



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

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

(11) 
1-0019868

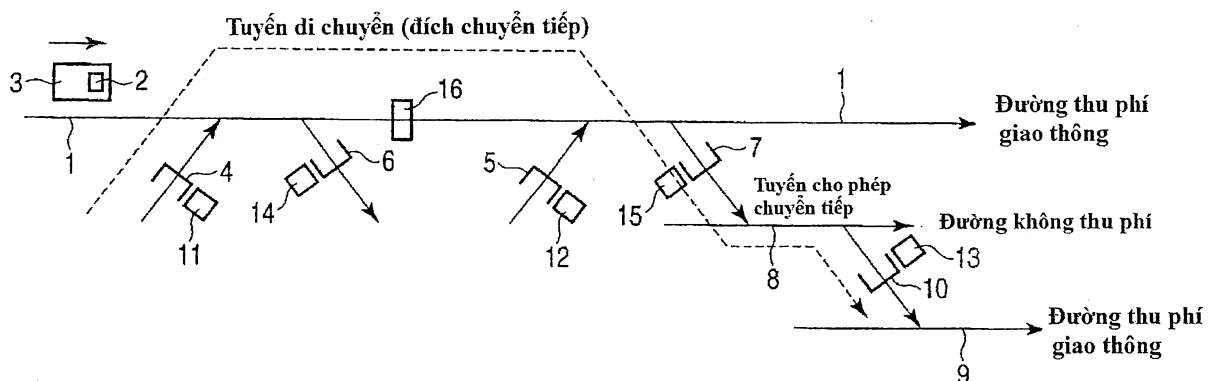
(51)⁷ G07B 15/00

(13) B

(21) 1-2011-02347 (22) 06.09.2011
(30) 2010-207180 15.09.2010 JP
(45) 25.10.2018 367 (43) 26.03.2012 288
(73) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)
1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
(72) Atsushi KAWAMI (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG THU PHÍ GIAO THÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THU PHÍ GIAO THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thu phí giao thông để thu một cách liên tục phí giao thông từ xe sử dụng quốc lộ thu phí giao thông. Theo sáng chế, hệ thống thu phí giao thông xác định việc xe đi vào quốc lộ thu phí giao thông có phải là xe chuyển tiếp tới quốc lộ thu phí giao thông từ quốc lộ thu phí giao thông trước qua quốc lộ không thu phí hay không, bằng cách sử dụng không chỉ thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối ra trên quốc lộ thu phí giao thông trước đó mà cả thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu ở tuyến di chuyển trước đó hoặc thông tin về đường đi qua trước đó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống thu phí giao thông để thu một cách tự động phí giao thông từ xe chạy trên quốc lộ thu phí giao thông như đường cao tốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống thu phí giao thông dùng cho các quốc lộ thu phí giao thông, thiết bị bên lề đường được lắp đặt ở rào chắn thu phí giao thông tiến hành việc truyền thông với thiết bị trên xe được lắp trong xe nhờ một thiết bị ăng ten lắp xung quanh làn thu phí giao thông. Thiết bị trên xe được lắp thẻ IC để thu phí giao thông. Với kết cấu này, hệ thống thu phí giao thông thu một cách tự động phí giao thông mà không phải dừng xe.

Các hệ thống thu phí giao thông bao gồm hệ thống thu phí giao thông tính theo quãng đường và hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định. Hệ thống thu phí giao thông tính theo quãng đường thu phí giao thông theo quãng đường di chuyển của xe trên các quốc lộ thu phí giao thông. Hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định thu phí giao thông cố định cho việc chạy trên quốc lộ thu phí giao thông, và người lái xe phải trả phí giao thông cố định tại rào chắn thu phí giao thông ở lối vào hoặc rào chắn thu phí giao thông ở lối ra.

Trường hợp mà xe thoát ra khỏi quốc lộ thu phí giao thông và sau đó quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông (cùng quốc lộ thu phí giao thông mà xe thoát ra hoặc quốc lộ thu phí giao thông khác quốc lộ mà xe thoát ra). Đối với trường hợp này, phương án chiết khấu phí giao thông đã được tiến hành để xử lý xe chạy qua trạm thu phí từ một quốc lộ thu phí giao thông này tới quốc lộ khác theo một tuyến đường cụ thể và áp dụng mức chiết khấu phí giao thông chuyển đổi với xe trở lại.

Như tỷ lệ chiết khấu chuyển, một lượng nhất định được chiết khấu từ phí giao thông hoặc không thu phí giao thông.

Thông thường, để thực hiện phương án chiết khấu phí giao thông này trong hệ thống thu phí giao thông, các thiết bị bên lề đường để phát thông tin tới và thu thông tin từ xe được lắp đặt ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra cho phép chuyển tới một quốc lộ thu phí giao thông khác (sau đây gọi là rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến), và ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe quay trở lại để chuyển tới một quốc lộ thu phí giao thông khác (sau đây gọi là rào chắn thu phí giao thông nối tuyến ở lối vào). Thiết bị bên lề đường ở rào chắn thu phí giao thông nối tuyến ở lối vào xác định xem có việc xe đi từ rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến hay không. Nếu xe đi từ rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến, thiết bị bên lề đường ở rào chắn thu phí giao thông nối tuyến ở lối vào xử lý xe khi xe chuyển và tính phí giao thông cho xe chuyển tiếp. Lưu ý rằng, ở một số loại thao tác, thiết bị bên lề đường ở rào chắn thu phí giao thông nối tuyến ở lối vào xác định xem có việc xử lý xe khi xe chuyển tính đến thời gian trôi qua sau khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến hay không, và tính phí giao thông cho xe theo kết quả xác định.

Các giải pháp kỹ thuật đã biết theo sáng chế bao gồm công bố đơn sáng chế Nhật số P2006-236224A.

Hệ thống thu phí giao thông không gặp trở ngại gì tới chừng nào hệ thống làm việc một cách đúng đắn. Tuy nhiên, ví dụ, khi thiết bị bên lề đường được lắp ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến gặp thất bại hoặc các lỗi giao tiếp, bộ phận gắn trong xe không thể thu được một cách đúng đắn thông tin mà xe thoát ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nối tuyến. Điều này có thể dẫn đến tình huống mà thiết bị bên lề đường ở rào chắn thu phí giao thông nối tuyến ở lối vào để trở lại không xử lý xe khi xe chuyển và tính phí giao thông ở tỷ lệ bình thường (tỷ lệ cố định) cho lần đi vào thứ nhất. Khi phí giao thông được tính ở tỷ lệ thông

thường, người lái xe phải trả quá đắt.

Cụ thể, khi thiết bị bên lề đường được lắp ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra nổi tuyến là loại chạy tự do, thiết bị bên lề đường không thể dừng xe thậm chí trong trường hợp có lỗi kết nối hoặc tương tự, và do vậy không thể thực hiện một cách đúng đắn việc xử lý ở đầu ra. Kết quả là, gây ra thiệt hại lớn do việc tính phí quá đắt. Lưu ý rằng thiết bị bên lề đường loại chạy tự do là một thiết bị không có cơ cấu kiểm soát khởi động để dừng xe.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống thu phí giao thông theo sáng chế là hệ thống thu phí giao thông để thu phí giao thông từ xe có trang bị bộ phận gắn trong xe bằng cách thu được thông tin về rào chắn thu phí giao thông trên rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe đi qua rào chắn thu phí giao thông trên quốc lộ thu phí giao thông. Hệ thống bao gồm phương tiện thu thông tin, phương tiện xác định thứ nhất, phương tiện xác định thứ hai, và phương tiện xử lý việc tính phí. Phương tiện thu thông tin, ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để nổi tuyến trên quốc lộ thu phí giao thông, thu được thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào. Phương tiện xác định thứ nhất xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nổi tuyến hay không, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được bởi phương tiện thu thông tin. Phương tiện xác định thứ hai xác định xem xe là xe chuyển tiếp hay không trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào tuyến di chuyển trước đó, khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra. Phương tiện xử lý tính phí xe phí giao thông chiết khấu chuyển tiếp khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nổi tuyến hoặc phương tiện xác định thứ

hai xác định rằng xe là xe chuyển tiếp, và để tính cước phí giao thông ở tỷ lệ bình thường khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nối tuyến hoặc phương tiện xác định thứ hai xác định rằng xe không phải là xe chuyển tiếp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kết cấu của hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ nhất.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị bên lề đường.

Fig.3 là lưu đồ minh họa việc xử lý chuyển tiếp ở hệ thống thu phí giao thông theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện kết cấu của hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ hai.

Fig.5 là lưu đồ minh họa thao tác chạy liên tục ở hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ, các phương án được mô tả dưới đây. Trước tiên, phương án thứ nhất được mô tả.

Fig.1 thể hiện dưới dạng sơ đồ kết cấu của hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ nhất. Trên Fig.1, xe 3 có trang bị bộ phận gắn trong xe 2 di chuyển theo hướng được biểu thị chẳng hạn bằng mũi tên trên quốc lộ thu phí giao thông 1 của hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định. Trên quốc lộ thu phí giao thông 1, các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4 và 5, và các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 và 7 được bố trí. Rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4, rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6, rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 5 và rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 được bố trí theo trình tự này theo hướng di chuyển của xe 3. Rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 là rào chắn thu phí giao

thông ở lối ra để chuyển tiếp, nói cách khác, rào chắn thu phí giao thông chuyển tiếp ở lối ra.

Quốc lộ 8 là quốc lộ công cộng và được sử dụng để tạo ra việc chuyển tiếp. Quốc lộ thu phí giao thông 9 là quốc lộ thu phí giao thông mà xe quay trở lại, và rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 được đặt trên quốc lộ thu phí giao thông 9. Rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để chuyển tiếp, nói cách khác, rào chắn thu phí giao thông ở lối vào chuyển tiếp. Quốc lộ thu phí giao thông 9 là quốc lộ thu phí giao thông khác với quốc lộ thu phí giao thông 1 trên Fig.1, nhưng có thể là cùng quốc lộ thu phí giao thông như quốc lộ thu phí giao thông 1. Sau đây, phần mô tả liên quan đến trường hợp mà xe 3 tiến tới rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông 9 từ rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 qua quốc lộ 8.

Ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4, 5 và 10 và các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 và 7, các thiết bị bên lề đường 11, 12, 13, 14 và 15 được lắp đặt một cách tương ứng. Cũng vậy, thiết bị bên lề đường 16 để xác định tuyến được lắp đặt ở tuyến chính của quốc lộ thu phí giao thông 1 giữa rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 và rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 5.

Hệ thống tính phí dùng cho quốc lộ thu phí giao thông 1 là hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định thu tỷ lệ cố định nào đó ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4 hoặc 5 khi xe 3 chạy trên quốc lộ thu phí giao thông 1. Trong phần mô tả này, xe 3 di chuyển qua tuyến di chuyển được biểu thị bằng đường nét đứt trên Fig.1. Cụ thể hơn, xe 3 đi vào quốc lộ thu phí giao thông 1 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4, di chuyển trên quốc lộ thu phí giao thông 1, thoát ra khỏi quốc lộ thu phí giao thông 1 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7, và sau đó quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông 9 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 qua quốc lộ 8. Trong trường hợp này, xe 3 là xe chuyển tiếp, và do vậy hệ thống thu phí giao thông áp dụng một tỷ lệ chiết khấu chuyển tiếp (lượng chiết khấu nhất định hoặc

không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3.

Bộ phận gắn trong xe 2 được lắp thẻ IC có thể lắp vào và tháo ra được 17 (xem Fig.2) để thu phí giao thông. Bộ phận gắn trong xe 2 có một bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ nhớ này lưu giữ thông tin về bộ phận lắp trong xe đặt trước. Thông tin về bộ phận gắn trong xe bao gồm thông tin nhận dạng bộ phận gắn trong xe (bộ phận lắp trong xe ID dưới dạng thông tin đồng nhất để xác định gắn bộ phận lắp trong xe), thông tin về loại xe để xác định loại xe có trang bị bộ phận lắp trong xe, và tương tự. Bộ phận gắn trong xe 2 thu (tính phí) phí giao thông bằng cách truyền thông tin thẻ được đọc ra trước từ thẻ IC 17 và thông tin về bộ phận gắn trong xe tới thiết bị bên lề đường khi xe đi qua rào chắn thu phí giao thông của quốc lộ thu phí giao thông.

Thẻ IC 17 bao gồm một bộ nhớ bất biến (như Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory “EEPROM”), và một bộ điều khiển (như Central Processing Unit “CPU”) để điều khiển việc ghi thông tin vào và đọc thông tin từ bộ nhớ bất biến. Bộ nhớ bất biến lưu giữ trước đó thông tin thanh toán (trả tiền) khi người lái xe chạy trên quốc lộ thu phí giao thông, thẻ ID (thông tin nhận dạng) để xác định hoặc nhận dạng thẻ, thông tin giao kết thẻ, và tương tự. Bộ phận gắn trong xe 2 lưu giữ thông tin tính phí, thông tin về rào chắn thu phí giao thông và tương tự, thông tin này được truyền từ thiết bị bên lề đường mọi thời điểm xe sử dụng quốc lộ thu phí giao thông, trong bộ nhớ bất biến của thẻ IC 17. Thông tin về rào chắn thu phí giao thông bao gồm thời gian đi qua (ngày và thời gian đi qua) ở rào chắn thu phí giao thông xe đi qua, và mã rào chắn thu phí giao thông (thông tin nhận dạng) để xác định hoặc nhận dạng rào chắn thu phí giao thông. Thông tin lưu trữ trong bộ nhớ bất biến của thẻ IC được gọi là thông tin thẻ.

Bộ điều khiển của thẻ IC 17 lưu giữ, trong bộ nhớ bất biến, thời gian đi ở đó xe qua rào chắn thu phí giao thông ở lối vào, và mã rào chắn thu phí giao thông dưới dạng thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào. Ngoài ra, bộ điều

khuyến của thẻ IC 17 lưu giữ, trong bộ nhớ bất biến, thời gian đi, ở đó xe đi qua rào chắn thu phí giao thông ở lối ra, và mã rào chắn thu phí giao thông dưới dạng thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối ra.

Bộ điều khiển của thẻ IC 17 đọc thông tin thẻ từ bộ nhớ bất biến bao gồm thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào được sử dụng trước đó bởi xe hoặc thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối ra về rào chắn thu phí giao thông ở lối ra được sử dụng trước đó bởi xe, và sau đó gửi thông tin thẻ tới bộ phận gắn trong xe 2. Bộ phận gắn trong xe 2 lưu giữ thông tin thẻ thu được từ thẻ IC 17, và truyền thông tin thẻ tới thiết bị bên lề đường khi bộ phận gắn trong xe 2 được đặt có thể nối thông với thiết bị bên lề đường. Ngoài ra, bộ điều khiển của thẻ IC 17 thu thông tin dựa vào kết quả xử lý bởi thiết bị bên lề đường qua bộ phận gắn trong xe 2, và sau đó lưu giữ thông tin thu được trong bộ nhớ bất biến.

Như được thể hiện trên Fig.2, mỗi thiết bị bên lề đường 11, 12 và 13 ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4, 5 và 10, ví dụ bao gồm thiết bị cảm biến 21, thiết bị ăng ten 22, bộ phận điều khiển khởi động 23, bộ phận điều khiển làn 24, và tương tự. Thiết bị cảm biến 21 được đặt ở chỗ bắt đầu, giữa hoặc cuối của mỗi làn ở rào chắn thu phí giao thông, và phát hiện việc xe đi vào, vị trí của xe trong làn, khởi động xe, và tương tự.

Thiết bị ăng ten 22 nối thông vô tuyến với bộ phận gắn trong xe 2 của xe được phát hiện bởi thiết bị cảm biến 21, thu được thông tin thẻ và thông tin về bộ phận lắp trong xe lưu trữ trong thẻ IC 17 nhờ bộ phận gắn trong xe 2, và sau đó truyền thông tin tính phí, thông tin về rào chắn thu phí giao thông và tương tự tới bộ phận gắn trong xe 2.

Thiết bị điều khiển khởi động 23 điều khiển xem xe trên làn được phép khởi động hoặc không được phép khởi động (dừng). Cụ thể hơn, thiết bị điều khiển khởi động 23 mở cửa thoát của làn để xe đi vào làn và được phép qua rào chắn thu

phí giao thông bởi thiết bị điều khiển làn 24, và đóng cửa thoát của làn đối với xe gặp vấn đề về tiền sử thu phí giao thông.

Thiết bị điều khiển làn 24 có chức năng xử lý thao tác, chức năng xử lý thẻ IC, chức năng xử lý việc kết nối trực tuyến (online), và tương tự. Thiết bị điều khiển làn 24 thực hiện việc điều khiển toàn bộ thiết bị cảm biến 21, thiết bị ăng ten 22, thiết bị điều khiển khởi động 23 và tương tự, và cũng như tiến hành việc xử lý tính và tính tiền phí giao thông cho xe (xử lý thu phí giao thông). Thiết bị điều khiển làn 24 được nối qua đường kết nối với thiết bị cao cấp hơn (máy chủ) 26 được lắp ở trạm thu phí giao thông hoặc tương tự.

Chức năng xử lý IC của thẻ là chức năng thực hiện việc xử lý thu phí giao thông trên cơ sở thông tin thẻ, thông tin về bộ phận lắp trong xe và tương tự thu được chẳng hạn từ bộ phận gắn trong xe 2 cũng như trên bảng phí giao thông được mô tả dưới đây. Lưu ý rằng, thiết bị điều khiển khởi động 23 thực hiện việc điều khiển mở và đóng chặn đường để thu phí của thiết bị điều khiển khởi động 23 trên cơ sở kết quả của việc xử lý thu phí giao thông.

Thiết bị điều khiển làn 24 bao gồm bảng phí giao thông 25. Ở bảng phí giao thông 25, được ghi nhận là các phí giao thông cho các loại xe tương ứng như xe có kích cỡ chuẩn và xe có kích cỡ lớn, và tỷ lệ chiết khấu do sự tương quan giữa rào chắn thu phí giao thông (bản thân rào chắn thu phí giao thông) là điểm bắt đầu và bất kỳ một rào chắn thu phí giao thông khác. Mỗi tương quan giữa rào chắn thu phí giao thông (bản thân rào chắn thu phí giao thông) ở thời điểm bắt đầu và bất kỳ một rào chắn thu phí giao thông khác có nghĩa là xem có các rào chắn thu phí giao thông khác là các rào chắn thu phí giao thông mà việc chiết khấu được áp dụng. Khi rào chắn thu phí giao thông ở đó thiết bị điều khiển làn 24 được lắp đặt là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào, thông tin chỉ báo xem bản thân rào chắn thu phí giao thông là lối vào bình thường hoặc lối vào đích chiết khấu được ghi nhận ở bảng phí giao thông 25.

Lưu ý rằng, các thiết bị bên lề đường 14 và 15 ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 và 7 cũng như thiết bị bên lề đường 16 để xác định tuyến về cơ bản có cùng kết cấu như các thiết bị bên lề đường 11, 12 và 13 ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4, 5 và 10. Các thiết bị bên lề đường từ 14 đến 16 khác với các thiết bị bên lề đường từ 11 đến 13 không có thiết bị điều khiển khởi động 23 hoặc không có bảng phí giao thông 25, nhưng khác với đó, kết cấu của nó là giống như kết cấu của các thiết bị bên lề đường từ 11 đến 13. Do vậy, việc mô tả kết cấu của các thiết bị bên lề đường 14 đến 16 được bỏ qua.

Tiếp theo, dựa vào lưu đồ được thể hiện trên Fig.3, phần mô tả liên quan đến việc xử lý chuyển tiếp trên quốc lộ thu phí giao thông trong hệ thống thu phí giao thông theo phương án thứ nhất. Phần mô tả sau đây liên quan đến các thao tác xử lý chuyển tiếp bởi thiết bị bên lề đường 13 (thiết bị điều khiển làn 24) được lắp ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 khi xe chuyển qua tuyến di chuyển được chỉ báo ví dụ bởi đường nét đứt trên Fig.1.

Khi xe 3 đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 trên quốc lộ thu phí giao thông 9, thiết bị bên lề đường 13 thu được thông tin từ bộ phận gắn trong xe 2 lắp trong xe 3 (bước S1). Thông tin cần thu là thông tin về bộ phận lắp trong xe và thông tin thẻ gồm thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó.

Tiếp theo, thiết bị bên lề đường 13 xác định xem lịch sử xe chạy từ trước có mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nối tuyến (trong ví dụ này, mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7) và ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 nằm trong khoảng thời gian nhất định (cụ thể là 24 giờ) trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 hay không, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó trong số thông tin thu được từ bộ phận gắn trong xe 2 (bước S2).

Khi kết quả xác định chỉ ra rằng tiền sử đi qua trước có mã rào chắn thu phí

giao thông ở lối ra để nối tuyến 7 và ngày và thời gian đi khi xe thoát khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 nằm trong khoảng thời gian nhất định trước ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10, thiết bị bên lề đường 13 xử lý xe 3 khi xe chuyển tiếp (bước S3). Sau đó, thiết bị bên lề đường 13 áp dụng một tỷ lệ chiết khấu chuyển tiếp (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3 (bước S4).

Mặt khác, khi kết quả xác định ở bước S2 chỉ ra rằng lịch sử xe chạy từ trước không bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nối tuyến 7 hoặc ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 không nằm trong khoảng thời gian nhất định trước ngày và thời gian khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10, thiết bị bên lề đường 13 xác định xem xe có là xe chuyển tiếp trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào tuyến di chuyển trước đó hay không. Theo phương án này, việc xác định bao gồm các bước từ S5 đến S7 mô tả dưới đây. Tuy nhiên, việc xác định này có thể bao gồm ít nhất một trong số các bước từ S5 đến S7. Ở bước S5, thiết bị bên lề đường 13 xác định xem có ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào tuyến di chuyển trước đó (sau đây gọi là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu, rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4 trong ví dụ này) nằm trong khoảng thời gian nhất định (cụ thể là 24 giờ) trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông để nối tuyến ở lối vào 10 hay không, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2.

Khi kết quả xác định ở bước S5 chỉ ra rằng ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào trong tuyến di chuyển trước đó nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông để nối tuyến ở lối vào 10, thiết bị bên lề đường 13 xác định, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2, xem có rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào

4 trong ví dụ này) ở tuyến di chuyển trước đó là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép chuyển (cụ thể là xem có kế ước quốc lộ của rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4 là giống như kết cấu của rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10) hay không (bước S6).

Khi kết quả xác định ở bước S6 chỉ ra rằng rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép chuyển tiếp, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2, thiết bị bên lề đường 13 xác định xem có thông tin chuyển qua làm mất hiệu lực việc nổi tuyến có trên đường đi qua từ ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4 trong ví dụ này) ở tuyến di chuyển trước đó đến ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối vào 10 hay không (bước S7). Ví dụ, khi có thông tin trên đường ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 hoặc rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 5 trong khi không gặp trở ngại với thông tin chuyển qua trong thiết bị bên lề đường 16 để xác định tuyến, chuyển bị mất hiệu lực do xe chuyển qua tuyến khác với tuyến cho phép nổi tuyến hợp lệ.

Khi kết quả xác định ở bước S7 chỉ ra rằng không có thông tin chuyển qua làm cho việc nổi tuyến mất hiệu lực, thiết bị bên lề đường 13 xác định và xử lý xe 3 dưới dạng xe chuyển (bước S3). Sau đó, thiết bị bên lề đường 13 áp dụng một tỷ lệ chiết khấu chuyển tiếp (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3 (bước S4).

Khi kết quả xác định ở bước S5 chỉ ra rằng ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào ở tuyến di chuyển trước đó không nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối vào 10, hoặc kết quả xác định ở bước S6 chỉ ra rằng rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu không phải là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép chuyển tiếp, hoặc kết quả xác định ở bước S7 chỉ ra rằng có

thông tin chuyển qua làm mất hiệu lực việc chuyển, thiết bị bên lề đường 13 xác định xe 3 không phải là xe nổi tuyến, và xử lý xe 3 dưới dạng xe chuyển lần đầu (bước S8). Sau đó, thiết bị bên lề đường 13 và tính phí giao thông cho xe 3 ở tỷ lệ bình thường mà không chiết khấu nổi tuyến (bước S9).

Lưu ý rằng, trong việc xác định của bước S7, thiết bị bên lề đường 13 có thể xác định xem có xe đi qua điểm ở đó chuyển không hợp lệ như được mô tả ở trên hay không, hoặc có thể xác định xem có xe đi qua qua tuyến khác với tuyến cho phép việc chuyển hiệu lực hay không. Cụ thể hơn, thiết bị bên lề đường 13 có thể xác định xem có thông tin chuyển qua khác với thông tin chuyển qua cho phép việc chuyển hiệu lực hay không.

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ nhất, hệ thống thu phí giao thông có thể thực hiện đúng đắn việc xử lý tính phí ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 qua đó xe làm cho việc chuyển thậm chí trong trường hợp mà ở đó thiết bị bên lề đường 15 được lắp ví dụ ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 không làm việc đúng đắn do mất tín hiệu. Cụ thể hơn, trong hệ thống thu phí giao thông, xe tới rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 từ rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 6 hoặc các quốc lộ khác được xử lý như xe qua lần đầu, và việc xử lý tính phí được thực hiện áp dụng mức phí bình thường mà không chiết khấu chuyển tiếp dưới dạng phí giao thông. Trong lúc đó, xe đi đến rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 từ rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 được xử lý dưới dạng xe chuyển tiếp, và việc xử lý tính phí được thực hiện áp dụng một tỷ lệ chiết khấu chuyển tiếp dưới dạng phí giao thông.

Ngoài ra, trong khi kiểm tra thông tin chuyển qua trước đó ở bước S7, thông tin chuyển qua chỉ trên đường từ ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (cụ thể là ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 4) ở tuyến đi chuyển trước đó đến ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 có thể được kiểm tra. Kết quả là, khoảng thời gian cần

được kiểm tra có thể được giới hạn đáng kể, và do vậy có thể giảm đáng kể tải tính toán.

Trong phần mô tả trên, thiết bị bên lề đường 13 xác định ở bước S2 xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nối tuyến 7 và ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 hay không. Tuy nhiên, ở bước S2, thiết bị bên lề đường 13 có thể chỉ xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nối tuyến 7 mà không xác định xem có hay không ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 7 nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 hay không.

Hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án này cho phép xử lý phù hợp đơn giản hơn cần được thực hiện ở rào chắn thu phí giao thông để nối tuyến ở lối ra. Do vậy, hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án này có thể ngăn ngừa việc xe nối tuyến phải trả quá đắt.

Tiếp theo, phương án ưu tiên thứ hai được mô tả.

Theo phương án thứ nhất, phần mô tả dựa vào việc xử lý nối tuyến khi xe ra khỏi quốc lộ thu phí giao thông, đi vào quốc lộ chung, và sau đó quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông. Tuy nhiên, cũng có hệ thống thu phí giao thông trong đó các rào chắn thu phí giao thông được tạo ra ở tuyến chính của quốc lộ thu phí giao thông như các rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính tùy thuộc vào hình dạng của quốc lộ thu phí giao thông, và các phí được tính tiền thêm ở mọi thời điểm xe qua rào chắn thu phí giao thông ở các tuyến chính. Trong hệ thống thu phí giao thông này, hệ thống sau đây có thể được đề xuất. Khi xe đi vào từ quốc lộ không thu phí được tính phí cho lần đầu tại rào chắn thu phí giao thông ở tuyến

chính, phí giao thông ở tỷ lệ cố định được tính phí cho xe ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính. Tuy nhiên, khi xe chạy trên quốc lộ thu phí giao thông theo sức căng di chuyển, thiết bị bên lề đường ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính xử lý xe khi xe chạy liên tục, áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe. Phương án thứ hai được áp dụng cho trường hợp này. Phương án thứ hai được mô tả chi tiết dưới đây.

Lưu ý rằng các phần giống như các phần trong phương án thứ nhất được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn, và phần mô tả chúng được bỏ qua. Chỉ các phần khác nhau được mô tả chi tiết.

Fig.4 thể hiện dưới dạng sơ đồ kết cấu của hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ hai. Trên Fig.4, hệ thống tính phí dùng cho quốc lộ thu phí giao thông 31 là hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định, và xe 3 có trang bị bộ phận gắn trong xe 2 di chuyển theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên trên quốc lộ thu phí giao thông 31. Trên quốc lộ thu phí giao thông 31, các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32, 33 và 34, và các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35 và 36 được bố trí. Rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32, rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35, rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 33, rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36, và rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 34 được bố trí theo thứ tự này theo hướng di chuyển của xe 3. Rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 là rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để chạy liên tục, mà được đặt ở tuyến chính. Nói cách khác, rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 là rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra.

Ngoài ra, ở tuyến chính của quốc lộ thu phí giao thông 31, rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 để chạy liên tục được bố trí ở trước rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 và rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 34. Cụ thể hơn, rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 34 là rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính

chạy liên tục. Theo phương án này, xe 3 mà tiến tới rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 quay trở lại tuyến chính của quốc lộ thu phí giao thông 31 từ rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37.

Ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32, 33 và 34, các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35 và 36, và rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37, các thiết bị bên lề đường 38, 39, 40, 41, 42 và 43 được lắp đặt một cách tương ứng. Ngoài ra, theo phương án này, thiết bị bên lề đường 44 để xác định tuyến được lắp đặt tuyến chính của quốc lộ thu phí giao thông 31 giữa rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35 và rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 33.

Khi hệ thống tính phí được sử dụng cho quốc lộ thu phí giao thông 31 là hệ thống thu phí giao thông tỷ lệ cố định, và xe 3 chạy trên quốc lộ thu phí giao thông 31, hệ thống thu phí giao thông tính phí ở tỷ lệ sàn cố định ở bất kỳ một rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 đến 34 và rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37. Trong ví dụ này, xe 3 di chuyển qua tuyến di chuyển A được chỉ báo bởi đường nét đứt trên Fig.4. Cụ thể hơn, xe 3 di chuyển trên quốc lộ thu phí giao thông 31 sau khi đi vào quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32, ra khỏi quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 ở tuyến chính, và sau đó quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37. Trong trường hợp này, hệ thống thu phí giao thông xác định xe 3 là xe chạy liên tục, áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3. Khi xe chuyển trên quốc lộ thu phí giao thông 31 sau khi đi vào quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 34 qua quốc lộ không thu phí, như được biểu diễn bởi tuyến di chuyển B được chỉ báo bởi đường nét đứt trên Fig.4, hệ thống thu phí giao thông tính phí giao thông cho xe 3 cho lần đầu ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37. Trong trường hợp này, hệ thống thu phí giao thông xử lý xe 3 như xe qua lần đầu, và tính phí giao thông cho xe 3 ở tỷ lệ cố định.

Lưu ý rằng các thiết bị bên lề đường 38, 39, 40 và 43 ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 đến 34 và rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 có cùng kết cấu như các thiết bị bên lề đường từ 11 đến 13 trong phương án thứ nhất. Ngoài ra, các thiết bị bên lề đường 41 và 42 ở các rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35 và 36 và thiết bị bên lề đường 44 để xác định tuyến có cùng kết cấu như các thiết bị bên lề đường 14 đến 16 trong phương án thứ nhất. Do vậy, phần mô tả chúng được bỏ qua.

Tiếp theo, dựa vào lưu đồ được thể hiện trên Fig.5, phần mô tả liên quan đến hoạt động chạy liên tục của quốc lộ thu phí giao thông trong hệ thống thu phí giao thông theo phương án ưu tiên thứ hai. Phần mô tả sau đây liên quan đến các thao tác xử lý chạy liên tục bởi thiết bị bên lề đường 43 (thiết bị điều khiển làn 24) được lắp ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 khi xe chuyển qua tuyến di chuyển A được chỉ báo bởi đường nét đứt trên Fig.4. Cụ thể hơn, phần mô tả liên quan đến các thao tác xử lý chạy liên tục bởi thiết bị bên lề đường 43 khi xe chuyển trên quốc lộ thu phí giao thông 31 sau khi đi vào quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32, ra khỏi quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 ở tuyến chính, và sau đó quay trở lại quốc lộ thu phí giao thông 31 ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37.

Khi xe 3 đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37, thiết bị bên lề đường 43 thu được thông tin từ bộ phận gắn trong xe 2 lắp trong xe 3 (bước S11). Thông tin cần thu được là thông tin về bộ phận lắp trong xe và thông tin về thẻ bao gồm thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó.

Tiếp theo, thiết bị bên lề đường 43 xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra (trong ví dụ này, mã rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36) và ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 nằm trong khoảng thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến

chính 37 hay không, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó trong số thông tin thu được từ bộ phận gắn trong xe 2 (bước S12).

Khi kết quả xác định ở bước S12 chỉ ra rằng lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra 36 và ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 nằm trong khoảng thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37, thiết bị bên lề đường 43 xử lý xe 3 khi xe chạy liên tục (bước S13). Sau đó, thiết bị bên lề đường 43 áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3 (bước S14).

Mặt khác, khi kết quả xác định ở bước S12 chỉ ra rằng lịch sử xe chạy từ trước không bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra 36 hoặc ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 không nằm trong khoảng thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 37, thiết bị bên lề đường 43 xác định xem xe là xe chạy liên tục trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào, xe này đi vào tuyến di chuyển trước đó hay không. Theo phương án này, việc xác định bao gồm các bước từ S15 đến S17 mô tả dưới đây. Việc xác định này, tuy nhiên, có thể bao gồm ít nhất một trong số các bước từ S15 đến S17. Ở bước S15, thiết bị bên lề đường 43 xác định, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2, xem có ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu ở tuyến di chuyển trước đó (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 trong ví dụ này) nằm trong khoảng thời gian nhất định (cụ thể là 24 giờ) trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở tuyến chính 37 hay không.

Khi kết quả xác định ở bước S15 chỉ ra rằng ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu ở tuyến di chuyển trước đó nằm trong thời

gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37, thiết bị bên lề đường 43 xác định, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2, xem có rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 trong ví dụ này) ở tuyến di chuyển trước đó là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà cho phép chạy liên tục (cụ thể là xem có nhà thầu rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 là giống như kết cấu của rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37) hay không (bước S16).

Khi kết quả xác định ở bước S16 chỉ ra rằng rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép chạy liên tục, thiết bị bên lề đường 43 xác định, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được từ bộ phận gắn trong xe 2, xem có thông tin chuyển qua làm mất hiệu lực việc chạy liên tục có trên đường đi qua từ ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 trong ví dụ này) ở tuyến di chuyển trước đó đến ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở tuyến chính 37 hay không (bước S17). Ví dụ, khi có thông tin trên đường ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 35 hoặc rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 33 và 34 trong khi không gặp trở ngại với thông tin chuyển qua trong thiết bị bên lề đường 44 để xác định tuyến, chạy liên tục bị mất hiệu lực do xe chuyển qua tuyến khác với tuyến cho phép xe qua để chạy liên tục.

Khi kết quả xác định ở bước S17 chỉ ra rằng không có thông tin chuyển qua làm mất hiệu lực việc chạy liên tục, thiết bị bên lề đường 43 xác định và xử lý xe 3 khi xe chạy liên tục (bước S13). Sau đó, thiết bị bên lề đường 43 áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục (lượng chiết khấu nhất định hoặc không tính phí) là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3 (bước S14).

Khi kết quả xác định ở bước S15 chỉ ra rằng ngày và thời gian đi ở rào chắn

thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32 trong ví dụ này) ở tuyến di chuyển trước đó không nằm trong khoảng thời gian nhất định (cụ thể là 24 giờ) trước khi ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở tuyến chính 37, hoặc kết quả xác định ở bước S16 chỉ ra rằng rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu không có rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép xe qua để chạy liên tục, hoặc kết quả xác định ở bước S17 chỉ ra rằng có thông tin chuyển qua làm mất hiệu lực việc chạy liên tục, thiết bị bên lề đường 43 xác định xe 3 không phải là xe chạy liên tục, và xử lý xe 3 dưới dạng xe chuyển lần đầu (bước S18). Sau đó, thiết bị bên lề đường 43 áp dụng mức phí bình thường mà không áp dụng chiết khấu chạy liên tục là phí giao thông và tính phí giao thông cho xe 3 (bước S19).

Lưu ý rằng, trong việc xác định của bước S17, thiết bị bên lề đường 43 có thể xác định xem có xe đi qua nơi mà chạy liên tục bị mất hiệu lực như được mô tả ở trên hay không, hoặc có thể xác định xem có xe đi qua tuyến khác với tuyến cho phép chạy liên tục hay không. Cụ thể hơn, thiết bị bên lề đường 43 có thể xác định xem có thông tin chuyển qua khác với thông tin chuyển qua cho phép chạy liên tục hay không.

Như được mô tả ở trên, theo phương án thứ hai, việc xử lý tính phí có thể được thực hiện một cách đúng đắn thậm chí trong trường hợp mà nơi xuất hiện sự mất thông tin ở thiết bị bên lề đường 42 ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36, như trong phương án thứ nhất, về rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 trên Fig.4 khi rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 10 trên Fig.1.

Cụ thể, thiết bị bên lề đường 43 có thể thực hiện đúng đắn việc xử lý tính phí thậm chí trong trường hợp mà ở đó thiết bị bên lề đường 42 được lắp ở rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 không làm việc đúng đắn do mất tín hiệu, ví dụ. Cụ thể hơn, thiết bị bên lề đường 43 xử lý xe đi đến rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 từ rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 34 như xe qua lần đầu, áp

dụng mức phí bình thường mà không áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục là phí giao thông, và tính phí giao thông cho xe. Trong khi đó, thiết bị bên lề đường 43 xử lý xe đi tới rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 từ rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 khi xe chạy liên tục, áp dụng tỷ lệ chiết khấu chạy liên tục là phí giao thông, và tính phí giao thông cho xe.

Ngoài ra, khi kiểm tra thông tin chuyển qua trước đây ở bước S17, thiết bị bên lề đường 43 có thể kiểm tra thông tin chuyển qua chỉ trên đường từ ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào lần đầu (cụ thể là ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào 32) ở tuyến đi chuyển trước đó đến ngày và thời gian đi ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37. Kết quả là, khoảng thời gian cần kiểm tra có thể được giới hạn đáng kể, và do vậy có thể giảm đáng kể tải tính toán.

Trong phần mô tả trên, thiết bị bên lề đường 43 xác định ở bước S12 xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra 36 và ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 hay không. Tuy nhiên, ở bước S12, thiết bị bên lề đường 43 có thể chỉ xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước bao gồm mã rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra 36 mà không xác định xem có hay không ngày và thời gian đi khi xe ra khỏi rào chắn thu phí giao thông ở lối ra 36 nằm trong thời gian nhất định trước khi ngày và thời gian đi khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính 37 hay không.

Hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án này cho phép việc xử lý thích hợp đơn giản được thực hiện ở rào chắn thu phí giao thông hợp lệ chạy liên tục ở lối ra. Do vậy, hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án này có thể ngăn ngừa việc xe chạy liên tục phải trả quá đắt.

Hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên cho phép việc xử lý phù hợp một cách đơn giản nhất được thực hiện ở rào chắn thu phí giao thông chuyển hợp lệ hoặc chạy liên tục hợp lệ ở lối ra. Do vậy, hệ thống thu phí giao thông và phương pháp thu phí giao thông theo phương án này có thể ngăn ngừa chuyển hoặc xe chạy liên tục phải trả quá đắt.

Lưu ý rằng, trong các phương án trên, phần mô tả liên quan đến trường hợp mà việc xử lý chuyển hoặc xử lý chạy liên tục được thực hiện bởi thiết bị điều khiển làn của thiết bị bên lề đường. Tuy nhiên, việc xử lý này không nhất thiết phải được tiến hành bởi thiết bị điều khiển làn của thiết bị bên lề đường, nhưng có thể được tiến hành chẳng hạn bởi thiết bị cao cấp hơn (máy tính chủ).

Trong khi các phương án nhất định được mô tả, các phương án này được thể hiện chỉ nhằm mục đích minh họa, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Thực vậy, các phương án mới được mô tả ở đây có thể được kết cấu theo các dạng khác; ngoài ra, các biến đổi, thay thế và các thay đổi về hình dạng của các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và tương đương được dự định cũng bao hàm các dạng này hoặc các cải biến cũng nằm trong mục đích và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thu phí giao thông để thu phí giao thông từ xe có trang bị bộ phận gắn trong xe bằng cách thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe qua rào chắn thu phí giao thông trên quốc lộ thu phí giao thông, hệ thống bao gồm:

phương tiện thu thông tin để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để chuyển tiếp trên quốc lộ thu phí giao thông từ bộ phận gắn trong xe khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào;

phương tiện xác định thứ nhất để xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước hay không là rào chắn thu phí giao thông ở lối ra để nổi tuyến cho phép nổi tuyến, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó thu được bởi phương tiện thu thông tin;

phương tiện xác định thứ hai để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở cửa vào mà xe chạy qua theo tuyến di chuyển từ trước từ thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng từ trước thu được bởi phương tiện thu thông tin và xác định xem xe có phải là xe chuyển tiếp trên cơ sở thông tin về cửa thu phí giao thông ở lối vào thu được, khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra cho phép nổi tuyến; và

phương tiện xử lý tính phí để thực hiện việc tính phí giao thông bằng cách áp dụng mức phí giao thông chiết khấu nổi tuyến định trước được xác định trước khi đánh giá rằng xe là xe nổi tuyến khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra cho phép nổi tuyến hoặc khi phương tiện xác định thứ hai xác định rằng xe là xe chuyển tiếp, và để tính phí giao thông ở tỷ lệ bình thường không áp dụng phí giao thông chiết khấu nổi tuyến đánh giá rằng xe không phải là xe chuyển tiếp khi

phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông để chuyển tiếp ở lối ra cho phép nối tuyến hoặc khi phương tiện xác định thứ hai xác định rằng xe không phải là xe chuyển tiếp.

2. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 1, trong đó phương tiện xác định thứ hai sử dụng ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào là thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến di chuyển trước đó và xác định rằng xe có phải là xe chuyển trên cơ sở xem có ngày và thời gian đi qua trong thời gian nhất định trước thời gian và ngày đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào hay không để nối tuyến.

3. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 1, trong đó phương tiện xác định thứ hai xác định xem xe có phải là xe chuyển tiếp hay không trên cơ sở xem có rào chắn thu phí giao thông ở lối vào hay không, mà xe đi vào đó theo tuyến di chuyển trước đó là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào cho phép chuyển tiếp, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào đó theo tuyến di chuyển trước đó hay không.

4. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 1, trong đó phương tiện xác định thứ hai, khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không ở rào chắn thu phí giao thông để nối tuyến ở lối ra cho phép nối tuyến, thu được thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào đó và thông tin di chuyển từ trước khác theo tuyến di chuyển từ trước từ thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng từ trước thu được bởi phương tiện thu thông tin, và xác định xem xe có phải là xe nối tuyến trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào đó và thông tin đi qua khác thu được.

5. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 4, trong đó, như thông tin đi qua từ trước, thông tin đi qua từ ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến di chuyển từ trước đến ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để nối tuyến được sử dụng.

6. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 5, trong đó việc xác định xem xe có là xe nổi tuyến hay không trên cơ sở thông tin đi qua từ ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến đường di chuyển từ trước đến ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để nổi tuyến bởi phương tiện xác định thứ hai, xác định xem xe có phải là xe nổi tuyến hay không trên cơ sở có thông tin đi qua làm mất hợp lệ việc nổi tuyến hoặc có thông tin đi qua trừ thông tin đi qua cho phép nổi tuyến.

7. Hệ thống thu phí giao thông để thu phí giao thông từ xe có trang bị bộ phận gắn trong xe bằng cách thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe qua rào chắn thu phí giao thông trên quốc lộ thu phí giao thông có rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính, hệ thống này bao gồm:

phương tiện thu thông tin để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính trên quốc lộ thu phí giao thông từ bộ phận gắn trong xe khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính;

phương tiện xác định thứ nhất để xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông sử dụng liên tục ở lối ra, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được bởi phương tiện thu thông tin hay không;

phương tiện xác định thứ hai để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở cửa vào mà xe chạy qua theo tuyến di chuyển từ trước từ thông tin về rào chắn thu phí giao thông thu được bởi phương tiện thu thông tin và xác định xem xe có phải là xe chạy liên tục trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào thu được hay không, khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông ở lối ra chạy liên tục; và

phương tiện xử lý tính phí để tính cước phí giao thông bằng cách áp dụng phí giao thông chiết khấu chạy liên tục được xác định trước xác định rằng xe là xe

chạy liên tục khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra hoặc khi phương tiện xác định thứ hai xác định rằng xe là xe chạy liên tục, và thực hiện tính cước phí giao thông bình thường mà không áp dụng cước phí giao thông chiết khấu khi chạy liên tục xác định rằng xe không phải là xe chạy liên tục khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra hoặc khi phương tiện xác định thứ hai xác định rằng xe không phải là xe chạy liên tục.

8. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 7, trong đó phương tiện xác định thứ hai sử dụng ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua khi thông tin ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo hành trình tuyến đường di chuyển từ trước và xác định xem xe có phải là xe chạy liên tục hay không trên cơ sở ngày và thời gian đi qua có nằm trong thời gian nhất định trước ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính hay không.

9. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 7, trong đó phương tiện xác định thứ hai xác định xem xe có phải là xe chạy liên tục hay không trên cơ sở xem có rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe đi vào đó theo tuyến di chuyển từ trước là rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà cho phép xe chạy liên tục hay không, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy vào theo tuyến di chuyển từ trước.

10. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 7, trong đó phương tiện xác định thứ hai, khi phương tiện xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra, thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua và thông tin đi qua từ trước theo tuyến di chuyển từ trước từ thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng từ trước thu được bởi phương tiện thu thông tin và xác định xem xe có phải là xe chạy

liên tục hay không trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy vào và thông tin đi qua từ trước thu được.

11. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 10, trong đó, khi thông tin đi qua từ trước, thông tin đi qua từ ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến đường di chuyển từ trước đến ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính được sử dụng.

12. Hệ thống thu phí giao thông theo điểm 11, trong đó việc xác định xem xe có phải là xe chạy liên tục hay không trên cơ sở thông tin đi qua từ ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến đường di chuyển từ trước đến ngày và thời gian đi qua ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính bằng phương tiện xác định thứ hai, xác định xem xe không phải là xe chạy liên tục hay không trên cơ sở xuất hiện thông tin đi qua làm mất hiệu lực việc chạy liên tục hoặc sự tồn tại của thông tin đi qua chỉ khác là thông tin đi qua cho phép chạy liên tục.

13. Phương pháp thu phí giao thông để thu phí giao thông từ xe có trang bị bộ phận gắn trong xe bằng cách thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe qua rào chắn thu phí giao thông trên quốc lộ thu phí giao thông, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó ở rào chắn thu phí giao thông ở lối vào để nối tuyến trên quốc lộ thu phí giao thông từ bộ phận gắn trong xe khi xe chạy vào rào chắn thu phí giao thông ở lối vào;

xác định thứ nhất để xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông để nối tuyến ở lối ra cho phép nối tuyến, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được bởi bước thu thông tin hay không;

xác định thứ hai để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào mà xe chạy qua theo tuyến di chuyển trước đó từ thông tin về rào chắn thu phí giao

thông sử dụng từ trước thu được bởi bước thu thông tin và xác định xem xe có phải là xe nổi tuyến hay không trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào thu được, khi bước xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra cho phép nổi tuyến; và

xử lý tính phí để tính phí giao thông cho xe bằng cách áp dụng phí giao thông chiết khấu từ trước được xác định trước khi xác định rằng xe là xe nổi tuyến khi bước xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra mà cho phép nổi tuyến hoặc khi bước xác định thứ hai xác định rằng xe là xe nổi tuyến, và thực hiện việc tính cước phí ở cước phí giao thông ở tỷ lệ bình thường mà không áp dụng cước phí giao thông chiết khấu nổi tuyến xác định rằng xe không phải là xe nổi tuyến khi bước xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông để nổi tuyến ở lối ra cho phép nổi tuyến hoặc khi bước xác định thứ hai xác định rằng xe không phải là xe nổi tuyến.

14. Phương pháp thu phí giao thông để thu phí giao thông từ xe có trang bị bộ phận gắn trong xe bằng cách thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng trước đó từ bộ phận gắn trong xe khi xe qua rào chắn thu phí giao thông trên quốc lộ thu phí giao thông có rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó ở rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính trên quốc lộ thu phí giao thông từ bộ phận gắn trong xe khi xe đi vào rào chắn thu phí giao thông ở tuyến chính;

xác định thứ nhất để xác định xem có lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra, trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông được sử dụng trước đó thu được bởi bước thu thông tin;

xác định thứ hai để thu thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào

mà xe chạy vào đó theo tuyến đường di chuyển từ trước từ thông tin về rào chắn thu phí giao thông sử dụng từ trước thu được bằng bước thu thông tin và xác định xem xe có phải là xe chạy liên tục hay không trên cơ sở thông tin về rào chắn thu phí giao thông ở lối vào thu được, khi bước xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra; và

bước xử lý tính phí để tính phí giao thông bằng cách áp dụng phí giao thông chiết khấu chạy liên tục từ trước được xác định trước khi xác định rằng xe là xe chạy liên tục khi bước thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước là rào chắn thu phí chạy liên tục ở lối ra hoặc khi bước xác định thứ hai xác định rằng xe là xe chạy liên tục, và để tính cước phí giao thông ở tỷ lệ bình thường mà không áp dụng phí giao thông chiết khấu chạy liên tục xác định rằng xe không phải là xe chạy liên tục khi bước xác định thứ nhất xác định rằng lịch sử xe chạy từ trước không phải là rào chắn thu phí giao thông chạy liên tục ở lối ra hoặc khi bước xác định thứ hai xác định rằng xe không phải là xe chạy liên tục.

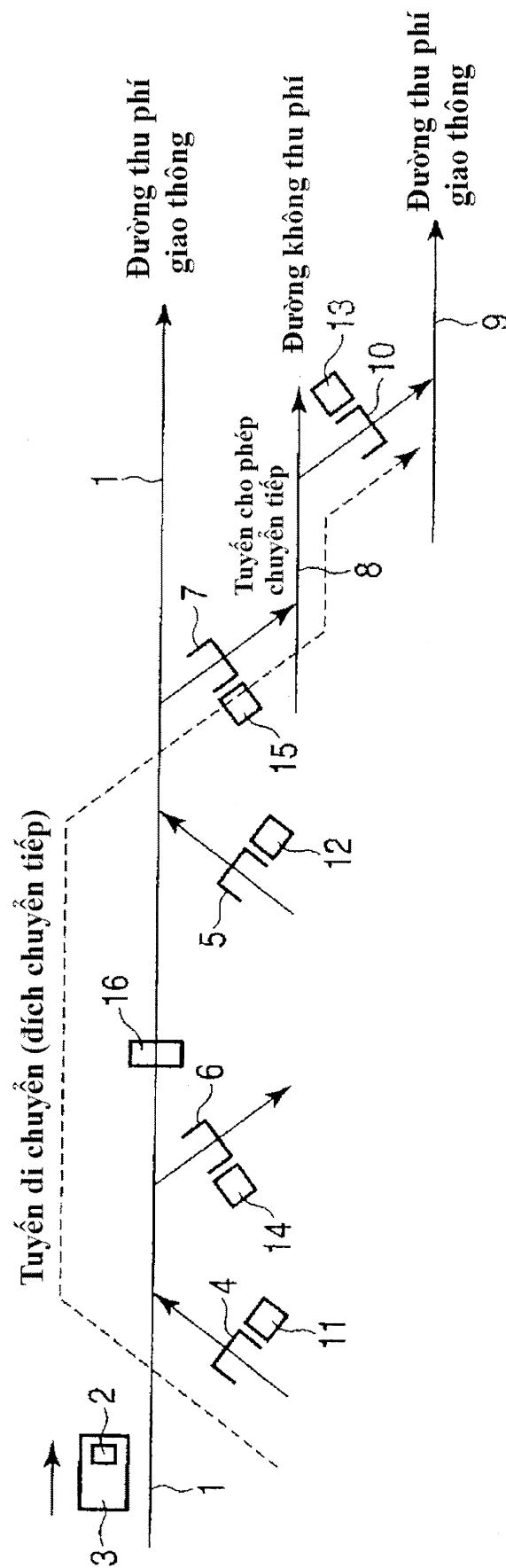


FIG. 1

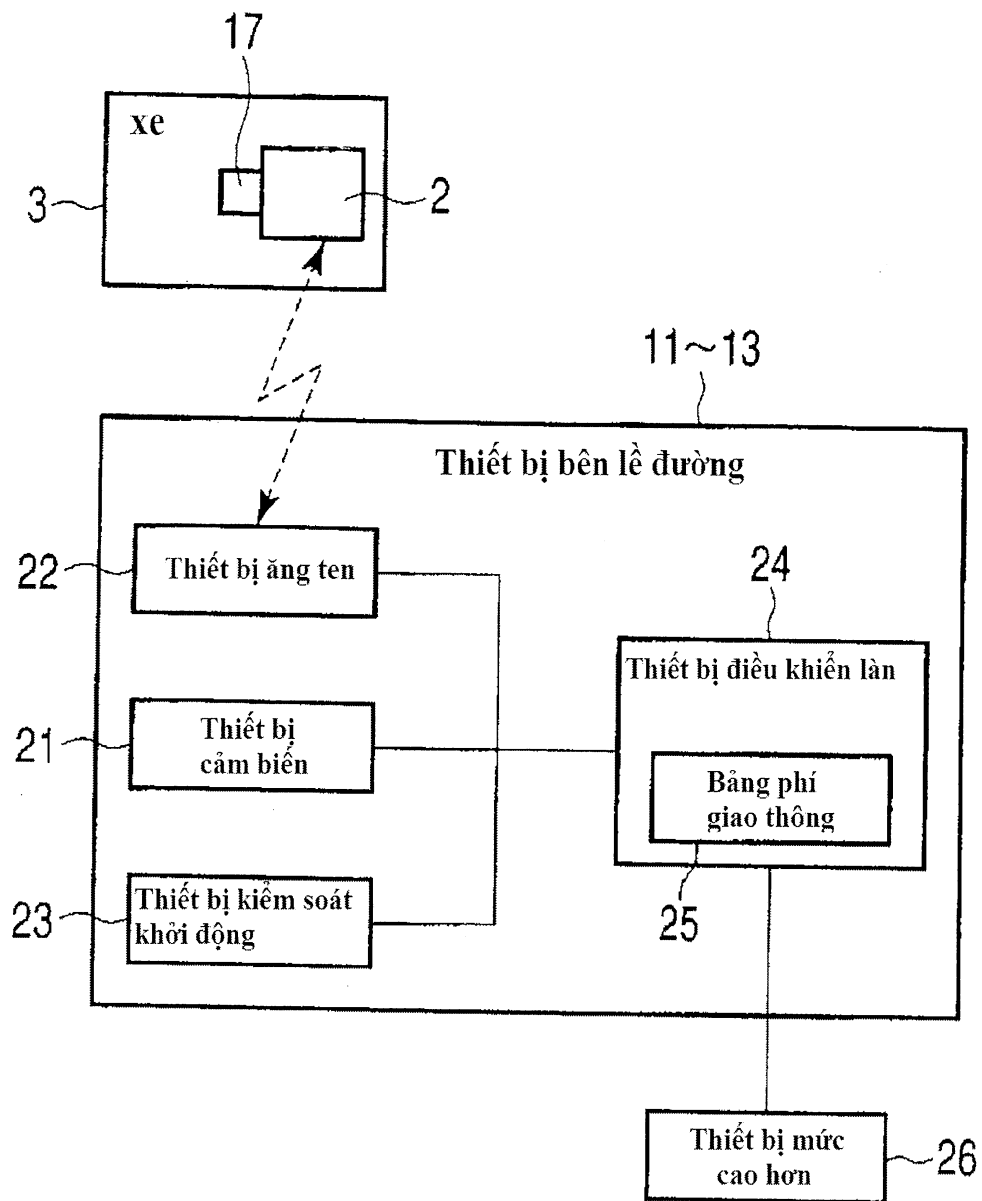


FIG. 2

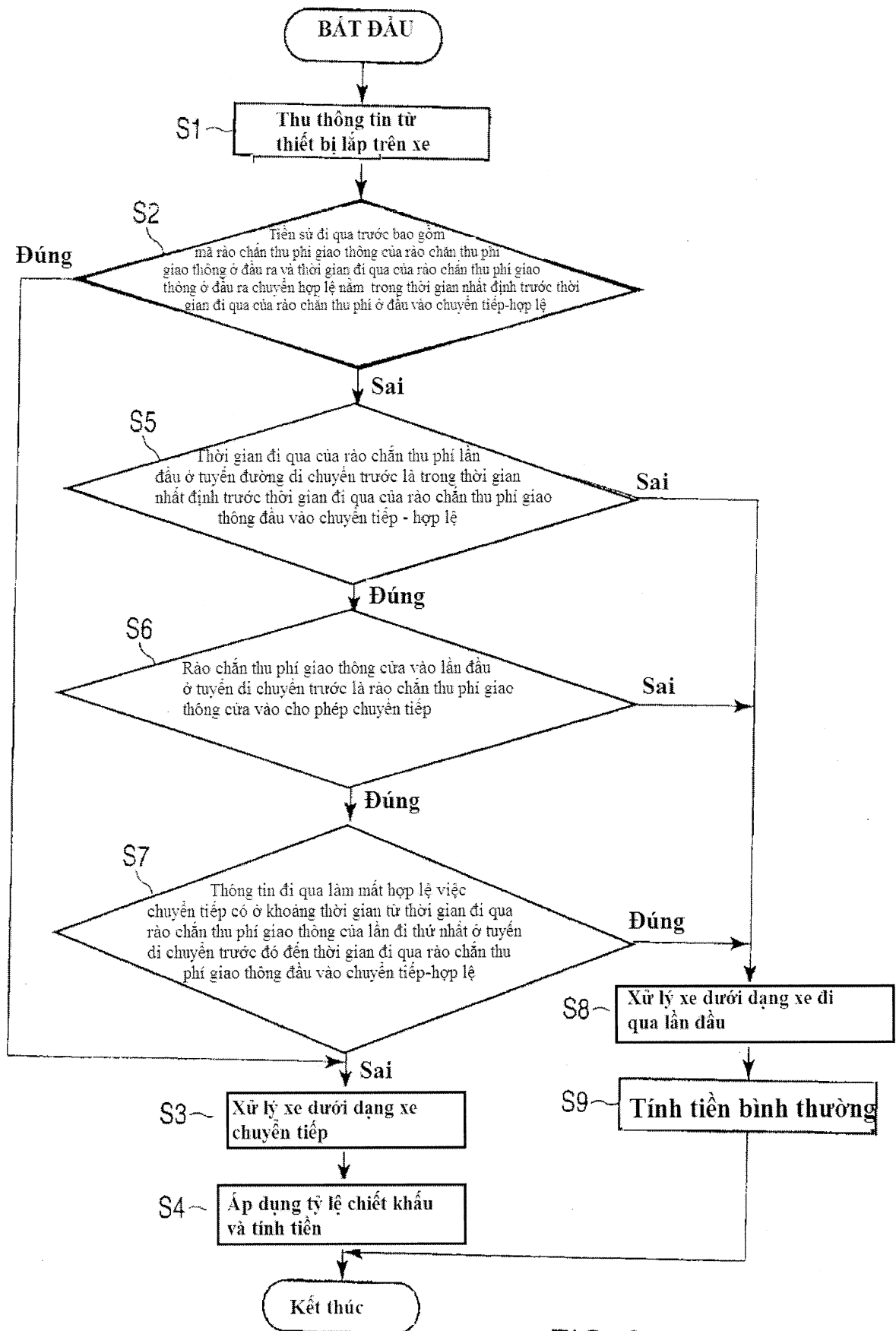


FIG. 3

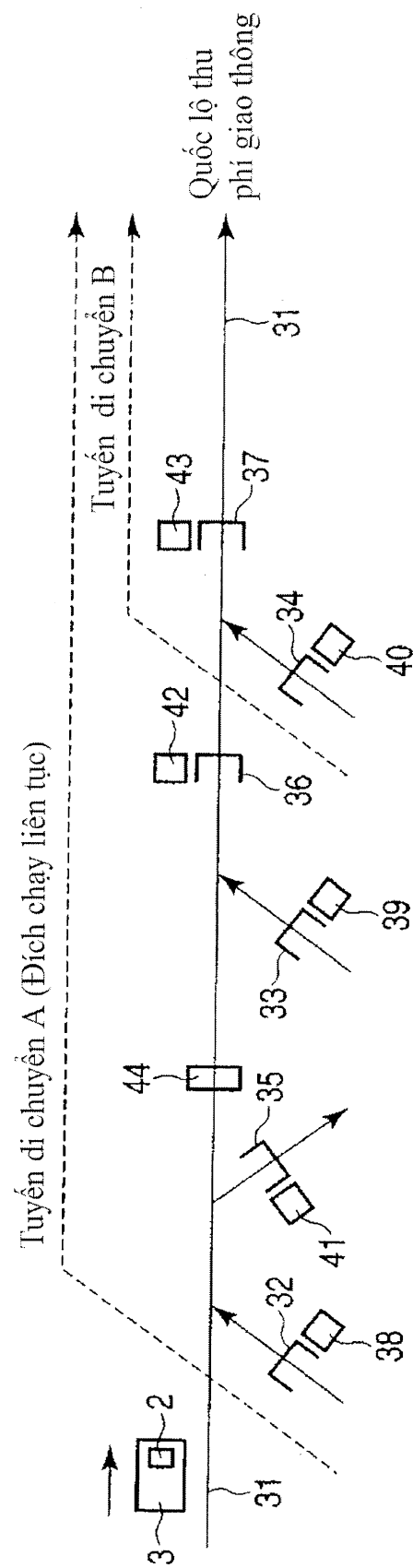


FIG. 4

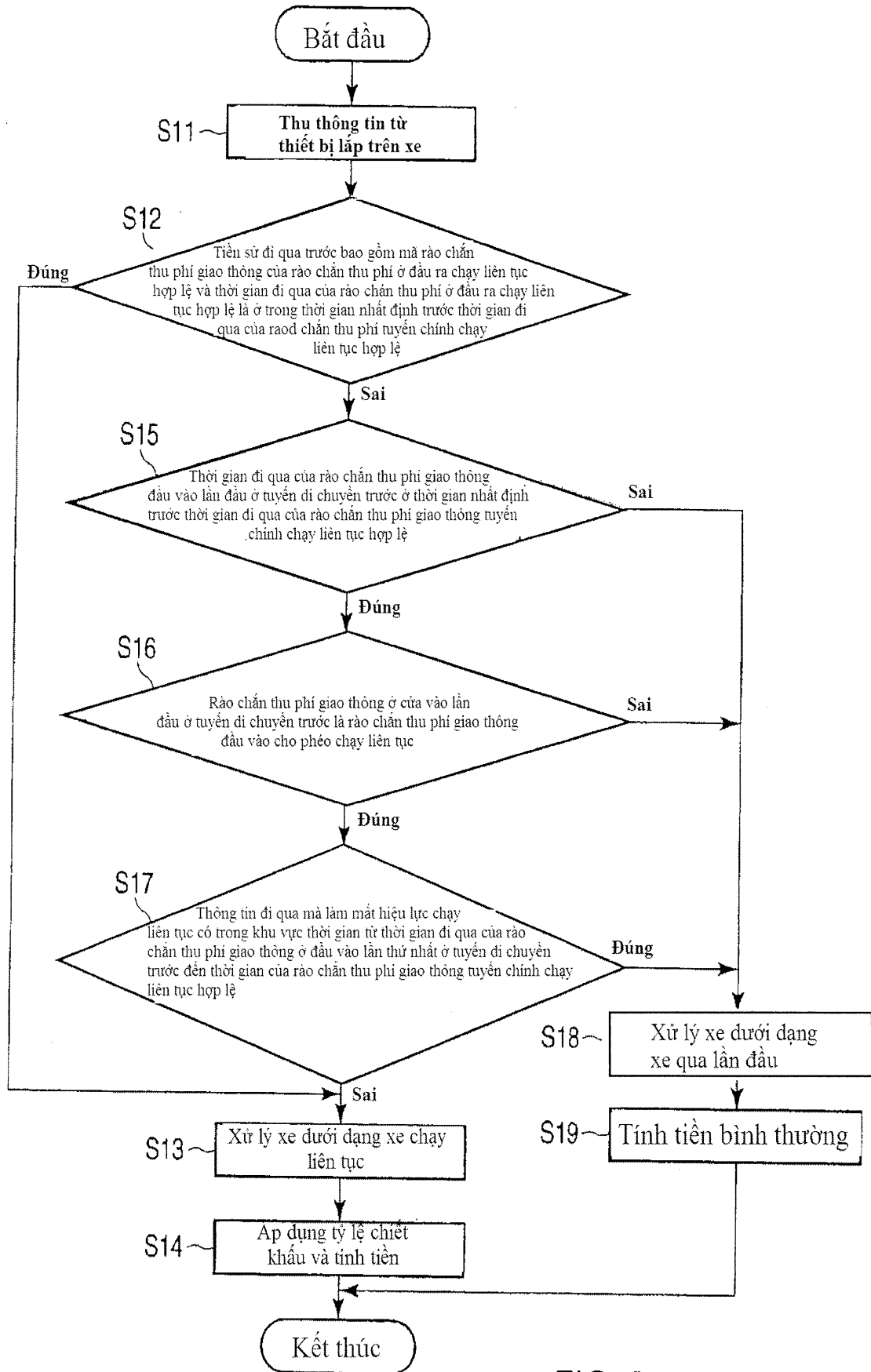


FIG. 5