



(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)



1-0026738

(51)⁷ H04W 72/00

(13) B

(21) 1-2016-04483

(22) 23/04/2014

(86) PCT/CN2014/076022 23/04/2014

(87) WO2015/161460 29/10/2015

(45) 25/12/2020 393

(43) 27/02/2017 347A

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

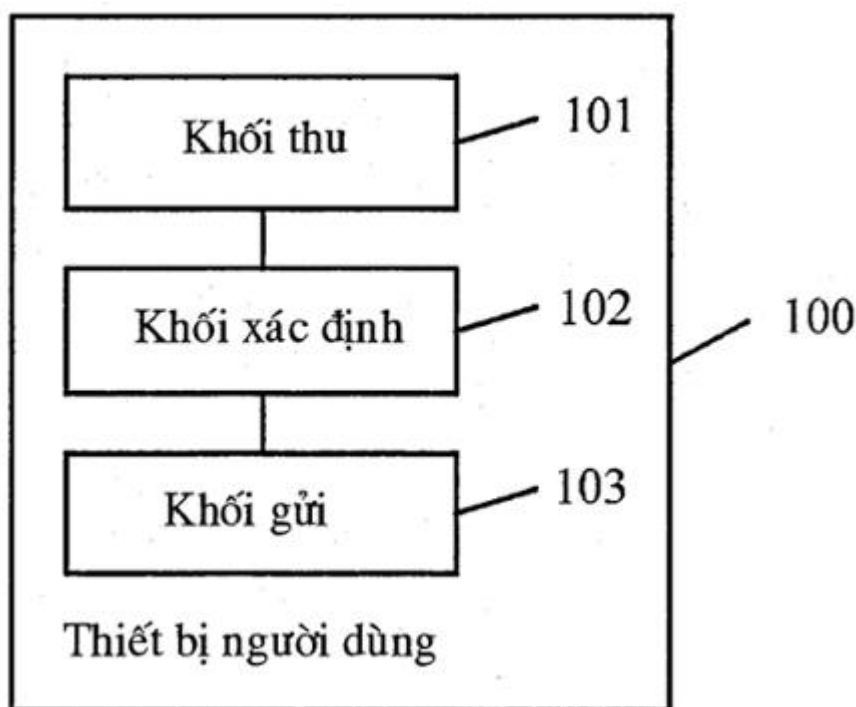
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang Shenzhen, Guangdong 518129, P.R. China

(72) YANG, Xiaodong (CN); QUAN, Wei (CN); ZHANG, Jian (CN); HU, Zhenxing (CN); LI, Bingzhao (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền dữ liệu, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu mang thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép; xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không; và nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Theo sáng chế, độ tin cậy truyền dữ liệu có thể được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực truyền thông, tài nguyên phổ nói chung có thể được phân chia thành phổ được cấp phép và phổ không được cấp phép. Phổ được cấp phép được giới hạn và bảo vệ một cách chặt chẽ, và chỉ cho phép thiết bị được cấp phép truy cập và sử dụng. Tuy nhiên, phổ không được cấp phép là tài nguyên phổ mở, và có thể được truy cập và sử dụng bởi những thiết bị khác nhau. Hiện nay, do người dùng đòi hỏi nhiều dải rộng di động hơn, nên phổ được cấp phép hiện có không thể đáp ứng đầy đủ được yêu cầu truyền thông của người dùng, trong khi việc sử dụng dải tần của phổ không được cấp phép còn tương đối ít. Do đó, ngành công nghiệp này đang dần dần bắt đầu sử dụng phổ không được cấp phép để chia sẻ yêu cầu truyền thông của phổ được cấp phép trong lĩnh vực này.

Trong truyền thông thực tế, một số dữ liệu (ví dụ, báo cáo đo lường) được gửi bởi thiết bị người dùng tới trạm cơ sở là rất quan trọng. Do phổ không được cấp phép là tài nguyên phổ mở và không được kiểm soát, và tồn tại nhiều tương đối mạnh giữa dữ liệu được truyền trên phổ không được cấp phép, nên nếu dữ liệu được truyền bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì dữ liệu được truyền trên phổ không được cấp phép này dễ dàng bị mất hoặc hư hỏng, và độ tin cậy truyền dữ liệu bị suy giảm.

Đơn GB 2477649 bộc lộ việc dồn các kênh logic theo cách kết hợp sóng mang phổ được cấp phép và phổ không được cấp phép. Dữ liệu độ nhảy trễ có thể được gửi qua dải tần số đã được cấp phép. Trạm cơ sở có thể xác định cho mỗi kênh logic/phần tử mang vô tuyến xem liệu dữ liệu trên kênh logic/phần tử mang vô tuyến đó có thể được truyền trên phổ không được cấp phép nhất định hay không. Danh sách hoặc ảnh nhị phân có thể được sử dụng cho mỗi kênh logic và phần tử mang đã tạo cấu hình để chỉ báo sự cho phép dồn kênh của dữ

liệu kênh logic nhất định trên phần tử mang đã tạo cấu hình nhất định. Tài liệu RAPEEPAT RATASUK ET AL, "License-exempt LTE deployment in heterogeneous network", WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS (ISWCS), 2012 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, (20120828), doi:10.1109/ISWCS.2012.6328367, ISBN 978-1-4673-0761-1, trang 246 - 250, mô tả phương pháp triển khai miễn cấp phép bằng cách kết hợp các phần tử mang trong các dải miễn cấp phép và đã được cấp phép. Trước khi truyền dữ liệu tuyến xuống, trạm cơ sở sẽ dò kênh. Nếu sẵn sàng, trạm cơ sở sẽ bắt đầu truyền dữ liệu trong dải miễn cấp phép và thông báo cho thiết bị người dùng theo đó.

Đơn US 2013/343 288 A1 bộc lộ việc truyền dữ liệu trong các dải chưa đăng cấp phép trong cửa sổ truyền đã được lập biểu. Đáp ứng với việc xác định rằng cụm truyền đang truyền trong dải chưa cấp phép, và công suất truyền đã điều chỉnh được xác định, và dữ liệu được truyền ở công suất truyền đã điều chỉnh. Trạm cơ sở cung cấp thông tin lập lịch biểu cho thiết bị người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế theo các phương án của nó bộc lộ phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền dữ liệu, nhằm nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế bộc lộ thiết bị người dùng, bao gồm:

khối thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu này bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối gửi, được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép;

trong đó khối xác định bao gồm:

khối phụ nhận, được tạo cấu hình để nhận độ trễ truyền yêu cầu bởi dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối phụ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem liệu độ trễ truyền nhận bởi khối phụ nhận thứ hai có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng; hoặc

khối phụ nhận, được tạo cấu hình để nhận tốc độ bit tối đa đã được yêu cầu tại đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối phụ xác định, được tạo cấu hình để xác định xem liệu tốc độ bit tối đa nhận bởi khối phụ nhận thứ ba có nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, khối xác định bao gồm:

khối phụ nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối phụ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định xem liệu mức ưu tiên nhận bởi khối phụ nhận thứ nhất có nhỏ hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên nhỏ hơn mức ngưỡng định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô

tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói; và

khối xác định được tạo cấu hình một cách cụ thể để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Liên quan tới khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng; và

khối xác định được tạo cấu hình một cách cụ thể để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới cách thức thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, hoặc tới cách thức thực hiện từ thứ nhất tới thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế, khối gửi còn được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin

chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế bộc lộ thiết bị người dùng, bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các thao tác sau đây:

thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không; và

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng, thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Liên quan tới khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, cách thức xác định, bởi bộ xử lý, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, cách thức xác định, bởi bộ xử lý, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, cách thức xác định, bởi bộ xử lý, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói; và

cách thức xác định, bởi bộ xử lý, xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Liên quan tới khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách

thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng; và

cách thức xác định, bởi bộ xử lý, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới cách thức thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, hoặc cách thức thực hiện từ thứ nhất tới thứ năm của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế, bộ xử lý còn thực hiện thêm các thao tác sau đây:

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế bộc lộ phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không; và

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng thì gửi, bởi thiết bị người dùng, dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép;

trong đó bước xác định, bởi thiết bị người dùng, xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên an phổ không được cấp phép đã được đáp ứng hay chưa bao gồm:

nhận, bởi thiết bị người dùng, độ trễ truyền yêu cầu bởi dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng; hoặc

nhận, bởi thiết bị người dùng, tốc độ bit tối đa đã được yêu cầu tại đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem tốc độ bit tối đa có nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, việc xác định, bởi thiết bị người dùng, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem liệu mức ưu tiên có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, tại

lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói; và

việc xác định, bởi thiết bị người dùng, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Liên quan tới khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng; và

việc xác định, bởi thiết bị người dùng, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng, xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới cách thức thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, hoặc tới cách thức thực hiện từ thứ nhất tới thứ ba của

khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước:

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế bộc lộ hệ thống truyền dữ liệu, bao gồm trạm cơ sở và thiết bị người dùng, trong đó

trạm cơ sở được tạo cấu hình để gửi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu tới thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để: thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, và nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép; và

trạm cơ sở còn được tạo cấu hình để thu dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Liên quan tới khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, cách thức mà theo đó thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để nhận mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu, và xác định xem liệu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, cách thức mà theo đó thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để nhận độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và xác định xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ ba của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, cách thức mà theo đó thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để nhận tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và xác định xem liệu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều

khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói; và

cách thức mà theo đó thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Liên quan tới khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ năm của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng; và

cách thức mà theo đó thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng được tạo cấu hình để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Liên quan tới cách thức thực hiện bất kỳ của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, hoặc cách thức thực hiện từ thứ nhất tới thứ năm của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, theo cách thức thực hiện thứ sáu của khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ

sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì thiết bị người dùng còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép; và

trạm cơ sở còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo các phương án của sáng chế, sau khi thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, thiết bị người dùng sẽ xác định xem liệu điều kiện truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, và nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở. Theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, dưới đây các hình vẽ kèm theo, cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế, sẽ được mô tả một cách vắn tắt. Rõ ràng là các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến các nỗ lực sáng tạo.

FIG. 1 là sơ đồ kết cấu của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 2 là sơ đồ kết cấu khác của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 3 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG. 8 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác nữa theo một phương án của sáng chế; và

FIG. 9 là sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần mô tả dưới đây mô tả một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là các phương án được mô tả này chỉ là một phần chứ không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần đến các nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo các phương án, sáng chế bộc lộ phương pháp, thiết bị và hệ thống để truyền dữ liệu, nhằm nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu. Các chi tiết được minh họa một cách riêng biệt dưới đây.

Liên quan đến FIG. 1, FIG. 1 là sơ đồ kết cấu của thiết bị người dùng 100 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị người dùng 100 được thể hiện trên FIG. 1 có thể là điện thoại thông minh, máy tính bảng, hoặc thiết bị tương tự, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 1, thiết bị người dùng 100 có thể bao gồm:

khối thu 101, được tạo cấu hình để thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được

gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

khối xác định 102, được tạo cấu hình để xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu 101; và

khối gửi 103, được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định 102 là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị người dùng thì khối thu 101 thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho khối gửi 103 gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, sau khi khối thu 101 thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì khối xác định 102 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không. Căn cứ để xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không có thể là quy tắc được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể là thỏa thuận có sẵn giữa trạm cơ sở và thiết bị người dùng, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Khi kết quả xác định của khối xác định 102 là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng thì khối gửi 103 gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khối xác định 102 có thể bao gồm:

khối phụ nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận mức ưu tiên của dữ liệu

đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu 101; và

khối phụ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định xem liệu mức ưu tiên nhận được bởi khối phụ nhận thứ nhất có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Cụ thể là, khối phụ xác định thứ nhất được tạo cấu hình để xác định xem liệu mức ưu tiên nhận được bởi khối phụ nhận thứ nhất có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, và nếu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì khối gửi 103 được kích hoạt để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu thì dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do dữ liệu khác nhau thì có các mức ưu tiên khác nhau trong truyền thông, và dữ liệu quan trọng hơn thì có mức ưu tiên cao hơn nên khi mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu thấp hơn mức ngưỡng định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; và khi mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Mức ngưỡng định trước này có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và mức ngưỡng định trước được thiết lập một cách cụ thể theo một yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi khối thu 101 thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì khối phụ nhận thứ nhất nhận được mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu, và sau đó khối phụ xác định thứ nhất sẽ xác định xem liệu mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu nhận được bởi khối phụ nhận thứ nhất có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không. Khi kết quả xác định của khối phụ xác định thứ nhất là mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu thấp hơn mức ngưỡng định trước thì khối gửi 103 gửi dữ liệu đã được

lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khối xác định 102 có thể bao gồm:

khối phụ nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu 101; và

khối phụ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định xem liệu độ trễ truyền nhận được bởi khối phụ nhận thứ hai có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Cụ thể là, khối phụ xác định thứ hai được tạo cấu hình để xác định xem liệu độ trễ truyền nhận được bởi khối phụ nhận thứ hai có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, và nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì khối gửi 103 sẽ được kích hoạt để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, phần tử mang vô tuyến (RB) là kênh kết nối trạm cơ sở và thiết bị người dùng. Bất kỳ dữ liệu nào được gửi từ thiết bị người dùng tới trạm cơ sở đều cần đi qua kênh RB. Phần tử RB bao gồm phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu (SRB) và phần tử mang vô tuyến dữ liệu (DRB). SRB là kênh thực tế mà trên đó thông báo truyền tín hiệu được truyền, và DRB là kênh thực tế mà trên đó dữ liệu người dùng được truyền. Tùy theo việc liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có là thông báo truyền tín hiệu hoặc dữ liệu người dùng hay không mà trạm cơ sở phân phối kênh RB cho dữ liệu đã được lập lịch biểu khi thực hiện việc lập lịch biểu đối với dữ liệu đã được lập lịch biểu này. Để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu thì dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do độ trễ truyền của mỗi kênh RB là khác nhau, và dữ liệu quan trọng hơn thì yêu cầu độ trễ truyền nhỏ hơn, nên khi độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu là lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa

định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; còn khi độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu là thấp hơn độ trễ tối đa định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Độ trễ tối đa định trước có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và độ trễ tối đa định trước có thể được thiết lập một cách cụ thể theo yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi khối thu 101 thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì khối phụ nhận thứ hai nhận được độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và sau đó khối phụ xác định thứ hai sẽ xác định xem liệu độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu nhận được bởi khối phụ nhận thứ hai có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không. Khi kết quả xác định của khối phụ xác định thứ hai là độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khối xác định 102 có thể bao gồm:

khối phụ nhận thứ ba, được tạo cấu hình để nhận tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu này được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu 101; và

khối phụ xác định thứ ba, được tạo cấu hình để xác định xem liệu tốc độ bit tối đa nhận được bởi khối phụ nhận thứ ba có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là được đáp ứng.

Cụ thể là, khối phụ xác định thứ ba được tạo cấu hình để xác định xem liệu tốc độ bit tối đa nhận được bởi khối phụ nhận thứ ba và ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, và nếu tốc độ bit tối đa này thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì khối gửi 103 được kích hoạt để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, RB là kênh kết nối trạm cơ sở và thiết bị người dùng. Bất kỳ dữ liệu nào được gửi từ thiết bị người dùng tới trạm cơ sở đều cần đi qua kênh RB. Kênh RB bao gồm kênh SRB và kênh DRB. SRB là kênh thực tế mà trên đó thông báo truyền tín hiệu được truyền, và DRB là kênh thực tế mà trên đó dữ liệu người dùng được truyền. Tùy theo việc liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có là thông báo truyền tín hiệu hoặc dữ liệu người dùng hay không mà trạm cơ sở phân phối kênh RB cho dữ liệu đã được lập lịch biểu khi thực hiện việc lập lịch biểu đối với dữ liệu đã được lập lịch biểu. Để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu thì dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu được truyền trên mỗi kênh RB là khác nhau, và dữ liệu quan trọng hơn thì yêu cầu tốc độ bit tối đa lớn hơn, nên khi tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền là thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; và khi tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền là lớn hơn hoặc bằng với tốc độ bit tối đa định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Tốc độ bit tối đa định trước có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và tốc độ bit tối đa định trước này có thể được thiết lập một cách cụ thể theo yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi khối thu 101 thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì khối phụ nhận thứ ba nhận được tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và sau đó khối phụ xác định thứ ba xác định xem liệu tốc độ bit tối đa nhận được bởi khối phụ nhận thứ ba và ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không. Khi kết quả xác định của khối phụ xác định thứ ba là tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở

bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Khối xác định 102 được tạo cấu hình một cách cụ thể để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Theo phương án này, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường (MAC), lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến (RLC), hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói (PDCP), và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển (CE) MAC, thông báo trạng thái RLC, và thông báo trạng thái PDCP. Do dữ liệu về MAC CE, về thông báo trạng thái RLC, hoặc về thông báo trạng thái PDCP là rất quan trọng nên khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là ít nhất một trong số MAC CE, thông báo trạng thái RLC, hoặc thông báo trạng thái PDCP thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép; và khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là dữ liệu không phải là ít nhất một trong số MAC CE, thông báo trạng thái RLC, hoặc thông báo trạng thái PDCP, thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng.

Khối xác định 102 được tạo cấu hình một cách cụ thể để xác định xem liệu

dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo phương án này, đối với RB, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu SRB và dữ liệu DRB, và dữ liệu SRB bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng. Do thông báo đo của thiết bị người dùng đóng vai trò thiết yếu trong quá trình truyền thông người dùng nên khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là thông báo đo của thiết bị người dùng thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép; và khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là dữ liệu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khối gửi 103 còn được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định 102 là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, khi kết quả xác định của khối xác định

102 là điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng thì khối xác định 102 tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Khi kết quả xác định của khối xác định 102 là yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì khối gửi 103 gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Khi kết quả xác định của khối xác định 102 là yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì khối gửi 103 sẽ gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Liên quan tới thiết bị người dùng được mô tả trên FIG. 1, thiết bị người dùng này truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 2, FIG. 2 là sơ đồ kết cấu khác của thiết bị người dùng 200 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị người dùng 200 được thể hiện trên FIG. 2 có thể là điện thoại thông minh, máy tính bảng, hoặc thiết bị tương tự, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 2, thiết bị người dùng 200 có thể bao gồm bộ xử lý 201 và bộ nhớ 202, trong đó bộ nhớ 202 lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý 201 được tạo cấu hình để gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 202 để thực hiện các thao tác sau đây:

thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài

nguyên phổ không được cấp phép;

xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không; và

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức xác định, bởi bộ xử lý 201, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức xác định, bởi bộ xử lý 201, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức xác định, bởi bộ xử lý 201, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

nhận tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định xem liệu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Cách thức xác định, bởi bộ xử lý 201, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng.

Cách thức xác định, bởi bộ xử lý 201, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, bộ xử lý 201 còn thực hiện thêm các thao tác sau đây:

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không

được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo thiết bị người dùng được mô tả trên FIG. 2, thiết bị người dùng này truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 3, FIG. 3 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 3 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 3, phương pháp truyền dữ liệu có thể bao gồm các bước sau đây:

S301. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị người dùng thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu này bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S302. Thiết bị người dùng xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không.

Theo phương án này, sau khi thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, thiết bị người dùng xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ

liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không. Căn cứ để xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không có thể là quy tắc được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể là thỏa thuận có sẵn giữa trạm cơ sở và thiết bị người dùng, vốn không bị giới hạn theo phương án này.

S303. Nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo đó, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép là được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 3, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 4, FIG. 4 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 4 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 4, phương pháp truyền dữ liệu này có thể bao gồm các bước sau đây:

S401. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị người dùng thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S402. Thiết bị người dùng nhận được mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu.

Theo phương án này, để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu, dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do dữ liệu khác nhau thì có các mức ưu tiên khác nhau trong truyền thông, và dữ liệu quan trọng hơn thì có mức ưu tiên cao hơn, nên khi mức ưu tiên của

dữ liệu đã được lập lịch biểu có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; và khi mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Mức ngưỡng định trước có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và mức ngưỡng định trước được thiết lập một cách cụ thể theo yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì trước tiên thiết bị người dùng nhận mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu.

S403. Thiết bị người dùng xác định xem liệu mức ưu tiên có thấp hơn mức ngưỡng định trước.

S404. Nếu mức ưu tiên có thấp hơn mức ngưỡng định trước thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài

nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, khi mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 4, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 5, FIG. 5 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác nữa theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 5 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 5, phương pháp truyền dữ liệu này có thể bao gồm các bước sau đây:

S501. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị

người dùng thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S502. Thiết bị người dùng nhận được độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu.

Theo phương án này, RB là kênh kết nối trạm cơ sở và thiết bị người dùng. Bất kỳ dữ liệu nào được gửi từ thiết bị người dùng tới trạm cơ sở đều cần đi qua kênh RB này. Kênh RB bao gồm kênh SRB và kênh DRB. Kênh SRB là kênh thực tế mà trên đó thông báo truyền tín hiệu được truyền, và kênh DRB là kênh thực tế mà trên đó dữ liệu người dùng được truyền. Tùy theo việc liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có là thông báo truyền tín hiệu hoặc dữ liệu người dùng hay không, trạm cơ sở phân phối kênh RB tới dữ liệu đã được lập lịch biểu khi lập lịch biểu dữ liệu đã được lập lịch biểu. Để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu, dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do độ trễ truyền của mỗi kênh RB là khác nhau, và dữ liệu quan trọng hơn yêu cầu độ trễ truyền nhỏ hơn, nên khi độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; và khi độ trễ truyền của dữ liệu đã được lập lịch biểu thấp hơn độ trễ tối đa định trước thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Độ trễ tối đa định trước có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và độ trễ tối đa định trước có thể được thiết lập một cách cụ thể theo yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở thì thiết bị người dùng nhận được độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu.

S503. Thiết bị người dùng xác định xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không.

S504. Nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, nếu mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không

được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 5, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép tới trạm cơ sở, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 6, FIG. 6 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 6 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 6, phương pháp truyền dữ liệu này có thể bao gồm các bước sau đây:

S601. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị người dùng thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S602. Thiết bị người dùng nhận được tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu.

Theo phương án này, RB là kênh kết nối trạm cơ sở và thiết bị người dùng. Bất kỳ dữ liệu nào được gửi từ thiết bị người dùng tới trạm cơ sở cần đi qua kênh RB. Kênh RB bao gồm kênh SRB và kênh DRB. Kênh SRB là kênh thực tế mà trên đó thông báo truyền tín hiệu được truyền, và kênh DRB là kênh thực tế mà trên đó dữ liệu người dùng được truyền. Tùy theo việc liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo truyền tín hiệu hoặc dữ liệu người dùng hay không, mà trạm cơ sở phân phối kênh RB tới dữ liệu đã được lập lịch biểu khi lập lịch biểu dữ liệu đã được lập lịch biểu. Để bảo đảm độ tin cậy truyền dữ liệu, dữ liệu quan trọng cần được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, và dữ liệu không quan trọng có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu được truyền trên mỗi kênh RB là khác nhau, và dữ liệu quan trọng hơn thì yêu cầu tốc độ bit tối đa lớn hơn, nên khi tốc độ bit tối đa, mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền, thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu không quan trọng; và khi tốc độ bit tối đa, mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền, lớn hơn hoặc bằng với tốc độ bit tối đa định trước, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu được xác định là dữ liệu quan trọng. Tốc độ bit tối đa định trước có thể được định trước bởi trạm cơ sở, hoặc có thể được thỏa thuận trước giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở, và tốc độ bit tối đa định trước có thể được thiết lập một cách cụ thể theo yêu cầu, vốn không bị giới hạn theo phương án này. Do đó, sau khi thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, thì thiết bị người dùng nhận được tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu.

S603. Thiết bị người dùng xác định xem liệu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không.

S604. Nếu tốc độ bit tối đa thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu

cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, khi mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 6, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp

phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 7, FIG. 7 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 7 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 7, phương pháp truyền dữ liệu này có thể bao gồm các bước sau đây:

S701. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị người dùng, thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S702. Thiết bị người dùng xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, trong đó tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

S703. Nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, tại lớp con MAC, lớp con RLC, hoặc lớp con PDCP, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm MAC CE, thông báo trạng thái RLC, và thông báo trạng thái PDCP. Do dữ liệu về MAC CE, về thông báo trạng thái RLC, hoặc về thông báo trạng thái PDCP là rất quan trọng, nên khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là ít nhất một trong số MAC CE, thông báo trạng thái RLC, hoặc thông báo trạng thái PDCP, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép. Khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là dữ liệu mà không phải là ít nhất một trong số MAC CE, thông báo trạng thái RLC, hoặc thông báo trạng thái PDCP, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài

nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, nếu mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 7, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 8, FIG. 8 là lưu đồ của phương pháp truyền dữ liệu khác theo một phương án của sáng chế. Phương pháp truyền dữ liệu được thể hiện trên FIG. 8 có thể được áp dụng cho thiết bị người dùng như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, vốn không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 8, phương pháp truyền dữ liệu này có thể bao gồm các bước sau đây:

S801. Thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi trạm cơ sở cần lập lịch biểu dữ liệu từ thiết bị

người dùng thì thiết bị người dùng thu được yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở. Yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên này bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép. Ngoài ra, thông tin tài nguyên còn bao gồm tài nguyên phổ được cấp phép, sao cho thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép hoặc tài nguyên phổ không được cấp phép.

S802. Thiết bị người dùng xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng hay không, trong đó đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng.

S803. Nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, đối với kênh RB, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu SRB và dữ liệu DRB, và dữ liệu SRB bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng. Do thông báo đo của thiết bị người dùng đóng vai trò thiết yếu trong quá trình truyền thông người dùng, nên khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là thông báo đo của thiết bị người dùng thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép. Khi dữ liệu đã được lập lịch biểu là dữ liệu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không

sử dụng phổ không được cấp phép.

Theo phương án này, khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép, hoặc có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Khi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì dữ liệu đã được lập lịch biểu chỉ có thể được gửi tới trạm cơ sở bởi thiết bị người dùng bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Do đó, nếu mức ưu tiên của dữ liệu đã được lập lịch biểu lớn hơn hoặc bằng với mức ngưỡng định trước, nghĩa là, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ được cấp phép được đáp ứng, thì thiết bị người dùng tiếp tục xác định xem liệu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu có được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép hay không. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do để gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép. Nếu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ được cấp phép, thì thiết bị người dùng gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ được cấp phép.

Theo phương pháp truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 8, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Liên quan đến FIG. 9, FIG. 9 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống truyền dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 9, hệ thống truyền

dữ liệu này có thể bao gồm trạm cơ sở 901 và thiết bị người dùng 902.

Trạm cơ sở 901 được tạo cấu hình để gửi yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu tới thiết bị người dùng 902, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở 901, và thông tin tài nguyên bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép.

Thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để: thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi bởi trạm cơ sở 901, xác định xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, và nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Trạm cơ sở 901 còn được tạo cấu hình để thu dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi bởi thiết bị người dùng 902 bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép được phân phối cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở 901.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức mà theo đó thiết bị người dùng 902 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để nhận mức ưu tiên của dữ liệu, và xác định xem liệu mức ưu tiên này có thấp hơn mức ngưỡng định trước hay không, trong đó nếu mức ưu tiên này thấp hơn mức ngưỡng định trước thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức mà theo đó thiết bị người dùng 902 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để nhận độ trễ truyền của kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và xác định xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cách thức mà theo đó thiết bị người

dùng 902 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để nhận tốc độ bit tối đa mà ở tốc độ đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, và xác định xem liệu tốc độ bit tối đa có thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa thấp hơn tốc độ bit tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, tại lớp con Điều khiển Truy cập Môi trường, lớp con điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc lớp con Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu điều khiển và dữ liệu người dùng, và dữ liệu điều khiển bao gồm thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, và thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Cách thức mà theo đó thiết bị người dùng 902 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để xác định xem liệu dữ liệu đã được lập lịch biểu có phải là dữ liệu đích hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là dữ liệu đích thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, trong đó dữ liệu đích bao gồm ít nhất một trong số thành phần điều khiển Điều khiển Truy cập Môi trường, thông báo trạng thái điều khiển đường truyền vô tuyến, hoặc thông báo trạng thái Giao thức Hội tụ Dữ liệu Gói.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đối với phần tử mang vô tuyến, dữ liệu đã được lập lịch biểu bao gồm dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu và dữ liệu phần tử mang vô tuyến dữ liệu, và dữ liệu phần tử mang vô tuyến truyền tín hiệu bao gồm thông báo đo của thiết bị người dùng 902.

Cách thức mà theo đó thiết bị người dùng 902 xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không cụ thể là:

thiết bị người dùng 902 được tạo cấu hình để xác định xem liệu dữ liệu đã

được lập lịch biểu có phải là thông báo đo của thiết bị người dùng 902 hay không, trong đó nếu dữ liệu đã được lập lịch biểu không phải là thông báo đo của thiết bị người dùng 902, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép là không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng 902 bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì thiết bị người dùng 902 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở 901 bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở 901 mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

Trạm cơ sở 901 còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị người dùng 902 bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép.

Theo hệ thống truyền dữ liệu được mô tả trên FIG. 9, thiết bị người dùng truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ không được cấp phép, và tránh việc truyền, tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, dữ liệu mà có thể được truyền trên phổ được cấp phép, nhờ đó nâng cao độ tin cậy truyền dữ liệu.

Theo một phương án, sáng chế còn bộc lộ môi trường lưu trữ máy tính, trong đó môi trường lưu trữ máy tính này lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được lưu trữ trong môi trường lưu trữ máy tính được đọc ra máy tính, thì máy tính này có thể cho phép thực hiện tất cả các bước của phương pháp truyền dữ liệu được mô tả theo phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, để mô tả ngắn gọn thì các phương án của phương pháp nêu trên được thể hiện dưới dạng tập hợp của trình tự các bước. Tuy nhiên, người có hiểu biết trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn bởi thứ tự được mô tả của các bước, bởi vì theo sáng chế, một số bước có thể được thực hiện theo trình tự khác hoặc được thực hiện đồng thời. Ngoài ra, người có hiểu biết trong

lĩnh vực cũng cần hiểu rằng tất cả các phương án được mô tả trong bản mô tả đều là các phương án được nêu làm ví dụ, và các hoạt động và các mô đun có liên quan không nhất thiết là bắt buộc đối với sáng chế.

Người có hiểu biết trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính ra lệnh cho phần cứng tương ứng. Chương trình này có thể được lưu trữ trong môi trường lưu trữ đọc được bằng máy tính. Môi trường lưu trữ này có thể bao gồm bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ, và đĩa quang.

Phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền dữ liệu được đề xuất theo các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây. Nguyên lý và việc thực hiện sáng chế được mô tả thông qua các ví dụ cụ thể. Phần mô tả các phương án của sáng chế chỉ nhằm giúp ích cho việc hiểu phương pháp và bản chất của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể đề xuất các biến thể và cải biến của sáng chế đối với các phương án và phạm vi áp dụng cụ thể theo bản chất của sáng chế. Do đó, nội dung của bản mô tả không được hiểu theo cách giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng (100), bao gồm:

khối thu (100), được tạo cấu hình để thu yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên cấp phát cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

khối xác định (102), được tạo cấu hình để xác định xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối gửi (103), được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định (102) biểu thị rằng điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, thì gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép;

trong đó khối xác định (102) bao gồm:

khối phụ nhận thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận độ trễ truyền yêu cầu bởi dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối phụ xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định xem liệu độ trễ truyền nhận bởi khối phụ nhận thứ hai có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền này lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng; hoặc

khối phụ nhận thứ hai, được tạo cấu hình để nhận tốc độ bit tối đa đã được yêu cầu tại đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu, trong đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được lập lịch biểu theo yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu thu được bởi khối thu; và

khối phụ xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định xem tốc độ bit tối đa nhận bởi khối phụ nhận thứ ba có nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước, điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được

đáp ứng.

2. Thiết bị người dùng theo điểm 1, trong đó khối gửi (103) còn được tạo cấu hình để: khi kết quả xác định của khối xác định biểu thị rằng điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bằng trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo này được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

3. Phương pháp truyền dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước:

thu (S301; S501; S603), bởi thiết bị người dùng, yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu gửi bởi trạm cơ sở, trong đó yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu bao gồm thông tin tài nguyên cấp phát cho dữ liệu đã được lập lịch biểu bởi trạm cơ sở, và thông tin tài nguyên bao gồm tài nguyên phổ không được cấp phép;

xác định (S302; S503; S603), bởi thiết bị người dùng, xem liệu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không; và

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng, thì gửi (S303; S504; S604), bằng thiết bị người dùng, dữ liệu đã được lập lịch biểu tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép;

trong đó bước xác định, bằng thiết bị người dùng, xem điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép có được đáp ứng hay không bao gồm:

nhận (S502), bởi thiết bị người dùng, độ trễ truyền yêu cầu bởi dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định (S503), bởi thiết bị người dùng, xem liệu độ trễ truyền có lớn hơn hoặc bằng độ trễ tối đa định trước hay không, trong đó nếu độ trễ truyền lớn hơn

hoặc bằng độ trễ tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng; hoặc

nhận (S602), bởi thiết bị người dùng, tốc độ bit tối đa đã được yêu cầu tại đó dữ liệu đã được lập lịch biểu được truyền trên kênh mang vô tuyến mang dữ liệu đã được lập lịch biểu; và

xác định (S603), bởi thiết bị người dùng, xem liệu tốc độ bit tối đa có nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước hay không, trong đó nếu tốc độ bit tối đa nhỏ hơn tốc độ bit tối đa định trước, thì điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép được đáp ứng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

nếu điều kiện để truyền dữ liệu đã được lập lịch biểu trên phổ không được cấp phép không được đáp ứng, và yêu cầu lập lịch biểu dữ liệu được gửi tới thiết bị người dùng bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng phổ không được cấp phép, thì gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo tới trạm cơ sở bằng cách sử dụng tài nguyên phổ không được cấp phép, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu đã được lập lịch biểu được gửi tới trạm cơ sở mà không sử dụng phổ không được cấp phép, hoặc được sử dụng để chỉ báo thông tin về lý do gửi dữ liệu đã được lập lịch biểu mà không sử dụng phổ không được cấp phép.

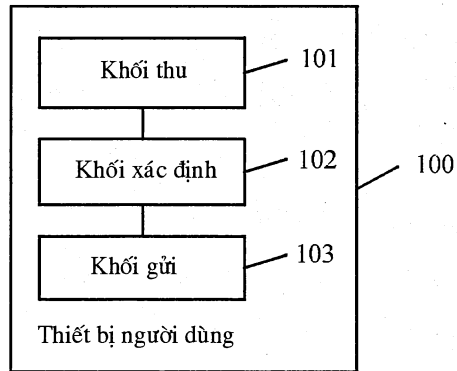


FIG 1

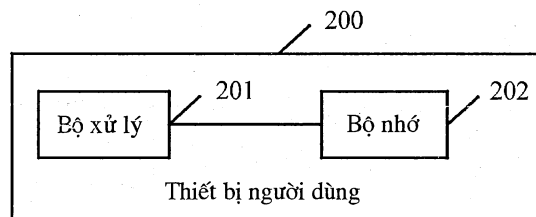


FIG 2

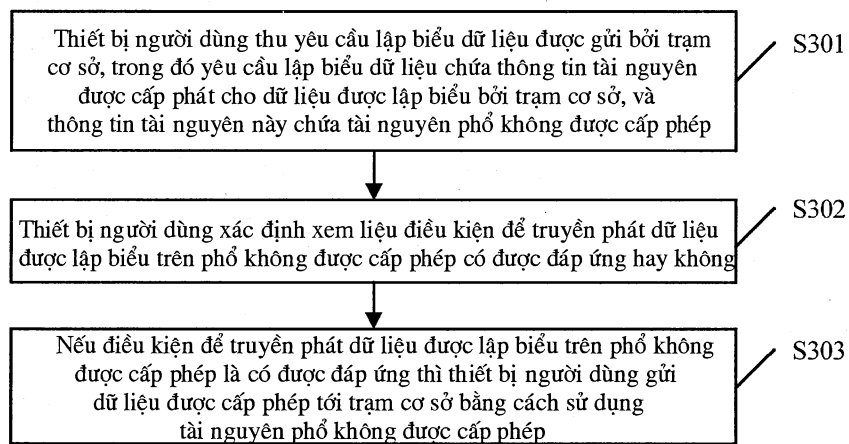
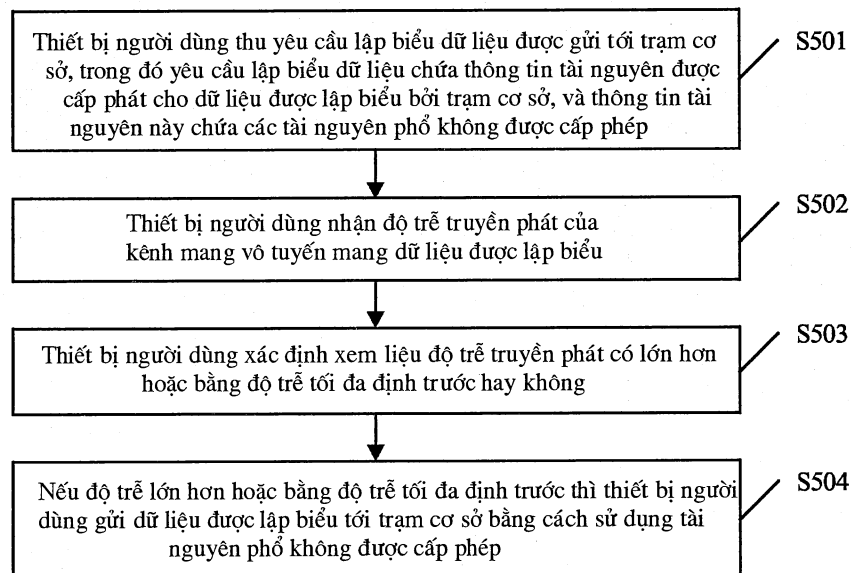
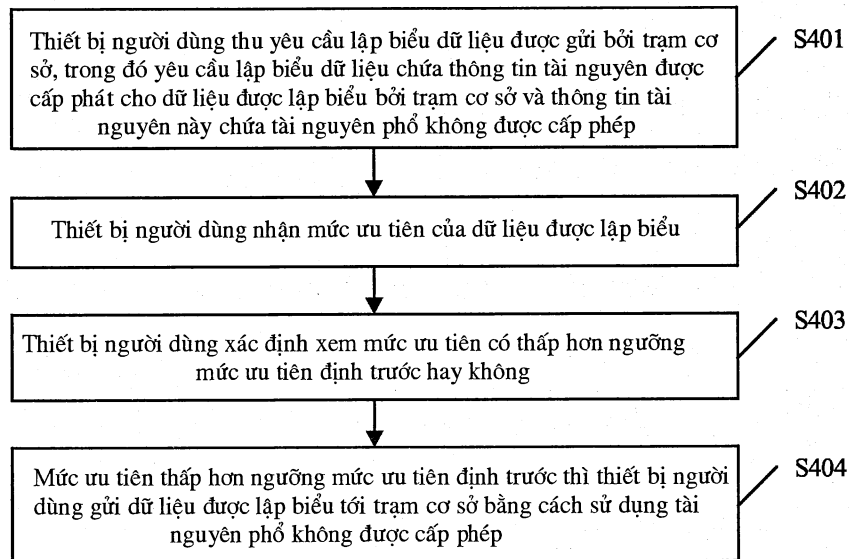


FIG 3



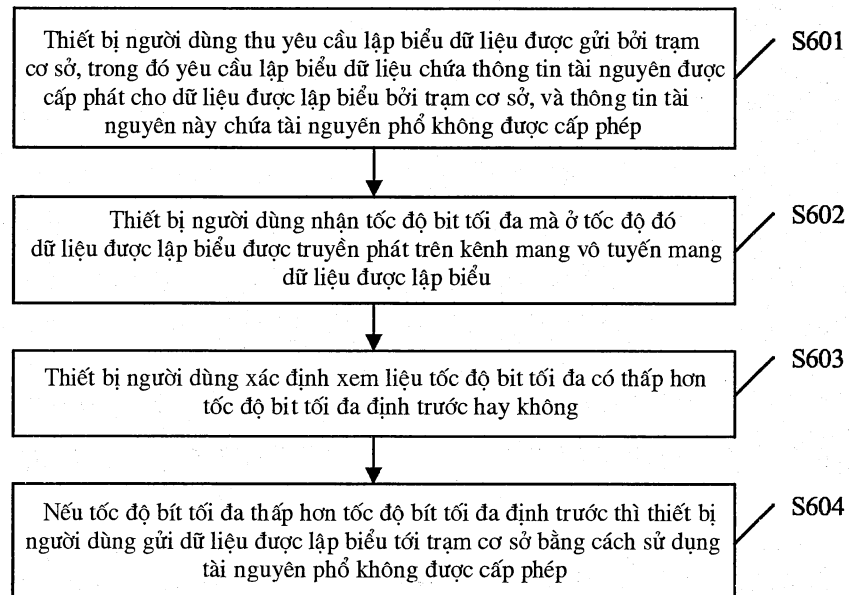


FIG. 6

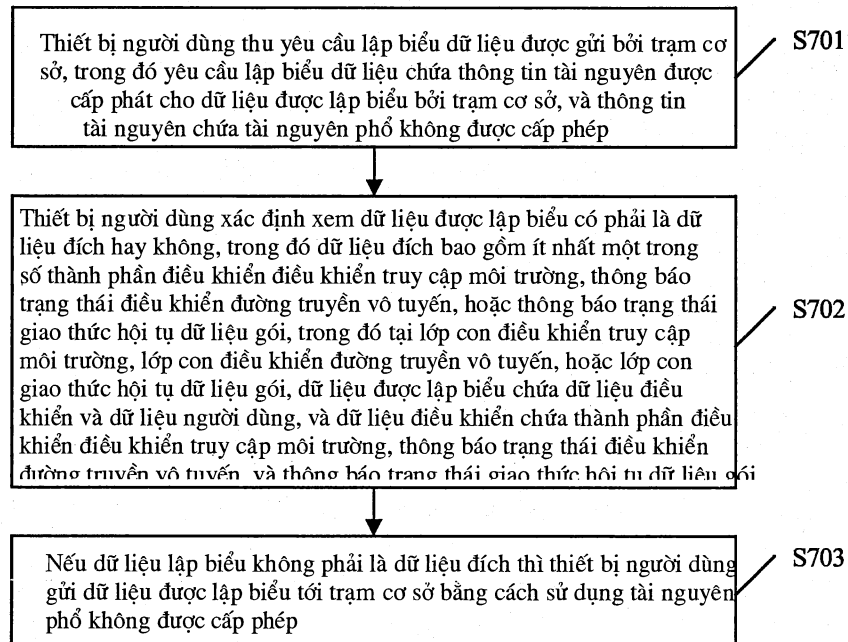


FIG 7

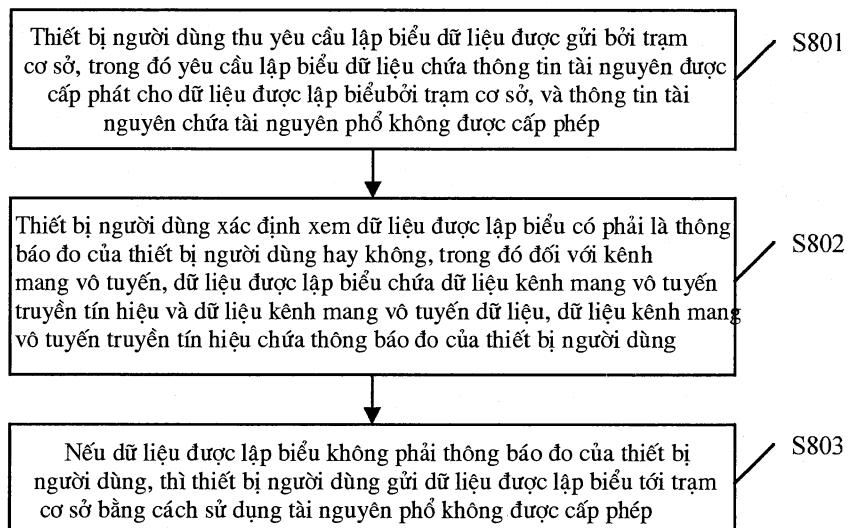


FIG 8

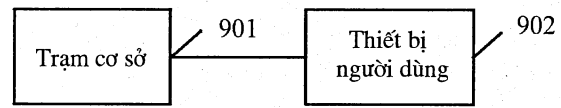


FIG 9