



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

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

(11)



1-0024248

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2016-03993

(22) 25/03/2014

(86) PCT/CN2014/074043 25/03/2014

(87) WO2015/143627A1 01/10/2015

(45) 25/06/2020 387

(43) 26/12/2016 345A

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

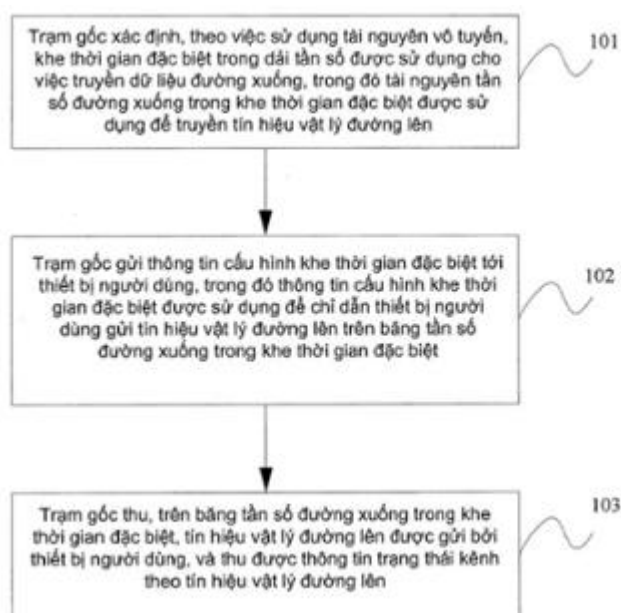
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) BI, Xiaoyan (CN); CHEN, Dageng (CN); LI, Jian (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP THU THÔNG TIN TRẠNG THÁI KÊNH, TRẠM GỐC VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị thu thông tin trạng thái kênh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống; gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng để gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên sau khi thu tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, để thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị thu thông tin trạng thái kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phổ biến rộng rãi của các thiết bị đầu cuối di động, các tài nguyên phổ được yêu cầu bởi mạng truyền thông không dây trở nên quá tải, và việc làm thế nào để cải thiện hiệu quả sử dụng phổ trở nên đặc biệt quan trọng. Việc cải thiện sử dụng phổ hệ thống bằng cách gia tăng số lượng anten của trạm gốc trong hệ thống đa đầu vào đa đầu ra cỡ lớn, đã được đề xuất, đã thu được sự quan tâm rộng rãi. Trong giải pháp truyền không dây này, trạm gốc cần thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống để xử lý sự thẳng giáng kênh và nhiễu giữa các người dùng, để hoàn thành các thao tác chẳng hạn như tiền mã hóa, lập lịch đa người dùng, và ghép cặp đa người dùng, sao cho hệ thống này thu được tốc độ thông lượng cao hơn.

Trong hệ thống song công phân chia theo tần số, các băng tần số được chiếm giữ bởi các kênh đường lên và đường xuống là khác nhau, và thông thường, các phản hồi tần số của các kênh đường lên và đường xuống là độc lập với nhau. Theo đó, trong hệ thống song công phân chia theo tần số, tín hiệu hoa tiêu cần được sử dụng tại phía thu để thực hiện việc đánh giá kênh, và sau đó thông tin trạng thái kênh được phản hồi tới phía truyền bằng việc sử dụng kênh đường lên.

Theo giải pháp kỹ thuật trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện việc đánh giá kênh bằng cách đo lường thông tin trạng thái kênh trong tài nguyên tần số-thời gian đường xuống, và phản hồi kết quả đo lường tới trạm gốc, dung lượng hệ thống là thấp, và các chi phí phụ hệ thống tăng lên đáng kể khi số lượng anten

tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị thu thông tin trạng thái kênh, để làm giảm các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được thông tin trạng thái kênh.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc, bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên;

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

môđun thu, được tạo cấu hình để: thu, trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun thu được tạo cấu hình cụ thể để: thu, trên tài nguyên

tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun thu được tạo cấu hình cụ thể để: thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống và thông tin trạng thái kênh đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun thu được tạo cấu hình cụ thể để: thu, trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài

nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất đến cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc

biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất

của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai đến

cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu thông tin trạng thái kênh, bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên;

gửi, bởi trạm gốc, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

thu, bởi trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước thu, bởi trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên bao gồm:

thu, bởi trạm gốc trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước thu, bởi trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên bao gồm:

thu, bởi trạm gốc trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống và thông tin trạng thái kênh đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước thu, bởi trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên bao gồm:

thu, bởi trạm gốc trên một phần của các tài nguyên tần số đường

xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba đến cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm

người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thu thông tin trạng thái kênh, bao gồm:

thu, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và

gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt bao gồm:

gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc

trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt bao gồm:

gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

theo đó, bước gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt bao gồm:

gửi, bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài

nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số.

Viện dẫn tới cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư đến cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt.

Theo phương pháp và thiết bị thu thông tin trạng thái kênh được đề xuất trong các phương án của sáng chế, trạm gốc xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới

thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, và thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên sau khi thu tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, để thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc theo kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực mang tính sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp thu thông tin trạng thái kênh theo phương án 1 của sáng chế; và

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thu thông tin trạng thái kênh theo phương án 2 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của các

phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực mang tính sáng tạo thì đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, trong hệ thống truyền thông song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplexing - FDD), phần sau đây được đề xuất: Khe thời gian đặc biệt được thêm vào trong hệ thống FDD, và trạm gốc thu được thông tin trạng thái kênh trong khe thời gian đặc biệt. Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, tài nguyên phần cứng cần được điều chỉnh, sao cho thiết bị người dùng có kênh gửi trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt và có thể gửi tín hiệu vật lý đường lên, và trạm gốc có kênh thu trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt và có thể thu tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng. Ngoài ra, việc căn chỉnh của các khe thời gian đặc biệt được đảm bảo giữa thiết bị người dùng và trạm gốc bằng việc sử dụng thông tin điều khiển, để thực hiện việc căn chỉnh thuận nghịch giữa bước gửi và bước thu trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, trạm gốc 10 được đề xuất trong phương án này có thể bao gồm môđun xử lý 11, môđun gửi 12, và môđun thu 13. Môđun xử lý 11 được tạo cấu hình để xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên. Môđun gửi 12 được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng,

trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt. Môđun thu 13 được tạo cấu hình để: thu, trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên

Trong ứng dụng thực tế, trong hệ thống không dây mà tài nguyên vô tuyến được xác định, trạm gốc 10 có thể cấp phát một cách linh động tài nguyên tần số trong chu kỳ thời gian để truyền tín hiệu vật lý đường lên. Cụ thể, vị trí miền thời gian, khoảng thời gian, và chu kỳ gửi của khe thời gian đặc biệt đều có thể được xác định bởi trạm gốc 10 theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, ví dụ, theo việc sử dụng tài nguyên hệ thống và yêu cầu về dịch vụ thiết bị đầu cuối. Tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt chỉ được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên.

Lưu ý rằng thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Trong trường hợp ứng dụng thứ nhất, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun thu 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Trong trường hợp ứng dụng thứ hai, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun thu 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để:

thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống và thông tin trạng thái kênh đường lên.

Trong trường hợp ứng dụng thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun thu 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: thu, trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Một cách tùy chọn, trong ba trường hợp ứng dụng nêu trên, trong trường hợp đa người dùng, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bởi đa truy nhập phân chia theo thời gian. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt và chiếm giữ các chu kỳ thời gian khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo mã. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong cả miền

thời gian và tần số trong khe thời gian đặc biệt, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể sử dụng các mã trực giao khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo tần số. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng trong khe thời gian đặc biệt được phân phối liên tục tại các khoảng thời gian trong miền tần số, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi các thiết bị người dùng khác nhau chiếm giữ các tài nguyên tần số khác nhau theo cấu trúc kết hợp, sao cho việc đánh giá kênh đường xuống trên nhiều người dùng có thể được thực hiện trong đơn vị thời gian.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt. Tức là, trạm gốc 10 có thể nhóm lại các thiết bị người dùng theo quy tắc để tạo thành cụm người dùng. Mỗi cụm người dùng chiếm giữ băng con tần số, và mỗi cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng. Khi trạm gốc 10 thực hiện việc đánh giá kênh trên người dùng trong mỗi cụm người dùng, trạm gốc 10 chỉ cần quét tài nguyên tần số con được chiếm giữ bởi cụm

người dùng. Tất cả thiết bị người dùng trong cùng cụm người dùng có thể còn gửi các tín hiệu vật lý đường lên bằng cách thức đa truy nhập phân chia theo thời gian, đa truy nhập phân chia theo tần số, hoặc đa truy nhập phân chia theo mã, và các tín hiệu vật lý đường lên được phân phối liên tục hoặc được phân phối tại các khoảng thời gian trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt.

Theo giải pháp kỹ thuật trong phương án này, môđun xử lý của trạm gốc xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, môđun gửi của trạm gốc gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, và môđun thu thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên sau khi thu tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, để thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị người dùng 20 được đề xuất trong phương án này có thể bao gồm môđun thu 21 và môđun gửi 22.

Môđun thu 21 được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên. Môđun gửi 22 được tạo cấu hình để gửi tín hiệu vật lý đường lên

tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên

Lưu ý rằng thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun gửi 22 có thể được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun gửi 22 có thể được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và theo đó, môđun gửi 22 có thể được tạo cấu hình cụ thể để gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Ngoài ra, trong trường hợp đa người dùng, theo cách thức thực hiện có thể, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo thời gian. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 được phân phối liên tục trong miền

tần số trong khe thời gian đặc biệt và chiếm giữ các chu kỳ thời gian khác nhau.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để tạo cấu hình chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo mã. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 được phân phối liên tục trong cả miền thời gian và tần số trong khe thời gian đặc biệt, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 có thể sử dụng các mã trực giao khác nhau.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng 20 gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo tần số. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng 20 trong khe thời gian đặc biệt được phân phối liên tục tại các khoảng thời gian trong miền tần số, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi các thiết bị người dùng khác nhau 20 chiếm giữ các tài nguyên tần số khác nhau theo cấu trúc kết hợp, sao cho sao cho việc đánh giá kênh đường xuống trên nhiều người dùng có thể được thực hiện trong đơn vị thời gian.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng 20, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng

để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng 20 trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt. Tức là, trạm gốc có thể nhóm lại các thiết bị người dùng 20 theo quy tắc để tạo thành cụm người dùng. Mỗi cụm người dùng chiếm giữ băng con tần số, và mỗi cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng 20. Khi trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh trên người dùng trong mỗi cụm người dùng, trạm gốc chỉ cần quét tài nguyên tần số con được chiếm giữ bởi cụm người dùng. Tất cả thiết bị người dùng 20 trong cùng cụm người dùng có thể còn gửi các tín hiệu vật lý đường lên theo cách thức đa truy nhập phân chia theo thời gian, đa truy nhập phân chia theo tần số, hoặc đa truy nhập phân chia theo mã, và các tín hiệu vật lý đường lên được phân phối liên tục hoặc được phân phối tại các khoảng thời gian trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt.

Theo giải pháp kỹ thuật trong phương án này, môđun thu của thiết bị người dùng thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và môđun gửi của thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp thu thông tin trạng thái kênh theo

phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp thu thông tin trạng thái kênh được đề xuất trong phương án này có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi trạm gốc. Phương pháp được đề xuất trong phương án này có thể bao gồm:

S101. Trạm gốc xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên.

Trong ứng dụng thực tế, trong hệ thống không dây mà tài nguyên vô tuyến được xác định, trạm gốc có thể cấp phát một cách linh động tài nguyên tần số trong chu kỳ thời gian để truyền tín hiệu vật lý đường lên. Cụ thể, vị trí miền thời gian, khoảng thời gian, và chu kỳ gửi của khe thời gian đặc biệt đều có thể được xác định bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, ví dụ, theo việc sử dụng tài nguyên hệ thống và yêu cầu về dịch vụ thiết bị đầu cuối. Tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt chỉ được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên

S102. Trạm gốc gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt.

Lưu ý rằng thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ

dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, mà không bị giới hạn trong phương án này.

S103. Trạm gốc thu, trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Một cách tùy chọn, trong ứng dụng thực tế, có một vài trường hợp ứng dụng sau đây trong phương án này:

Trường hợp ứng dụng thứ nhất: Trạm gốc có thể cấp phát tất cả các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt để truyền tín hiệu vật lý đường lên, và gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng bằng việc sử dụng kênh đường xuống; và thiết bị người dùng các thẳng khe thời gian đặc biệt của nó với khe thời gian đặc biệt của trạm gốc theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được chứa trong thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt; và theo đó, trạm gốc thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống. Cụ thể, thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc, và trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh đường lên theo tín hiệu vật lý đường lên thu được, và sau đó thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống bằng việc sử dụng tính thuận nghịch giữa các kênh đường lên và đường xuống.

Trường hợp ứng dụng thứ hai: Trạm gốc có thể cấp phát cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt để

truyền tín hiệu vật lý đường lên, và gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng bằng việc sử dụng kênh đường xuống; và thiết bị người dùng căn chỉnh khe thời gian đặc biệt của nó với khe thời gian đặc biệt của trạm gốc theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được chứa trong thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt; thiết bị người dùng đồng thời gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt; và trạm gốc thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống và thông tin trạng thái kênh đường lên.

Trường hợp ứng dụng thứ ba: Trạm gốc có thể cấp phát một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt để truyền tín hiệu vật lý đường lên, và gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng bằng việc sử dụng kênh đường xuống; và thiết bị người dùng căn chỉnh khe thời gian đặc biệt của nó với khe thời gian đặc biệt của trạm gốc theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được chứa trong thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt; và trạm gốc thu, trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Một cách tùy chọn, trong ba trường hợp ứng dụng nêu trên, trong trường hợp đa người dùng, theo cách thức thực hiện có thể, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bởi đa truy nhập phân chia theo thời gian. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt và chiếm giữ các chu kỳ thời gian khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo mã. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong cả miền thời gian và tần số trong khe thời gian đặc biệt, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể sử dụng các mã trực giao khác nhau.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập

phân chia theo tần số. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng trong khe thời gian đặc biệt được phân phối liên tục tại các khoảng thời gian trong miền tần số, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi các thiết bị người dùng khác nhau chiếm giữ các tài nguyên tần số khác nhau theo cấu trúc kết hợp, sao cho việc đánh giá kênh đường xuống trên nhiều người dùng có thể được thực hiện trong đơn vị thời gian.

Một cách tùy chọn, theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt. Tức là, trạm gốc có thể nhóm lại các thiết bị người dùng theo quy tắc để tạo thành cụm người dùng. Mỗi cụm người dùng chiếm giữ băng con tần số, và mỗi cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng. Khi trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh trên người dùng trong mỗi cụm người dùng, trạm gốc chỉ cần quét tài nguyên tần số con được chiếm giữ bởi cụm người dùng. Tất cả thiết bị người dùng trong cùng cụm người dùng có thể còn gửi các tín hiệu vật lý đường lên theo cách thức đa truy nhập phân chia theo thời gian, đa truy nhập phân chia theo tần số, hoặc đa truy nhập phân chia theo mã, và các tín hiệu vật lý đường lên được phân phối liên tục hoặc được phân phối tại các khoảng thời gian trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt.

Theo giải pháp kỹ thuật trong phương án này, trạm gốc xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, và thực

hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên sau khi thu tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, để thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thu thông tin trạng thái kênh theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp thu thông tin trạng thái kênh được đề xuất trong phương án này có thể được thực hiện một cách cụ thể bởi thiết bị người dùng. Phương pháp được đề xuất trong phương án này có thể bao gồm:

S201. Thiết bị người dùng thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng để gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên.

Lưu ý rằng thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng trong băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt, hoặc thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, mà không bị giới hạn trong phương án này.

S202. Thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên.

Trong ứng dụng thực tế, một cách tùy chọn, khi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống. Một cách cụ thể, trạm gốc có thể thực hiện việc đánh giá kênh đường lên theo tín hiệu vật lý đường lên thu được được gửi bởi thiết bị người dùng, và sau đó thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống bằng việc sử dụng tính thuận nghịch giữa các kênh đường lên và đường xuống.

Một cách tùy chọn, khi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt, thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên cả tài nguyên tần số đường xuống và tài nguyên tần số đường lên trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu, trên tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống và thông tin trạng thái kênh đường lên.

Một cách tùy chọn, khi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên một phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thu, trên một

phần của các tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh đường xuống.

Ngoài ra, trong trường hợp đa người dùng, theo cách thức thực hiện có thể, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo thời gian. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt và chiếm giữ các chu kỳ thời gian khác nhau.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa, trong đó thông tin chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng để chỉ báo chuỗi mã hóa được sử dụng khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo mã. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng được phân phối liên tục trong cả miền thời gian và tần số trong khe thời gian đặc biệt, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể sử dụng các mã trực giao khác nhau.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ nhất được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con thứ nhất là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ

báo tài nguyên tần số. Tức là, các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng có thể được phân biệt bằng đa truy nhập phân chia theo tần số. Các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi tất cả thiết bị người dùng trong khe thời gian đặc biệt được phân phối liên tục tại các khoảng thời gian trong miền tần số, và các tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi các thiết bị người dùng khác nhau chiếm giữ các tài nguyên tần số khác nhau theo cấu trúc kết hợp, sao cho việc đánh giá kênh đường xuống trên nhiều người dùng có thể được thực hiện trong đơn vị thời gian.

Theo cách thức thực hiện có thể khác, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo cụm người dùng và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo cụm người dùng được sử dụng để chỉ báo cụm người dùng, cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng, và thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con thứ hai được sử dụng khi mỗi thiết bị người dùng trong cụm người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt. Tức là, trạm gốc có thể nhóm lại các thiết bị người dùng theo quy tắc để tạo thành cụm người dùng. Mỗi cụm người dùng chiếm giữ băng con tần số, và mỗi cụm người dùng bao gồm nhiều người dùng. Khi trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh trên người dùng trong mỗi cụm người dùng, trạm gốc chỉ cần quét tài nguyên tần số con được chiếm giữ bởi cụm người dùng. Tất cả thiết bị người dùng trong cùng cụm người dùng có thể còn gửi các tín hiệu vật lý đường lên theo cách thức đa truy nhập phân chia theo thời gian, đa truy nhập phân chia theo tần số, hoặc đa truy nhập phân chia theo mã, và các tín hiệu vật lý đường lên được phân phối liên tục hoặc được phân phối tại các khoảng thời gian trong miền tần số trong khe thời gian đặc biệt.

Theo giải pháp kỹ thuật trong phương án này, thiết bị người dùng thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để tạo cấu hình thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời

gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên tới trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt theo thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thực hiện việc đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên, và thu được thông tin trạng thái kênh. So với giải pháp kỹ thuật theo kỹ thuật đã biết trong đó thiết bị người dùng thu được thông tin trạng thái kênh và sau đó phản hồi thông tin trạng thái kênh tới trạm gốc, các chi phí phụ hệ thống được gây ra trong khi thu được, bởi trạm gốc, thông tin trạng thái kênh được làm giảm.

Trong một vài phương án được đề xuất theo sáng chế, có thể được hiểu rằng thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác nhau. Ví dụ, phương án về thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo phương án thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối liên quan được mô tả hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng việc sử dụng một vài giao diện. Các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như là các thành phần riêng biệt có thể hoặc không phải là được tách biệt vật lý, và các phần được hiển thị như là các bộ phận có thể hoặc không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm trong một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể

được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp vào một bộ phận. Mạch tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng ngoài bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp nêu trên được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Bộ phận chức năng phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm các chỉ lệnh để chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc loại tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện một vài bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ chớp USB, đĩa cứng tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc (ROM-Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-Random Access Memory), đĩa mềm, hoặc đĩa quang.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rõ ràng rằng, nhằm mục đích thuận tiện và mô tả ngắn gọn, việc chia các môđun chức năng nêu trên được đưa ra như là ví dụ minh họa. Trong áp dụng thực tế, các chức năng nêu trên được cấp tới các môđun chức năng khác nhau và được thực hiện theo yêu cầu, tức là, cấu trúc bên trong của thiết bị được chia thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện tất cả hoặc một phần chức năng nêu trên. Đối với xử lý hoạt động chi tiết của thiết bị nêu trên, tham chiếu có thể được thực hiện tới xử lý tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có viện dẫn tới các phương án nêu trên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài hoặc tất cả các đặc điểm

kỹ thuật của nó, mà không chệch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Trạm gốc (10) bao gồm:

môđun xử lý (11), được tạo cấu hình để xác định, theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến đường xuống, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên;

môđun gửi (12), được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

môđun thu (13), được tạo cấu hình để: thu, trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên;

khác biệt ở chỗ:

thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số, được bao gồm bởi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt.

2. Trạm gốc (10) theo điểm 1, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, và thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

3. Thiết bị người dùng (20) bao gồm:

môđun thu (21), được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến đường xuống, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và

môđun gửi (22), được tạo cấu hình để gửi tín hiệu vật lý đường lên đến trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thực hiện đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên;

khác biệt ở chỗ:

thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số, được bao gồm bởi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt.

4. Thiết bị người dùng (20) theo điểm 3, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, và thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

5. Phương pháp thu thông tin trạng thái kênh, bao gồm các bước:

xác định (101), bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến đường xuống, khe thời gian đặc biệt trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, trong đó tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên;

gửi (102), bởi trạm gốc, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt tới thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt; và

thu (103), bởi trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, tín hiệu vật lý đường lên được gửi bởi thiết bị người dùng, thực hiện đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên;

khác biệt ở chỗ:

thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số, được bao gồm bởi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, và thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

7. Phương pháp thu thông tin trạng thái kênh, bao gồm:

thu (201), bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên

băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, khe thời gian đặc biệt được xác định, bởi trạm gốc theo việc sử dụng tài nguyên vô tuyến đường xuống, trong dải tần số được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống, và tài nguyên tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt được sử dụng để truyền tín hiệu vật lý đường lên; và

gửi (202), bởi thiết bị người dùng, tín hiệu vật lý đường lên đến trạm gốc trên băng tần số đường xuống trong khe thời gian đặc biệt, sao cho trạm gốc thực hiện đánh giá kênh theo tín hiệu vật lý đường lên và thu được thông tin trạng thái kênh theo tín hiệu vật lý đường lên;

khác biệt ở chỗ:

thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con, thông tin chỉ báo tài nguyên tần số con được sử dụng để chỉ báo tài nguyên tần số con được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trong khe thời gian đặc biệt, và tài nguyên tần số con là một phần của các tài nguyên tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên tần số, được bao gồm bởi thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin cấu hình khe thời gian đặc biệt còn bao gồm thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian, và thông tin chỉ báo chu kỳ thời gian được sử dụng để chỉ báo chu kỳ thời gian được chiếm giữ khi thiết bị người dùng gửi tín hiệu vật lý đường lên trên tài nguyên tần số trong khe thời gian đặc biệt và chỉ báo vị trí thời gian bắt đầu để gửi tín hiệu vật lý đường lên.

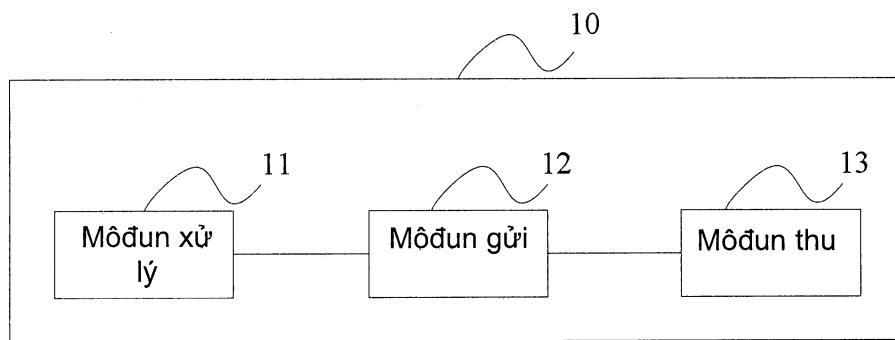


FIG. 1

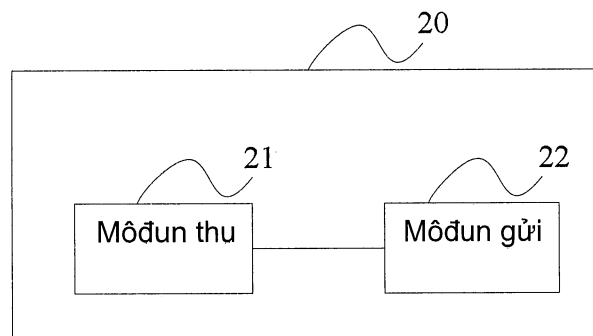


FIG. 2

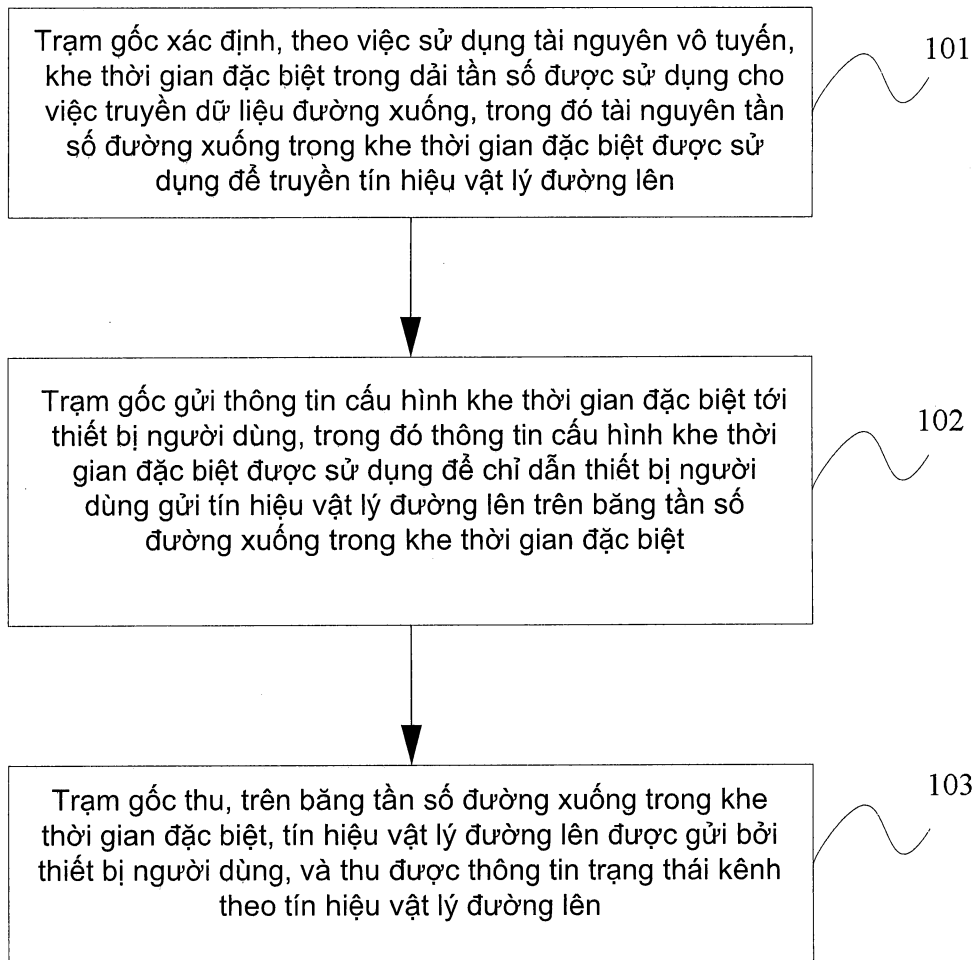


FIG. 3

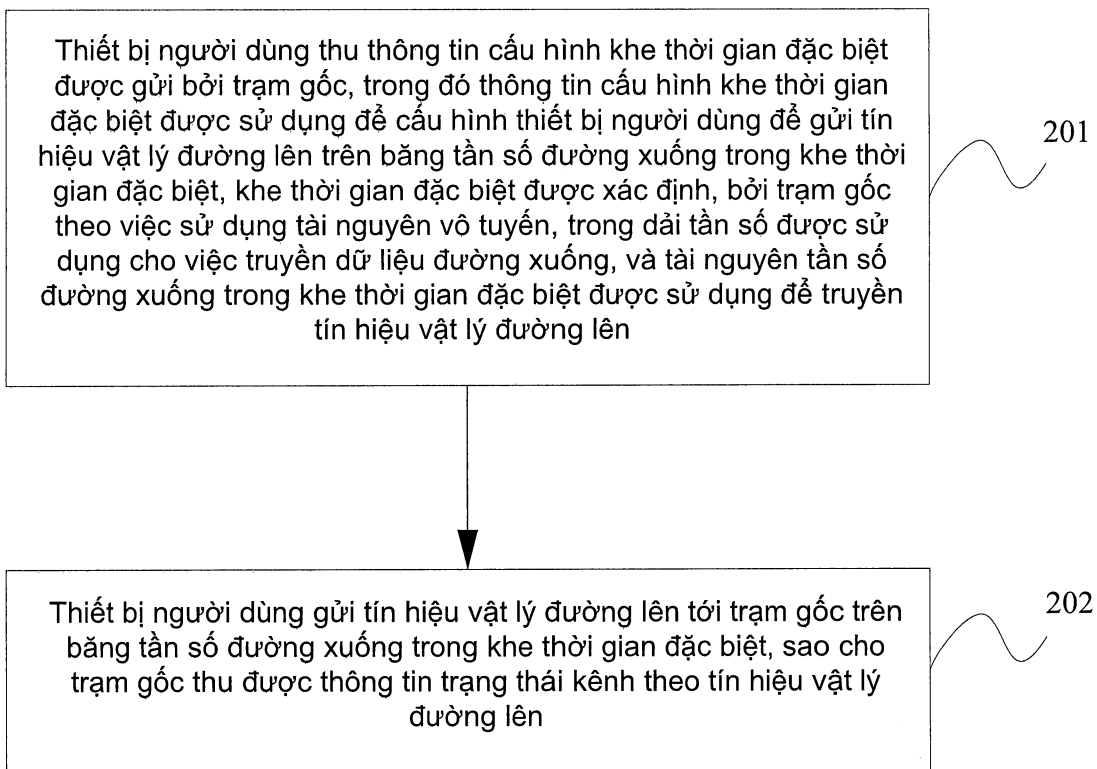


FIG. 4