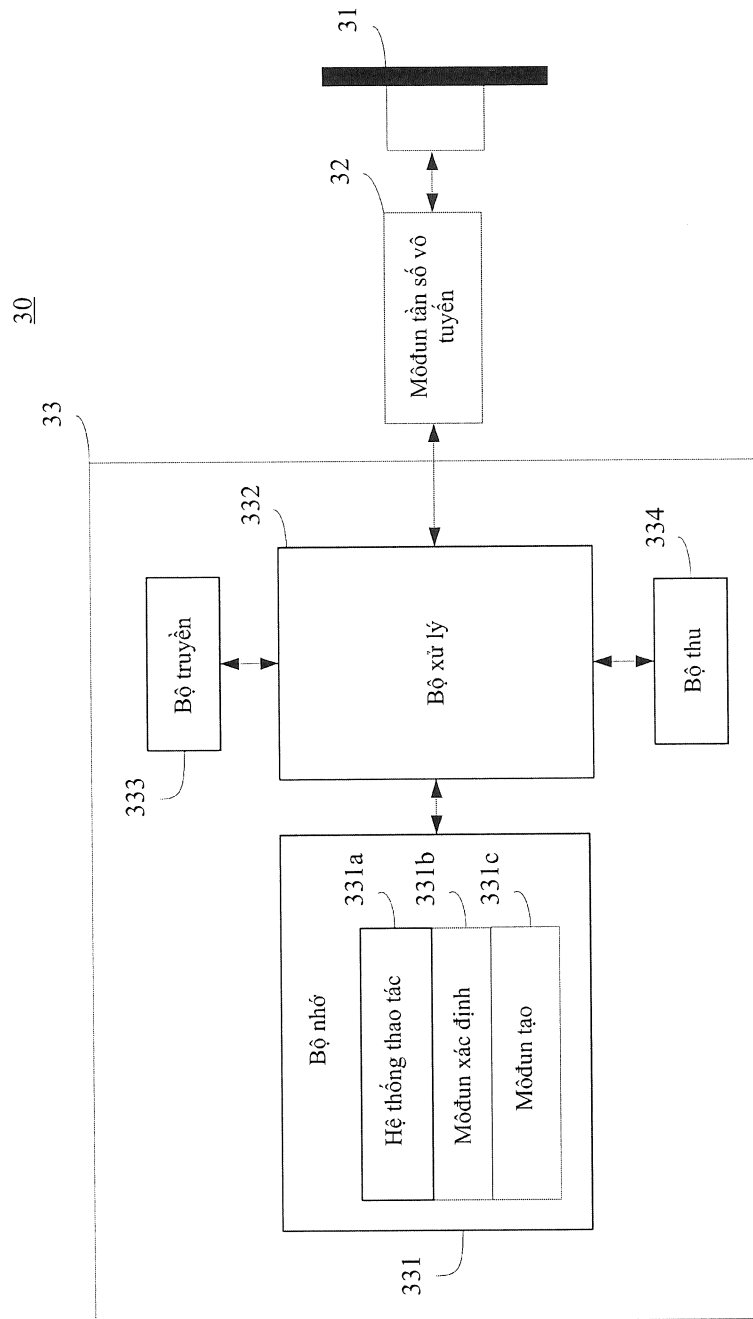


FIG. 4

5/25

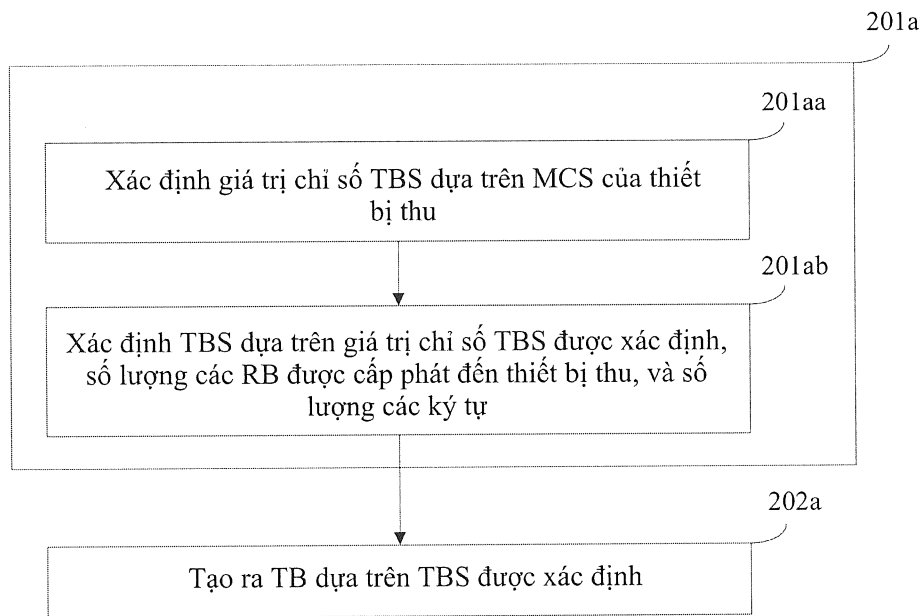


Fig.5a

6/25

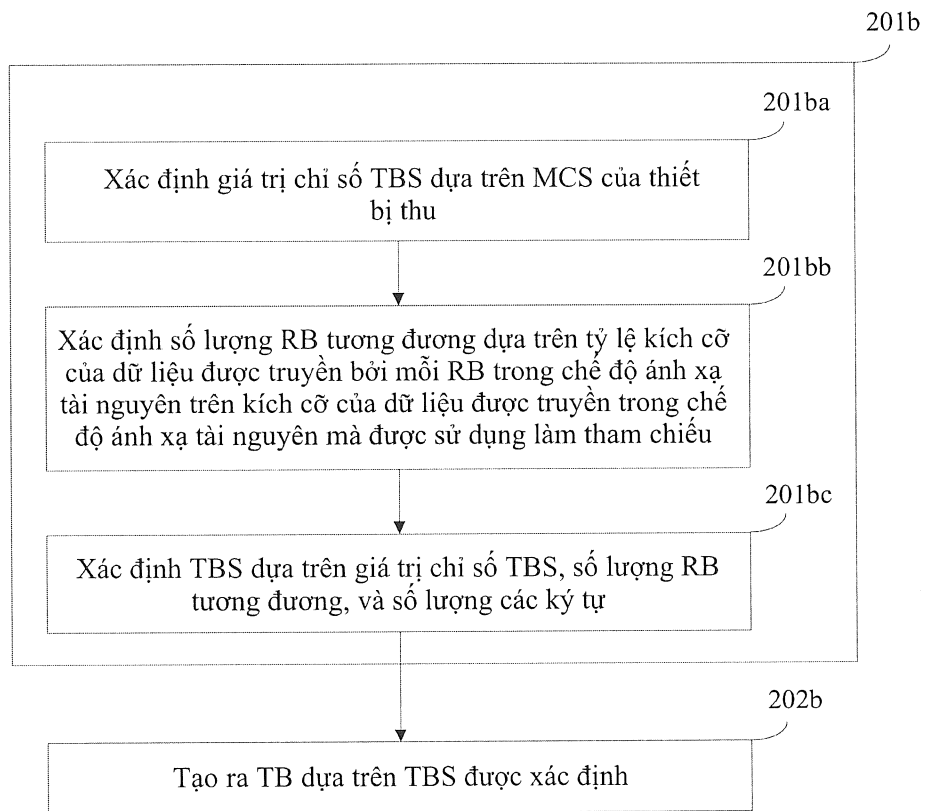


Fig.5b

7/25

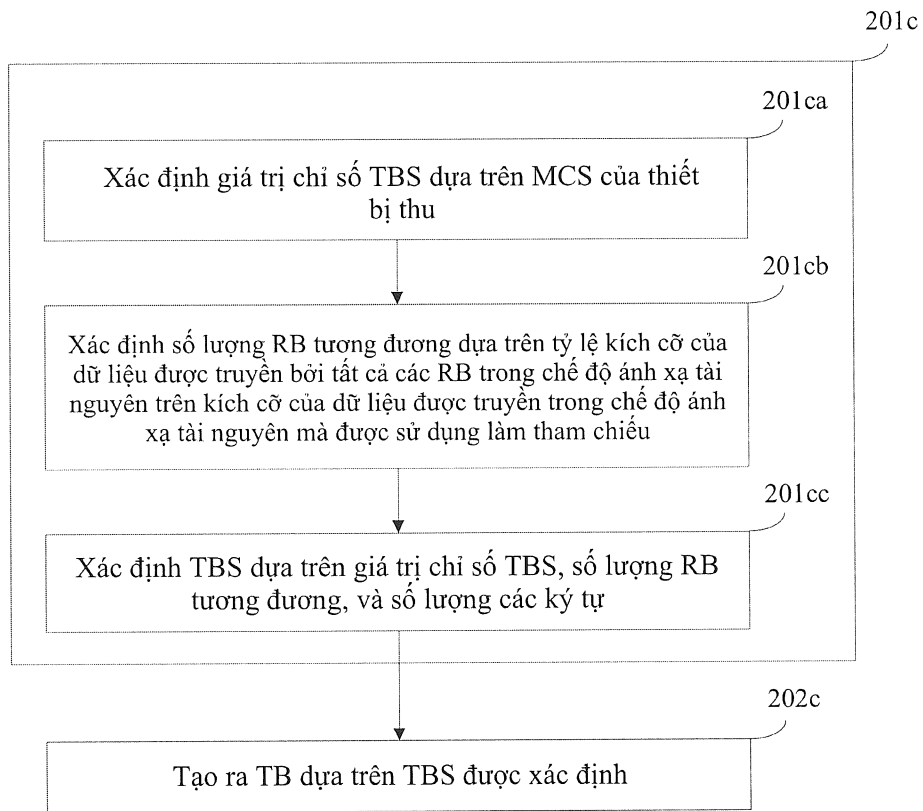


Fig.5c

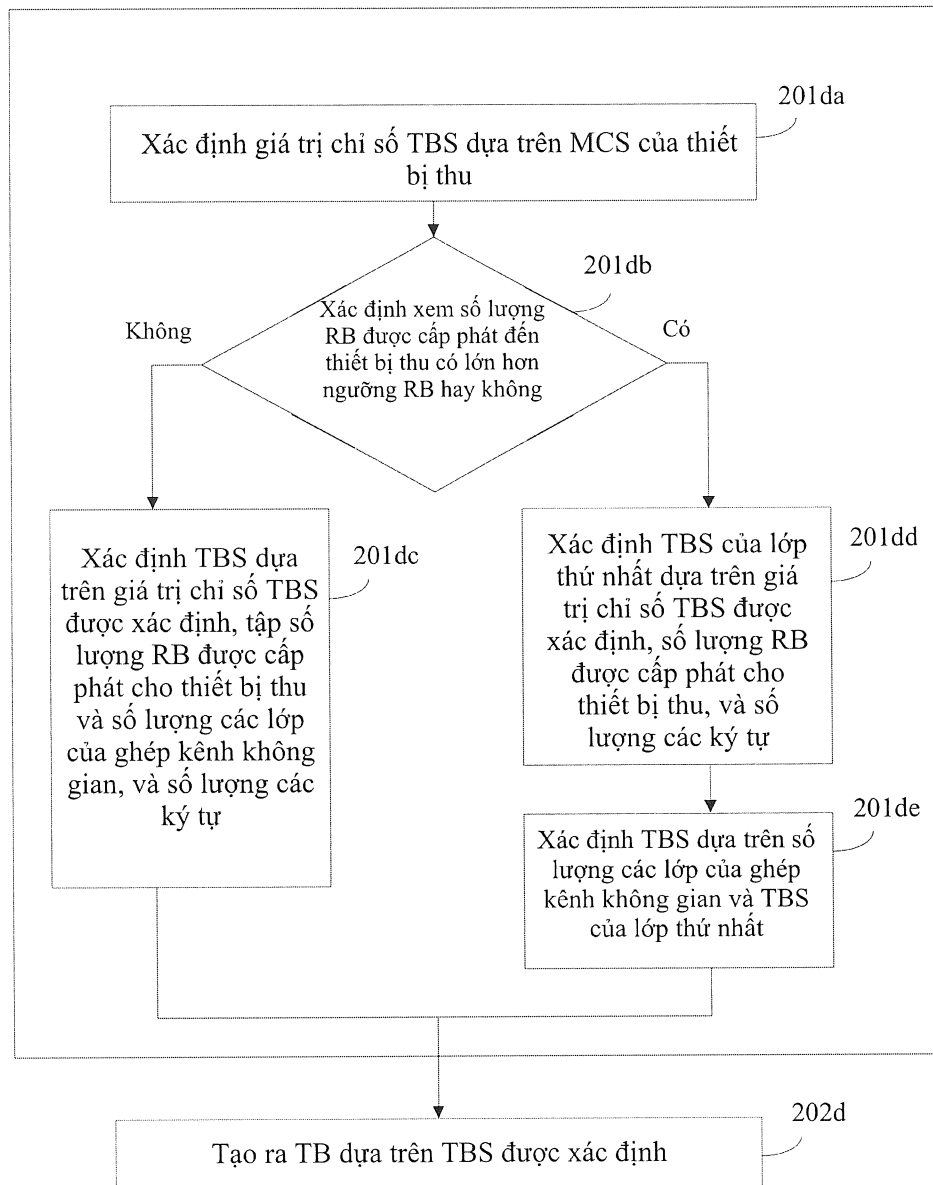


Fig.5d

9/25

201e

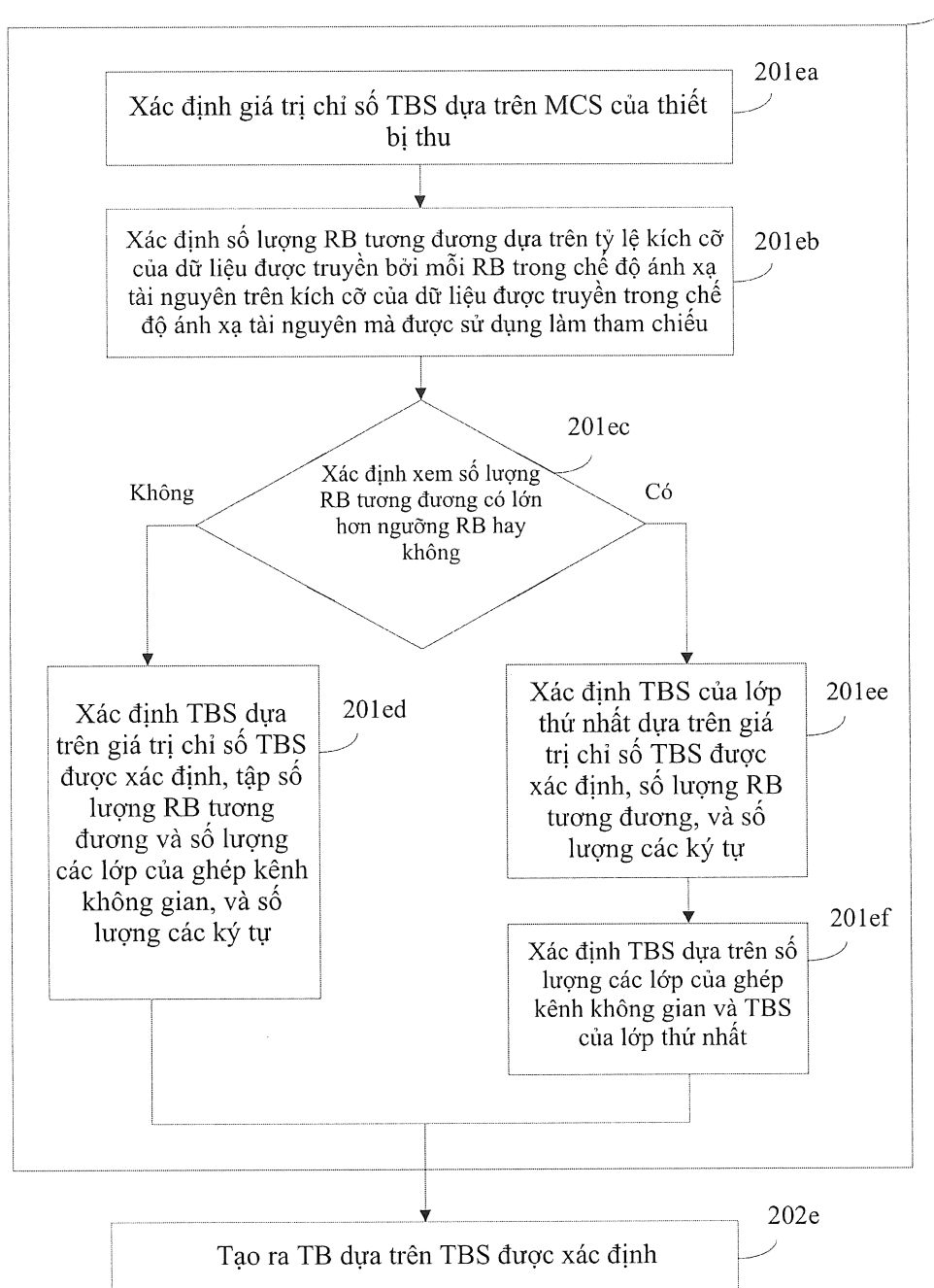


Fig.5e

10/25

201f

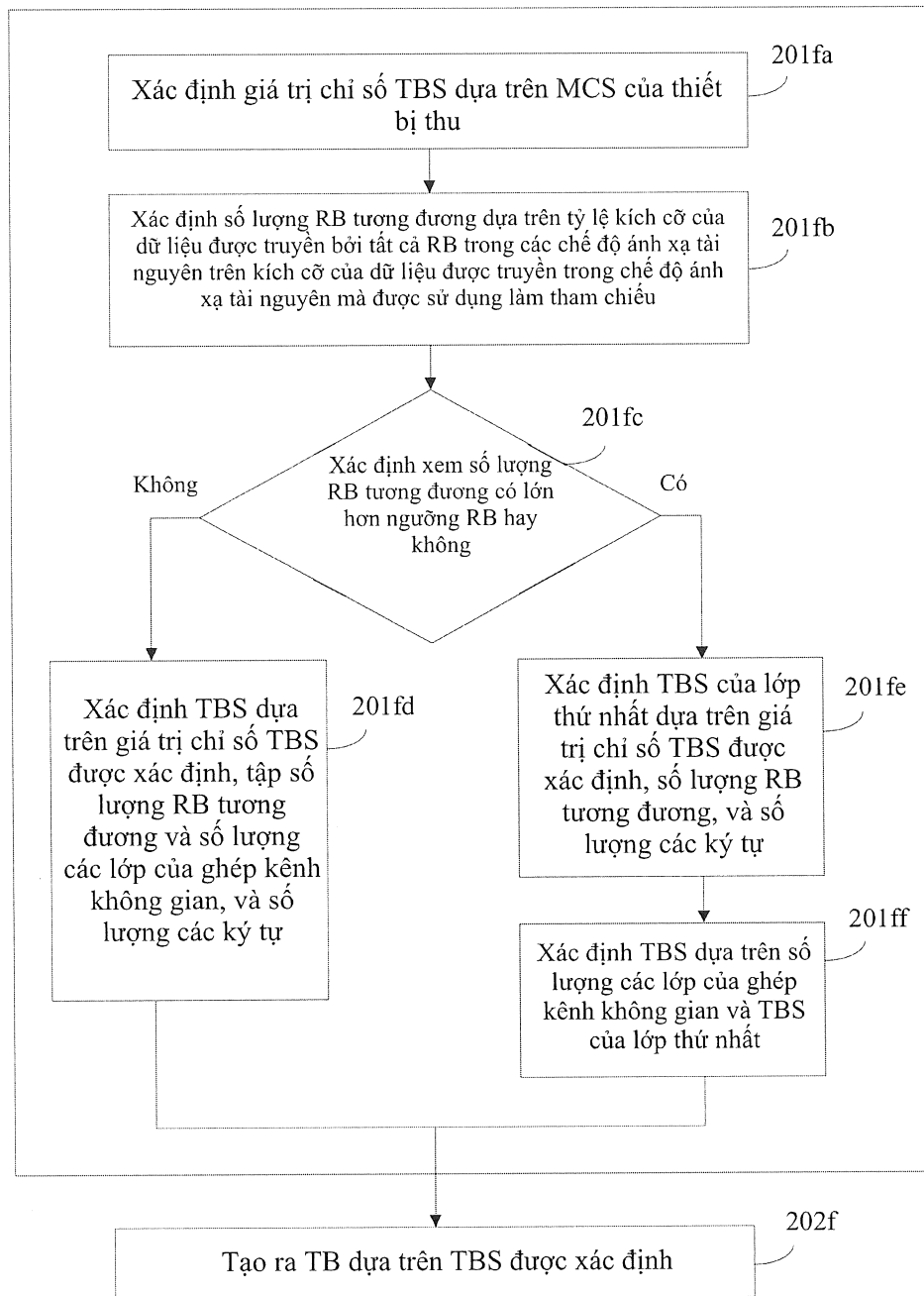


Fig.5f

11/25

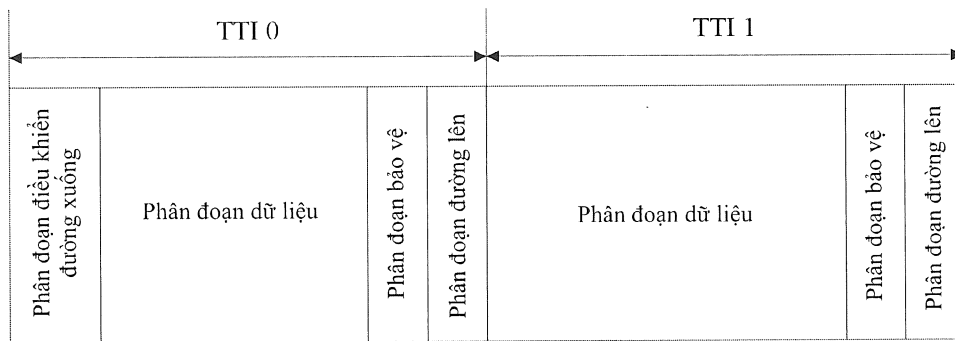


Fig.6

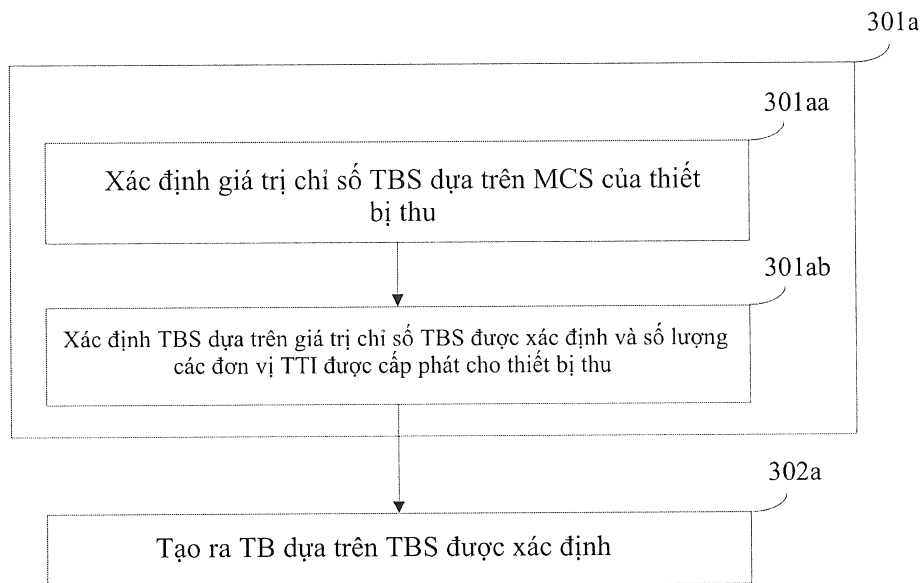


Fig.7a

12/25

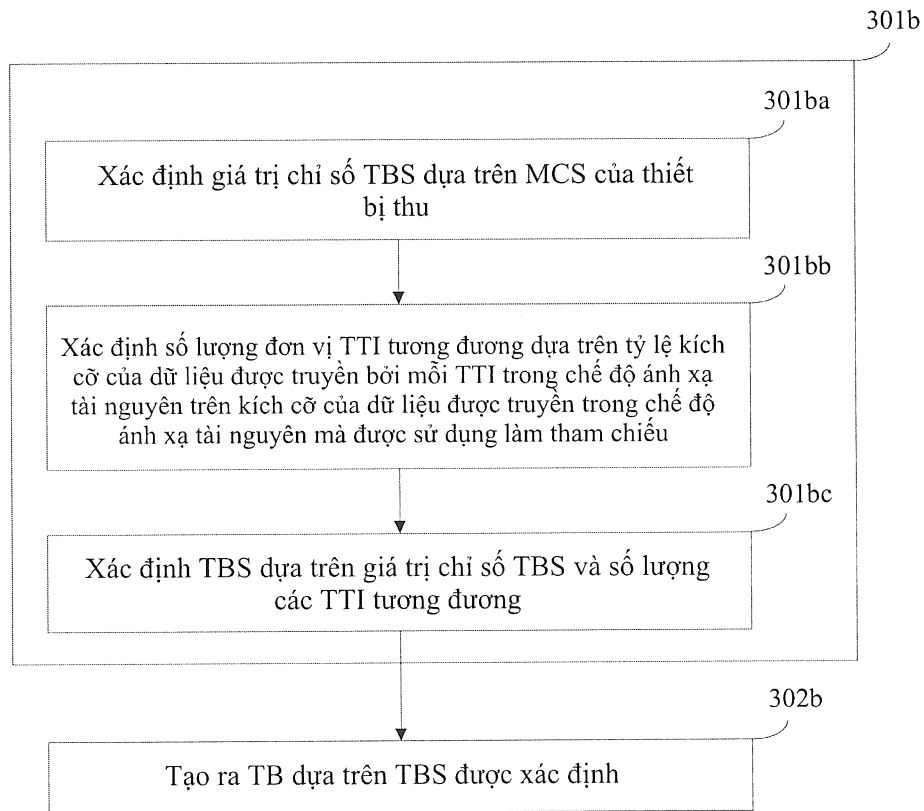


Fig.7b

13/25

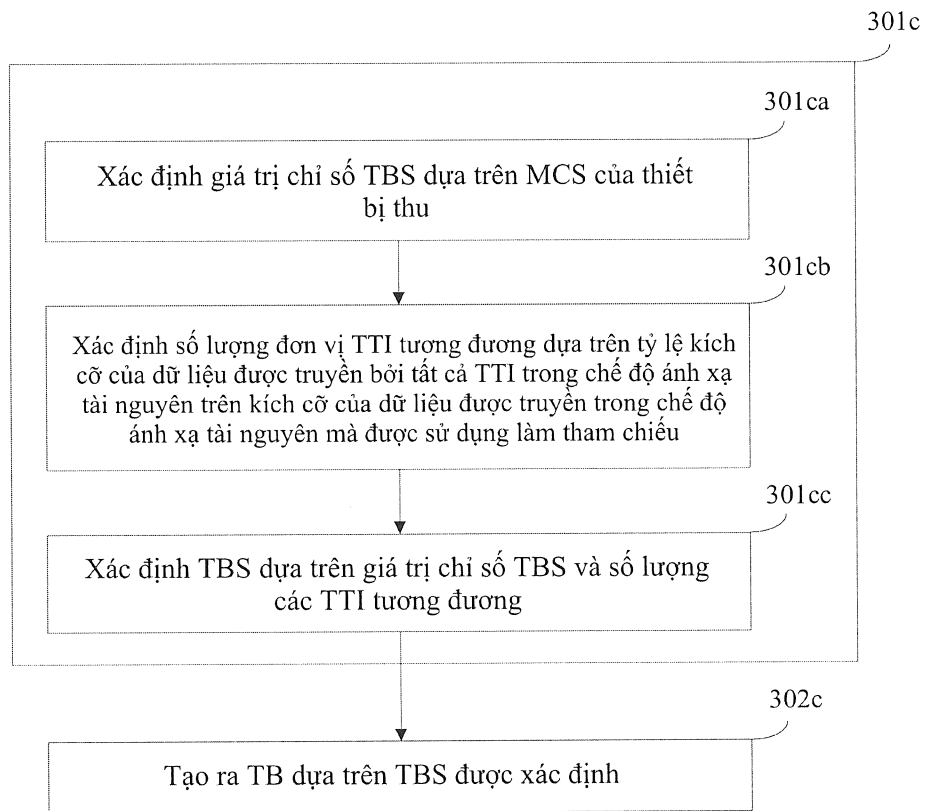


Fig.7c

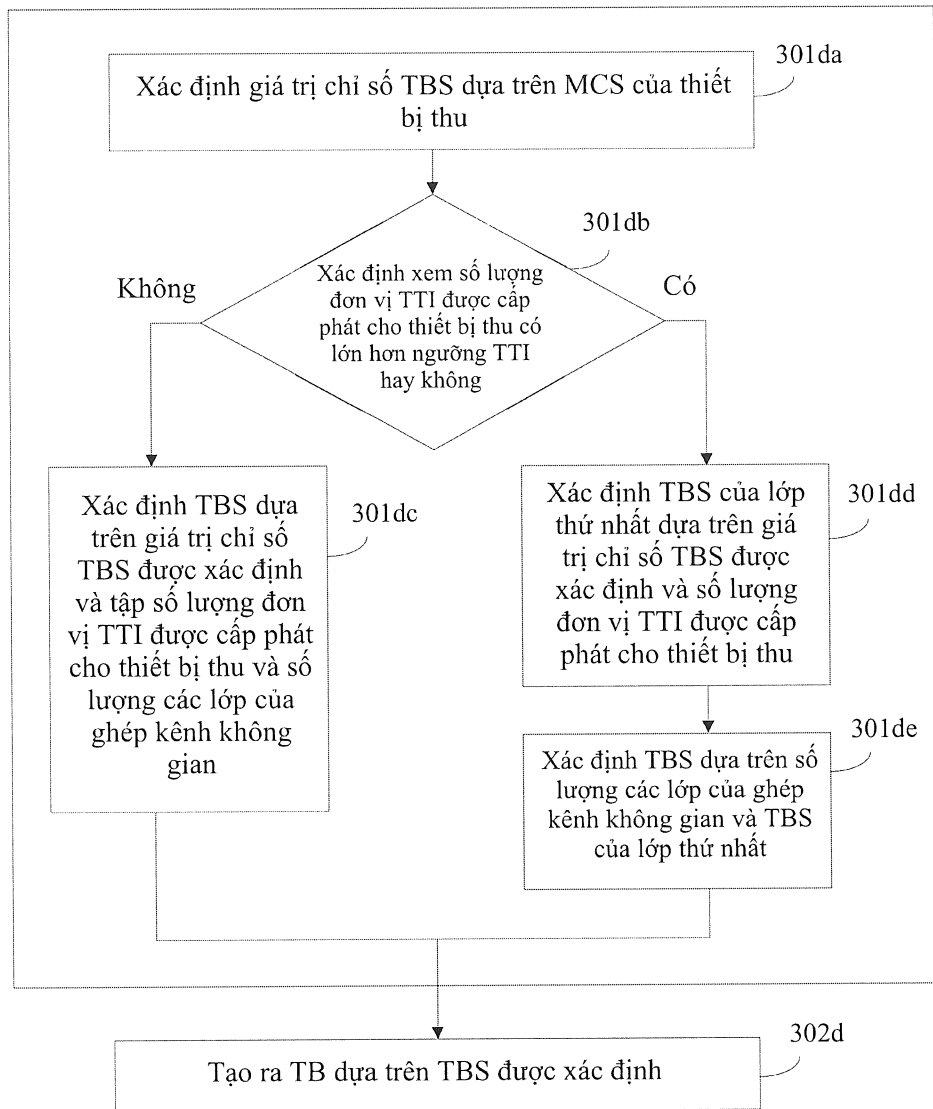


Fig.7d

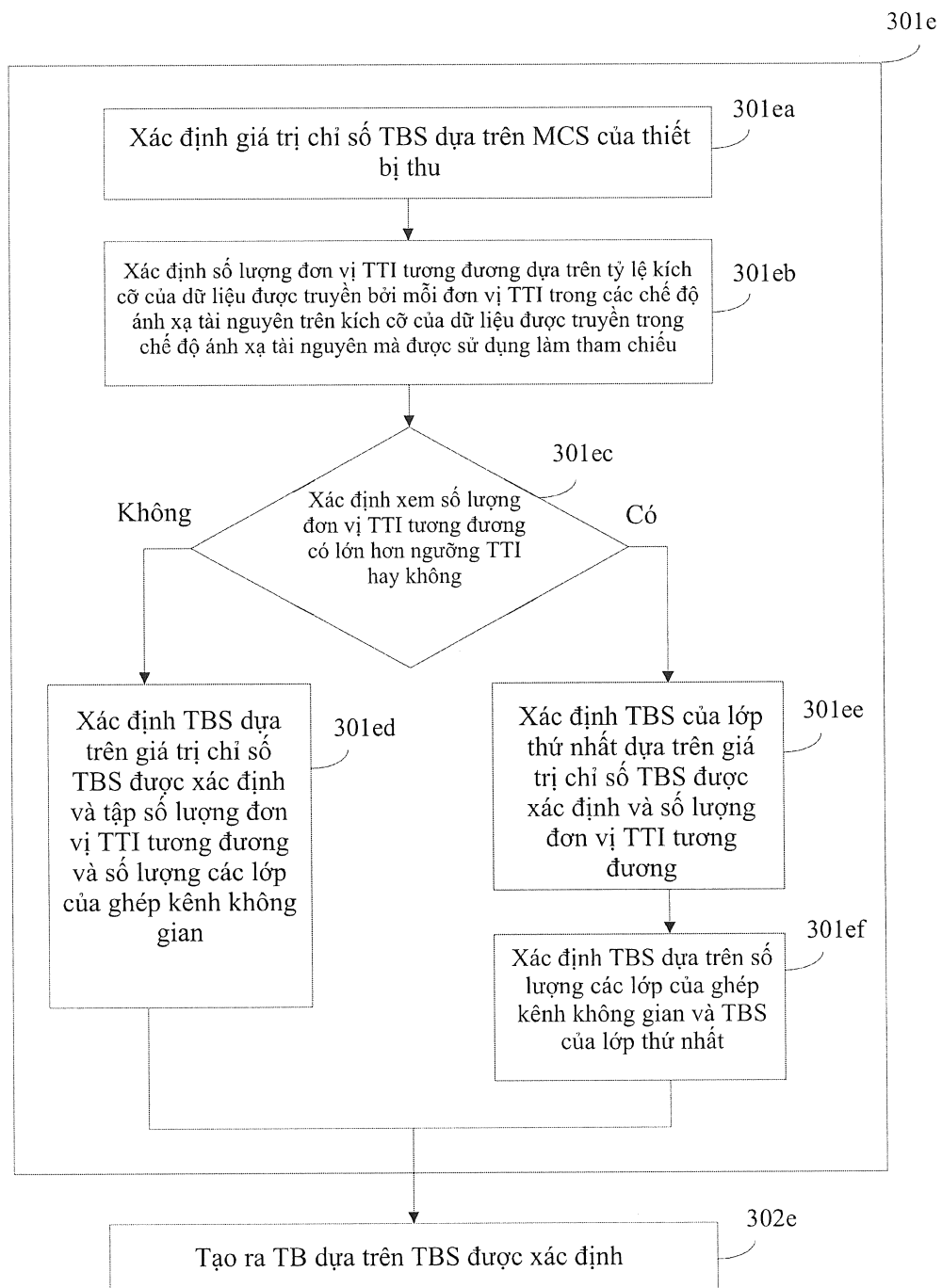


Fig.7e

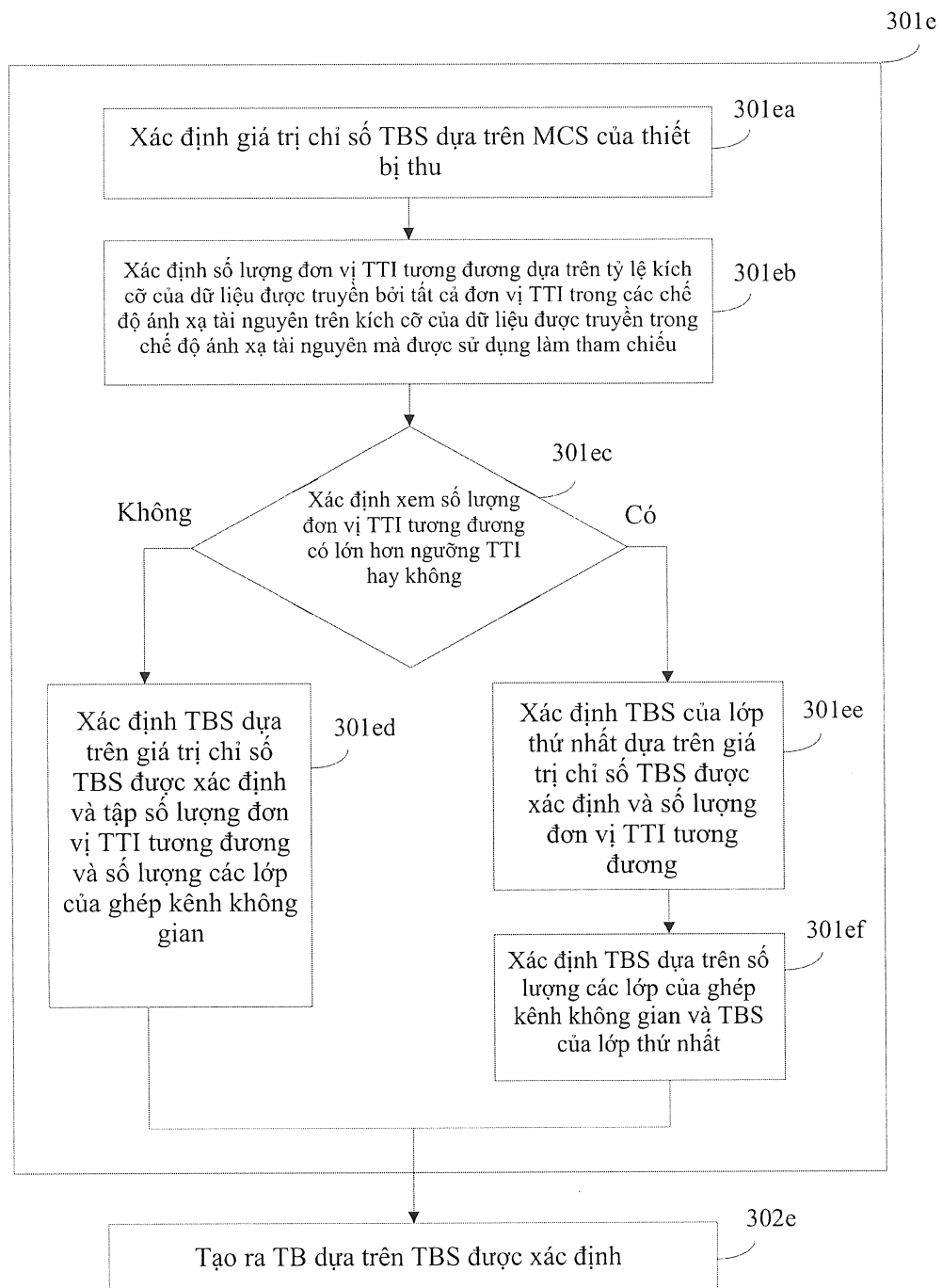


Fig.7f

17/25

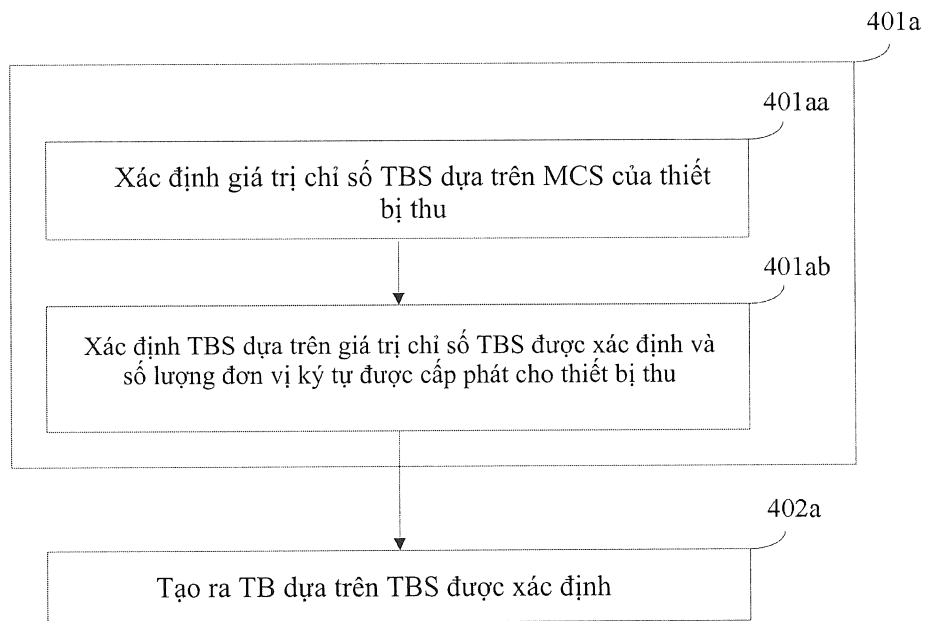


Fig.8a

18/25

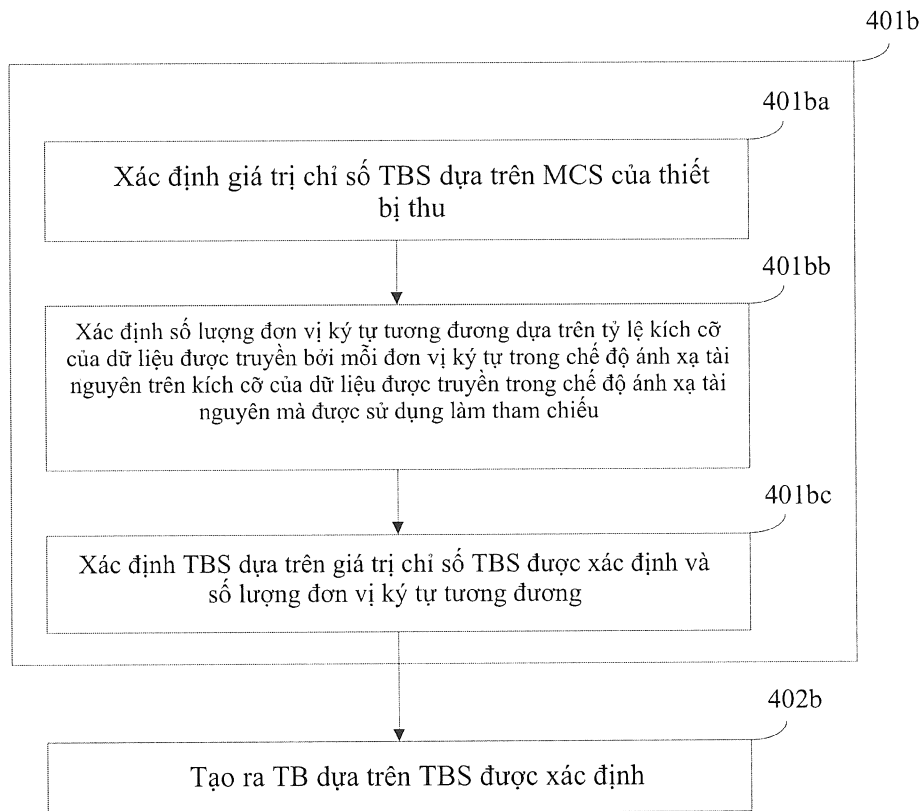


Fig.8b

19/25

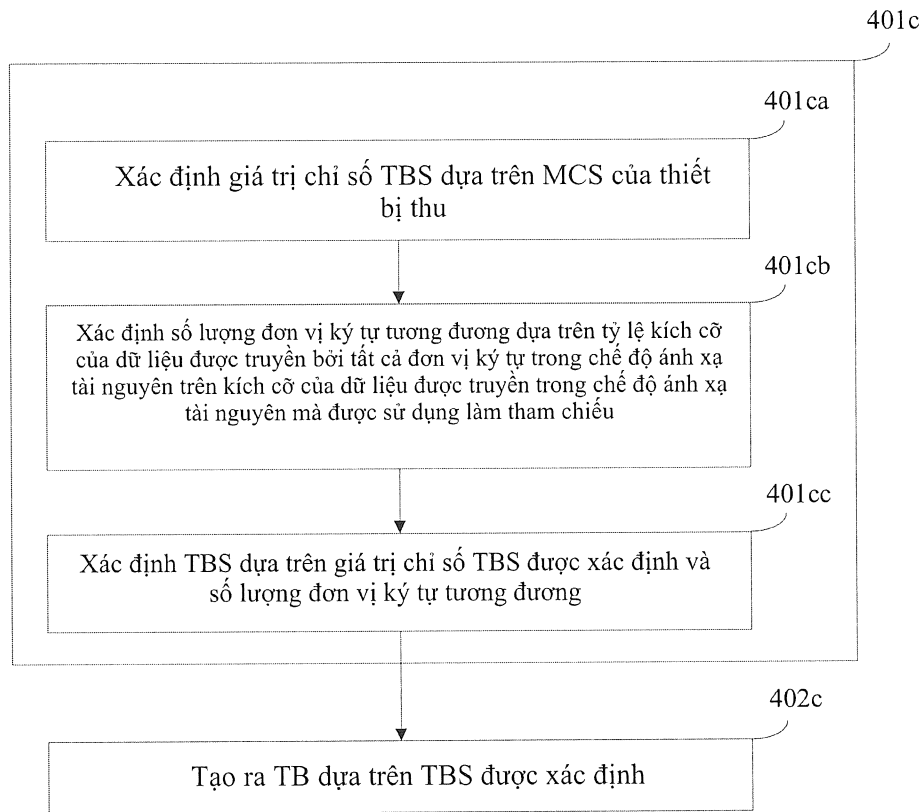


Fig.8c

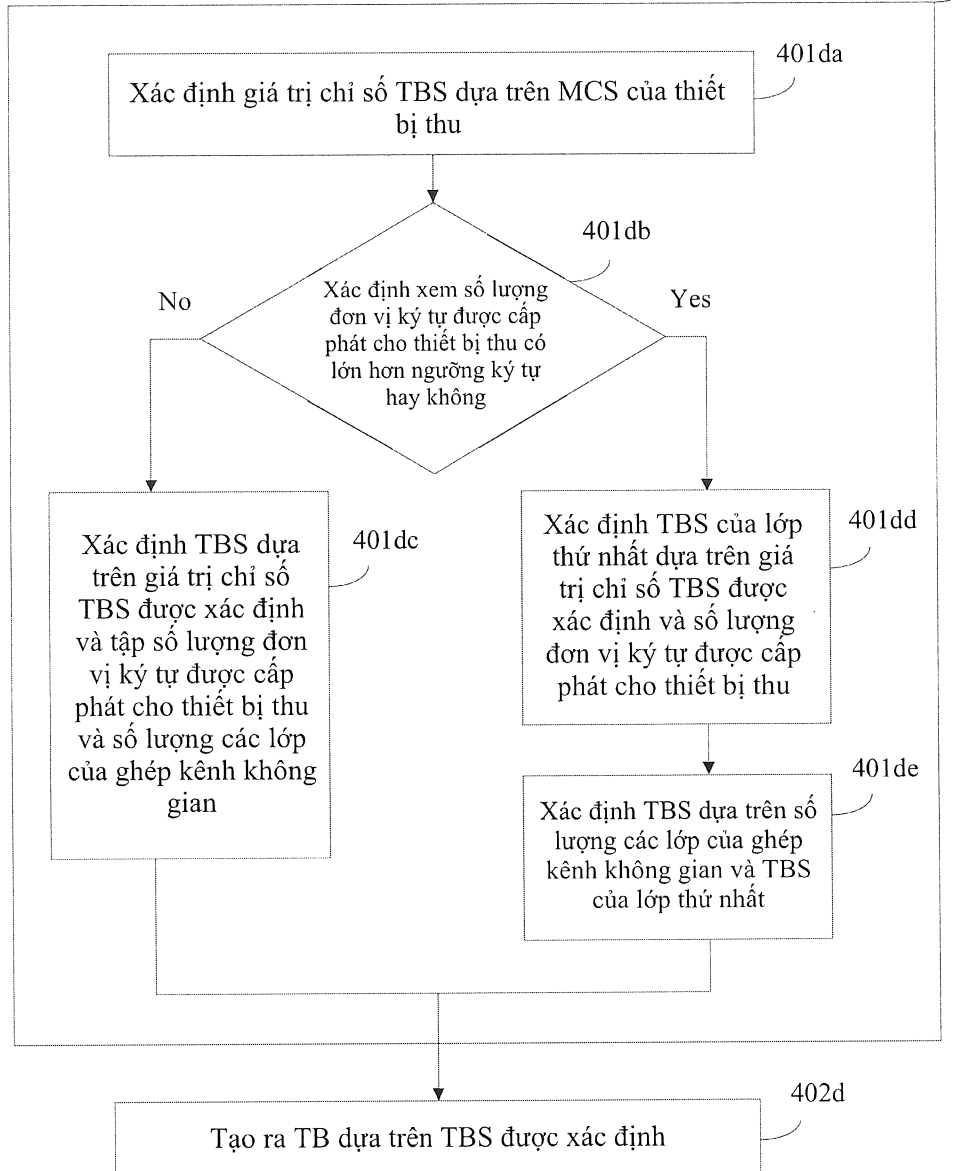


Fig.8d

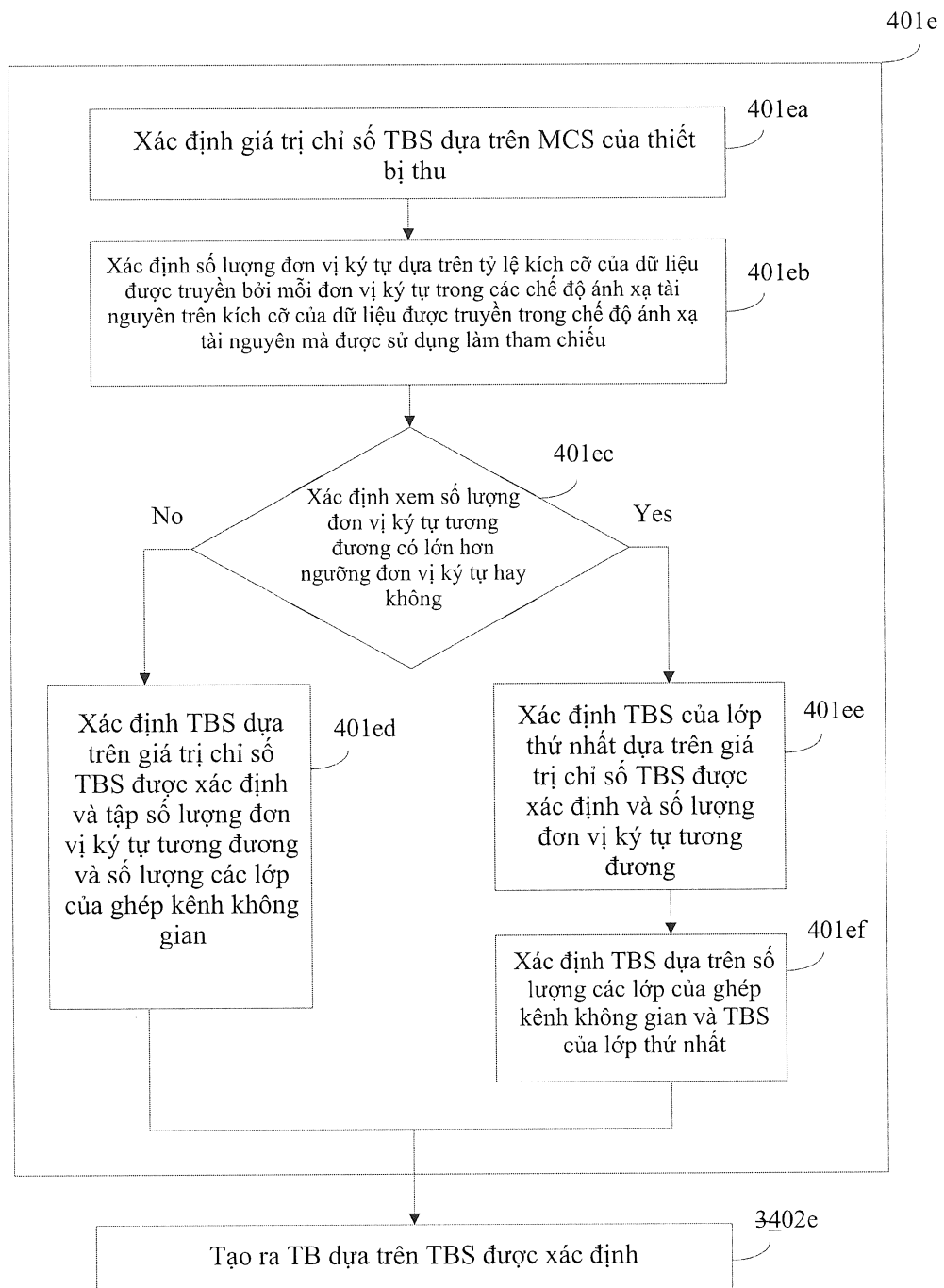


Fig.8e

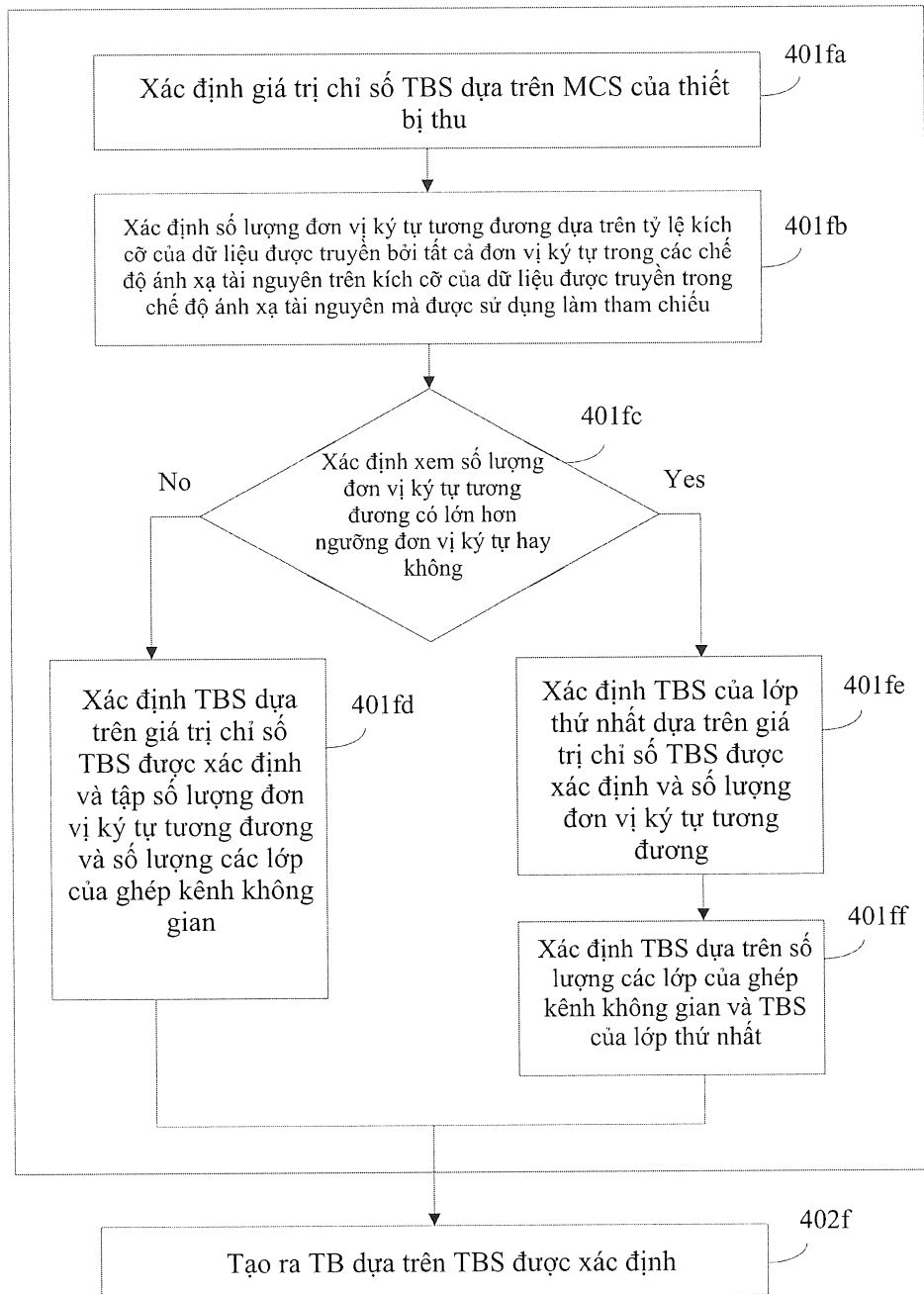


Fig.8f

23/25

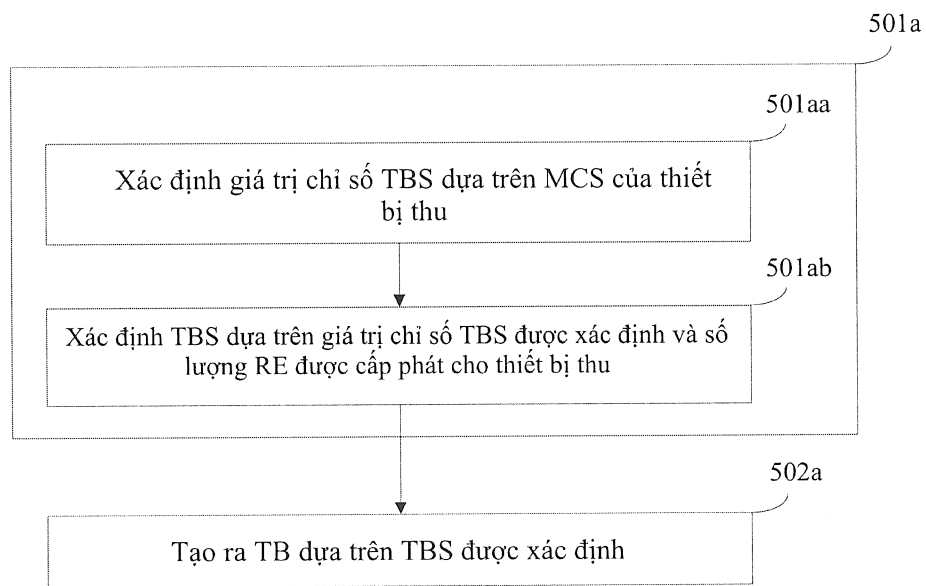


Fig.9a

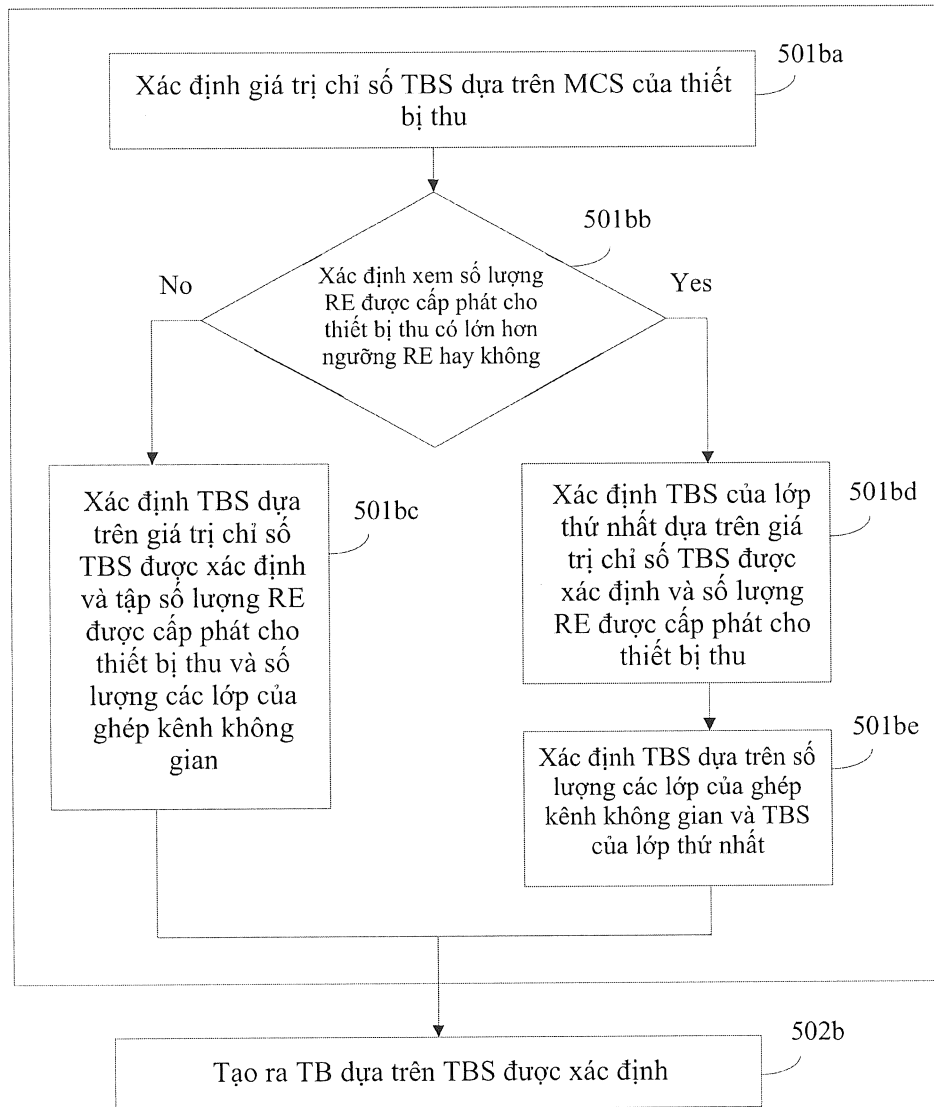


Fig.9b

25/25

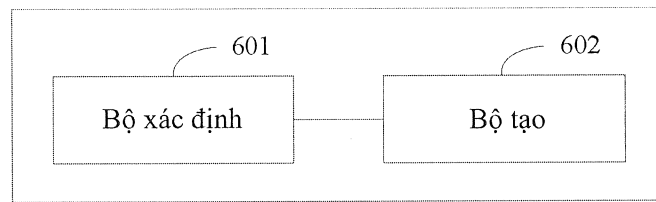


Fig.10