



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0053447

(51)^{2022.01} H04L 67/12; H04W 4/44; G08G 1/0967 (13) B

(21) 1-2022-01034

(22) 17/02/2020

(86) PCT/CN2020/075613 17/02/2020

(87) WO2021/012668 28/01/2021

(30) 201910662001.5 22/07/2019 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/04/2022 409A

(73) Shenzhen Yinwang Intelligent Technologies Co., Ltd. (CN)

Room 101, Huawei Headquarters Office Building, Huawei, Vanke City Community,
Bantian Street, Longgang District, Shenzhen, Guangdong, 518129, China

(72) LI, Mingchao (CN); LIU, Hang (CN); ZHOU, Zheng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG , THIẾT BỊ TRÊN XE, VÀ THIẾT BỊ BÊN ĐƯỜNG

(21) 1-2022-01034

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị trên xe, thiết bị bên đường, hệ thống truyền thông, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính và chip. Thiết bị trên xe kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe. Thiết bị trên xe kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, thiết bị trên xe bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra. Theo các phương án thực hiện của sáng chế, việc bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển hay không, thì chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được bật mà không phụ thuộc vào nhu cầu của con người. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển để được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với ninh xã hội.

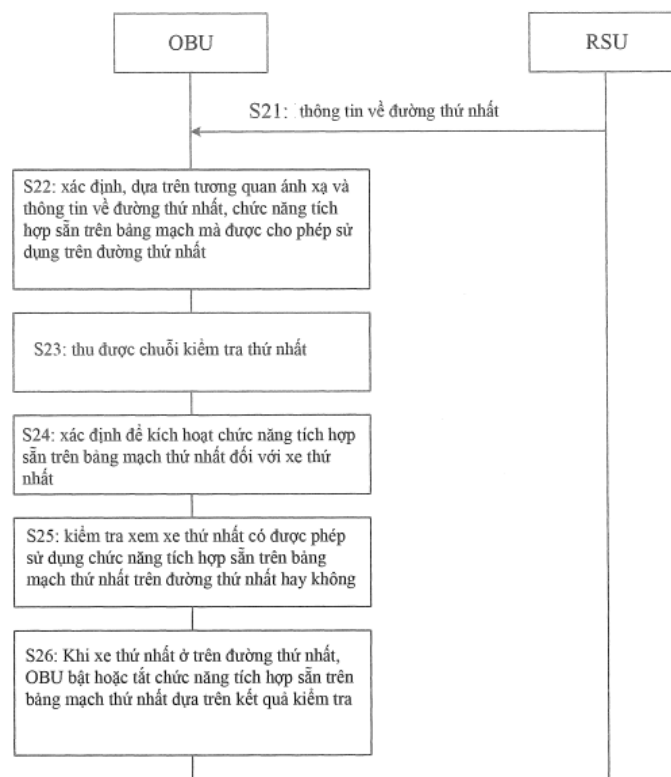


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có thể có nhiều loại chức năng tự lái, như, chức năng tuân tra tự động tốc độ cao, hoặc chức năng thay đổi làn xe tự động. Các chức năng tự lái khác nhau có các mức nguy hiểm khác nhau. Một số chức năng tự lái có các mức nguy hiểm tương đối cao, và một số chức năng tự lái có thể có các mức nguy hiểm tương đối thấp. Nếu xe tự lái di chuyển trên đường với môi trường phức tạp và bật chức năng tự lái với mức nguy hiểm cao, tai nạn có khả năng xuất hiện. Ví dụ, nếu xe tự lái di chuyển trên đường có trường học hoặc bệnh viện và bật chức năng thay đổi làn tự động, nguy cơ tai nạn có thể xảy ra do số lượng lớn người đi bộ trên đường. Do đó, để đảm bảo an toàn, chính phủ thường chỉ định đường mà trên đó chức năng tự lái có thể được sử dụng. Nói theo cách khác, xe chỉ có thể bật chức năng tự lái trên đường được chỉ định. Theo lý thuyết, chức năng tự lái không được phép sử dụng trên đường mà trên đó chức năng tự lái không được chỉ định là sẽ được sử dụng.

Tuy nhiên, việc bật chức năng tự lái hiện tại được xác định bằng tay, và không được điều khiển bởi bên ngoài. Do đó, chức năng tự lái có thể được bật bằng tay thậm chí trên đường mà trên đó chức năng tự lái không được chỉ định là sẽ được sử dụng. Khi một người cố tình bật chức năng tự lái trên đường không phù hợp cho chức năng tự lái, thì có thể gây ra tai nạn xe, và dẫn tới tổn thất lớn đối với an ninh xã hội.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, để làm giảm xác suất tai nạn xe.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông thứ nhất được đề xuất. Phương

pháp này bao gồm các bước: Thiết bị trên xe kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe. Thiết bị trên xe kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, thiết bị trên xe bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra.

Phương pháp theo khía cạnh thứ nhất có thể được thực hiện bởi máy truyền thông thứ nhất. Máy truyền thông thứ nhất có thể là thiết bị truyền thông hoặc máy truyền thông mà có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp. Ví dụ, máy truyền thông thứ nhất là hệ thống chip. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị trên xe. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe được sử dụng cho sự phân tích hiệu quả.

Theo phương án này của sáng chế, nếu thiết bị trên xe kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thiết bị trên xe cần kiểm tra chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra. Ví dụ, nếu việc kiểm tra thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và thiết bị trên xe có thể tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Việc bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng được điều khiển hay không, thì chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được bật mà không phụ thuộc vào nhu cầu của con người. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển để được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với ninh xã hội.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một cách thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất, phương pháp nêu trên còn bao gồm bước: Thiết bị trên xe xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt.

Ví dụ, thông tin về đường thứ nhất có thể là từ thiết bị bên đường. Sau khi thu được thông tin về đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe, sao cho thiết bị trên xe có thể xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch cần được kích hoạt.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất,

phương pháp này còn bao gồm bước:

Thiết bị trên xe biết đến tương quan ánh xạ. Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe.

Việc thiết bị trên xe xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt bao gồm:

Thiết bị trên xe xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ.

Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe. Có thể xem xét trường hợp rằng, trong tương quan ánh xạ, nếu thông tin về một đường tương ứng với một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể được sử dụng trên đường tương ứng với thông tin về đường. Do đó, thiết bị trên xe có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ và thông tin về đường thứ nhất, chức năng xe tương ứng với thông tin về đường thứ nhất, và sau đó chọn để kích hoạt một xe từ chức năng xe được xác định. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt bởi thiết bị trên xe có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất càng nhiều càng tốt. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm cho ninh xã hội.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, việc thiết bị trên xe biết đến tương quan ánh xạ bao gồm:

Thiết bị trên xe nhận tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường;

thiết bị trên xe thu được tương quan ánh xạ mà được cấu hình trước; hoặc

thiết bị trên xe thu được bản đồ từ máy chủ, và tương quan ánh xạ có trong bản đồ.

Nếu thiết bị trên xe nhận tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường, thiết bị trên xe biết đến tương quan ánh xạ nhờ nhận báo hiệu. Nếu thiết bị trên xe thu được tương quan ánh xạ mà được cấu hình trước, thiết bị trên xe lưu trữ (hoặc lưu trữ trước) tương quan ánh xạ. Theo cách thay thế, nếu thiết bị trên xe thu được bản đồ từ máy chủ, và tương quan ánh xạ từ bản đồ, thiết bị trên xe biết đến tương quan ánh xạ nhờ nhận báo hiệu. Các cách trong đó thiết bị trên xe biết đến tương quan ánh xạ không bị giới hạn ở một số

cách, và là linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một cách thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất, phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

thiết bị trên xe nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc

thiết bị trên xe thu được bản đồ từ máy chủ, và thông tin về đường thứ nhất có trong bản đồ.

thiết bị trên xe có thể thu được thông tin về đường thứ nhất theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị trên xe có thể nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường, hoặc thu được thông tin về đường thứ nhất bằng cách sử dụng bản đồ thông tin, hoặc theo cách khác.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất, việc thiết bị trên xe kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất bao gồm:

thiết bị trên xe kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất để thu được kết quả kiểm tra.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, xe thứ nhất được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và chuỗi kiểm tra thứ nhất là chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể có chuỗi kiểm tra tương ứng thứ nhất. Thiết bị trên xe kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất, để xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất hay không. Cách kiểm tra là đơn giản.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một cách thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ nhất, phương pháp nêu trên còn bao gồm bước:

Thiết bị trên xe xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

hoặc

thiết bị trên xe xác định, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Thiết bị trên xe có thể chỉ thu được chuỗi kiểm tra của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, để làm giảm số lượng của thu được các chuỗi kiểm tra. Trong trường hợp này, nếu một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch không tương ứng với chuỗi kiểm tra. Khi thiết bị trên xe kiểm tra, nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch không tương ứng với chuỗi kiểm tra, thiết bị trên xe có thể một cách trực tiếp xem xét rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kiểm tra thất bại. Điều này làm đơn giản hóa quy trình kiểm tra thực tế. Theo cách thay thế, thiết bị trên xe cũng có thể các chuỗi kiểm tra thu được của tất cả các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất. Theo cách này, các chuỗi kiểm tra thu được được hoàn thành. Trong quá trình kiểm tra, bất kể liệu một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất hay không, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có chuỗi kiểm tra tương ứng. Do đó, việc kiểm tra có thể được thực hiện dựa trên chuỗi kiểm tra, để cải thiện độ chính xác kiểm tra.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, việc thiết bị trên xe thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch bao gồm:

Thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

thiết bị trên xe nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất mà từ thiết bị bên đường và tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

thiết bị trên xe gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị bên đường, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ thiết bị bên đường.

Thiết bị trên xe có thể tính toán chuỗi kiểm tra bởi thiết bị trên xe, hoặc thu được chuỗi kiểm tra từ thiết bị bên đường. Thiết bị bên đường có thể chủ động gửi chuỗi kiểm

tra tới thiết bị trên xe, và không cần yêu cầu từ thiết bị trên xe, để làm giảm báo hiệu tương tác giữa thiết bị trên xe và thiết bị bên đường. Theo cách thay thế, thiết bị bên đường có thể gửi chuỗi kiểm tra tương ứng tới thiết bị trên xe sau khi nhận yêu cầu từ thiết bị trên xe, để gửi chuỗi kiểm tra mục tiêu.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, việc thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch bao gồm:

thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

thiết bị trên xe tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Khi tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất, thiết bị trên xe có thể xem xét nhiều phần tử khác nhau. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Chỉ một số thông tin chứa trong thông tin về đường thứ nhất được liệt kê ở đây. Ngoài thông tin này, thông tin về đường thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin khác.

Theo cách thay thế, thông tin về đường thứ nhất không bao gồm thông tin nêu trên, nhưng bao gồm thông tin khác. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông thứ hai được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị bên đường nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe. Thiết bị bên đường xác định liệu xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Thiết bị bên đường gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe.

Phương pháp theo khía cạnh thứ hai có thể được thực hiện bởi máy truyền thông thứ hai. Máy truyền thông thứ hai có thể là thiết bị truyền thông hoặc máy truyền thông mà có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp. Ví dụ, máy truyền thông thứ hai là hệ thống chip. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị bên đường. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường được sử dụng cho sự phân tích hiệu quả.

Sau khi nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe, thiết bị bên đường có thể xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Ví dụ, nếu xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể không gửi chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị trên xe. Do đó, thiết bị trên xe kiểm tra thất bại chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và thiết bị trên xe không sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển để được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với ninh xã hội.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Bất kể việc xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không, thiết bị bên đường có thể gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe, sao cho thiết bị trên xe có thể xác định kết quả yêu cầu.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh

thứ hai, việc thiết bị bên đường xác định rằng xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và việc thiết bị bên đường gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe bao gồm:

Thiết bị bên đường gửi tới thiết bị trên xe, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Nếu xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới thiết bị trên xe, sao cho thiết bị trên xe có thể kiểm tra chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên chuỗi kiểm tra thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, việc thiết bị bên đường thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch bao gồm:

thiết bị bên đường tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

thiết bị bên đường tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

thiết bị bên đường tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

thiết bị bên đường tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Khi tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất, thiết bị bên đường có thể xem xét nhiều phần tử khác nhau. Điều này không bị giới hạn cụ thể.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, việc thiết bị bên đường xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và việc thiết bị bên đường gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe bao gồm:

thiết bị bên đường gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị trên xe. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do tại sao xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Nếu xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể thông báo cho thiết bị trên xe về yêu cầu thất bại, hoặc có thể thông báo cho thiết bị trên xe về yêu cầu thất bại lý do, sao cho thiết bị trên xe có thể xác định vấn đề.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một cách thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ hai, phương pháp còn bao gồm bước: Thiết bị bên đường gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe. Thông tin về đường thứ nhất được sử dụng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

Ví dụ, thiết bị bên đường có thể thu được thông tin về đường thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị, ví dụ, cụm bộ cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến) được bố trí ở bên đường, và gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe, sao cho thiết bị trên xe có thể xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Chỉ một số thông tin chứa trong thông tin về đường thứ nhất được liệt kê ở đây. Ngoài thông tin này, thông tin về đường thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin khác. Theo cách thay thế, thông tin về đường thứ nhất không bao gồm thông tin nêu trên, nhưng bao gồm thông tin khác. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp truyền thông thứ ba được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị trên xe nhận thông tin về đường thứ nhất. Thiết bị trên xe xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe

và thông tin về đường thứ nhất, chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe.

Thương pháp theo khía cạnh thứ ba có thể được thực hiện bởi máy truyền thông thứ ba. Máy truyền thông thứ ba có thể là thiết bị truyền thông hoặc máy truyền thông mà có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp. Ví dụ, máy truyền thông thứ ba là hệ thống chip. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị trên xe. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe được sử dụng cho sự phân tích hiệu quả.

Trong tương quan ánh xạ, nếu thông tin về một đường tương ứng với một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, nó chỉ báo rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể được sử dụng trên đường tương ứng với thông tin về đường. Do đó, thiết bị trên xe có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ và thông tin về đường thứ nhất, chức năng xe tương ứng với thông tin về đường thứ nhất, và sau đó chọn để kích hoạt một xe từ chức năng xe được xác định. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt bởi thiết bị trên xe có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất càng nhiều càng tốt. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với an ninh xã hội.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một cách thức thực hiện có thể có của khía cạnh thứ ba, phương pháp còn bao gồm bước: Thiết bị trên xe bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, hoặc chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Thiết bị trên xe gửi thông tin trạng thái. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Sau khi bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thiết bị trên xe có thể gửi thông tin trạng thái. Ví dụ, thiết bị trên xe có thể truyền rộng thông tin trạng thái, hoặc gửi thông tin trạng thái theo cách phát đa phương hoặc cách phát đơn phương. Ví dụ, thiết bị trên xe gửi thông tin trạng thái tới thiết bị bên đường theo cách phát đơn phương, sao cho sau khi nhận thông tin trạng thái, thiết bị bên đường có thể xác định rằng xe thứ

nhất bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và còn xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất hay không. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể ghi nhận việc thiết bị trên xe vi phạm pháp luật. Biện pháp phạt cụ thể có thể được thực hiện tuần tự trên thiết bị trên xe, để làm giảm khả năng việc thiết bị trên xe bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường, và cải thiện hệ số bảo mật.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,
phạm vi địa lý của đường thứ nhất,
thông tin đường đi của đường thứ nhất,
bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Chỉ một số thông tin chứa trong thông tin về đường thứ nhất được liệt kê ở đây. Ngoài thông tin này, thông tin về đường thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin khác. Theo cách thay thế, thông tin về đường thứ nhất không bao gồm thông tin nêu trên, nhưng bao gồm thông tin khác. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư, phương pháp truyền thông thứ tư được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị bên đường nhận thông tin trạng thái từ thiết bị trên xe. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất mà mang thiết bị trên xe bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Thiết bị bên đường xác định liệu xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Khi xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là sự kiện vi phạm.

Phương pháp theo khía cạnh thứ tư có thể được thực hiện bởi máy truyền thông

thứ tư. Máy truyền thông thứ tư có thể là thiết bị truyền thông hoặc máy truyền thông mà có thể hỗ trợ thiết bị truyền thông trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp. Ví dụ, máy truyền thông thứ tư là hệ thống chip. Ngoài ra, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị bên đường. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường được sử dụng cho sự phân tích hiệu quả.

Sau khi nhận thông tin trạng thái từ thiết bị trên xe, thiết bị bên đường có thể xác định rằng xe thứ nhất bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và còn xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất hay không. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất, thiết bị bên đường có thể ghi nhận việc thiết bị trên xe vi phạm pháp luật. Biện pháp phạt cụ thể có thể được thực hiện tuần tự trên thiết bị trên xe, để làm giảm khả năng việc thiết bị trên xe bất chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường, và cải thiện hệ số bảo mật.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tư, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư, việc thiết bị bên đường xác định liệu xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không bao gồm:

Thiết bị bên đường xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có tương ứng với đường thứ nhất hay không. Khi chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với đường thứ nhất, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Ngược lại, xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Thiết bị bên đường có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ được xác định, xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Cách xác định là đơn giản.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ nhất đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án có thể thực hiện của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị truyền

thông có thể bao gồm các môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun thu phát có thể là môđun chức năng. Môđun chức năng có thể hoàn thành các chức năng nhận thông tin và gửi thông tin. Theo cách thay thế, môđun thu phát có thể là chung thuật ngữ của môđun gửi và môđun nhận. Môđun gửi được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng gửi thông tin, và môđun nhận được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng nhận thông tin. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Môđun xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe.

Môđun xử lý còn được cấu hình để kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun xử lý còn được cấu hình để bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý còn được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm,

môđun xử lý còn được cấu hình để biết đến tương quan ánh xạ. Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, theo cách dưới đây, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt: xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý được tạo cấu hình để biết về tương quan ánh xạ theo cách dưới đây:

nhận tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường bằng cách sử dụng môđun thu phát;

thu được tương quan ánh xạ mà được cấu hình trước; hoặc
thu được bản đồ từ máy chủ, và tương quan ánh xạ có trong bản đồ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm,

môđun thu phát còn được cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc

môđun xử lý còn được cấu hình để thu được bản đồ từ máy chủ, và thông tin về đường thứ nhất có trong bản đồ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý được tạo cấu hình để kiểm tra, theo cách dưới đây, xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất để thu được kết quả kiểm tra.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, xe thứ nhất được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và chuỗi kiểm tra thứ nhất là chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý còn được cấu hình để:

xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ

nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

nhận, bằng cách sử dụng môđun thu phát, chuỗi kiểm tra thứ nhất mà từ thiết bị bên đường và tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

gửi, bằng cách sử dụng môđun thu phát, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị bên đường, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, môđun xử lý được tạo cấu hình để tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch theo cách dưới đây:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ năm, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ năm hoặc các phương án thực

hiện có thể của khía cạnh thứ năm, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ hai đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án có thể thực hiện của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun thu phát có thể là môđun chức năng. Môđun chức năng có thể hoàn thành các chức năng nhận thông tin và gửi thông tin. Theo cách thay thế, môđun thu phát có thể là chung thuật ngữ của môđun gửi và môđun nhận. Môđun gửi được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng gửi thông tin, và môđun nhận được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng nhận thông tin. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Môđun thu phát được tạo cấu hình để nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, môđun xử lý xác định rằng xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và môđun thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây: gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, môđun xử lý được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích

hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, môđun xử lý xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và môđun thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây: gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị trên xe. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do tại sao xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, môđun thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe. Thông tin về đường thứ nhất được sử dụng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ sáu hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ sáu, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ ba đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba. Cụ thể là, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các môđun mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun thu phát có thể là môđun chức năng. Môđun chức năng có thể hoàn thành các chức năng nhận thông tin và gửi thông tin. Theo cách thay thế, môđun thu phát có thể là chung thuật ngữ của môđun gửi và môđun nhận. Môđun gửi được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng gửi thông tin, và môđun nhận được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng nhận thông tin. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Môđun thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe và thông tin về đường thứ nhất, chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ bảy, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy,

môđun xử lý còn được cấu hình để bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, hoặc chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất.

Môđun thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin trạng thái. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ bảy, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

- kiểu đường thứ nhất,
- phạm vi địa lý của đường thứ nhất,
- thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc
khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ bảy hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ bảy, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ tư đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư. Cụ thể là, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các môđun mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư. Ví dụ, thiết bị truyền thông bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun thu phát có thể là môđun chức năng. Môđun chức năng có thể hoàn thành các chức năng nhận thông tin và gửi thông tin. Theo cách thay thế, môđun thu phát có thể là chung thuật ngữ của môđun gửi và môđun nhận. Môđun gửi được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng gửi thông tin, và môđun nhận được tạo cấu hình để hoàn thành chức năng nhận thông tin. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Môđun thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái từ thiết bị trên xe. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất mà mang thiết bị trên xe bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun xử lý còn được cấu hình để: khi xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là sự kiện vi phạm.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ tám, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tám, môđun xử lý được tạo cấu hình để xác định, theo cách dưới đây, xem xe có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng

xe, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có tương ứng với đường thứ nhất hay không. Khi chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với đường thứ nhất, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Ngược lại, xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ tám hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tám, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ nhất đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa và tương tự trong thiết bị truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông, thì bộ thu phát là, ví dụ, giao diện truyền thông trong chip. Giao diện truyền thông được nối với thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến trong thiết bị truyền thông, để nhận và gửi thông tin bằng cách sử dụng thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Bộ xử lý được tạo cấu hình để kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe.

Bộ xử lý còn được cấu hình để kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Bộ xử lý còn được cấu hình để bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý còn được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín,

bộ xử lý còn được cấu hình để biết về tương quan ánh xạ. Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, theo cách dưới đây, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt: xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý được tạo cấu hình để biết về tương quan ánh xạ theo cách dưới đây:

nhận tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường bằng cách sử dụng bộ thu phát; thu được tương quan ánh xạ mà được cấu hình trước; hoặc thu được bản đồ từ máy chủ, và tương quan ánh xạ có trong bản đồ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín,

bộ thu phát còn được cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc

bộ xử lý còn được cấu hình để thu được bản đồ từ máy chủ, và thông tin về đường thứ nhất có trong bản đồ.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý được tạo cấu hình để kiểm tra, theo cách dưới đây, xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất để thu được kết quả kiểm tra.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, xe thứ nhất được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và chuỗi kiểm tra thứ nhất là chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý còn được cấu hình để:

xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

nhận, bằng cách sử dụng bộ thu phát, chuỗi kiểm tra thứ nhất mà từ thiết bị bên đường và tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

gửi, bằng cách sử dụng bộ thu phát, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị bên đường, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, bộ xử lý được tạo cấu hình để tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch theo cách dưới đây:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ chín, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,
 phạm vi địa lý của đường thứ nhất,
 thông tin đường đi của đường thứ nhất,
 bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
 số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ chín hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ chín, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ hai đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ hai hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ hai. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa và tương tự trong thiết bị truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông, thì bộ thu phát là, ví dụ, giao diện truyền thông trong chip. Giao diện truyền thông được nối với thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến trong thiết bị truyền thông, để nhận và gửi thông tin bằng cách sử dụng thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, bộ xử lý xác định rằng xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn

trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây: gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, bộ xử lý được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, bộ xử lý xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây: gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị trên xe. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do tại sao xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe. Thông tin về đường thứ nhất được sử dụng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc
khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ mười hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ ba đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ ba hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ ba. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa và tương tự trong thiết bị truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông, thì bộ thu phát là, ví dụ, giao diện truyền thông trong chip. Giao diện truyền thông được nối với thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến trong thiết bị truyền thông, để nhận và gửi thông tin bằng cách sử dụng thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe và thông tin về đường thứ nhất, chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười một, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười một,

bộ xử lý còn được cấu hình để bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, hoặc chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất.

Bộ thu phát còn được cấu hình để gửi thông tin trạng thái. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười một, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười một, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,
 phạm vi địa lý của đường thứ nhất,
 thông tin đường đi của đường thứ nhất,
 bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
 số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ mười một hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười một, tham chiếu đến các mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, thiết bị truyền thông được đề xuất. Ví dụ, máy truyền thông là máy truyền thông thứ tư đã được mô tả trên đây. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát. Bộ xử lý và bộ thu phát được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ tư hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ tư. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa và tương tự trong thiết bị truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông, thì bộ thu phát là, ví dụ, giao diện truyền thông trong chip. Giao diện truyền thông được nối với thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến trong thiết bị truyền thông, để nhận và gửi thông tin bằng cách sử dụng thành phần bộ thu phát tần số vô tuyến. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái từ thiết bị trên xe. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất mà mang thiết bị trên xe bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Bộ xử lý còn được cấu hình để: khi xe không được phép sử dụng chức năng tích

hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là sự kiện vi phạm.

Tham chiếu đến khía cạnh thứ mười hai, theo phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười hai, bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, theo cách dưới đây, xem xe có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có tương ứng với đường thứ nhất hay không. Khi chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với đường thứ nhất, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Ngược lại, xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ mười hai hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ mười hai, viện dẫn đến phần mô tả của các hiệu quả kỹ thuật của khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, thiết bị truyền thông được đề xuất. Máy truyền thông là máy truyền thông thứ nhất theo các phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Thiết bị truyền thông bao gồm: bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi bằng máy tính; và bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất.

Thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát trong thiết bị trên xe. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa, và tương tự trong máy truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị trên xe, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra của chip, ví dụ, chân vào/ra.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, thiết bị truyền thông được đề xuất. Máy truyền thông là máy truyền thông thứ hai theo các phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ,

máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Thiết bị truyền thông bao gồm: bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi bằng máy tính; và bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai.

Thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát trong thiết bị bên đường. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa, và tương tự trong máy truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị bên đường, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra của chip, ví dụ, chân vào/ra.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, thiết bị truyền thông được đề xuất. Máy truyền thông là máy truyền thông thứ ba theo các phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe. Thiết bị truyền thông bao gồm: bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi bằng máy tính; và bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh, thiết bị truyền thông được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba.

Thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát trong thiết bị trên xe. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa, và tương tự trong máy truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị trên xe, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra của chip, ví dụ, chân vào/ra.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, thiết bị truyền thông được đề xuất. Máy truyền thông là máy truyền thông thứ tư theo các phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị truyền thông. Ví dụ, thiết bị truyền thông là thiết bị bên đường. Thiết bị truyền thông bao gồm: bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình có thể thực thi bằng máy tính; và bộ xử lý. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực

thi lệnh, thiết bị truyền thông được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án thực hiện có thể của khía cạnh thứ tư.

Thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông có thể là bộ thu phát trong thiết bị bên đường. Ví dụ, bộ thu phát được triển khai bằng cách sử dụng anten, bộ cung cấp, phương tiện mã hóa, và tương tự trong máy truyền thông. Theo cách thay thế, nếu máy truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị bên đường, giao diện truyền thông có thể là giao diện vào/ra của chip, ví dụ, chân vào/ra.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, hệ thống truyền thông được đề xuất. Hệ thống truyền thông có thể bao gồm máy truyền thông theo khía cạnh thứ năm, máy truyền thông theo khía cạnh thứ chín, hoặc máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười ba, và máy truyền thông theo khía cạnh thứ sáu, máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười, hoặc máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười bốn.

Theo khía cạnh thứ mười tám, hệ thống truyền thông được đề xuất. hệ thống truyền thông có thể bao gồm máy truyền thông theo khía cạnh thứ bảy, máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười một, hoặc máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười lăm, và máy truyền thông theo khía cạnh thứ tám, máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười hai, hoặc máy truyền thông theo khía cạnh thứ mười sáu.

Hệ thống truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ mười bảy và hệ thống truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ mười tám có thể là hệ thống truyền thông giống nhau, hoặc có thể là các hệ thống truyền thông khác nhau.

Theo khía cạnh thứ mười chín, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu giữ lệnh. Khi lệnh được thực hiện trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ nhất.

Theo thứ hai mươi khía cạnh, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu giữ lệnh. Khi lệnh được thực hiện trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu giữ lệnh. Khi lệnh được thực hiện trên máy

tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba hoặc các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất. Phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính lưu giữ lệnh. Khi lệnh được thực hiện trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư hoặc các phương án có thể thực hiện được của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tư, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười năm, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh được đề xuất. Sản phẩm chương trình máy tính lưu trữ lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các phương án có thể có của khía cạnh thứ tư.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, việc bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển hay không, thì chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được bật mà không phụ thuộc vào nhu cầu của con người. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển để được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với ninh xã hội.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ dạng giản lược của trường hợp ứng dụng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp truyền thông thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp truyền thông thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị trên xe thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị trên xe thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.6 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị bên đường thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị bên đường thứ nhất theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị trên xe thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị trên xe thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị bên đường thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ khối giản lược khác của thiết bị bên đường thứ hai theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ khối giản lược khác của máy truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

FIG.14 là sơ đồ khối giản lược khác nữa của máy truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây tiếp tục mô tả sáng chế một cách chi tiết tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

1. Cụm tích hợp sẵn trên bảng mạch: Cụm tích hợp sẵn trên bảng mạch (on board unit, OBU) thường được lắp đặt trên xe. Trong hệ thống ETC, cụm bên đường (road side unit, RSU) được bố trí ở bên đường. OBU có thể truyền thông với RSU. Ví dụ, OBU có thể truyền thông với RSU thông qua sóng vi ba. Khi xe đi ngang qua RSU, OBU và RSU có thể truyền thông với nhau thông qua sóng vi ba. Trong hệ thống thu phí điện tử (electronic toll collection, ETC), OBU thiết lập liên kết truyền thông sóng vi ba với RSU bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông phạm vi ngắn chuyên dụng (dedicated short range communications, DSRC), để thực hiện quy trình, như, nhận dạng định danh xe hoặc khấu trừ phí điện tử trên hành trình của xe mà không cần dừng xe.

Theo cách thay thế, nếu các thiết bị đầu cuối khác nhau được mô tả dưới đây được bố trí trong xe (ví dụ, được bố trí hoặc được lắp đặt trong xe), các thiết bị đầu cuối có thể được xem là các thiết bị đầu cuối trên xe. Các thiết bị đầu cuối trên xe cũng có thể được xem là các OBU.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị mà cung cấp cho người dùng tiếng nói và/hoặc khả năng kết nối dữ liệu, ví dụ, thiết bị cầm tay với chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý được nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network - RAN)), và trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với RAN. thiết bị đầu cuối có thể bao gồm thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối không dây thiết bị, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị-đến-thiết bị (Device-to-Device, D2D) thiết bị đầu cuối truyền thông, thiết bị đầu cuối V2X, thiết bị đầu cuối máy-đến-máy/truyền thông kiểu máy, M2M/MTC), thiết bị đầu cuối internet vạn vật (internet of things, IoT), đơn vị thuê bao (subscriber unit), trạm thuê bao (subscriber station), trạm di động (mobile station), trạm từ xa (remote station), điểm truy nhập (access point, AP), thiết bị đầu cuối từ xa (remote terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (access terminal), thiết bị đầu cuối

người dùng (user terminal), đại lý người dùng (user agent), thiết bị người dùng (user device), hoặc tương tự. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm điện thoại di động (hoặc được gọi là "điện thoại di động"), máy tính có thiết bị đầu cuối di động, có thể mang đi được, có kích cỡ bỏ túi, cầm tay, hoặc máy tính gắn trong thiết bị di động, hoặc tương tự. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị, ví dụ, điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (personal communications service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại theo giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (personal digital assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối còn bao gồm thiết bị bản giới hạn, ví dụ, thiết bị với sự tiêu thụ năng lượng thấp, thiết bị với khả năng lưu trữ giới hạn, hoặc thiết bị với khả năng tính toán giới hạn. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị gửi thông tin, ví dụ, mã vạch, nhận dạng tần số vô tuyến (Radio Frequency Identification, RFID), bộ cảm biến, hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hoặc máy quét laser.

Ví dụ thay vì sự giới hạn, theo các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể theo cách thay thế là thiết bị có thể đeo. Thiết bị có thể đeo cũng có thể được gọi là thiết bị thông minh có thể đeo, thiết bị có thể đeo tình báo, hoặc tương tự, và là thuật ngữ chung cho các thiết bị có thể đeo được phát triển bằng cách áp dụng các công nghệ có thể đeo cho thiết kế thông minh để đeo mặc hàng ngày, như kính đeo, găng tay, đồng hồ, quần áo, và giày. Thiết bị có thể đeo là thiết bị có thể mang đi được mà được đeo trực tiếp trên thân hoặc được gắn vào trong quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được này là thiết bị phần cứng, và thực hiện chức năng mạnh mẽ dựa trên sự hỗ trợ của phần mềm, sự tương tác dữ liệu, và sự tương tác đám mây. Theo nghĩa rộng hơn, thiết bị thông minh có thể đeo có đầy đủ chức năng, có kích cỡ lớn, và có thể thực hiện tất cả hoặc một số chức năng mà không phụ thuộc vào điện thoại thông minh. Ví dụ, thiết bị thông minh có thể đeo là đồng hồ thông minh hoặc kính đeo thông minh. Theo cách thay thế, thiết bị thông minh có thể đeo chỉ tập trung vào chức năng ứng dụng cụ thể và cần được sử dụng với thiết bị khác, ví dụ, điện thoại thông minh. Ví dụ, thiết bị thông minh có thể đeo là vòng đeo thông minh, mũ bảo hiểm thông minh, hoặc vòng cổ thông minh để kiểm soát dấu hiệu cơ thể.

2. RSU: RSU có thể là thực thể cơ sở hạ tầng cố định để hỗ trợ ứng dụng xe-với-

vật (Vehicle-to-Everything, V2X), và có thể trao đổi thông điệp với thực thể khác có hỗ trợ ứng dụng V2X.

3. Các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng hoán đổi cho nhau theo các phương án thực hiện của sáng chế. "Ít nhất một" có nghĩa là một hoặc nhiều, và "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. "Và/hoặc" mô tả quan hệ kết hợp cho các đối tượng kết hợp và thể hiện rằng ba quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện các trường hợp sau đây: Chỉ tồn tại A, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại, trong đó A và B có thể là dạng số ít hoặc số nhiều. Ký tự "/" thường biểu thị quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng kết hợp. "Ít nhất một đoạn (mục) của phần sau đây" hoặc cách mô tả tương tự của chúng đề cập đến sự kết hợp bất kỳ của các mục này, bao gồm sự kết hợp bất kỳ của các mục số ít (piece) hoặc các mục số nhiều (pieces). Ví dụ, ít nhất một trong số mục (đoạn) a, b, hoặc c có thể chỉ báo: a, b, c, a và b, a và c, b và c, hoặc, b, và c, trong đó a, b, và c có thể là số ít hoặc số nhiều.

Ngoài ra, trừ khi có mô tả cụ thể khác, các số thứ tự như "thứ nhất" và "thứ hai" được nói đến theo các phương án thực hiện của sáng chế được sử dụng để phân biệt giữa nhiều đối tượng, và không được sử dụng để giới hạn tuần tự, tuần tự thời gian, độ ưu tiên, hoặc tầm quan trọng của nhiều đối tượng. Ví dụ, đường thứ nhất và đường thứ hai chỉ nhằm để phân biệt giữa các đường khác nhau, mà không biểu thị rằng hai đường có các mức ưu tiên khác nhau, mức độ quan trọng khác nhau, hoặc tương tự.

Phần trên đây mô tả một số nguyên lý theo các phương án thực hiện của sáng chế. Phần dưới đây mô tả các dấu hiệu kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Do các công nghệ tự lái đang phát triển nhanh chóng, hiện nay, các mức lái tự động (driving automation) của xe có thể được phân loại thành L 0 đến L 5, từ không lái tự động đến hoàn toàn lái tự động.

Lái tự động L 0 (không lái tự động): Hệ thống lái tự động của xe không thể điều khiển một cách liên tục chuyển động nằm ngang hoặc chuyển động thẳng đứng trong nhiệm vụ điều khiển động, hoặc không có khả năng phát hiện và đáp ứng với mục tiêu và sự kiện mà phù hợp với việc điều khiển chuyển động nằm ngang hoặc điều khiển chuyển động thẳng đứng. Điều khiển chuyển động nằm ngang của xe bao gồm, ví dụ, điều khiển tay lái. Điều khiển chuyển động thẳng đứng của xe bao gồm, ví dụ, điều khiển

phanh.

Lái tự động L 1 (hỗ trợ lái): Hệ thống lái tự động của xe điều khiển một cách liên tục chuyển động nằm ngang hoặc chuyển động thẳng đứng trong tác vụ điều khiển động bên trong khoảng chạy được thiết kế, và có khả năng phát hiện và đáp ứng với mục tiêu và sự kiện mà phù hợp với việc điều khiển chuyển động nằm ngang hoặc điều khiển chuyển động thẳng đứng. Ở mức lái tự động L1, điều kiện hoạt động trong đó hệ thống lái tự động có thể điều khiển chuyển động nằm ngang hoặc chuyển động thẳng đứng mà xe được quy định. Ví dụ, chuyển động nằm ngang hoặc chuyển động thẳng đứng quanh xe không thể được điều khiển trên đường có trường học.

Lái tự động L 2 (một phần lái tự động): Hệ thống lái tự động của xe điều khiển một cách liên tục chuyển động nằm ngang hoặc chuyển động thẳng đứng trong tác vụ điều khiển động bên trong khoảng chạy được thiết kế, và có khả năng phát hiện và đáp ứng với mục tiêu và sự kiện mà phù hợp với việc điều khiển chuyển động nằm ngang hoặc điều khiển chuyển động thẳng đứng. Ở mức lái tự động L 2, ngoài việc điều khiển chuyển động nằm ngang và chuyển động thẳng đứng, lái xe cần thực thi tác vụ điều khiển động khác, kiểm soát động thái của hệ thống lái tự động, và thực hiện phản hồi hoặc hành động thích hợp.

Lái tự động L 3 (lái tự động theo điều kiện): Hệ thống lái tự động của xe thực thi một cách liên tục tất cả các tác vụ động điều khiển bên trong khoảng chạy được thiết kế. Ở mức lái tự động L 3, người dùng trong xe không cần kiểm soát trạng thái của hệ thống lái tự động. Tuy nhiên, nếu hệ thống lái tự động gửi yêu cầu can thiệp, hoặc hệ thống lái tự động hỏng hoặc có lỗi, người dùng cần tiếp quản xe theo cách thích hợp, để đạt được trạng thái với nguy cơ tối thiểu.

Lái tự động L 4 (lái tự động mức cao): Hệ thống lái tự động thực thi một cách liên tục tất cả các tác vụ động điều khiển bên trong khoảng chạy được thiết kế. Ở mức lái tự động L 4, người dùng trong xe là người ngồi, và không cần kiểm soát trạng thái của hệ thống lái tự động. Ngay cả khi hệ thống lái tự động gửi yêu cầu can thiệp, hoặc tương tự, người dùng không cần đưa ra phản hồi. Hệ thống lái tự động có thể tự động đạt được trạng thái với nguy cơ tối thiểu.

Lái tự động L 5 (lái tự động hoàn toàn): Hệ thống lái tự động có thể thực thi một

cách liên tục tất cả các tác vụ động điều khiển dưới điều kiện lái bất kỳ. Ở mức lái tự động L 5, người dùng trong xe là người ngồi, và không cần kiểm soát trạng thái của hệ thống lái tự động. Ngay cả khi hệ thống lái tự động gửi yêu cầu can thiệp, hoặc tương tự, người dùng không cần đưa ra phản hồi. Hệ thống lái tự động có thể tự động đạt được trạng thái với nguy cơ tối thiểu. Hệ thống lái tự động trong L 5 không có sự giới hạn về khoảng chạy được thiết kế (trừ các yếu tố như các yếu tố thương mại và luật định). Theo nguyên lý, hệ thống lái tự động có thể thực hiện các hoạt động mà có thể được xử lý bởi lái xe có kỹ năng thông thường dưới tất cả các điều kiện.

Có thể hiểu được rằng khi mức tự lái được cải thiện, mức độ tự động của xe dần được cải thiện, và mức độ tham gia của lái xe cũng giảm dần.

Hiện tại, tất cả các vùng trên toàn thế giới thực hiện chủ động xe tự lái liên quan các hoạt động, như thử nghiệm đường thực tế hoặc lái xe trên đường thực tế. Các xe đang điều khiển thực tế trong môi trường mở, để cải thiện hoặc kiểm chứng các khả năng tự lái.

Có thể có nhiều loại chức năng tự lái, như, chức năng tuần tra tự động tốc độ cao, hoặc chức năng thay đổi làn xe tự động. Các chức năng tự lái khác nhau có các mức nguy hiểm khác nhau. Một số chức năng tự lái có các mức nguy hiểm tương đối cao, và một số chức năng tự lái có thể có các mức nguy hiểm tương đối thấp. Nếu xe tự lái di chuyển trên đường với môi trường phức tạp và bật chức năng tự lái với mức nguy hiểm cao, tai nạn có khả năng xuất hiện. Ví dụ, nếu xe tự lái di chuyển trên đường có trường học hoặc bệnh viện và bật chức năng thay đổi làn tự động, nguy cơ tai nạn có thể xảy ra do số lượng lớn người đi bộ trên đường. Do đó, để đảm bảo an toàn, chính phủ thường chỉ định đường mà trên đó chức năng tự lái có thể được sử dụng. Nói theo cách khác, xe chỉ có thể bật chức năng tự lái trên đường được chỉ định. Theo lý thuyết, chức năng tự lái không được phép sử dụng trên đường mà trên đó chức năng tự lái không được chỉ định là sẽ được sử dụng.

Tuy nhiên, việc bật chức năng tự lái hiện tại được xác định bằng tay, và không được điều khiển bởi bên ngoài. Do đó, chức năng tự lái có thể được bật bằng tay thậm chí trên đường mà trên đó chức năng tự lái không được chỉ định là sẽ được sử dụng. Khi một người cố tình bật chức năng tự lái trên đường không phù hợp cho chức năng tự lái,

thì có thể gây ra tai nạn xe, và dẫn tới tổn thất lớn đối với an ninh xã hội.

Theo quan điểm của giải pháp này, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế được thực hiện. Theo các phương án thực hiện của sáng chế, nếu thiết bị trên xe kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thiết bị trên xe cần kiểm tra chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra. Ví dụ, nếu việc kiểm tra thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và thiết bị trên xe có thể tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Việc bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng được điều khiển hay không, thì chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được bật mà không phụ thuộc vào nhu cầu của con người. Theo cách này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có thể được điều khiển để được áp dụng cho đường thích hợp, để làm giảm nguy cơ tai nạn xe, và sự nguy hiểm đối với ninh xã hội. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là, ví dụ, chức năng tự lái, hoặc có thể là chức năng xe khác. Một xe có thể có một hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đã được mô tả ở đây có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch của xe thứ nhất.

Phần dưới đây mô tả kiến trúc mạng mà phương án thực hiện của sáng chế được áp dụng. FIG.1 thể hiện kiến trúc mạng mà phương án thực hiện sáng chế được áp dụng.

FIG.1 bao gồm thiết bị trên xe và thiết bị bên đường mà có thể truyền thông với nhau. Ví dụ, thiết bị trên xe và thiết bị bên đường có thể truyền thông với nhau thông qua sóng vi ba, hoặc bằng cách sử dụng công nghệ khác. Thiết bị trên xe được mang trên xe. Ví dụ, một xe mang một hoặc nhiều thiết bị trên xe. Trên FIG.1, một thiết bị trên xe và một thiết bị bên đường được sử dụng làm ví dụ. Xe mang thiết bị trên xe được lái trên đường, và thiết bị bên đường, ví dụ, được đặt ở bên đường. Trên thực tế, một thiết bị trên xe có thể truyền thông với nhiều thiết bị bên đường. Một thiết bị bên đường cũng có thể truyền thông với nhiều thiết bị trên xe. Ngoài ra, vị trí của thiết bị trên xe ở trên xe, vị trí lắp đặt của thiết bị bên đường, và tương tự chỉ là các ví dụ, và không cần thể hiện các vị trí thực tế.

Thiết bị trên xe trên FIG.1 là, ví dụ, OBU, và thiết bị bên đường là, ví dụ, RSU.

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng

chế tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Theo các phương án thực hiện của sáng chế, "chức năng", "chức năng xe", và "chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch" có thể là khái niệm giống nhau. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể bao gồm chức năng của OBU, chức năng xe, hoặc bao gồm chức năng xe và chức năng của OBU. Trong phần mô tả dưới đây, ví dụ trong đó chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch bao gồm chức năng xe được sử dụng chủ yếu. Tình huống thực tế không bị giới hạn ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông thứ nhất. FIG.2 là lưu đồ của phương pháp. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó phương pháp được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1 được sử dụng. Ngoài ra, phương pháp có thể được thực hiện bởi hai thiết bị truyền thông. Ví dụ, hai máy truyền thông là máy truyền thông thứ nhất và máy truyền thông thứ hai. Máy truyền thông thứ nhất hoặc máy truyền thông thứ hai có thể là thiết bị trên xe hoặc thiết bị truyền thông (ví dụ, hệ thống chip) mà có thể hỗ trợ thiết bị trên xe trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp, thiết bị bên đường hoặc thiết bị truyền thông (ví dụ, hệ thống chip) mà có thể hỗ trợ thiết bị bên đường trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp, hoặc thiết bị truyền thông khác. Ngoài ra, các cách thực hiện của máy truyền thông thứ nhất và máy truyền thông thứ hai không bị giới hạn. Ví dụ, hai thiết bị truyền thông có thể được triển khai theo cùng dạng. Ví dụ, hai thiết bị truyền thông được triển khai dưới dạng thiết bị. Theo cách thay thế, hai thiết bị truyền thông có thể được triển khai theo dạng khác nhau. Ví dụ, máy truyền thông thứ nhất được triển khai dưới dạng thiết bị, và máy truyền thông thứ hai được triển khai theo cách của hệ thống chip, hoặc tương tự.

Để cho dễ mô tả, sau đây sử dụng ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị trên xe và thiết bị bên đường, cụ thể là, ví dụ trong đó máy truyền thông thứ nhất là thiết bị trên xe và máy truyền thông thứ hai là thiết bị bên đường. Ví dụ trong đó phương án này được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1 được sử dụng. Do đó, thiết bị trên xe được mô tả dưới đây có thể là thiết bị trên xe trong kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1, và thiết bị bên đường được mô tả dưới đây có thể là thiết bị bên đường 1 trong kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1. Để dễ hiểu, trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị trên xe là OBU và thiết bị bên đường là RSU được sử

dụng.

S21: RSU gửi thông tin về đường thứ nhất tới OBU, và OBU nhận thông tin về đường thứ nhất từ RSU.

Ví dụ, RSU có thể gửi thông tin cấu hình tới OBU. Thông tin cấu hình có thể bao gồm thông tin về ít nhất một đường. Nếu số lượng của ít nhất một đường là 1, RSU gửi thông tin về đường thứ nhất tới OBU. Nếu số lượng của ít nhất một đường lớn hơn 1, RSU gửi thông tin về nhiều đường tới OBU. Nhiều đường có thể bao gồm đường thứ nhất.

RSU được bố trí ở bên đường. Do đó, RSU có thể thu được thông tin về một hoặc nhiều đường. Ví dụ, RSU có thể thu được thông tin về đường mà trên đó RSU được định vị, hoặc thông tin về đường xung quanh đường mà trên đó RSU được định vị. Ví dụ, đường 1 và đường 2 giao nhau. Nếu RSU được định vị đường 1 và ở giao lộ mà ở đó đường 1 và đường 2 giao nhau, RSU có thể thu được thông tin về đường 1, và thông tin về đường 2.

Thông tin về một đường có thể bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của các kiểu sau đây: kiểu đường, bộ nhận dạng của đường, phạm vi vùng (cũng được gọi là phạm vi địa lý) của đường, thông tin đường đi của đường, số lượng làn xe tương ứng với đường, thông tin về RSU mà gửi thông tin về đường tới OBU, hoặc khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường. Khoảng thời gian hiệu dụng của đường có thể chỉ báo rằng kiểu đường có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng. Do đó, khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường có thể được hiểu là khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với kiểu đường. Ví dụ, thông tin về đường bao gồm kiểu đường, thông tin về đường bao gồm kiểu đường và bộ nhận dạng của đường, thông tin về đường bao gồm kiểu đường, bộ nhận dạng của đường, phạm vi vùng của đường, và thông tin đường đi của đường, thông tin về đường bao gồm bộ nhận dạng của đường, phạm vi vùng của đường, thông tin đường đi của đường, khoảng thời gian hiệu dụng của đường, hoặc tương tự. Ví dụ, đối với đường thứ nhất, thông tin về đường thứ nhất có thể bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây: kiểu đường thứ nhất, bộ nhận dạng của đường thứ nhất, phạm vi địa lý của đường thứ nhất, thông tin đường đi của đường thứ nhất, số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, thông tin về RSU (cụ thể là, thông tin về RSU ở bước S21) mà

gửi thông tin về đường thứ nhất tới OBU, hoặc khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất.

Ví dụ, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên một hoặc sự kết hợp bất kỳ của các yếu tố sau đây: độ phức tạp của đường, định nghĩa sơn kẻ vạch đường, mức quản lý đường, mức kỹ thuật của đường, mật độ dân, lưu lượng, điều kiện thời tiết, hoặc đường khẩn cấp. Ví dụ, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên độ phức tạp của đường, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên định nghĩa sơn kẻ vạch đường và mức kỹ thuật của đường, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên mức kỹ thuật của đường, mật độ dân, và lưu lượng, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên độ phức tạp của đường, định nghĩa sơn kẻ vạch đường, mật độ dân, và điều kiện thời tiết, các đường có thể được phân loại thành các loại khác nhau dựa trên độ phức tạp của đường, định nghĩa sơn kẻ vạch đường, mức quản lý của đường, mức kỹ thuật của đường, mật độ dân, lưu lượng, điều kiện thời tiết, và đường khẩn cấp, hoặc tương tự.

Ví dụ, nếu có vòng xuyên, đoạn đường cua gấp, hoặc tương tự trên đường, độ phức tạp của đường là tương đối cao, và đường có thể được phân loại là một kiểu đường. Nếu đường là tương đối thẳng và không có đường cua, đoạn đường cua tương đối rộng, hoặc tương tự, độ phức tạp của đường là tương đối thấp, và đường có thể được phân loại là một loại đường khác. Mức quản lý của đường bao gồm, ví dụ, đường cao tốc, đường quốc lộ, hoặc đường tỉnh lộ. Ví dụ, đường cao tốc có thể được phân loại là một kiểu đường, đường quốc lộ có thể được phân loại là loại đường khác, và đường tỉnh lộ có thể được phân loại là kiểu đường khác nữa. Mức kỹ thuật của đường bao gồm, ví dụ, mức đường thứ nhất hoặc mức đường thứ hai. Ví dụ, đường mức thứ nhất có thể được phân loại là một kiểu đường, đường mức thứ hai có thể được phân loại là loại đường khác. Đường khẩn cấp bao gồm, ví dụ, việc sửa chữa đường hoặc có tai nạn. Ví dụ, đường mà trên đó việc sửa chữa đường và/hoặc tai nạn giao thông xảy ra có thể được phân loại là một kiểu đường, và đường mà trên đó việc sửa chữa đường và tai nạn giao thông không xảy ra được phân loại là loại đường khác.

Kiểu đường có thể không luôn giống nhau. Ví dụ, RSU có thể thiết lập kiểu cho đường, và cập nhật kiểu đường theo chu kỳ. Theo cách thay thế, RSU có thể cập nhật

kiểu đường không thường xuyên. Ví dụ, RSU có thể cập nhật kiểu đường khi điều kiện đường thay đổi. Ví dụ, khi RSU cập nhật kiểu của một đường theo chu kỳ, và đường được bảo dưỡng, RSU thiết lập kiểu đường là loại 1. Tuy nhiên, khi RSU cập nhật kiểu đường trong chu kỳ tiếp theo, đường được chặn để bảo dưỡng, và đường có thể được sử dụng bình thường, RSU có thể cập nhật kiểu đường thành loại 2.

Bộ nhận dạng của đường bao gồm, ví dụ, tên của đường, số định danh (ID) của đường, hoặc tên của đường và ID của đường. Đương nhiên, bộ nhận dạng của đường có thể còn bao gồm thông tin khác mà có thể chỉ nhận dạng đường.

Phạm vi địa lý của đường có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí địa lý của đường. Ví dụ, phạm vi địa lý của đường có thể bao gồm vị trí bắt đầu và vị trí kết thúc của đường.

Thông tin đường đi của đường có thể được sử dụng để mô tả hình dạng của đường. Ví dụ, thông tin đường đi của đường bao gồm chuỗi điểm theo vết của đường.

Đường tương ứng với thông tin về đường có thể là làn đường trên đại lộ, hoặc đường hoàn thiện. Nếu đường là làn đường trên đại lộ, thông tin về đường có thể bao gồm số lượng làn đường. Nếu đường là đường hoàn thiện, thông tin về đường có thể không bao gồm số lượng làn đường. Ví dụ, nếu thông tin về đường 1 bao gồm loại 1 và số lượng 1 của làn xe trên đường 1, nó chỉ báo rằng kiểu làn đường mà số lượng của nó là 1 trên đường 1 là loại 1, nhưng kiểu làn đường khác trên đường 1 không được chỉ báo. Theo cách thay thế, ví dụ, nếu thông tin về đường 1 bao gồm loại 1 và ID của đường 1, nó chỉ báo rằng kiểu đường 1 là loại 1.

Khoảng thời gian hiệu dụng của đường chỉ báo rằng kiểu đường có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng là kiểu hiện tại. Vượt quá khoảng thời gian hiệu dụng, kiểu đường có thể là kiểu hiện tại, hoặc có thể không là kiểu hiện tại. Khoảng thời gian hiệu dụng có thể bao gồm một hoặc nhiều khoảng thời gian. Nếu khoảng thời gian hiệu dụng bao gồm nhiều khoảng thời gian, nhiều khoảng thời gian có thể là liên tiếp hoặc không liên tiếp về mặt thời gian.

Theo cách tùy chọn, thông tin cấu hình có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chuỗi ngẫu nhiên. Ví dụ, thông tin về ít nhất một đường tương ứng một-một với chuỗi ngẫu nhiên, một chuỗi ngẫu nhiên tương ứng với thông tin về một đường, hoặc thông tin về ít nhất một đường tương ứng với chỉ một chuỗi ngẫu nhiên. Chuỗi ngẫu nhiên có thể là

chuỗi riêng biệt, ví dụ, chuỗi nhị phân 128-bit (bit), hoặc chuỗi nhị phân 256-bit. Theo cách thay thế, chuỗi ngẫu nhiên có thể là sự kết hợp của nhiều chuỗi, ví dụ, chuỗi thu được thông qua ghép nối đầu-với-đuôi nhiều chuỗi.

Ví dụ, RSU có thể gửi thông tin cấu hình theo cách phát rộng. OBU có thể nhận thông điệp phát rộng từ RSU, để thu được thông tin cấu hình. RSU có thể còn gửi thông tin cấu hình theo cách phát đa phương. OBU có thể nhận thông điệp phát đa phương từ RSU, để thu được thông tin cấu hình. Theo cách thay thế, RSU có thể gửi thông tin cấu hình theo cách phát đơn phương. OBU có thể nhận thông điệp phát đơn phương từ RSU, để thu được thông tin cấu hình. Nếu RSU gửi thông tin cấu hình theo cách phát rộng hoặc cách phát đa phương, có thể có nhiều OBU mà có thể nhận thông tin cấu hình. Các cách xử lý sau khi các OBU nhận thông tin cấu hình có thể là tương tự. Do đó, chỉ một trong số các OBU được sử dụng như một ví dụ cho phần mô tả theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2.

Ngoài ra, một OBU có thể nhận thông tin cấu hình từ chỉ một RSU, hoặc thông tin cấu hình từ nhiều RSU. Có thể cho rằng thông tin về ít nhất một đường ở bước S21 có thể được chỉ báo bởi một hoặc nhiều đoạn thông tin cấu hình. Nếu thông tin cấu hình được gửi bởi hai RSU chỉ báo đường giống nhau (hoặc làn xe giống nhau trên đường giống nhau), trong quá trình xử lý, OBU cần thực hiện việc xử lý chỉ theo chỉ báo thông tin cấu hình từ một trong số các RSU. OBU có thể bỏ qua thông tin về đường (hoặc làn xe của đường) và được chỉ báo bởi thông tin cấu hình từ RSU khác. Theo cách thay thế, trong quá trình xử lý, OBU có thể không cần xét đến xem thông tin cấu hình khác nhau có chỉ báo đường giống nhau hoặc làn xe giống nhau hay không, và thực hiện việc xử lý dựa trên mỗi đoạn thông tin cấu hình. OBU cũng thực hiện việc xử lý mặc dù thông tin cấu hình khác nhau chỉ báo đường giống nhau hoặc làn xe giống nhau.

Ngoài ra, ví dụ trong đó OBU thu được thông tin về ít nhất một đường từ RSU được sử dụng ở bước S21. Theo cách thay thế, OBU có thể thu được thông tin về ít nhất một đường theo cách khác. Ví dụ, OBU có thể thu được bản đồ từ máy chủ. Bản đồ bao gồm thông tin về ít nhất một đường. OBU có thể thu được thông tin về ít nhất một đường có trong bản đồ.

S22: OBU xác định, dựa trên tương quan ánh xạ và thông tin về đường thứ nhất,

chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe.

Ví dụ, OBU có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe, và thông tin về ít nhất một đường, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên ít nhất một đường. OBU có thể xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên mỗi một trong số ít nhất một đường. Khi OBU xác định các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên các đường khác nhau, các cách xác định được sử dụng là tương tự. Do đó, ở bước S22, chỉ ví dụ trong đó OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất được sử dụng. Số lượng của các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên đường thứ nhất có thể bằng 1, lớn hơn 1, hoặc 0.

Tương quan ánh xạ được học bởi OBU. Ví dụ, OBU lưu trữ tương quan ánh xạ, hoặc lưu trữ trước tương quan ánh xạ. Ví dụ, tương quan ánh xạ có thể được cấu hình trước trong OBU. Ngoài ra, tương quan ánh xạ có thể được thiết lập bởi RSU. Sau khi thiết lập, RSU có thể gửi tương quan ánh xạ tới OBU, và OBU có thể nhận tương quan ánh xạ. Tương quan ánh xạ có thể còn được định rõ trong giao thức. Theo cách thay thế, tương quan ánh xạ có thể được lưu trữ trên nền tảng đám mây. OBU có thể thu được tương quan ánh xạ từ nền tảng đám mây, và OBU có thể còn thu được tương quan ánh xạ trên mạng. Theo cách thay thế, OBU có thể thu được bản đồ từ máy chủ. Bản đồ bao gồm tương quan ánh xạ. OBU có thể thu được tương quan ánh xạ có trong bản đồ.

OBU biết đến tương quan ánh xạ theo các cách khác nhau. Ví dụ, tương quan ánh xạ có thể là theo dạng bảng. Trong bảng, thông tin về một đường có thể tương ứng với một hoặc nhiều chức năng. Theo cách thay thế, tương quan ánh xạ có thể là dưới dạng ánh xạ bit (bitmap). Ánh xạ bit bao gồm nhiều bit (bit). Bit chứa trong ánh xạ bit tương ứng một-một với chức năng xe. Nói theo cách khác, một bit chứa trong ánh xạ bit được sử dụng để chỉ báo một chức năng xe. Thông tin về mỗi đường có thể tương ứng với một ánh xạ bit. Số lượng các bit trong các bitmap tương ứng với thông tin về các đường khác nhau có thể là giống nhau. Các phép tương ứng giữa các bit và các chức năng của xe cũng

có thể là giống nhau. Ví dụ, đối với ánh xạ bit tương ứng với thông tin về đường, nếu giá trị của bit chứa trong ánh xạ bit là "1", chức năng tương ứng với bit là chức năng mà được cho phép sử dụng trên đường tương ứng với thông tin về đường, và nếu giá trị của bit chứa trong ánh xạ bit là "0", chức năng tương ứng với bit là chức năng mà không được phép sử dụng trên đường tương ứng với thông tin về đường. Đương nhiên, tương quan ánh xạ có thể có khác dạng theo cách thay thế, ví dụ, dưới dạng danh sách (không phải bảng), với điều kiện tương quan ánh xạ có thể chỉ báo tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe. Dạng tương quan ánh xạ không bị giới hạn.

Xe có thể có nhiều chức năng. Chức năng tự lái của xe được sử dụng như một ví dụ. Chức năng tự lái có thể chỉ báo chức năng cụ thể. Ví dụ, chức năng tự lái bao gồm các chức năng như đỗ xe có người phục vụ tự động, xác định khoảng cách tự động trên đường cao tốc, xác định khoảng cách tự động khi tắc nghẽn, thay đổi làn xe tự động, lái xe theo đoàn tự động, hoặc lái xe từ xa. Chức năng tự lái có thể còn chỉ báo khả năng tự lái cơ bản. Ví dụ, chức năng tự lái 1 chỉ báo rằng máy ghi hình hai thị kính được hỗ trợ, chức năng tự lái 2 chỉ báo rằng radar laze 32-dây được hỗ trợ, và chức năng tự lái 3 chỉ báo rằng truyền thông xe-đường V2X được hỗ trợ. Theo cách thay thế, chức năng tự lái có thể chỉ báo điều kiện hoạt động hoặc trường hợp mà có thể được hỗ trợ. Ví dụ, điều kiện hoạt động được phân loại thành tín hiệu bộ điều khiển nhận dạng, giao thông giao nhau, tránh người đi bộ, hoặc lái xe vào ngày mưa hoặc có tuyết. Mỗi điều kiện hoạt động có thể tương ứng với một chức năng tự lái.

Theo cách thay thế, chức năng tự lái có thể tương ứng với một hoặc nhiều trong số chức năng cụ thể, khả năng tự lái cơ bản, hoặc điều kiện hoạt động. Ví dụ, chức năng tự lái tương ứng với cụ thể chức năng và khả năng tự lái cơ bản, chức năng tự lái tương ứng với chức năng và điều kiện hoạt động cụ thể, chức năng tự lái tương ứng với khả năng tự lái cơ bản và điều kiện hoạt động, hoặc chức năng tự lái tương ứng với chức năng, khả năng tự lái cơ bản và điều kiện hoạt động cụ thể. Ví dụ, chức năng tự lái 1 chỉ báo chức năng đỗ xe có người phục vụ tự động và khả năng cơ bản để hỗ trợ máy ghi hình hai thị kính, chức năng tự lái 2 chỉ báo xác định khoảng cách tự động trên đường cao tốc khả năng và điều kiện hoạt động của việc lái xe vào ngày mưa hoặc có tuyết, chức năng tự lái 3 chỉ báo xác định khoảng cách tự động khi tắc nghẽn khả năng và khả năng cơ bản

để hỗ trợ truyền thông xe-đường V2X, chức năng tự lái 4 chỉ báo khả năng thay đổi làn xe tự động, khả năng cơ bản để hỗ trợ radar laze 32-dây, và điều kiện hoạt động của tín hiệu bộ điều khiển nhận dạng.

Tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe có thể chỉ báo chức năng mà có thể được sử dụng trên đường của kiểu thông tin. Do đó, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường có thể được xác định dựa trên tương quan ánh xạ. Ví dụ, tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe có thể là tương quan ánh xạ giữa bộ nhận dạng của đường và bộ nhận dạng của chức năng xe. Tương quan ánh xạ có thể được sử dụng để chỉ báo chức năng tương ứng với mỗi đường. Độ chi tiết chỉ báo là cao. Theo ví dụ khác, tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe cũng có thể là tương quan ánh xạ giữa kiểu đường và chức năng xe. Tương quan ánh xạ có thể được sử dụng để chỉ báo chức năng tương ứng với một kiểu đường. So với việc tương quan ánh xạ được sử dụng để chỉ báo chức năng tương ứng với mỗi đường, thì việc tương quan ánh xạ được sử dụng để chỉ báo chức năng tương ứng với một kiểu đường có thể làm giảm thông tin lượng tương quan ánh xạ. Ví dụ trong đó tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe là tương quan ánh xạ giữa kiểu đường và chức năng xe được sử dụng. Ngoài ra, để làm giảm thông tin lượng tương quan ánh xạ, tương quan ánh xạ giữa kiểu đường và chức năng xe có thể còn là tương quan ánh xạ giữa bộ nhận dạng của kiểu đường và bộ nhận dạng của chức năng xe. Bộ nhận dạng của chức năng xe là, ví dụ, ID của chức năng xe, và bộ nhận dạng của chức năng xe có thể chỉ báo chức năng.

Tham chiếu đến bảng 1. Bảng 1 là một ví dụ về tương quan ánh xạ. Theo ví dụ, tương quan ánh xạ là theo dạng bảng.

Bảng 1

	Loại 1	Loại 2	Loại 3	...	Loại k
Chức năng 1	√	√	√		√
Chức năng 2	√		√		√
Chức năng 3	√	√			√

Chức năng 4		✓	✓		
-------------	--	---	---	--	--

Trong bảng 1, loại k chỉ báo rằng kiểu đường là k. Có tương quan ánh xạ giữa chức năng 1 và mỗi trong số loại 1, loại 2, loại 3, và loại k. Nó chỉ báo rằng chức năng 1 có thể được sử dụng nếu kiểu đường là loại 1, loại 2, loại 3, hoặc loại k. Tuy nhiên, không có tương quan ánh xạ giữa chức năng 2 và loại 2. Nếu kiểu đường là loại 2, chức năng 2 không được phép sử dụng.

OBU có thể xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Có thể có một hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất và được xác định bởi OBU thực tế là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng khi xe thứ nhất di chuyển trên đường thứ nhất. Xe thứ nhất có thể là xe tương ứng với OBU. Ví dụ, xe thứ nhất là xe mang OBU, hoặc xe được điều khiển bởi OBU.

S23: OBU thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất. Ví dụ, OBU có thể thu được M chuỗi kiểm tra. Chuỗi kiểm tra thứ nhất là một trong số M chuỗi kiểm tra, trong đó M là số nguyên dương. Chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch của xe thứ nhất. Ví dụ, để tránh rối loạn, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể được gọi là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Ví dụ, OBU có thể xác định rằng M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được sử dụng khi xe chạy trên ít nhất một đường, và OBU có thể thu được các chuỗi kiểm tra của M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Trong trường hợp này, chỉ chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên ít nhất một đường có chuỗi kiểm tra tương ứng, nhưng đối với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên ít nhất một đường, OBU không thu được chuỗi kiểm tra tương ứng. Ví dụ, OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, và có thể thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Có thể có một hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên đường thứ nhất.

OBU có thể thu được một hoặc nhiều chuỗi kiểm tra. Một hoặc nhiều chuỗi kiểm tra bao gồm chuỗi kiểm tra thứ nhất. Chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất.

Theo cách thay thế, OBU có thể thu được M chuỗi kiểm tra tương ứng với M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất. M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là tất cả hoặc một số chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất. Trong trường hợp này, M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể bao gồm chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên ít nhất một đường, và chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên ít nhất một đường. OBU các chuỗi kiểm tra thu được tương ứng với các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch này.

OBU có thể thu được M chuỗi kiểm tra theo các cách khác nhau. Các cách trong đó OBU các chuỗi kiểm tra thu được là tương tự. Do đó, sau đây sử dụng ví dụ trong đó OBU thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất.

Theo cách tùy chọn để thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi OBU, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi OBU. Ví dụ, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Sau khi xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất. Ví dụ, OBU xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất. Theo cách thay thế, OBU có thể không cần xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Ví dụ, nếu OBU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà có thể được hỗ trợ bởi OBU, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất. Có thể hiểu rằng M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên ít nhất một đường, hoặc M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể là tất cả các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, hoặc một số chức năng

tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất.

OBU có thể tính toán một chuỗi kiểm tra dựa trên bộ nhận dạng của một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Điều đó tương đương với việc bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng một-một với chuỗi kiểm tra.

Theo cách tùy chọn, nếu OBU thu được thông tin về đường thứ nhất từ RSU, ví dụ, khi tính toán chuỗi kiểm tra, OBU có thể xem xét cả bộ nhận dạng của RSU ngoài bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng. Ví dụ, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và bộ nhận dạng của RSU tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Bộ nhận dạng của RSU là, ví dụ, ID của RSU. RSU tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất chỉ báo RSU mà gửi thông tin về đường thứ nhất tới OBU. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất.

OBU có thể tính toán các chuỗi kiểm tra, ví dụ, OBU tính toán M chuỗi kiểm tra, các bộ nhận dạng của RSU được sử dụng khi OBU tính toán các chuỗi kiểm tra khác nhau có thể là giống nhau, hoặc khác nhau. Ví dụ, nếu hai chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được xác định bởi OBU dựa trên thông tin cấu hình từ RSU 1, khi OBU tính toán các chuỗi kiểm tra của hai chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, OBU sử dụng các bộ nhận dạng giống nhau của RSU, cụ thể là, bộ nhận dạng của RSU 1. Theo cách thay thế, nếu một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được xác định bởi OBU dựa trên thông tin cấu hình từ RSU 1, và chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch khác được xác định bởi OBU dựa trên thông tin cấu hình từ RSU 2, khi tính toán các chuỗi kiểm tra của hai chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, OBU sử dụng các bộ nhận dạng khác nhau của các RSU, cụ thể là, bộ nhận dạng của RSU 1 và bộ nhận dạng của RSU 2.

Theo cách tùy chọn khác nữa, để cải thiện độ tin cậy, khi tính toán chuỗi kiểm tra, OBU có thể xem xét chuỗi ngẫu nhiên ngoài bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Ví dụ, chuỗi ngẫu nhiên có trong thông tin cấu hình. Nếu OBU xác định, dựa trên một đoạn thông tin cấu hình, rằng một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng tự lái mà được cho phép sử dụng on một đường, và thông tin cấu hình bao gồm chuỗi ngẫu nhiên, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra dựa trên bộ nhận dạng của

chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên. Ví dụ, nếu OBU xác định, dựa trên một đoạn thông tin cấu hình, rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tự lái mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, và thông tin cấu hình bao gồm chuỗi ngẫu nhiên, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và chuỗi ngẫu nhiên. Thông tin cấu hình có thể chỉ báo thông tin về một hoặc nhiều đường. Ví dụ, bất kể thông tin về số lượng của các đường được chỉ báo trong thông tin cấu hình, thông tin cấu hình bao gồm chỉ một chuỗi ngẫu nhiên. Trong trường hợp này, khi các chuỗi kiểm tra tương ứng với các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên các đường tương ứng với thông tin về tất cả các đường, mà được chỉ báo trong thông tin cấu hình được tính toán, chuỗi ngẫu nhiên có thể được sử dụng. Theo cách thay thế, nếu thông tin cấu hình chỉ báo thông tin của nhiều đường, thông tin cấu hình có thể bao gồm nhiều chuỗi ngẫu nhiên, và thông tin về tương ứng một-một của các đường với các chuỗi ngẫu nhiên, khi OBU tính toán chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường tương ứng với thông tin về đường, được chỉ báo trong thông tin cấu hình, chuỗi ngẫu nhiên tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể được sử dụng. Chuỗi ngẫu nhiên tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chuỗi ngẫu nhiên tương ứng với đường mà trên đó chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được cho phép sử dụng.

Theo cách tùy chọn khác nữa, ví dụ trong đó OBU tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất được sử dụng. OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, chuỗi ngẫu nhiên tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và bộ nhận dạng của RSU tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Theo cách này, thông tin về chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được xem xét, sao cho chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Bộ nhận dạng của RSU và chuỗi ngẫu nhiên cũng được xem xét. Điều này cải thiện độ tin cậy kiểm tra.

Ví dụ, OBU có thể đưa thông tin đầu vào (ví dụ, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và bộ nhận dạng của RSU, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên

bảng mạch thứ nhất và chuỗi ngẫu nhiên, hoặc bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của RSU) vào trong thuật toán thứ nhất, và kết quả đầu ra là chuỗi kiểm tra thứ nhất. Ví dụ, thuật toán thứ nhất có thể là tương quan ánh xạ giữa đưa thông tin vào và chuỗi kiểm tra. Sau khi có đưa thông tin vào, chuỗi kiểm tra tương ứng có thể thu được dựa trên đưa thông tin vào và tương quan ánh xạ.

Một OBU có thể nhận thông tin cấu hình từ nhiều RSU. Thông tin cấu hình khác nhau có thể chỉ báo thông tin về đường giống nhau. Ví dụ, hai đoạn thông tin cấu hình chỉ báo thông tin về đường 1. Ví dụ, việc chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 được cho phép sử dụng trên đường 1 được xác định dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe. Nếu OBU xem xét bộ nhận dạng của RSU hoặc chuỗi ngẫu nhiên khi tính toán chuỗi kiểm tra, OBU có thể tính toán dựa trên hai đoạn thông tin cấu hình, hai chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1. Trong quy trình kiểm tra tiếp theo, một trong hai chuỗi kiểm tra được kiểm tra, và việc kiểm tra thành công miễn là sự kiểm tra thành công. Theo cách thay thế, hai chuỗi kiểm tra có thể được kiểm tra, và kiểm tra thành công chỉ khi việc kiểm tra của cả hai chuỗi kiểm tra thành công. Trong trường hợp này, do cả hai đoạn thông tin cấu hình chỉ báo thông tin về đường 1, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 được cho phép sử dụng trên đường 1. Khi M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được xác định, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 được xác định hai lần. Nói theo cách khác, có hai chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch giống nhau trong M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và hai chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch giống nhau là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1. Do đó, hai chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 được chứa trong M chuỗi kiểm tra. Theo cách thay thế, sau khi nhận thông tin cấu hình, OBU có thể thực hiện sự xác định. Nếu thông tin cấu hình khác nhau chỉ báo thông tin về đường giống nhau, OBU chỉ cần tính toán, theo chỉ báo một đoạn thông tin cấu hình, chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường. Không cần tính toán chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường được chỉ báo trong mỗi đoạn

thông tin cấu hình, để làm giảm khối lượng công việc của OBU. Quy trình kiểm tra tiếp theo không bị ảnh hưởng. Quy trình kiểm tra chủ yếu chỉ báo việc kiểm tra, dựa trên chuỗi kiểm tra, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng có được cho phép được bật hay không, và được mô tả dưới đây.

Theo cách tùy chọn khác trong đó OBU thu được M chuỗi kiểm tra, OBU không cần tính toán M chuỗi kiểm tra bởi OBU, và thiết bị khác có thể tính toán M chuỗi kiểm tra. Sau khi tính toán M chuỗi kiểm tra, thiết bị khác gửi M chuỗi kiểm tra tới OBU, và OBU nhận M chuỗi kiểm tra. Thiết bị khác là, ví dụ, RSU, hoặc có thể là thiết bị khác với OBU và RSU. Ví dụ trong đó thiết bị khác là RSU được sử dụng ở đây. Sau đây sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất làm ví dụ. Ví dụ, OBU có thể gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU. RSU tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất, và sau đó gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. OBU nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ RSU. Sau khi xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, OBU có thể gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU. Ví dụ, OBU xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ RSU. Theo cách thay thế, OBU có thể không cần xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Ví dụ, nếu OBU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà có thể được hỗ trợ bởi OBU, OBU có thể gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ RSU. Có thể hiểu rằng M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên ít nhất một đường, hoặc M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể là tất cả các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, hoặc một số chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất.

OBU có thể gửi các bộ nhận dạng của M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch

tới một RSU, và RSU thực hiện sự tính toán thống nhất. Theo cách thay thế, OBU có thể gửi các bộ nhận dạng của M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới nhiều RSU, và nhiều RSU thực hiện việc xử lý riêng biệt. Ví dụ, M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được xác định dựa trên thông tin cấu hình và tương quan ánh xạ và được phép sử dụng trên ít nhất một đường. Ví dụ, đối với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1, OBU có thể gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 tới RSU tương ứng, và RSU tương ứng là RSU mà gửi thông tin cấu hình bao gồm thông tin về đường mà trên đó chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch 1 được cho phép sử dụng.

Ví dụ, sau khi nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất từ OBU, RSU có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ đã được mô tả trên đây, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị, RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. Theo cách thay thế, nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất không được phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị, RSU có thể không cần tính toán chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Đường mà trên đó xe thứ nhất được định vị có thể là đường mà trên đó xe thứ nhất đang lái. Ví dụ, việc xe thứ nhất được định vị đường cũng có thể được hiểu là việc thông tin về hệ thống định vị toàn cầu trên xe (global positioning system, GPS) của xe thứ nhất được định vị trong phạm vi của đường. Ví dụ, sau khi nhận các bộ nhận dạng của M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, RSU có thể gửi thông tin thứ nhất tới OBU. Thông tin thứ nhất có thể chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Ví dụ, thông tin thứ nhất có thể mang chuỗi kiểm tra tương ứng, và/hoặc thông tin chỉ báo. Cụ thể là, thông tin thứ nhất có thể mang chuỗi kiểm tra, thông tin chỉ báo,

hoặc chuỗi kiểm tra và thông tin chỉ báo.

Ví dụ, trong một trường hợp, nếu RSU thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thông tin thứ nhất có thể bao gồm chuỗi kiểm tra. Nếu RSU không thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của một chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thông tin thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Trong trường hợp này, nếu thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi kiểm tra, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với chuỗi kiểm tra trên đường thứ nhất. Nếu thông tin thứ nhất bao gồm đoạn thông tin chỉ báo, xe không được phép sử dụng, trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chỉ báo trong thông tin chỉ báo, lý do tại sao xe không được phép sử dụng, trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chỉ báo trong thông tin chỉ báo (ví dụ, thông tin chỉ báo bao gồm trị số về lý do) được chỉ báo, hoặc yêu cầu thất bại (nói cách khác, OBU thất bại khi yêu cầu chuỗi kiểm tra) được chỉ báo. Ví dụ, RSU thu được tổng của M chuỗi kiểm tra. Điều đó tương đương với việc tất cả các chuỗi kiểm tra được yêu cầu bởi OBU được thu thành công. Sau đó, thông tin thứ nhất chỉ mang chuỗi kiểm tra. Theo cách thay thế, RSU thu được tổng của 0 chuỗi kiểm tra. Điều đó tương đương với việc không có chuỗi kiểm tra được yêu cầu bởi OBU được thu thành công. Thông tin thứ nhất chỉ mang thông tin chỉ báo. Theo cách thay thế, RSU thu được tổng của N chuỗi kiểm tra, trong đó N là số nguyên dương, và N nhỏ hơn M . Điều đó tương đương với việc một số chuỗi kiểm tra được yêu cầu bởi OBU được thu thành công, nhưng một số chuỗi kiểm tra còn lại được yêu cầu bởi OBU không được thu thành công. Thông tin thứ nhất mang N chuỗi kiểm tra và thông tin chỉ báo. Thông tin chỉ báo có thể chỉ báo lý do tại sao một hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch không thể được sử dụng, hoặc thất bại về yêu cầu đối với các chuỗi kiểm tra tương ứng với một hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Ví dụ, thông tin chỉ báo có thể tương ứng một-một với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, hoặc nhiều chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có thể tương ứng với một đoạn thông tin chỉ báo.

Theo cách thay thế, trong trường hợp khác, nếu RSU thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thông tin thứ

nhất có thể bao gồm chuỗi kiểm tra. Nếu RSU không thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, thông tin thứ nhất không bao gồm nội dung tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch (chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và thông tin chỉ báo trong trường hợp nêu trên). Trong trường hợp này, nếu thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi kiểm tra, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với chuỗi kiểm tra trên đường thứ nhất. Nếu thông tin thứ nhất không bao gồm chuỗi kiểm tra tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, lý do tại sao xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất (ví dụ, thông tin chỉ báo bao gồm trị số về lý do) được chỉ báo, hoặc yêu cầu thất bại (nói cách khác, OBU thất bại khi yêu cầu chuỗi kiểm tra) được chỉ báo.

Theo cách tùy chọn, ngoài gửi M chuỗi kiểm tra tới RSU, OBU có thể còn gửi bộ nhận dạng của xe thứ nhất tới RSU. Sau khi nhận bộ nhận dạng của xe thứ nhất, RSU có thể kiểm tra xe thứ nhất để xác định xem xe thứ nhất là hợp lệ. Nếu xe thứ nhất là hợp lệ, RSU còn xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ OBU được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất được định vị hay không. Nếu xe thứ nhất không hợp lệ, RSU có thể không cần tính toán chuỗi kiểm tra bất kỳ cho OBU.

Theo cách tùy chọn khác nữa trong đó OBU thu được M chuỗi kiểm tra, OBU không cần tính toán M chuỗi kiểm tra bởi OBU, và thiết bị khác có thể tính toán M chuỗi kiểm tra. Sau khi tính toán M chuỗi kiểm tra, thiết bị khác gửi M chuỗi kiểm tra tới OBU, và OBU nhận M chuỗi kiểm tra. Ví dụ, thiết bị khác có thể gửi thông tin thứ nhất tới OBU. Thông tin thứ nhất có thể chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng M chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không. Thiết bị khác là, ví dụ, RSU hoặc thiết bị khác với OBU và RSU. Ví dụ trong đó thiết bị khác là RSU được sử dụng ở đây. Khác với cách tùy chọn trước đó trong đó OBU thu được M chuỗi kiểm tra, theo cách tùy chọn này, OBU không cần gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU, RSU có thể tính toán một cách chủ động chuỗi kiểm tra thứ

nhất, và sau đó gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. OBU nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ RSU. RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất sau khi xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Ví dụ, RSU có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị hay không. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị, RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và gửi thông tin thứ nhất tới OBU. Thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi kiểm tra thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất có thể chỉ báo rằng xe được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với chuỗi kiểm tra thứ nhất. Theo cách thay thế, nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất không được phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị, RSU có thể không cần tính toán chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và gửi thông tin thứ nhất tới RSU. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất có thể bao gồm thông tin chỉ báo. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo rằng xe không được phép sử dụng, trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chỉ báo trong thông tin chỉ báo, hoặc lý do tại sao xe không được phép sử dụng, trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chỉ báo trong thông tin chỉ báo (ví dụ, thông tin chỉ báo bao gồm trị số về lý do). Theo cách thay thế, thông tin thứ nhất cũng có thể là rỗng được thiết lập, để chỉ báo rằng xe không được phép sử dụng, trên đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chỉ báo trong thông tin chỉ báo.

Cách tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi RSU có thể tương tự với cách tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi OBU. Ví dụ, RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và chuỗi ngẫu nhiên, RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và bộ nhận dạng của RSU, hoặc RSU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng

của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của RSU. Ví dụ, RSU có thể đưa thông tin đầu vào (ví dụ, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và bộ nhận dạng của RSU, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất và chuỗi ngẫu nhiên, hoặc bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của RSU) vào trong thuật toán thứ nhất, và kết quả ra là chuỗi kiểm tra thứ nhất.

Các bước S21 đến S23 là các bước tùy chọn và không bắt buộc.

S24: OBU xác định để kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất đối với xe thứ nhất, trong đó xe thứ nhất mang OBU.

Ví dụ, khi OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên ít nhất một đường, và nếu OBU xác định rằng xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, OBU có thể kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Theo cách này, OBU có thể xác định trực tiếp, mà không có sự ra quyết định bởi người dùng, cho dù có kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng hay không, để làm giảm khối lượng công việc của người dùng.

Theo cách thay thế, người dùng có thể xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch sẽ được bật cụ thể. Ví dụ, nếu người dùng xác định bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, hoạt động tương ứng (ví dụ, ấn nút tương ứng) có thể được thực hiện để kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Hoạt động của người dùng có thể kích hoạt OBU, và sau đó OBU có thể kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Tuy nhiên, OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và người dùng có thể không biết. Do đó, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chọn bởi người dùng có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Trường hợp này có thể dựa vào quy trình kiểm tra tiếp theo của OBU. Theo cách thay thế thì có cách khác. Sau khi xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép

sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, OBU có thể xuất ra thông tin thứ hai. Thông tin thứ hai có thể chỉ báo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Ví dụ, OBU có thể xuất ra thông tin thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị âm thanh trên xe, hoặc thiết bị video trên xe. Thông tin thứ hai có thể được xuất ra tới thiết bị như điện thoại di động của người dùng. Theo cách này, người dùng có thể biết về chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, sao cho khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, người dùng có thể chọn và kích hoạt một hoặc một số chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên đường thứ nhất.

Như được mô tả trên đây, OBU có thể thứ nhất thu được M chuỗi kiểm tra. Theo cách thay thế, theo cách tùy chọn khác, OBU có thể không cần trước tiên thu được M chuỗi kiểm tra. Nói theo cách khác, trong trường hợp này, bước S23 có thể không cần được thực hiện, hoặc có thể được thực hiện sau bước S24. Ví dụ, sau khi OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, OBU có thể kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Sau khi chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được kích hoạt, OBU có thể tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Đối với cách tính toán, viện dẫn đến phần mô tả trên đây. Theo cách thay thế, OBU có thể gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU, RSU tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và sau đó gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. Đối với cách tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi RSU, viện dẫn đến phần mô tả trên đây. Đương nhiên, nếu RSU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất, RSU không tính toán chuỗi kiểm tra của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và không gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. Trong trường hợp này, OBU không thể thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất.

Theo cách này, OBU chỉ cần thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng

trên xe được kích hoạt, và không cần thu được số lượng quá lớn của các chuỗi kiểm tra, để giúp tiết kiệm không gian lưu trữ của OBU.

S25: OBU kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất hay không.

Ví dụ, nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với chuỗi kiểm tra (chuỗi kiểm tra thứ nhất), OBU có thể kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất. Ví dụ, OBU có thể đưa chuỗi kiểm tra thứ nhất vào trong thuật toán thứ nhất. Nếu kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, xe thứ nhất được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất, và OBU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất; hoặc nếu kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và OBU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất.

Theo cách thay thế, nếu OBU thu được chỉ chuỗi kiểm tra của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, nhưng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất, OBU có thể không thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất. Theo cách thay thế, nếu OBU gửi bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tới RSU, RSU cần kiểm tra, dựa trên tương quan ánh xạ, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, để xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất hay không. Ví dụ, nếu RSU xác định rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất, RSU không tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất, và không gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tới OBU. Trong hai trường hợp, OBU không thu được chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Do đó, quy trình kiểm tra của OBU có thể được mô tả chung như sau: OBU thứ nhất xác định xem chức

năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có chuỗi kiểm tra tương ứng hay không. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất không có chuỗi kiểm tra tương ứng, OBU xác định một cách trực tiếp rằng việc kiểm tra thất bại (hoặc được mô tả là việc kiểm tra thất bại). Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có chuỗi kiểm tra tương ứng, OBU có thể còn kiểm tra chuỗi kiểm tra. Đối với quy trình kiểm tra, viện dẫn đến phần mô tả trên đây.

S26: Khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, OBU bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất dựa trên kết quả kiểm tra.

Nếu kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, OBU có thể bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể được sử dụng chỉ trên đường thứ nhất. Nếu xe thứ nhất sau đó di chuyển trên đường khác, và chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được cho phép sử dụng trên đường, OBU có thể không thực hiện việc xử lý. Nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất không được phép sử dụng trên đường, OBU có thể dừng nhờ sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Theo cách thay thế, nếu kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, OBU có thể tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo phương án thực hiện sáng chế, xe được ngăn không cho bật, càng lâu càng tốt trên đường tương ứng, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường, để cải thiện an ninh và độ tin cậy của quy trình tự lái.

Để giải quyết cùng vấn đề kỹ thuật, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông thứ hai. FIG.3 là lưu đồ của phương pháp. Trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó phương pháp được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1 được sử dụng. Ngoài ra, phương pháp có thể được thực hiện bởi hai thiết bị truyền thông. Ví dụ, hai máy truyền thông là máy truyền thông thứ ba và máy truyền thông thứ tư. Máy truyền thông thứ ba hoặc máy truyền thông thứ tư có thể là thiết bị trên xe hoặc thiết bị truyền thông (ví dụ, hệ thống chip) mà có thể hỗ trợ thiết bị trên xe trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp, thiết bị bên đường hoặc

thiết bị truyền thông (ví dụ, hệ thống chip) mà có thể hỗ trợ thiết bị bên đường trong việc thực hiện chức năng được yêu cầu trong phương pháp, hoặc máy truyền thông khác. Ngoài ra, các cách thực hiện của máy truyền thông thứ ba và máy truyền thông thứ tư không bị giới hạn. Ví dụ, hai thiết bị truyền thông có thể được triển khai theo cùng dạng. Ví dụ, hai thiết bị truyền thông được triển khai dưới dạng thiết bị. Theo cách thay thế, hai thiết bị truyền thông có thể được triển khai theo dạng khác nhau. Ví dụ, máy truyền thông thứ ba được triển khai dưới dạng thiết bị, và máy truyền thông thứ tư được triển khai theo cách của hệ thống chip, hoặc tương tự.

Để cho dễ mô tả, sau đây sử dụng ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị trên xe và thiết bị bên đường, cụ thể là, ví dụ trong đó máy truyền thông thứ ba là thiết bị trên xe và máy truyền thông thứ tư là thiết bị bên đường. Ví dụ trong đó phương án này được áp dụng cho kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1 được sử dụng. Do đó, thiết bị trên xe được mô tả dưới đây có thể là thiết bị trên xe trong kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1, và thiết bị bên đường được mô tả dưới đây có thể là thiết bị bên đường 1 trong kiến trúc mạng được thể hiện trên FIG.1. Để dễ hiểu, trong quy trình mô tả dưới đây, ví dụ trong đó thiết bị trên xe là OBU và thiết bị bên đường là RSU được sử dụng.

S31: RSU gửi thông tin cấu hình tới OBU, và OBU nhận thông tin cấu hình từ RSU, trong đó thông tin cấu hình được sử dụng để chỉ báo thông tin về ít nhất một đường. Ví dụ, thông tin về ít nhất một đường bao gồm thông tin về đường thứ nhất. Do đó, trên FIG.3, chỉ ví dụ trong đó RSU gửi thông tin về đường thứ nhất tới OBU được sử dụng.

Đối với bước S31, viện dẫn đến bước S21 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2.

S32: OBU xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe và thông tin về đường thứ nhất, chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất.

OBU có thể xác định, dựa trên thông tin cấu hình và tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe, chức năng xe mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên ít nhất một đường. Ở đây, chỉ đường thứ nhất được sử dụng như một ví dụ.

Đối với bước S32, viện dẫn đến bước S22 theo phương án thực hiện sáng chế được

thể hiện trên FIG.2.

S33: OBU bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, trong đó chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, hoặc chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất.

Ví dụ, khi OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên ít nhất một đường, và nếu OBU xác định rằng xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, OBU có thể bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Theo cách này, OBU có thể xác định trực tiếp, mà không có sự ra quyết định bởi người dùng, cho dù có bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng hay không, để làm giảm khối lượng công việc của người dùng. Đương nhiên, cũng có thể là trường hợp ngay cả khi OBU quyết định bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Ví dụ, lỗi xảy ra khi OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên ít nhất một đường, OBU xác định sai rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Tương quan ánh xạ không được cập nhật theo thời gian, và kết quả là, OBU xác định sai rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Lỗi xảy ra khi OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch sẽ được bật, OBU xác định sai rằng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Theo cách thay thế, OBU không có lỗi, nhưng OBU chọn bật ngẫu nhiên chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, và không xác định xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất hay không, v.v..

Theo cách thay thế, người dùng có thể xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch sẽ được bật cụ thể. Ví dụ, nếu người dùng xác định bật chức năng tích hợp sẵn trên

bảng mạch thứ nhất, hoạt động tương ứng (ví dụ, ấn nút tương ứng) có thể được thực hiện để bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. Hoạt động của người dùng có thể kích hoạt OBU, và OBU có thể bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Tuy nhiên, OBU xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và người dùng có thể không biết. Do đó, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được chọn bởi người dùng có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Do đó, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được chọn bởi người dùng có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Đối với trường hợp này, có thể có cách để cải thiện. Ví dụ, sau khi xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, OBU có thể xuất ra thông tin thứ hai. Thông tin thứ hai có thể chỉ báo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Ví dụ, OBU có thể xuất ra thông tin thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị âm thanh trên xe, hoặc thiết bị video trên xe. Thông tin thứ hai có thể được xuất ra tới thiết bị như điện thoại di động của người dùng. Theo cách này, người dùng có thể biết về chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, sao cho khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất, người dùng có thể chọn để bật một hoặc một số chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép sử dụng trên đường thứ nhất. Trong trường hợp này, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất. Tuy nhiên, ngay cả nếu người dùng được thông báo, khi chọn chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, người dùng có thể không tạo ra sự lựa chọn dựa trên nội dung thông báo. Do trí nhớ của người dùng không chính xác, lỗi xảy ra trong quy trình thông báo, hoặc tương tự, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất được chọn bởi người dùng là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất.

Tóm lại, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có thể là chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng trên đường thứ nhất, hoặc chức năng

tích hợp sẵn trên bảng mạch mà không được phép sử dụng trên đường thứ nhất.

S34: OBU gửi thông tin trạng thái, và RSU nhận thông tin trạng thái từ OBU, trong đó thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất.

Ví dụ, OBU có thể truyền rộng thông tin trạng thái, và RSU có thể nhận thông tin trạng thái phát rộng bởi OBU. OBU có thể gửi thông tin trạng thái theo cách phát đa phương, và RSU có thể nhận thông tin trạng thái gửi bởi OBU theo cách phát đa phương. OBU có thể gửi thông tin trạng thái tới RSU theo cách phát đơn phương.

S35: RSU xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất hay không.

Sau khi nhận thông tin trạng thái từ OBU, RSU có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có được cho phép sử dụng trên đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị hay không. Ví dụ, đường mà trên đó xe thứ nhất hiện được định vị là đường thứ nhất. Ví dụ, RSU có thể xác định, dựa trên tương quan ánh xạ, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất có tương ứng với đường thứ nhất hay không. Trong tương quan ánh xạ, nếu chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất tương ứng với đường thứ nhất, RSU xác định rằng xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất. Tuy nhiên, trong tương quan ánh xạ, nếu các chức năng tương ứng với đường thứ nhất không bao gồm chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất, RSU xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất.

S36: Khi xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất, RSU ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là sự kiện vi phạm.

Nếu RSU xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất, điều đó tương đương với việc xe thứ nhất bất trái phép chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất. RSU có thể ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là sự kiện vi phạm. Ví dụ, RSU có thể truyền thông với hệ thống quản lý giao thông của cục an ninh công

cộng, và có thể gửi thông tin được ghi nhận về sự kiện vi phạm tới hệ thống quản lý giao thông, sao cho hệ thống quản lý giao thông có thể phạt lái xe của xe thứ nhất theo cách tương ứng. Theo cách thay thế, RSU có thể gửi thông tin được ghi nhận về sự kiện vi phạm tới xe thứ nhất (hoặc OBU), sao cho xe thứ nhất có thể dừng nhờ sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất càng sớm càng tốt, để làm giảm sự nguy hiểm. Trên đây chỉ là ví dụ. Cách xử lý khác sau khi RSU ghi nhận sự kiện vi phạm không bị giới hạn ở phương án thực hiện này của sáng chế.

Tuy nhiên, nếu RSU xác định rằng xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất trên đường thứ nhất, RSU có thể không thực hiện hoạt động bất kỳ. Theo cách thay thế, RSU có thể gửi thông tin phản hồi tới xe thứ nhất (hoặc OBU). Sự phản hồi thông tin có thể chỉ báo rằng sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch thứ nhất là sự kiện hợp lệ.

Ngoài ra, đối với một số chi tiết kỹ thuật và tương tự mà không được mô tả chi tiết theo phương án này, viện dẫn đến các mô tả liên quan của phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Ví dụ, phương án này không có quy trình kiểm tra. Do đó, nội dung mà có theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2 và không liên quan đến quy trình kiểm tra có thể được sử dụng làm nội dung của phương án này.

Theo giải pháp kỹ thuật mà được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, nếu OBU bật trái phép chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, OBU được ghi nhận là phạm luật bởi RSU. Kiểu kiểm soát thời gian thực có thể đảm bảo càng nhiều càng tốt rằng chức năng tự lái chỉ có thể được bật trên đường hợp lệ, để cải thiện an ninh và độ tin cậy của tự lái.

Phần dưới đây mô tả, tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, các thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Do đó, tất cả các phần mô tả nêu trên có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện tiếp theo. Nội dung lặp lại không được mô tả lại.

FIG.4 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 400 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, thiết bị truyền thông 400 là thiết bị trên xe 400. Thiết bị trên xe 400 bao gồm môđun xử lý 410 và môđun thu phát 420. Môđun xử lý 410 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động, ngoại trừ các hoạt động gửi và nhận,

được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, các bước S22 đến S26 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát 420 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động gửi và nhận được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, bước S21 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe 400.

Môđun xử lý 410 còn được cấu hình để kiểm tra xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun xử lý 410 còn được cấu hình để bật hoặc tắt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên kết quả kiểm tra khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 còn được cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt.

Theo phương án thực hiện tùy chọn,

môđun xử lý 410 còn được cấu hình để biết về tương quan ánh xạ. Tương quan ánh xạ bao gồm tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe.

Môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, theo cách dưới đây, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt: xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và tương quan ánh xạ.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để biết về tương quan ánh xạ theo cách dưới đây:

nhận tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường bằng cách sử dụng môđun thu phát 420;

thu được tương quan ánh xạ mà được cấu hình trước; hoặc

thu được bản đồ từ máy chủ, và tương quan ánh xạ có trong bản đồ.

Theo phương án thực hiện tùy chọn,

môđun thu phát 420 còn được cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc

môđun xử lý 410 còn được cấu hình để thu được bản đồ từ máy chủ, và thông tin về đường thứ nhất có trong bản đồ.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để kiểm tra, theo cách dưới đây, xem xe thứ nhất có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

kiểm tra chuỗi kiểm tra thứ nhất để thu được kết quả kiểm tra.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thành công, xe thứ nhất được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Khi kết quả kiểm tra chỉ báo rằng việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất thất bại, xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, và chuỗi kiểm tra thứ nhất là chuỗi kiểm tra tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 còn được cấu hình để:

xác định, dựa trên thông tin về đường thứ nhất, chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất, và thu được chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

nhận, bằng cách sử dụng môđun thu phát 420, chuỗi kiểm tra thứ nhất mà từ thiết bị bên đường và tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; hoặc

gửi, bằng cách sử dụng môđun thu phát 420, bộ nhận dạng của chức năng tích

hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị bên đường, và nhận chuỗi kiểm tra thứ nhất từ thiết bị bên đường.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch theo cách dưới đây:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Cần hiểu rằng môđun xử lý 410 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ xử lý, và môđun thu phát 420 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ thu phát.

Như được thể hiện trên FIG.5, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông 500. Ví dụ, thiết bị truyền thông 500 là thiết bị trên xe 500. Thiết bị trên xe 500 bao gồm bộ xử lý 510, bộ nhớ 520, và bộ thu phát 530. Bộ nhớ 520 lưu trữ lệnh hoặc chương trình. Bộ xử lý 510 được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 520. Khi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ

520 được thực thi, bộ xử lý 510 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun xử lý 410 theo phương án nêu trên, và bộ thu phát 530 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun thu phát 420 theo phương án nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị trên xe 400 hoặc thiết bị trên xe 500 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Các hoạt động và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị trên xe 400 hoặc thiết bị trên xe 500 được dự tính một cách tương ứng để thực hiện các thủ tục tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

FIG.6 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 600 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, thiết bị truyền thông 600 là thiết bị bên đường 600. Thiết bị bên đường 600 bao gồm môđun xử lý 610 và môđun thu phát 620. Môđun xử lý 610 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động, ngoại trừ các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, sự hoạt động của xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát 620 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động gửi và nhận được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, sự hoạt động của gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe ở bước S21 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Môđun thu phát 620 được tạo cấu hình để nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe.

Môđun xử lý 610 được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun thu phát 620 còn được cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ

nhất hay không.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bước xác định kết quả là bước mà xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Môđun thu phát 620 được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây:

Môđun thu phát 620 gửi chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tới thiết bị trên xe.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 610 được cấu hình để thu được, theo cách dưới đây, chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, bước xác định kết quả là bước mà xe không được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Môđun thu phát 620 được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe theo cách dưới đây:

gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị trên xe, trong đó thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do tại sao xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun thu phát 620 còn được cấu hình để gửi thông tin về đường thứ nhất tới thiết bị trên xe. Thông tin về đường thứ nhất được sử dụng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được cho phép sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một

hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,
phạm vi địa lý của đường thứ nhất,
thông tin đường đi của đường thứ nhất,
bộ nhận dạng của đường thứ nhất,
số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Cần hiểu rằng môđun xử lý 610 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ xử lý, và môđun thu phát 620 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ thu phát.

Như được thể hiện trên FIG.7, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông 700. Ví dụ, thiết bị truyền thông 700 là thiết bị bên đường 700. Thiết bị bên đường 700 bao gồm bộ xử lý 710, bộ nhớ 720, và bộ thu phát 730. Bộ nhớ 720 lưu trữ lệnh hoặc chương trình. Bộ xử lý 710 được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 720. Khi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 720 được thực thi, bộ xử lý 710 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun xử lý 610 theo phương án nêu trên, và bộ thu phát 730 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun thu phát 620 theo phương án nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị bên đường 600 hoặc thiết bị bên đường 700 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Các hoạt động và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị bên đường 600 hoặc thiết bị bên đường 700 được dự tính một cách tương ứng để thực hiện các thủ tục tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

FIG.8 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 800 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, thiết bị truyền thông 800 là thiết bị trên xe 800. Thiết bị trên xe 800 bao gồm môđun xử lý 810 và môđun thu phát 820. Môđun xử lý 810 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động, ngoại trừ các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị trên xe trong phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên

FIG.3, ví dụ, các bước S32 và S33 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát 820 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động gửi và nhận được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, bước S31 và bước S34 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Môđun thu phát 820 được tạo cấu hình để nhận thông tin về đường thứ nhất.

Môđun xử lý 810 được tạo cấu hình để xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe và thông tin về đường thứ nhất, chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất. Xe thứ nhất mang thiết bị trên xe 800.

Theo phương án thực hiện tùy chọn,

môđun xử lý 810 còn được cấu hình để bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch. Chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là chức năng mà được cho phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất, hoặc chức năng mà không được phép sử dụng bởi xe thứ nhất trên đường thứ nhất.

Môđun thu phát 820 còn được cấu hình để gửi thông tin trạng thái. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, thông tin về đường thứ nhất bao gồm một hoặc sự kết hợp bất kỳ của kiểu sau đây:

kiểu đường thứ nhất,

phạm vi địa lý của đường thứ nhất,

thông tin đường đi của đường thứ nhất,

bộ nhận dạng của đường thứ nhất,

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất, hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó kiểu đường thứ nhất có hiệu lực bên trong khoảng thời gian hiệu dụng.

Cần hiểu rằng môđun xử lý 810 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ xử lý, và môđun thu phát 820

có thể được thực hiện bởi bộ thu phát hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ thu phát.

Như được thể hiện trên FIG.9, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông 900. Ví dụ, thiết bị truyền thông 900 là thiết bị trên xe 900. Thiết bị trên xe 900 bao gồm bộ xử lý 910, bộ nhớ 920, và bộ thu phát 930. Bộ nhớ 920 lưu trữ lệnh hoặc chương trình. Bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 920. Khi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 920 được thực thi, bộ xử lý 910 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun xử lý 810 theo phương án nêu trên, và bộ thu phát 930 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun thu phát 820 theo phương án nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị trên xe 800 hoặc thiết bị trên xe 900 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3. Các hoạt động và/hoặc các chức năng của các môđun trong thiết bị trên xe 800 hoặc thiết bị trên xe 900 được dự tính một cách tương ứng để thực hiện các thủ tục tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

FIG.10 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông 1000 theo một phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, thiết bị truyền thông 1000 là thiết bị bên đường 1000. Thiết bị bên đường 1000 bao gồm môđun xử lý 1010 và môđun thu phát 1020. Môđun xử lý 1010 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động, ngoại trừ các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, các bước S35 và S36 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Môđun thu phát 1020 có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động gửi và nhận được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, sự hoạt động của gửi thông tin thứ nhất tới thiết bị trên xe ở bước S34 và bước S31 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Môđun thu phát 1020 được tạo cấu hình để nhận thông tin trạng thái từ thiết bị trên xe. Thông tin trạng thái được sử dụng để chỉ báo rằng xe thứ nhất mà mang thiết bị trên xe bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

Môđun xử lý 1010 được tạo cấu hình để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

Môđun xử lý 1010 còn được cấu hình để: khi xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, ghi nhận sự kiện mà xe thứ nhất bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là sự kiện vi phạm.

Theo phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 1010 được tạo cấu hình để xác định, theo cách dưới đây, xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không:

xác định, dựa trên tương quan ánh xạ giữa thông tin về đường và chức năng xe, xem chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch có tương ứng với đường thứ nhất hay không. Khi chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch tương ứng với đường thứ nhất, xe được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất. Ngược lại, xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

Cần hiểu rằng môđun xử lý 1010 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ xử lý hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ xử lý, và môđun thu phát 1020 có thể được thực hiện bởi bộ thu phát hoặc thành phần mạch liên quan đến bộ thu phát.

Như được thể hiện trên FIG.11, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông 1100. Ví dụ, thiết bị truyền thông 1100 là thiết bị bên đường 1100. Thiết bị bên đường 1100 bao gồm bộ xử lý 1110, bộ nhớ 1120, và bộ thu phát 1130. Bộ nhớ 1120 lưu trữ lệnh hoặc chương trình. Bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình để thực thi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1120. Khi lệnh hoặc chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1120 được thực thi, bộ xử lý 1110 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun xử lý 1010 theo phương án nêu trên, và bộ thu phát 1130 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi môđun thu phát 1020 theo phương án nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị bên đường 1000 hoặc thiết bị bên đường 1100 theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3. Các hoạt động và/hoặc các chức năng

của các môđun trong thiết bị bên đường 1000 hoặc thiết bị bên đường 1100 được dự tính một cách tương ứng để thực hiện các thủ tục tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3. Để cho ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị trên xe, thiết bị bên đường, hoặc mạch. Thiết bị truyền thông có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động được thực hiện bởi thiết bị trên xe hoặc thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2 hoặc phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3.

Khi thiết bị truyền thông là thiết bị trên xe hoặc thiết bị bên đường, FIG.12 là hình vẽ dạng giản lược của cấu trúc của máy truyền thông được đơn giản hóa. Như được thể hiện trên FIG.12, máy truyền thông bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, mạch tần số vô tuyến, anten, và thiết bị vào/ra. Bộ xử lý chủ yếu được tạo cấu hình để xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông và điều khiển máy truyền thông, để thực thi các lệnh chương trình phần mềm, xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm, và tương tự. Bộ nhớ chủ yếu được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu. Mạch tần số vô tuyến chủ yếu được tạo cấu hình để: thực hiện chuyển đổi giữa tín hiệu dải gốc và tín hiệu tần số vô tuyến, và xử lý tín hiệu tần số vô tuyến. Anten chủ yếu được tạo cấu hình để nhận và truyền tín hiệu tần số vô tuyến theo dạng sóng điện từ. Thiết bị vào/ra, ví dụ, màn hình chạm, màn hiển thị màn hình, hoặc bàn phím, chủ yếu được tạo cấu hình để nhận dữ liệu đầu vào bởi người dùng và xuất dữ liệu ra cho người dùng. Cần lưu ý rằng một số thiết bị truyền thông có thể không có thiết bị vào/ra.

Khi dữ liệu cần được truyền, bộ xử lý thực hiện việc xử lý dải gốc trên dữ liệu sẽ được gửi, và xuất ra tín hiệu dải gốc tới mạch tần số vô tuyến. Sau khi thực hiện xử lý tần số vô tuyến trên tín hiệu dải gốc, mạch tần số vô tuyến gửi tín hiệu tần số vô tuyến dưới dạng sóng điện từ bằng cách sử dụng anten. Khi dữ liệu được gửi đến máy truyền thông, mạch tần số vô tuyến nhận tín hiệu tần số vô tuyến qua anten, chuyển đổi tín hiệu tần số vô tuyến thành tín hiệu băng gốc, và truyền ra tín hiệu băng gốc đến bộ xử lý. Bộ xử lý chuyển đổi tín hiệu băng gốc thành dữ liệu, và xử lý dữ liệu. Để cho dễ mô tả, FIG.12 chỉ thể hiện một bộ nhớ và một bộ xử lý. Trong sản phẩm máy truyền thông thực tế, có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ. Bộ nhớ cũng có thể được

xem như phương tiện lưu trữ, thiết bị lưu trữ, hoặc tương tự. Bộ nhớ có thể được bố trí độc lập với bộ xử lý, hoặc có thể được tích hợp với bộ xử lý. Điều này là không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, anten có nhận và gửi các chức năng và mạch tần số vô tuyến có thể được xem là cụm thu phát của thiết bị truyền thông, và bộ xử lý có chức năng xử lý có thể được xem là cụm xử lý của máy truyền thông. Như được thể hiện trên FIG.12, máy truyền thông bao gồm cụm thu phát 1210 và cụm xử lý 1220. Cụm thu phát cũng có thể được gọi là bộ thu phát, máy thu phát, thiết bị thu phát, hoặc tương tự. Bộ phận xử lý cũng có thể được gọi là bộ xử lý, bảng mạch xử lý, môđun xử lý, thiết bị xử lý, hoặc tương tự. Theo cách tùy chọn, thành phần để thực hiện chức năng nhận trong cụm thu phát 1210 có thể được xem là cụm nhận, và thành phần để thực hiện việc xử lý chức năng gửi trong cụm thu phát 1210 có thể được xem là cụm gửi. Nói theo cách khác, cụm thu phát 1610 bao gồm cụm nhận và cụm gửi. Cụm thu phát đôi khi cũng có thể được gọi là bộ thu phát, máy thu phát, mạch thu phát, hoặc tương tự. Bộ phận nhận đôi khi cũng có thể được gọi là bộ nhận, máy nhận, mạch nhận, hoặc tương tự. Bộ phận gửi 83 đôi khi cũng có thể được gọi là bộ truyền, máy truyền, mạch truyền, hoặc tương tự.

Cần hiểu rằng cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động gửi và hoạt động nhận của thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2, và cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác với hoạt động nhận/gửi của thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2.

Ví dụ, theo cách thực hiện, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện các bước gửi và nhận của thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, bước S21, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác, khác với các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, các bước S22 đến S26 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Theo cách thay thế, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động gửi và hoạt động nhận của thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể

hiện trên FIG.2, và cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác khác với hoạt động nhận/gửi của thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2.

Ví dụ, theo cách thực hiện, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện các bước gửi và nhận của thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, bước S21, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Môđun xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác, khác với các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, sự hoạt động của xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Theo cách thay thế, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động gửi và hoạt động nhận của thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3, và cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác khác với hoạt động nhận/gửi của thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3.

Ví dụ, theo cách thực hiện, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện các bước gửi và nhận của thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, bước S31 và bước S34, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác, khác với các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, các bước S32 và S33, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Theo cách thay thế, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động gửi và hoạt động nhận của thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3, và cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác khác với hoạt động nhận/gửi của thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3.

Ví dụ, theo cách thực hiện, cụm thu phát 1210 được tạo cấu hình để thực hiện các

bước gửi và nhận của thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, bước S31 và bước S34, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Cụm xử lý 1220 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động khác, khác với các hoạt động gửi và nhận, được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, các bước S35 và S36, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Khi máy truyền thông là chip, chip bao gồm cụm thu phát và cụm xử lý. Bộ thu phát có thể là mạch đầu vào/đầu ra hoặc giao diện truyền thông. Bộ xử lý là bộ phận xử lý, bộ vi xử lý, hoặc mạch tích hợp được tích hợp vào vi mạch.

Đối với máy truyền thông theo phương án này của sáng chế, cũng viện dẫn đến thiết bị được thể hiện trên FIG.13. Ví dụ, thiết bị có thể thực hiện việc xử lý chức năng tương tự với chức năng của bộ xử lý 1310 trên FIG.13. Trên FIG.13, thiết bị bao gồm bộ xử lý 1310, bộ xử lý gửi dữ liệu 1320, và bộ xử lý nhận dữ liệu 1330. Môđun xử lý 410 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý 1310 trên FIG.13, và hoàn thành chức năng tương ứng. Môđun thu phát 420 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý gửi dữ liệu 1320 và/hoặc bộ xử lý nhận dữ liệu 1330 trên FIG.13. Môđun xử lý 610 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý 1310 trên FIG.13, và hoàn thành chức năng tương ứng. Môđun thu phát 620 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý gửi dữ liệu 1320 và/hoặc bộ xử lý nhận dữ liệu 1330 trên FIG.13. Môđun xử lý 810 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý 1310 trên FIG.13, và hoàn thành chức năng tương ứng. Môđun thu phát 820 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý gửi dữ liệu 1320 và/hoặc bộ xử lý nhận dữ liệu 1330 trên FIG.13. Môđun xử lý 1010 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý 1310 trên FIG.13, và hoàn thành chức năng tương ứng. Môđun thu phát 1020 theo phương án nêu trên có thể là bộ xử lý gửi dữ liệu 1320 và/hoặc bộ xử lý nhận dữ liệu 1330 trên FIG.13.

Mặc dù FIG.13 thể hiện bộ mã hóa kênh và bộ giải mã kênh, có thể hiểu rằng các môđun này chỉ là các ví dụ, và không tạo ra sự giới hạn ở phương án này.

FIG.14 thể hiện dạng khác của phương án này. Thiết bị xử lý 1400 bao gồm các môđun như hệ thống con điều biến, hệ thống con xử lý trung tâm, và hệ thống con theo chu vi. Máy truyền thông theo phương án này có thể được sử dụng làm hệ thống con điều

biến trong thiết bị xử lý 1400. Cụ thể là, hệ thống con điều biến có thể bao gồm bộ xử lý 1403 và giao diện 1404. Bộ xử lý 1403 thực hiện chức năng của môđun xử lý 410, và giao diện 1404 thực hiện chức năng của môđun thu phát 420. Bộ xử lý 1403 thực hiện chức năng của môđun xử lý 610, và giao diện 1404 thực hiện chức năng của môđun thu phát 620. Bộ xử lý 1403 thực hiện chức năng của môđun xử lý 810, và giao diện 1404 thực hiện chức năng của môđun thu phát 820. Bộ xử lý 1403 thực hiện chức năng của môđun xử lý 1010, và giao diện 1404 thực hiện chức năng của môđun thu phát 1020. Trong phương án khác, hệ thống con điều biến bao gồm bộ nhớ 1406, bộ xử lý 1403, và chương trình mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1406 và có thể được chạy trên bộ xử lý. Khi thực thi chương trình, bộ xử lý 1403 thực hiện phương pháp trên thiết bị trên xe hoặc thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2 hoặc FIG.3. Cần lưu ý rằng bộ nhớ 1406 có thể là bất khả biến hoặc khả biến. Bộ nhớ 1406 có thể được bố trí trong hệ thống con điều biến, hoặc trong thiết bị xử lý 1400, với điều kiện bộ nhớ 1406 có thể được nối với bộ xử lý 1403.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông thứ nhất. Hệ thống truyền thông có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2. Thiết bị trên xe là, ví dụ, thiết bị trên xe 400 trên FIG.4 hoặc thiết bị trên xe 500 trên FIG.5, và thiết bị bên đường là, ví dụ, thiết bị bên đường 600 trên FIG.6 hoặc thiết bị bên đường 700 trên FIG.7. Ví dụ, thiết bị trên xe có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, các bước S21 đến S26 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Thiết bị bên đường có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, ví dụ, bước S21 và sự hoạt động để xác định xem xe có được cho phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông thứ hai. Hệ

thống truyền thông có thể bao gồm ít nhất một thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3. Thiết bị trên xe là, ví dụ, thiết bị trên xe 800 trên FIG.8 hoặc thiết bị trên xe 900 trên FIG.9, và thiết bị bên đường là, ví dụ, thiết bị bên đường 1000 trên FIG.10 hoặc thiết bị bên đường 1100 trên FIG.11. Ví dụ, thiết bị trên xe được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, các bước S31, S32, S33, và S34 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này. Thiết bị bên đường có thể được tạo cấu hình để thực hiện tất cả các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, ví dụ, các bước S31, S34, S35, và S36 theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3, và/hoặc hỗ trợ quy trình khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả này.

Hệ thống truyền thông thứ nhất và hệ thống truyền thông thứ hai có thể là hệ thống truyền thông giống nhau, hoặc có thể là các hệ thống truyền thông khác nhau.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, thủ tục liên quan đến thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2 được bố trí theo phương án về phương pháp nêu trên có thể được triển khai.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, thủ tục liên quan đến thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.2 được bố trí theo phương án về phương pháp nêu trên có thể được triển khai.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, thủ tục liên quan đến thiết bị trên xe theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3 được bố trí theo phương án về phương pháp nêu trên có thể được triển khai.

Phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, thủ tục liên quan đến thiết bị bên đường theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên FIG.3 được bố trí theo phương án về phương pháp nêu trên có thể được triển khai.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi lệnh được thực thi, phương pháp ở phía thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2 được thực hiện.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi lệnh được thực thi, phương pháp ở phía thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.2 được thực hiện.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi lệnh được thực thi, phương pháp ở phía thiết bị trên xe theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3 được thực hiện.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi lệnh được thực thi, phương pháp ở phía thiết bị bên đường theo phương án về phương pháp được thể hiện trên FIG.3 được thực hiện.

Cần hiểu rằng, bộ xử lý trong các phương án thực hiện sáng chế có thể là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). Bộ xử lý có thể còn là bộ xử lý đa dụng khác, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được bằng trường (field programmable gate array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, linh kiện phân cứng rời rạc, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc tương tự.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ không khả biến. Bộ nhớ không khả biến có thể là ROM, bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được bằng điện (electrically

EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh (flash memory). Bộ nhớ khả biến có thể là RAM và được sử dụng như bộ đệm ngoài. Theo phần mô tả được sử dụng làm ví dụ mà không phải là giới hạn, nhiều dạng của RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ dữ liệu tốc độ kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM), và RAM có Rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DR RAM), có thể được sử dụng.

Cần lưu ý rằng khi bộ xử lý là bộ xử lý đa năng, DSP, ASIC, FPGA, hoặc thiết bị logic khả lập trình khác, cổng rời hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng rời rạc, bộ nhớ (mô đun lưu trữ) được tích hợp vào trong bộ xử lý.

Cần chú ý rằng bộ nhớ được mô tả trong bản mô tả này nhằm mục đích bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ nêu trên và kiểu bộ nhớ thích hợp khác bất kỳ.

Cần hiểu rằng các số thứ tự của các quá trình đã nói trên đây không có nghĩa là các thứ tự thực hiện trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này. Các chuỗi thực thi của các quy trình nên được xác định theo các chức năng và logic nội tại của các quy trình, và không nên được coi như là hạn chế bất kỳ nào cho các quy trình áp dụng của các phương án thực hiện của sáng chế.

Dựa vào các ví dụ được mô tả ở các phương án trong phần mô tả này, thì người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể thấy rằng các đơn vị và các bước thuật toán nêu trên là có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, hoặc tổ hợp giữa phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm là phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi rằng việc thực hiện vượt ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, để cho việc mô

tả được thuận tiện và ngắn gọn, thì chi tiết về tiến trình hoạt động của hệ thống, thiết bị, và đơn vị nêu trên là có thể được tìm thấy ở tiến trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, nên các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị đã được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, cách chia thành các cụm chỉ là cách chia theo chức năng logic và có thể có cách chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ hoặc các bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc gắn kết tương hỗ hoặc gắn kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được thảo luận có thể được áp dụng bằng cách sử dụng một số giao diện. Các gắn kết hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được áp dụng ở dạng điện tử, cơ học hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể có hoặc có thể không riêng biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng bộ phận có thể có hoặc có thể không là các bộ phận vật lý, có thể được đặt trong một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án theo sáng chế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ theo cách vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp thành một bộ phận.

Khi các chức năng này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu đó, thì các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, hoặc phần mà góp phần vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, là có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một vài lệnh để hướng dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một vài bước của các phương

pháp mô tả trong các phương án thực hiện sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: các phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể theo các phương án của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Phương án biến thể hoặc phương án thay thế bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dễ dàng tạo ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo các phương án của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông dành cho xe thứ nhất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

kích hoạt chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch đối với xe thứ nhất;

thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, trong đó chuỗi kiểm tra thứ nhất này được tạo ra theo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

xác định rằng xe thứ nhất được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo kết quả chỉ báo việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất là thành công;

bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất; và

trong đó bước thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là bao gồm bước: tạo ra chuỗi kiểm tra thứ nhất theo bộ nhận dạng của thiết bị bên đường và bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

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

xác định rằng xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo kết quả chỉ báo việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất là thất bại; hoặc,

khi bước thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất là thất bại, thì xác định rằng xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

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

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt theo thông tin về đường thứ nhất.

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

nhận biết mối tương quan ánh xạ, trong đó mối tương quan ánh xạ này bao gồm mỗi

tương quan ánh xạ giữa thông tin về những con đường và các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; và

bước xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt theo thông tin về đường thứ nhất là bao gồm bước:

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và mối tương quan ánh xạ.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước nhận biết mối tương quan ánh xạ là bao gồm các bước:

nhận mối tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường;

thu thập mối tương quan ánh xạ mà được tạo cấu hình trước; hoặc

thu thập bản đồ từ máy chủ, và trong đó mối tương quan ánh xạ này là được bao gồm trong bản đồ này.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc,

thu thập bản đồ từ máy chủ, và trong đó mối tương quan ánh xạ là được bao gồm trong bản đồ này.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà cho phép xe thứ nhất được sử dụng trên đường thứ nhất theo thông tin về đường thứ nhất; hoặc

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bước tạo ra chuỗi kiểm tra thứ nhất theo bộ nhận dạng của thiết bị bên đường và bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch là bao gồm bước:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất theo bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên

bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó thông tin về đường thứ nhất bao gồm một trong số hoặc sự kết hợp bất kỳ của các thông tin sau đây:

loại của đường thứ nhất;

phạm vi địa lý của đường thứ nhất;

thông tin đường đi của đường thứ nhất;

bộ nhận dạng của đường thứ nhất;

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất; hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó loại của đường thứ nhất là có hiệu lực trong khoảng thời gian hiệu dụng này.

10. Phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị bên đường, bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe;

xác định, bởi thiết bị bên đường, xem xe có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không; và

gửi, bởi thiết bị bên đường, thông tin thứ nhất đến thiết bị trên xe; và trong đó

khi thiết bị bên đường xác định là cho phép xe sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thì thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và chuỗi kiểm tra thứ nhất này được tạo ra theo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và chuỗi kiểm tra thứ nhất này được sử dụng để xác định xem có cho phép xe sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tính toán, bởi thiết bị bên đường, chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán, bởi thiết bị bên đường, chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán, bởi thiết bị bên đường, chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán, bởi thiết bị bên đường, chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khi thiết bị bên đường xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thì thông tin thứ nhất được dùng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị bên đường, thông tin về đường thứ nhất đến thiết bị trên xe, trong đó thông tin về đường thứ nhất này được dùng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép được sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

14. Thiết bị trên xe, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu giữ chỉ dẫn; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để: thực thi chỉ dẫn này, thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, trong đó chuỗi kiểm tra thứ nhất này được tạo ra theo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; xác định rằng xe thứ nhất được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo kết quả chỉ báo việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất là thành công; và bật chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch khi xe thứ nhất ở trên đường thứ nhất; và

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất bởi hoạt động sau đây:

tạo ra chuỗi kiểm tra thứ nhất theo bộ nhận dạng của thiết bị bên đường và bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch.

15. Thiết bị trên xe theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định rằng xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất theo kết quả chỉ báo việc kiểm tra trên chuỗi kiểm tra thứ nhất là thất bại; hoặc,

khi việc thu thập chuỗi kiểm tra thứ nhất là thất bại, thì xác định rằng xe thứ nhất không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

16. Thiết bị trên xe theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được kích hoạt theo thông tin về đường thứ nhất.

17. Thiết bị trên xe theo điểm 16, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận biết mối tương quan ánh xạ, trong đó mối tương quan ánh xạ này bao gồm mỗi tương quan ánh xạ giữa thông tin về những con đường và các chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch; và

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch dựa trên thông tin về đường thứ nhất và mối tương quan ánh xạ.

18. Thiết bị trên xe theo điểm 17, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận mỗi tương quan ánh xạ từ thiết bị bên đường;

thu thập mỗi tương quan ánh xạ mà được tạo cấu hình trước; hoặc

thu thập bản đồ từ máy chủ, và trong đó mỗi tương quan ánh xạ này là được bao gồm trong bản đồ này.

19. Thiết bị trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó thiết bị được gắn trên xe này còn bao gồm bộ thu phát để nhận thông tin về đường thứ nhất từ thiết bị bên đường; hoặc, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu thập bản đồ từ máy chủ, và trong đó mỗi tương quan ánh xạ là được bao gồm trong bản đồ này.

20. Thiết bị trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó bộ xử lý

còn được tạo cấu hình để:

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà cho phép xe thứ nhất được sử dụng trên đường thứ nhất theo thông tin về đường thứ nhất; hoặc

xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch được hỗ trợ bởi xe thứ nhất.

21. Thiết bị trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 18, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất theo bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

22. Thiết bị trên xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó thông tin về đường thứ nhất bao gồm một trong số hoặc sự kết hợp bất kỳ của các thông tin sau đây:

loại của đường thứ nhất;

phạm vi địa lý của đường thứ nhất;

thông tin đường đi của đường thứ nhất;

bộ nhận dạng của đường thứ nhất;

số lượng làn xe tương ứng với đường thứ nhất; hoặc

khoảng thời gian hiệu dụng tương ứng với đường thứ nhất, trong đó loại của đường thứ nhất là có hiệu lực trong khoảng thời gian hiệu dụng này.

23. Thiết bị bên đường, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch từ thiết bị trên xe; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định xem xe có được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch này trên đường thứ nhất hay không; và

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông tin thứ nhất đến thiết bị trên xe; và trong đó

khi thiết bị bên đường này xác định là cho phép xe sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thì thông tin thứ nhất bao gồm chuỗi kiểm tra thứ

nhất tương ứng với chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và chuỗi kiểm tra thứ nhất này được tạo ra theo chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, và chuỗi kiểm tra thứ nhất này được sử dụng để xác định xem có cho phép xe sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất hay không.

24. Thiết bị bên đường theo điểm 23, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và chuỗi ngẫu nhiên;

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường; hoặc

tính toán chuỗi kiểm tra thứ nhất dựa trên bộ nhận dạng của chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch, chuỗi ngẫu nhiên, và bộ nhận dạng của thiết bị bên đường.

25. Thiết bị bên đường theo điểm 23, trong đó khi bộ xử lý xác định rằng xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất, thì thông tin thứ nhất được dùng để chỉ báo yêu cầu thất bại, hoặc lý do xe không được phép sử dụng chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch trên đường thứ nhất.

26. Thiết bị bên đường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về đường thứ nhất đến thiết bị trên xe, trong đó thông tin về đường thứ nhất này được dùng để xác định chức năng tích hợp sẵn trên bảng mạch mà được phép được sử dụng bởi xe trên đường thứ nhất.

1/7

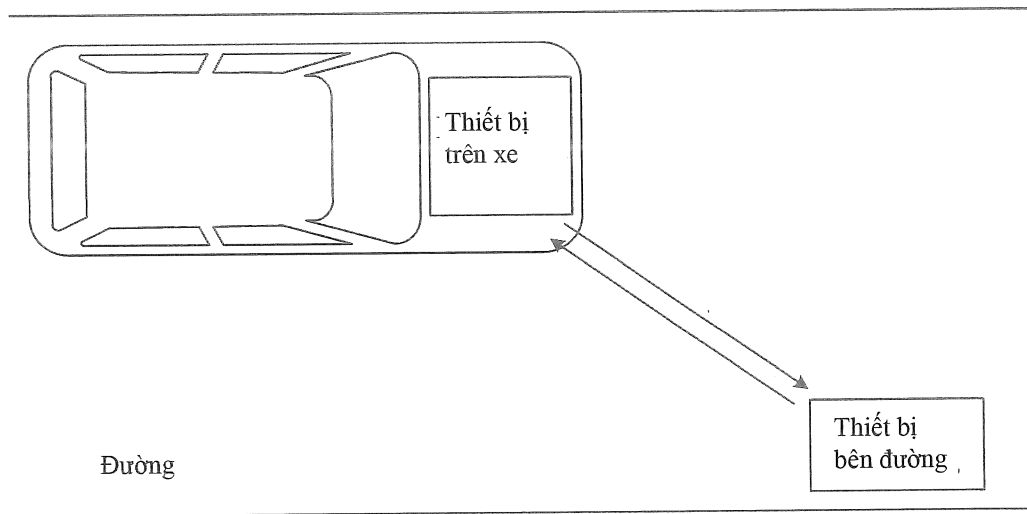


FIG. 1

2/7

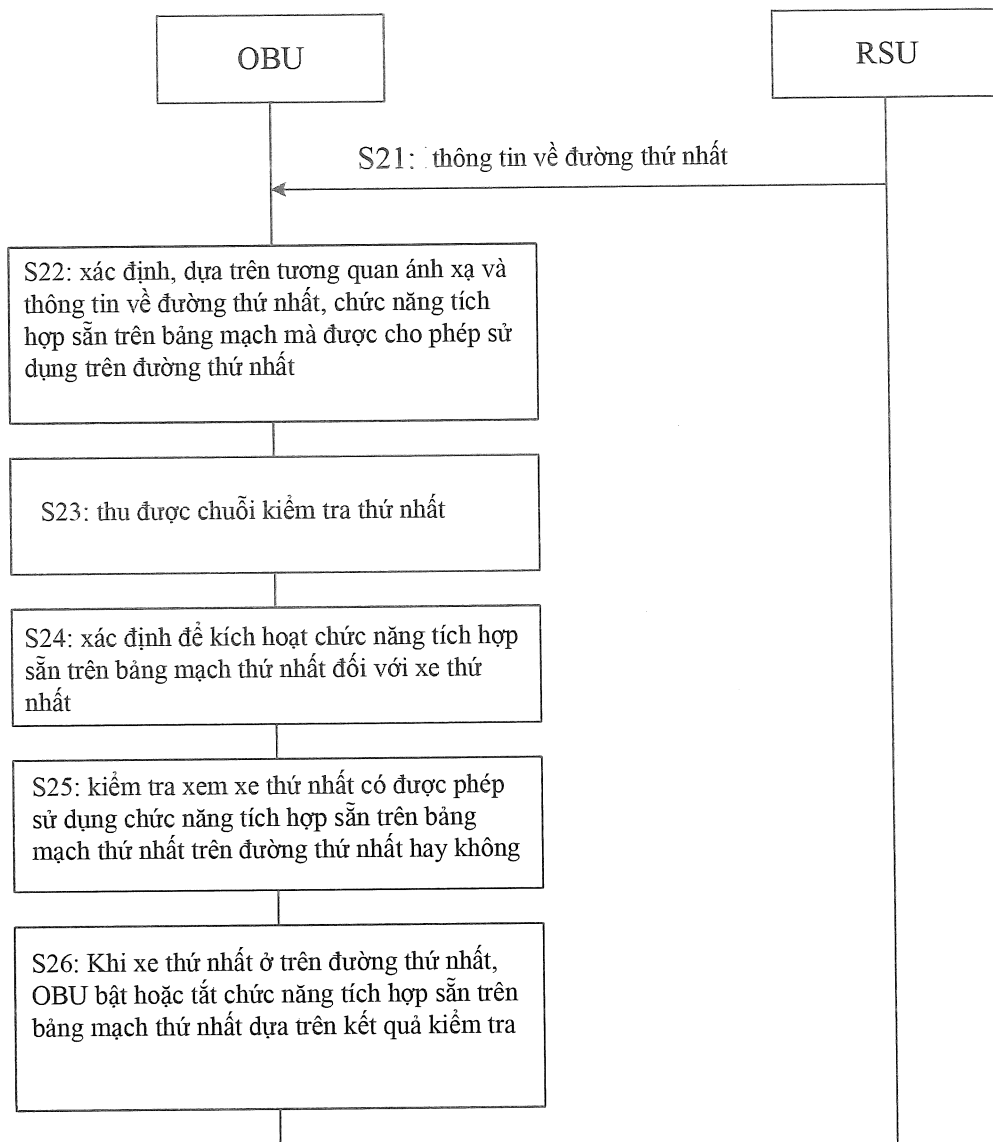


FIG. 2

3/7

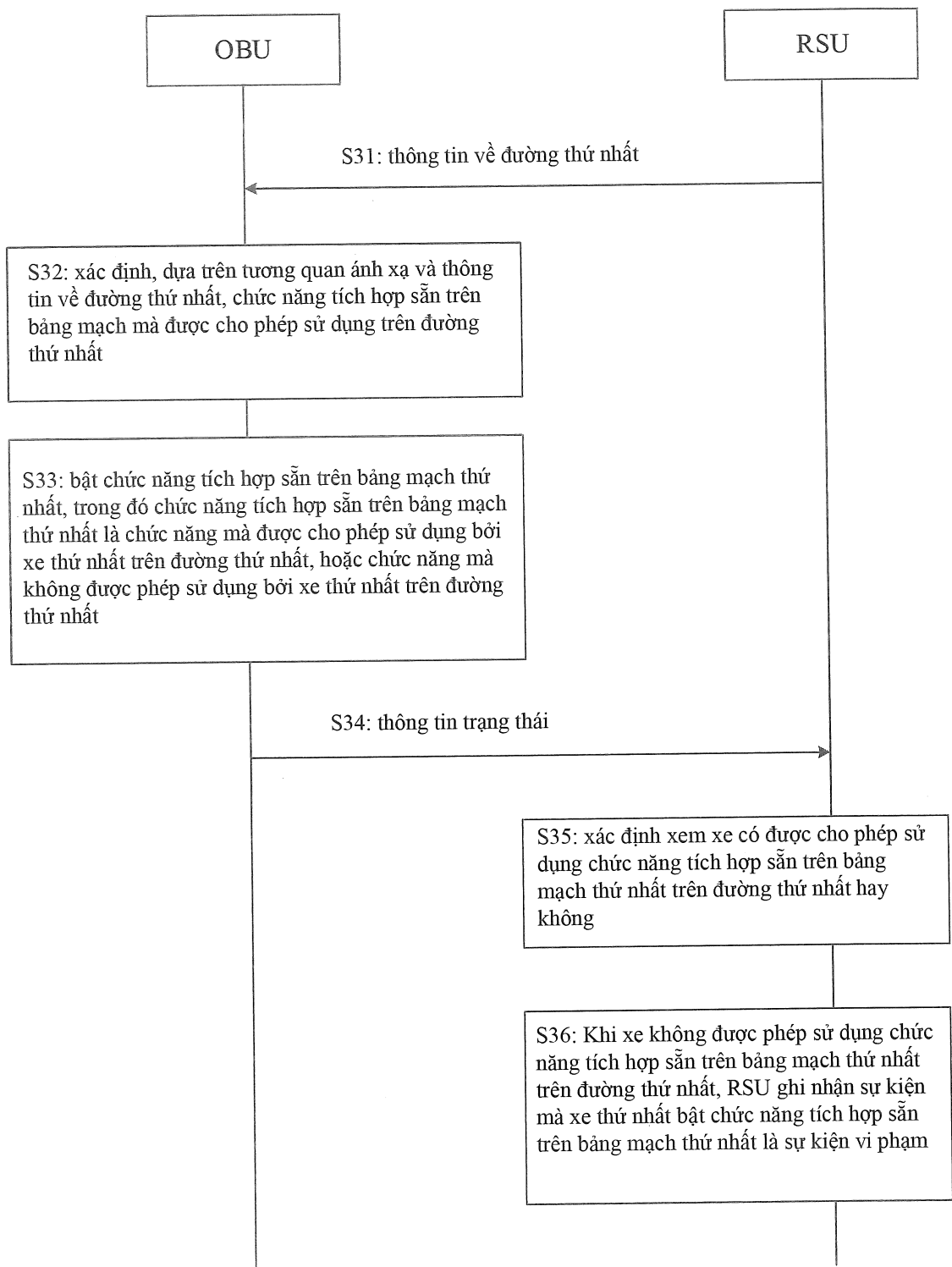


FIG. 3

4/7

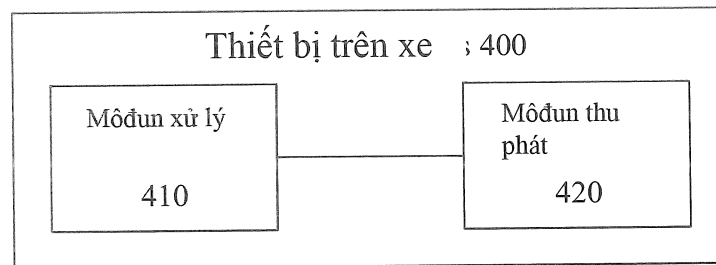


FIG. 4

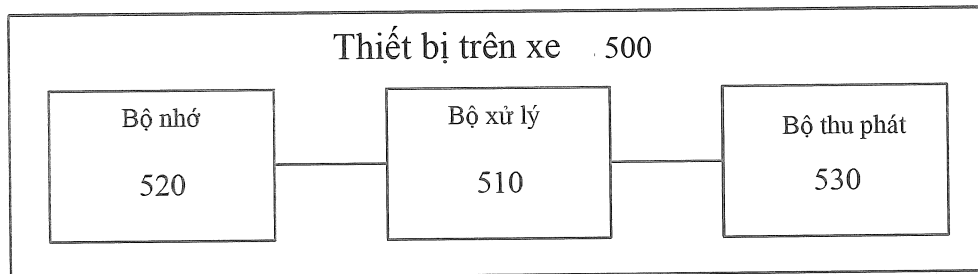


FIG. 5

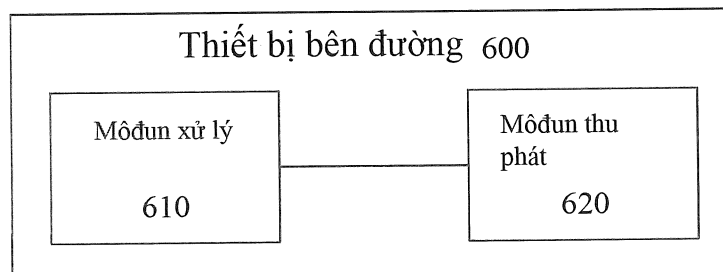


FIG. 6

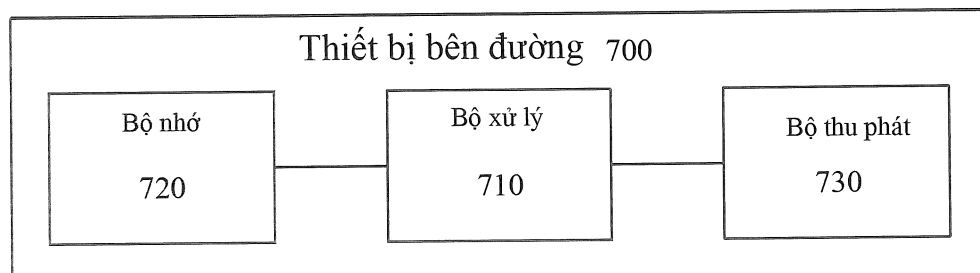


FIG. 7

5/7

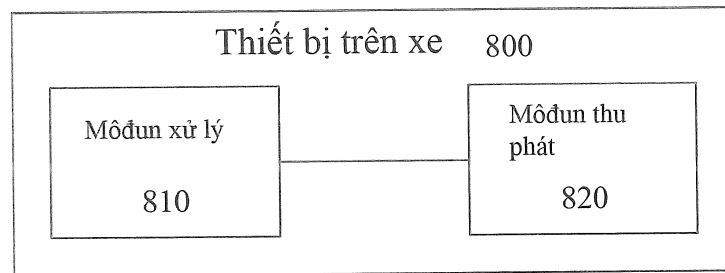


FIG. 8

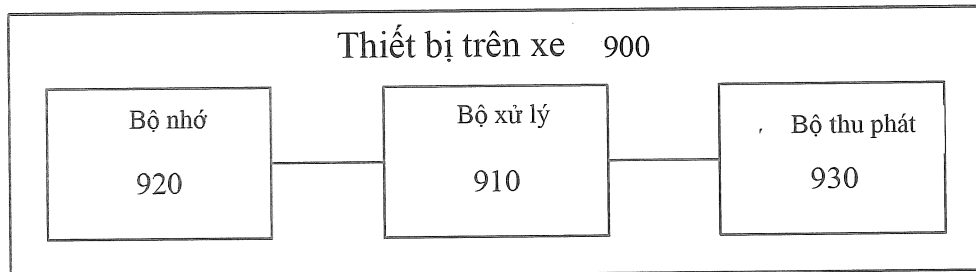


FIG. 9

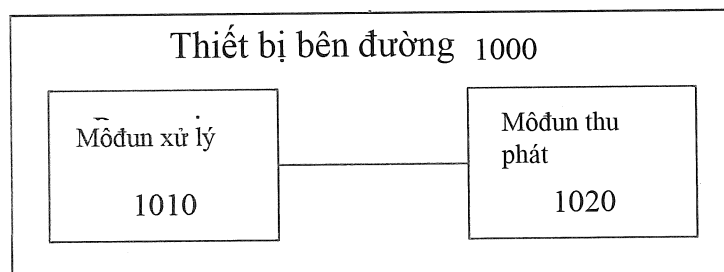


FIG. 10

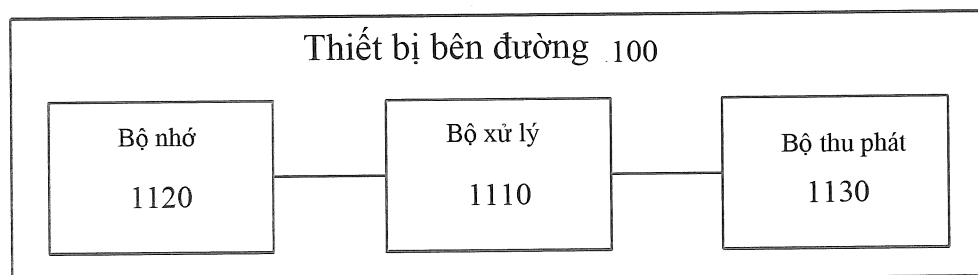


FIG. 11

6/7

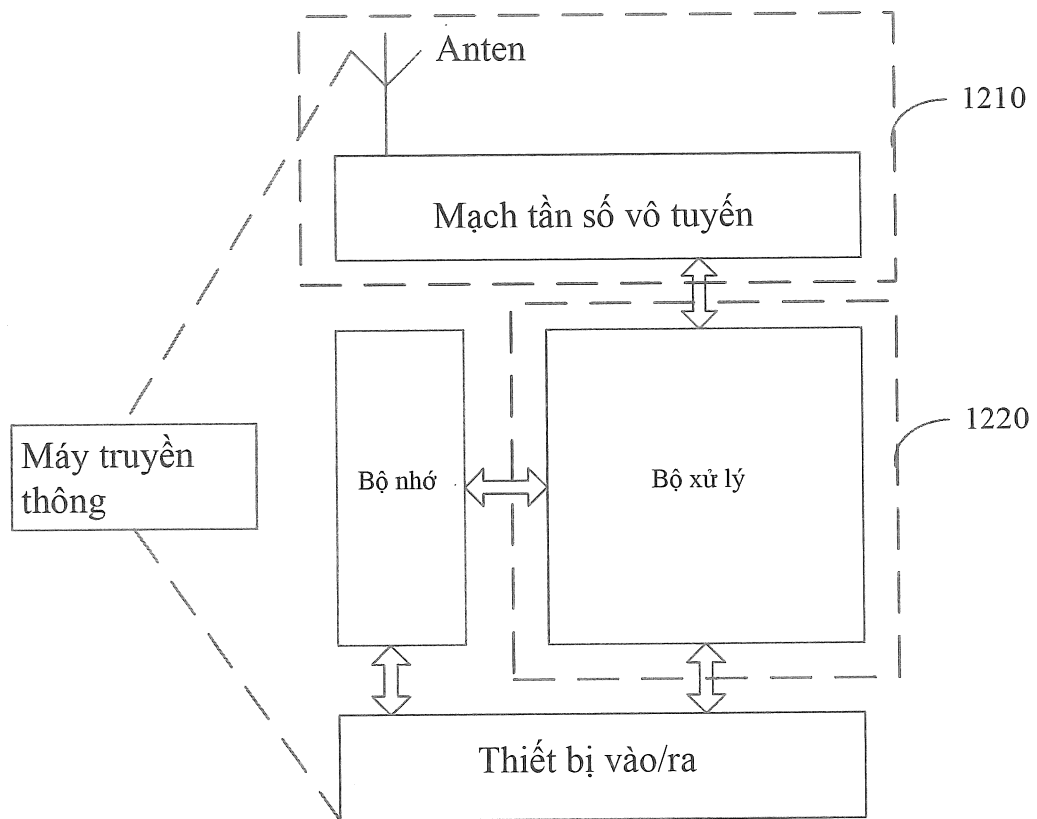


FIG. 12

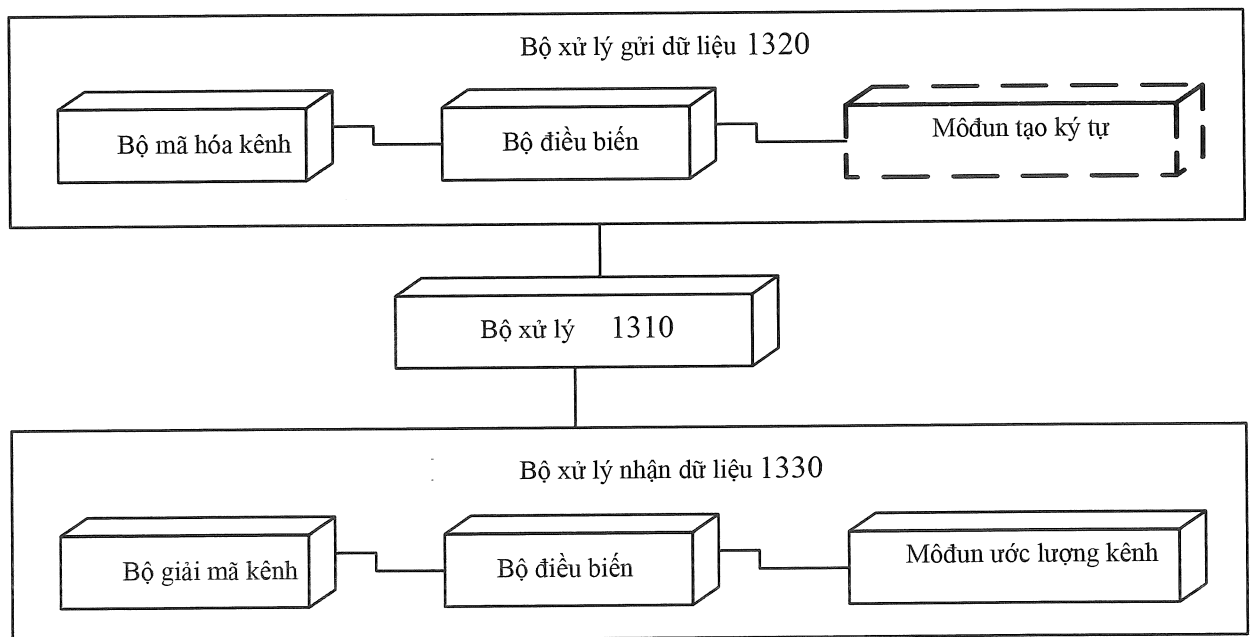


FIG. 13

7/7

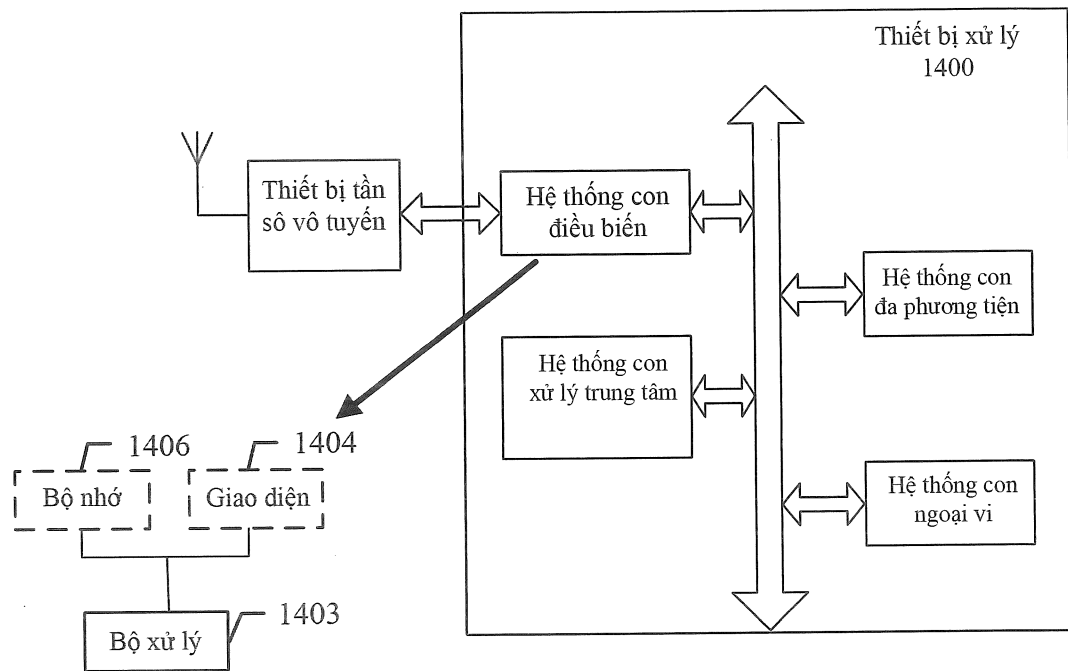


FIG. 14