



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

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

(11)



1-0030950

(51)⁸ H04W 72/12

(13) B

(21) 1-2017-05261

(22) 30/05/2015

(86) PCT/CN2015/080443 30/05/2015

(87) WO2016/191994 08/12/2016

(45) 25/02/2022 407

(43) 26/02/2018 359A

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

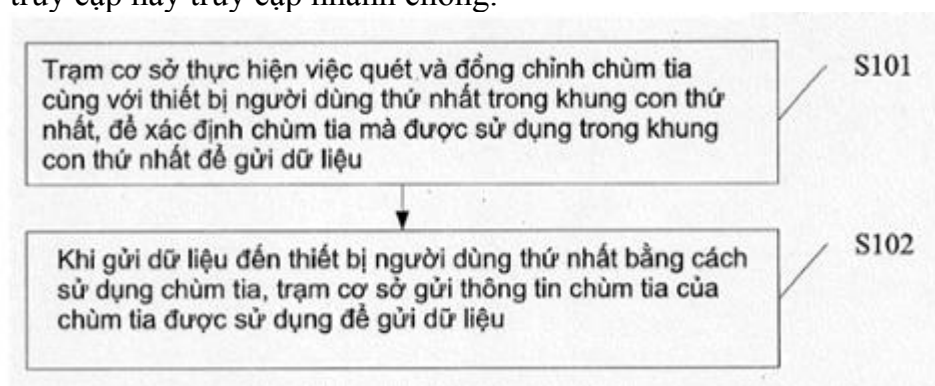
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) HUANG, Huang (CN); DU, Xianfeng (CN); XU, Minghui (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thực hiện, bởi trạm cơ sở, việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng trong khung con thứ nhất để gửi dữ liệu; và khi gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin chùm tia của chùm tia được dùng để gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm tia này chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó tín hiệu đồng bộ hoá này được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở, và thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở. Sáng chế còn đề cập đến trạm cơ sở và thiết bị người dùng. Theo sáng chế, thời gian quét và đồng chỉnh có thể được giảm, để tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng mà thực hiện việc truy cập này truy cập nhanh chóng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông và cụ thể là đến phương pháp truyền thông, trạm cơ sở và thiết bị người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do số lượng thiết bị đầu cuối di động và lượng dữ liệu được yêu cầu bởi người dùng gia tăng, băng thông của dải tần số thấp hơn 6G hiện nay không thể đáp ứng yêu cầu đối với lượng dữ liệu truyền thông đang ngày càng gia tăng. Do đó, việc sử dụng dải tần số cao (từ 30G đến 300G hoặc dải tần số cao hơn) có tài nguyên băng thông giàu như dải tần số đường dài và dải tần số truy cập sẽ trở thành một xu hướng. Tuy nhiên, so với dải tần số thấp hơn 6G, tổn hao đường dẫn lớn là một trong số các đặc điểm kỹ thuật khác biệt của dải tần số cao. Để đảm bảo khoảng cách truyền cụ thể, chùm tia tần số cao cần phải tương đối hẹp để đạt được độ tăng ích tương đối lớn. Tuy nhiên, vì vùng phủ sóng của hệ thống chùm tia hẹp bị giới hạn, để thu được độ tăng ích tối đa của anten, đầu trạm cơ sở (base station-BS) và thiết bị người dùng (UE-user equipment) cần phải thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia hẹp trước quá trình truyền dữ liệu, để thực hiện quá trình truyền thông thông thường giữa BS và UE.

Trong giai đoạn quét và đồng chỉnh chùm tia trong giải pháp kỹ thuật đã biết, khe thời gian cố định được dùng để quét theo chu kỳ cần phải được tạo cấu hình trong mỗi khung con. Ngoài ra, việc dẫn đường ngang cần phải được thực hiện theo tất cả các hướng trong mỗi lần quét, sao cho tổ hợp tối ưu của chùm tia truyền và chùm tia thu có thể được chọn, để thực hiện quá trình truyền dữ liệu tiếp theo. Ví dụ, đầu truyền có bốn chùm tia khác nhau (Z1 đến Z4) và mỗi chùm tia mang thông tin chùm tia tương ứng của chùm tia đó. Việc quét bốn chùm tia này được hoàn thành

trong giai đoạn ban đầu của mỗi khung con và mỗi chùm tia sử dụng một khe thời gian, ví dụ, $10\mu\text{s}$. Do đó, $40\mu\text{s}$ thứ nhất của mỗi khung con được dùng để quét và đồng chỉnh chùm tia và $960\mu\text{s}$ còn lại được dùng cho quá trình truyền dữ liệu. Đầu thu cũng có bốn chùm tia (RX1 đến RX4) và chùm tia đã được quét được thay đổi trong mỗi khung con, tức là 1ms . Trong trường hợp này, cần phải có tổng số 4ms để hoàn thành việc quét tất cả 16 tổ hợp chùm tia của các chùm tia nhận và chùm tia truyền. Đầu thu giải điều biến thông tin chùm tia của các chùm tia ở đầu truyền và tiếp theo phản hồi thông tin, trong quá trình truyền dữ liệu, thông tin về tổ hợp tối ưu của chùm tia truyền và chùm tia thu tới đầu truyền (ví dụ, chùm tia truyền là Z3 và chùm tia thu là R2). Đầu truyền thực hiện quá trình gửi trong quá trình truyền dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia Z3 và đầu thu thực hiện việc thu bằng cách sử dụng chùm tia R2. Vì trong toàn bộ quy trình, khe thời gian cố định được dùng để quét cần phải được tạo cấu hình trong mỗi khung con và việc dẫn đường ngang cần phải được thực hiện theo tất cả các hướng trong mỗi lần quét, tốn nhiều thời gian và số lượng lớn tài nguyên được sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo các phương án của nó đề xuất phương pháp truyền thông, trạm cơ sở, và thiết bị người dùng, để giải quyết vấn đề là quá trình truyền thông chùm tia hẹp cần phải có thời gian quét dài và sử dụng số lượng lớn tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện, bởi trạm cơ sở, việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn; và

khi gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, gửi, bởi trạm cơ sở, thông tin chùm tia của chùm được dùng để gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó

tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở; và

thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: thu thông tin chất lượng chùm tia mà thu được bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai nhờ quá trình giải điều biến theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để truy cập trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách của khía cạnh thứ nhất hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi trạm cơ sở, thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo

ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và chứa thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu này, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; và

cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ nhất, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ nhất, nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1 và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai.

Theo cách có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thực hiện của thứ nhất, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ nhất, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo cách có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thực hiện của thứ nhất, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia được chỉ báo bởi trạm cơ sở.

Theo cách có thể thực hiện bất kỳ trong số các cách thực hiện của thứ nhất, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được lựa chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thực hiện, bởi thiết bị người dùng, việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ nhất;

thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia này chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

định danh, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thực hiện, bởi thiết bị người dùng, việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất một chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thông báo, bởi thiết bị người dùng, thông tin lựa chọn chùm tia đến trạm cơ sở, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia này được tạo ra bởi thiết bị người dùng theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; và

thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ hai, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ quét chùm tia, được tạo cấu hình để thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn; và

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, và gửi thông tin chùm tia của chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm

tia và tín hiệu đồng bộ hoá; trong đó

tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở; và

thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, bộ quét chùm tia còn được tạo cấu hình để thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba, trạm cơ sở còn bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chất lượng chùm tia mà thu được bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai nhờ quá trình giải điều biến theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để truy cập trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ ba, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất và hai của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ ba, bộ thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều

biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; và

trạm cơ sở còn bao gồm:

bộ cấp phát, được tạo cấu hình để cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ ba, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ ba, nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1 và chùm được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ ba, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ ba, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ ba, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ ở vị trí lưu trữ được xác định bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ ba, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ ba, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được lựa chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ thu, bộ truyền, bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ thu, bộ truyền, bộ nhớ và bộ xử lý này được kết nối với bus, bộ nhớ lưu trữ nhóm mã chương trình và bộ xử lý được tạo cấu hình để khởi động mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các quá trình vận hành sau:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn; và

hướng dẫn bộ truyền gửi, khi bộ truyền này gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất, thông tin chùm tia của chùm được dùng để gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm tia này chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó

tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở; và

thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được

gửi bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư, bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin chất lượng chùm tia mà thu được bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai nhờ quá trình giải điều biến theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để truy cập trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ tư, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất và hai của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư, bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và hướng dẫn bộ thu

và bộ truyền thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ tư hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư, nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1 và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ tư, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ tư, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để chỉ báo vị trí lưu trữ thông tin chùm tia.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ tư, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất đến thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách có thể thực hiện thứ bảy của khía cạnh thứ tư, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không

tiếp giáp được thiết lập trước được lựa chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế theo một phương án của nó còn đề xuất vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính này lưu trữ chương trình và khi chương trình chạy, các bước theo cách thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất và thứ hai theo các phương án của sáng chế được bao gồm.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ quét chùm tia, được tạo cấu hình để: thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia với trạm cơ sở trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất; và

bộ thu, được tạo cấu hình để: thu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia, và thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

bộ đồng bộ hoá, được tạo cấu hình để đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

bộ định danh, được tạo cấu hình để nhận biết, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia này được gửi bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện của khía cạnh thứ sáu, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, bộ quét chùm tia còn được tạo cấu hình để:

thực hiện, việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất

là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ sáu, thiết bị người dùng còn bao gồm:

bộ thông báo, được tạo cấu hình để thông báo thông tin lựa chọn chùm tia đến trạm cơ sở, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; trong đó

bộ thu còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách có thể thực hiện của khía cạnh thứ sáu, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ sáu, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu, bộ truyền, bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ thu, bộ truyền, bộ nhớ và bộ xử lý này được kết nối với bus; và

bộ nhớ lưu trữ nhóm mã chương trình và bộ xử lý được tạo cấu hình để khởi động mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các quá trình vận hành sau:

khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất;

khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

nhận biết, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia này được gửi bởi trạm cơ sở.

Theo cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ bảy, bộ truyền được tạo cấu hình để thông báo thông tin lựa chọn chùm tia đến trạm cơ sở, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi bộ xử lý theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi bộ xử lý thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia; và

bộ thu và bộ truyền còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Theo cách thực hiện bất kỳ trong số các cách thực hiện của khía cạnh thứ bảy, hoặc cách có thể thực hiện thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ bảy, theo cách có thể thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ bảy, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế theo một phương án của nó đề xuất vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính này lưu trữ chương trình và khi chương trình chạy, các bước theo cách thực hiện bất kỳ của các khía cạnh thứ ba và thứ tư theo các phương án của sáng chế được bao gồm.

Các hiệu quả có lợi sau thu được bằng cách thực hiện các phương án của sáng chế:

Do thông tin chùm tia được mang khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến UE thứ nhất cũng được gửi đến UE thứ hai, khi trạm cơ sở và UE thứ nhất thực hiện việc quét và đồng chỉnh trong khung con tiếp theo, một số hoặc tất cả các chùm tia được lập lịch biểu không thể được quét theo cách lặp lại hơn nữa bất kỳ. Việc này trợ giúp làm giảm thời gian quét và làm giảm tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng trong quá trình quét. Ngoài ra, do UE thứ hai có thể thu thông tin chùm tia khi trạm cơ sở và UE thứ nhất thực hiện quá trình truyền dữ liệu, UE thứ hai có thể nhận biết, theo thông tin chùm tia, chùm tia có thể truy cập được, nhờ đó dễ truy cập nhanh chóng UE thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả một cách rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc các giải pháp kỹ thuật đã biết, phần mô tả vắn tắt sau mô tả các hình vẽ kèm theo cần thiết để mô tả các phương án này. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau chỉ đơn thuần

thể hiện một số phương án của sáng chế và chuyên gia trong lĩnh vực này vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác nếu dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ kết cấu thể hiện khung được dùng để quét và đồng chỉnh và truyền dữ liệu;

Fig.6 là sơ đồ kết cấu thể hiện khung được dùng để quét và đồng chỉnh và truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ kết cấu thể hiện khung mà được dùng trong kiến trúc LTE để mang thông tin chùm tia theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện tài nguyên thời gian-tần số thiết lập cách thực hiện thứ nhất lưu trữ thông tin chùm tia theo sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện tài nguyên thời gian-tần số thiết lập theo cách thực hiện thứ hai lưu trữ thông tin chùm tia theo sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện tài nguyên thời gian-tần số thiết lập theo phương án thứ ba lưu trữ thông tin chùm tia theo sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện tài nguyên thời gian-tần số thiết lập theo cách thực hiện thứ tư lưu trữ thông tin chùm tia theo sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện tài nguyên thời gian-tần số thiết lập theo cách thực hiện thứ năm lưu trữ thông tin chùm tia theo sáng chế;

Các hình vẽ Fig.13 và Fig.13 (tiếp) là lưu đồ thể hiện việc truy cập của người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ

nhất của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.14 và Fig.14 (tiếp) là lưu đồ thể hiện việc truy cập của người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.20 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau mô tả một cách rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án đã được mô tả chỉ đơn thuần là một số nhưng không phải tất cả theo các phương án của sáng chế. Dựa vào các phương án của sáng chế, chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra tất cả các phương án khác mà không cần nỗ lực sáng tạo đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền vùng phủ sóng không dây tần số cao hoặc có thể được áp dụng cho hệ thống 802.11ad Wireless Gigabit (WiGig). Tức là, phương pháp truyền thông, trạm cơ sở, và thiết bị người dùng được mô tả theo các phương án

của sáng chế có thể được áp dụng cho tình huống mà trong đó trạm cơ sở và thiết bị người dùng thực hiện quá trình truyền thông chùm tia. Ngoài ra, thiết bị người dùng là thiết bị người dùng mà có thể được bao gồm bởi chùm tia truyền của trạm cơ sở. Thiết bị người dùng có thể là người dùng được kích hoạt, tức là, người dùng mà đã truy cập chùm tia truyền của trạm cơ sở, hoặc có thể là người dùng không hoạt động, tức là, người dùng đã không truy cập chùm tia truyền bất kỳ của trạm cơ sở. Theo phương pháp theo các phương án của sáng chế, hiệu quả thực hiện, bởi trạm cơ sở, việc quét và đồng chỉnh cùng với người dùng kích hoạt, tức là, người dùng mà đã truy cập chùm tia, có thể được cải thiện và thời gian truy cập hệ thống bởi người dùng không hoạt động, tức là, người dùng đã không truy cập chùm tia, có thể được giảm. Phần mô tả sau đưa ra phần mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ Fig.1 đến Fig.20.

Theo Fig.1, Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án này, phương pháp này bao gồm các bước sau.

S101. Trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất.

Số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn.

Nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1, và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số cần phải được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai. Tương tự, nếu chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ hai sang chùm tia thứ ba, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ ba.

S102. Khi gửi dữ liệu sang thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, trạm cơ sở gửi thông tin chùm tia của chùm tia được dùng để gửi dữ liệu.

Thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

Tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở.

Thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, thông tin định danh của chùm tia có thể là số chùm tia đơn giản hoặc có thể là mã khác được dùng để nhận biết chùm tia. Điều này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ nhất đã có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để truy cập trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai có thể xác định, sau khi thu một hoặc nhiều đoạn thông tin chùm tia, mà chùm tia này là chùm tia truy cập tối ưu và thông tin phản hồi về chùm tia tối ưu đến trạm cơ sở. Tiếp theo, trạm cơ sở có thể lập lịch biểu chùm tia đối với thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin về chùm tia tối ưu, sao cho thiết bị người dùng thứ hai cũng có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở.

Do thông tin chùm tia được mang khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến UE thứ nhất cũng được gửi đến UE thứ hai, khi trạm cơ sở và UE thứ nhất thực hiện việc quét và đồng chỉnh trong khung con tiếp theo, một số hoặc tất cả chùm tia đã được lập lịch biểu không thể được quét theo cách lặp lại hơn nữa bất kỳ. Việc này trợ giúp làm giảm thời gian quét và làm giảm tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng trong quá trình quét. Ngoài ra,

do UE thứ hai có thể thu thông tin chùm tia khi trạm cơ sở và UE thứ nhất thực hiện quá trình truyền dữ liệu, UE thứ hai có thể nhận biết, theo thông tin chùm tia, chùm tia có thể truy cập, nhờ đó dễ truy cập nhanh chóng UE thứ hai.

Theo Fig.2, Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, phương pháp này bao gồm các bước sau.

S201. Trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất.

Số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn.

Nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1, và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số cần phải được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai. Tương tự, nếu chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ hai sang chùm tia thứ ba, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ ba.

Tùy ý, khung con thứ nhất có thể là khung con mà trong đó trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh cùng với UE thứ nhất trong lần thứ nhất hoặc có thể là khung con trong miền thời gian bất kỳ trong giai đoạn quét và đồng chỉnh.

Việc quét và đồng chỉnh chùm tia có thể được thực hiện theo chu kỳ. Đối tượng của việc quét và đồng chỉnh có thể bao gồm UE mà đã truy cập chùm tia và UE mà đã không truy cập chùm tia. Việc quét chùm tia đối với UE mà đã truy cập chùm tia là để xác định xem liệu chùm tia cần phải được chuyển đổi hay không và việc quét chùm tia đối với UE mà đã

không truy cập chùm tia là để cho phép truy cập.

Tuỳ ý, nếu không có chùm tia nào được dùng để truyền dữ liệu được lập lịch biểu trước khoảng thời gian khung con thứ nhất, trạm cơ sở cần phải quét, trong khung con thứ nhất, tất cả chùm tia mà có thể được sử dụng để truyền dữ liệu. Sau khi đồng bộ hoá với trạm cơ sở, UE nhận biết số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, bằng cách giải điều biến thông tin chùm tia và tuỳ ý có thể thu thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia nhờ quá trình giải điều biến. Thông tin chất lượng chùm tia được dùng để chỉ báo chất lượng trạng thái kênh tương ứng với chùm tia. Trong bản mô tả này, thông tin chất lượng chùm tia có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở một hoặc nhiều thông tin bất kỳ sau:

tỷ lệ tín-tạp (signal-to-noise ratio-SNR), tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu và ồn (signal to interference plus noise ratio-SINR) hoặc cường độ tín hiệu.

S202. Khi gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, trạm cơ sở gửi thông tin chùm tia của chùm tia được dùng để gửi dữ liệu.

Thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

Tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở.

Thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, thông tin định danh của chùm tia có thể là số chùm tia đơn giản hoặc có thể là mã khác được sử dụng để nhận biết chùm tia. Điều này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S203. Thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai.

Thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ nhất đã có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để truy cập trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai có thể xác định, sau khi thu một hoặc nhiều đoạn thông tin chùm tia, mà chùm tia này là chùm tia truy cập tối ưu và thông tin phản hồi về chùm tia tối ưu đến trạm cơ sở. Tiếp theo, trạm cơ sở có thể tính toán chùm tia đối với thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin về chùm tia tối ưu, sao cho thiết bị người dùng thứ hai cũng có thể thực hiện quá trình truyền thông dữ liệu với trạm cơ sở.

Chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất. Khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Tức là, trong giai đoạn quét khung con thứ hai, tất cả hoặc một số chùm tia mà đã được lập lịch biểu trong giai đoạn truyền khung con thứ nhất không được quét một cách lặp lại hơn nữa bất kỳ. Điều này có thể làm giảm thời gian quét.

Tương tự, nếu chùm tia được dùng để truyền dữ liệu được lập lịch biểu trước khoảng thời gian khung con thứ nhất, trạm cơ sở có thể quét, trong khung con thứ nhất, ít nhất một chùm tia mà không được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con sau cùng. Tuy nhiên, trong khung con tiếp theo của khung con thứ hai, tức là, khung con thứ ba, trạm cơ sở cần phải quét, trong khung con thứ nhất và khung con thứ hai, ít nhất một chùm tia mà không được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất và khung con thứ hai.

Ví dụ, theo các hình vẽ Fig.5 và Fig.6, Fig.5 và Fig.6 lần lượt là sơ đồ kết cấu của khung được dùng để quét và đồng chỉnh và quá trình truyền dữ liệu, và sơ đồ kết cấu của khung được dùng để quét và đồng chỉnh và quá trình truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Như được thể

hiện trên Fig.5, quá trình truyền thông chùm hẹp tần số cao nói chung bao gồm giai đoạn quét và đồng chỉnh và giai đoạn truyền dữ liệu. Giai đoạn quét và đồng chỉnh được dùng để quét và đồng chỉnh chùm tia hẹp và mỗi chùm tia mang thông tin chùm tia tương ứng. Trong giai đoạn truyền dữ liệu, quá trình truyền thông được thực hiện bằng cách sử dụng chùm tia thu được sau khi quét và đồng chỉnh. Nếu việc quét cần phải được thực hiện theo tổng số tám hướng, việc chuyển đổi chùm tia cần phải được thực hiện trong tám lần trong mỗi khung con. Nếu có hai ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (orthogonal frequency division multiplexing-OFDM) trong mỗi chùm tia mà được dùng để gửi thông tin chùm tia dùng để quét, 16 ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát một cách cố định cho mỗi khung con trong quy trình này.

Tuy nhiên, theo phương án này của sáng chế, theo Fig.6, việc dẫn hướng ngang được thực hiện theo tất cả tám hướng trong trong khoảng thời gian khung con thứ nhất, 16 ký hiệu OFDM được cấp phát dùng để quét và các chùm tia số 1 đến 3 được gửi trong giai đoạn truyền dữ liệu của khung con thứ nhất. Cũng giống như chùm tia được gửi trong giai đoạn quét, thông tin chùm tia được chèn vào trong tất cả các chùm tia có số từ 1 đến 3. Do đó, không phải tất cả các chùm tia số 1 đến 8 cần phải được quét trong giai đoạn quét khung con thứ hai, chỉ có các chùm tia số 4 đến 8 cần phải được quét và chỉ có 10 ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát để quét chùm tia, sao cho tổng phí tổn thêm được giảm. Tương tự, các chùm tia số 1 đến 5 được gửi trong giai đoạn truyền dữ liệu của khung con thứ hai. Do đó, chỉ có các chùm tia số 6 đến 8 cần phải được quét trong giai đoạn quét của khung con thứ ba và chỉ có sáu ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát. Tất nhiên, một số chùm tia mà được lập lịch biểu dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất cũng có thể được quét trong khung con thứ hai. Thời gian quét có thể được giảm so với thời gian quét trong giải pháp kỹ thuật đã biết, với điều kiện là không phải tất

cả các chùm tia đều được quét.

Kết luận, khi mỗi chùm tia đang được gửi, thông tin về chùm tia được chèn vào trong khối tài nguyên thời gian-tần số, sao cho không cần phải dẫn hướng ngang tất cả các chùm tia trong mỗi khoảng thời gian khung con. Việc này làm giảm thời gian cần phải dùng cho việc quét và đồng chỉnh, làm giảm khoảng thời gian chuyển đổi chùm tia và đảm bảo rằng tất cả các chùm tia có thể được truyền theo định kỳ, do đó dễ truy cập tiếp theo người dùng mới. Khoảng thời gian quét được điều chỉnh động có dựa vào trạng thái gửi chùm tia lịch sử và không cần phải tạo cấu hình khoảng thời gian quét cố định. Việc này có thể làm giảm rất lớn độ dài khe thời gian được sử dụng bởi khoảng thời gian quét trong toàn bộ kết cấu khung, nhờ đó làm giảm tổng phí tổn thêm của tài nguyên.

Tuỳ ý, chùm tia được dùng để gửi dữ liệu có thể là một chùm tia hoặc có thể là hai hoặc nhiều chùm tia.

Nếu số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu lớn hơn 1, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số có thể được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia được sử dụng hiện thời theo chùm tia được sử dụng hiện thời, để đảm bảo rằng khi thực hiện quá trình truyền thông với trạm cơ sở, UE có thể thu một cách chính xác thông tin chùm tia của chùm tia được sử dụng hiện thời.

Khung trong kết cấu LTE được sử dụng như một ví dụ. Sơ đồ kết cấu của khung mà được sử dụng trong kết cấu LTE để mang thông tin chùm tia theo phương án này của sáng chế có thể được thể hiện trên Fig.7. Một khung bao gồm vài khung con, mỗi khung con bao gồm vài khe thời gian và thông tin chùm tia có thể được mang trong khe thời gian.

Đối với tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia có trong thông tin chùm tia,

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia

có thể được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con. Khi tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh được đặt trong các trường khác nhau, tức là, tín hiệu và thông tin này được thiết lập một cách độc lập đối với UE thứ nhất để thu theo từng bước, cụ thể là, thiết bị người dùng thứ nhất có thể trước tiên đồng bộ hoá với đầu truyền của trạm cơ sở bằng cách sử dụng tín hiệu đồng bộ hoá, và tiếp theo thu thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến. Tín hiệu đồng bộ hoá của tất cả các chùm tia có thể là giống nhau hoặc khác nhau và thông tin định danh của tất cả các chùm tia khác nhau.

Theo cách khác, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia có thể được đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con. Tức là, thông tin đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia có thể được thiết lập với nhau để thiết bị người dùng thứ nhất thu một cách đồng thời. Ví dụ, một trình tự có thể được sử dụng để phát hiện cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia. UE thứ nhất thu tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến tại một thời điểm.

Cụ thể là, khi thông tin chùm tia đang được lưu trữ, thông tin chùm tia có thể được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia được chỉ báo bởi trạm cơ sở.

Theo các hình vẽ Fig.8 đến Fig.12, Fig.8 đến Fig.12 lần lượt tương ứng với các sơ đồ thiết lập tài nguyên thời gian-tần số theo cách thực hiện thứ nhất đến thứ năm lưu trữ thông tin chùm tia. Fig.8 đến Fig.11 thể hiện tình huống mà trong đó thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước, và có thể bao gồm các trường hợp sau:

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, trong hệ thống đa

sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được lựa chọn để lưu trữ thông tin chùm tia. Như được thể hiện trên Fig.8, toạ độ nằm ngang thể hiện thời gian, toạ độ theo phương thẳng đứng thể hiện tần số, các sọc ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia và sọc xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá. Trong quy trình gửi dữ liệu trên chùm tia 0 đến chùm tia 3, cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia được lưu trữ trong các dải tần số tiếp giáp. Như được thể hiện trên Fig.9, toạ độ nằm ngang thể hiện thời gian, toạ độ theo phương thẳng đứng thể hiện tần số, sọc ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia, và sọc xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá. Trong quy trình gửi dữ liệu trên chùm tia 0 đến chùm tia 3, cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia được lưu trữ trong dải tần số không tiếp giáp.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.10, trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau. Sọc xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá, sọc ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia, và phần trống là phần dữ liệu. Thông tin chùm tia của chùm tia 0 và thông tin chùm tia của chùm tia 1 được lưu trữ theo trình tự trong các đoạn thời gian khác nhau. UE thứ nhất trước tiên thu tín hiệu đồng bộ hoá để đồng bộ hoá và tiếp theo thu thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.11, thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu. Trường thứ nhất trong trường dữ liệu nhận biết thông tin định danh chùm tia, trường tiếp theo chỉ báo độ dài gói và trường sau cùng chỉ báo sơ đồ điều biến. Vị trí của thông tin định danh chùm tia trong trường dữ liệu có thể được cố định hoặc có thể được thông báo bởi trạm cơ sở cho UE thứ nhất.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.12, vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia được chỉ báo bởi trạm cơ sở. Sọc ngang thể hiện thông

tin định danh chùm tia, và sọc xiên thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá. Vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia tương ứng với mỗi chùm tia trong số chùm tia 0 đến chùm tia 3 có thể được chỉ báo một cách ngẫu nhiên. Trạm cơ sở xác định vị trí lưu trữ và tiếp theo thông báo cho UE thứ nhất.

Cụ thể là, trạm cơ sở có thể thông báo trước vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc vị trí trường dữ liệu để lưu trữ thông tin chùm tia tương ứng với mỗi chùm tia. Thông tin chùm tia được lưu trữ động ở vị trí cụ thể trong quy trình chuyển đổi chùm tia trong giai đoạn quét và đồng chỉnh và giai đoạn truyền dữ liệu, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu và giải điều biến bởi UE thứ nhất. Một cách, được kể đến trong bản mô tả này, thông báo cho UE thứ nhất bởi trạm cơ sở có thể đang thông báo cho UE thứ nhất bằng cách sử dụng kênh truyền thông tần số thấp hoặc có thể theo cách hiện có khác. Việc này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cách lưu trữ nêu trên có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia được thiết lập một cách độc lập và cũng có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó tín hiệu và thông tin này được thiết lập với nhau.

S204. Thu thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai.

Sau khi việc quét và đồng chỉnh hoàn thành, UE thông báo thông tin đã phát hiện, để trợ giúp đầu trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu tài nguyên (mà có thể bao gồm việc lập lịch biểu tài nguyên chùm tia và việc lập lịch biểu tài nguyên miền thời gian không hoạt động) và truy cập người dùng mới. Cách thông báo có thể là quy trình truy cập ngẫu nhiên trong kỹ thuật tiến hoá dài hạn (Long Term Evolution-LTE) hoặc có thể là truy cập mạng tần số thấp thông thường. Việc này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ

hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

S205. Cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Sau khi UE thứ nhất và trạm cơ sở hoàn thành quá trình truyền dữ liệu, nếu UE thứ hai muốn kết nối với hệ thống tại thời điểm này, UE thứ hai có thể tạo ra thông tin lựa chọn chùm tia theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở. Thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Tiếp theo, trạm cơ sở cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Các tình huống ứng dụng cụ thể có thể được chia thành hai dạng. Để thể hiện quy trình so sánh chất lượng chùm tia, UE thứ ba được giới thiệu và được mô tả có dựa vào Fig.13 và Fig.13 (tiếp) và Fig.14 và Fig.14 (tiếp).

Theo các hình vẽ Fig.13 và Fig.13 (tiếp), Fig.13 và Fig.13 (tiếp) là lưu đồ thể hiện việc truy cập người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án này, để lập lịch biểu đối với UE đặt trong vùng phủ sóng của hai chùm tia, giả định rằng UE1 đã truy cập chùm tia 1, UE2 đã truy cập chùm tia 2 (UE1 và

UE2 là các người dùng được kích hoạt), UE3 là người dùng không hoạt động và UE3 được đặt trong vùng phủ sóng của cả chùm tia 1 và chùm tia 2. Mong muốn rằng quy trình truy cập UE3 tối ưu được thực hiện mà không cần phải cộng thêm chùm tia.

Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.13 (tiếp), phương pháp bao gồm các bước sau.

1. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE1 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

2. UE1 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

3. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

4. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 1 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

5. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE2 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

6. UE2 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

7. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

8. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 2 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

9. UE3 so sánh hai đoạn thông tin chất lượng chùm tia để xác định số lượng chùm tia để truy cập, ví dụ, chùm tia 1 được lựa chọn trong bản mô tả này để truy cập.

10. UE1 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

11. UE2 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

12. UE3 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

13. Trạm cơ sở thực hiện việc lập lịch biểu tài nguyên theo thông tin được thông báo bởi ba UE.

14. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE1.

15. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE2.

16. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

Theo Fig.14 và Fig.14 (tiếp), Fig.14 và Fig.14 (tiếp) là lưu đồ thể hiện việc truy cập người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, để lập lịch biểu UE đặt trong vùng phủ sóng của hai chùm tia, giả định rằng UE1 đã truy cập chùm tia 1, UE2 đã truy cập chùm tia 2 (UE1 và UE2 là những người dùng được kích hoạt), UE3 là người dùng không hoạt động và UE3 được đặt trong vùng phủ sóng của chùm tia 2 nhưng không được đặt trong vùng phủ sóng của chùm tia 1. Mong muốn rằng quy trình truy cập UE3 tối ưu được thực hiện mà không cần phải cộng thêm chùm tia.

Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.13 (tiếp), phương pháp bao gồm các bước sau.

1. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE1 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

2. UE1 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia,

thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

3. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

4. Vì UE3 không ở trong vùng phủ sóng của chùm tia 1, UE3 không thể thu số chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 1 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

5. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE2 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

6. UE2 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

7. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

8. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 2 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

9. UE3 lựa chọn chùm tia 2 để truy cập.

10. UE1 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

11. UE2 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

12. UE3 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

13. Trạm cơ sở thực hiện việc lập lịch biểu theo thông tin được thông báo bởi ba UE.

14. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE1.

15. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE2.

16. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

Theo các cách được mô tả trên Fig.13 và Fig.13 (tiếp) và Fig.14 và Fig.14 (tiếp), thông báo mang thông tin chùm tia được gửi, trong giai đoạn mà trong đó dữ liệu được truyền đến UE1 và UE2, đến UE3 mà không được truy cập chùm tia, sao cho việc truy cập nhanh chóng người dùng không hoạt động có thể được thực hiện. Vì không có thông tin chùm tia bổ sung nào cần phải được gửi, tổng phí tổn thêm của tài nguyên được giảm và hiệu quả truy cập của người dùng mới được cải thiện.

Theo Fig.3, Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế. Theo phương án này, phương pháp bao gồm các bước sau.

S301. Khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất.

Khung con thứ nhất có thể là khung con mà trong đó trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh cùng với UE trong lần thứ nhất hoặc có thể là khung con trong miền thời gian bất kỳ trong giai đoạn quét và đồng chỉnh.

S302. Khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia.

Thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

S303. Đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá.

S304. Định danh, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con

hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia có thể được thiết lập một cách độc lập đối với thiết bị người dùng để thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia có thể được thiết lập với nhau đối với thiết bị người dùng để thu một cách đồng thời.

Tùy ý, thông tin định danh của chùm tia có thể là số chùm tia đơn giản hoặc có thể là mã khác được dùng để định danh chùm tia. Việc này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo Fig.4, Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế. Theo phương án này, phương pháp bao gồm các bước sau.

S401. Khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất.

Khung con thứ nhất có thể là khung con mà trong đó trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh cùng với UE thứ nhất trong lần đầu tiên hoặc có thể là khung con trong miền thời gian bất kỳ trong giai đoạn quét và đồng chỉnh.

S402. Khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia.

Thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

S403. Đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá.

S404. Định danh, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

S405. Thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ

sở trong khung con thứ hai.

Chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất. Khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

S406. Thông báo thông tin lựa chọn chùm tia đến trạm cơ sở.

Thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

S407. Thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Theo Fig.15, Fig.15 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án này, trạm cơ sở bao gồm:

bộ quét chùm tia 100, được tạo cấu hình để thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó

số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn; và

bộ gửi 200, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, và gửi thông tin chùm tia của chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

Tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở.

Thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được

gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập một cách độc lập đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập với nhau đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu một cách đồng thời.

Tuỳ ý, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ ở vị trí lưu trữ được xác định bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, thông tin chùm tia mà được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước cụ thể là bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được lựa chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Theo Fig.16, Fig.16 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, trạm cơ sở bao gồm: bộ quét chùm tia 100 và bộ gửi 200.

Bộ quét chùm tia 100 được tạo cấu hình để thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất.

Số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn.

Nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1, và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số cần phải được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai. Tương tự, nếu chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ hai sang chùm tia thứ ba, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ ba.

Tùy ý, khung con thứ nhất có thể là khung con mà trong đó trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh cùng với UE thứ nhất đối với lần đầu tiên hoặc có thể là không con trong miền thời gian bất kỳ trong giai đoạn quét và đồng chỉnh.

Việc quét và đồng chỉnh chùm tia có thể được thực hiện theo định kỳ. Đối tượng của việc quét và đồng chỉnh có thể bao gồm UE mà đã truy cập chùm tia và UE mà đã không truy cập chùm tia. Việc quét chùm tia đối với UE mà đã truy cập chùm tia là để xác định xem liệu chùm tia cần phải được chuyển đổi hay không và việc quét chùm tia đối với UE mà đã không truy cập chùm tia là để cho phép truy cập.

Tùy ý, nếu không có chùm tia nào được dùng để truyền dữ liệu được lập lịch bieru trước khoảng thời gian khung con thứ nhất, trạm cơ sở cần phải quét, trong khung con thứ nhất, tất cả các chùm tia mà có thể được dùng để truyền dữ liệu. Sau khi đồng bộ hoá với trạm cơ sở, UE định danh số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, bằng cách giải điều biến thông tin chùm tia, và tùy ý có thể thu thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia nhờ quá trình giải điều biến. Thông tin chất lượng chùm tia được dùng để chỉ báo chất lượng trạng thái kênh tương ứng với chùm tia. Trong bản mô tả này, thông tin chất lượng chùm tia có

thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở một hoặc nhiều thông tin bất kỳ sau:

SNR, SINR hoặc cường độ tín hiệu.

Bộ gửi 200 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất bằng cách sử dụng chùm tia, và gửi thông tin chùm tia của chùm tia.

Thông tin chùm tia bao gồm ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá.

Tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở.

Thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, thông tin định danh của chùm tia có thể là số chùm tia đơn giản hoặc có thể là mã khác được dùng để định danh chùm tia. Việc này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Tuỳ ý, trạm cơ sở còn bao gồm bộ thu 300 và bộ cấp phát 400.

Bộ quét chùm tia 100 còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ nhất đã có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà dùng để trạm cơ sở. Thiết bị người dùng thứ hai có thể xác định, sau khi thu một hoặc nhiều đoạn thông tin chùm tia, mà chùm tia này là chùm tia truy cập tối ưu và thông tin phản hồi về chùm tia tối

ưu đến trạm cơ sở. Tiếp theo, trạm cơ sở có thể lập lịch biểu chùm tia đối với thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin về chùm tia tối ưu, sao cho thiết bị người dùng thứ hai cũng có thể thực hiện quá trình truyền thông dữ liệu với trạm cơ sở.

Trong giai đoạn quét của khung con thứ hai, tất cả các hoặc một số chùm tia mà đã được lập lịch biểu trong giai đoạn truyền khung con thứ nhất không được quét một cách lặp lại hơn nữa bất kỳ. Việc này có thể làm giảm thời gian quét.

Tương tự, nếu chùm tia đã được lập lịch biểu để truyền dữ liệu trước khoảng thời gian khung con thứ nhất, trạm cơ sở có thể quét, trong khung con thứ nhất, ít nhất một chùm tia mà không được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con sau cùng. Trong khung con tiếp theo của khung con thứ hai, tức là, khung con thứ ba, trạm cơ sở cần phải quét, trong khung con thứ nhất và khung con thứ hai, ít nhất một chùm tia mà không được lập lịch biểu dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất và khung con thứ hai.

Ví dụ, theo các hình vẽ Fig.5 và Fig.6, Fig.5 và Fig.6 lần lượt là sơ đồ kết cấu thể hiện khung được dùng để quét và đồng chỉnh và quá trình truyền dữ liệu, và sơ đồ kết cấu thể hiện khung được dùng để quét và đồng chỉnh và quá trình truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, quá trình truyền thông chùm hẹp tần số cao nói chung bao gồm giai đoạn quét và đồng chỉnh và giai đoạn truyền dữ liệu. Giai đoạn quét và đồng chỉnh được dùng để quét và đồng chỉnh chùm tia hẹp và mỗi chùm tia mang thông tin chùm tia tương ứng. Trong giai đoạn truyền dữ liệu, quá trình truyền thông được thực hiện bằng cách sử dụng chùm tia thu được sau quét và đồng chỉnh. Nếu việc quét cần phải được thực hiện trong tổng số tám hướng, việc chuyển đổi chùm tia cần phải được thực hiện trong tám lần trong mỗi khung con. Nếu có 16 ký hiệu dồn kênh phân tần trực giao (OFDM) trong mỗi chùm tia mà được

dùng để gửi thông tin chùm tia để quét, 16 ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát cố định đến mỗi khung con trong quy trình này.

Tuy nhiên, theo phương án này của sáng chế, theo Fig.6, việc dẫn ngang được thực hiện theo tất cả tám hướng trong khoảng thời gian khung con thứ nhất, 16 ký hiệu OFDM được cấp phát để quét và các chùm tia số 1 đến 3 được gửi trong giai đoạn truyền dữ liệu của khung con thứ nhất. Việc này cũng giống như chùm tia được gửi trong giai đoạn quét, thông tin chùm tia được chèn vào trong tất cả các chùm tia số 1 đến 3. Do đó, không phải tất cả các chùm tia số 1 đến 8 cần phải được quét trong giai đoạn quét khung con thứ hai, chỉ có các chùm tia số 4 đến 8 cần phải được quét và chỉ có 10 ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát để quét chùm tia, sao cho tổng phí tổn thêm được giảm. Tương tự, chùm tia số 1 đến 5 được gửi trong giai đoạn truyền dữ liệu của khung con thứ hai. Do đó, chỉ có các chùm tia số 6 đến 8 cần phải được quét trong giai đoạn quét của khung con thứ ba và chỉ có sáu ký hiệu OFDM cần phải được cấp phát. Cụ thể là, một số chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất cũng có thể được quét trong khung con thứ hai. Thời gian quét có thể được giảm so với thời gian quét trong giải pháp kỹ thuật đã biết, với điều kiện là không phải tất cả các chùm tia đều được quét.

Kết luận, khi mỗi chùm tia đang được gửi, thông tin về chùm tia được chèn vào trong khối tài nguyên thời gian-tần số, sao cho không cần phải dẫn hướng ngang tất cả các chùm tia trong mỗi khoảng thời gian khung con. Việc này làm giảm thời gian dùng cho việc quét và đồng chỉnh, làm giảm khoảng thời gian chuyển đổi chùm tia và đảm bảo rằng tất cả các chùm tia có thể được truyền theo định kỳ, nhờ đó dễ truy cập tiếp theo của người dùng mới. Khoảng thời gian quét được điều chỉnh động có dựa vào trạng thái gửi chùm lịch sử và không cần phải tạo cấu hình khoảng thời gian quét cố định. Việc này có thể làm giảm rất lớn chiều rộng khe

thời gian được sử dụng bởi khoảng thời gian quét trong toàn bộ kết cấu khung con, nhờ đó làm giảm tổng phí tổn thêm của tài nguyên.

Chùm tia được dùng để gửi dữ liệu có thể là một chùm tia hoặc có thể là hai hoặc nhiều chùm tia.

Nếu số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu lớn hơn 1, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số có thể được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia được sử dụng hiện thời theo chùm tia được sử dụng hiện thời, để đảm bảo rằng khi thực hiện quá trình truyền thông với trạm cơ sở, UE có thể thu một cách chính xác thông tin chùm tia của chùm tia được sử dụng hiện thời.

Khung trong kiến trúc LTE được sử dụng là một ví dụ. Sơ đồ kết cấu của khung mà được sử dụng trong kiến trúc LTE để mang thông tin chùm tia theo phương án này của sáng chế có thể được thể hiện trên Fig.7. Một khung bao gồm vài khung con, mỗi khung con bao gồm vài khe thời gian và thông tin chùm tia có thể được mang trong khe thời gian.

Tuỳ ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia có thể được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập một cách độc lập (đặt trong các trường khác nhau) đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập với nhau (đặt trong cùng một trường) đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu một cách đồng thời.

Ví dụ, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh có thể được thiết lập một cách độc lập đối với UE thứ nhất để thu từng bước một. Cụ thể là, thiết bị người dùng thứ nhất trước tiên có thể đồng bộ hoá với đầu truyền

của trạm cơ sở bằng cách sử dụng tín hiệu đồng bộ hoá, và tiếp theo thu thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến. Tín hiệu đồng bộ hoá của tất cả các chùm tia có thể là giống nhau hoặc khác nhau và thông tin định danh của tất cả các chùm tia khác nhau.

Theo cách khác, thông tin đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia có thể được thiết lập với nhau đối với thiết bị người dùng thứ nhất để thu một cách đồng thời. Ví dụ, một trình tự có thể được sử dụng để phát hiện cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia. UE thứ nhất thu tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến riêng biệt.

Tuỳ ý, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ ở vị trí lưu trữ được xác định bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước cụ thể là bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Theo các hình vẽ Fig.8 đến Fig.12, Fig.8 đến Fig.12 lần lượt tương ứng với các sơ đồ của tài nguyên thời gian-tần số thiết lập theo các cách thực hiện thứ nhất đến thứ tư lưu trữ thông tin chùm tia. Fig.8 đến Fig.11 thể hiện tình huống mà trong đó thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước, và có thể bao gồm các trường hợp sau:

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.8 và Fig.9, trong hệ thống đa

sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được chọn để lưu trữ thông tin chùm tia. Như được thể hiện trên Fig.8, toạ độ nằm ngang thể hiện thời gian, toạ độ theo phương thẳng đứng thể hiện tần số, sọc ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia, và sọc xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá. Trong quay trình gửi dữ liệu trên chùm tia 0 đến chùm tia 3, cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia đều được lưu trữ trong các dải tần số tiếp giáp. Như được thể hiện trên Fig.9, toạ độ nằm ngang thể hiện thời gian, toạ độ theo phương thẳng đứng thể hiện tần số, dải ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia, và dải xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá. Trong quy trình gửi thông tin trên chùm tia 0 đến chùm tia 3, cả tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia được lưu trữ trong các dải tần số không tiếp giáp.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.10, trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau. Dải xiên không định hướng thể hiện tín hiệu đồng bộ hoá, dải ngang thể hiện thông tin định danh chùm tia, và phần trống là phần dữ liệu. Thông tin chùm tia của chùm tia 0 và thông tin chùm tia của chùm tia 1 được lưu trữ theo trình tự trong các đoạn thời gian khác nhau. UE thứ nhất trước tiên thu tín hiệu đồng bộ hoá để đồng bộ hoá và tiếp theo thu thông tin định danh chùm tia nhờ quá trình giải điều biến.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.11, thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu. Trường thứ nhất trong trường dữ liệu xác định thông tin định danh chùm tia, trường tiếp theo chỉ báo độ dài gói và trường sau cùng chỉ báo sơ đồ điều biến. Vị trí của thông tin định danh chùm tia trong trường dữ liệu có thể được cố định hoặc có thể được thông báo bởi trạm cơ sở đến UE thứ nhất.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.12, vị trí lưu trữ thông tin chùm tia được chỉ báo bởi trạm cơ sở. Dải ngang thể hiện thông tin định

danh chùm tia, và dải xiên là tín hiệu đồng bộ hoá. Vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia tương ứng với mỗi chùm trong số các chùm tia 0 đến chùm tia 3 có thể được chỉ báo một cách ngẫu nhiên. Trạm cơ sở xác định vị trí lưu trữ và tiếp theo thông báo cho UE thứ nhất.

Cụ thể là, trạm cơ sở có thể thông báo trước vị trí tài nguyên thời gian-tần số hoặc vị trí trường dữ liệu để lưu trữ thông tin chùm tia tương ứng với mỗi chùm tia. Thông tin chùm tia được lưu trữ động ở vị trí cụ thể trong quy trình chuyển đổi chùm tia trong giai đoạn quét và đồng chỉnh và giai đoạn truyền dữ liệu, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu và giải điều biến bởi UE thứ nhất. Trong bản mô tả này, cách thông báo UE thứ nhất bởi trạm cơ sở có thể là thông báo UE thứ nhất bằng cách sử dụng kênh truyền thông tần số thấp hoặc có thể là cách hiện có khác. Cách này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Cách lưu trữ nêu trên có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh chùm tia được thiết lập một cách độc lập và cũng có thể áp dụng được cho trường hợp mà trong đó hai cách có thể được thiết lập với nhau.

Bộ thu 300 được tạo cấu hình để thu thông tin chất lượng chùm tia mà thu được bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai nhờ quá trình giải điều biến theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuy ý, bộ thu 300 còn được tạo cấu hình để thu thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Bộ cấp phát 400 được tạo cấu hình để cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Sau khi UE thứ nhất và trạm cơ sở hoàn thành quá trình truyền dữ liệu, nếu UE thứ hai muốn kết nối với hệ thống tại thời điểm này, UE thứ hai có thể tạo ra thông tin lựa chọn chùm tia theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở. Thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Tiếp theo, trạm cơ sở cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Các trường hợp áp dụng cụ thể có thể được chia thành hai dạng. Để thể hiện quy trình so sánh chất lượng chùm tia, UE thứ ba được đưa ra và được mô tả có dựa vào Fig.13 và Fig.13 (tiếp) và Fig.14 và Fig.14 (tiếp).

Theo các hình vẽ Fig.13 và Fig.13 (tiếp), Fig.13 và Fig.13 (tiếp) là lưu đồ thể hiện cách truy cập người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án này, để lập lịch biểu đối với UE đặt trong vùng phủ sóng của hai chùm tia, giả định rằng UE1 đã truy cập chùm tia 1, UE2 đã truy cập chùm tia 2 (UE1 và UE2 là những người dùng được kích hoạt), UE3 là người dùng được kích hoạt và UE3 đặt trong vùng phủ sóng của cả chùm tia 1 và chùm tia 2. Mong muốn rằng quy trình truy cập UE3 tối ưu được thực hiện mà không cần phải bổ sung chùm tia.

Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.13 (tiếp), phương pháp bao gồm các bước sau.

1. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE1 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

2. UE1 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

3. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

4. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 1 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

5. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE2 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

6. UE2 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

7. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

8. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 2 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

9. UE3 so sánh hai mẫu thông tin chất lượng chùm tia để xác định số lượng chùm tia để truy cập, ví dụ, chùm tia 1 được chọn trong bản mô tả này để truy cập.

10. UE1 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

11. UE2 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

12. UE3 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

13. Trạm cơ sở thực hiện quá trình lập lịch biểu tài nguyên theo thông tin được thông báo bởi ba UE.

14. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE1.

15. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE2.

16. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

Theo Fig.14 và Fig.13 (tiếp), Fig.14 và Fig.14 (tiếp) là lưu đồ thể hiện việc truy cập của người dùng mới trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, để lập lịch biểu đối với UE đặt trong vùng phủ sóng của hai chùm tia, giả định rằng UE1 đã truy cập chùm tia 1, UE2 đã truy cập chùm tia 2 (UE1 và UE2 là những người dùng được kích hoạt), UE3 là người dùng không hoạt động và UE3 đặt trong vùng phủ sóng của chùm tia 2 nhưng không đặt trong vùng phủ sóng của chùm tia 1. Mong muốn rằng quy trình truy cập UE3 tối ưu được thực hiện mà không cần phải bổ sung chùm tia.

Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.14 (tiếp), phương pháp bao gồm các bước sau.

1. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE1 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

2. UE1 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

3. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

4. Vì UE3 không ở trong vùng phủ sóng của chùm tia 1, UE3 không thể thu số chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 1 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

5. Trạm cơ sở gửi dữ liệu cùng với thông tin chùm tia đến UE2 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

6. UE2 thu, nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia, số chùm tia tương ứng, tức là, thông tin định danh chùm tia, thông tin chất lượng chùm tia, và dữ liệu mà được gửi bởi trạm cơ sở.

7. Trạm cơ sở cũng gửi thông tin chùm tia đến UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 2.

8. UE3 thu thông tin định danh chùm tia và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia 2 nhờ quá trình giải điều biến bằng cách sử dụng thông tin chùm tia.

9. UE3 lựa chọn chùm tia 2 để truy cập.

10. UE1 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

11. UE2 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

12. UE3 thông báo số chùm tia đã được giải điều biến và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu.

13. Trạm cơ sở thực hiện việc lập lịch biểu tài nguyên theo thông tin được thông báo bởi ba UE.

14. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE1.

15. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE2.

16. Trạm cơ sở hoàn thành việc lập lịch biểu và quá trình truyền dữ liệu với UE3 bằng cách sử dụng chùm tia 1.

Theo các cách được mô tả trên Fig.13 và Fig.13 (tiếp) và Fig.14 và Fig.14 (tiếp), thông báo mang thông tin chùm tia được gửi, trong giai đoạn mà trong đó dữ liệu được truyền đến UE1 và UE2, đến UE3 mà đã không truy cập chùm tia, sao cho việc truy cập nhanh chóng của người

dùng không hoạt động có thể được thực hiện. Vì không có thông tin chùm tia bổ sung nào cần phải được gửi, tổng phí tổn thêm của tài nguyên được giảm và hiệu quả truy cập của người dùng mới được cải thiện.

Cần phải lưu ý rằng, bộ quét chùm tia 100, bộ gửi 200, bộ thu 300, và bộ cấp phát 400 có thể tồn tại một cách độc lập hoặc có thể được bố trí theo cách tích hợp. Theo phương án này, bộ quét chùm tia 100, bộ gửi 200, bộ thu 300, hoặc bộ cấp phát 400 có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý của trạm cơ sở ở dạng phần cứng và có thể được bố trí như bộ vi xử lý; hoặc có thể được bố trí trong bộ xử lý của trạm cơ sở ở dạng phần cứng; hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của trạm cơ sở ở dạng phần mềm, sao cho bộ xử lý của trạm cơ sở khởi động và thực hiện quá trình vận hành tương ứng với bộ quét chùm tia 100, bộ gửi 200, bộ thu 300, và bộ cấp phát 400.

Ví dụ, theo phương án thứ hai (phương án được thể hiện trên Fig.16) về trạm cơ sở theo sáng chế, bộ quét chùm tia 100 có thể là bộ xử lý của trạm cơ sở. Bộ gửi 200, bộ thu 300, và bộ cấp phát 400 có thể được bố trí trong bộ xử lý, hoặc có thể được thiết lập độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ ở dạng phần mềm và bộ xử lý khởi động và thực hiện chức năng của các bộ này. Điều này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit-CPU), bộ vi xử lý, máy vi tính một chip hoặc tương tự.

Theo Fig.17, Fig.17 là sơ đồ kết cấu thể hiện trạm cơ sở theo phương án thứ ba của sáng chế. Theo phương án này, trạm cơ sở bao gồm:

bộ thu 110, bộ truyền 120, bộ nhớ 130 và bộ xử lý 140, trong đó bộ thu 110, bộ truyền 120, bộ nhớ 130 và bộ xử lý 140 được kết nối với bus, bộ nhớ 130 lưu trữ nhóm mã chương trình và bộ xử lý 140 được tạo cấu hình để khởi động mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 130 để thực hiện các quá trình vận hành sau:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất trong khung con thứ nhất, để xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn; và

hướng dẫn bộ truyền 120 gửi, khi bộ truyền 120 gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất, thông tin chùm tia của chùm tia được dùng để gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá, trong đó

tín hiệu đồng bộ hoá được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ hai để đồng bộ hoá với trạm cơ sở; và

thông tin định danh của chùm tia được sử dụng bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai để định danh chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, bộ xử lý 140 còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Tuỳ ý, bộ thu 110 được tạo cấu hình để thu thông tin chất lượng chùm tia mà thu được bởi thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai nhờ quá trình giải điều biến theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng mà là để truy cập trạm cơ sở.

Tuỳ ý, bộ thu 110 được tạo cấu hình để thu thông tin lựa chọn chùm tia được thông báo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã

được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Bộ xử lý 140 còn được tạo cấu hình để cấp phát chùm tia đến thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin lựa chọn chùm tia, và hướng dẫn bộ thu 110 và bộ truyền 120 để thực hiện quá trình truyền dữ liệu với thiết bị người dùng thứ hai.

Tùy ý, nếu số lượng chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất lớn hơn 1, và chùm tia được dùng để gửi dữ liệu được chuyển đổi từ chùm tia thứ nhất sang chùm tia thứ hai, khi thông tin chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia được mang trong tài nguyên thời gian-tần số được chuyển đổi sang thông tin chùm tia của chùm tia thứ hai.

Tùy ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập một cách độc lập đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập với nhau đối với thiết bị người dùng thứ nhất hoặc thiết bị người dùng thứ hai để thu một cách đồng thời.

Tùy ý, thông tin chùm tia được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước; hoặc

bộ xử lý 140 còn được tạo cấu hình để chỉ báo vị trí lưu trữ của thông tin chùm tia.

Thông tin chùm tia mà được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định được thiết lập trước bao gồm:

trong hệ thống đa sóng mang, các tài nguyên tần số tiếp giáp hoặc không tiếp giáp được thiết lập trước được chọn để lưu trữ thông tin chùm tia; hoặc

trong hệ thống đơn sóng mang, thông tin chùm tia được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm tia được lưu trữ trong trường dữ liệu.

Sáng chế theo một phương án của nó còn đề xuất vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính, và vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính lưu trữ chương trình. Khi chương trình chạy, có một số hoặc tất cả các bước được ghi trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất và thứ hai theo sáng chế.

Theo Fig.18, Fig.18 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị người dùng bao gồm:

bộ quét chùm tia 500, được tạo cấu hình để: khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó

số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn;

bộ thu 600, được tạo cấu hình để: khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

bộ đồng bộ hoá 700, được tạo cấu hình để đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

bộ định danh 800, được tạo cấu hình để nhận biết, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tuỳ ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con

hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập độc lập đối với bộ xử lý để thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập với nhau để bộ xử lý thu một cách đồng thời.

Cần phải lưu ý rằng, thiết bị người dùng theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở hoặc thiết bị người dùng mà không truy cập trạm cơ sở. Khi thiết bị người dùng đã truy cập trạm cơ sở, thiết bị người dùng này có thể thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở theo chùm tia được cấp phát hiện thời và làm giảm, trong quá trình quét và đồng chỉnh chùm tia, số lượng chùm tia mà được quét mỗi lần để làm giảm thời gian quét và đồng chỉnh chùm tia, và còn có thể thông báo thông tin chất lượng chùm tia, sao cho trạm cơ sở thực hiện việc lập lịch biểu chùm tia được tối ưu hoá hơn. Khi thiết bị người dùng không truy cập trạm cơ sở, thiết bị người dùng có thể thu, khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng khác mà đã truy cập trạm cơ sở, thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở, và thu thông tin chất lượng chùm tia nhờ quá trình giải điều biến. Sau khi so sánh, thiết bị người dùng thông báo thông tin định danh chùm tia (như số chùm tia) của chùm tia có chất lượng tốt nhất đối với thiết bị người dùng, và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia. Do đó, trạm cơ sở có thể làm giảm thời gian thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng, và cấp phát một cách trực tiếp chùm tia với chất lượng tương đối tốt đến thiết bị người dùng, để thực hiện việc truy cập nhanh chóng thiết bị người dùng mà đã không truy cập trạm cơ sở.

Theo Fig.19, Fig.19 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ hai của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị người dùng bao gồm:

bộ quét chùm tia 500, được tạo cấu hình để: khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, trong đó

số lượng chùm tia được dùng để gửi dữ liệu là 1 hoặc lớn hơn;

bộ thu 600, được tạo cấu hình để: khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

bộ đồng bộ hoá 700, được tạo cấu hình để đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

bộ định danh 800, được tạo cấu hình để nhận biết, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tùy ý, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được đặt trong các trường khác nhau trong cùng một khung con hoặc đặt trong cùng một trường trong cùng một khung con.

Tức là, tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập một cách độ lặp để bộ xử lý thu từng bước một; hoặc

tín hiệu đồng bộ hoá và thông tin định danh trong thông tin chùm tia được thiết lập với nhau để bộ xử lý thu một cách đồng thời.

Tùy ý, thiết bị người dùng còn bao gồm bộ thông báo 900.

Bộ quét chùm tia 500 còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Bộ thông báo 900 được tạo cấu hình để thông báo thông tin lựa chọn

chùm tia cho trạm cơ sở, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi thiết bị người dùng theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi thiết bị người dùng thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Bộ thu 600 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Cần phải lưu ý rằng, bộ quét chùm tia 500, bộ thu 600, bộ đồng bộ hoá 700, bộ định danh 800, và bộ thông báo 900 có thể tồn tại một cách độc lập hoặc có thể được bố trí theo cách tích hợp. Theo phương án này, bộ quét chùm tia 500, bộ thu 600, bộ đồng bộ hoá 700, bộ định danh 800, hoặc bộ thông báo 900 có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý của thiết bị người dùng ở dạng phần cứng và có thể được bố trí như bộ vi xử lý; hoặc có thể được bố trí trong bộ xử lý của thiết bị người dùng ở dạng phần cứng; hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị người dùng ở dạng phần mềm, sao cho bộ xử lý của thiết bị người dùng khởi động và thực hiện quá trình vận hành tương ứng với bộ quét chùm tia 500, bộ thu 600, bộ đồng bộ hoá 700, bộ định danh 800, và bộ thông báo 900.

Ví dụ, theo phương án thứ hai (phương án được thể hiện trên Fig.19) về thiết bị người dùng theo sáng chế, bộ quét chùm tia 500 có thể là bộ xử lý của thiết bị người dùng. Các chức năng của bộ thu 600, bộ đồng bộ hoá 700, bộ định danh 800, và bộ thông báo 900 có thể được bố trí trong bộ xử lý, hoặc có thể được thiết lập độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ ở dạng phần mềm và bộ xử lý khởi động và thực hiện chức năng của các bộ này. Việc này không chỉ giới hạn ở phương án này của sáng chế. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ vi xử

lý, máy vi tính một chip hoặc tương tự.

Theo Fig.20, Fig.20 là sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị người dùng theo phương án thứ ba của sáng chế. Theo phương án này, thiết bị người dùng bao gồm:

bộ thu 210, bộ truyền 220, bộ nhớ 230 và bộ xử lý 240, trong đó bộ thu 210, bộ truyền 220, bộ nhớ 230 và bộ xử lý 240 được kết nối với bus, bộ nhớ 230 lưu trữ nhóm mã chương trình và bộ xử lý 240 được tạo cấu hình để khởi động mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 230 để thực hiện các quá trình vận hành sau:

khi trạm cơ sở thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với thiết bị người dùng trong khung con thứ nhất, xác định chùm tia mà được dùng để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất;

khi trạm cơ sở gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng, thu thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở khi trạm cơ sở gửi dữ liệu bằng cách sử dụng chùm tia, trong đó thông tin chùm tia chứa ít nhất là thông tin định danh của chùm tia và tín hiệu đồng bộ hoá;

đồng bộ hoá với trạm cơ sở theo tín hiệu đồng bộ hoá; và

định danh, theo thông tin định danh của chùm tia, chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở.

Tùy ý, bộ xử lý 240 còn được tạo cấu hình để:

thực hiện việc quét và đồng chỉnh chùm tia cùng với trạm cơ sở trong khung con thứ hai, trong đó chùm tia đã được quét không bao gồm ít nhất là chùm tia mà được lập lịch biểu để gửi dữ liệu trong khung con thứ nhất, và khung con thứ hai là khung con tiếp theo của khung con thứ nhất.

Tùy ý, bộ truyền 220 được tạo cấu hình để thông báo thông tin lựa chọn chùm tia đến trạm cơ sở, trong đó thông tin lựa chọn chùm tia được tạo ra bởi bộ xử lý theo thông tin chùm tia được gửi bởi trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm tia đã được giải điều biến, và bao gồm thông tin định danh chùm tia của chùm tia tối ưu và thông tin chất lượng chùm

tia của chùm tia tối ưu, trong đó chùm tia tối ưu thu được sau khi bộ xử lý thực hiện việc so sánh theo thông tin chất lượng chùm tia.

Bộ thu 210 và bộ truyền 220 còn được tạo cấu hình để thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở bằng cách sử dụng chùm tia được cấp phát bởi trạm cơ sở đến thiết bị người dùng theo thông tin lựa chọn chùm tia.

Sáng chế theo một phương án của nó còn đề xuất vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính, và vật ghi lưu trữ dùng cho máy tính này lưu trữ chương trình. Khi chương trình chạy, có một số hoặc tất cả các bước được ghi trong phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba hoặc thứ tư của sáng chế.

Cần phải lưu ý rằng tất cả các phương án theo sáng chế được mô tả theo cách tiến triển, mỗi phương án tập chung vào sự khác nhau với các phương án khác và đối với cùng các phần hoặc các phần tương tự theo các phương án, có thể thực hiện việc dẫn chiếu đến các phương án này. Phương án đề cập đến thiết bị về cơ bản tương tự với phương án đề cập đến phương pháp và do đó được mô tả một cách vắn tắt; đối với các phần có liên quan, có thể chỉ dẫn đến phần mô tả có liên quan theo phương án đề cập đến phương pháp.

Theo phần mô tả của các phương án nêu trên, sáng chế có các ưu điểm sau:

Khi mỗi chùm tia đang được gửi, thông tin chùm tia của chùm tia được chèn vào trong khối tài nguyên thời gian-tần số, sao cho không cần phải dẫn hướng ngang tất cả các chùm tia trong mỗi khoảng thời gian khung con. Việc này làm giảm thời gian dùng cho việc quét và đồng chỉnh, và làm giảm số lần chuyển đổi chùm tia. Khoảng thời gian quét được điều chỉnh động có dựa vào trạng thái gửi chùm tia lịch sử và không cần phải tạo cấu hình khoảng thời gian quét cố định. Việc này có thể làm giảm rất lớn chiều dài khe thời gian được dùng bởi thời gian quét trong

toàn bộ kết cấu khung, làm giảm tổng phí tổn thêm tài nguyên và đảm bảo rằng tất cả các chùm tia có thể được truyền theo định kỳ. Thiết bị người dùng mà đã không truy cập trạm cơ sở có thể thu thông tin chùm tia khi thiết bị người dùng mà đã truy cập trạm cơ sở thực hiện quá trình truyền dữ liệu với trạm cơ sở. Việc này tạo điều kiện thuận lợi cho việc truy cập nhanh chóng tiếp theo của người dùng mới.

Chuyên gia trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình hướng dẫn phần cứng có liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Khi chương trình này chạy, các bước của phương pháp theo các phương án của sáng chế được thực hiện. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang.

Phương pháp truyền thông, trạm cơ sở, và thiết bị người dùng được đề xuất theo các phương án của sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết trên đây. Các nguyên lý và các cách thực hiện của sáng chế đã được mô tả trong bản mô tả này bằng cách sử dụng các ví dụ cụ thể. Phần mô tả theo các phương án đó chỉ đơn thuần được đưa ra để trợ giúp cho việc hiểu phương pháp và ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra các sửa đổi đối với cách thực hiện cụ thể và phạm vi áp dụng theo sáng chế. Kết luận, nội dung của phần mô tả này không nên được hiểu là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở, dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất nhờ sử dụng chùm;

gửi thông tin chùm của chùm đến thiết bị người dùng thứ hai đồng thời hoặc gần như đồng thời khi gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất nhờ sử dụng chùm, trong đó thông tin chùm bao gồm thông tin nhận diện của chùm và tín hiệu đồng bộ, tín hiệu đồng bộ tạo thuận lợi thiết bị người dùng thứ hai đồng bộ với trạm cơ sở; và

nhận, bằng trạm cơ sở, thông tin chất lượng chùm được giải điều biến thu được bởi thiết bị người dùng thứ hai thông qua giải điều biến theo thông tin chùm được gửi bằng trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng đã truy nhập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng sẽ truy nhập trạm cơ sở; và, trong đó:

thông tin chùm được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định định trước; hoặc

thông tin chùm được lưu trữ trong vị trí lưu trữ được chỉ báo bằng trạm cơ sở.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm:

nhận, bằng trạm cơ sở, thông tin chọn chùm được báo cáo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin chọn chùm được tạo theo thông tin chùm được gửi bằng trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm được giải điều biến, và thông tin chọn chùm chỉ báo nhận dạng chùm của chùm thu được và chất lượng chùm của chùm thu được, trong đó chùm thu được thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện so sánh theo thông tin chất lượng chùm được giải điều biến.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chùm được lưu trữ trong the khối tài nguyên cố định định trước bao gồm:

trong hệ thống đa kênh, thông tin chùm được lưu trữ trong tài nguyên tần số liên tục hoặc không liên tục định trước được chọn;

trong hệ thống đơn kênh mang, thông tin chùm được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm được lưu trữ trong trường dữ liệu.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu đồng bộ và thông tin nhận dạng trong thông tin chùm được đặt trong cùng trường của cùng khung phụ.

5. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

nhận, bằng thiết bị người dùng thứ nhất, thông tin chùm thứ nhất từ trạm cơ sở; và

nhận, bằng thiết bị người dùng thứ nhất, dữ liệu từ trạm cơ sở theo thông tin chùm thứ nhất, trong đó dữ liệu được gửi bằng trạm cơ sở đồng thời hoặc gần như đồng thời với thông tin chùm thứ hai của chùm trên đó trạm cơ sở gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm thứ hai bao gồm thông tin nhận diện của chùm và tín hiệu đồng bộ, tín hiệu đồng bộ tạo thuận lợi thiết bị người dùng thứ hai đồng bộ với trạm cơ sở; và, trong đó:

bộ nhận dạng chùm được chỉ báo bằng thông tin chùm thứ nhất giống như bộ nhận dạng chùm được chỉ báo bằng thông tin chùm thứ hai; và

thông tin chùm thứ hai được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định định trước, hoặc

được lưu trữ trong vị trí lưu trữ được chỉ báo bằng trạm cơ sở.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

báo cáo, bằng thiết bị người dùng thứ hai, thông tin chọn chùm cho trạm cơ sở, trong đó thông tin chọn chùm được tạo bằng thiết bị người dùng thứ hai theo thông tin chùm thứ hai được gửi bằng trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm được giải điều biến, thông tin chọn chùm chỉ báo nhận dạng chùm của chùm thu được và chất lượng chùm của chùm thu được, trong đó chùm thu được thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện so sánh theo thông tin chất lượng chùm được giải điều biến.

7. Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ truyền, được tạo cấu hình để:

gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất nhờ sử dụng chùm, và
gửi thông tin chùm của chùm đến thiết bị người dùng thứ hai đồng thời hoặc gần như đồng thời khi gửi dữ liệu đến thiết bị người dùng thứ nhất nhờ sử dụng chùm, trong đó thông tin chùm bao gồm thông tin nhận diện của chùm và tín hiệu đồng bộ, trong đó tín hiệu đồng bộ tạo thuận lợi cho thiết bị người dùng thứ hai đồng bộ với trạm cơ sở; và

bộ nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chất lượng chùm được giải điều biến thu được bởi thiết bị người dùng thứ hai thông qua giải điều biến theo thông tin chùm được gửi bằng trạm cơ sở, trong đó thiết bị người dùng thứ nhất là thiết bị người dùng đã truy nhập trạm cơ sở, và thiết bị người dùng thứ hai là thiết bị người dùng sẽ truy nhập trạm cơ sở; và, trong đó:

thông tin chùm được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định định trước; hoặc

thông tin chùm được lưu trữ trong vị trí lưu trữ được chỉ báo bằng trạm cơ sở.

8. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó bộ nhận còn được tạo cấu

hình để:

nhận thông tin chọn chùm được báo cáo bởi thiết bị người dùng thứ hai, trong đó thông tin chọn chùm được tạo theo thông tin chùm được gửi bằng trạm cơ sở và thông tin chất lượng chùm được giải điều biến, và thông tin chọn chùm chỉ báo nhận dạng chùm của chùm thu được và chất lượng chùm của chùm thu được, trong đó chùm thu được thu được sau khi thiết bị người dùng thứ hai thực hiện so sánh theo thông tin chất lượng chùm được giải điều biến.

9. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó thông tin chùm được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định định trước bao gồm:

trong hệ thống đa kênh, thông tin chùm được lưu trữ trong tài nguyên tần số liên tục hoặc không liên tục định trước được chọn; hoặc

trong hệ thống đơn kênh mang, thông tin chùm được lưu trữ trong các đoạn thời gian khác nhau; hoặc

thông tin chùm được lưu trữ trong trường dữ liệu.

10. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó tín hiệu đồng bộ và thông tin nhận dạng trong thông tin chùm được đặt trong cùng trường của cùng khung phụ.

11. Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ nhận được tạo cấu hình để:

nhận thông tin chùm thứ nhất từ trạm cơ sở; và

nhận dữ liệu từ trạm cơ sở theo thông tin chùm thứ nhất, trong đó dữ liệu được gửi bằng trạm cơ sở đồng thời hoặc gần như đồng thời với thông tin chùm thứ hai của chùm trên đó trạm cơ sở gửi dữ liệu, trong đó thông tin chùm thứ hai bao gồm thông tin nhận diện của chùm và tín hiệu đồng bộ, tín hiệu đồng bộ tạo thuận lợi thiết bị truyền thông khác đồng bộ

với trạm cơ sở;

trong đó:

bộ nhận dạng chùm được chỉ báo bằng thông tin chùm thứ nhất
giống như bộ nhận dạng chùm được chỉ báo bằng thông tin chùm thứ hai;
và

thông tin chùm thứ hai được lưu trữ trong khối tài nguyên cố định
định trước, hoặc

được lưu trữ trong vị trí lưu trữ được chỉ báo bằng trạm cơ sở.

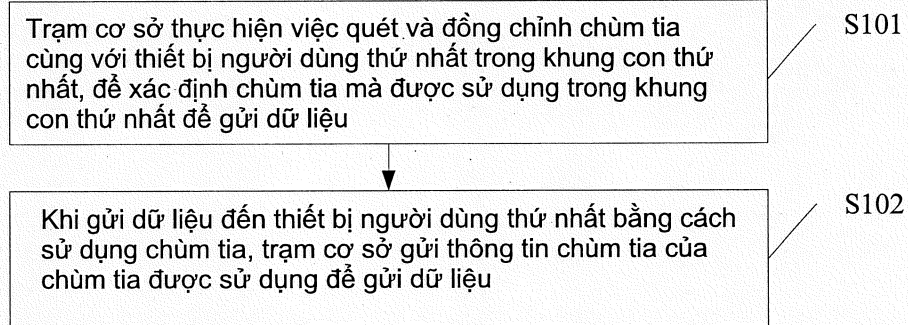


FIG. 1

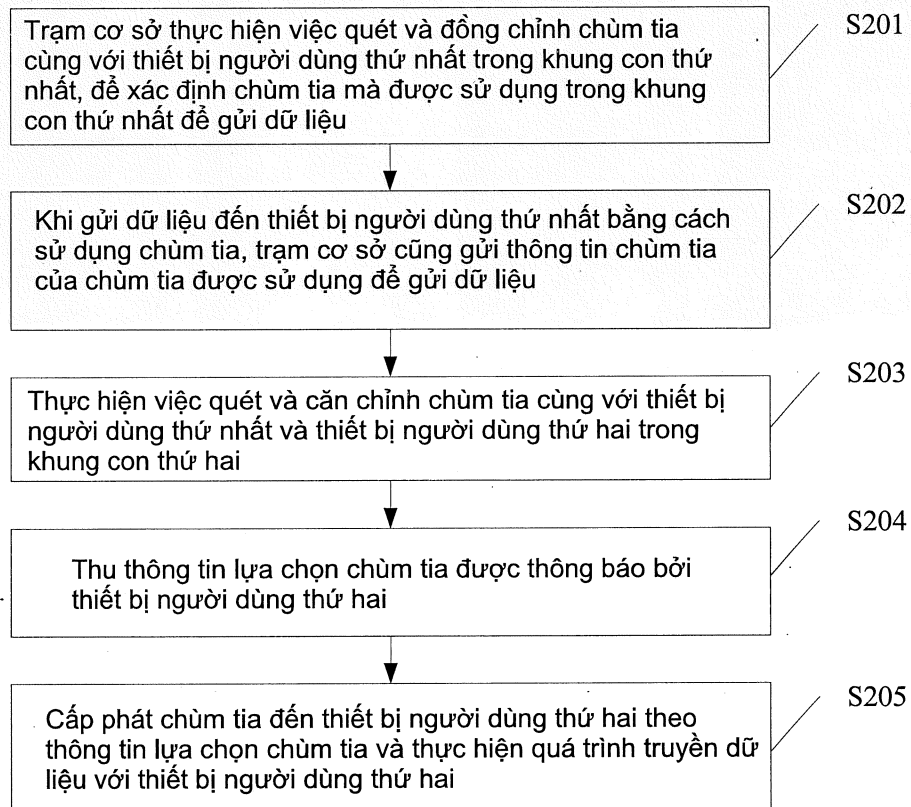


FIG. 2

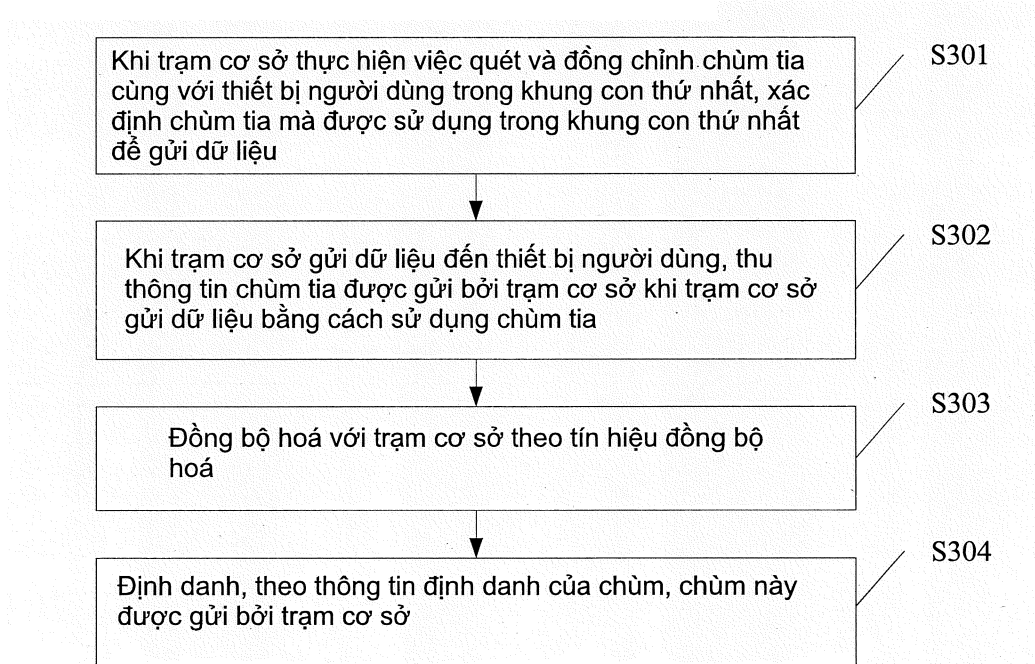


FIG. 3

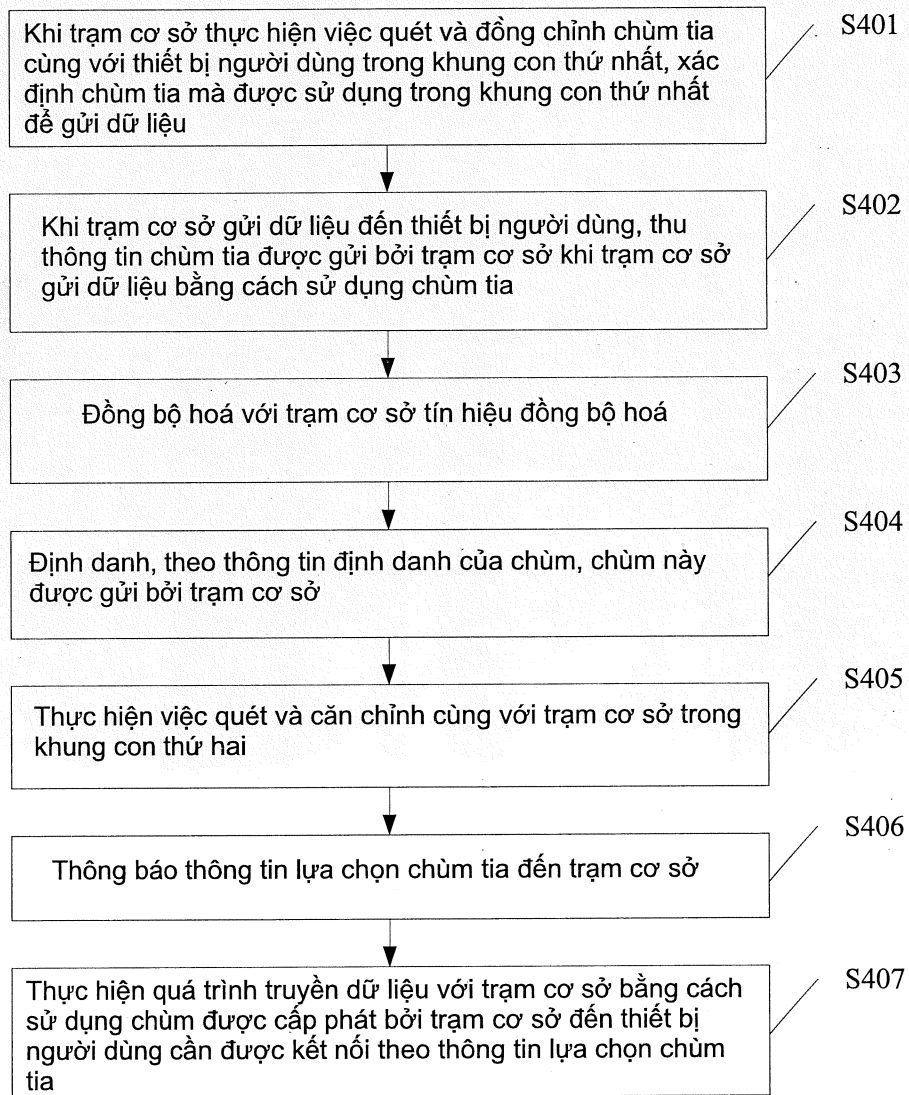


FIG. 4

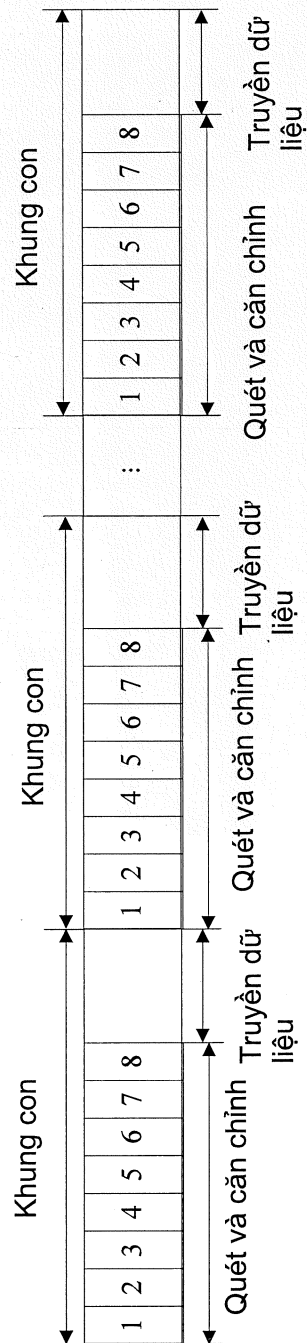


FIG. 5

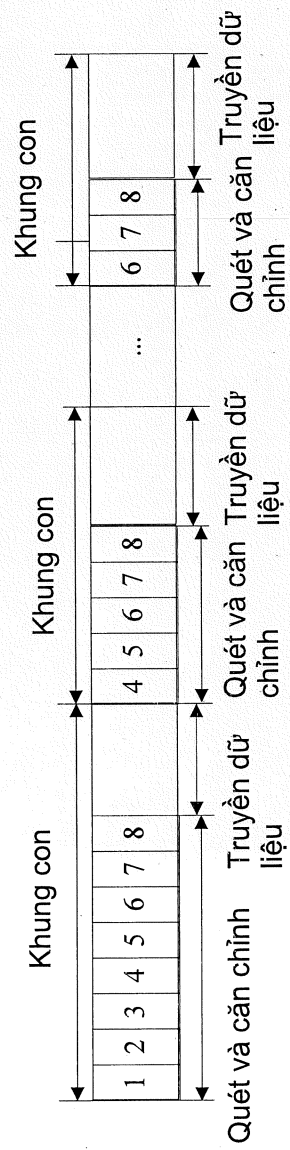


FIG. 6

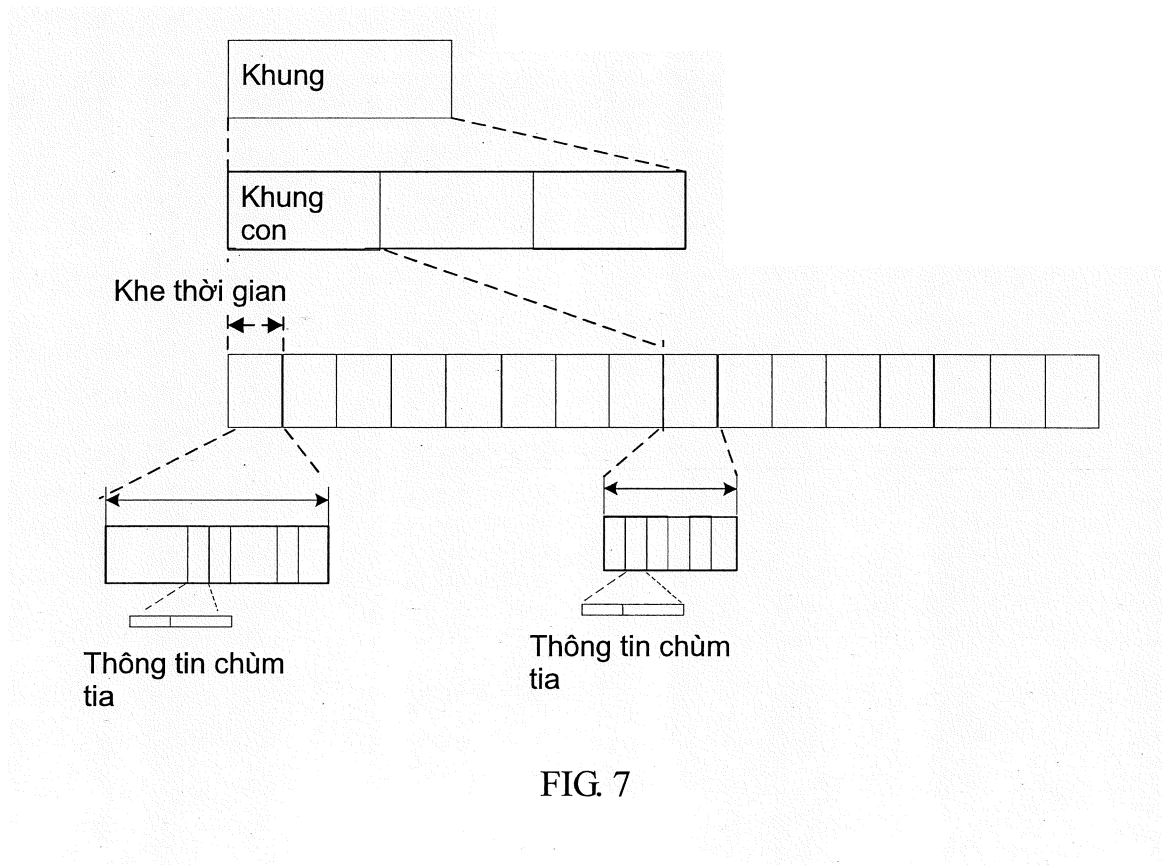


FIG. 7

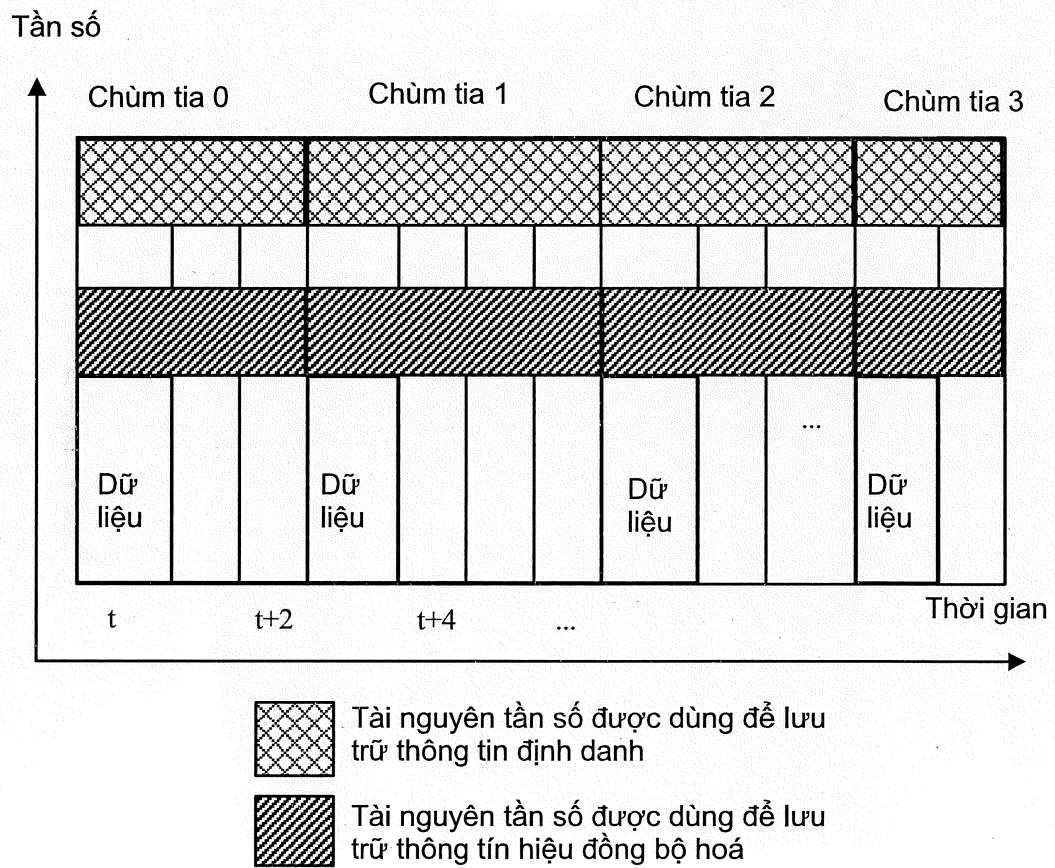


FIG. 8

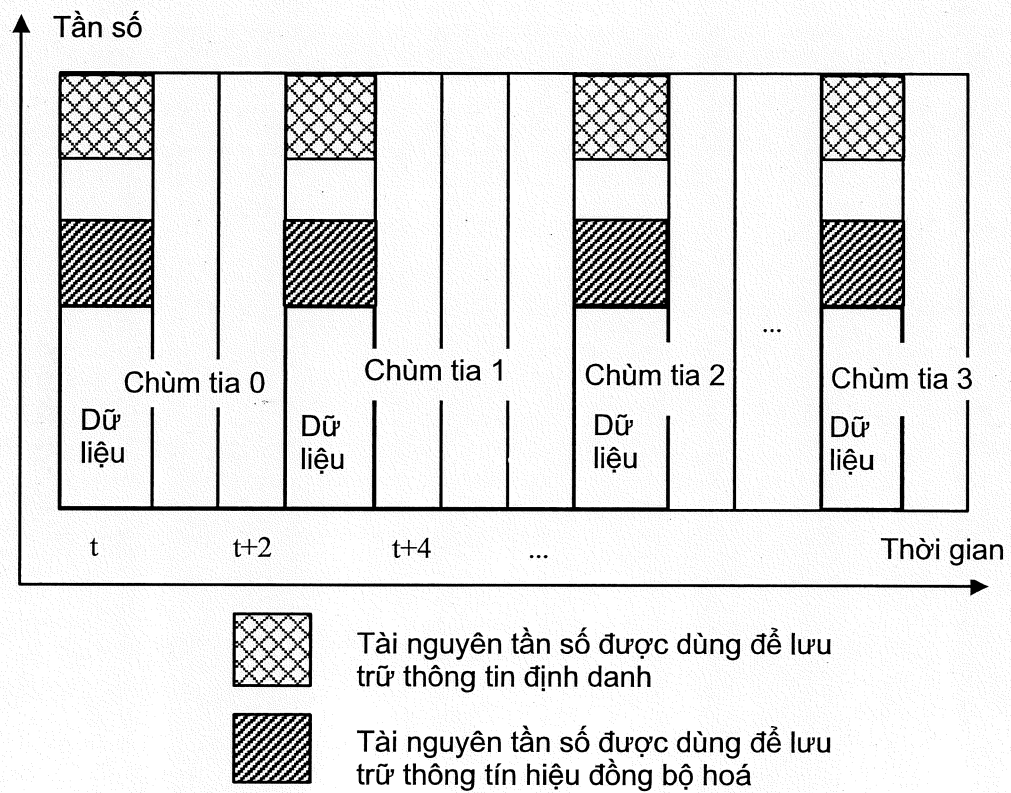


FIG. 9

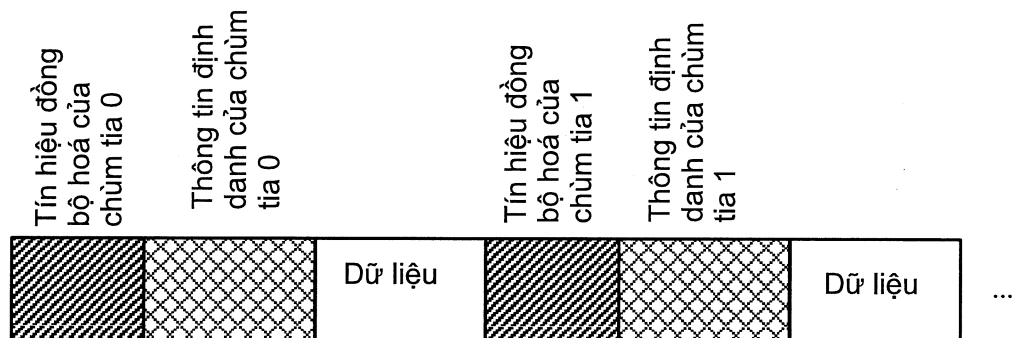


FIG. 10

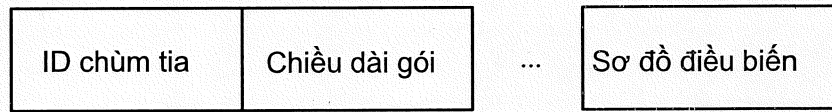
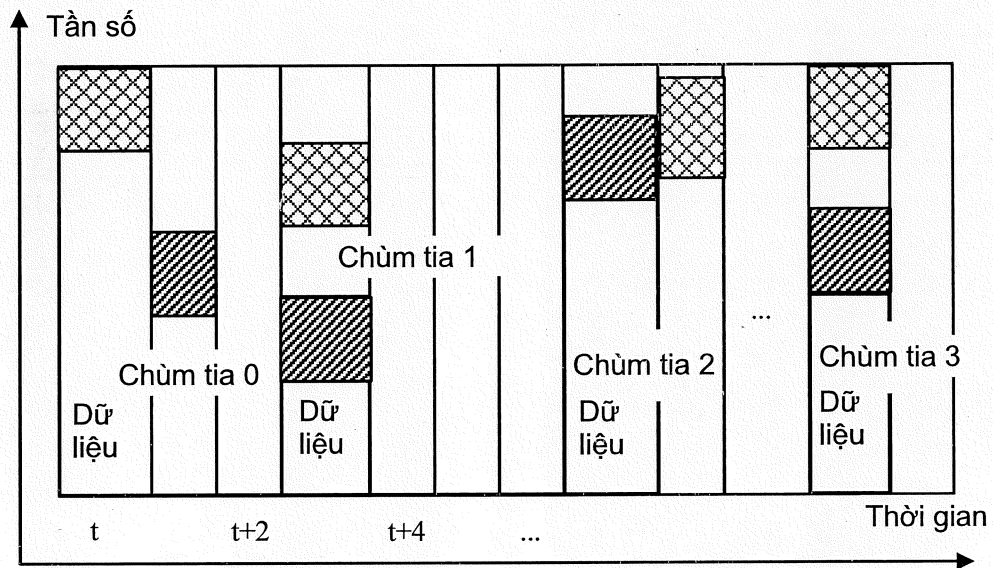


FIG. 11



Tài nguyên tần số được dùng để lưu trữ thông tin định danh



Tài nguyên tần số được dùng để lưu trữ thông tin hiệu đồng bộ hoá

FIG. 12

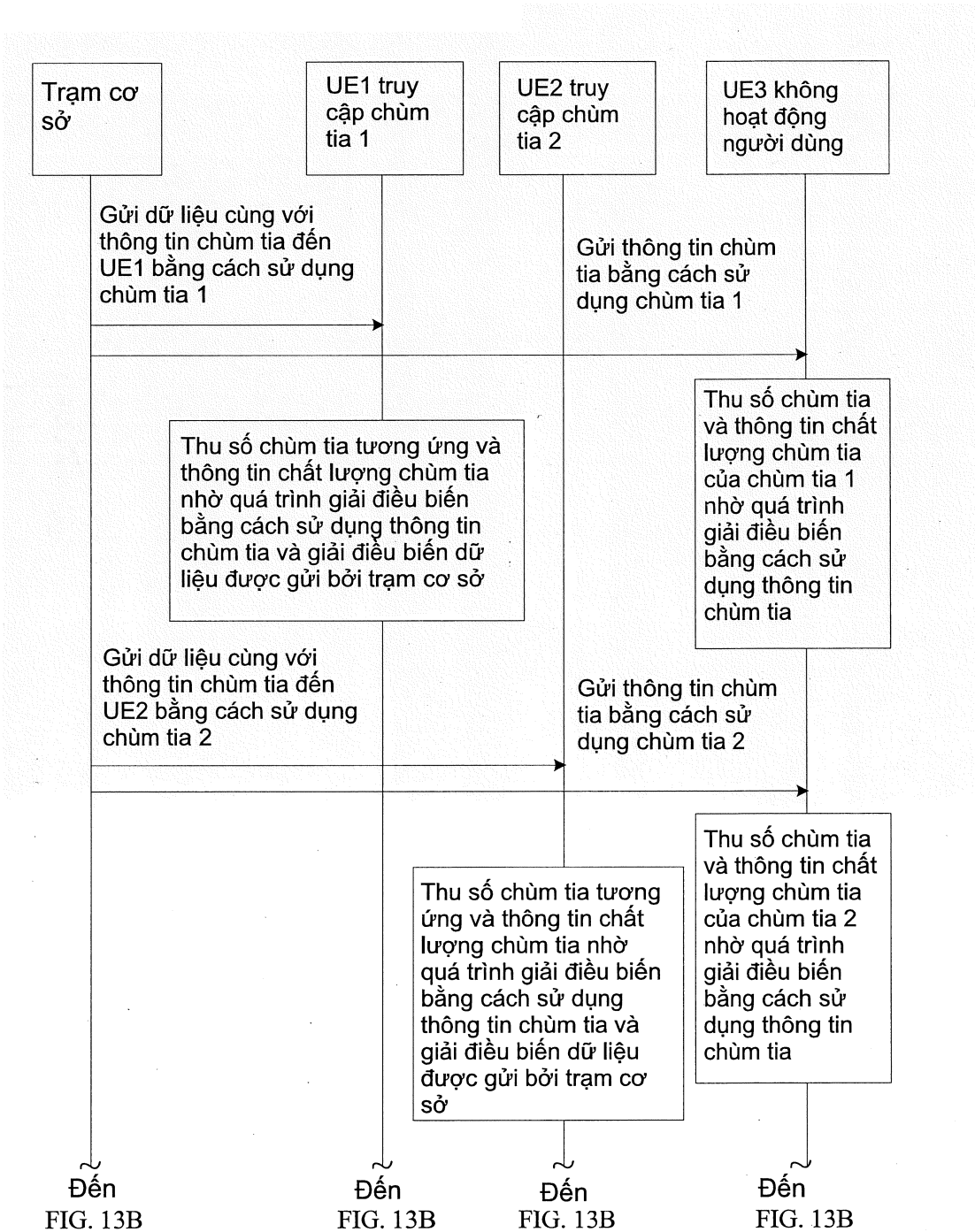
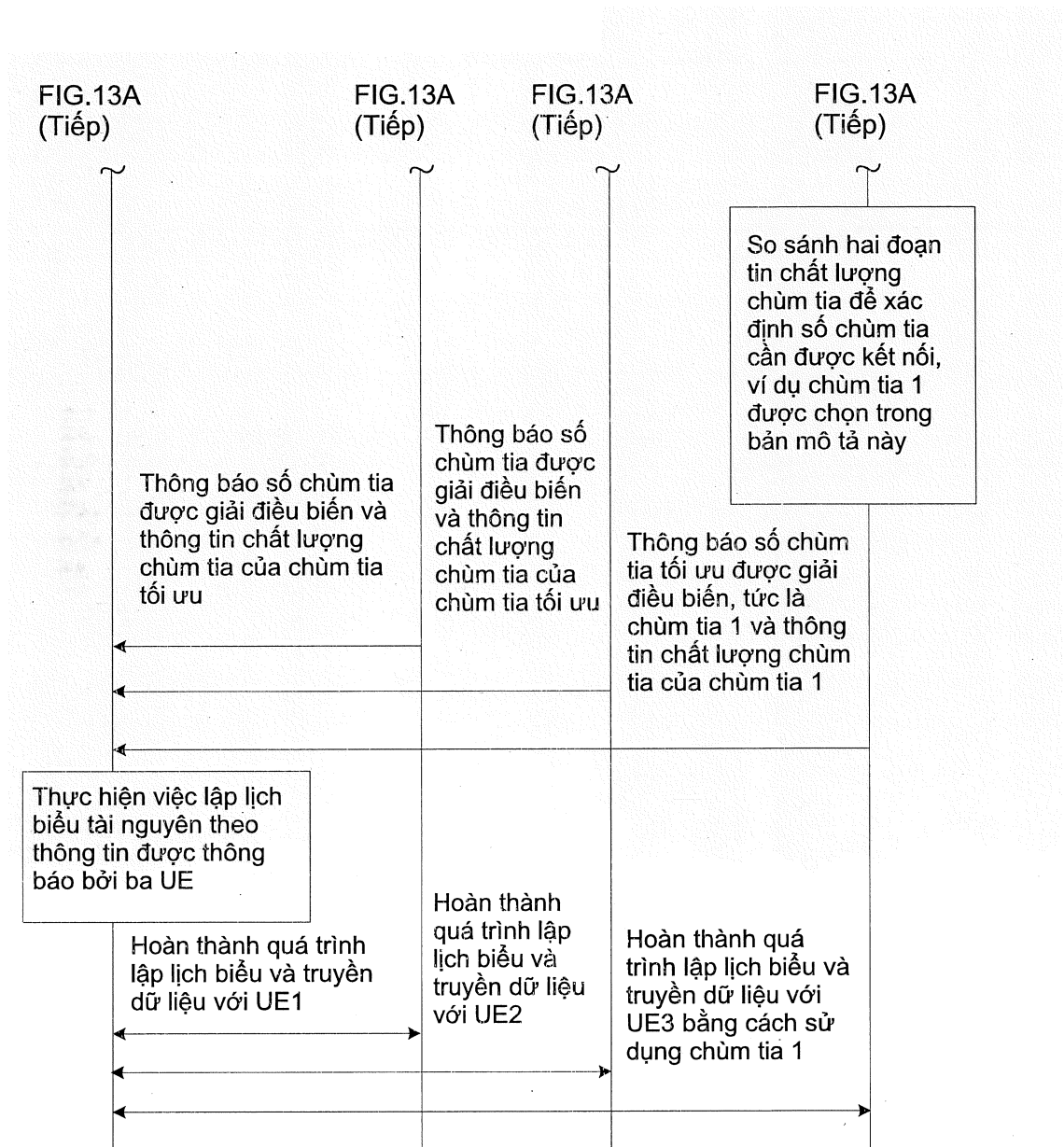


FIG. 13A



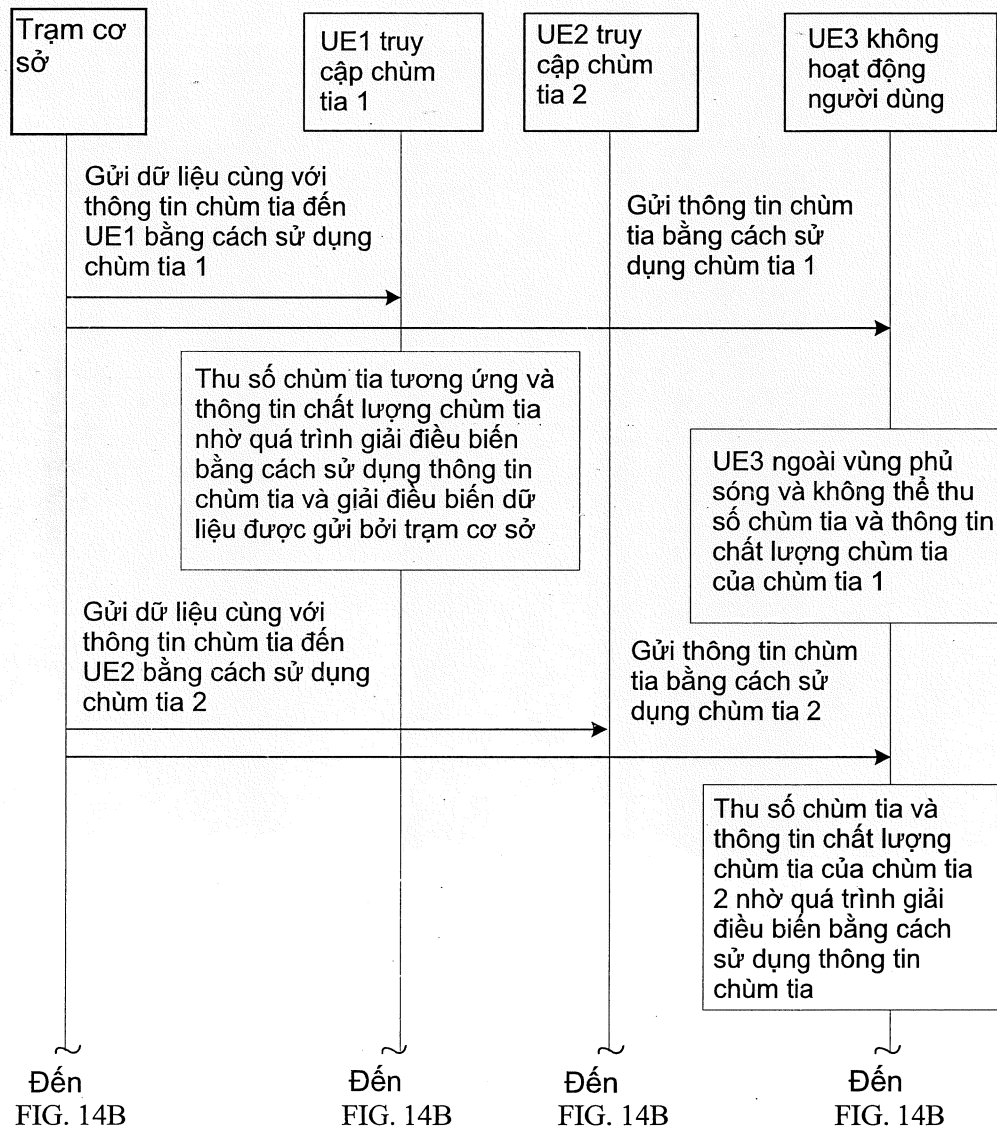


FIG. 14A

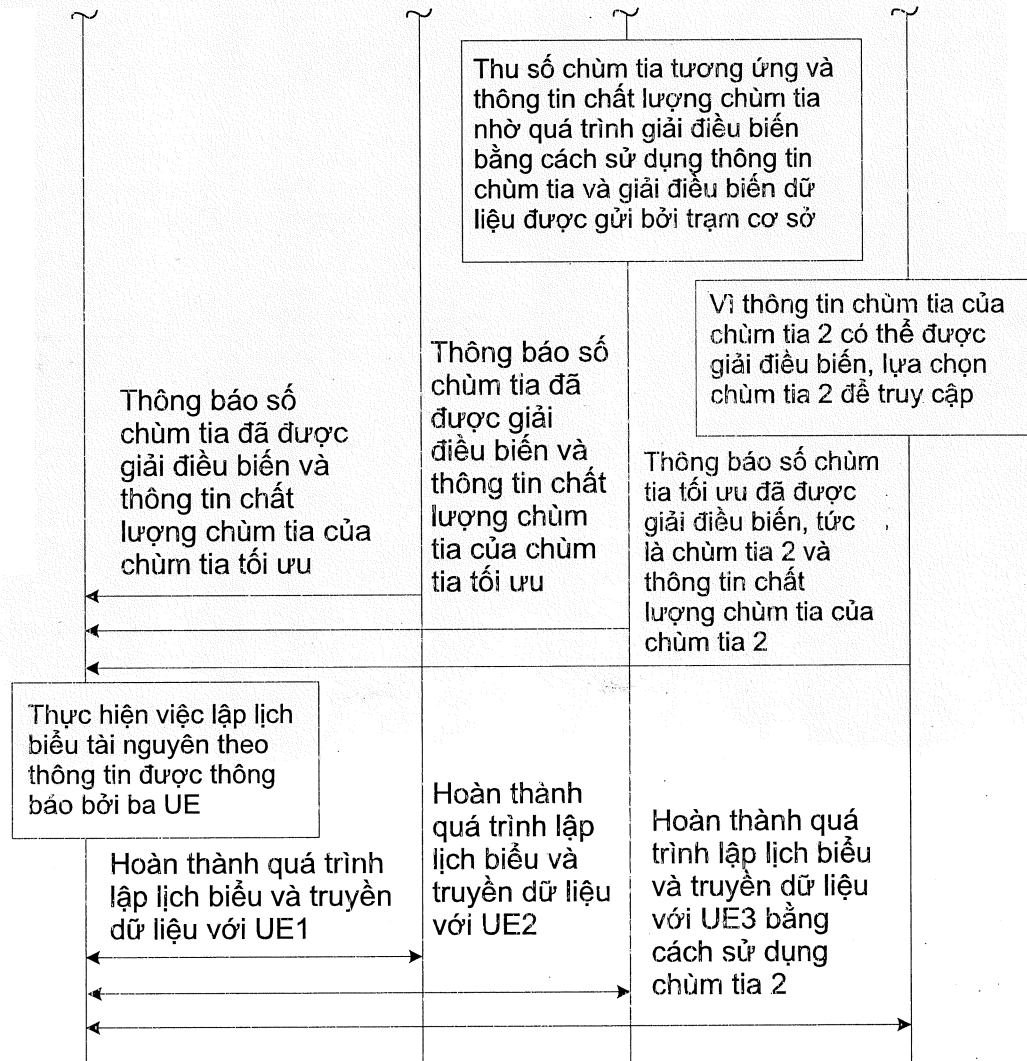
FIG.14A
(Tiếp)FIG.14A
(Tiếp)FIG.14A
(Tiếp)FIG.14A
(Tiếp)

FIG. 14B

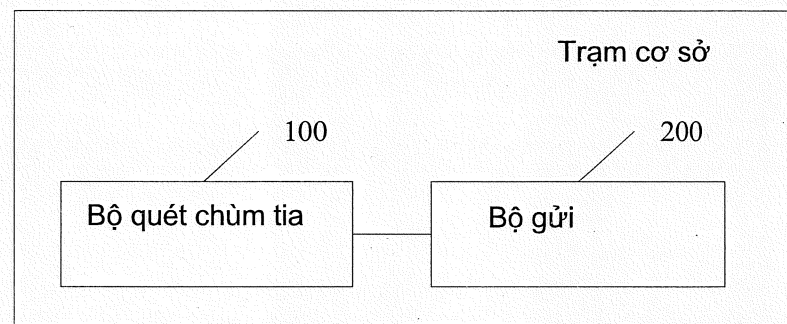


FIG. 15

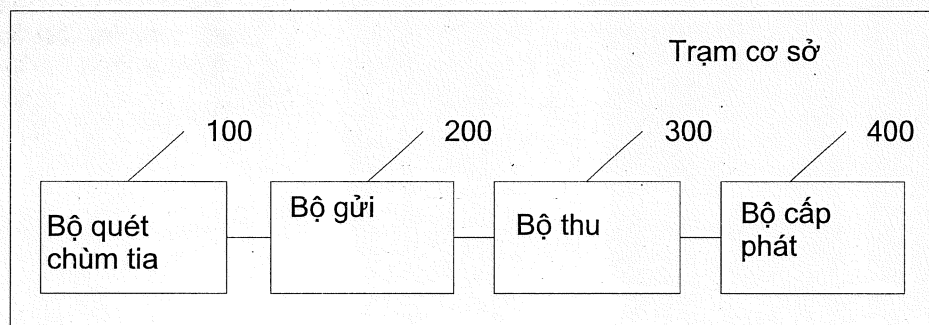


FIG. 16

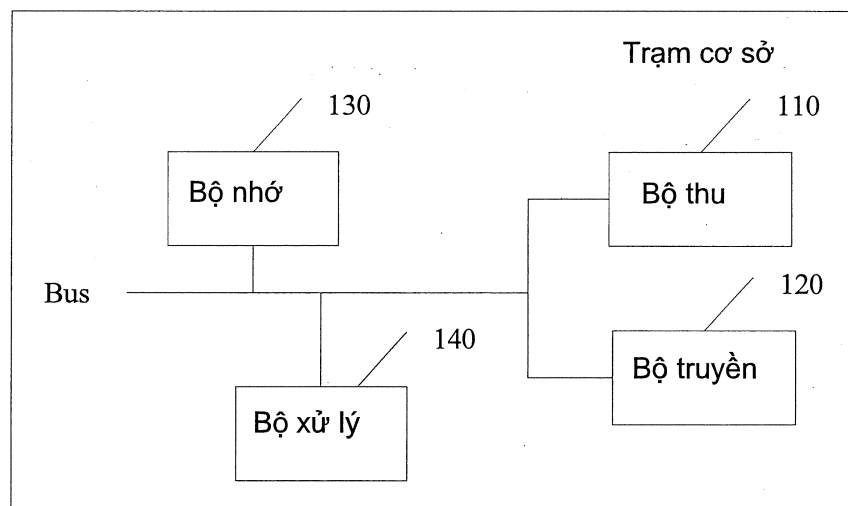


FIG. 17

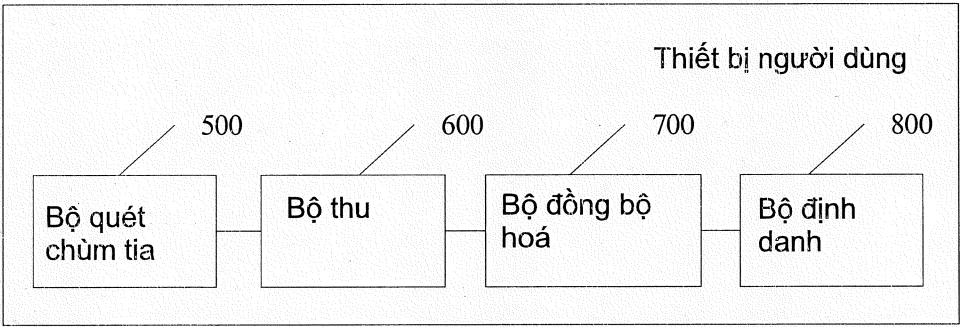


FIG. 18

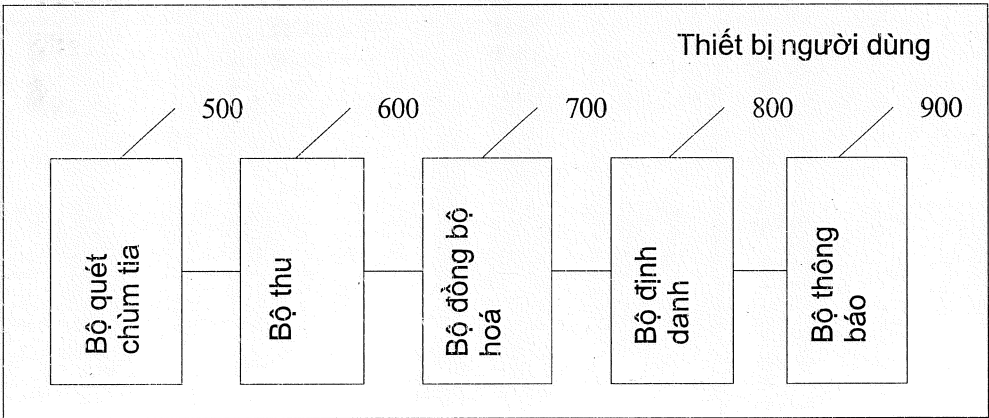


FIG. 19

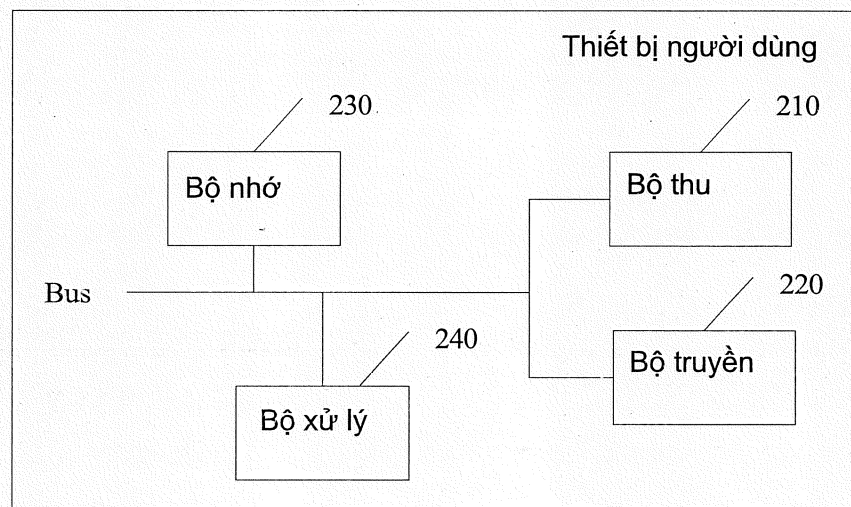


FIG. 20