



(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)



1-0027901

(51)⁷ H04W 4/04; H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2015-02296

(22) 26/12/2013

(86) PCT/JP2013/084814 26/12/2013

(87) WO 2014/104168 03/07/2014

(30) 2012-288825 28/12/2012 JP

(45) 25/04/2021 397

(43) 26/10/2015 331A

(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHINERY SYSTEMS, LTD. (JP)

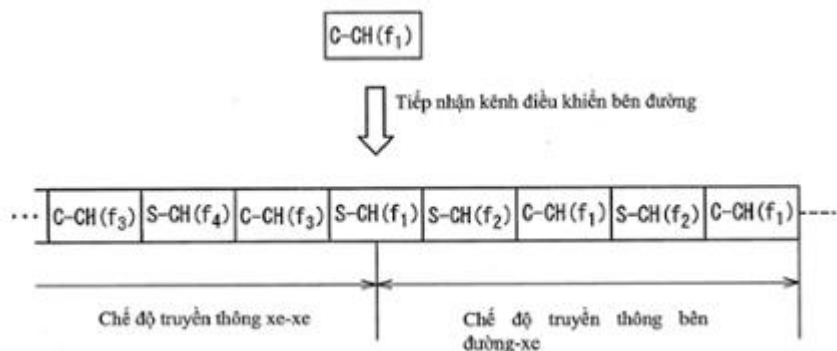
1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-8585, Japan

(72) NAGATA Takeshi (JP); HAYAKAWA Yoshifumi (JP); TAKEUCHI Hisaji (JP);
YASUI Jun (JP); MURATA Hideaki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ LẮP TRÊN XE, VẬT GHI VÀ
PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị lắp trên xe được làm thích ứng với truyền thông xe-xe và thiết bị bên đường (10) thực hiện truyền thông bên đường-xe. Trong truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở cùng tần số như tần số của các kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe. Khi truyền thông xe-xe được thực hiện, thiết bị lắp trên xe tiến hành việc chuyển đến truyền thông bên đường-xe đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị bên đường (10) trong kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị lắp trên xe, vật ghi và phương pháp truyền thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống truyền thông của xe, thiết bị lắp trên xe, vật ghi và phương pháp truyền thông, cụ thể hơn là đề cập đến hệ thống truyền thông của xe được cấu hình để cung cấp nhiều dịch vụ cho thiết bị lắp trên xe và thiết bị lắp trên xe, vật ghi và phương pháp truyền thông được sử dụng trong các thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực của hệ thống vận chuyển thông minh (ITS) (ITS - Intelligent Transport System - Hệ thống vận chuyển thông minh), truy cập không dây (WAVE) (truy cập không dây trong môi trường xe) (WAVE – Wireless Access – Truy cập không dây) được đề xuất như là tiêu chuẩn truyền thông để cung cấp các dịch vụ khác nhau cho thiết bị lắp trên xe (hoặc thiết bị lắp trên xe). WAVE là sự cải biến tiêu chuẩn LAN không dây, IEEE 802.11 dùng cho truyền thông di động, sử dụng IEEE 802.11p trong lớp 1 (lớp vật lý) và lớp 2 (lớp liên kết dữ liệu). Một đặc điểm của WAVE là chức năng phối hợp phân bố (DCF - Distributed Coordination Function - Chức năng phối hợp phân bố) trong đó cơ hội truyền được phân bố đều cho mỗi thiết bị đầu cuối, được thực hiện. Cụ thể, mỗi khung truyền thông được chia thành nhiều khe thời gian, mỗi khe thời gian này được gọi là “kênh” trong WAVE. Mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển và ít nhất một kênh dịch vụ. Việc phát rộng được thực hiện trong kênh điều khiển và truyền thông để truyền dữ liệu đến một đích đến cụ thể được thực hiện trong kênh dịch vụ. Việc truyền dữ liệu mong muốn thiết bị đầu cuối truyền thông nguồn chỉ định thiết bị đầu cuối truyền thông điểm đến và kênh dịch vụ cần được sử dụng cho việc truyền dữ liệu trong kênh

điều khiển. Thiết bị đầu cuối truyền thông điểm đến nhận dữ liệu từ thiết bị đầu cuối truyền thông nguồn trong kênh dịch vụ chỉ định. Nhiều dịch vụ được cung cấp theo kiểu phân chia theo thời gian theo kiểu song song bằng cách luân phiên lặp đi lặp lại truyền thông trong các kênh điều khiển và truyền thông trong các kênh dịch vụ. Cần lưu ý rằng, tài liệu sáng chế 1 (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-239607 A) bộc lộ kỹ thuật liên quan đến WAVE.

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về truyền thông theo WAVE, thể hiện một ví dụ về thủ tục truyền thông để cung cấp hai dịch vụ A và B cho thiết bị đầu cuối truyền thông #1. Trên Fig.1, thiết bị đầu cuối truyền thông #2 là thiết bị đầu cuối truyền thông cung cấp dịch vụ A và thiết bị đầu cuối truyền thông #3 là thiết bị đầu cuối truyền thông cung cấp dịch vụ B.

Được mô tả sau đây là một ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông #1 truyền dữ liệu chỉ báo tiến hành truyền thông cho dịch vụ A và chỉ định kênh dịch vụ trong đó phản hồi sẽ được thực hiện trong kênh điều khiển của khung truyền thông #k thông qua phát rộng. Thiết bị đầu cuối truyền thông #2, cung cấp dịch vụ A, truyền dữ liệu cho thiết bị đầu cuối truyền thông #1 trong kênh dịch vụ đáp lại dữ liệu được truyền bởi thiết bị đầu cuối truyền thông #1. Mặc dù thiết bị đầu cuối truyền thông #2 truyền dữ liệu trong kênh dịch vụ tiếp theo, tức là, kênh dịch vụ của khung truyền thông #k trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, nhưng thiết bị đầu cuối truyền thông #2 có thể truyền dữ liệu trong một kênh dịch vụ mà không phải trong kênh dịch vụ tiếp theo. Thiết bị đầu cuối truyền thông #3, mà truyền thông không được yêu cầu, không đưa ra phản hồi ngay cả khi nhận dữ liệu từ thiết bị đầu cuối truyền thông #1 thông qua phát rộng. Được mô tả tiếp theo dưới đây là trường hợp khi thiết bị đầu cuối truyền thông #1 truyền dữ

liệu chỉ báo để thực hiện truyền thông cho dịch vụ B và chỉ định kênh dịch vụ trong đó phản hồi sẽ được thực hiện, trong kênh điều khiển của khung truyền thông $\#k+1$ thông qua phát rộng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối truyền thông $\#3$, mà cung cấp dịch vụ B, truyền dữ liệu cho thiết bị đầu cuối truyền thông $\#1$ trong kênh dịch vụ đáp lại dữ liệu được truyền bởi thiết bị đầu cuối truyền thông $\#1$. Nhiều dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối truyền thông $\#1$ theo cách này.

Có một vấn đề là, để đạt được chuyển đổi giữa nhiều dịch vụ, thì phải cần đến các dịch vụ tương ứng để sử dụng tần số chung cho truyền thông trong các kênh điều khiển, trong khi đó việc sử dụng tần số chung có thể gây ra sự nhiễu sóng vô tuyến do dịch pha đa tuyến và chồng lên nhau của các vùng truyền thông được của các anten, khi nhiều thiết bị đầu cuối truyền thông thực hiện truyền thông trong kênh điều khiển cùng một lúc. Sự xuất hiện nhiễu sóng vô tuyến có thể gây ra lỗi truyền thông dữ liệu trong kênh điều khiển và do đó gây ra lỗi chuyển đổi giữa các dịch vụ.

Fig.2 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về sự xuất hiện của nhiễu sóng vô tuyến trong cung cấp dịch vụ truyền thông xe-xe và dịch vụ truyền thông bên đường-xe cho thiết bị lắp trên xe 102. Như được thể hiện trên Fig.2, giàn 113 được bố trí cắt ngang đường 111 và các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 được bố trí tương ứng cho các làn đường tương ứng 112 trên giàn 113. Thiết bị lắp trên xe 102 là thiết bị được lắp trên xe 103 thực hiện chức năng như là trạm di động di chuyển cùng với xe 103. Các số chỉ dẫn từ 104-1 đến 104-4 tương ứng biểu thị các vùng truyền thông được của các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 và số chỉ dẫn 105 biểu thị vùng truyền thông được của thiết bị lắp trên xe 102.

Được mô tả sau đây là trường hợp khi thiết bị lắp trên xe 102 thực hiện truyền thông xe-xe với một thiết bị lắp trên xe khác (không được thể hiện trên hình vẽ) đi vào các vùng truyền thông được bất kỳ của các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 và nó trở thành tình huống bắt đầu truyền thông bên đường-xe, giữa thiết bị lắp trên xe 102 và các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4. Nói cách khác, xuất hiện sự cần thiết chuyển thiết bị lắp trên xe 102 từ trạng thái thực hiện truyền thông xe-xe sang trạng thái thực hiện truyền thông bên đường-xe. Trạng thái này có thể xảy ra, ví dụ, khi các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 được sử dụng trong hệ thống thu lệ phí điện tử (ETC) (ETC – Electronic Toll Collection - Hệ thống thu phí điện tử) và cần phải truyền thông với các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 để tính phí.

Trong trường hợp này, nhiễu sóng vô tuyến có thể xảy ra, vì các vùng truyền thông được từ 104-1 đến 104-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4 chồng lên vùng truyền thông được 105 của thiết bị lắp trên xe 102. Trên Fig.2, vùng trong đó nhiễu sóng vô tuyến có thể xảy ra được biểu thị bằng số chỉ dẫn 106.

Fig.3 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ trong đó truyền thông trong kênh điều khiển bị lỗi do nhiễu sóng vô tuyến và theo đó, việc chuyển từ truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe bị lỗi. Theo vận hành được thể hiện trên Fig.3, các kênh điều khiển (các C-CH) cùng tần số được sử dụng cho cả truyền thông xe-xe lẫn truyền thông bên đường-xe. Cần lưu ý rằng, trên Fig.3, kênh dịch vụ #1 (S-CH#1) được sử dụng cho truyền thông bên đường-xe (truyền thông giữa thiết bị lắp trên xe 102 và các thiết bị truyền thông bên đường từ 101-1 đến 101-4). Mặt khác, kênh dịch vụ #2 (S-CH#2) được sử dụng cho truyền thông xe-xe (truyền thông giữa thiết bị lắp trên xe 102 và

thiết bị lắp trên xe khác (không được thể hiện trên hình vẽ)).

Các thiết bị truyền thông bên đường 101-2 và 101-3 cố gắng truyền dữ liệu để yêu cầu truyền thông sử dụng kênh dịch vụ #1 đến thiết bị lắp trên xe 102 thông qua phát rộng trong kênh điều khiển. Trong khi đó, thiết bị lắp trên xe 102 có thể cố gắng truyền dữ liệu đối với truyền thông xe-xe tới một thiết bị lắp trên xe khác thông qua phát rộng trong kênh điều khiển cùng tần số. Trong trường hợp này, thiết bị lắp trên xe 102 có thể không nhận được dữ liệu được truyền từ các thiết bị truyền thông bên đường 101-2 và 101-3 trong kênh điều khiển do nhiễu tần số vô tuyến. Điều này có thể dẫn đến việc là các kênh dịch vụ #2 (S-CH#2) được sử dụng một cách liên tục bởi thiết bị lắp trên xe 102 và các kênh dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị lắp trên xe 102 không được chuyển sang các kênh dịch vụ #1, tức là, việc chuyển đổi truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe bị thất bại.

Từ phân tích tình trạng kỹ thuật của sáng chế nêu trên, cần phải có một kỹ thuật thực hiện sự chuyển đổi giữa nhiều dịch vụ với nhiễu sóng vô tuyến bị triệt tiêu.

Cần lưu ý rằng, tài liệu sáng chế 2 (Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-165314 A) bộc lộ kỹ thuật có thể liên quan đến sáng chế này, đưa ra biểu đồ truyền thông xe-xe để thực hiện truyền thông giữa các trạm di động mà không gây ra sự nhiễu loạn đối với truyền thông bên đường-xe.

Danh mục các số chỉ dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-239607 A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-165314 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất kỹ thuật thực hiện việc chuyển đổi giữa các dịch vụ với nhiều sóng vô tuyến bi triệt tiêu, khi các dịch vụ này được cung cấp cho thiết bị lắp trên xe.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị lắp trên xe, thiết bị truyền thông thứ nhất thực hiện truyền thông với thiết bị lắp trên xe cho dịch vụ thứ nhất và thiết bị truyền thông thứ hai thực hiện truyền thông với thiết bị lắp trên xe cho dịch vụ thứ hai. Trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất lẫn thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ để truyền dữ liệu đến đích đến cụ thể. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất và truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai. Đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, thì một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba. Khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thì thiết bị lắp trên xe tiến hành chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

Để thực hiện một cách chắc chắn việc chuyển đổi từ truyền thông cho dịch vụ thứ hai sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất, tốt hơn là độ dài của các khoảng thời gian của các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được điều khiển đề khả biến.

Theo một phương án của sáng chế, truyền thông cho dịch vụ thứ nhất là truyền thông bên đường-xe và truyền thông cho dịch vụ thứ hai là truyền thông xe-xe. Theo một phương án khác của sáng chế, dịch vụ thứ nhất là dịch vụ thông tin giao thông cung cấp thông tin giao thông cho thiết bị lắp trên xe và dịch vụ thứ hai là dịch vụ kế toán để thực hiện việc thanh toán điện tử khoản phí tính cho người dùng thiết bị lắp trên xe.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị lắp trên xe bao gồm mạch liên lạc vô tuyến được cấu hình để thực hiện truyền thông với thiết bị truyền thông thứ nhất cho dịch vụ thứ nhất và truyền thông với thiết bị truyền thông thứ hai cho dịch vụ thứ hai và bộ phận điều khiển. Trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất và thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất và truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai. Đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ

nhất, trong khi đó truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba. Khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thì bộ phận điều khiển sẽ điều khiển mạch liên lạc vô tuyến để thực hiện việc chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, phương pháp truyền thông bao gồm các bước: thực hiện truyền thông cho dịch vụ thứ nhất giữa thiết bị lắp trên xe và bộ phận truyền thông thứ nhất; và thực hiện truyền thông cho dịch vụ thứ hai giữa thiết bị lắp trên xe và bộ phận truyền thông thứ hai. Trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất và thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất và truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai. Đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba. Khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được

thực hiện, thì việc chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện đáp lại sự phát hiện việc nhận bởi thiết bị lắp trên xe trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, một chương trình được đề xuất để điều khiển thiết bị lắp trên xe được cấu hình để thực hiện truyền thông với thiết bị truyền thông thứ nhất cho dịch vụ thứ nhất và truyền thông với thiết bị truyền thông thứ hai cho dịch vụ thứ hai. Trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất lẫn thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất và truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất. Truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất lẫn thứ hai. Đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba. Chương trình này khiến cho thiết bị lắp trên xe, khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, tiến hành chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông

thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất. Chương trình này có thể được ghi lại trong vật ghi.

Các phương án được nêu trên cho phép cung cấp kỹ thuật để thực hiện việc chuyển đổi giữa nhiều dịch vụ với nhiều sóng vô tuyến bất triệt tiêu, các dịch vụ này được cung cấp cho thiết bị lắp trên xe.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về truyền thông theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE;

Fig.2 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về kết cấu hệ thống truyền thông hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông WAVE và sự xuất hiện của nhiều sóng vô tuyến trong việc cung cấp nhiều dịch vụ cho thiết bị lắp trên xe trong hệ thống truyền thông;

Fig.3 là hình vẽ giản lược thể hiện sự xuất hiện của nhiều sóng vô tuyến trong việc cung cấp nhiều dịch vụ cho thiết bị lắp trên xe theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE;

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về kết cấu hệ thống truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về kết cấu thiết bị lắp trên xe;

Fig.6 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường (tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông bên đường-xe) theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe (tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông xe-xe) theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ giản lược thể hiện quá trình chuyển từ truyền

thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ giản lược thể hiện một phương án cải biến của định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường;

Fig.10 là hình vẽ giản lược thể hiện một phương án cải biến của định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe;

Fig.11A là hình vẽ giản lược thể hiện vấn đề có thể xảy ra khi các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe được thực hiện luôn nằm trong các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe được thực hiện;

Fig.11B là hình vẽ giản lược thể hiện việc chuyển từ truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe trong trường hợp khi độ dài của các khoảng thời gian của các kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe khả biến;

Fig.12 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về kết cấu hệ thống truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về kết cấu mạng dịch vụ thông tin giao thông;

Fig.14 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe (tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông và định dạng khung truyền thông của truyền thông cho dịch vụ kế toán) theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.15 là hình vẽ giản lược thể hiện quá trình chuyển từ truyền

thông cho dịch vụ thông tin giao thông sang truyền thông cho dịch vụ kế toán theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất:

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về hệ thống truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Được thể hiện theo phương án này là hệ thống truyền thông được cấu hình cung cấp cả dịch vụ truyền thông xe-xe và dịch vụ truyền thông bên đường-xe cho xe 4 mà thiết bị lắp trên xe 3 được lắp trên đó. Trong truyền thông xe-xe, truyền thông giữa thiết bị lắp trên xe 3 và thiết bị lắp trên xe khác (không được thể hiện trên hình vẽ) được thực hiện. Cần lưu ý rằng, các thiết bị lắp trên xe tương ứng vận hành như các thiết bị truyền thông tương đương (các thiết bị đầu cuối truyền thông) trong truyền thông xe-xe và do đó thiết bị lắp trên xe khác này có cùng cấu hình giống như thiết bị lắp trên xe 3 và vận hành theo cách tương tự. Mặt khác, trong truyền thông bên đường-xe, truyền thông giữa thiết bị lắp trên xe 3 và thiết bị bên đường 10 được thực hiện.

Thiết bị bên đường 10 bao gồm các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và thiết bị điều khiển bên đường 2. Các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 được lắp trên giàn 13 được bố trí cắt ngang đường 11 và có chức năng truyền các tín hiệu vô tuyến đến và nhận các tín hiệu vô tuyến từ các thiết bị lắp trên xe 3 được lắp trên các xe 4 đang lái tương ứng trên các làn đường tương ứng 12. Thiết bị điều khiển bên đường 2 tạo dữ liệu cần được truyền từ các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 đến thiết bị lắp trên xe 3 bằng tín hiệu vô tuyến và xử lý dữ liệu thu được từ thiết bị lắp trên xe 3 đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 bằng tín hiệu vô tuyến. Trên Fig.4, các số chỉ dẫn từ 5-1 đến 5-4 biểu thị các

vùng truyền thông được của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và số chỉ dẫn 6 biểu thị vùng truyền thông được của thiết bị lắp trên xe 3.

Thiết bị điều khiển bên đường 2 bao gồm giao diện truyền thông 21, bộ phận điều khiển 22 và bộ phận lưu trữ 23. Giao diện truyền thông 21 được kết nối với các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và có chức năng truyền dữ liệu cần được truyền đến thiết bị lắp trên xe 3 tới một thiết bị truyền thông bên đường thích hợp trong số các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và nhận dữ liệu được truyền từ thiết bị lắp trên xe 3 đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4. Bộ phận điều khiển 22 tạo dữ liệu cần được truyền từ các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 đến thiết bị lắp trên xe 3 và xử lý dữ liệu thu được từ thiết bị lắp trên xe 3 đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 bằng tín hiệu vô tuyến. Bộ xử lý như là bộ xử lý trung tâm (CPU) (CPU - Central Processing Unit - Bộ xử lý trung tâm) có thể được sử dụng làm bộ phận điều khiển 22. Bộ phận lưu trữ 23 lưu trong đó dữ liệu cần thiết cho truyền thông bên đường-xe. Chức năng này của thiết bị điều khiển bên đường 2 có thể đạt được bằng cách chạy các chương trình phần mềm được lưu trong bộ phận lưu trữ 23 bởi bộ phận điều khiển 22.

Fig.5 thể hiện một ví dụ về kết cấu thiết bị lắp trên xe 3. Thiết bị lắp trên xe 3 bao gồm anten 31, mạch liên lạc vô tuyến 32, bộ phận điều khiển 33, thiết bị hiển thị 34 và bộ phận lưu trữ 35. Anten 31 có chức năng nhận các tín hiệu vô tuyến được truyền từ các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và truyền các tín hiệu vô tuyến đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4. Mạch liên lạc vô tuyến 32 tạo dữ liệu thu bằng cách giải điều biến các tín hiệu vô tuyến được truyền đến anten 31 từ các thiết bị truyền thông bên đường

từ 1-1 đến 1-4, tạo tín hiệu vô tuyến bằng cách điều biến dữ liệu truyền thu được từ bộ phận điều khiển 33 và truyền tín hiệu vô tuyến được tạo ra đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 qua anten 31. Bộ phận điều khiển 33 xử lý dữ liệu thu được từ mạch liên lạc vô tuyến 32 và tạo dữ liệu truyền cần được truyền đến các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 để cấp cho mạch liên lạc vô tuyến 32. Bộ phận điều khiển 33 cũng có chức năng điều khiển mạch liên lạc vô tuyến 32 trong quá trình thực hiện truyền thông xe-xe và truyền thông bên đường-xe, cụ thể hơn là chức năng điều khiển tần số mà ở đó mạch liên lạc vô tuyến 32 thực hiện truyền thông. Ngoài ra, bộ phận điều khiển 33 có chức năng truyền đến thiết bị hiển thị 34 thông tin cần được hiển thị trên thiết bị hiển thị 34. Thiết bị hiển thị 34 có chức năng như là giao diện người dùng hiển thị thông tin cần được hiển thị cho người dùng dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển 33 trong quá trình thực hiện truyền thông xe-xe và truyền thông bên đường-xe. Chức năng của thiết bị lắp trên xe 3 có thể đạt được bằng cách chạy các chương trình phần mềm được lưu trong bộ phận lưu trữ 35 bằng bộ phận điều khiển 33. Việc cài các chương trình phần mềm lên bộ phận lưu trữ 35 có thể đạt được với vật ghi ghi lại các chương trình phần mềm.

Fig.6 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 của thiết bị bên đường 10, tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông bên đường-xe. Truyền thông bên đường-xe được thực hiện theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE và mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển (C-CH) và ít nhất một kênh dịch vụ (S-CH). Mặc dù Fig.6 thể hiện trường hợp khi mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển

và một kênh dịch vụ, cấu hình của mỗi khung truyền thông không bị giới hạn bởi cấu hình này. Như được mô tả ở trên, kênh điều khiển là kênh trong đó phát rộng được thực hiện và kênh dịch vụ là kênh trong đó truyền thông với đích đến cụ thể được thực hiện. Cần lưu ý ở đây rằng, truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe được thực hiện ở tần số f_1 và truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông bên đường-xe được thực hiện ở tần số f_2 khác với tần số f_1 .

Theo phương án này của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.6, các thời điểm khi các khung truyền thông tương ứng của truyền thông bên đường-xe được khởi động là khác nhau giữa hai thiết bị truyền thông bên đường liền kề 1. Nói cách khác, các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển được thực hiện và các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ được thực hiện là khác nhau giữa truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường số lẻ 1-1, 1-3 và thiết bị lắp trên xe 3 và truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường số chẵn 1-2, 1-4 và thiết bị lắp trên xe 3.

Các chi tiết là như sau: Đối với truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường số lẻ 1-1, 1-3 và thiết bị lắp trên xe 3, các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển được thực hiện được gọi là các khoảng thời gian T_1 và các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ được thực hiện được gọi là các khoảng thời gian T_2 . Điều này có nghĩa là, các khung truyền thông trong truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường số lẻ 1-1, 1-3 và thiết bị lắp trên xe 3 bắt đầu từ đầu các khoảng thời gian T_1 .

Mặt khác, các khung truyền thông trong truyền thông giữa các

thiết bị truyền thông bên đường số chẵn 1-2, 1-4 và thiết bị lắp trên xe 3 bắt đầu ở các sự bắt đầu của các khoảng thời gian T_2 . Nói cách khác, trong truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường số chẵn 1-2, 1-4 và thiết bị lắp trên xe 3, truyền thông trong các kênh điều khiển được thực hiện trong các khoảng thời gian T_2 và truyền thông trong các kênh dịch vụ được thực hiện trong các khoảng thời gian T_1 sau các khoảng thời gian T_2 .

Thực hiện truyền thông giữa các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và thiết bị lắp trên xe 3 ở thời điểm này làm giảm nhiễu sóng vô tuyến giữa các thiết bị truyền thông bên đường liền kề 1.

Fig.7 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe 3. Thiết bị lắp trên xe 3 có hai chế độ vận hành: chế độ truyền thông xe-xe và chế độ truyền thông bên đường-xe, trong đó chế độ truyền thông xe-xe là chế độ vận hành trong đó truyền thông xe-xe được thực hiện và chế độ truyền thông bên đường-xe là chế độ vận hành trong đó truyền thông bên đường-xe được thực hiện. Cả chế độ truyền thông xe-xe và chế độ truyền thông bên đường-xe được thực hiện theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE và mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển (C-CH) và ít nhất một kênh dịch vụ (S-CH) theo cả hai chế độ vận hành. Ở đây, cần lưu ý đến một thực tế là tần số được sử dụng cho truyền thông trong các kênh điều khiển và tần số được sử dụng cho truyền thông trong các kênh dịch vụ là khác nhau giữa chế độ truyền thông xe-xe và chế độ truyền thông bên đường-xe.

Trước hết, truyền thông trong các kênh điều khiển trong truyền thông xe-xe được thực hiện ở tần số f_3 khác với cả hai tần số f_1 và f_2 nêu trên. Cần lưu ý rằng, tần số f_3 được sử dụng trong truyền thông

trong các kênh điều khiển trong truyền thông xe-xe khác với tần số f_1 được sử dụng trong truyền thông trong các kênh điều khiển trong truyền thông bên đường-xe.

Truyền thông trong các kênh dịch vụ trong truyền thông xe-xe được thực hiện ở tần số f_1 hoặc tần số f_4 , trong đó tần số f_4 khác với tất cả của tần số f_1 được sử dụng trong truyền thông trong các kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe, tần số f_2 được sử dụng trong truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông bên đường-xe và tần số f_3 được sử dụng trong truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe. Cần lưu ý rằng, tần số f_1 là tần số được sử dụng trong truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe như được mô tả ở trên.

Trong truyền thông xe-xe, một kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 được cung cấp cho mọi số lượng kênh dịch vụ được xác định trước, số lượng được xác định trước này là bằng hoặc lớn hơn hai và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận (tức là, không truyền tín hiệu vô tuyến) trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 . Theo phương án này của sáng chế, trong đó số lượng kênh dịch vụ nằm trong mỗi khung truyền thông là một, kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp trong một khung truyền thông đối với mọi số lượng được xác định trước của các khung truyền thông, số lượng được xác định trước này là bằng hoặc lớn hơn hai. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7, kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận được xác định trong các khung truyền thông $\#2k-1$ và $\#2k+1$, trong khi kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_4 được cung cấp trong khung truyền thông

#2k. Như sẽ được mô tả sau, trong trường hợp khi mỗi khung truyền thông bao gồm nhiều kênh dịch vụ, thì một trong số các kênh dịch vụ trong mỗi khung truyền thông có thể được xác định như là kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận.

Cấu hình khung truyền thông được mô tả trên được sử dụng trong truyền thông xe-xe có tầm quan trọng trong việc ngăn chặn nhiễu sóng vô tuyến trong các kênh điều khiển giữa truyền thông bên đường-xe và truyền thông xe-xe, như sẽ được mô tả sau.

Mặt khác, theo chế độ truyền thông bên đường-xe, cấu hình khung truyền thông được xác định để phù hợp với truyền thông bên đường-xe như được thể hiện trên Fig.6. Mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển và ít nhất một kênh dịch vụ. Truyền thông trong các kênh điều khiển trong truyền thông bên đường-xe được thực hiện ở tần số f_1 và truyền thông trong các kênh dịch vụ trong truyền thông bên đường-xe được thực hiện ở tần số f_2 khác với tần số f_1 .

Fig.8 là hình vẽ giản lược thể hiện quá trình chuyển từ truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe. Trong trạng thái thông thường, thiết bị lắp trên xe 3 vận hành theo chế độ truyền thông xe-xe để đạt được truyền thông xe-xe. Nói cách khác, mạch liên lạc vô tuyến 32 thực hiện truyền thông trong các kênh điều khiển ở tần số f_3 và thực hiện truyền thông trong các kênh dịch vụ ở tần số f_1 hoặc tần số f_4 . Cần lưu ý ở đây rằng, thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 .

Khi thiết bị lắp trên xe 3 đi vào vùng bất kỳ trong số các vùng truyền thông được từ 5-1 đến 5-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4, thì việc chuyển từ truyền thông xe-xe sang

truyền thông bên đường-xe được thực hiện. Cụ thể, khi thiết bị lắp trên xe 3 đi vào vùng bất kỳ trong số các vùng truyền thông được từ 5-1 đến 5-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4, thì mạch liên lạc vô tuyến 32 của thiết bị lắp trên xe 3 bắt đầu nhận tín hiệu vô tuyến từ các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4. Cần lưu ý rằng, vì truyền thông trong các kênh điều khiển trong truyền thông bên đường-xe được thực hiện ở tần số f_1 , nên có thể nhận tín hiệu vô tuyến của kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe trong kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe, trong đó kênh dịch vụ truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 .

Khi phát hiện có sự nhận tín hiệu vô tuyến trong kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 , thì bộ phận điều khiển 33 của thiết bị lắp trên xe 3 chuyển thiết bị lắp trên xe 3 từ chế độ truyền thông xe-xe sang chế độ truyền thông bên đường-xe và làm cho mạch liên lạc vô tuyến 32 bắt đầu truyền thông bên đường-xe. Sau khi hoàn tất trao đổi dữ liệu cần thiết trong truyền thông bên đường-xe, thì thiết bị lắp trên xe 3 quay trở lại chế độ truyền thông xe-xe quay trở lại từ chế độ truyền thông bên đường-xe từ chế độ truyền thông bên đường-xe để khởi động lại truyền thông xe-xe. Khi truyền thông bên đường-xe được sử dụng cho việc thu phí, ví dụ, thì truyền thông xe-xe được khởi động lại sau khi quá trình trao đổi dữ liệu cho việc thu phí hoàn tất.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này của sáng chế, việc chuyển từ truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe được thực hiện thành công, vì thiết bị lắp trên xe 3 có thể nhận tín hiệu vô tuyến được truyền bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 . Hơn nữa, vì các tần số được sử dụng trong truyền thông trong các

kênh điều khiển là khác nhau giữa truyền thông xe-xe và truyền thông bên đường-xe và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 , nên tránh được nhiễu sóng vô tuyến một cách hiệu quả giữa tín hiệu vô tuyến được truyền trong kênh điều khiển bởi thiết bị lắp trên xe 3 và tín hiệu vô tuyến được truyền trong kênh điều khiển bởi thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4.

Cần lưu ý rằng, các định dạng khung truyền thông trong truyền thông bên đường-xe và truyền thông xe-xe có thể được thay đổi theo các cách khác nhau.

Ví dụ, Fig.9 thể hiện một phương án cải biến của định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 của thiết bị bên đường 10 (tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông bên đường-xe). Trong định dạng khung truyền thông được thể hiện trên Fig.9, tương tự với định dạng khung truyền thông được thể hiện trên Fig.6, các khoảng thời gian của các kênh điều khiển và các kênh dịch vụ là khác nhau giữa các thiết bị truyền thông bên đường liền kề 1. Cụ thể là, các thiết bị truyền thông bên đường 1-2 và 1-4 thực hiện truyền thông trong các kênh dịch vụ trong các khoảng thời gian T_1 trong đó các thiết bị truyền thông bên đường 1-1 và 1-3 thực hiện truyền thông trong các kênh điều khiển, trong khi các thiết bị truyền thông bên đường 1-2 và 1-4 thực hiện truyền thông trong các kênh điều khiển trong các khoảng thời gian T_2 trong đó các thiết bị truyền thông bên đường 1-1 và 1-3 thực hiện truyền thông trong các kênh dịch vụ. Cần lưu ý ở đây rằng, các thiết bị truyền thông bên đường 1-1 và 1-4 thường sử dụng tần số f_1 cho truyền thông trong các kênh điều khiển.

Ngoài ra, trong định dạng khung truyền thông được thể hiện trên Fig.9, tần số được sử dụng trong truyền thông trong các kênh dịch vụ là khác nhau giữa các thiết bị truyền thông bên đường liền kề 1. Cụ thể hơn là, tần số được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông bên đường 1-1 và 1-3 trong truyền thông trong các kênh dịch vụ là f_2 , trong khi tần số được sử dụng bởi các thiết bị truyền thông bên đường 1-2 và 1-4 trong truyền thông trong các kênh dịch vụ là f_5 khác với tất cả các tần số được nêu trên từ f_1 đến f_4 . Định dạng này làm giảm hơn nữa hiệu quả nhiễu sóng vô tuyến giữa các thiết bị truyền thông bên đường liền kề 1.

Fig.10 là hình vẽ giản lược thể hiện một phương án cải biến của định dạng khung truyền thông của truyền thông xe-xe. Trong truyền thông xe-xe, như được mô tả ở trên, một kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 (cùng tần số được sử dụng trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe như được mô tả ở trên) và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho mọi số lượng kênh dịch vụ được xác định trước, số lượng được xác định trước này là bằng hoặc lớn hơn hai. Trong định dạng khung truyền thông được thể hiện trên Fig.10, mỗi khung truyền thông của truyền thông xe-xe bao gồm nhiều kênh dịch vụ (hai kênh dịch vụ trên Fig.10) và một kênh dịch vụ của mỗi khung truyền thông được xác định như là kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận. Việc sử dụng khung truyền thông này cũng cho phép nhận dữ liệu truyền thông của kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận, để nhờ đó đạt được việc chuyển đổi truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe.

Quá trình chuyển đổi nêu trên từ truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe có thể bị thất bại, phụ thuộc vào thời điểm của các kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe và thời điểm của các kênh dịch vụ truyền thông xe-xe trong đó các kênh dịch vụ của truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 . Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11A, việc chuyển đổi truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe thất bại, trong trường hợp khi các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe được thực hiện luôn nằm trong các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe được thực hiện. Tình trạng này có thể xảy ra, ví dụ nếu chu kỳ của truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe là một thừa số nguyên (kể cả một lần) của khoảng thời gian của truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe và độ dài của các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe được thực hiện là bằng hoặc ngắn hơn so với độ dài của các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe được thực hiện. Cần lưu ý rằng, tình trạng này có thể xảy ra một cách ngẫu nhiên ngay cả khi nếu truyền thông xe-xe là không đồng bộ với truyền thông bên đường-xe.

Nhằm tránh vấn đề này, như được thể hiện trên Fig.11B, độ dài của các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe được thực hiện có thể được điều chỉnh sao cho độ dài của các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe được thực hiện là khả biến. Việc điều khiển này có thể được thực hiện bởi mạch liên lạc vô tuyến 32 dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển 33. Đơn giản nhất, có thể thực hiện việc quét ngẫu nhiên cho các kênh dịch vụ tương ứng của truyền thông

xe-xe, tức là, độ dài của các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông xe-xe được thực hiện có thể được biến đổi một cách ngẫu nhiên. Việc quét này tránh được một cách hiệu quả việc xảy ra sự kiện trong đó các khoảng thời gian mà truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông xe-xe được thực hiện trùng một cách ngẫu nhiên với các khoảng thời gian trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông bên đường-xe được thực hiện và do đó việc chuyển đổi truyền thông xe-xe sang truyền thông bên đường-xe thất bại.

Phương án thứ hai:

Fig.12 là hình vẽ giản lược thể hiện một ví dụ về hệ thống truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế. Phương án thứ hai đề cập đến hệ thống truyền thông cung cấp cả dịch vụ thông tin giao thông lẫn dịch vụ kế toán, trong khi phương án thứ nhất đề cập đến hệ thống truyền thông cung cấp cả dịch vụ truyền thông xe-xe lẫn dịch vụ bên đường đến xe. Ở đây, dịch vụ thông tin giao thông là dịch vụ cung cấp các thông tin liên quan đến giao thông (có thể gọi một cách đơn giản là thông tin giao thông) cho thiết bị lắp trên xe 3 (và thiết bị được liên kết với thiết bị lắp trên xe 3). Mặt khác, dịch vụ kế toán là dịch vụ thực hiện việc thanh toán điện tử phí tính cho người dùng xe 4 mà thiết bị lắp trên xe 3 được lắp trên đó (ví dụ, phí của đường có tính phí và phí đậu xe).

Trung tâm dịch vụ thông tin giao thông 51 và các thiết bị truyền thông bên đường 52 được sử dụng cung cấp dịch vụ thông tin giao thông. Như được thể hiện trên Fig.13, trung tâm dịch vụ thông tin giao thông 51 và các thiết bị truyền thông bên đường 52 được liên kết qua mạng truyền thông 53 để tạo mạng dịch vụ thông tin giao thông 50 cung cấp dịch vụ thông tin giao thông. Trung tâm dịch vụ thông tin

giao thông 51 là máy tính chủ cung cấp thông tin giao thông cho thiết bị lắp trên xe 3 qua các thiết bị truyền thông bên đường 52. Các ví dụ của thông tin giao thông được cung cấp cho thiết bị lắp trên xe 3 trong dịch vụ thông tin giao thông có thể bao gồm thông tin ùn tắc giao thông, thông tin tiếp cận xe cấp cứu, thông tin tai nạn, thông tin thời tiết, thông tin điều tiết giao thông, thông tin quảng cáo và thông tin thời sự.

Mặt khác, thiết bị bên đường 10 theo phương án thứ nhất được mô tả của sáng chế được sử dụng để cung cấp dịch vụ kế toán. Nói cách khác, truyền thông từ thiết bị truyền thông bên đường đến xe được mô tả trong phương án thứ nhất của sáng chế được sử dụng để cung cấp dịch vụ kế toán. Như được mô tả trong phương án thứ nhất của sáng chế, thiết bị bên đường 10 bao gồm các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 và thiết bị điều khiển bên đường 2, được cấu hình để truyền thông với thiết bị lắp trên xe 3 bằng cách sử dụng các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 (xem Fig.4). Các ví dụ về thông tin được trao đổi giữa thiết bị bên đường 10 và thiết bị lắp trên xe 3 có thể bao gồm thông tin kiểu xe (như thông tin chỉ báo xe kích cỡ tiêu chuẩn, xe kích cỡ lớn và xe máy, xe 4 cần được phân loại), thông tin thẻ kế toán (loại thẻ và số thẻ được cài vào trong thiết bị lắp trên xe 3) và thông tin lịch sử kế toán (lịch sử kế toán bao gồm thời điểm bắt đầu tính phí và tương tự).

Như sẽ hiểu từ Fig.12, dịch vụ thông tin giao thông được cung cấp bởi trung tâm dịch vụ thông tin giao thông 51 và các thiết bị truyền thông bên đường 52 là dịch vụ được cung cấp qua một khu vực tương đối rộng (dịch vụ diện tích rộng), trong khi dịch vụ kế toán được cung cấp bởi thiết bị bên đường 10 là dịch vụ được cung cấp theo một diện tích bị giới hạn (dịch vụ cục bộ). Do đó, theo sự vận hành

thông thường, thiết bị lắp trên xe 3 được đặt trong chế độ dịch vụ thông tin giao thông để nhận dịch vụ thông tin giao thông. Khi xe 4 đi vào vùng nộp phí, tức là, các vùng truyền thông được từ 4-1 đến 4-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4, thì thiết bị lắp trên xe 3 được chuyển sang chế độ dịch vụ kế toán để nhận dịch vụ kế toán.

Theo phương án thứ hai của sáng chế, truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông và dịch vụ kế toán được thực hiện theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE. Trong truyền thông thực hiện theo tiêu chuẩn truyền thông WAVE, như được mô tả ở trên, mỗi khung truyền thông bao gồm một kênh điều khiển (C-CH) và ít nhất một kênh dịch vụ (S-CH). Định dạng khung truyền thông của truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông là giống với định dạng của truyền thông xe-xe được mô tả trong phương án thứ nhất của sáng chế, trong khi định dạng khung truyền thông của truyền thông cho dịch vụ kế toán là giống với khung của truyền thông bên đường-xe được mô tả trong phương án thứ nhất của sáng chế.

Cụ thể, trong việc cung cấp dịch vụ kế toán, định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 của thiết bị bên đường 10 (tức là, định dạng khung truyền thông của truyền thông cho dịch vụ kế toán) được xác định như được thể hiện trên Fig.6. Truyền thông trong các kênh điều khiển cho dịch vụ kế toán được thực hiện ở tần số f_1 và truyền thông trong các kênh dịch vụ cho dịch vụ kế toán được thực hiện ở tần số f_2 , khác với tần số f_1 .

Mặt khác, Fig.14 là hình vẽ giản lược thể hiện định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe 3 theo phương án thứ hai của sáng chế. Thiết bị lắp

trên xe 3 có hai chế độ vận hành: chế độ truyền thông thông tin giao thông và chế độ truyền thông kế toán, trong đó chế độ truyền thông thông tin giao thông là chế độ vận hành trong đó truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông được thực hiện và chế độ truyền thông kế toán là chế độ vận hành trong đó truyền thông cho dịch vụ kế toán được thực hiện. Các tần số được sử dụng trong truyền thông trong các kênh điều khiển và các tần số được sử dụng trong truyền thông trong các kênh dịch vụ là khác nhau giữa chế độ truyền thông thông tin giao thông và chế độ truyền thông kế toán.

Trước hết, truyền thông trong các kênh điều khiển theo chế độ truyền thông thông tin giao thông được thực hiện ở tần số f_3 , khác với cả hai tần số được mô tả trên f_1 và f_2 . Cần lưu ý ở đây rằng, tần số f_3 được sử dụng trong truyền thông trong kênh điều khiển theo chế độ truyền thông thông tin giao thông khác với tần số f_1 được sử dụng trong truyền thông trong kênh điều khiển theo dịch vụ kế toán.

Mặt khác, truyền thông trong các kênh dịch vụ theo chế độ truyền thông thông tin giao thông được thực hiện ở tần số f_1 hoặc ở tần số f_4 , trong đó tần số f_4 khác với tất cả của tần số f_1 được sử dụng trong truyền thông của các kênh điều khiển theo chế độ truyền thông kế toán, tần số f_2 được sử dụng trong truyền thông của các kênh dịch vụ theo chế độ truyền thông kế toán và tần số f_3 được sử dụng trong truyền thông của các kênh điều khiển theo chế độ truyền thông thông tin giao thông. Cần lưu ý rằng, tần số f_1 là tần số của các kênh điều khiển theo chế độ truyền thông kế toán được mô tả ở trên.

Như là trường hợp với truyền thông xe-xe theo phương án thứ nhất của sáng chế, theo chế độ truyền thông thông tin giao thông, một kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 được cung cấp cho mọi số lượng kênh dịch vụ được xác định trước, số lượng

được xác định trước này là bằng hoặc lớn hơn hai và ngoài ra, thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận (không truyền tín hiệu vô tuyến) trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 . Như là trường hợp với cấu hình khung truyền thông của truyền thông xe-xe được thể hiện trên Fig.9, khi mỗi khung truyền thông bao gồm nhiều kênh dịch vụ, thì một trong số các kênh dịch vụ có thể được xác định như là kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận. Cấu hình khung truyền thông được mô tả trên của chế độ truyền thông thông tin giao thông có tầm quan trọng trong tránh nhiễu sóng vô tuyến trong các kênh điều khiển giữa truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông và truyền thông cho dịch vụ kế toán.

Mặt khác, trong chế độ truyền thông kế toán, định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi thiết bị lắp trên xe 3 được xác định để phù hợp với định dạng khung truyền thông của các tín hiệu vô tuyến được truyền và được nhận bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 của thiết bị bên đường 10 (được thể hiện trên Fig.6). Truyền thông trong các kênh điều khiển của chế độ truyền thông kế toán được thực hiện ở tần số f_1 và truyền thông trong các kênh dịch vụ của chế độ truyền thông kế toán được thực hiện ở tần số f_2 , khác với tần số f_1 .

Fig.15 là hình vẽ giản lược thể hiện quá trình chuyển từ truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông sang truyền thông cho dịch vụ kế toán. Trong trạng thái thông thường, thiết bị lắp trên xe 3 vận hành theo chế độ truyền thông thông tin giao thông, thực hiện truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông. Nói cách khác, thiết bị lắp trên xe 3 thực hiện truyền thông trong các kênh điều khiển ở tần số f_3 và thực hiện truyền thông trong các kênh dịch vụ ở tần số f_1 hoặc tần số f_4 .

Cần lưu ý ở đây rằng, thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 .

Khi thiết bị lắp trên xe 3 đi vào vùng bất kỳ trong số các vùng truyền thông được từ 5-1 đến 5-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 của thiết bị bên đường 10, thì việc chuyển từ chế độ truyền thông thông tin giao thông sang chế độ truyền thông kế toán được thực hiện. Cụ thể, khi đi vào vùng bất kỳ của các vùng truyền thông được từ 5-1 đến 5-4 của các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4, thì thiết bị lắp trên xe 3 bắt đầu nhận các tín hiệu vô tuyến từ các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4. Cần phải lưu ý ở đây rằng, vì truyền thông trong các kênh điều khiển cho dịch vụ thông tin giao thông được thực hiện ở tần số f_1 , có thể nhận các tín hiệu vô tuyến của truyền thông trong các kênh điều khiển cho dịch vụ thông tin giao thông trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 cho dịch vụ kế toán.

Khi nhận tín hiệu vô tuyến của kênh điều khiển truyền thông bên đường-xe trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 , thì thiết bị lắp trên xe 3 được chuyển từ chế độ truyền thông thông tin giao thông sang chế độ truyền thông kế toán để bắt đầu truyền thông cho dịch vụ kế toán. Sau khi hoàn tất việc trao đổi dữ liệu cần thiết trong truyền thông cho dịch vụ kế toán, thiết bị lắp trên xe 3 trở về chế độ truyền thông thông tin giao thông từ chế độ truyền thông kế toán và khởi động lại truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này của sáng chế, thiết bị lắp trên xe 3 có thể nhận tín hiệu vô tuyến được truyền trong các kênh điều khiển bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4

trong kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 và phương án này cho phép chuyển từ truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông sang truyền thông cho dịch vụ kế toán. Hơn nữa, vì tần số của truyền thông trong các kênh điều khiển là khác nhau giữa truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông và truyền thông cho dịch vụ kế toán và thiết bị lắp trên xe 3 chỉ thực hiện thao tác nhận trong các kênh dịch vụ trong đó truyền thông được thực hiện ở tần số f_1 , nên nhiễu sóng vô tuyến không xảy ra giữa các tín hiệu vô tuyến được truyền bởi thiết bị lắp trên xe 3 trong các kênh điều khiển và các tín hiệu vô tuyến được truyền bởi các thiết bị truyền thông bên đường từ 1-1 đến 1-4 trong các kênh điều khiển.

Mặc dù các phương án của sáng chế được thể hiện một cách cụ thể ở trên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án đã được mô tả trên đây. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được ứng dụng với các phương án cải biến khác nhau. Ví dụ, mặc dù các phương án được mô tả ở trên thể hiện việc chuyển đổi giữa truyền thông xe-xe và truyền thông bên đường-xe và việc chuyển đổi giữa truyền thông cho dịch vụ thông tin giao thông và truyền thông cho dịch vụ kế toán, nhưng sáng chế có thể được ứng dụng cho việc chuyển đổi giữa các dịch vụ khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống truyền thông bao gồm:

thiết bị lắp trên xe;

thiết bị truyền thông thứ nhất thực hiện truyền thông với thiết bị lắp trên xe cho dịch vụ thứ nhất; và

thiết bị truyền thông thứ hai thực hiện truyền thông với thiết bị lắp trên xe cho dịch vụ thứ hai,

trong đó, trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất lẫn thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai,

trong đó, đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, thì một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba và

trong đó, khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thì thiết bị lắp trên xe tiến hành chuyển sang truyền thông cho dịch vụ

thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

2. Hệ thống truyền thông theo điểm 1, trong đó độ dài của các khoảng thời gian của các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được điều khiển dễ khả biến.

3. Hệ thống truyền thông theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó truyền thông cho dịch vụ thứ nhất là truyền thông bên đường-xe, và

trong đó truyền thông cho dịch vụ thứ hai là truyền thông xe-xe.

4. Hệ thống truyền thông theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó dịch vụ thứ nhất là dịch vụ thông tin giao thông cung cấp thông tin giao thông cho thiết bị lắp trên xe, và

trong đó dịch vụ thứ hai là dịch vụ kế toán thực hiện việc thanh toán điện tử phí tính cho người dùng thiết bị lắp trên xe.

5. Thiết bị lắp trên xe bao gồm:

mạch liên lạc vô tuyến được cấu hình để thực hiện truyền thông với thiết bị truyền thông thứ nhất cho dịch vụ thứ nhất và truyền thông với thiết bị truyền thông thứ hai cho dịch vụ thứ hai; và

bộ phận điều khiển,

trong đó, trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất lẫn thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai,

trong đó, đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba, và

trong đó, khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thì bộ phận điều khiển sẽ điều khiển mạch liên lạc vô tuyến để thực hiện việc chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

6. Thiết bị lắp trên xe theo điểm 5, trong đó bộ phận điều khiển sẽ điều khiển mạch liên lạc vô tuyến sao cho độ dài của các khoảng thời gian của các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai là khả biến.

7. Thiết bị lắp trên xe theo điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó truyền thông cho dịch vụ thứ nhất là truyền thông bên đường-xe, và

trong đó truyền thông cho dịch vụ thứ hai là truyền thông xe-xe.

8. Thiết bị lắp trên xe theo điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó dịch vụ thứ nhất là dịch vụ thông tin giao thông cung cấp thông tin giao thông cho thiết bị lắp trên xe và

trong đó dịch vụ thứ hai là dịch vụ kế toán thực hiện việc thanh toán điện tử phí tính cho người dùng thiết bị lắp trên xe 3.

9. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thực hiện truyền thông cho dịch vụ thứ nhất giữa thiết bị lắp trên xe và bộ phận truyền thông thứ nhất; và

thực hiện truyền thông cho dịch vụ thứ hai giữa thiết bị lắp trên xe và bộ phận truyền thông thứ hai,

trong đó, trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất và thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai,

trong đó, đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba và

trong đó, khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thì việc chuyển sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện đáp lại sự phát hiện việc nhận bởi thiết bị lắp trên xe trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất.

10. Vật ghi ghi chương trình để điều khiển thiết bị lắp trên xe được cấu hình để thực hiện truyền thông với thiết bị truyền thông thứ nhất cho dịch vụ thứ nhất và truyền thông với thiết bị truyền thông thứ hai cho dịch vụ thứ hai,

trong đó, trong truyền thông cho cả dịch vụ thứ nhất và thứ hai, mỗi khe truyền thông bao gồm một kênh điều khiển trong đó phát rộng được thực hiện và ít nhất một kênh dịch vụ trong đó việc truyền đến đích đến cụ thể được thực hiện,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ nhất được thực hiện ở tần số thứ hai khác với tần số thứ nhất,

trong đó truyền thông trong các kênh điều khiển của truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện ở tần số thứ ba khác với cả tần số thứ nhất và thứ hai,

trong đó, đối với truyền thông trong các kênh dịch vụ của truyền thông cho dịch vụ thứ hai, một kênh dịch vụ chỉ nhận trong đó thiết bị lắp trên xe chỉ thực hiện thao tác nhận được cung cấp cho nhiều kênh dịch vụ và truyền thông trong kênh dịch vụ chỉ nhận được thực hiện ở tần số thứ nhất, trong khi truyền thông trong các kênh dịch vụ còn lại được thực hiện ở tần số thứ tư khác với tất cả các tần số thứ nhất, thứ hai và thứ ba và

trong đó, chương trình nêu trên làm cho thiết bị lắp trên xe, khi truyền thông cho dịch vụ thứ hai được thực hiện, thực hiện việc chuyển đổi sang truyền thông cho dịch vụ thứ nhất đáp lại sự phát hiện việc nhận trong kênh dịch vụ chỉ nhận tín hiệu vô tuyến được truyền từ thiết bị truyền thông thứ nhất trong kênh điều khiển của truyền thông

cho dịch vụ thứ nhất.

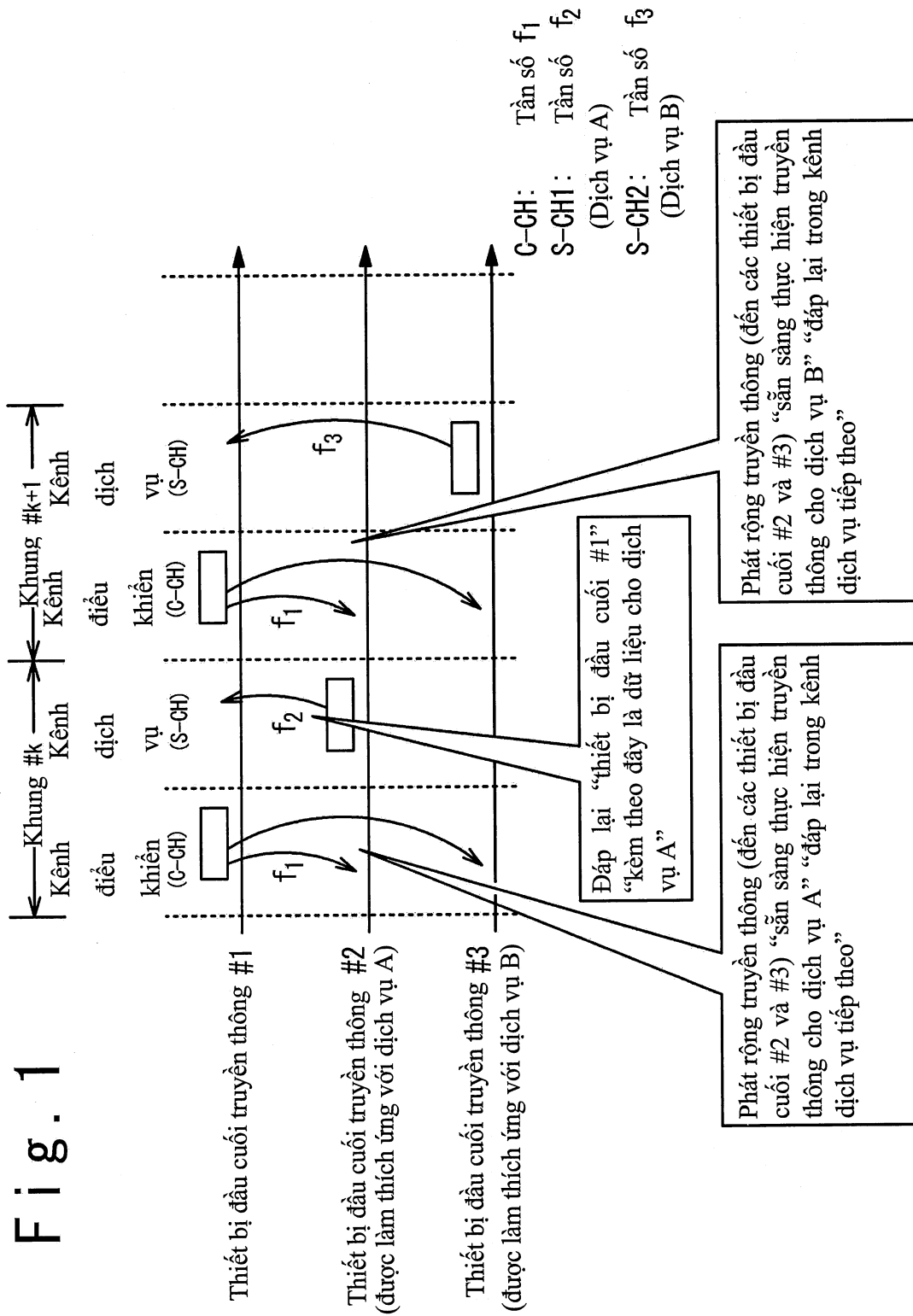


Fig. 2

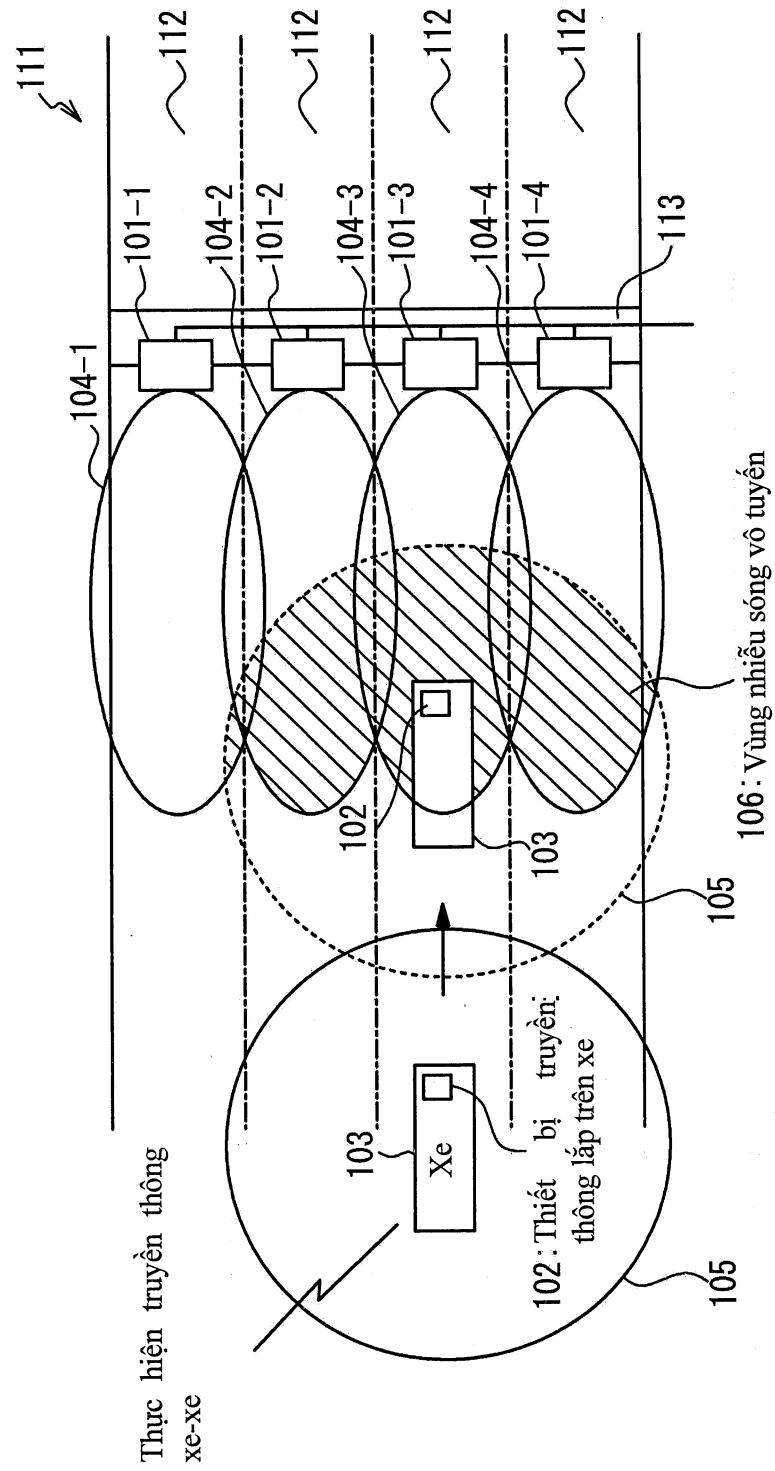


Fig. 3

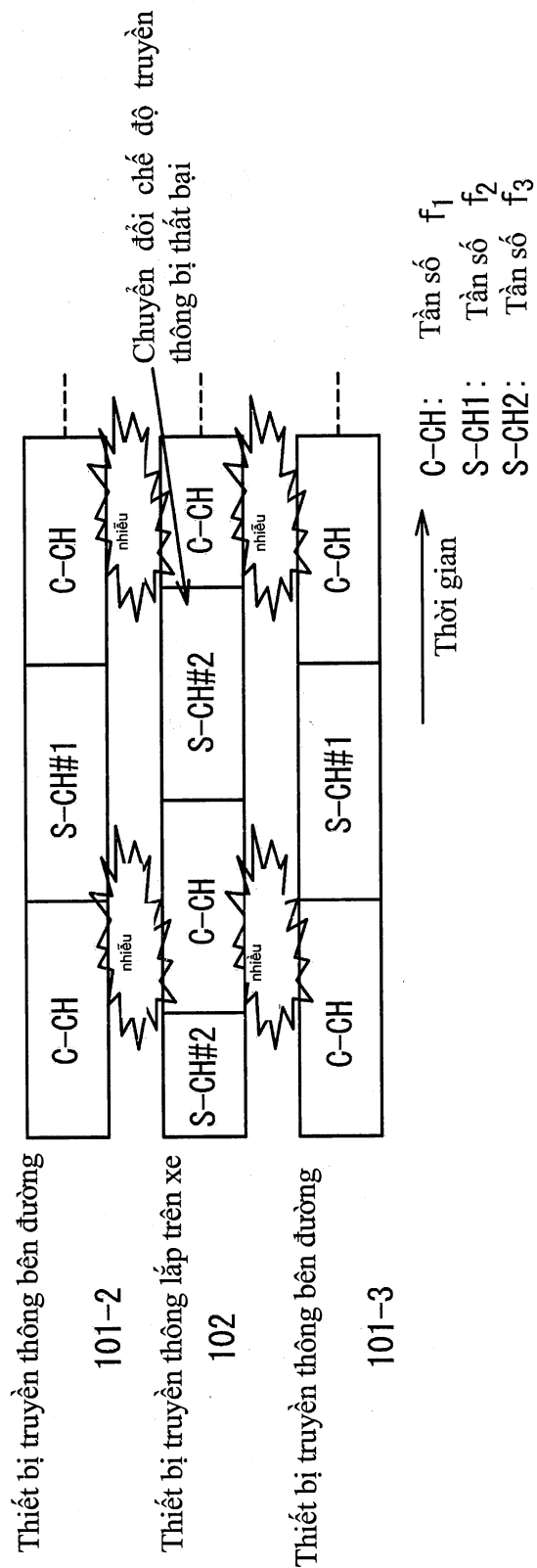


Fig. 4

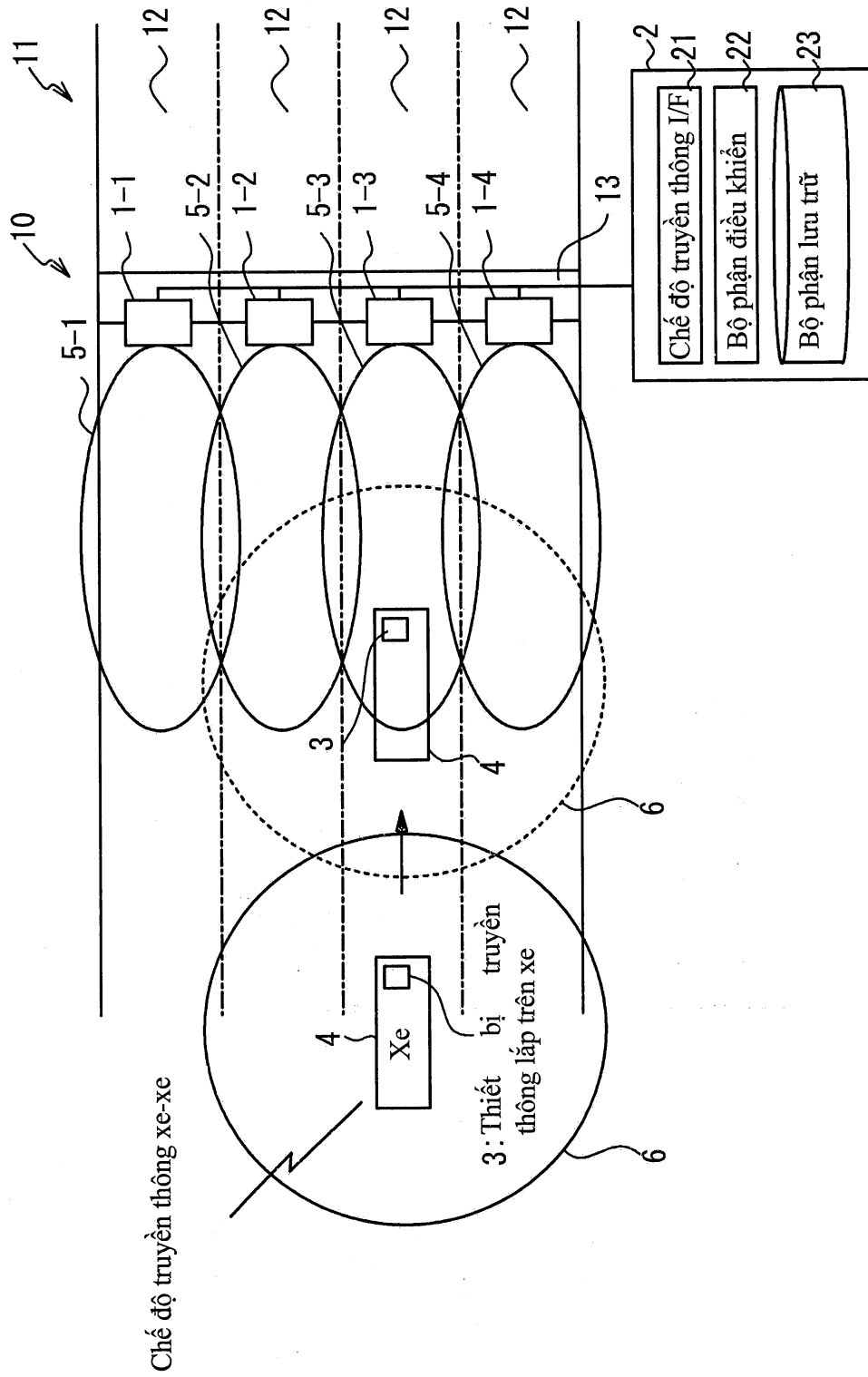


Fig. 5

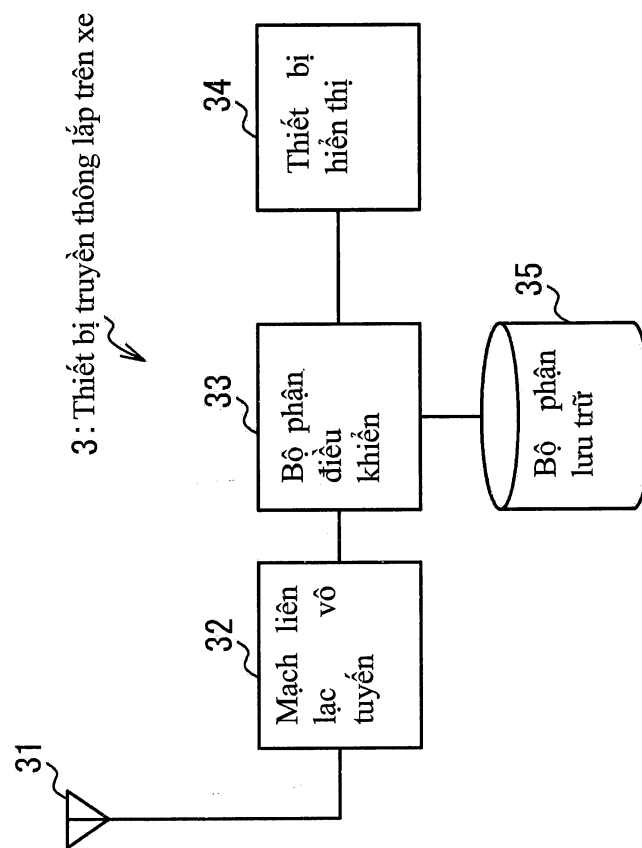


Fig. 6

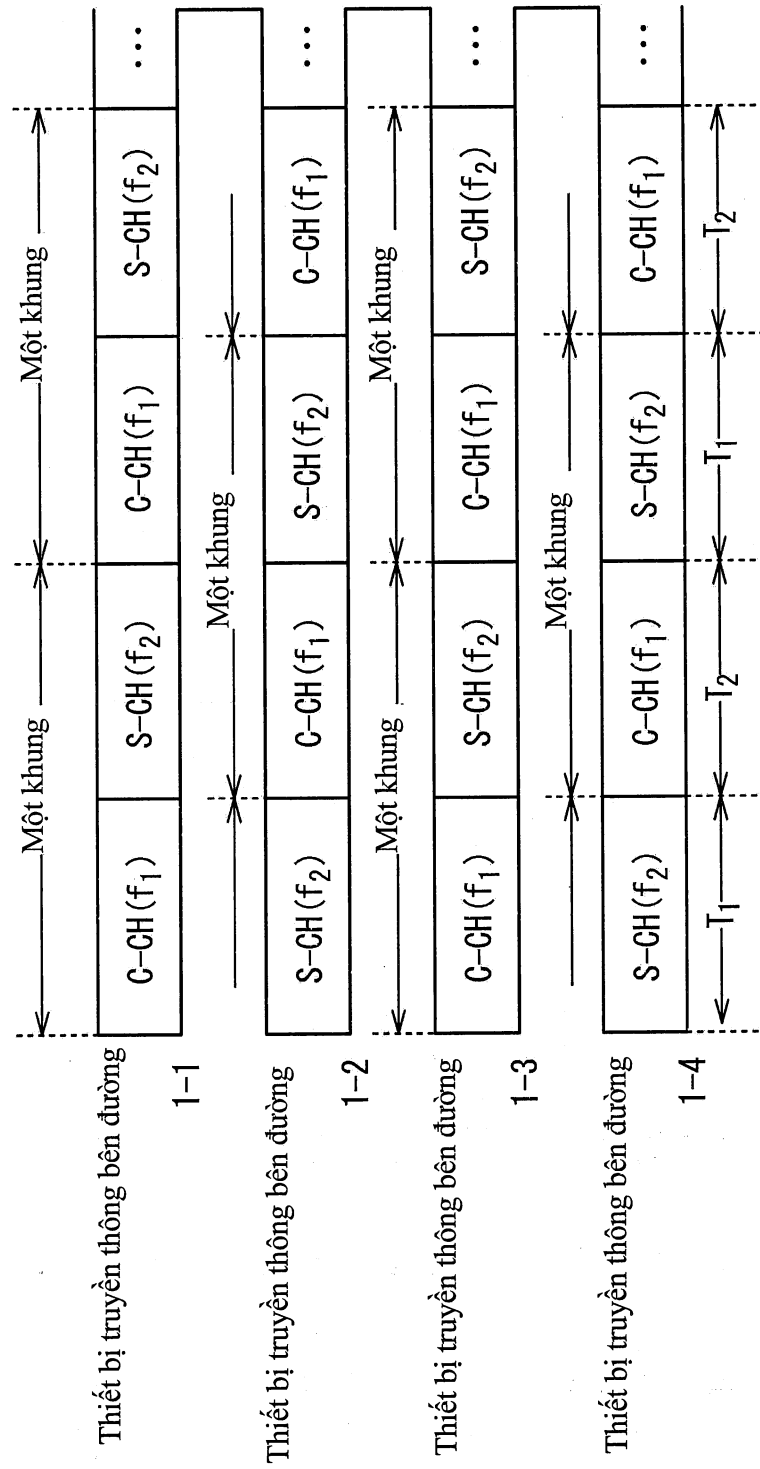


Fig. 7

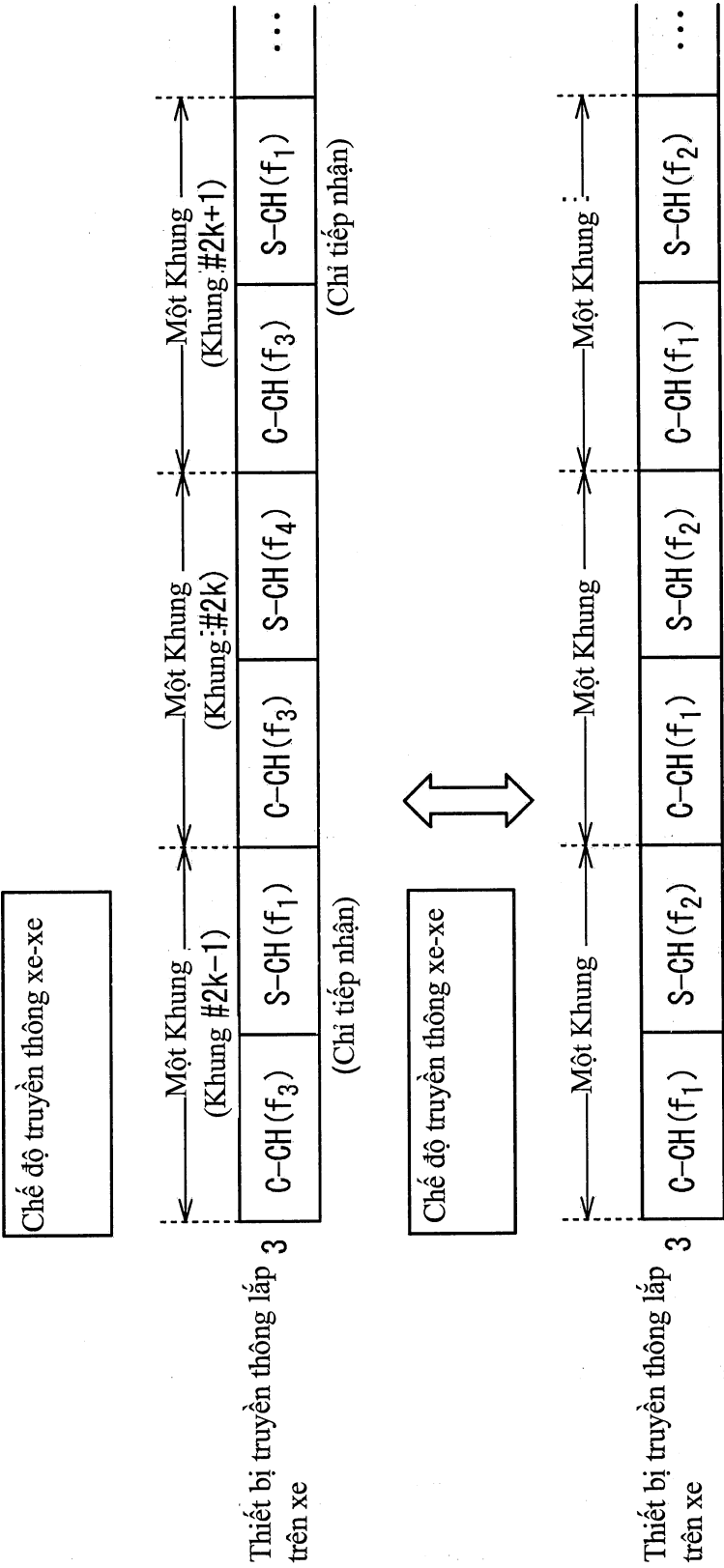


Fig. 8

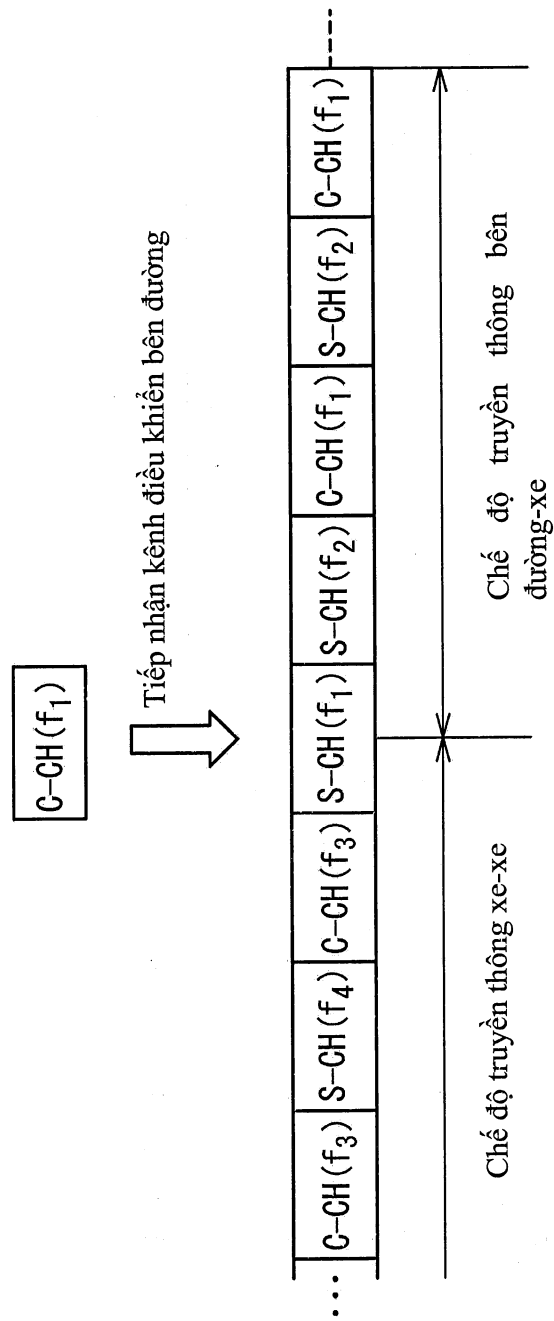


Fig. 9

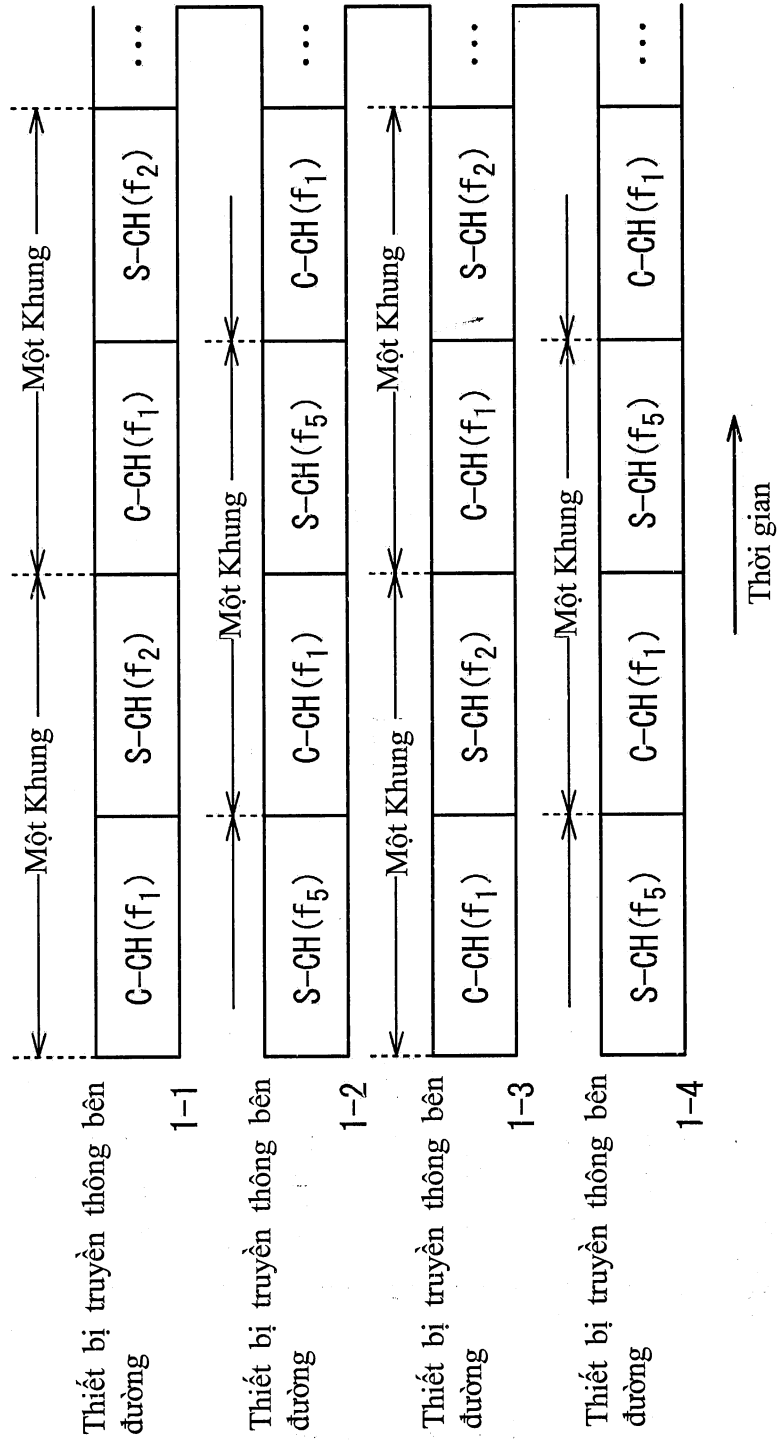


Fig. 10

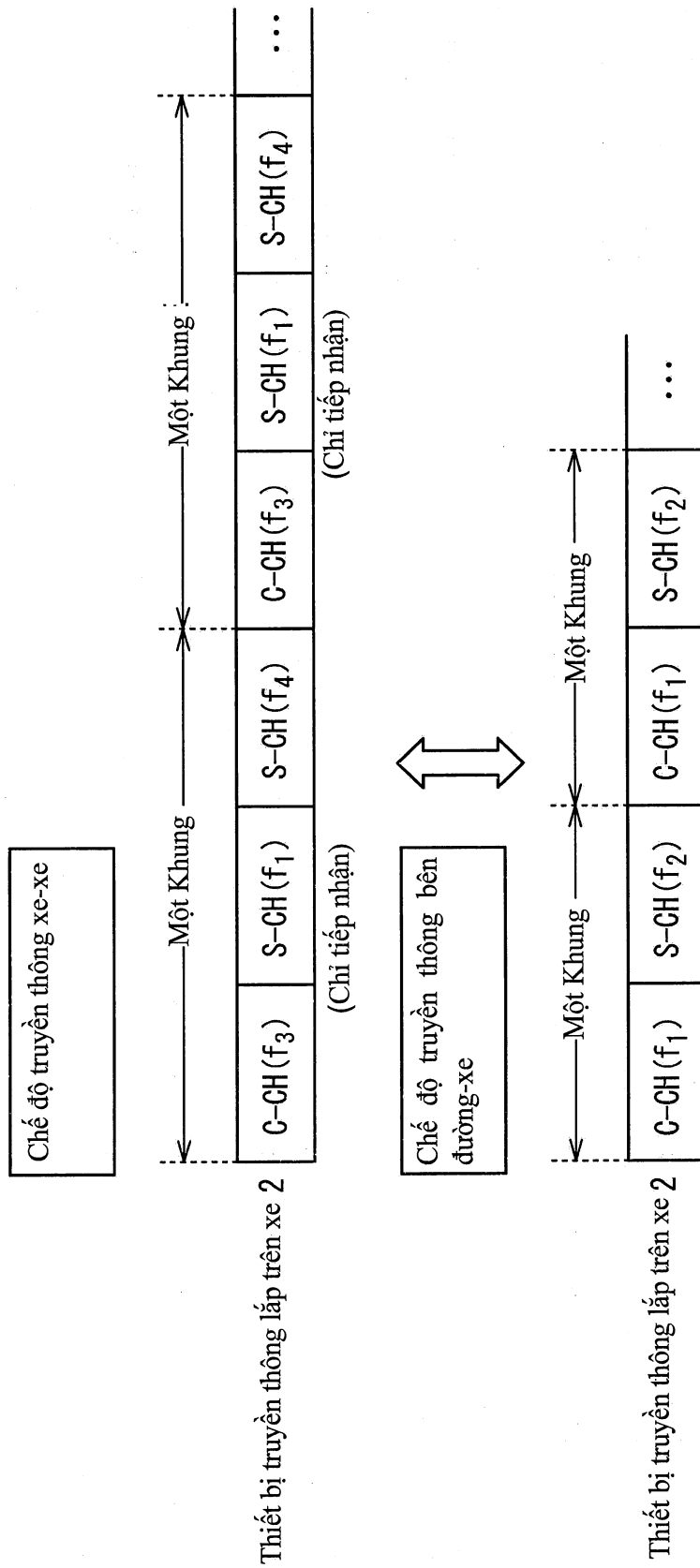


Fig. 11A

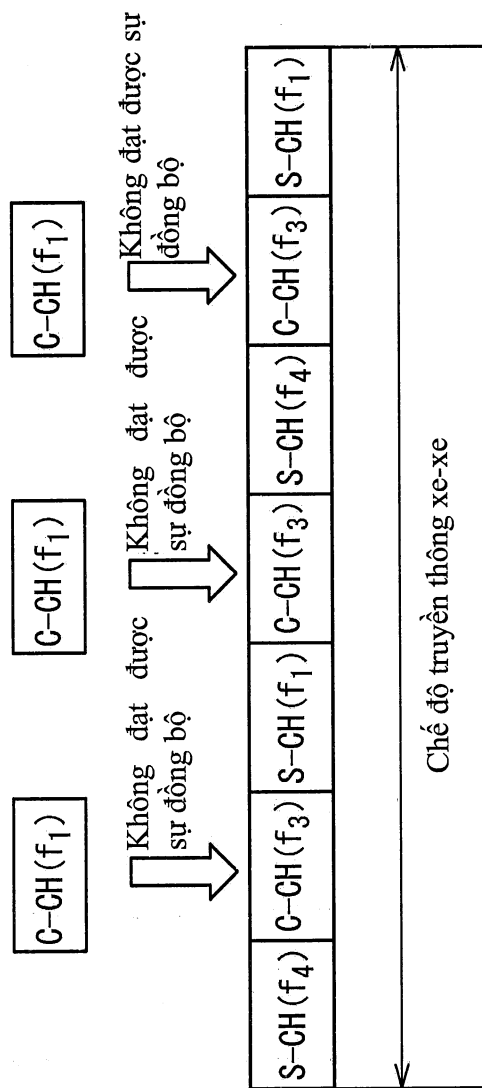


Fig. 11B

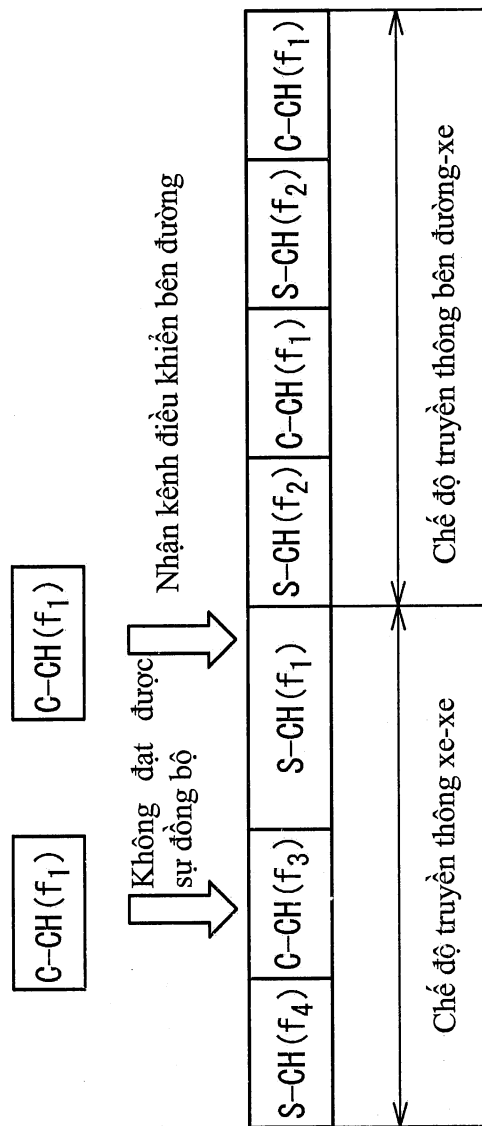


Fig. 12

51: Trung tâm dịch vụ thông
tin giao thông

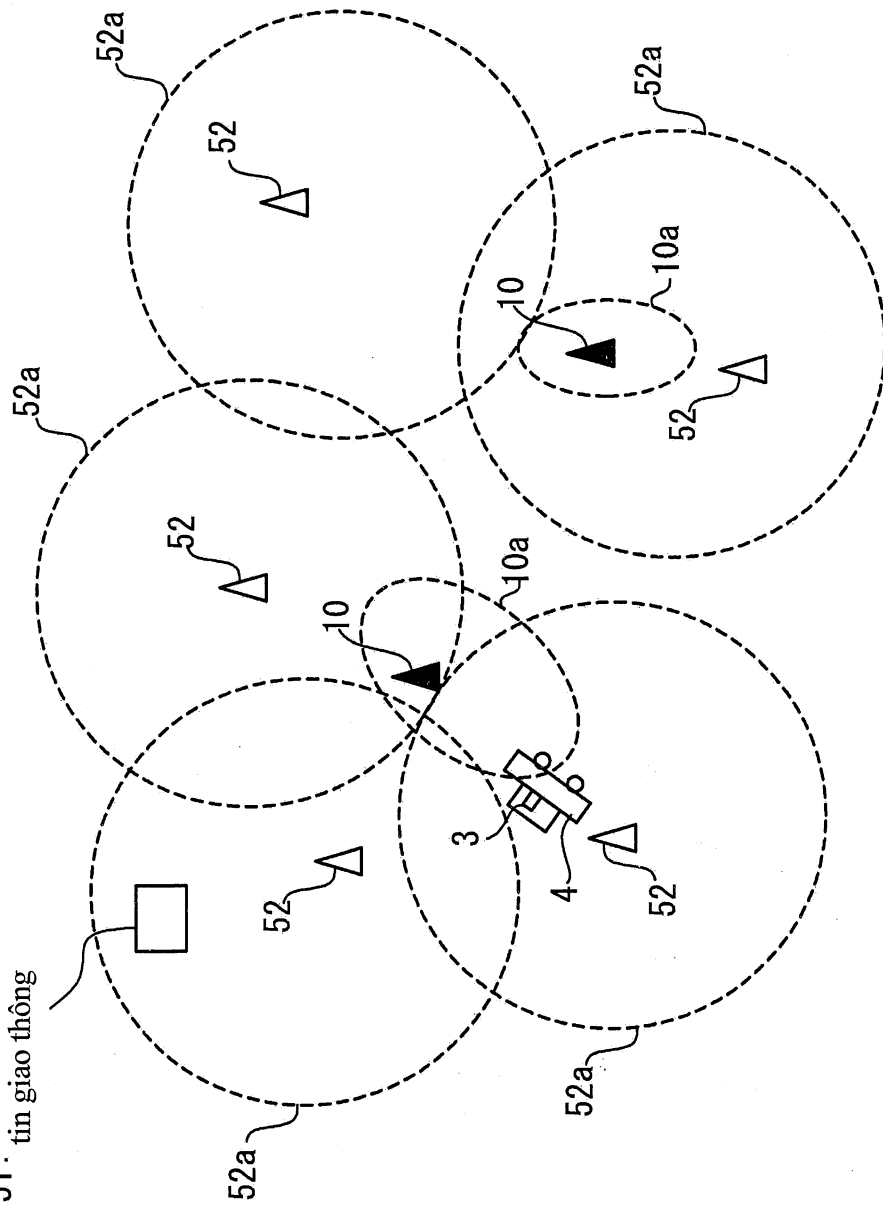


Fig. 13

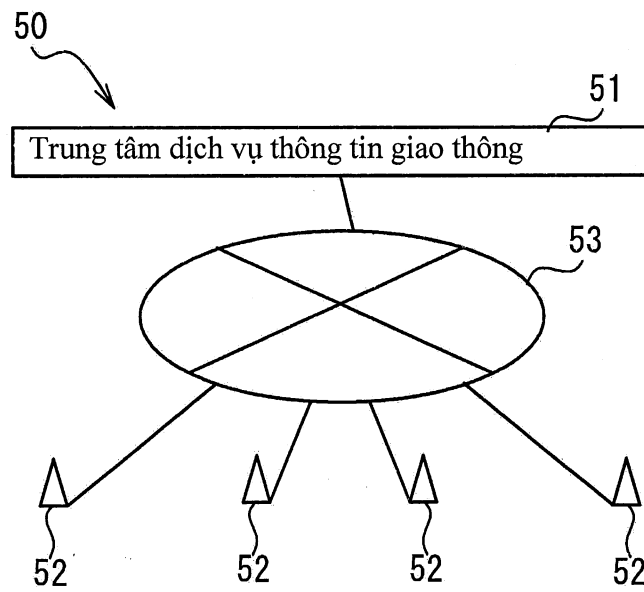


Fig. 14

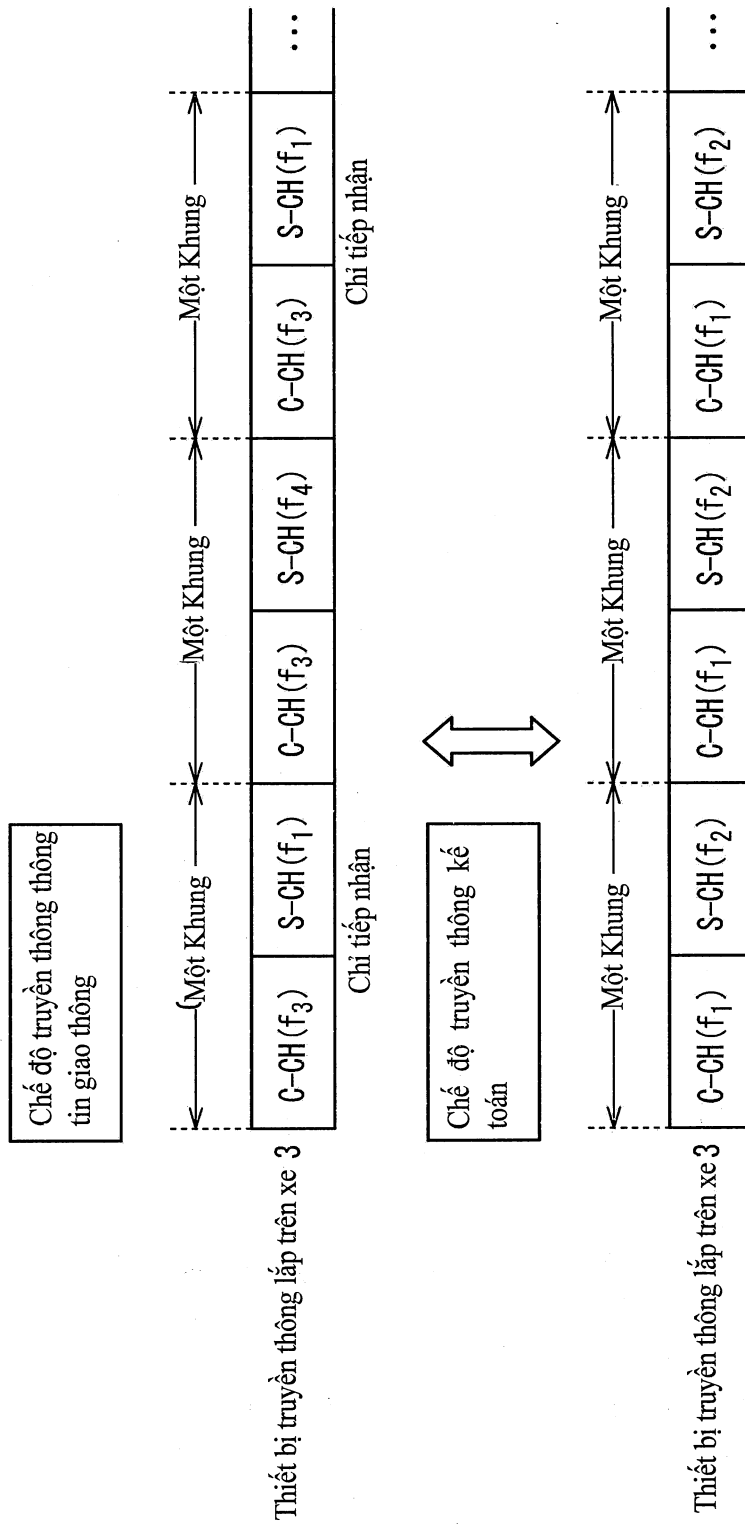


Fig. 15

