



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

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

(11)



1-0032555

(51)⁸ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2018-03709

(22) 29/09/2016

(86) PCT/CN2016/100876 29/09/2016

(87) WO 2017/128757 03/08/2017

(30) PCT/CN2016/072410 27/01/2016 CN

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/02/2019 371A

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

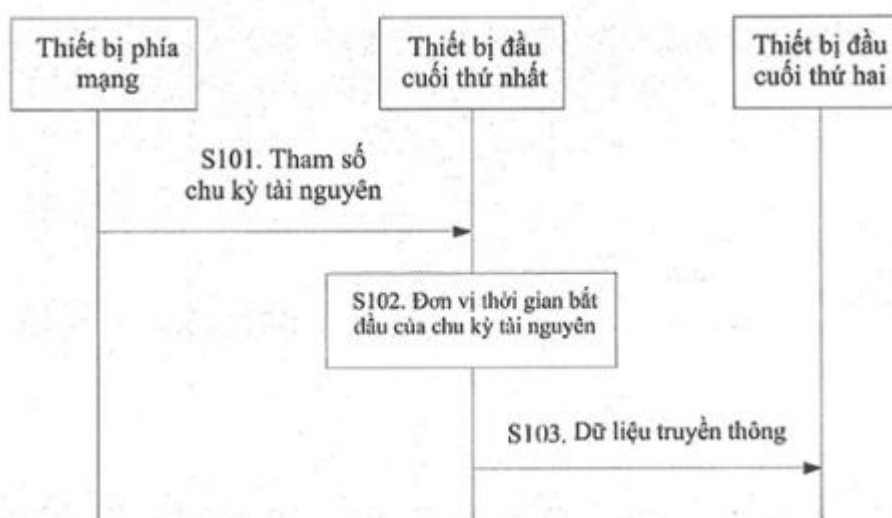
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P.R. China

(72) LIU, Deping (CN); LU, Zhenwei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông. Trong phương pháp truyền thông này, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng hoặc được cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, có ít nhất một tài nguyên, và tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên; thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; và thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông theo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên và tham số chu kỳ tài nguyên. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt hơn, và có thể áp dụng đặc tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể, đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các kỹ thuật truyền thông, việc truyền thông trực tiếp như truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị (D2D) hoặc việc truyền thông phương tiện giao thông-tới-phương tiện giao thông (V2V) có thể được thực hiện giữa các thiết bị.

Trong kỹ thuật truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị, thiết bị phía mạng (ví dụ, trạm gốc) có thể thực hiện việc cấu hình tài nguyên, lập lịch, phối hợp, và loại tương tự để hỗ trợ các thiết bị đầu cuối trong thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị. Nói chung, thiết bị phía mạng cấp phát vùng tài nguyên truyền tới thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị. Vùng tài nguyên có thể được hiểu là tập hợp tài nguyên miền thời gian, và bao gồm vùng tài nguyên được sử dụng cho việc truyền và vùng tài nguyên được sử dụng cho việc thu. Thiết bị phía mạng cấu hình các vùng tài nguyên khác nhau trong chế độ quảng bá, ví dụ, vùng tài nguyên gán lập lịch (SA) và vùng tài nguyên dữ liệu, và mỗi vùng tài nguyên có chu kỳ cố định. Thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị có thể sử dụng, trong hai chế độ, tài nguyên miền thời gian trong vùng tài nguyên được cấp phát bởi thiết bị phía mạng. Trong một chế độ, thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị sử dụng tài nguyên miền thời gian mà được cấp phát và được xác định trong vùng tài nguyên bởi thiết bị phía mạng đối với mọi thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị. Trong chế độ còn lại, thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị một cách ngẫu nhiên lựa chọn tài nguyên miền

thời gian từ vùng tài nguyên một cách độc lập. Thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị lựa chọn tài nguyên miền thời gian từ vùng tài nguyên trong một trong hai chế độ, và sau đó thực hiện việc truyền dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị theo chu kỳ cố định của vùng tài nguyên.

Khi thiết bị đầu cuối truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị thực hiện việc truyền dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị trong chế độ nêu trên, tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu là tương đối cao. Khi số lượng thiết bị đầu cuối là tương đối lớn, chế độ cấp phát vùng tài nguyên thông thường có thể không tuân theo các đặc tính dịch vụ một cách thích hợp, và trường hợp hiệu năng truyền kém xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông để cải thiện hiệu năng truyền.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối gửi, tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng hoặc được cấu hình bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tài nguyên có thể được hiểu là vùng tài nguyên, có ít nhất một tài nguyên, tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên, và khoảng thời gian chu kỳ có thể được hiểu là số lượng khung con được chiếm giữ. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, trong đó đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ có thể được hiểu là khung con bắt đầu của chu kỳ mà trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông, và gói tin dữ liệu được gửi sau đó bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất được gửi định kỳ dựa trên đơn vị thời gian bắt đầu và tham số chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt

hơn, và có thể áp dụng đặc tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối thứ nhất, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với mức ưu tiên này; hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo loại của dữ liệu truyền thông được gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với loại dữ liệu truyền thông, sao cho các thiết bị đầu cuối khác nhau hoặc thiết bị đầu cuối giống nhau có thể sử dụng các chu kỳ tài nguyên khác nhau trong các trường hợp khác nhau.

Theo phương án có thể của sáng chế, khi xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể sử dụng các cách thức xác định khác nhau theo chế độ cụ thể của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu truyền thông trong hai chế độ. Trong một chế độ, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong chế độ còn lại, thiết bị đầu cuối một cách độc lập lựa chọn tài nguyên miền thời gian để gửi dữ liệu truyền thông.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong hai cách thức sau đây:

Cách thức 1: Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng khung con liên kết phụ thứ K mà đứng sau khung con liên kết phụ tương ứng với khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng khung con liên kết phụ tương ứng với khung con thứ K mà đứng sau khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; trong đó K số nguyên không âm, và thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Cách thức 2: Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng đơn vị thời gian được chỉ

báo bởi thông tin lập lịch, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, trong đó thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể lựa chọn, theo trường hợp thực tế, một trong hai cách thức nêu trên để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng. Theo cách thức thực hiện có thể, trước khi thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ, nếu thiết bị phía mạng có thể thu nhận độ lệch giữa số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN), trong đó độ lệch này thu được và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tới phía mạng, cách thức 2 có thể được sử dụng, và thiết bị phía mạng chỉ báo, trong thông tin lập lịch được gửi, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất. Sử dụng cách thức 2, thiết bị phía mạng chỉ báo trực tiếp đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miễn thời gian được lựa chọn một cách độc lập, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong cách thức sau đây:

Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo phương án có thể khác, khoảng thời gian chu kỳ trong tham số chu kỳ tài nguyên đối với tài nguyên có thể cũng được thay đổi. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ. Thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ này, và gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu theo tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh.

Theo phương án có thể khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miễn thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai, hoặc gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ

báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai, sao cho thiết bị đầu cuối thứ hai thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền trong chu kỳ tài nguyên được sử dụng.

Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên; thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo phương án có thể khác, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thứ hai, và thiết bị đầu cuối thứ hai thu thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, sao cho thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu dữ liệu truyền thông theo chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ bởi dữ liệu truyền thông.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông được đề xuất. Trong phương pháp này, thiết bị đầu cuối thứ hai thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất; và thiết bị đầu cuối thứ hai xác định, theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

Thiết bị đầu cuối thứ hai có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối thu, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối gửi. Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên; thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được

sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông được đề xuất. Trong phương pháp này, thiết bị phía mạng xác định tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên có thể là tham số chu kỳ tài nguyên trong phương pháp truyền thông trong khía cạnh thứ nhất; và thiết bị phía mạng gửi tham số chu kỳ tài nguyên.

Theo phương án có thể, thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch bao gồm đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Theo phương án có thể khác, thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ, và gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh, để điều chỉnh chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền thông được đề xuất. Trong phương pháp này, thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Thiết bị phía mạng có thể gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện không gian. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện không gian, và xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Theo cách thức thực hiện nêu trên, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng

với đơn vị thời gian giao diện không gian có thể được xác định một cách chính xác theo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ.

Theo phương án có thể, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một đơn vị thời gian liên kết phụ trong hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc số chẵn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là nhỏ hơn (hoặc lớn hơn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn (hoặc muộn hơn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc số chẵn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian mà số thứ tự của nó là số lẻ hoặc (số chẵn).

Theo phương án có thể khác, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ như là đơn vị thời gian liên kết phụ. Thời điểm của đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian là muộn hơn so với thời điểm của đơn vị thời gian giao diện không gian.

Các số thứ tự của tất cả đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, để chỉ báo tất cả đơn vị thời gian trong khung. Ngoài ra,

các số thứ tự của một vài đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, để tiết kiệm các bit.

Theo phương án có thể khác, độ chênh lệch giữa số thứ tự đơn vị thời gian giao diện không gian và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian; và thiết bị đầu cuối xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo độ chênh lệch này.

Theo phương án có thể khác, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian. Thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin lập lịch đơn vị thời gian, ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian có thể được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Khi được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian có thể được truyền bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin hệ thống hoặc báo hiệu RRC dành riêng.

Theo phương án có thể khác, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương. Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ để gửi dữ liệu

truyền thông.

Theo phương án có thể khác, để cho phép thiết bị phía mạng lập lịch tốt hơn các tài nguyên trên liên kết phụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể báo cáo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ; và thiết bị phía mạng có thể xác định, theo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Theo phương án có thể khác, quy tắc ẩn được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ có thể được cấu hình trước giữa thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối thứ nhất. Khi thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trên giao diện không gian, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trên giao diện không gian có thể được xác định theo quy tắc ẩn được cấu hình trước này. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo quy tắc ẩn, đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n trên giao diện không gian, và sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi, và có chức năng để đóng vai trò thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp theo phương án nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều mô đun tương ứng với chức năng nêu trên. Mô đun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm bộ thu, bộ xử lý, và bộ gửi. Bộ thu có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài

nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng hoặc được cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối gửi, có ít nhất một tài nguyên, và tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên. Bộ xử lý có cấu trúc để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Bộ gửi có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông theo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên được xác định bởi bộ xử lý và tham số chu kỳ tài nguyên được thu bởi bộ thu.

Thiết bị truyền thông xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt hơn, và có thể áp dụng đặc tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.

Một cách tùy chọn, bộ thu thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với mức ưu tiên này; hoặc bộ thu thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo loại của dữ liệu truyền thông được gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với loại dữ liệu truyền thông, sao cho các thiết bị đầu cuối khác nhau hoặc thiết bị đầu cuối giống nhau có thể sử dụng các chu kỳ tài nguyên khác nhau trong các trường hợp khác nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng; và bộ xử lý có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong các cách thức sau đây:

Cách thức 1: Sử dụng khung con liên kết phụ thứ K mà đứng sau khung con liên kết phụ tương ứng với khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; hoặc sử dụng khung con liên kết phụ tương ứng với khung con thứ K mà đứng sau khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; trong đó K số nguyên không âm, và thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Cách thức 2: Sử dụng đơn vị thời gian được chỉ báo bởi thông tin lập lịch, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, trong đó thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Khi bộ xử lý xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong cách thức 2, bộ thu còn có cấu trúc để thu nhận độ lệch giữa số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN) trước khi bộ xử lý xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Sử dụng cách thức 2, thiết bị phía mạng chỉ báo trực tiếp đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được lựa chọn độc lập; và bộ xử lý một cách cụ thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong cách thức sau đây: sử dụng khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo phương án có thể, bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ tới thiết bị phía mạng; và bộ thu còn có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên thu được bởi thiết bị phía mạng sau khi điều chỉnh.

Theo phương án có thể khác, bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, hoặc gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối gửi truyền trong chu kỳ tài nguyên được sử dụng.

Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên; thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu

kỳ tài nguyên; và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo phương án có thể khác, bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu có thể thu dữ liệu truyền thông theo chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thiết bị đầu cuối gửi và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ bởi dữ liệu truyền thông.

Một cách tùy chọn, bộ thu trong thiết bị truyền thông có thể là bộ thu, bộ xử lý có thể là bộ điều khiển hoặc bộ xử lý, và bộ gửi có thể là bộ truyền.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu, và có chức năng để đóng vai trò thiết bị đầu cuối thứ hai trong phương pháp theo phương án nêu. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm bộ thu và bộ xử lý. Bộ thu có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, hoặc có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu. Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên, thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để

chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Bộ xử lý có cấu trúc để xác định, theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian thu được bởi bộ thu, vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối gửi gửi trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

Một cách tùy chọn, bộ thu trong thiết bị truyền thông có thể là bộ thu, và bộ xử lý có thể là bộ điều khiển hoặc bộ xử lý.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng, và có chức năng để đóng vai trò thiết bị phía mạng trong phương pháp theo phương án nêu trên. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ gửi. Bộ xử lý có cấu trúc để xác định tham số chu kỳ tài nguyên. Bộ gửi có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên được xác định bởi bộ xử lý.

Theo phương án có thể của sáng chế, bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch bao gồm đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Theo phương án có thể khác, thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ thu, trong đó

bộ thu có cấu trúc để thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối; bộ xử lý còn có cấu trúc để điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được thu bởi bộ thu; và bộ gửi còn có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh, để điều chỉnh chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, bộ thu trong thiết bị truyền thông có thể là bộ thu, bộ xử

lý có thể là bộ điều khiển hoặc bộ xử lý, và bộ gửi có thể là bộ truyền.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có chức năng để đóng vai trò thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp truyền thông trong khía cạnh thứ tư. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối gửi được áp dụng tới việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị.

Theo phương án có thể của sáng chế, thiết bị truyền thông bao gồm bộ thu, bộ xử lý, và bộ gửi. Bộ thu có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian từ thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ. Bộ xử lý có cấu trúc để xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu bởi bộ thu. Bộ gửi có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định bởi bộ xử lý.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương. Bộ xử lý xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một đơn vị thời gian liên kết phụ trong hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên

kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ; và

bộ xử lý sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ như là đơn vị thời gian liên kết phụ; trong đó thời điểm của đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian là muộn hơn so với thời điểm của đơn vị thời gian giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian, và thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian; và bộ xử lý xác định, theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin lập lịch đơn vị thời gian, ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương; và

bộ xử lý sử dụng đơn vị thời gian giao diện không gian tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ để gửi dữ liệu truyền thông.

Theo phương án có thể khác, bộ thu được chứa trong thiết bị truyền thông có thể là bộ thu, bộ xử lý có thể là bộ xử lý, và bộ gửi có thể là bộ truyền. Bộ xử lý có cấu trúc để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương pháp truyền thông trong khía cạnh thứ tư. Bộ thu có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện không gian, và bộ truyền có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ. Thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị truyền thông được đề xuất. Thiết bị truyền thông có chức năng để đóng vai trò thiết bị phía mạng trong phương pháp truyền thông trong khía cạnh thứ tư. Chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị phía mạng.

Theo phương án có thể của sáng chế, thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ gửi. Bộ xử lý có cấu trúc để xác định thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Bộ gửi có cấu trúc để gửi, trong đơn vị thời gian giao diện không gian, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được xác định bởi bộ xử lý tới thiết bị đầu cuối gửi. Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ, và thiết bị đầu cuối gửi xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian, và thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ, tức là, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian; và sau khi thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo thông tin

chỉ báo đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B là các sơ đồ giản lược của các trường hợp truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối mà phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới;

FIG.2A đến FIG.2C là các sơ đồ cấu trúc giản lược của các vùng tài nguyên;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.8A và FIG.8B là các sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược khác của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.13 là lưu đồ cách thức thực hiện giản lược của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.14 là lưu đồ cách thức thực hiện giảm lược khác của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.15 là lưu đồ giảm lược để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương án của sáng chế;

FIG.16 là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.17 là sơ đồ giảm lược của việc truyền theo miền thời gian dữ liệu truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.18A và FIG.18B là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.19 là sơ đồ giảm lược mà trong đó biên của khung con giao diện Uu không được căn thẳng với biên của khung con liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.20 là lưu đồ cách thức thực hiện để xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.21 là sơ đồ giảm lược mà trong đó khung con $n+k$ cắt ngang biên khung theo phương án của sáng chế;

FIG.22 là sơ đồ giảm lược 1 của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.23 là sơ đồ giảm lược 2 của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.24 là sơ đồ giảm lược 3 của đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.25 là sơ đồ giảm lược 4 của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế;

FIG.26 là sơ đồ giảm lược 5 của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo

đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế; và

FIG.27 là lưu đồ cách thức thực hiện khác để xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế.

Phương pháp truyền thông được đề xuất bởi phương án của sáng chế có thể được áp dụng tới trường hợp truyền thông của việc truyền thông trực tiếp giữa hai thiết bị, ví dụ, trường hợp truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị (D2D) được thể hiện trên FIG.1A, hoặc trường hợp truyền thông phương tiện giao thông-tới-phương tiện giao thông (V2V) được thể hiện trên FIG.1B, hoặc trường hợp truyền thông phương tiện giao thông tới nút khác (V2X). Trong phương án này của sáng chế, các thiết bị mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp có thể bao gồm thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị lắp trong phương tiện giao thông, thiết bị đeo được, thiết bị máy tính, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối tới modem không dây, và thiết bị người dùng (UE) trong các dạng khác nhau, trạm di động (MS), thiết bị đầu cuối, dụng cụ thiết bị đầu cuối (Terminal Equipment), và loại tương tự. Để dễ dàng mô tả, sau đây các thiết bị mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp được gọi là các thiết bị đầu cuối trong bản mô tả này.

Ví dụ, trong các trường hợp truyền thông được thể hiện trên FIG.1A và FIG.1B, các thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc truyền thông trực tiếp mà không sử dụng thiết bị phía mạng. Thiết bị phía mạng có thể thực hiện việc cấu hình tài nguyên, lập lịch, phối hợp, và loại tương tự để hỗ trợ các thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện truyền thông trực tiếp. Trong một chế độ, trước khi truyền dữ liệu, thiết bị đầu cuối đầu tiên yêu cầu tài nguyên truyền từ thiết bị phía mạng, và báo cáo thông tin trạng thái của thiết bị đầu cuối tới thiết bị phía

mạng; và thiết bị phía mạng cấp phát tài nguyên truyền tương ứng tới thiết bị đầu cuối theo thông tin được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối. Thiết bị phía mạng trong phương án này của sáng chế là thiết bị mà được thiết lập trong mạng truy nhập vô tuyến và cung cấp chức năng truyền thông không dây cho thiết bị đầu cuối, và có thể là trạm gốc (BS), ví dụ, có thể bao gồm các dạng khác nhau của các trạm gốc macrô, trạm gốc micrô, các trạm chuyển tiếp, và các điểm truy nhập. Trong hệ thống sử dụng các kỹ thuật truy nhập vô tuyến khác nhau, tên của thiết bị có chức năng trạm gốc có thể thay đổi. Ví dụ, thiết bị được gọi là nút B cải tiến (eNB hoặc eNodeB) trong mạng phát triển dài hạn (LTE), hoặc được gọi là nút B trong mạng thế hệ thứ ba 3G. Trong chế độ khác, không có thiết bị phía mạng hỗ trợ các thiết bị đầu cuối trong việc thực hiện truyền thông. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối một cách độc lập lựa chọn tài nguyên truyền để gửi thông tin.

Kỹ thuật LTE-D2D là kỹ thuật cho việc truyền thông trực tiếp giữa các thiết bị đầu cuối dựa trên LTE mới được định nghĩa bởi Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP) bằng cách sử dụng giao thức phiên bản 12. Kỹ thuật mạng Internet của các phương tiện giao thông (LTE-V) thu được thông qua việc phát triển dựa trên D2D, hoặc có thể được hiểu là việc truyền thông thiết bị đầu cuối-tới-thiết bị đầu cuối. Do đó, phần sau đây sử dụng hệ thống LTE-D2D như là ví dụ để mô tả. Kỹ thuật LTE-D2D sử dụng chế độ quảng bá cho việc truyền dữ liệu, và bao gồm hai đặc điểm: dò tìm và truyền thông. Dò tìm có nghĩa rằng thiết bị đầu cuối quảng bá thông tin một cách định kỳ. Truyền thông là việc truyền dữ liệu trực tiếp giữa hai thiết bị đầu cuối, và sử dụng cơ chế mà kết hợp việc gán lập lịch (SA) và dữ liệu. SA được sử dụng để chỉ báo thông tin trạng thái của dữ liệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi, bao gồm thông tin tài nguyên miền thời gian và thông tin tài nguyên miền tần số của dữ liệu, thông tin phương pháp mã hóa và điều chế (MCS), chỉ báo nhảy tần, thông tin tịnh tiến thời gian, ký hiệu nhận dạng nhóm thu (ID), và loại tương tự. Mẫu tài nguyên thời gian (T-RPT) chỉ báo tài nguyên thời gian được chiếm giữ bởi phần dữ liệu tương ứng, tức là, các khung con mà trong đó phần dữ liệu được truyền. Thiết bị đầu cuối thu có thể

thu dữ liệu dịch vụ theo chỉ báo của SA. Dữ liệu là dữ liệu dịch vụ được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi bằng cách sử dụng khuôn dạng được chỉ báo bởi SA, trong vị trí tài nguyên miền thời gian được chỉ báo bởi SA.

Trong hệ thống truyền thông D2D, nếu thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng của tế bào, thiết bị phía mạng cấp phát vùng tài nguyên tới thiết bị đầu cuối, trong đó vùng tài nguyên có thể được hiểu là tập hợp tài nguyên thời gian-tần số, bao gồm vùng tài nguyên được sử dụng cho việc truyền và vùng tài nguyên được sử dụng cho việc thu. Phía mạng cấu hình các vùng tài nguyên khác nhau trong chế độ quảng bá, ví dụ, vùng tài nguyên dò tìm, vùng tài nguyên SA, và vùng tài nguyên dữ liệu. Vùng tài nguyên bao gồm vùng tài nguyên truyền và vùng tài nguyên thu. Thiết bị phía mạng cấu hình và quảng bá thông tin về vùng tài nguyên truyền và vùng tài nguyên thu. Thiết bị đầu cuối truyền hoặc lắng nghe tín hiệu trong vùng tài nguyên tương ứng theo thông tin về vùng tài nguyên được quảng bá bởi thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị đầu cuối nằm ngoài vùng phủ sóng của tế bào, vùng tài nguyên được cấu hình trước có thể được sử dụng.

FIG.2A là sơ đồ cấu trúc giản lược của vùng tài nguyên trong hệ thống truyền thông D2D. Như có thể thấy được từ FIG.2A, trong hệ thống truyền thông D2D, cấu trúc vùng tài nguyên sử dụng chế độ ghép kênh phân chia theo thời gian (TDM).

Trong kỹ thuật LTE-D2D, việc cấp phát tài nguyên trong cơ chế truyền thông được thực hiện trong các đơn vị của các chu kỳ. Tuy nhiên, trên liên kết phụ, khuôn dạng thông tin điều khiển liên kết báo hiệu 0 (SCI 0) được gửi trong chu kỳ SA để chỉ báo thông tin về tài nguyên được sử dụng trong chu kỳ dữ liệu. Trong chế độ này, cần được đảm bảo rằng tất cả thiết bị đầu cuối nhận biết được các vị trí bắt đầu và các khoảng thời gian của các chu kỳ một cách đồng nhất. Nếu cấu trúc vùng tài nguyên được thể hiện trên FIG.2A được sử dụng, do SA và dữ liệu tương ứng được gửi một cách riêng biệt, hiệu năng chung bị ảnh hưởng. Do đó, kỹ thuật LTE-V có thể sử dụng các cấu trúc vùng tài nguyên được thể hiện trên FIG.2B và FIG.2C. Trên FIG.2B và FIG.2C, SA và dữ liệu được truyền trong cùng khung con, và chế độ ghép kênh phân chia theo tần số (FDM) được

sử dụng. Chế độ này cải thiện đáng kể hiệu năng chung.

Trong các cấu trúc vùng tài nguyên được thể hiện trên FIG.2A, FIG.2B, và FIG.2C, các cấu hình của các đơn vị thời gian bắt đầu của các chu kỳ vùng tài nguyên là giống nhau, tức là, mọi vùng tài nguyên có điểm bắt đầu cố định. Trong xử lý truyền thông trực tiếp, bất kỳ cấu trúc vùng tài nguyên nào được thể hiện trên FIG.2A, FIG.2B, và FIG.2C được sử dụng cho việc truyền dữ liệu, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc truyền dữ liệu chỉ sau khi đợi điểm bắt đầu của chu kỳ vùng tài nguyên. Tuy nhiên, thời điểm tạo ra gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối trong mạng truyền thông hiện tại thay đổi, và tương đối ngẫu nhiên. Ví dụ, lớp ứng dụng của mỗi phương tiện giao thông trên mạng Internet của các phương tiện giao thông có thể gửi hai loại gói tin dữ liệu. Một loại là gói tin dữ liệu định kỳ được gửi liên tục trong chu kỳ cụ thể, và mặc dù gói tin dữ liệu được tạo ra bởi mỗi phương tiện giao thông là có tính chu kỳ, thời điểm tạo ra gói tin cụ thể của mỗi phương tiện giao thông là độc lập. Loại còn lại là gói tin dữ liệu được kích hoạt dựa trên sự kiện, và là gói tin dữ liệu chính được gửi sau khi sự kiện khẩn cấp diễn ra. Do đó, hoàn toàn có khả năng rằng thời điểm tạo ra gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối không phải thời điểm bắt đầu của chu kỳ vùng tài nguyên. Khi số lượng thiết bị đầu cuối là tương đối lớn, nếu việc truyền của mỗi gói tin dữ liệu của các thiết bị đầu cuối bị giới hạn ở chu kỳ thống nhất, việc tạo ra các gói tin dữ liệu bởi các thiết bị đầu cuối thiếu tính ngẫu nhiên, và không linh hoạt, và hiệu năng truyền bị ảnh hưởng. Ngoài ra, gói tin dữ liệu đi đến trong chu kỳ có thể được truyền chỉ sau khi chu kỳ tiếp theo bắt đầu, và gây ra độ trễ không cần thiết.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền gói tin dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối. Phương pháp này là linh hoạt hơn, và có thể cải thiện hiệu năng truyền và làm giảm hơn nữa độ trễ truyền.

Phần sau đây mô tả một cách chi tiết phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông được đề xuất bởi các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các phương án cụ thể của sáng chế.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông

được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên, và gửi dữ liệu truyền thông theo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên và tham số chu kỳ tài nguyên.

Chức năng của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng.

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 100 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, thiết bị truyền thông 100 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi bao gồm bộ truyền 101, bộ thu 102, bộ điều khiển/bộ xử lý 103, và bộ nhớ 104.

Bộ nhớ 104 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi bộ điều khiển/bộ xử lý 103.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 103 có cấu trúc để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 104, xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên bằng cách sử dụng bộ thu 102, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng hoặc được cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối gửi, có ít nhất một tài nguyên, và tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên; và gửi, bằng cách sử dụng bộ truyền 101, dữ liệu truyền thông theo đơn vị thời gian bắt đầu được xác định của chu kỳ tài nguyên và tham số chu kỳ tài nguyên thu được.

Bộ thu 102 có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bộ thu 102 thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với mức ưu tiên này; hoặc bộ thu 102 thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo loại của dữ liệu truyền thông được gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với loại dữ liệu truyền thông, sao cho các thiết bị đầu cuối khác nhau hoặc thiết bị đầu cuối giống nhau có thể sử dụng các chu kỳ tài nguyên khác nhau trong các trường hợp khác nhau.

Bộ truyền 101 có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị truyền thông 100 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt hơn, và có thể áp dụng đặc tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.

Một cách tùy chọn, khi xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, bộ điều khiển/bộ xử lý 103 có thể sử dụng các cách thức xác định khác nhau theo chế độ cụ thể của thiết bị đầu cuối gửi. Thiết bị đầu cuối gửi có thể gửi dữ liệu truyền thông trong hai chế độ. Trong một chế độ, thiết bị đầu cuối gửi gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối gửi. Trong chế độ còn lại, thiết bị đầu cuối một cách độc lập lựa chọn tài nguyên miền thời gian để gửi dữ liệu truyền thông.

Thiết bị đầu cuối gửi sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng để gửi dữ liệu truyền thông, và bộ điều khiển/bộ xử lý 103 có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong hai cách thức sau đây:

Cách thức 1: Sử dụng khung con liên kết phụ thứ K mà đứng sau khung con liên kết phụ tương ứng với khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; hoặc sử dụng khung con liên kết phụ tương ứng với khung con thứ K mà đứng sau khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; trong đó K số nguyên không âm, và thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Cách thức 2: Sử dụng đơn vị thời gian được chỉ báo bởi thông tin lập lịch, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, trong đó thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 103 có thể lựa chọn, theo trường hợp thực tế, một trong hai cách thức nêu trên để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng. Theo cách thức thực hiện có thể, trước khi bộ điều khiển/bộ xử lý 103 xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ, nếu thiết bị phía mạng có thể thu nhận độ lệch giữa số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN), trong đó độ lệch này thu được và được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi tới phía mạng, cách thức 2 có thể được sử dụng, và thiết bị phía mạng chỉ báo, trong thông tin lập lịch được gửi, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng đối với thiết bị đầu cuối gửi. Sử dụng cách thức 2, thiết bị phía mạng chỉ báo trực tiếp đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được lựa chọn một cách độc lập, và bộ điều khiển/bộ xử lý 103 có thể sử dụng khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án này của sáng chế, bộ truyền 101 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ tới thiết bị phía mạng; và bộ thu 102 còn có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên được thu nhận bởi thiết bị phía mạng sau khi điều chỉnh.

Bộ truyền 101 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, hoặc gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà thiết bị đầu cuối gửi truyền mỗi lần trong chu kỳ tài nguyên được sử dụng.

Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên; thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu

kỳ tài nguyên; và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bộ truyền 101 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu có thể thu dữ liệu truyền thông theo chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thiết bị đầu cuối gửi và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ bởi dữ liệu truyền thông.

Trong thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi trong phương án này của sáng chế, phần cứng hoặc phần mềm mà thực thi chức năng tương ứng bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

FIG.4 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 1000 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, thiết bị truyền thông 1000 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi bao gồm bộ thu 1001, bộ xử lý 1002, và bộ gửi 1003. Bộ thu 1001 có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng hoặc được cấu hình trước bởi thiết bị đầu cuối gửi, có ít nhất một tài nguyên, và tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên. Bộ xử lý 1002 có cấu trúc để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Bộ gửi 1003 có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông theo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên được xác định bởi bộ xử lý 1002 và tham số chu kỳ tài nguyên được thu bởi bộ thu 1001.

Thiết bị truyền thông 1000 xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu để gửi dữ liệu truyền thông. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt hơn, và có thể áp dụng đặc tính

ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.

Một cách tùy chọn, bộ thu 1001 thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với mức ưu tiên này; hoặc bộ thu 1001 thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo loại của dữ liệu truyền thông được gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với loại dữ liệu truyền thông, sao cho các thiết bị đầu cuối khác nhau hoặc thiết bị đầu cuối giống nhau có thể sử dụng các chu kỳ tài nguyên khác nhau trong các trường hợp khác nhau.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng; và bộ xử lý 1002 có thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong các cách thức sau đây:

Cách thức 1: Sử dụng khung con liên kết phụ thứ K mà đứng sau khung con liên kết phụ tương ứng với khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; hoặc sử dụng khung con liên kết phụ tương ứng với khung con thứ K mà đứng sau khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; trong đó K số nguyên không âm, và thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Cách thức 2: Sử dụng đơn vị thời gian được chỉ báo bởi thông tin lập lịch, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, trong đó thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Khi bộ xử lý 1002 xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong cách thức 2, bộ thu 1001 còn có cấu trúc để thu nhận độ lệch giữa số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN) trước khi bộ xử lý 1002 xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Sử dụng cách thức 2, thiết bị phía mạng chỉ báo trực tiếp đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài

nguyên không rõ ràng.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được lựa chọn độc lập; và bộ xử lý 1001 một cách cụ thể xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong cách thức sau đây: sử dụng khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bộ gửi 1003 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ tới thiết bị phía mạng; và bộ thu 1001 còn có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên được thu nhận bởi thiết bị phía mạng sau khi điều chỉnh.

Một cách tùy chọn, bộ gửi 1003 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, hoặc gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà thiết bị đầu cuối gửi truyền mỗi lần trong chu kỳ tài nguyên được sử dụng.

Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên; thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên; và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Một cách tùy chọn, bộ gửi 1003 còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối gửi, sao cho thiết bị đầu cuối thu có thể thu dữ liệu truyền thông theo chu kỳ tài nguyên

được chỉ báo bởi thiết bị đầu cuối gửi và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ bởi dữ liệu truyền thông.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu có thể thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, hoặc có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu.

Chức năng của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng.

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 200 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 200 bao gồm bộ thu 201, bộ điều khiển/bộ xử lý 202, và bộ nhớ 203.

Bộ nhớ 203 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi bộ điều khiển/bộ xử lý 202.

Bộ thu 201 có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, hoặc có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu.

Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên, thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời

gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 202 có cấu trúc để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 203, và thu nhận, bằng cách sử dụng bộ thu 201, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, hoặc có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, và xác định, theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được thu nhận, vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối gửi gửi trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

Trong thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu trong phương án này của sáng chế, phần cứng hoặc phần mềm mà thực thi chức năng tương ứng bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

FIG.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 2000 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, thiết bị truyền thông 2000 bao gồm bộ thu 2001 và bộ xử lý 2002.

Bộ thu 2001 có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu, hoặc có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị với thiết bị đầu cuối thu. Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông được gửi trong chu kỳ tài nguyên, thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ

liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan tới đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Bộ xử lý 2002 có cấu trúc để xác định, theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian thu được bởi bộ thu 2001, vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà mỗi lần thiết bị đầu cuối gửi gửi trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng có thể xác định tham số chu kỳ tài nguyên và gửi tham số chu kỳ tài nguyên được xác định.

Chức năng của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng.

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 300 được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, thiết bị truyền thông 300 bao gồm bộ truyền/bộ thu 301, bộ điều khiển/bộ xử lý 302, bộ nhớ 303, và bộ truyền thông 304. Trong phương án này của sáng chế:

Bộ nhớ 303 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi bộ điều khiển/bộ xử lý 302.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 302 có cấu trúc để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 303, xác định tham số chu kỳ tài nguyên, và gửi tham số chu kỳ tài nguyên được xác định bằng cách sử dụng bộ truyền/bộ thu 301.

Bộ truyền/bộ thu 301 có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên được xác định.

Bộ truyền thông 304 có cấu trúc để hỗ trợ thiết bị phía mạng trong việc thực hiện truyền thông với thực thể mạng khác.

Một cách tùy chọn, bộ truyền/bộ thu 301 còn có cấu trúc để gửi thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch bao gồm đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài

nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Một cách tùy chọn, bộ truyền/bộ thu 301 còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Bộ điều khiển/bộ xử lý 302 còn có cấu trúc để điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ thu được. Bộ truyền/bộ thu 301 còn có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh, để điều chỉnh chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Trong thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng, phần cứng hoặc phần mềm mà thực thi chức năng tương ứng bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

FIG.8A là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 3000 được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8A, thiết bị truyền thông 3000 bao gồm bộ xử lý 3001 và bộ gửi 3002.

Bộ xử lý 3001 có cấu trúc để xác định tham số chu kỳ tài nguyên.

Bộ gửi 3002 có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên được xác định bởi bộ xử lý.

Một cách tùy chọn, bộ gửi 3002 còn có cấu trúc để gửi thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch bao gồm đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Điều này có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng.

Một cách tùy chọn, để điều chỉnh chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông 3000 còn bao gồm bộ thu 3003, như được thể hiện trên FIG.8B.

Bộ thu 3003 có cấu trúc để thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Bộ xử lý 3001 còn có cấu trúc để điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được thu bởi bộ thu.

Bộ gửi 3002 còn có cấu trúc để gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh, để điều chỉnh chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi có thể thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian từ thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian giao diện không gian, xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ.

Chức năng của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng.

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 400 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, thiết bị truyền thông 400 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi bao gồm bộ thu 401, bộ xử lý 402, và bộ truyền 403. Thiết bị truyền thông 400 có thể còn bao gồm bộ nhớ 404. Bộ nhớ 404 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi bộ xử lý 402.

Bộ xử lý 402 có cấu trúc để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 404 để thực hiện các chức năng sau đây:

thu, bằng cách sử dụng bộ thu 401, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian từ thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ; xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian; và gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng bộ truyền 403.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương. K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Bộ xử lý 402 xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một đơn vị

thời gian liên kết phụ trong hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây:

chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ; và

bộ xử lý 402 sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ như là đơn vị thời gian liên kết phụ; trong đó thời điểm của đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian là muộn hơn so với thời điểm của đơn vị thời gian giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch khung con, và thông tin tương quan lập lịch khung con này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian; và

bộ xử lý 402 xác định, theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin lập lịch khung con, ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin tương quan lập lịch khung con được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương; và

bộ xử lý 402 sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ để gửi dữ liệu truyền thông.

Trong thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi, phần cứng hoặc phần mềm mà thực thi chức năng tương ứng bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 4000 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi theo phương án của sáng chế. Viện dẫn tới FIG.10, thiết bị truyền thông 4000 được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi bao gồm bộ thu 4001, bộ xử lý 4002, và bộ gửi 4003.

Bộ thu 4001 có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian từ thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ. Bộ xử lý 4002 có cấu trúc để xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu bởi bộ thu 4001. Bộ gửi 4003 có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định bởi bộ xử lý 4002.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương.

Bộ xử lý 4002 xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một đơn vị thời gian liên kết phụ trong hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn

vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ; và

bộ xử lý 4002 sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ như là đơn vị thời gian liên kết phụ; trong đó

thời điểm của đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian là muộn hơn so với thời điểm của đơn vị thời gian giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch khung con, và thông tin tương quan lập lịch khung con này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian; và

bộ xử lý 4002 xác định, theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin lập lịch khung con, ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin tương quan lập lịch khung con được xác định trước trong hệ thống

hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương; và

bộ xử lý sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, như là đơn vị thời gian liên kết phụ để gửi dữ liệu truyền thông.

Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng. Thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng có thể gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian tới thiết bị đầu cuối gửi trong đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ, và thiết bị đầu cuối gửi xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Chức năng của thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc có thể được thực hiện bởi phần mềm tương ứng được thực thi bởi phần cứng.

FIG.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 500 được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.11, thiết bị truyền thông 500 được áp dụng tới thiết bị phía mạng bao gồm bộ xử lý 501 và bộ truyền 502. Thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm bộ nhớ 503. Bộ nhớ 503 có cấu trúc để lưu trữ mã chương trình được thực thi bởi bộ xử lý 501.

Bộ xử lý 501 có cấu trúc để gọi ra chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 503 để thực hiện các chức năng sau đây:

xác định thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và gửi, trong đơn vị thời gian giao diện không gian bằng cách sử dụng bộ truyền 502, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được xác định bởi bộ xử lý tới thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin

chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ, và thiết bị đầu cuối gửi xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch khung con, và thông tin tương quan lập lịch khung con này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian.

Một cách tùy chọn, thông tin tương quan lập lịch khung con được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó

thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương.

Trong thiết bị truyền thông được áp dụng tới thiết bị phía mạng, phần cứng hoặc phần mềm mà thực thi chức năng tương ứng bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng này. Môđun này có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 5000 được áp dụng tới thiết bị phía mạng theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị truyền thông 5000 được áp dụng tới thiết bị phía mạng bao gồm bộ xử lý 5001 và bộ truyền 5002. Bộ xử lý 5001 có cấu trúc để xác định thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Bộ truyền 5002 có cấu trúc để gửi, trong đơn vị thời gian giao diện không gian, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được xác định bởi bộ xử lý tới thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện không gian và đơn vị thời gian liên kết phụ, và thiết bị đầu cuối gửi xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện không gian và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được sử dụng để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian, trong đó K là số nguyên dương. K là giá trị cố định được xác định trước, hoặc là giá trị được gửi bởi thiết bị phía mạng.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ theo bất kỳ một trong số cách thức sau đây: chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số chẵn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; hoặc chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là muộn hơn và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được sử dụng để chỉ báo số thứ tự

đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch khung con, và thông tin tương quan lập lịch khung con này được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian.

Thông tin tương quan lập lịch khung con được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện không gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện không gian mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, trong đó K là số nguyên dương.

Lưu ý rằng, bộ điều khiển/bộ xử lý trong thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối có thể là bộ xử lý trung tâm mục đích chung (CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng riêng (ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp để điều khiển việc thực thi chương trình trong giải pháp của sáng chế. Một hoặc nhiều bộ nhớ được chứa trong hệ thống máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (ROM) hoặc các loại thiết bị lưu trữ cố định khác có khả năng lưu trữ các lệnh và thông tin cố định, hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) hoặc các loại thiết bị lưu trữ động khác có khả năng lưu trữ các lệnh và thông tin, hoặc có thể là bộ lưu trữ kiểu đĩa từ. Các bộ nhớ này được kết nối tới bộ xử lý bởi kênh truyền.

Có thể được hiểu rằng, các cấu trúc của thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối trong các hình vẽ của các phương án nêu trên chỉ là các phương án được đơn giản hóa đối với thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối, mà không bị giới hạn. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị phía mạng có thể bao gồm số lượng bất kỳ của các bộ truyền, bộ thu, bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ nhớ, bộ truyền thông, và loại tương tự, và thiết bị đầu cuối có thể còn bao gồm bộ mã hóa, bộ điều chế, bộ giải điều chế, bộ giải mã, và loại tương tự.

Các phương pháp truyền thông trong các phương án của sáng chế được thực hiện bởi thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối được mô tả chi tiết trong các

phương án sau đây của sáng chế.

FIG.13 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.13, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S101. Thiết bị phía mạng cấu hình và gửi tham số chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án này của sáng chế, số lượng tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị phía mạng ít nhất là một. Ví dụ, tài nguyên này có thể được hiểu là vùng tài nguyên. Tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên, tài nguyên này có thể bao gồm một hoặc nhiều chu kỳ, và khoảng thời gian chu kỳ có thể được hiểu là số lượng khung con bị chiếm giữ.

Thiết bị phía mạng có thể cấp phát ít nhất một tài nguyên tới thiết bị đầu cuối. Do đó, tham số chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị phía mạng cũng bao gồm ít nhất một khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên, và số lượng cụ thể của các khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên được bao gồm là đồng nhất với số lượng tài nguyên được cấp phát bởi thiết bị phía mạng.

Thiết bị phía mạng có thể cấu hình tham số chu kỳ tài nguyên gửi và tham số chu kỳ tài nguyên thu một cách riêng biệt. Thiết bị đầu cuối được sử dụng như là thiết bị đầu cuối gửi thu tham số chu kỳ tài nguyên gửi được gửi bởi thiết bị phía mạng, và gửi dữ liệu truyền thông theo tham số chu kỳ tài nguyên gửi. Thiết bị đầu cuối được sử dụng như là thiết bị đầu cuối thu thu tham số chu kỳ tài nguyên thu được gửi bởi thiết bị phía mạng, và thu dữ liệu truyền thông theo tham số chu kỳ tài nguyên thu.

Để dễ dàng mô tả trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối được sử dụng như là thiết bị đầu cuối gửi được gọi là thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thiết bị đầu cuối được sử dụng như là thiết bị đầu cuối thu được gọi là thiết bị đầu cuối thứ hai.

Khi thiết bị phía mạng gửi tham số chu kỳ tài nguyên, thiết bị phía mạng có thể quảng bá các tham số chu kỳ liên quan tới các thiết bị đầu cuối được phủ sóng bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, hoặc một cách riêng biệt gửi các

tham số chu kỳ liên quan tới một vài thiết bị đầu cuối được phủ sóng trong chế độ được kết nối bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC).

S102. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và gửi dữ liệu theo tham số chu kỳ tài nguyên thu được.

Đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ mà được xác định bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương án này của sáng chế có thể được hiểu là khung con bắt đầu của chu kỳ để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và gói tin dữ liệu tiếp theo được gửi định kỳ dựa trên đơn vị thời gian bắt đầu thứ nhất và chu kỳ.

Tham số chu kỳ tài nguyên thu được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất được thể hiện trên hình vẽ trong phương án này của sáng chế được gửi bởi thiết bị phía mạng, nhưng điều này không bị giới hạn. Tham số chu kỳ tài nguyên thu được bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong phương án này của sáng chế có thể cũng được cấu hình trước và có thể được áp dụng tới trường hợp mà không có vùng phủ sóng của mạng.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông. Do đó, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là ngẫu nhiên và linh hoạt hơn, và có thể áp dụng đặc tính ngẫu nhiên của thời điểm tạo gói tin dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và ngoài ra, hiệu năng truyền dữ liệu truyền thông có thể được cải thiện, và độ trễ có thể được làm giảm.

S103. Thiết bị đầu cuối thứ hai thu dữ liệu truyền thông được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Phần sau đây còn mô tả xử lý xác định ngẫu nhiên đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để thực hiện việc truyền thông trong phương án này của sáng chế.

Trong S101, thiết bị phía mạng có thể cấu hình các tham số chu kỳ tài nguyên khác nhau theo loại của thiết bị đầu cuối, mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối, loại của dữ liệu truyền thông được gửi bởi thiết bị đầu cuối, và loại tương

tự. Ví dụ, trong LTE-V, các phương tiện giao thông có K mức ưu tiên khác nhau, được bố trí là S1, S2, ..., và SK từ cao xuống thấp, và các chu kỳ tài nguyên gửi tương ứng được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với các mức ưu tiên là T1, T2, ..., và TK một cách lần lượt, tức là, phương tiện giao thông có mức ưu tiên Si sử dụng Ti như là chu kỳ tài nguyên gửi, trong đó $i = 1, 2, \dots, \text{và } K$. trong LTE-V, dữ liệu truyền thông được gửi bởi các thiết bị đầu cuối được phân loại thành P loại khác nhau, và các loại này là M1, M2, ..., và MP một cách lần lượt. Thiết bị phía mạng cấu hình các chu kỳ tài nguyên gửi tương ứng đối với các loại dữ liệu truyền thông một cách lần lượt, và các chu kỳ một cách lần lượt là N1, N2, ..., và NP. Tức là, khi loại của dữ liệu truyền thông được gửi bởi thiết bị đầu cuối là Mj, Nj được sử dụng như là chu kỳ tài nguyên gửi, trong đó $j = 1, 2, \dots, \text{và } P$.

Nếu thiết bị phía mạng cấu hình các tham số chu kỳ tài nguyên theo các mức ưu tiên của các thiết bị đầu cuối và các loại của dữ liệu truyền thông được gửi bởi các thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo mức ưu tiên của thiết bị đầu cuối thứ nhất, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với mức ưu tiên này; hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận, từ thiết bị phía mạng theo loại của dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị được gửi, tham số chu kỳ tài nguyên tương ứng với loại dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị tới thiết bị. Do đó, các thiết bị đầu cuối khác nhau hoặc thiết bị đầu cuối giống nhau có thể sử dụng các chu kỳ tài nguyên khác nhau trong các trường hợp khác nhau.

Trong S101, các tham số chu kỳ được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với tất cả tài nguyên có thể giống nhau hoặc khác nhau, và khoảng thời gian chu kỳ của tài nguyên có thể cũng được thay đổi. Ví dụ, bắt đầu từ thời điểm T1, khoảng thời gian chu kỳ được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với tài nguyên A là x ms; và bắt đầu từ thời điểm T2, khoảng thời gian chu kỳ được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với tài nguyên A được thay đổi thành y ms. Cụ thể, khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên có thể được điều chỉnh theo các phương pháp khác nhau. Cách thức có thể là điều chỉnh thông tin chu kỳ theo thông tin

chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

FIG.14 là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế.

Trong xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.14, các bước S201, S202, và S203 một cách tương ứng tương tự như các bước S101, S102, và S103 trong xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.13. Khác biệt nằm ở chỗ phương pháp trên FIG.14 còn bao gồm các bước sau đây.

S204. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể bao gồm thông tin tải tài nguyên của thiết bị đầu cuối thứ nhất, yêu cầu độ trễ của gói tin dữ liệu, hoặc loại tương tự. Điều này không bị giới hạn

S205. Thiết bị phía mạng thu thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tham số chu kỳ này.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể điều chỉnh tham số chu kỳ tài nguyên theo tải tài nguyên của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, nếu tải tài nguyên trong thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trở nên lớn hơn so với lần trước đó, thiết bị phía mạng có thể tăng khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên; hoặc nếu tải tài nguyên trong thông tin chỉ dẫn điều chỉnh tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trở nên nhỏ hơn so với lần trước đó, thiết bị phía mạng có thể làm giảm khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên. Đối với các gói tin dữ liệu có các độ trễ khác nhau, các điều chỉnh giống nhau có thể cũng được thực hiện. Ví dụ, một vài gói tin dữ liệu có các mức ưu tiên cao hơn cần được gửi đi càng sớm càng tốt để rút ngắn chu kỳ tài nguyên.

S206. Thiết bị phía mạng gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh.

Thiết bị phía mạng gửi tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều

chính, và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu theo tham số chu kỳ tài nguyên thu được sau khi điều chỉnh.

Trong S102, khi xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể sử dụng các cách thức xác định khác nhau theo chế độ cụ thể của thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu truyền thông trong hai chế độ. Trong một chế độ, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong chế độ còn lại, thiết bị đầu cuối một cách độc lập lựa chọn tài nguyên miền thời gian để gửi dữ liệu truyền thông.

FIG.15 là lưu đồ giản lược để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định cách thức sử dụng tài nguyên miền thời gian. Khi thiết bị đầu cuối thứ nhất một cách độc lập lựa chọn tài nguyên miền thời gian để gửi dữ liệu truyền thông, dữ liệu truyền thông được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất được gửi tại lớp vật lý cuối cùng, và khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải (TB) tại lớp cao hơn có thể được sử dụng như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng.

Khi thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được cấp phát bởi thiết bị phía mạng, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng có thể được xác định trong hai cách thức sau đây:

Cách thức 1: Thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch (DCI) tới thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng giao diện không gian (giao diện Uu), và thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng khung con liên kết phụ thứ K mà đứng sau khung con liên kết phụ tương ứng với khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ; hoặc thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng khung con liên kết phụ tương ứng với khung con thứ K mà đứng sau khung con mà trong đó thông tin lập lịch được thu, như là đơn vị thời gian bắt

đầu của chu kỳ; trong đó K là số nguyên không âm.

Cách thức 2: Thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch tới thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng giao diện không gian, trong đó thông tin lập lịch chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của thiết bị đầu cuối thứ nhất; và thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin lập lịch, và sử dụng đơn vị thời gian được chỉ báo bởi thông tin lập lịch, như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ.

Do các thời điểm được sử dụng giữa thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối thứ nhất và giữa thiết bị đầu cuối thứ nhất và thiết bị đầu cuối thứ hai có thể là không đồng bộ, số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN) có thể là không đồng bộ. Nếu đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên được xác định trong cách thức 1, do sự chuyển đổi giữa SFN và DFN được yêu cầu, vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng gây bởi các thời điểm đồng bộ có thể xảy ra. Nếu cách thức 2 được sử dụng, và thiết bị phía mạng chỉ báo trực tiếp đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng có thể được ngăn ngừa.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể lựa chọn, theo trường hợp thực tế, một trong hai cách thức nêu trên để xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng. Theo cách thức thực hiện có thể, trước khi thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ, nếu thiết bị phía mạng có thể thu nhận độ lệch giữa số khung hệ thống (SFN) và số khung trực tiếp (DFN), trong đó độ lệch này thu được và được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tới phía mạng, cách thức 2 có thể được sử dụng, và thiết bị phía mạng chỉ báo, trong thông tin lập lịch được gửi, đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài nguyên khả dụng đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng không cần gửi thêm thông tin chỉ báo độ lệch tài nguyên tới thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối có thể tự xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên theo thông tin lập lịch. Điều này có thể có thể tránh được vấn đề cấu hình tài nguyên không rõ ràng gây bởi nhiều thời điểm đồng bộ.

Trong S102, sau khi xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ của tài

nguyên khả dụng, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu truyền thông. Khi gửi dữ liệu truyền thông, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi dữ liệu truyền thông theo khoảng thời gian chu kỳ được chứa trong tham số chu kỳ tài nguyên thu được.

Trong phương án này của sáng chế, để thuận tiện cho việc thu dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối thu (thiết bị đầu cuối thứ hai), các cách thức thực hiện có thể sau đây có thể được sử dụng.

Theo cách thức thực hiện có thể, khi các chu kỳ tài nguyên được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.13 hoặc FIG.14, phương pháp này còn bao gồm: thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thứ hai, tức là, thiết bị đầu cuối thứ nhất chỉ báo, tới thiết bị đầu cuối thứ hai, chu kỳ tài nguyên đang được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thiết bị đầu cuối thứ hai thu dữ liệu truyền thông theo chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ bởi dữ liệu truyền thông.

FIG.16 là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị theo phương án của sáng chế. Nhằm mục đích minh họa, xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.16 được mô tả trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.14, tức là, trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.14, phương pháp này còn bao gồm bước sau đây.

S207. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thứ hai.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên trong SA, và thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên có thể là khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên cụ thể, hoặc có thể là giá trị chỉ số được sử dụng để chỉ báo khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án này của sáng chế, các vị trí để mỗi lần truyền dữ liệu

truyền thông trong các chu kỳ tài nguyên khác nhau có thể được biểu diễn bởi các bit khác nhau. Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và một cách cụ thể trường T-RPT trong SA của hệ thống truyền thông D2D có thể được sử dụng, nhưng rõ ràng, điều này không bị giới hạn. Ví dụ, mở rộng của T-PRT, hoặc thông tin giá trị chỉ số tương tự T-RPT có thể được sử dụng. Một cách tùy chọn, các khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên khác nhau có thể được chỉ báo bởi các độ dài bit khác nhau trong trường thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian. Ví dụ, các giá trị nhị phân khác nhau tương ứng với trường thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian mà độ dài của nó là bit có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ mỗi lần để truyền dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên, trong đó khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên là x ms.

Thiết bị đầu cuối thứ hai thu thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu nhận, bằng cách thu nhận SA của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Sau khi thu thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu nhận chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất. Theo chu kỳ tài nguyên thu được được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, độ dài của trường thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để truyền dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên có thể được xác định, và vị trí tài nguyên miền thời gian được chiếm giữ mỗi lần để truyền dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên được phân tích theo độ dài. Ví dụ, khi khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong SA là x ms, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể nhận biết rằng độ dài của trường thông tin chỉ báo tài nguyên

truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất trong SA là a bit, và có thể còn phân tích, theo chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms, giá trị nhị phân chỉ báo a-bit thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, để thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, để cho phép thiết bị đầu cuối thứ hai thu nhận vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông mà thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền mỗi lần trong chu kỳ tài nguyên được sử dụng, trên cơ sở của phương án nêu trên, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo vị trí tài nguyên miền thời gian mà được chiếm giữ mỗi lần để gửi dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên, và liên quan đến đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên. Ví dụ, trong sơ đồ giản lược của việc truyền theo miền thời gian của dữ liệu truyền thông được thể hiện trên FIG.17, dữ liệu truyền thông A được gửi một lần trong khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy một cách riêng biệt trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms, và được gửi tổng cộng bốn lần. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo rằng dữ liệu truyền thông A được gửi trong khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy, liên quan đến khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn gửi, tới thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin chỉ báo được sử dụng cho thiết bị đầu cuối thứ hai để xác định vị trí tuyệt đối, trong việc truyền theo miền thời gian, của vị trí tài nguyên miền thời gian được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian. Thông tin chỉ báo có thể là, ví dụ, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền hoặc thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ. Thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, và đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là vị trí tuyệt đối trong việc truyền theo miền

thời gian. Thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị được gửi trong chu kỳ tài nguyên. Ví dụ, dữ liệu truyền thông A được gửi một lần trong khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy một cách riêng biệt trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms; trong trường hợp này, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền có thể chỉ báo rằng dữ liệu truyền thông A được truyền trong lần thứ nhất, lần thứ hai, lần thứ ba, hoặc lần thứ tư.

Đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ là vị trí tuyệt đối của tài nguyên miền thời gian trong việc truyền theo miền thời gian, ví dụ, khung con thứ mười lăm trên FIG.17. Vị trí tài nguyên miền thời gian được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên miền thời gian là vị trí tương đối. Ví dụ, khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy mà được chỉ báo trong thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được liên quan đến đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms.

FIG.18A là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị theo phương án của sáng chế. Nhằm mục đích minh họa, xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.18A được mô tả trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.16, nhưng điều này không bị giới hạn. Xử lý thực hiện của phương pháp này có thể cũng được dựa trên xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.13 hoặc FIG.14. Trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.16, phương pháp này còn bao gồm các bước sau đây.

S208a. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian trong SA tới thiết bị đầu cuối thứ hai.

S209a. Thiết bị đầu cuối thứ hai xác định vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian.

Thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu nhận SA của thiết bị đầu cuối thứ nhất, thu nhận, theo SA này, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và phân tích thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian để thu nhận mỗi vị trí tương đối mà liên quan đến đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên và là của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại mà được truyền trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên hiện tại. Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian thu được hiện tại chỉ báo rằng dữ liệu hiện tại được truyền mỗi lần là dữ liệu truyền thông A trong khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, hoặc khung con thứ bảy trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn thu nhận, theo SA, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và phân tích thông tin chỉ báo số thứ tự truyền để thu nhận thời điểm truyền mà tại đó dữ liệu truyền thông thu được hiện tại được truyền trong chu kỳ tài nguyên hiện tại. Ví dụ, đối với dữ liệu truyền thông A trong khung con thứ nhất trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được phân tích có thể chỉ báo thời điểm truyền thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối thứ hai có thể xác định, có viện dẫn tới thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, vị trí tuyệt đối của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại trong việc truyền theo miền thời gian, tức là, có thể xác định vị trí của khung con thứ mười lăm được thể hiện trên FIG.17, và có thể còn xác định rằng dữ liệu truyền thông A được gửi trong khung con thứ ba, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms được thu trong khung con thứ mười bảy, khung con thứ mười chín, và khung con thứ hai mốt.

FIG.18B là lưu đồ cách thức thực hiện khác của phương pháp truyền thông kiểu thiết bị-tới-thiết bị theo phương án của sáng chế. Nhằm mục đích minh họa,

xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.18B được mô tả trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.16, nhưng điều này không bị giới hạn. Xử lý thực hiện của phương pháp này có thể cũng được dựa trên xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.13 hoặc FIG.14. Trên cơ sở của xử lý thực hiện của phương pháp được thể hiện trên FIG.16, phương pháp này còn bao gồm các bước sau đây.

S208b. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian trong SA tới thiết bị đầu cuối thứ hai.

S209b. Thiết bị đầu cuối thứ hai thu thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, và xác định vị trí tài nguyên miền thời gian của dữ liệu truyền thông theo thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian.

Thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu nhận, theo SA, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và phân tích thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian để thu nhận mỗi vị trí tương đối mà liên quan đến đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên và là của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại mà được truyền trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên hiện tại. Ví dụ, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian thu được hiện tại chỉ báo rằng dữ liệu hiện tại được truyền mỗi lần là dữ liệu truyền thông A trong khung con thứ nhất, khung con thứ ba, khung con thứ năm, hoặc khung con thứ bảy trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể còn thu nhận thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và có thể phân tích thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ để thu nhận khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại, ví dụ, trên FIG.17, đối với chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên

của nó là x ms, có thể xác định rằng khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên là khung thứ mười lăm.

Thiết bị đầu cuối thứ hai có thể xác định, có viện dẫn tới thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, vị trí tuyệt đối của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại trong việc truyền theo miền thời gian, tức là, có thể xác định vị trí của khung con thứ mười bảy được thể hiện trên FIG.17, và có thể còn xác định rằng dữ liệu truyền thông A được gửi trong khung con thứ nhất, khung con thứ năm, và khung con thứ bảy trong chu kỳ tài nguyên mà khoảng thời gian chu kỳ tài nguyên của nó là x ms được thu trong khung thứ mười lăm, khung thứ mười chín, và khung thứ hai mốt.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai, hoặc gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai, sao cho thiết bị đầu cuối thứ hai thu nhận vị trí tuyệt đối của dữ liệu truyền thông mà thiết bị đầu cuối thứ nhất truyền mỗi lần trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

Một cách cụ thể, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ hoặc thông tin chỉ báo số thứ tự truyền, được chỉ báo chung bởi giá trị nhị phân. Đối với thông tin chỉ báo số thứ tự truyền, ví dụ, nếu mỗi đoạn dữ liệu được truyền trong bốn lần, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền có thể được chỉ báo bởi hai bit, tức là, 00, 01, 10, và 11; hoặc nếu mỗi đoạn dữ liệu được truyền hai lần, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền có thể được chỉ báo bởi một bit, tức là, 0 và 1. Đối với thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ, nói chung, nhiều vị trí hơn của đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo điểm bắt đầu chu kỳ, và nhiều bit hơn được yêu cầu để chỉ báo các vị trí này. Tuy nhiên, trong một chu kỳ tài nguyên, số lần truyền có thể là tương đối nhỏ, và do đó, cách thức gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng, và ít bit hơn có thể được sử dụng.

Trong phương án này của sáng chế, trong chế độ song công phân chia theo

tần số (FDD), do các nguồn đồng bộ được sử dụng bởi khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ là khác nhau, các biên của khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ có thể không được căn thẳng, và do đó, quan hệ tương quan giữa khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ có thể không được xác định. Ví dụ, trên giao diện Uu, eNB được sử dụng như là nguồn đồng bộ, nhưng trên liên kết phụ, hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (GNSS) được sử dụng như là nguồn đồng bộ. Do đó, các biên của khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ có thể không được căn thẳng, như được thể hiện trên FIG.19. Trên FIG.19, khung con có số thứ tự $n+4$ trên giao diện Uu cắt ngang hai khung con liên kết phụ mà số thứ tự của nó là lần lượt là $m+3$ và $m+4$ trên liên kết phụ; và kết quả là, các biên của khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ không được căn thẳng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thứ nhất không thể xác định được rằng khung con có số thứ tự $n+4$ trên giao diện Uu sẽ tương ứng với khung con có số thứ tự $m+3$ hay khung con có số thứ tự $m+4$ trên liên kết phụ, và do đó không thể xác định được khung con nào trên liên kết phụ được xác định như là đơn vị bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án này của sáng chế, trong chế độ song công phân chia theo thời gian (TDD), hệ thống sử dụng các khe thời gian khác nhau của sóng mang tần số để gửi và thu thông tin, và có thể điều chỉnh bán kính cấu hình đường lên-đường xuống theo các loại dịch vụ khác nhau để thỏa mãn yêu cầu dịch vụ đường lên-đường xuống bất đối xứng. Ví dụ, trong hệ thống LTE dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP), bảy cấu hình đường lên - đường xuống có thể được bao gồm, như được thể hiện trong Bảng 1, trong đó "D" biểu diễn khung con đường xuống, "U" biểu diễn khung con đường lên, "S" biểu diễn khung con đặc biệt, và khung con đặc biệt có thể được sử dụng cho việc truyền đường xuống.

Bảng 1

Số thứ tự cấu hình đường lên-đường xuống	Chu kỳ lặp lại	Số thứ tự khung con trong khung vô tuyến									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D

2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

Trong trường hợp truyền thông của việc truyền thông trực tiếp giữa hai thiết bị, giao diện Uu sử dụng chế độ TDD, và chỉ một vài đơn vị thời gian có thể được sử dụng cho việc truyền đường xuống. Ví dụ, trong Bảng 1, trong cấu hình đường lên-đường xuống 0, chỉ các khung con có các số thứ tự 0, 1, 5, và 6 có thể được sử dụng cho việc truyền đường xuống, và thiết bị phía mạng có thể gửi DCI trong các khung con này tới thiết bị đầu cuối thứ nhất. Tuy nhiên, trên liên kết phụ, chế độ sóng mang dành riêng được sử dụng, và tất cả các khung con có thể được sử dụng để truyền dữ liệu. Do đó, các số lượng trên giao diện Uu và liên kết phụ không khớp nhau. Nếu DCI trong khung con trên giao diện Uu có thể lập lịch chỉ một khung con trên liên kết phụ một cách cố định, một vài đơn vị thời gian trên liên kết phụ có thể không được lập lịch và do đó có thể không được sử dụng để gửi dữ liệu, mà gây ra sự lãng phí tài nguyên.

Bất kể việc chế độ TDD hay chế độ FDD được sử dụng, trong phương án này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, nếu thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo quan hệ tương quan giữa khung con giao diện Uu và khung con liên kết phụ, khung con liên kết phụ như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên, có nhược điểm rằng khung con liên kết phụ không thể được xác định một cách duy nhất.

Trong phương án này của sáng chế, để dễ dàng mô tả, sau đây khung con giao diện Uu được gọi là đơn vị thời gian giao diện Uu, và khung con liên kết phụ được gọi là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Để tránh được nhược điểm nêu trên, trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo

quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ, tức là, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu; và thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian sau khi thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, và sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Trong phương án sau đây của sáng chế, xử lý xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện Uu được mô tả chủ yếu.

FIG.20 là lưu đồ cách thức thực hiện để xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.20, xử lý này bao gồm các bước sau đây.

S301. Thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện Uu tới thiết bị đầu cuối thứ nhất.

S302. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo đơn vị thời gian giao diện Uu và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện Uu.

S303. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Nói chung, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ

K mà đứng sau đơn vị thời gian mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu có thể được sử dụng là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Giá trị của K có thể là giá trị cố định. Ví dụ, giá trị của K là 4. Giá trị của K có thể cũng được gửi bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối thứ nhất, và thiết bị phía mạng có thể gửi giá trị của K tới thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Ngoài ra, giá trị của K được gửi mỗi lần bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là giống nhau hoặc có thể là khác nhau.

Lưu ý rằng, do mỗi khung bao gồm số lượng đơn vị thời gian cố định, ví dụ, mỗi khung trong mạng LTE bao gồm 10 đơn vị thời gian, và các số thứ tự đơn vị thời gian của 10 đơn vị thời gian là 0 đến 9, trong phương án này của sáng chế, đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi có thể cắt ngang biên khung; và nếu biên khung được cắt ngang, phần dư thu được sau khi số thứ tự đơn vị thời gian được chia cho 10 cần được sử dụng như là số thứ tự đơn vị thời gian. Ví dụ, nếu số thứ tự n của đơn vị thời gian để gửi thông tin lập lịch là 8, $n + 6 = 14$, mà lớn hơn 9, và biên khung được cắt ngang. Trong trường hợp này, phần dư 4 thu được sau khi lấy 14 chia cho 10 cần được sử dụng như là số thứ tự đơn vị thời gian, như được thể hiện trên FIG.21.

Phần sau đây mô tả xử lý thực hiện cụ thể để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong phương án này của sáng chế.

Trong phương án này của sáng chế, một hoặc nhiều cách thức thực hiện sau đây có thể được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Cách thức thực hiện 1: Chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện Uu thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu, trong đó K là số nguyên dương. Nói cách khác, hai đơn vị thời

gian liên kết phụ mà nằm trên liên kết phụ và các biên của chúng không được căn thẳng với biên của đơn vị thời gian giao diện Uu được phân biệt bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, một đơn vị thời gian liên kết phụ trong hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện Uu thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu, như là đơn vị thời gian liên kết phụ.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được gửi bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Bit được thiết lập trong thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng và được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Hai đơn vị thời gian liên kết phụ khác nhau mà nằm trên liên kết phụ và các biên của chúng không được căn thẳng với biên của đơn vị thời gian giao diện Uu được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị của bit mà chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, bước chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các cách thức sau đây:

Cách thức 1: Chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc số chẵn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, chỉ báo rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là $n+K$ trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc chẵn) trên liên kết phụ; hoặc khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, chỉ báo rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là $n+K$ trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn (hoặc lẻ) trên liên kết phụ.

Cách thức 2: Chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là nhỏ hơn (hoặc lớn hơn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, chỉ báo rằng đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là nhỏ hơn

(hoặc lớn hơn) trên liên kết phụ; hoặc khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, chỉ báo rằng đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là lớn hơn (hoặc nhỏ hơn) trên liên kết phụ.

Cách thức 3: Chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà thời điểm của nó là sớm hơn (hoặc muộn hơn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ; khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, chỉ báo rằng đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là sớm hơn (hoặc muộn hơn) trên liên kết phụ; hoặc khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, chỉ báo rằng đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là muộn hơn (hoặc sớm hơn) trên liên kết phụ.

Cách thức 4: Chỉ báo một đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc số chẵn) và là của hai đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ hoặc (số chẵn) trên giao diện Uu; khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, chỉ báo rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc chẵn) trên liên kết phụ, và/hoặc đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn (hoặc số lẻ) trên liên kết phụ; hoặc khi giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, chỉ báo rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn (hoặc lẻ) trên liên kết phụ, và/hoặc đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ (hoặc chẵn) trên liên kết phụ.

Sau khi thiết bị đầu cuối thứ nhất thu, trong đơn vị thời gian giao diện Uu n, thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chứa trong thông tin lập lịch, và có thể còn xác định đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể

tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu.

Cách thức 3 nêu trên và trường hợp mà trong đó các biên của đơn vị thời gian liên kết phụ và đơn vị thời gian giao diện Uu không được căn thẳng như được thể hiện trên FIG.19 được sử dụng như là các ví dụ. Trên FIG.19, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là $n+4$ trên giao diện Uu xếp chồng về mặt thời gian lên các đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là $m+3$ và $n+4$ trên liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu, trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là n trên giao diện Uu, thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin lập lịch bao gồm bit được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Nếu giá trị của bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian mà sớm hơn về mặt thời gian trên liên kết phụ và mà số thứ tự của nó là $m+3$, như là đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định cuối cùng. Nếu giá trị của bit là 1, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian mà muộn hơn về mặt thời gian trên liên kết phụ và mà số thứ tự của nó là $m+4$, như là đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định cuối cùng.

Trong phương án này của sáng chế, cách thức chỉ báo cụ thể nêu trên để chỉ báo, bằng cách sử dụng giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, hai đơn vị thời gian liên kết phụ khác nhau mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện Uu, có thể được cấu hình trước trên thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin hệ thống, thông tin RRC dành riêng, báo hiệu lớp Điều khiển truy nhập môi trường (MAC), hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, các cách thức chỉ báo cụ thể trên các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể khác nhau. Ví dụ, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là sớm hơn được chỉ báo; hoặc khi giá trị của

bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là muộn hơn được chỉ báo. Đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 2, khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ được chỉ báo; hoặc khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn được chỉ báo. Ngoài ra, các cách thức chỉ báo trên thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các chu kỳ thời gian khác nhau có thể cũng khác nhau. Ví dụ, trong chu kỳ thời gian, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là sớm hơn được chỉ báo; hoặc khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là muộn hơn được chỉ báo; trong chu kỳ thời gian khác, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ được chỉ báo; hoặc khi giá trị của bit của thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 1, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số chẵn được chỉ báo.

Cách thức thực hiện 2: Chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ như là đơn vị thời gian liên kết phụ; trong đó thời điểm của đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian là muộn hơn so với thời điểm của đơn vị thời gian giao diện Uu.

Nói chung, mỗi khung bao gồm số lượng đơn vị thời gian cố định với các số thứ tự đơn vị thời gian. Ví dụ, trong mạng LTE, mỗi 10 đơn vị thời gian tạo thành một khung, và các số thứ tự đơn vị thời gian là 0 đến 9. Do đó, trong phương án này của sáng chế, bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được thiết lập trong thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng, và số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ được chỉ báo bằng cách sử dụng giá trị của bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Ví dụ, khung bao gồm 10 đơn vị thời gian, và trong khung này, các số thứ tự đơn vị thời gian

được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 0 đến 9.

Trong phương án này của sáng chế, tất cả hoặc một vài số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Phần sau đây mô tả hai cách thức chỉ báo một cách riêng biệt.

Cách thức 1: Chỉ báo tất cả số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, bốn bit có thể được thiết lập trong thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng và được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và các số thứ tự đơn vị thời gian 0 đến 9 trên liên kết phụ được chỉ báo bằng cách sử dụng bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Ví dụ, 0000 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 0, 0001 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 1, và v.v, và 1001 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 9. Rõ ràng, quan hệ tương quan nêu trên giữa giá trị bit và số thứ tự đơn vị thời gian không bị giới hạn ở trong phương án này của sáng chế, và các quan hệ tương quan khác có thể cũng tồn tại.

Trong phương án này của sáng chế, các giá trị của bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể chỉ báo tất cả các số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ. Do đó, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được sử dụng để chỉ báo số thứ tự của đơn vị thời gian liên kết phụ được sử dụng như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên của thiết bị đầu cuối thứ nhất. Trong phương án này của sáng chế, đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên của thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là đơn vị thời gian liên kết phụ mà biên của nó xếp chồng lên biên của đơn vị thời gian giao diện Uu, hoặc có thể là đơn vị thời gian liên kết phụ khác với đơn vị thời gian liên kết phụ mà biên của nó xếp chồng lên biên của đơn vị thời gian giao diện Uu. Các cách thức chỉ báo này là linh hoạt

Ví dụ, trên FIG.22, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu, trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là n trên giao diện Uu, thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị

phía mạng, trong đó thông tin lập lịch bao gồm bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và đơn vị thời gian giao diện $Uu\ n+4$ cắt ngang các đơn vị thời gian mà các số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 3 và 4 trên liên kết phụ. Nếu số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi giá trị của bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 4, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, rằng đơn vị thời gian giao diện $Uu\ n+4$ tương ứng với đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 4, và có thể còn sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 4 như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Theo ví dụ khác, trên FIG.23, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu, trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là n trên giao diện Uu , thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng, trong đó thông tin lập lịch bao gồm bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và đơn vị thời gian giao diện $Uu\ n+4$ xếp chồng về mặt thời gian lên các đơn vị thời gian mà các số thứ tự đơn vị của chúng là 3 và 4 trên liên kết phụ. Nếu số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi giá trị của bốn bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là 5, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, rằng đơn vị thời gian giao diện $Uu\ n+4$ tương ứng với đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 5, và có thể còn sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 5 như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Cách thức 2: Chỉ báo một vài số thứ tự đơn vị thời gian trong khung trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, hai hoặc ba bit có thể được thiết lập trong thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng và được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và một vài đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 0 đến 9 được chỉ báo bằng cách sử dụng hai hoặc ba bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Ví dụ, ba bit được thiết lập trong thông tin lập lịch và được sử dụng để chỉ báo thông tin chỉ

báo đơn vị thời gian. Trong trường hợp này, các giá trị của ba bit chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể chỉ báo tám đơn vị thời gian trong các đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 0 đến 9, ví dụ, có thể chỉ báo các số thứ tự đơn vị thời gian 0 đến 7 (hoặc có thể chỉ báo các số thứ tự đơn vị thời gian, như 1 đến 8 hoặc 2 đến 9). 000 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 0, 001 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 1, và v.v, và 111 chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian 7. Rõ ràng, quan hệ tương quan nêu trên giữa giá trị bit và số thứ tự đơn vị thời gian không bị giới hạn ở trong phương án này của sáng chế, và các quan hệ tương quan khác có thể tồn tại.

Trong phương án này của sáng chế, cách thức chỉ báo một vài số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian là tương tự như cách thức chỉ báo tất cả số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và khác biệt chỉ nằm ở chỗ thông tin chỉ báo đơn vị thời gian không thể chỉ báo tất cả các số thứ tự đơn vị thời gian. Như được thể hiện trên FIG.24, 3-bit thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo các số thứ tự đơn vị thời gian 0 đến 7, và các đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 8 và 9 có thể không được chỉ báo. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

So với việc chỉ báo tất cả số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, cách thức chỉ báo một vài số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ bằng cách sử dụng các giá trị của các bit biểu diễn thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể tiết kiệm các bit.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chỉ báo bởi nhiều hơn một bit. Do đó, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể chỉ báo trực tiếp số thứ tự đơn vị thời gian trên liên kết phụ. Đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo không bị giới hạn ở đơn vị thời gian mà xếp chồng lên đơn vị thời gian trên giao diện Uu. Phạm vi của các đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo là rộng hơn, và tính linh hoạt cũng cao hơn.

Trong phương án này của sáng chế, cách thức nêu trên để chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có nhiều hơn một bit có thể được cấu hình trước trên thiết bị đầu cuối thứ nhất, hoặc có thể được cấu hình bởi thiết bị phía mạng đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng một hoặc thông tin hệ thống, thông tin RRC dành riêng, báo hiệu lớp MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, các cách thức chỉ báo cụ thể trên các thiết bị đầu cuối khác nhau có thể khác nhau. Ví dụ, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chỉ báo bởi ba bit chỉ báo các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 0 đến 7. Đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 2, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chỉ báo bởi ba bit chỉ báo các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 1 đến 8. Ngoài ra, các cách thức chỉ báo trên thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các chu kỳ thời gian khác nhau có thể cũng khác nhau. Ví dụ, trong chu kỳ thời gian, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chỉ báo bởi ba bit chỉ báo các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 0 đến 7, nhưng trong chu kỳ thời gian khác, đối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 1, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chỉ báo bởi ba bit chỉ báo các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 1 đến 8.

Cách thức thực hiện 3: Chỉ báo độ chênh lệch giữa số thứ tự đơn vị thời gian giao diện Uu và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, sao cho thiết bị đầu cuối xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo độ chênh lệch này.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị phía mạng có thể chỉ báo độ chênh lệch giữa số thứ tự đơn vị thời gian của đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.25, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin lập lịch trong đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian

của nó là 4 trên giao diện Uu. Nếu độ chênh lệch, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chứa trong thông tin lập lịch, giữa số thứ tự đơn vị thời gian của đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ là 0, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 4 trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là 4 trên liên kết phụ. Nếu độ chênh lệch, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được chứa trong thông tin lập lịch, giữa số thứ tự đơn vị thời gian của đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ là 1, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 4 trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó là 3 trên liên kết phụ.

Trong phương án này của sáng chế, độ chênh lệch, được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, giữa số thứ tự đơn vị thời gian của đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu và số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ chỉ báo đơn vị thời gian liên kết phụ. Đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo không bị giới hạn ở đơn vị thời gian mà xếp chồng lên đơn vị thời gian trên giao diện Uu. Phạm vi của các đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo là rộng hơn, và tính linh hoạt cũng cao hơn.

Lưu ý rằng, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian nêu trên chỉ báo rằng đơn vị thời gian $n+K$ trên giao diện Uu tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ. Điều này được sử dụng như là ví dụ để mô tả. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở việc chỉ báo số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian $n+K$. thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể cũng chỉ báo rằng đơn vị thời gian cố định trên giao diện Uu tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ, ví dụ, chỉ báo rằng đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 0 trên giao diện Uu tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian liên

kết phụ. Số thứ tự của đơn vị thời gian cố định có thể là cố định hoặc biến thiên, hoặc có thể được cấu hình trước, hoặc có thể được thông báo bởi eNB tới UE gửi bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, báo hiệu RRC dành riêng, báo hiệu lớp MAC, báo hiệu lớp vật lý, hoặc loại tương tự.

Cách thức 4: Chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu. Thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể xác định, theo đơn vị thời gian giao diện Uu và thông tin lập lịch đơn vị thời gian, ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu; và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và mà là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, như là đơn vị thời gian liên kết phụ mà được yêu cầu cuối cùng.

Trong phương án này của sáng chế, đơn vị thời gian giao diện Uu có thể là đơn vị thời gian giao diện Uu mà trong đó thiết bị mạng gửi thông tin lập lịch. Ví dụ, sử dụng cấu hình 6 trong Bảng 1 như là ví dụ, các đơn vị thời gian mà có thể được sử dụng cho việc truyền đường xuống là 0, 1, 5, 6, và 9. Ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu có thể là ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian như được thể hiện trong Bảng 2. Ví dụ, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 0 trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 4 và/hoặc 5 trên liên kết phụ. Đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 1 trên giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 6 và/hoặc 7 trên liên kết phụ. Thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 0 trên giao diện Uu có thể được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối thứ nhất để gửi dữ liệu trong đơn vị

thời gian mà số thứ tự của nó là 4 và/hoặc 5 trên liên kết phụ. Thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 1 trên giao diện Uu có thể được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối thứ nhất để gửi dữ liệu trong đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 6 và/hoặc 7 trên liên kết phụ.

Bảng 2

Số thứ tự đơn vị thời gian giao diện Uu	0	1	5	6	9
Số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ	4, 5	6, 7	8, 9	0, 1	2, 3

Trong phương án này của sáng chế, thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian có thể được xác định trước trong hệ thống hoặc được cấu hình bởi thiết bị phía mạng. Khi được cấu hình bởi thiết bị phía mạng, thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian có thể được truyền bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin hệ thống hoặc báo hiệu RRC dành riêng.

Trong phương án này của sáng chế, cách thức thực hiện mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ được chỉ báo bởi thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian là tương tự như cách thức thực hiện để chỉ báo một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng về mặt thời gian lên đơn vị thời gian giao diện Uu thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu trong cách thức 1, cách thức 2, và cách thức 3 nêu trên, và sự khác biệt chỉ nằm ở việc chỉ báo ít nhất một trong số ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ. Đối với cách thức thực hiện cụ thể, có thể viện dẫn tới cách thức thực hiện trong cách thức 1, cách thức 2, và cách thức 3 nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ví dụ, thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch tới thiết bị đầu cuối thứ nhất trên giao diện Uu mà số thứ tự của nó là n, và thông tin lập lịch bao gồm thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo đơn vị thời gian giao diện Uu và thông tin lập lịch đơn vị thời gian, ít nhất một đơn vị thời

gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, và sử dụng ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và là của ít nhất một đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, như là đơn vị thời gian liên kết phụ. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị phía mạng trong đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0, và có thể xác định, theo đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0 và thông tin tương quan lập lịch đơn vị thời gian được thể hiện trong Bảng 2, rằng đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0 tương ứng với các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự của nó là 4 và 5 trên liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định một hoặc nhiều đơn vị thời gian liên kết phụ theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong thông tin lập lịch. Ví dụ, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo một đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là số lẻ và là một trong số hai đơn vị thời gian, và do đó chỉ báo đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 5 trên liên kết phụ. Thiết bị đầu cuối gửi dữ liệu truyền thông trong đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định.

Cách thức 5: Chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được thu, sao cho thiết bị đầu cuối thứ nhất sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu như là đơn vị thời gian liên kết phụ cuối cùng được sử dụng để gửi dữ liệu truyền thông.

Ngoài ra, trong chế độ TDD, đơn vị thời gian giao diện Uu được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống trên giao diện Uu có thể được sử dụng để lập lịch đơn vị thời gian liên kết phụ với số thứ tự được chỉ rõ trên liên kết phụ. Tuy nhiên, do số lượng đơn vị thời gian giao diện Uu được sử dụng cho việc truyền dữ liệu đường xuống trên giao diện Uu không khớp với số lượng đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ, một vài đơn vị thời gian trên liên kết phụ có thể không được lập lịch. Ví dụ, trên FIG.26, chỉ các đơn vị thời gian giao diện

Uu mà số thứ tự của nó là 0, 1, 5, 6, và 9 có thể lập lịch các đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng mà số thứ tự của nó là 0, 1, 5, 6, và 9 trên liên kết phụ. Tuy nhiên, như được thể hiện trên FIG.26, có các quan hệ tương quan giữa các đơn vị thời gian giao diện Uu (bao gồm đơn vị thời gian giao diện Uu được sử dụng cho việc truyền đường lên, đơn vị thời gian giao diện Uu được sử dụng cho việc truyền đường xuống, và đơn vị thời gian đặc biệt) và các đơn vị thời gian liên kết phụ. Do đó, trong phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian có thể được sử dụng để chỉ báo rằng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu mà trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian thu được được sử dụng như là đơn vị thời gian liên kết phụ cuối cùng được sử dụng để gửi dữ liệu truyền thông.

Ví dụ, trên FIG.26, thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0; và theo đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0 và thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian giao diện Uu mà số thứ tự của nó là 0 trên giao diện Uu. Ví dụ, thông tin chỉ báo đơn vị thời gian chỉ báo rằng K bằng 5. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định rằng đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó bằng 5 trên giao diện Uu là đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự của nó bằng 5 trên liên kết phụ.

Trong phương án này của sáng chế, để cho phép thiết bị phía mạng lập lịch các tài nguyên tốt hơn trên liên kết phụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể báo cáo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ; và thiết bị phía mạng có thể xác định, theo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Như được thể hiện trên FIG.27, xử lý thực hiện cụ thể bao gồm các bước sau đây.

S401. Thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ tới thiết bị phía mạng.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ tới thiết bị phía mạng bằng cách sử dụng báo hiệu RRC dành riêng, báo hiệu lớp MAC, hoặc báo hiệu lớp vật lý.

Trong phương án này của sáng chế, quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị phía mạng có thể là hai số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, sao cho thiết bị phía mạng có thể xác định, theo các số thứ tự đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể báo cáo một cách cố định hai số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 0 trên giao diện Uu. Như được thể hiện trên FIG.23, đơn vị thời gian mà số thứ tự của nó là 0 trên giao diện Uu cắt ngang các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 3 và 4 trên liên kết phụ, và do đó thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể gửi các đơn vị thời gian mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 3 và 4 trên liên kết phụ tới thiết bị phía mạng. Nếu thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trong đơn vị thời gian mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 6 trên giao diện Uu, có thể được xác định rằng đơn vị thời gian thứ tư mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 0 đứng sau đơn vị thời gian mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trên giao diện Uu xếp chồng lên các đơn vị thời gian liên kết phụ mà các số thứ tự đơn vị thời gian của chúng là 3 và 4 trên liên kết phụ. Ngoài ra, thiết bị phía mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, đơn vị thời gian liên kết phụ mà số thứ tự đơn vị thời gian của nó là 3 hoặc 4.

Quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị phía mạng có

thể cũng là một trong số hai số thứ tự đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian giao diện Uu, và số thứ tự đơn vị thời gian được báo cáo có thể là số thứ tự của đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là sớm hơn, hoặc có thể là số thứ tự của đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là muộn hơn. Thiết bị phía mạng có thể xác định số thứ tự đơn vị thời gian khác bằng cách sử dụng số thứ tự đơn vị thời gian thu được, và còn xác định, theo cách thức nêu trên, đơn vị thời gian liên kết phụ mà xếp chồng lên đơn vị thời gian giao diện Uu mà trong đó thông tin lập lịch được gửi.

Trong phương án này của sáng chế, số thứ tự đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với số thứ tự đơn vị thời gian được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là cố định hoặc biến thiên, hoặc có thể được cấu hình trước, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị phía mạng tới thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, báo hiệu RRC dành riêng, báo hiệu lớp MAC, báo hiệu lớp vật lý, hoặc loại tương tự.

Quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được gửi bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị phía mạng có thể cũng là hai số thứ tự đơn vị thời gian giao diện Uu tương ứng với đơn vị thời gian liên kết phụ hoặc một trong số (ví dụ, đơn vị thời gian mà thời điểm của nó là sớm hơn hoặc muộn hơn) hai số thứ tự đơn vị thời gian, hoặc độ chênh lệch số thứ tự giữa đơn vị thời gian trên giao diện Uu và hai đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng trên liên kết phụ hoặc một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ, hoặc có thể độ chênh lệch số thứ tự giữa hai đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ và đơn vị thời gian trên giao diện Uu, hoặc có thể là độ chênh lệch số thứ tự giữa một trong số hai đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ và đơn vị thời gian trên giao diện Uu.

S402. Thiết bị phía mạng xác định, theo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Uu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Uu, và có thể còn xác định quan hệ tương quan

giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

S403. Thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, trong đó thông tin chỉ báo đơn vị thời gian được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ, và đơn vị thời gian liên kết phụ là đơn vị thời gian liên kết phụ trên liên kết phụ, được xác định bởi thiết bị phía mạng theo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, và tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Ưu.

S404. Thiết bị đầu cuối thứ nhất thu thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, và xác định đơn vị thời gian liên kết phụ theo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian.

Trong phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thứ nhất báo cáo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ; thiết bị phía mạng có thể xác định, theo quan hệ tương đối giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được báo cáo bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thông tin lập lịch được gửi trên giao diện Ưu, tức là, xác định quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ, và chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian, quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ, sao cho thiết bị phía mạng có thể lập lịch tốt hơn các tài nguyên trên liên kết phụ.

Những gì được mô tả nêu trên trong phương án này của sáng chế là cách thức thực hiện mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin chỉ báo đơn vị thời gian để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ, và bit được sử dụng đặc biệt để chỉ báo thông tin chỉ báo đơn vị thời gian cần được thiết lập trong thông tin lập lịch. Trong cách thức thực hiện khác được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, để tránh được nhược điểm mà đơn vị thời gian liên kết phụ có thể không được xác định theo đơn vị

thời gian giao diện Ưu, trong cách thức thực hiện này, quy tắc ẩn được sử dụng để chỉ báo quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ có thể được cấu hình trước giữa thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối thứ nhất. Khi thiết bị phía mạng và thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trên giao diện Ưu, đơn vị thời gian liên kết phụ tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n mà trong đó thiết bị phía mạng gửi thông tin lập lịch trên giao diện không gian có thể được xác định theo quy tắc ẩn được cấu hình trước. Thiết bị đầu cuối thứ nhất xác định, theo quy tắc ẩn, đơn vị thời gian liên kết phụ cụ thể tương ứng với đơn vị thời gian thứ K mà đứng sau đơn vị thời gian thứ n trên giao diện Ưu, và sử dụng đơn vị thời gian liên kết phụ được xác định như là đơn vị thời gian bắt đầu của chu kỳ tài nguyên.

Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bởi quy tắc ẩn là tương tự như quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian. Chi tiết, có thể viện dẫn tới quan hệ tương quan giữa đơn vị thời gian giao diện Ưu và đơn vị thời gian liên kết phụ mà được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo đơn vị thời gian trong phương án nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Lưu ý rằng, trong các phương án của sáng chế, thuật ngữ "nhiều" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. Thuật ngữ "và/hoặc" mô tả quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và biểu diễn rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký hiệu "/" nói chung chỉ báo quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước trong mỗi phương pháp nêu trên của các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình mà ra lệnh cho bộ xử lý. Chương trình

nêu trên có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể là phương tiện không chuyển tiếp, như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chớp, đĩa cứng, ổ bán dẫn, băng từ, đĩa mềm, đĩa quang, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Sáng chế được mô tả có việu dẫn tới các lưu đồ và các sơ đồ khối của phương pháp và thiết bị theo các phương án của sáng chế. Lưu ý rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi xử lý và mỗi khối trong các lưu đồ và các sơ đồ khối và kết hợp của xử lý và khối trong các lưu đồ và các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được dùng cho máy tính mục đích chung, máy tính dành riêng, bộ xử lý gắn kèm, hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra máy tính, sao cho các lệnh này được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của bất kỳ thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra thiết bị thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều xử lý trong các lưu đồ hoặc một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ được đưa vào phạm vi bảo hộ của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên này bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên;

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, dữ liệu truyền thông theo khung con bắt đầu và tham số chu kỳ tài nguyên,

trong đó dữ liệu truyền thông được truyền trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên, phương pháp này còn bao gồm:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thứ hai mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối thứ nhất; trong đó

thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên; và

thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian mà liên quan đến khung con bắt đầu và là của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà dữ liệu truyền thông được truyền trong chu kỳ tài nguyên.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị đầu cuối thứ nhất gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được lựa chọn độc lập; và

bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông bao gồm:

sử dụng, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là khung con bắt đầu.

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

gửi, bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới

thiết bị đầu cuối thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

4. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian từ thiết bị đầu cuối thứ nhất mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối thứ hai; trong đó

thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại mà được truyền trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên; và

thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian mà liên quan đến khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên và là của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà dữ liệu truyền thông thu được hiện tại được truyền trong chu kỳ tài nguyên; và

xác định, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà dữ liệu truyền thông thu được hiện tại được truyền trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

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

thu, bởi thiết bị đầu cuối thứ hai, thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên từ thiết bị đầu cuối thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất.

6. Thiết bị truyền thông, được áp dụng tới thiết bị đầu cuối gửi, và bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu nhận tham số chu kỳ tài nguyên, trong đó tham số chu kỳ tài nguyên bao gồm khoảng thời gian chu kỳ của mỗi trong số ít nhất một tài nguyên;

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên để bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông; và

bộ gửi, có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông theo khung con bắt đầu và tham số chu kỳ tài nguyên,

trong đó bộ gửi có cấu trúc cụ thể để truyền dữ liệu truyền thông trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên, bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian tới thiết bị đầu cuối thu mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối gửi; trong đó

thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được tạo cấu hình sao cho thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông trong chu kỳ tài nguyên; và

thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được tạo cấu hình sao cho thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian mà liên quan đến khung con bắt đầu và là của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà dữ liệu truyền thông được truyền trong chu kỳ tài nguyên.

7. Thiết bị truyền thông theo điểm 6, trong đó bộ gửi có cấu trúc để gửi dữ liệu truyền thông bằng cách sử dụng tài nguyên miền thời gian được lựa chọn độc lập; và

bộ xử lý có cấu trúc để sử dụng khung con bắt đầu để gửi khối truyền tải tại lớp cao hơn, như là khung con bắt đầu.

8. Thiết bị truyền thông theo điểm 6, trong đó bộ gửi còn có cấu trúc để gửi thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên tới thiết bị đầu cuối thu, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được tạo cấu hình sao cho thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối gửi.

9. Thiết bị truyền thông, được áp dụng tới thiết bị đầu cuối thu, và bao gồm:

bộ thu, có cấu trúc để thu nhận thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian từ thiết bị đầu cuối gửi mà thực hiện việc truyền thông trực tiếp với thiết bị đầu cuối thu, trong đó

thông tin chỉ báo số thứ tự truyền được tạo cấu hình sao cho thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo số thứ tự truyền của dữ liệu truyền thông thu được hiện tại mà được truyền trong nhiều lần trong chu kỳ tài nguyên, và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian được sử dụng để chỉ báo mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian mà là của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà

dữ liệu truyền thông thu được hiện tại được truyền trong chu kỳ tài nguyên, và mà liên quan đến khung con bắt đầu của chu kỳ tài nguyên trong đó thiết bị đầu cuối gửi bắt đầu gửi dữ liệu truyền thông; và

bộ xử lý, có cấu trúc để xác định, theo thông tin chỉ báo số thứ tự truyền và thông tin chỉ báo tài nguyên truyền miền thời gian, mỗi vị trí tài nguyên miền thời gian của mỗi thời điểm trong số nhiều thời điểm mà dữ liệu truyền thông thu được hiện tại được truyền trong chu kỳ tài nguyên trong việc truyền theo miền thời gian.

10. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó bộ thu còn có cấu trúc để thu thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên từ thiết bị đầu cuối gửi, trong đó thông tin chỉ báo chu kỳ tài nguyên được tạo cấu hình sao cho thông tin này có thể được sử dụng để chỉ báo chu kỳ tài nguyên được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối gửi.

11. Vật ghi chứa chương trình mà làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3 khi chương trình này được thực thi bởi máy tính.

12. Vật ghi chứa chương trình mà làm cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm 4 hoặc 5 khi chương trình này được thực thi bởi máy tính.

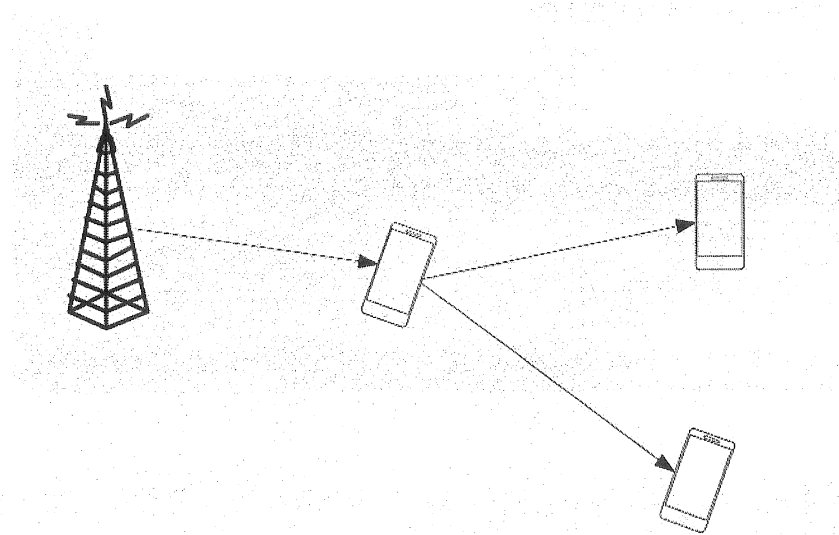


FIG. 1A

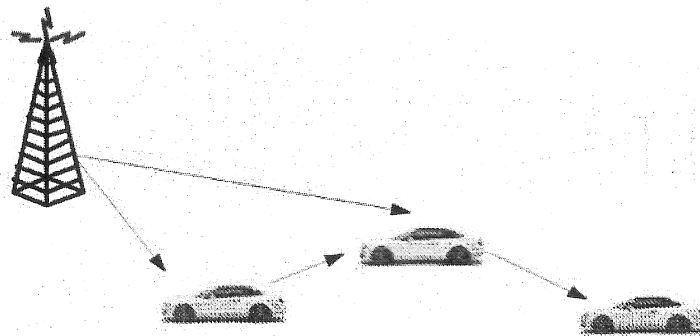


FIG. 1B

Vùng tải nguyên SA Vùng tải nguyên đủ liệu

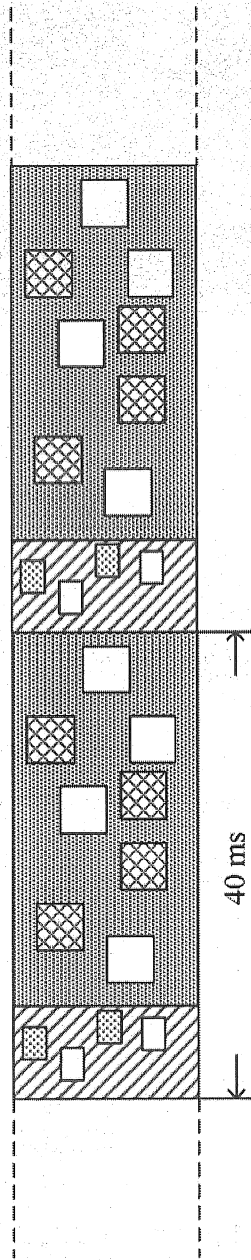


FIG. 2A

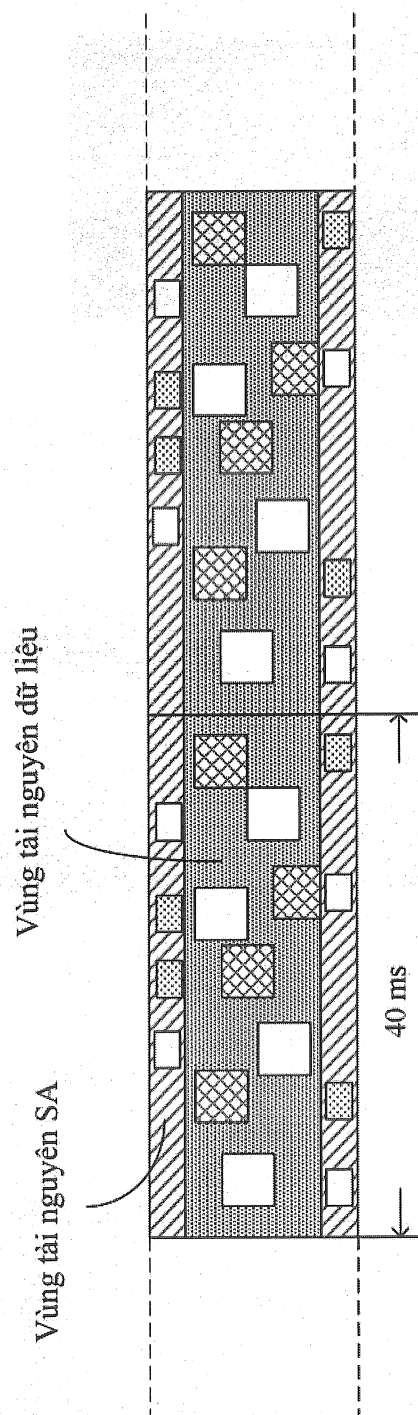


FIG. 2B

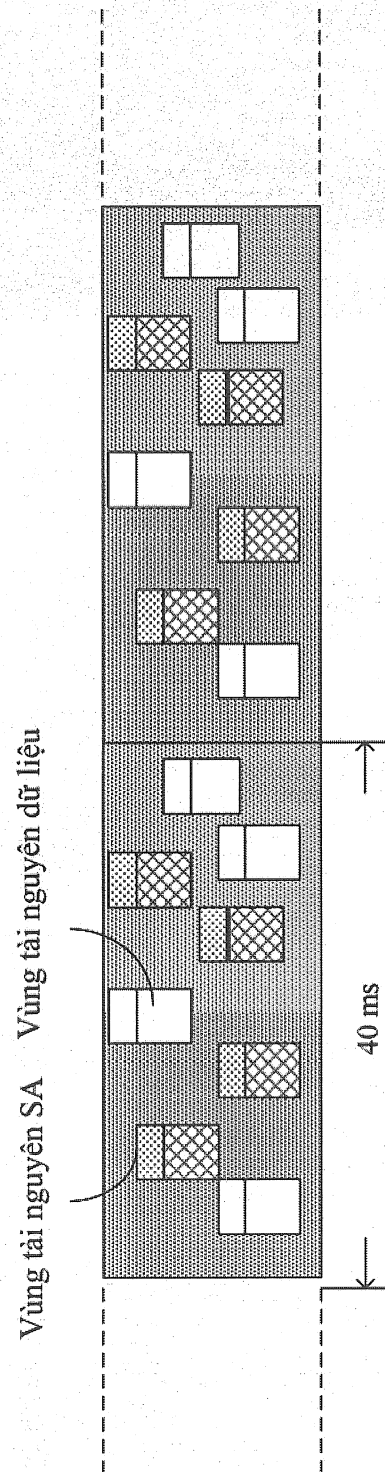


FIG. 2C

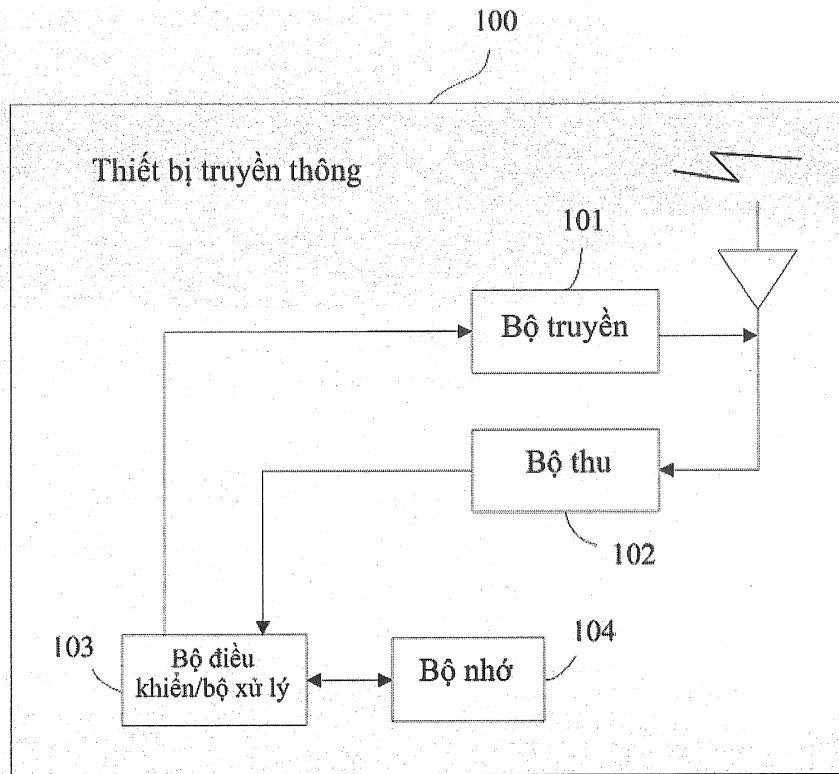


FIG. 3

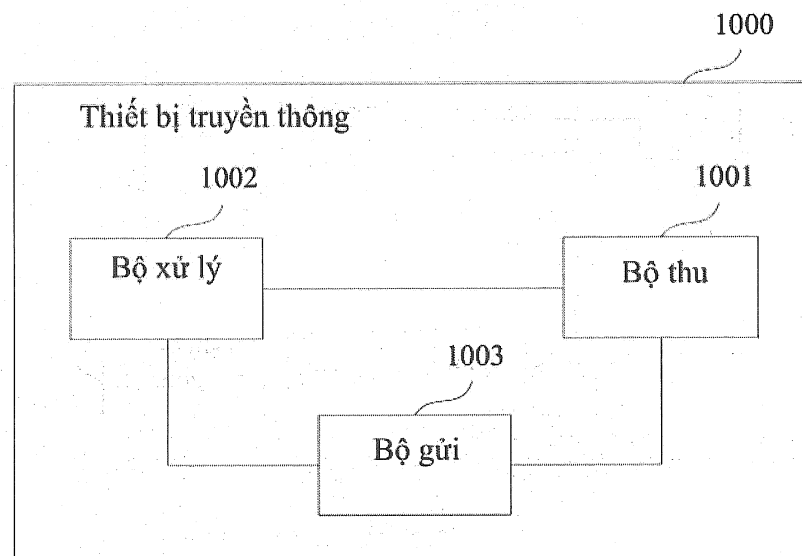


FIG. 4

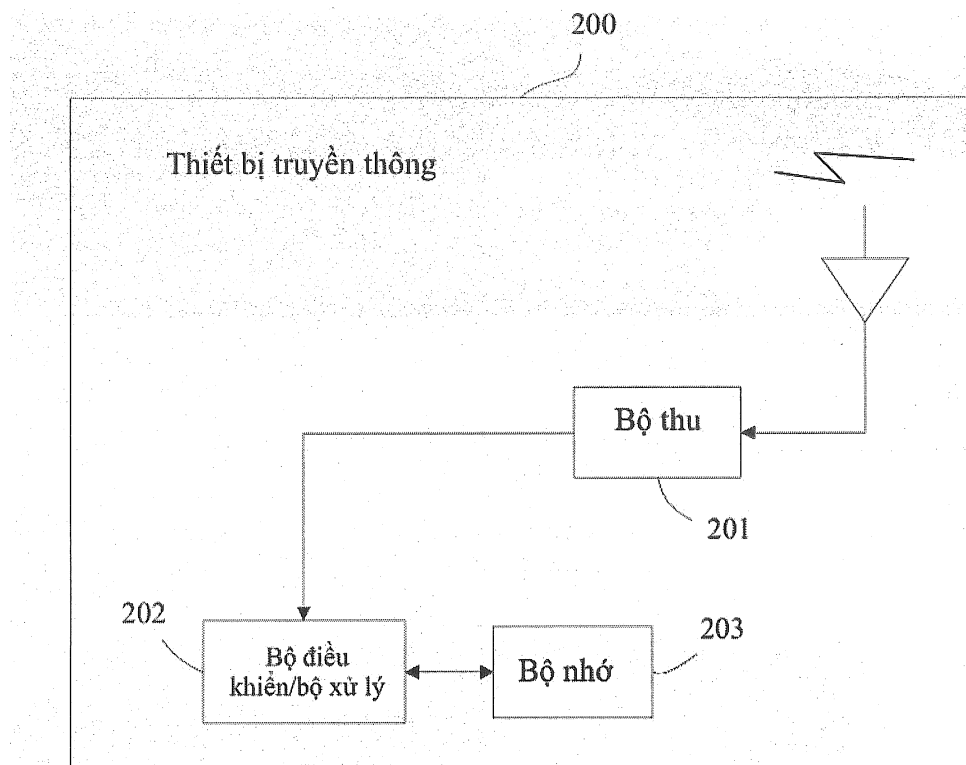


FIG. 5

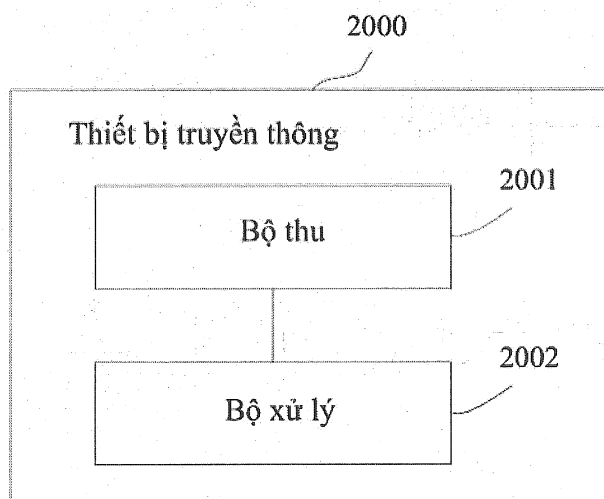


FIG. 6

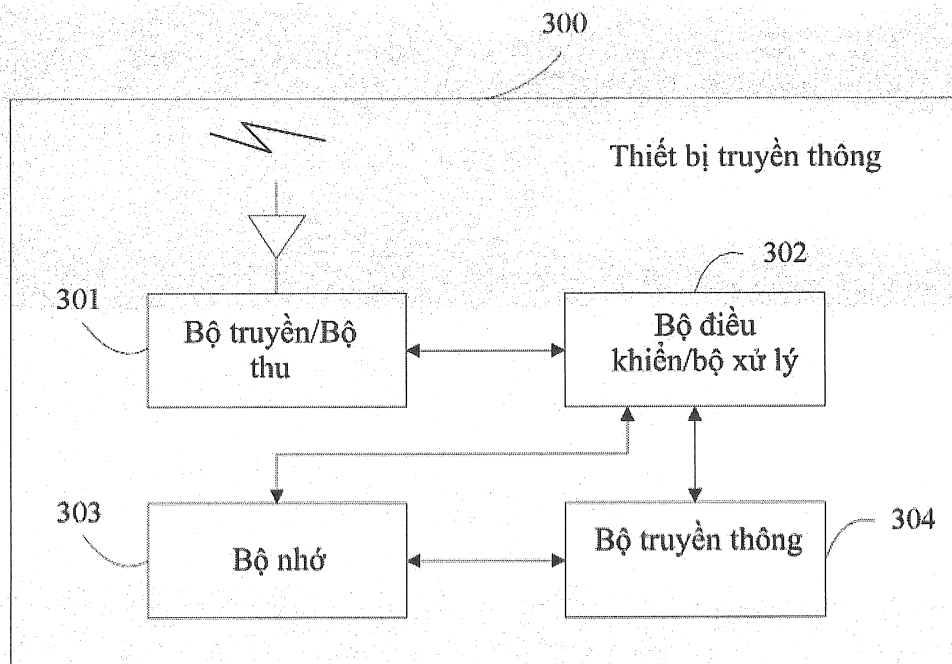


FIG. 7

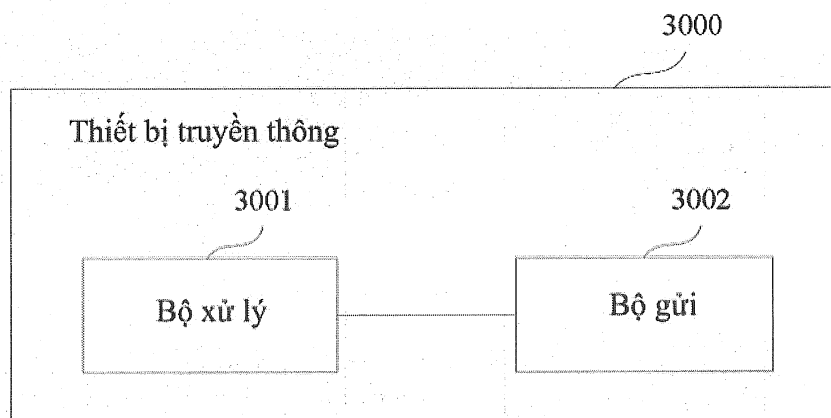


FIG. 8A

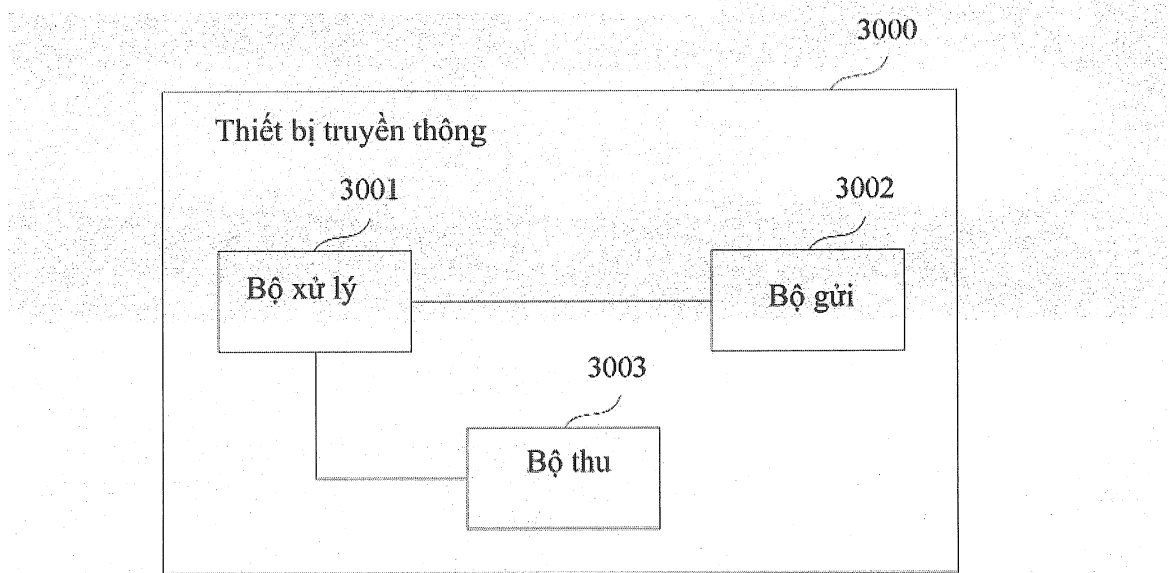


FIG. 8B

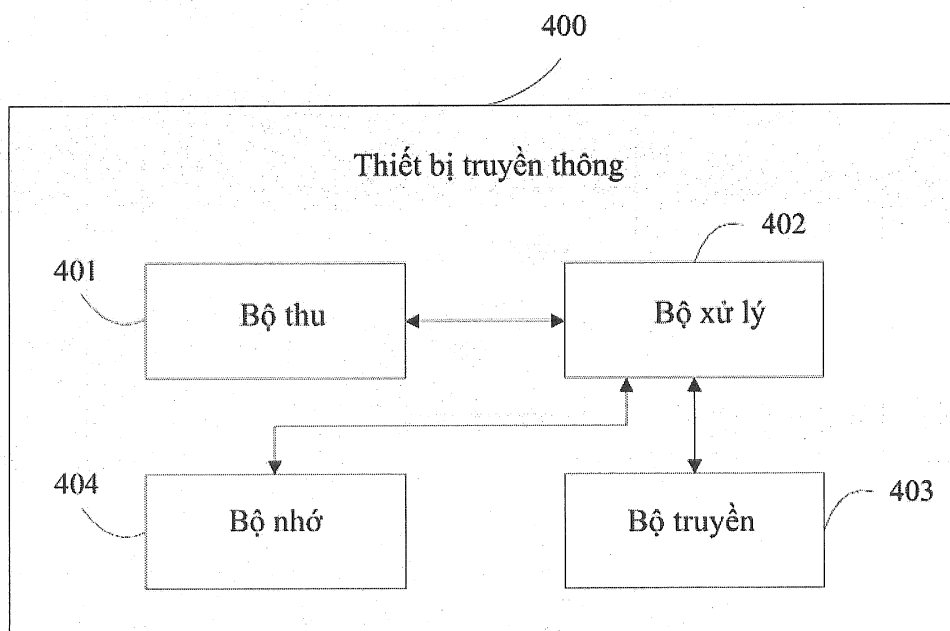


FIG. 9

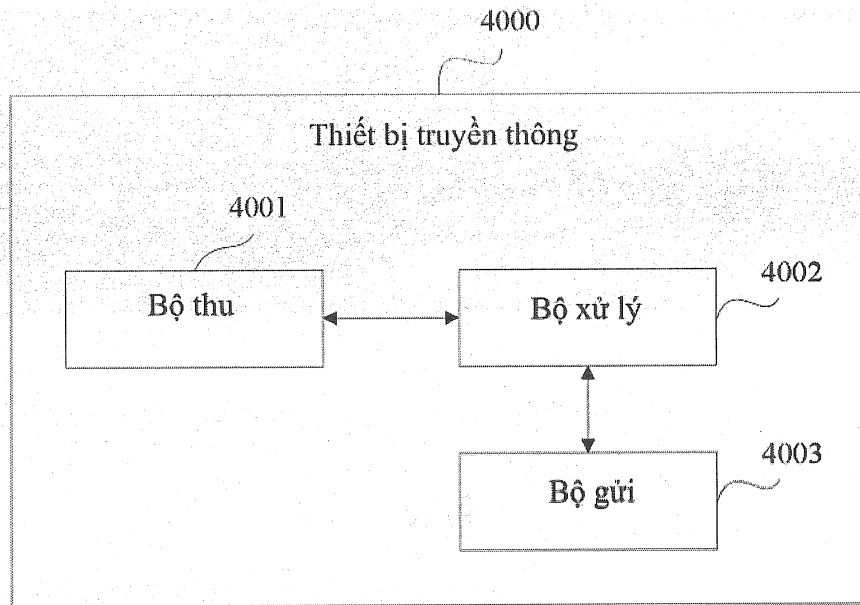


FIG. 10

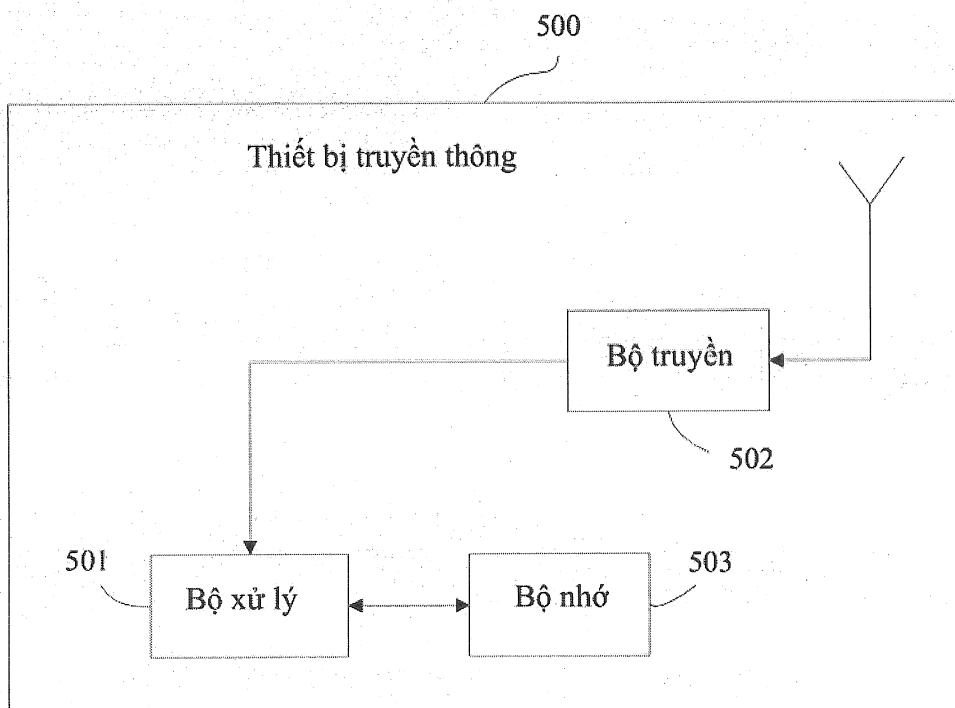


FIG. 11

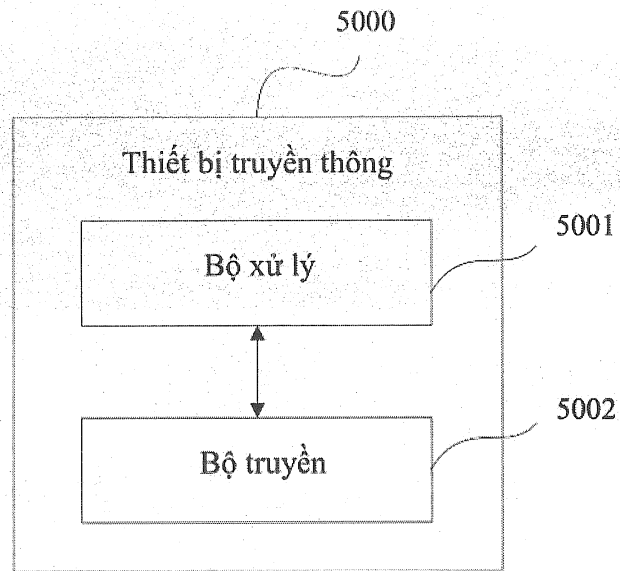


FIG. 12

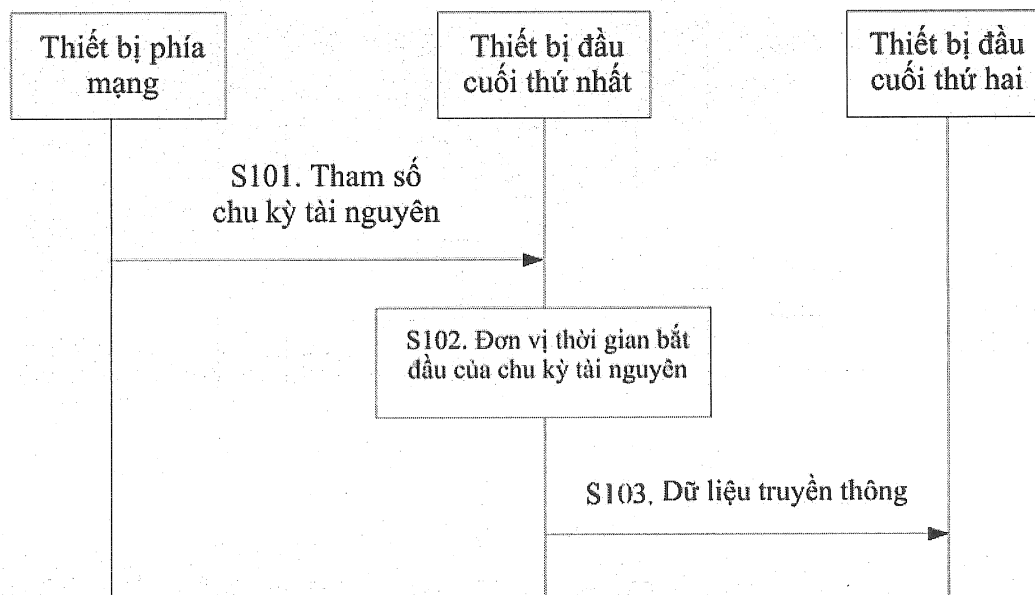


FIG. 13

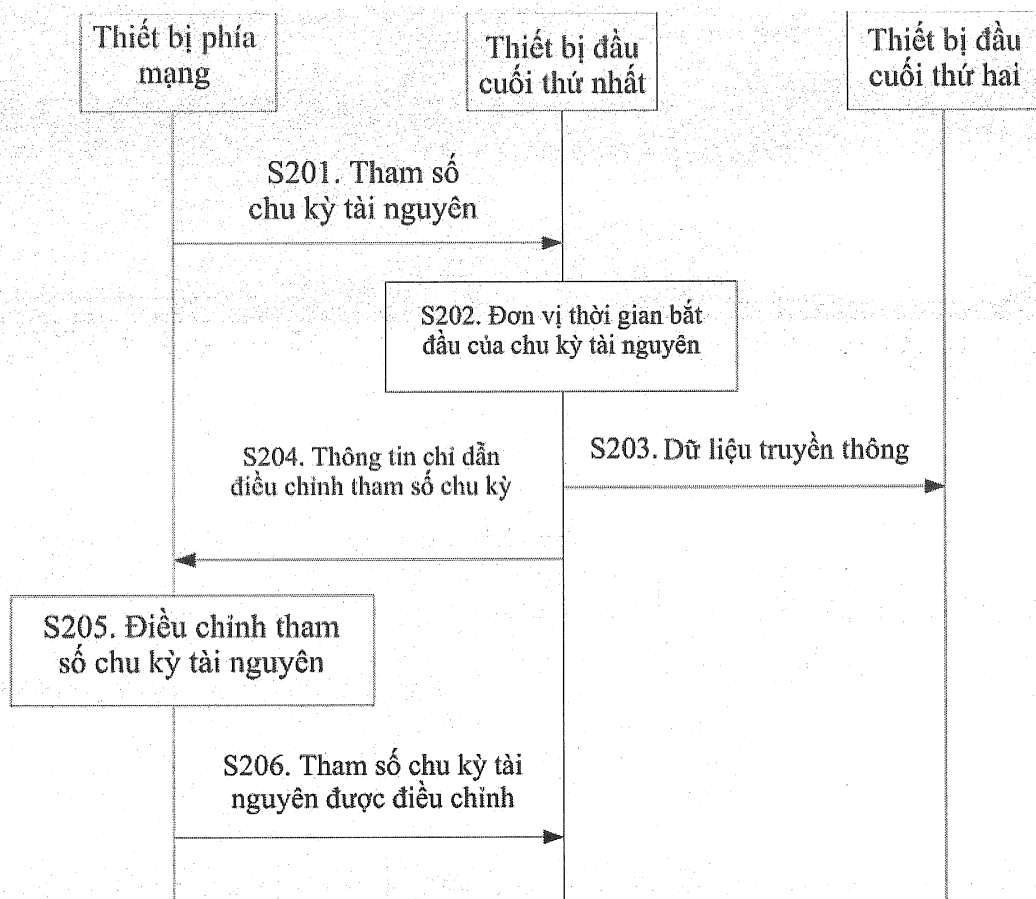


FIG. 14

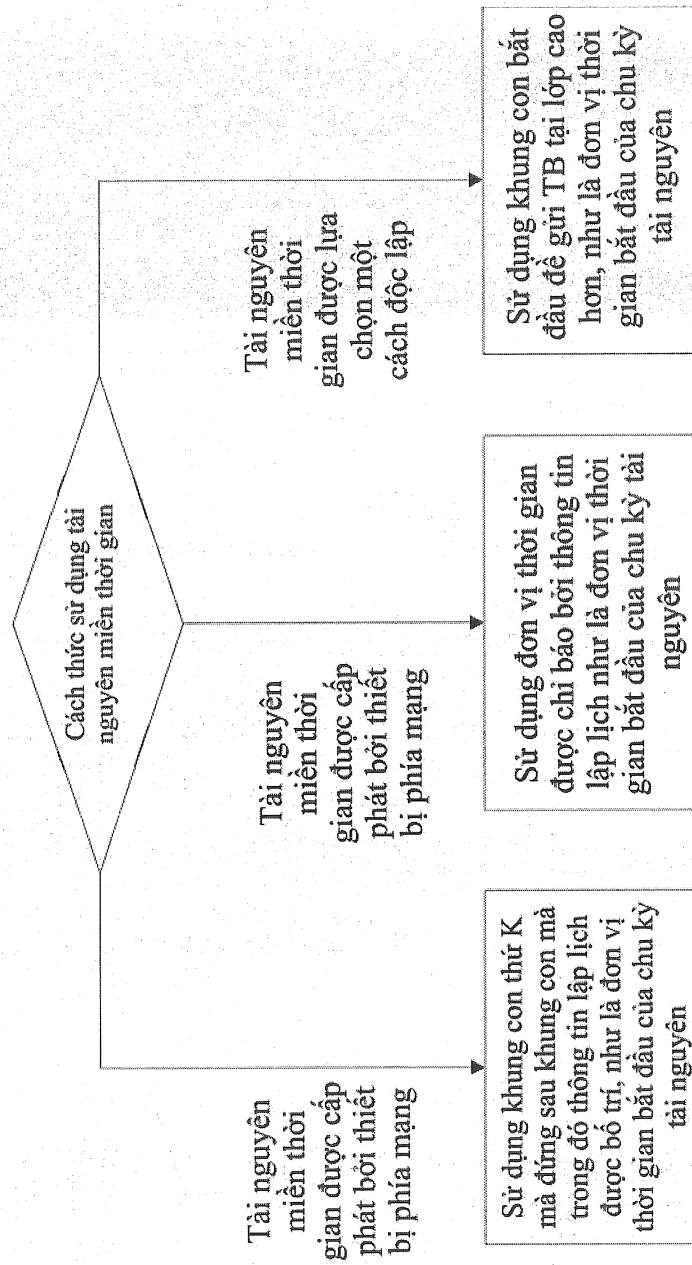


FIG. 15

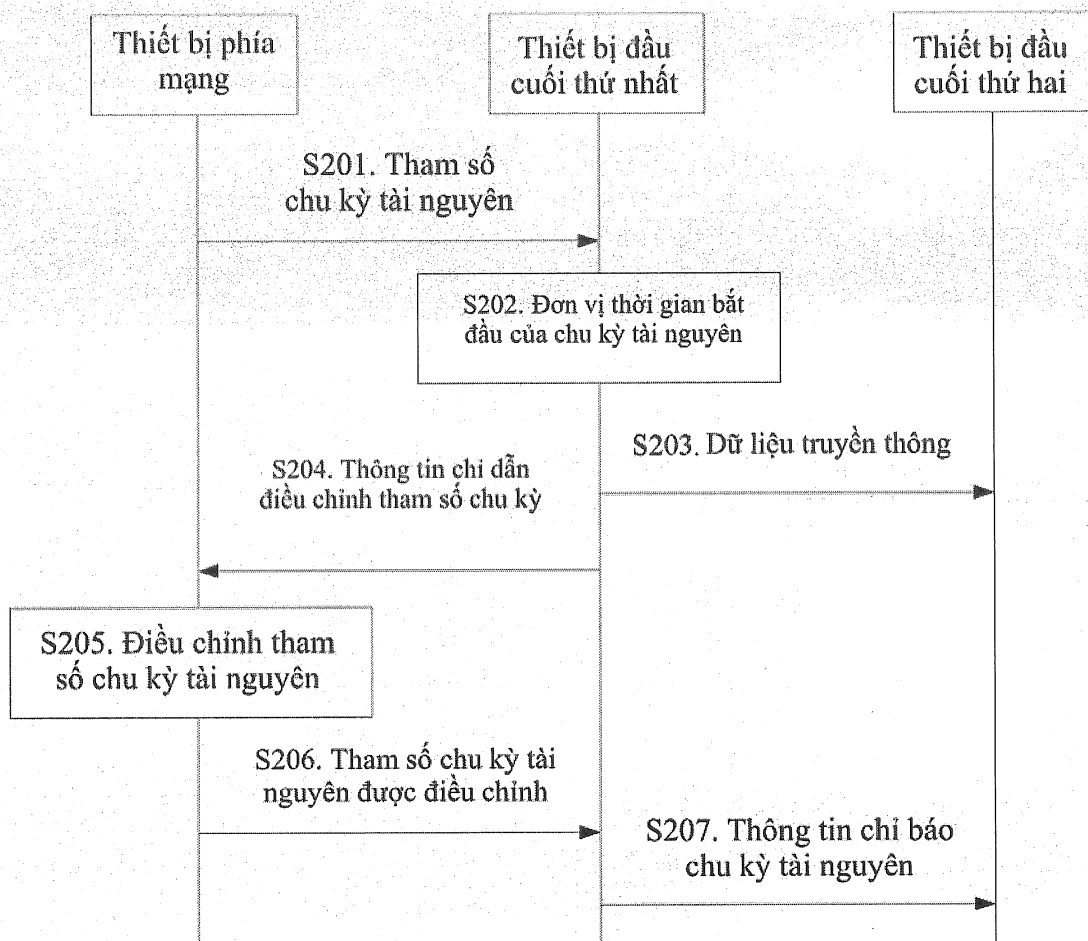


FIG. 16

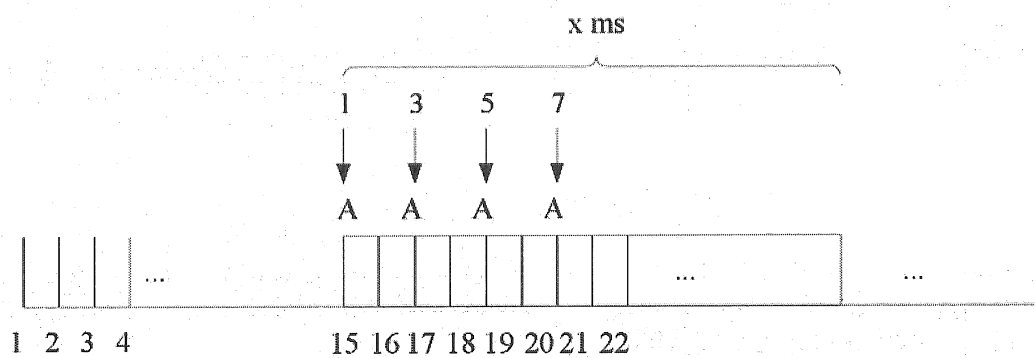


FIG. 17

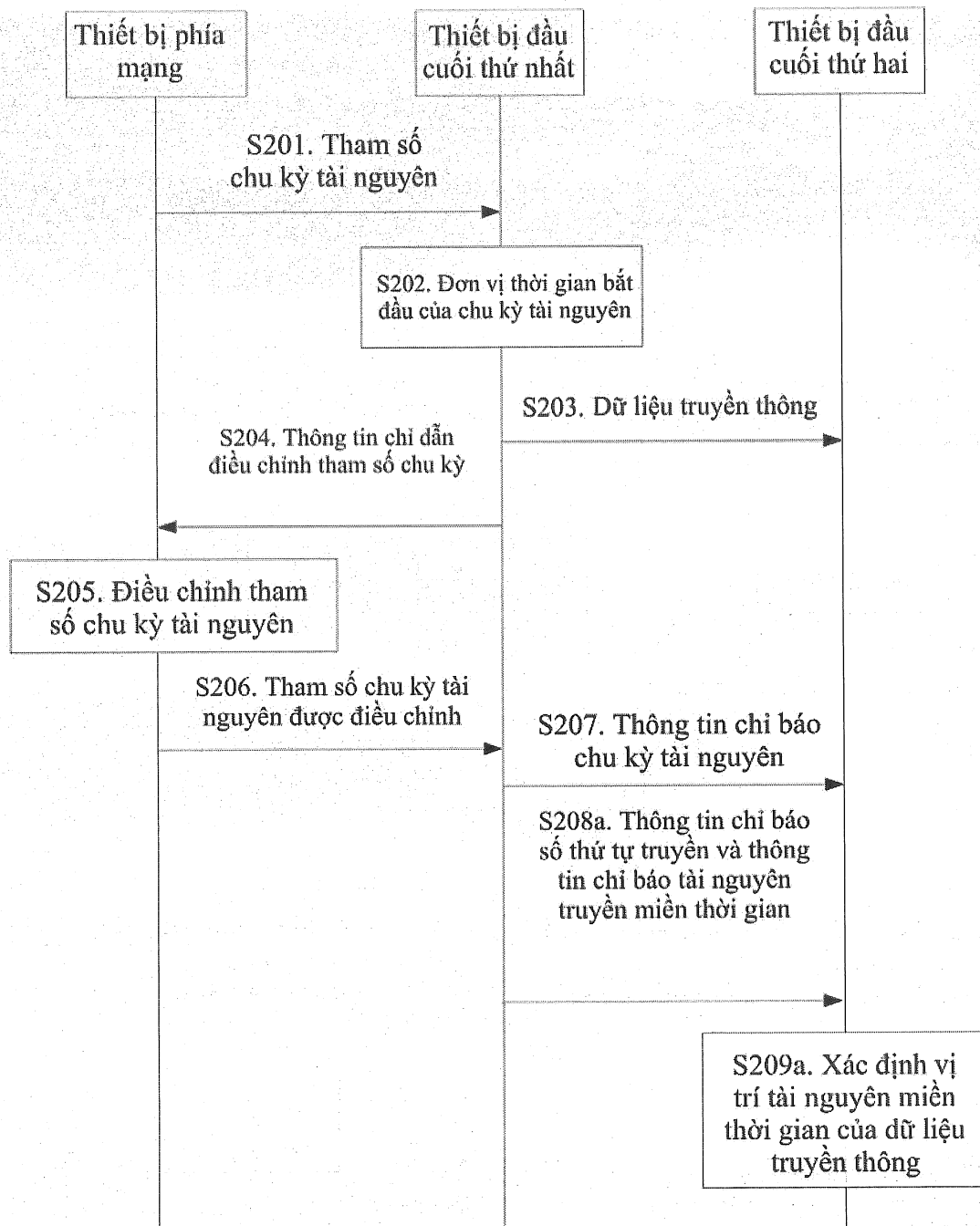


FIG. 18A

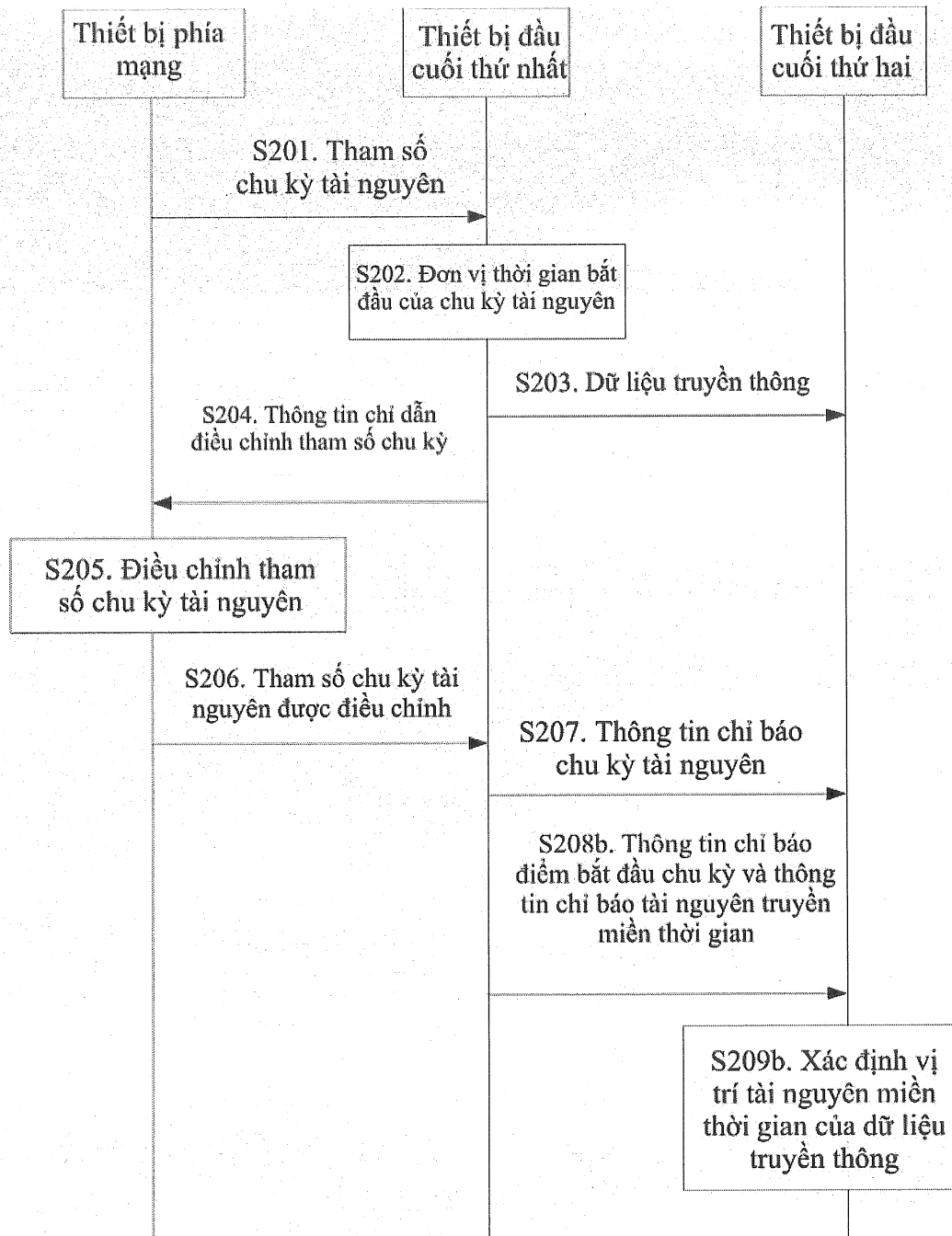


FIG. 18B

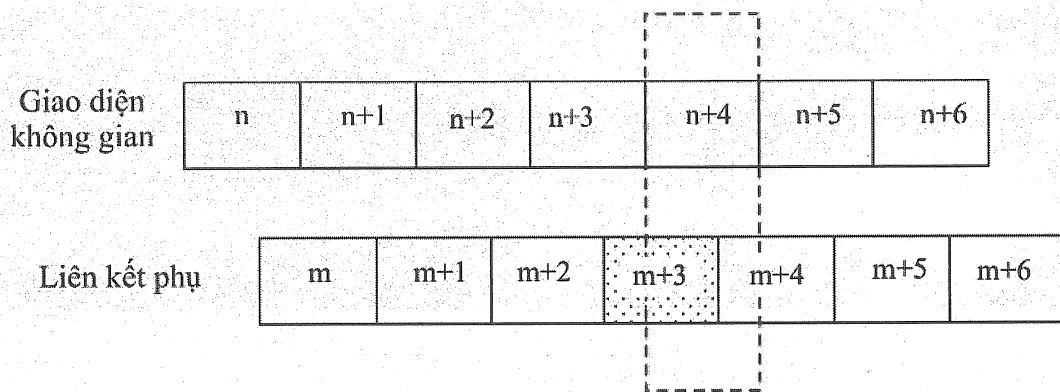


FIG. 19

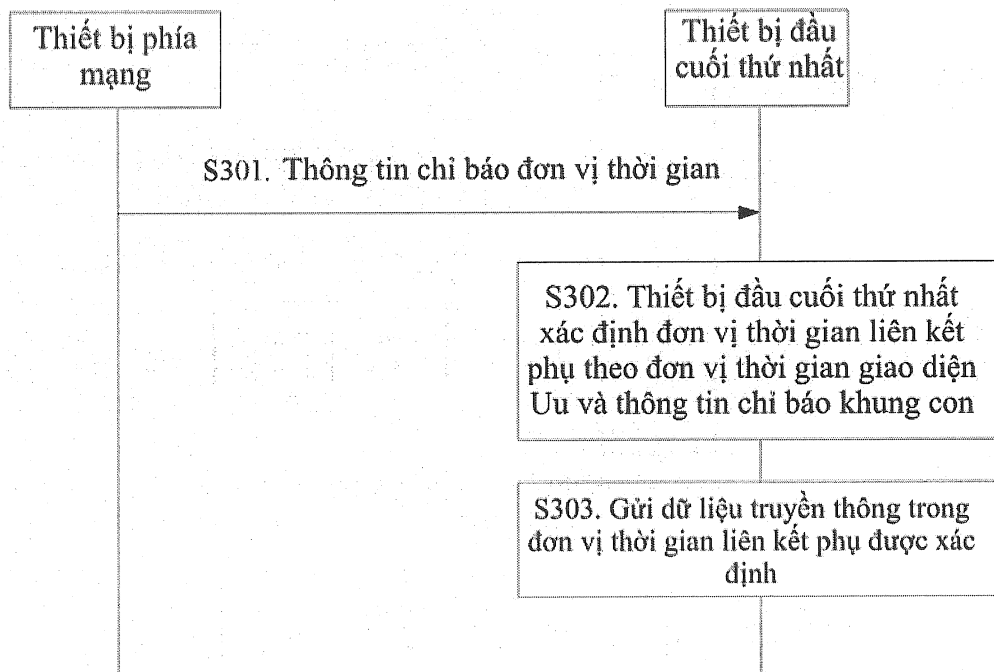


FIG. 20

Số thứ tự
khung con

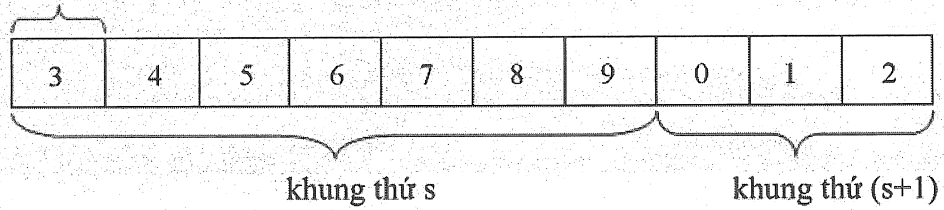
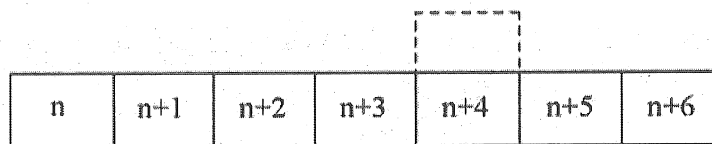


FIG. 21

Giao diện
không gian



Liên kết phụ

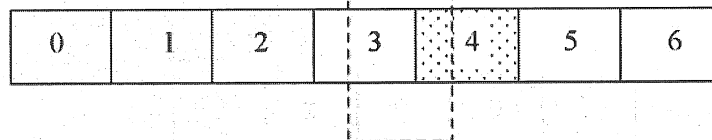
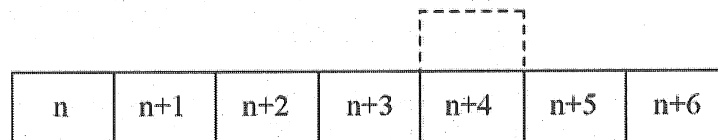


FIG. 22

Giao diện
không gian



Liên kết phụ

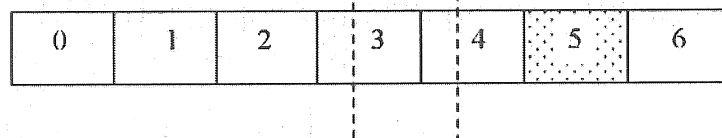


FIG. 23

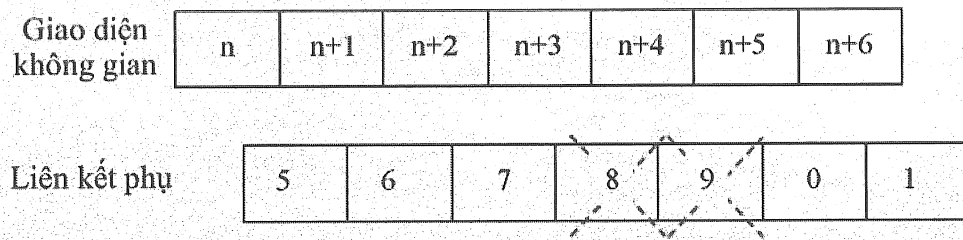


FIG. 24

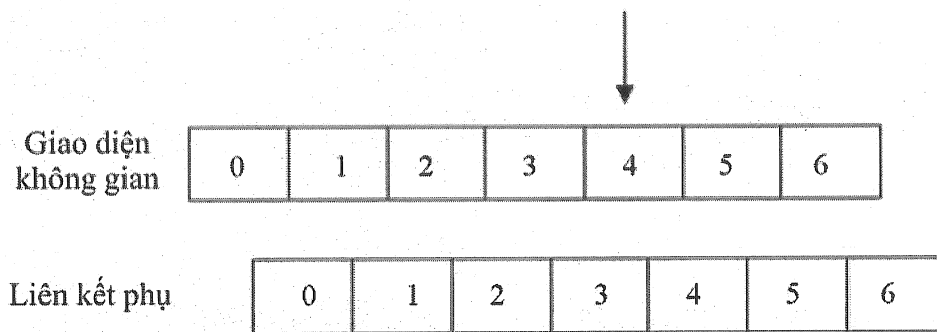


FIG. 25

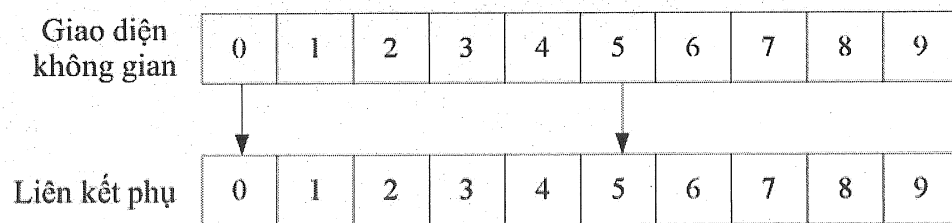


FIG. 26

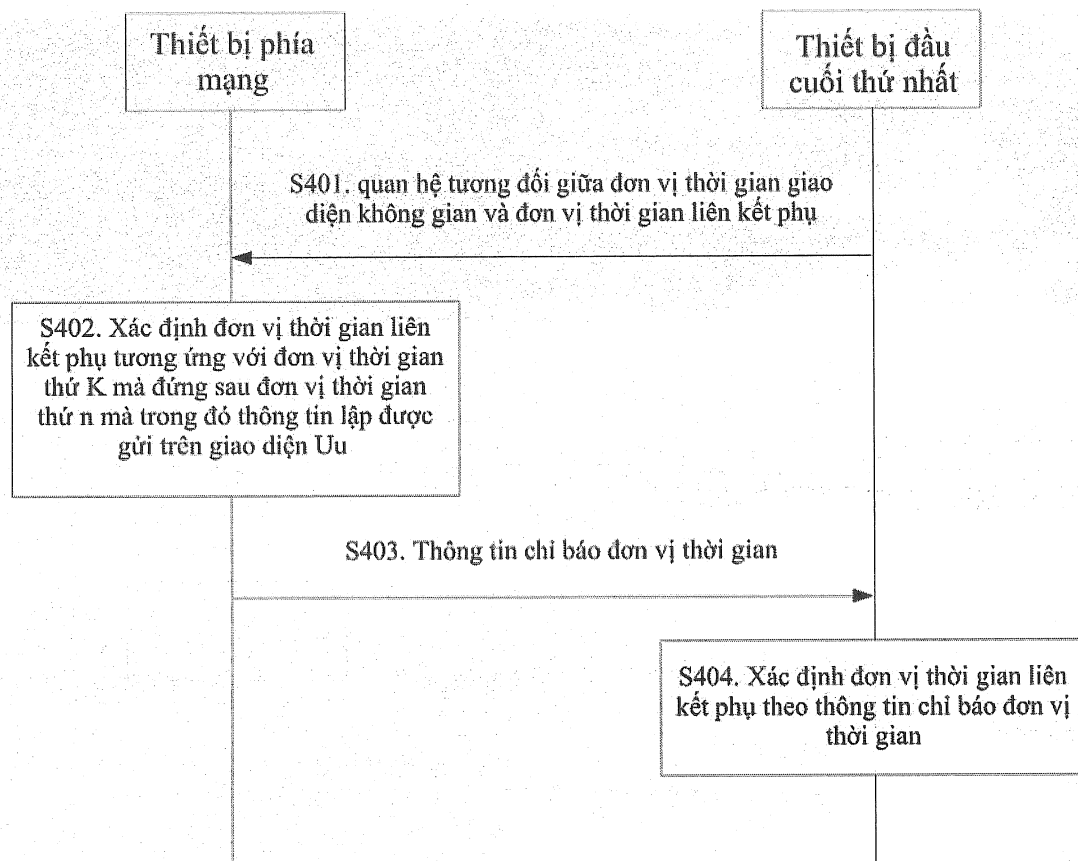


FIG. 27