



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

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

(11)



1-0024674

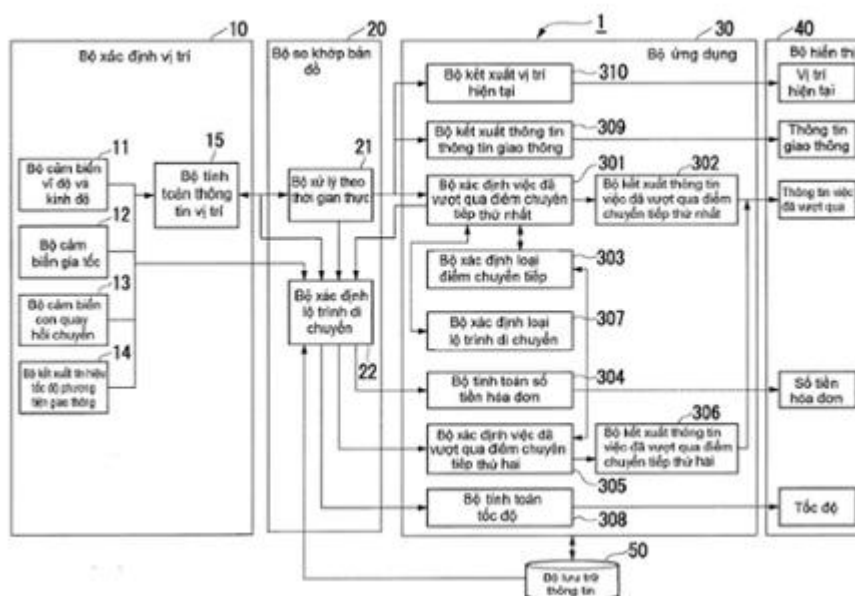
(51)⁷ G01C 21/26; G07B 15/06

(13) B

- (21) 1-2015-02916 (22) 19/02/2014
(86) PCT/JP2014/053877 19/02/2014 (87) WO2014/129491 28/08/2014
(30) 2013-029865 19/02/2013 JP
(45) 27/07/2020 388 (43) 25/03/2016 336A
(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHINERY SYSTEMS, LTD. (JP)
1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-8585 Japan
(72) IEHARA Masato (JP); HIURA Ryota (JP); NAKAYAMA Hiroyuki (JP);
MABUCHI Yoshihiro (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ THÔNG TIN GIAO THÔNG, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THÔNG TIN GIAO THÔNG VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin giao thông để tính toán vị trí hiện tại của phương tiện giao thông, xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa, và xác định liệu điểm chuyển tiếp này là điểm đã xác định hay điểm chưa xác định. Khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm đã xác định, thì thiết bị xử lý thông tin giao thông sẽ kết xuất thông tin việc đã vượt qua tới bộ hiển thị để chỉ báo là phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thông tin giao thông được lắp trên phương tiện giao thông hoặc tương tự dùng để xử lý thông tin giao thông như lộ trình di chuyển của phương tiện giao thông. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xử lý thông tin giao thông và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị dẫn đường cho ô tô là thiết bị được lắp trên phương tiện giao thông hoặc dạng tương tự tiếp nhận các tín hiệu truyền được truyền từ các vệ tinh GPS, xác định vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và định rõ đường mà trên đó phương tiện giao thông hiện tại đang di chuyển. Thiết bị dẫn đường cho ô tô tìm ra vị trí ảo tương ứng với vị trí hiện tại thực tế của phương tiện giao thông trên đường cụ thể theo sơ đồ được hiển thị trên màn hình. Thiết bị dẫn đường cho ô tô thực hiện quy trình hiển thị dấu hiệu chỉ báo vị trí hiện tại của phương tiện giao thông tại vị trí ảo đó và tương tự.

Kỹ thuật hiển thị vị trí hiện tại theo sơ đồ được hiển thị trên màn hình được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Kỹ thuật để xác định tự động con đường mà trên đó phương tiện giao thông di chuyển trên thực tế theo một mạng lưới đường phức tạp trong đó các đường đi có thể được lựa chọn một cách tùy ý ở giữa điểm vào cụ thể và điểm ra cụ thể, tính toán phí giao thông dựa trên tổng khoảng cách của các lộ trình di chuyển và tính hóa đơn cho phương tiện giao thông được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2.

Vấn đề kỹ thuật

Ở châu Âu, Singapore và các nước tương tự, việc thu phí giao thông sử dụng phương pháp tính hóa đơn được gọi là việc định giá phí giao thông trong đó phí giao thông được thu dựa trên kiểm tra đường đi mà phương tiện giao thông di chuyển thực tế hoặc khoảng cách phương tiện giao thông di chuyển. Việc định giá phí giao thông bao gồm việc xác định lộ trình dựa trên kết quả định vị của phương tiện giao thông sử dụng các tín hiệu thu được từ các vệ tinh GPS và thực hiện công đoạn tính hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trong lộ trình di chuyển.

Trong việc định giá phí giao thông, có khả năng lái xe không nhận biết được một cách rõ ràng điểm vào hoặc điểm ra của con đường phải chịu phí giao thông, giống như trên các đường cao tốc Nhật Bản. Ví dụ, bộ cảm biến được tạo cấu hình để thông báo cho lái xe con đường mà trên đó việc định giá phí giao thông bắt buộc có thể được gắn với điểm vào hoặc điểm ra để định giá phí giao thông. Tuy nhiên, khi bộ cảm biến là nhỏ hoặc dạng tương tự, có khả năng là lái xe không nhận biết được một cách rõ ràng là phương tiện giao thông của họ đã vượt qua điểm vào hoặc điểm ra của con đường phải chịu phí giao thông. Trong trường hợp này, ví dụ tình trạng trong đó lái xe không thể nhận ngay ra số tiền hóa đơn khi cô ta hoặc anh ta lái phương tiện giao thông qua lộ trình di chuyển sẽ xảy ra. Do đó, cần có kỹ thuật để có thể giảm bớt các tình huống mà trong đó lái xe không thể nhận biết khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua điểm vào hoặc điểm ra con đường mà trên đó phải tính phí giao thông hoặc số tiền hóa đơn khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua lộ trình di chuyển bao gồm con đường mà trên đó việc định giá phí giao thông phải được thực hiện. Ngoài ra, cần có kỹ thuật để tính toán số tiền hóa đơn một cách chính xác dựa trên lộ trình di chuyển của phương tiện giao thông.

Tài liệu sáng chế 1

Công bố lần thứ nhất đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2008-134187

Tài liệu sáng chế 2

Công bố lần thứ nhất đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số H9-212794

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin giao thông có khả năng giảm bớt các tình huống trong đó lái xe không thể nhận biết ngay khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua điểm vào hoặc điểm ra con đường mà trên đó phải tính phí giao thông hoặc số tiền hóa đơn khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua lộ trình di chuyển bao gồm đường mà trên đó phải tính phí giao thông, phương pháp xử lý thông tin giao thông và chương trình.

Giải pháp kỹ thuật

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin giao thông bao gồm: bộ xử lý thông tin theo thời gian thực được tạo cấu hình để tính toán và kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ cảm biến; bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển

tiếp hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp; bộ xác định loại điểm chuyển tiếp được tạo cấu hình để xác định liệu điểm chuyển tiếp có phải là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện hay là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định; bộ xác định lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp; và bộ tính toán số tiền hóa đơn được tạo cấu hình để tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong thiết bị xử lý thông tin giao thông, bộ xác định lộ trình di chuyển có thể xác định lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong thiết bị xử lý thông tin giao thông, bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính tại các khoảng thời gian định trước khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và trong đó thiết bị xử lý thông tin giao

thông này có thể còn bao gồm: bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để phát hiện điểm chuyển tiếp mà là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển khi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và xác định rằng vị trí hiện tại là đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó được xác định bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, thiết bị xử lý thông tin giao thông có thể còn bao gồm bộ xác định loại lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn, và bộ tính toán số tiền hóa đơn có thể tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, trong thiết bị xử lý thông tin giao thông, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường phải tính hóa đơn theo khoảng cách sẽ được nhập.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong thiết bị xử lý thông tin giao thông, mỗi trong số các bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại, có thể xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa ở những khoảng thời gian định trước dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại, có thể xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua ở những khoảng thời gian định trước hay chưa và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa, và có thể xác định rằng vị trí hiện tại là đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm điểm chuyển tiếp trước đó được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm

trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, thiết bị xử lý thông tin giao thông có thể còn bao gồm bộ tính toán tốc độ được tạo cấu hình để tính toán tốc độ của phương tiện giao thông dựa trên thời gian mỗi điểm trong số các điểm trong lộ trình di chuyển đã xác định đã được vượt qua trong lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển và khoảng cách giữa các điểm này.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, thiết bị xử lý thông tin giao thông có thể còn bao gồm bộ kết xuất thông tin giao thông được tạo cấu hình để thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại được xác định dựa trên vị trí hiện tại, đọc và kết xuất thông tin giao thông tương ứng với thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, trong thiết bị xử lý thông tin giao thông, bộ xác định lộ trình di chuyển có thể bao gồm bộ xác định thông tin đường đi để xác định thông tin đường đi về con đường hiện diện trong phạm vi sai số từ vị trí hiện tại làm ứng viên có thể cho lộ trình di chuyển hiện tại; bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính được tạo cấu hình để tính toán liên tiếp vị trí di chuyển dự tính nhờ thời gian trôi qua từ một điểm đầu trên mỗi trong số đường đi ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi gần nhất với vị trí hiện tại; bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo để xác định thông tin đường đi trong đó vị trí di chuyển dự tính được tính toán đối với thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi sẽ tiếp cận nhanh chóng với điểm đầu còn lại của thông tin đường đi, và để xác định thông tin đường đi được nối với đường đi được chỉ báo bởi thông tin đường đi làm lộ trình ứng viên cho lộ trình tiếp theo; bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính để xác định thông tin đường đi sẽ được nối với thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo từ thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại, và tạo riêng các lộ trình di chuyển dự tính liên kết với thông tin nhận diện nằm trong con đường này cùng với thông tin nhận diện của con đường này được bao gồm trong thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo cho mỗi trong số tất cả các con đường trong đó bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo xác định làm lộ trình ứng viên tiếp theo; bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển để thiết đặt thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo

bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo khi ứng viên này là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại, thực hiện liên tiếp các công đoạn của bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính, bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo, và bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính, và xác định lộ trình di chuyển dự tính mà nó ít có khả năng trở thành ứng viên cho lộ trình di chuyển trong số lộ trình di chuyển dự tính được tạo ra làm lộ trình di chuyển dự tính được loại ra khỏi các lộ trình di chuyển; và bộ kết xuất lộ trình di chuyển để xác định và kết xuất lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển được xác định bởi bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông bao gồm các bước: khiến bộ xử lý thông tin theo thời gian thực tính toán vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ cảm biến; khiến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp; khiến bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định liệu điểm chuyển tiếp là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện, hay là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và khiến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định; khiến bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính, mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển mà là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp; và khiến bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

Theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, theo phương pháp xử lý này, bộ xác định lộ trình di chuyển xác định lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

Theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, theo phương pháp xử lý này, bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính tại các khoảng thời gian định trước khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và phương pháp xử lý này bao gồm các bước: khiến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai phát hiện điểm chuyển tiếp mà là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển khi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định được rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và khiến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà được xác định bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, theo phương pháp xử lý này, bộ xác định loại lộ trình di chuyển có thể xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn. Bộ tính toán số tiền hóa đơn có thể tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

Theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, theo phương pháp xử lý này, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường phải tính hóa đơn theo khoảng cách sẽ được nhập.

Theo khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế, theo phương pháp xử lý này, mỗi trong số bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại và có thể xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp ở những khoảng thời gian định trước hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại. Mỗi trong số bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua ở những khoảng thời gian định trước hay chưa và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa. Mỗi trong số bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm điểm chuyển tiếp trước đó được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất chương trình khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là: phương tiện xử lý theo thời gian thực được tạo cấu hình để tính toán và kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ cảm biến; phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp này hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp này; phương tiện xác định loại điểm chuyển tiếp được tạo cấu hình để xác định liệu điểm chuyển tiếp là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà tại đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện, hay là điểm chưa xác định mà số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp này; và phương tiện kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp này khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp này và điểm chuyển tiếp này

được xác định là điểm đã xác định; phương tiện xác định lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính, mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp này bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định; và phương tiện tính toán số tiền hóa đơn được tạo cấu hình để tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

Theo khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế, vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể còn bao gồm việc khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là: phương tiện xác định lộ trình di chuyển để xác định lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

Theo khía cạnh thứ mười tám của sáng chế, trong đó phương tiện xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính tại các khoảng thời gian định trước khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và vật ghi đọc được bằng máy tính này còn khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là: phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để phát hiện điểm chuyển tiếp là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ phương tiện xác định lộ trình di chuyển khi phương tiện xác định loại điểm chuyển tiếp xác định rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và xác định vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và phương tiện kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm

chuyển tiếp được xác định bởi phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai

Theo khía cạnh thứ mười chín của sáng chế, vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể còn khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là phương tiện xác định loại lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn và phương tiện tính toán số tiền hóa đơn có thể tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

Theo khía cạnh thứ hai mươi của sáng chế, theo vật ghi đọc được bằng máy tính này, phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể chỉ thị cho phương tiện tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn theo khoảng cách sẽ được nhập.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một của sáng chế, theo vật ghi đọc được bằng máy tính này, mỗi trong số phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai có thể thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại và có thể xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp ở những khoảng thời gian định trước hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại. Mỗi trong số phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai trong chương trình có thể xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua ở những khoảng thời gian định trước và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa. Mỗi trong số phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai trong chương trình có thể xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm điểm chuyển tiếp trước đó được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

Hiệu quả của sáng chế

Theo thiết bị xử lý thông tin giao thông, phương pháp xử lý thông tin về thiết bị này và chương trình, có thể ngăn ngừa việc tính sai hóa đơn và giảm bớt các tình huống trong đó lái xe không thể nhận biết ngay khi phương tiện giao thông của họ vượt qua điểm vào hoặc điểm ra con đường mà trên đó phải tính phí giao thông hoặc số tiền hóa đơn khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua lộ trình di chuyển bao gồm con đường mà trên đó phải tính phí giao thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị xử lý thông tin giao thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện lưu đồ xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thứ hai thể hiện lưu đồ xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A là sơ đồ thể hiện tóm tắt quá trình xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp theo phương án này của sáng chế;

Fig.4B là sơ đồ thể hiện tóm tắt quá trình xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp theo phương án này của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của bộ xác định lộ trình di chuyển theo phương án này của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ theo phương án này của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thứ nhất thể hiện bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính theo phương án này của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện lưu đồ xử lý trong bộ xác định lộ trình di chuyển theo phương án này của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định thông tin đường đi theo phương án này của sáng chế;

Fig.10A là sơ đồ khối thứ hai thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định thông tin

đường đi theo phương án này của sáng chế;

Fig.10B là sơ đồ khối thứ hai thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định thông tin đường đi theo phương án này của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ thứ hai thể hiện bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính theo phương án này của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển theo phương án này của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ thứ ba thể hiện bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính theo phương án này của sáng chế; và

Fig.14 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện tóm tắt quy trình của bộ kết xuất lộ trình di chuyển theo phương án này của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị xử lý thông tin giao thông theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ kèm theo.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 được lắp, ví dụ, trên phương tiện giao thông. Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 có thể được gắn trong thiết bị dẫn đường cho ô tô hoặc thiết bị âm thanh.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 theo phương án này dự tính lộ trình di chuyển mà phương tiện giao thông đã vượt qua trước đó (đã di chuyển trên đó) và thông báo cho lái xe rằng phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp mà ở đó số tiền hóa đơn sẽ được tính tại điểm vào hoặc điểm ra của con đường mà trên đó phải tính phí giao thông trong số các điểm chuyển tiếp được bố trí trong lộ trình di chuyển theo thời gian thực. Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 thực hiện quy trình kết xuất thông tin về số tiền hóa đơn cho việc vượt qua lộ trình di chuyển bao gồm đường mà trên đó phải tính phí giao thông theo thời gian thực khi phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp mà ở đó số tiền hóa đơn phát sinh.

Theo phương án này, điểm vào hoặc điểm ra con đường mà trên đó phải tính phí giao thông được tạo ra với điểm chuyển tiếp để xác định rằng số tiền hóa đơn được áp dụng cho phương tiện giao thông. Phương pháp tính hóa đơn cho phương tiện giao thông với số tiền

được xác định ở điểm chuyển tiếp bao gồm phương pháp (tính hóa đơn theo điểm) tính hóa đơn cho phương tiện giao thông đối với số tiền định trước chỉ khi phương tiện giao thông đi qua điểm chuyển tiếp, phương pháp (tính hóa đơn theo khu vực) tính hóa đơn cho phương tiện giao thông đối với số tiền định trước khi phương tiện giao thông đi vào khu vực trong đó điểm chuyển tiếp được bố trí, phương pháp (tính hóa đơn đường cao tốc) tính hóa đơn cho phương tiện giao thông đối với số tiền định trước khi phương tiện giao thông ra khỏi điểm ra trên đường cao tốc, phương pháp (tính hóa đơn cho quãng đường đi được) tính hóa đơn cho phương tiện giao thông đối với số tiền dựa trên quãng đường mà phương tiện giao thông đã vượt qua và dạng tương tự.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị xử lý thông tin giao thông theo phương án này.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 bao gồm ít nhất bộ xác định vị trí 10, bộ so khớp bản đồ 20, bộ ứng dụng 30, bộ hiển thị 40 và bộ lưu trữ 50.

Bộ xác định vị trí 10 bao gồm bộ phận có chức năng cảm biến và bộ tính toán thông tin về vị trí 15. Bộ phận có chức năng cảm biến bao gồm bộ cảm biến vĩ độ và kinh độ 11, bộ cảm biến gia tốc 12, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 13 và bộ kết xuất tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông 14. Bộ cảm biến vĩ độ và kinh độ 11 tính toán vĩ độ và kinh độ hiện tại của phương tiện giao thông bằng cách sử dụng các tín hiệu thu được từ các vệ tinh GPS. Bộ cảm biến gia tốc 12 phát hiện sự tăng tốc của phương tiện giao thông. Bộ cảm biến con quay hồi chuyển 13 phát hiện tốc độ góc khi phương tiện giao thông quay theo phương ngang. Bộ kết xuất tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông 14 kết xuất tín hiệu xung (tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông) tỷ lệ với tốc độ quay của trục bánh xe của phương tiện giao thông. Bộ tính toán thông tin về vị trí 15 tính toán vị trí đã dò của phương tiện giao thông dựa trên việc dò tìm thông tin chẳng hạn như thông tin về vĩ độ và kinh độ thu được từ bộ cảm biến vĩ độ và kinh độ 11, thông tin về việc tăng tốc thu được từ bộ cảm biến gia tốc 12, thông tin về góc hoặc vận tốc góc thu được từ bộ cảm biến con quay hồi chuyển 13, hoặc tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông thu được từ bộ kết xuất tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông 14.

Bộ so khớp bản đồ 20 bao gồm các bộ xử lý chẳng hạn như bộ xử lý theo thời gian thực 21 và bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Bộ xử lý theo thời gian thực 21 xác định vị trí của phương tiện giao thông trên bản đồ dựa trên thông tin về vị trí của phương tiện giao thông thu được từ bộ xác định vị trí 10 theo

thời gian thực. Bộ xử lý theo thời gian thực 21 kết xuất thông tin về vị trí thu được từ bộ xác định vị trí 10 đến bộ ứng dụng 30 theo thời gian thực.

Bộ xác định lộ trình di chuyển 22 dự tính lộ trình di chuyển mà phương tiện giao thông sẽ vượt qua. Bộ xác định lộ trình di chuyển 22 sẽ xác định lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định được xác định là sẽ vượt qua trong số các lộ trình di chuyển dự tính là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và là một hoặc nhiều lộ trình di chuyển được dự tính là sẽ vượt qua bởi phương tiện giao thông và kết xuất lộ trình di chuyển đã xác định. Khi lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất, thì bộ xác định lộ trình di chuyển 22 còn dự tính một hoặc nhiều lộ trình di chuyển mà chúng có thể được dự tính là sẽ vượt qua bởi phương tiện giao thông và thực hiện lặp đi lặp lại quá trình xác định lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính làm kết quả dự tính và kết xuất lộ trình di chuyển đã xác định.

Bộ ứng dụng 30 bao gồm bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302, bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303, bộ tính toán số tiền hóa đơn 304, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 306, bộ xác định loại lộ trình di chuyển 307, bộ tính toán tốc độ 308, bộ kết xuất thông tin giao thông 309 và bộ kết xuất vị trí hiện tại 310.

Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 xác định liệu phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp. Điểm chuyển tiếp là điểm được bố trí trên đường để phát hiện việc phương tiện giao thông đi qua, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4A. Điểm chuyển tiếp này có thể là thiết bị của điểm chuyển tiếp chẳng hạn như phần cứng được chôn thực tế dưới đường. Điểm chuyển tiếp này có thể là thông tin chỉ báo vị trí được bố trí ảo trên bản đồ có dữ liệu bản đồ được lưu trong thiết bị xử lý thông tin giao thông 1.

Theo phương án này, các điểm chuyển tiếp được phân thành hai loại điểm chuyển tiếp chẳng hạn như điểm đã xác định, mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp, và điểm chưa xác định, mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp. Cụ thể hơn, như được mô tả trên, các điểm chuyển tiếp bao gồm điểm chuyển tiếp để tính hóa đơn theo điểm, điểm chuyển tiếp để tính hóa đơn theo khu

vực, điểm chuyển tiếp được bố trí ở điểm ra của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn đường cao tốc, và điểm chuyển tiếp được bố trí ở điểm ra của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn cho quãng đường đi được mà chúng được phân loại là các điểm đã xác định. Các điểm chuyển tiếp này còn bao gồm điểm chuyển tiếp được bố trí tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn đường cao tốc và điểm chuyển tiếp này được bố trí tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn cho quãng đường đi được mà chúng được phân loại là các điểm chưa xác định. Việc phân loại các điểm chuyển tiếp này là một ví dụ và phương pháp phân loại điểm chuyển tiếp là điểm đã xác định hoặc điểm chưa xác định không bị giới hạn ở ví dụ này.

Bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 sẽ xác định được liệu điểm chuyển tiếp mà phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 là điểm đã xác định hay là điểm chưa xác định.

Bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp và điểm chuyển tiếp này là điểm đã xác định. Theo phương án này, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 kết xuất thông tin việc đã vượt qua đến bộ hiển thị 40.

Bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 phát hiện điểm chuyển tiếp nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển 22 và xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp.

Bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 306 kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp được xác định bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305. Theo phương án này, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 306 kết xuất thông tin việc đã vượt qua đến bộ hiển thị 40.

Bộ xác định loại lộ trình di chuyển 307 xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn. Loại lộ trình di chuyển này bao gồm thông tin chẳng hạn như đường cao tốc, phí đường và cầu.

Bộ tính toán tốc độ 308 tính toán tốc độ của phương tiện giao thông dựa trên thời gian mỗi điểm trong số các điểm trong lộ trình di chuyển đã xác định là đã được vượt qua trong lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển 22 và khoảng cách giữa các điểm này.

Bộ kết xuất thông tin giao thông 309 đọc và kết xuất thông tin giao thông tương ứng với vị trí hiện tại.

Bộ kết xuất vị trí hiện tại 310 kết xuất vị trí hiện tại được kết xuất từ bộ xử lý theo thời gian thực 21.

Bộ lưu trữ thông tin 50 lưu nhiều thông tin được sử dụng để xử lý trong bộ so khớp bản đồ 20 hoặc bộ ứng dụng 30.

Bằng cách sử dụng cấu hình nêu trên, thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 thực hiện quy trình kết xuất thông tin về việc phương tiện giao thông vượt qua điểm vào hoặc điểm ra của con đường mà trên đó phải tính phí giao thông hoặc thông tin về số tiền hóa đơn cho việc vượt qua lộ trình di chuyển bao gồm đường mà trên đó phải tính phí giao thông bởi phương tiện giao thông theo thời gian thực khi phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp mà ở đó số tiền hóa đơn được thu tại điểm vào hoặc điểm ra của con đường mà trên đó phải tính phí giao thông.

Fig.2 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện lưu đồ xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông 1.

Các chi tiết về lưu đồ xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 sẽ được mô tả một cách dưới đây.

Đầu tiên, bộ tính toán thông tin về vị trí 15 của bộ xác định vị trí 10 thu thông tin từ các bộ cảm biến chẳng hạn như bộ cảm biến vĩ độ và kinh độ 11, bộ cảm biến gia tốc 12, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 13 và bộ kết xuất tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông 14 cùng với sự di chuyển của phương tiện giao thông và tính toán vị trí đã dò hiện tại (vĩ độ và kinh độ) của phương tiện giao thông (bước S101). Sau đó, bộ tính toán thông tin về vị trí 15 kết xuất vị trí đã dò và tính toán (thông tin về vị trí đã dò) đến bộ so khớp bản đồ 20. Bộ xử lý theo thời gian thực 21 của bộ so khớp bản đồ 20 sẽ tiếp nhận vị trí đã dò đó của phương tiện giao thông.

Ở đây, bộ xử lý theo thời gian thực 21 xác định đường (ID của đường) nằm trong sai số từ vị trí đã dò trong nhiều mẫu thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50

dựa trên vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ xác định vị trí 10. Sau đó, bộ xử lý theo thời gian thực 21 xác định vị trí hiện tại mà nó có thể được dự tính là vị trí giống (thích hợp) nhất trên đường, hướng di chuyển hoặc tốc độ dựa trên vị trí đã dò (bước S102). Vị trí hiện tại mà nó có thể được dự tính là vị trí giống (thích hợp) nhất trên đường có thể được thiết lập, ví dụ, là vị trí gần nhất với vị trí đã dò trên đường được xác định. Theo cách khác, vị trí hiện tại có thể được xác định bằng cách sử dụng thông tin về hướng di chuyển hoặc tốc độ bên cạnh vị trí đã dò. Thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50 có thể bao gồm thông tin về vị trí các điểm đầu của con đường được chỉ báo bởi thông tin đường đi, thông tin về vị trí đối với từng khoảng thời gian định trước trên đường nối các điểm đầu, hoặc thông tin về vị trí về hướng kéo dài của con đường. Bộ xử lý theo thời gian thực 21 kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường và ID của đường (thông tin nhận dạng đường đi) vào bộ ứng dụng 30 theo thời gian thực. Bộ xử lý theo thời gian thực 21 có thể kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường và ID của đường vào bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 của bộ ứng dụng 30 tiếp nhận vị trí hiện tại được xác định bởi bộ xử lý theo thời gian thực 21 và ID của đường chỉ báo con đường mà trên đó phương tiện giao thông đang di chuyển. Sau đó, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 đọc thông tin về vị trí của một hoặc nhiều điểm chuyển tiếp, mà nó được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50 tương quan với ID của đường được nhập từ bộ lưu trữ thông tin 50. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 xác định thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp gần nhất với vị trí hiện tại trong số thông tin về vị trí được đọc của điểm chuyển tiếp và tính toán khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa dựa trên khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp (bước S103). Ví dụ, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 xác định rằng phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp nhỏ hơn khoảng cách mà ở đó điểm chuyển tiếp có thể được xác định là đã được vượt qua. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 chờ việc nhập vị trí hiện tại từ bộ xử lý theo thời gian thực 21 khi điểm chuyển tiếp được xác định là chưa đi qua và thực hiện xác định bước S103 một lần nữa khi vị trí hiện tại và ID của đường được nhập.

Khi xác định được việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 kết xuất yêu cầu xác định loại đường của con đường mà trên đó phương tiện giao thông hiện tại đang di chuyển đến bộ xác định loại lộ trình di chuyển 307. Yêu cầu xác định loại đường bao gồm ID của đường thu được từ bộ xử lý theo thời gian thực 21. Bộ xác định loại lộ trình di chuyển 307 đọc thông tin loại đường được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50 tương quan với ID của đường, xác định loại đường (loại lộ trình di chuyển) (bước S104) và kết xuất thông tin loại đường này đến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301.

Sau đó, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 yêu cầu bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 xác định loại điểm chuyển tiếp. Tín hiệu yêu cầu xác định loại bao gồm ID của điểm chuyển tiếp. Khi yêu cầu xác định loại này được nhập, thì bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 xác định liệu điểm chuyển tiếp mà nó được xác định là đã vượt qua là điểm đã xác định hay là điểm chưa xác định (bước S105).

Cụ thể hơn, bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 đọc thông tin loại điểm chuyển tiếp được lưu tương quan với ID từ bộ lưu trữ thông tin 50 dựa trên ID của điểm chuyển tiếp được xác định là cần phải vượt qua. Bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 sẽ xác định liệu thông tin loại điểm chuyển tiếp được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 là thông tin chỉ báo điểm đã xác định hoặc thông tin chỉ báo điểm chưa xác định. Bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 kết xuất thông tin về kết quả xác định này chỉ báo liệu điểm chuyển tiếp này là điểm đã xác định hay là điểm chưa xác định đến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301.

Khi kết quả xác định từ bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 là thông tin chỉ báo điểm đã xác định, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 kết xuất thông tin ngay lập tức chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp vào bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 (bước S106). Sau đó, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 hiển thị thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp trên bộ hiển thị 40 (bước S107). Tại thời điểm này, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 có thể thu được tên gọi của điểm chuyển tiếp dựa trên ID của điểm chuyển tiếp hoặc thông tin về loại điểm chuyển tiếp từ bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 và có thể kết xuất thông tin thu được đến bộ hiển thị 40. Thông tin việc đã vượt qua hoặc dạng tương tự có thể được hiển thị dưới dạng chuỗi ký tự trên bộ hiển thị tinh thể lỏng hoặc đèn được tạo cấu hình để thông

báo cho lái xe rằng điểm chuyển tiếp cụ thể đã vượt qua có thể được bật lên. Theo cách khác, thay vì bộ hiển thị 40, bộ kết xuất bằng tiếng nói có thể thông báo rằng điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua bằng cách sử dụng âm thanh.

Sau khi kết xuất thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp vào bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 kết xuất yêu cầu xác định lộ trình di chuyển mà đã vượt qua trước đây đến bộ xác định lộ trình di chuyển 22. Yêu cầu xác định lộ trình di chuyển này là tín hiệu yêu cầu bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định bắt buộc lộ trình di chuyển trước đó cho đến điểm chuyển tiếp đã vượt qua. Do đó, khi đã vượt qua điểm chuyển tiếp này, thì thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 có thể kết xuất thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp và thông tin về số tiền hóa đơn tính đến điểm chuyển tiếp này dựa trên việc xác định của lộ trình di chuyển đến bộ hiển thị 40. Yêu cầu xác định lộ trình di chuyển này có thể bao gồm thông tin chẳng hạn như thời gian hiện tại, ID của đường thu được từ bộ xử lý theo thời gian thực 21, loại đường được xác định trong bước S104, loại điểm chuyển tiếp được xác định trong bước S105, và ID của điểm chuyển tiếp được xác định trong bước S105. Giả định rằng, ID của điểm chuyển tiếp được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301. Sau đó, bộ xác định lộ trình di chuyển 22 sẽ xác định các lộ trình di chuyển đã vượt qua trước đây (bước S108). Các chi tiết của quy trình này sẽ được mô tả dưới đây.

Trong quá trình xác định lộ trình, không giống như đặc tính kỹ thuật của con đường mà nó được thực hiện dựa trên vị trí hiện tại của phương tiện giao thông bởi bộ xử lý theo thời gian thực 21, các con đường mà trên đó phương tiện giao thông đã vượt qua được xác định với độ chính xác cao. Cụ thể hơn, bộ xác định lộ trình di chuyển 22 sẽ xác định các ID của đường, mà chúng được bao gồm trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính ngoài thông tin lộ trình di chuyển dự tính mà nó được xác định không phải là lộ trình di chuyển trong số thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm ID của đường chỉ báo các lộ trình di chuyển mà trên đó phương tiện giao thông đã vượt qua, như các ID của đường chỉ báo các lộ trình di chuyển trước đó và kết xuất các ID của đường được xác định. Do đó, so với quá trình xác định con đường trong bộ xử lý theo thời gian thực 21, cần nhiều thời gian hơn để xác định các lộ trình di chuyển trước đó. Khi các lộ trình di chuyển đã đi qua trước đó cho đến điểm chuyển tiếp được xác định là đã vượt qua trong bước S103 được xác định, thì bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định loại điểm chuyển tiếp nằm trong yêu cầu xác định lộ trình di

chuyển (bước S109). Khi loại điểm chuyển tiếp là điểm đã xác định, thì bộ xác định lộ trình di chuyển 22 kết xuất yêu cầu tính toán số tiền hóa đơn để chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 tính toán số tiền hóa đơn trong lộ trình di chuyển trước đó cho đến điểm chuyển tiếp đến bộ tính toán số tiền hóa đơn 304. Yêu cầu tính toán số tiền hóa đơn này bao gồm thông tin chẳng hạn như ID của đường, loại đường, loại điểm chuyển tiếp và ID của điểm chuyển tiếp mà chúng nằm trong yêu cầu xác định lộ trình di chuyển.

Bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 sẽ tính toán số tiền hóa đơn bằng cách sử dụng ID của đường của lộ trình di chuyển đã xác định, loại đường, loại điểm chuyển tiếp và ID của điểm chuyển tiếp này mà chúng vừa được nhập hoặc ID của đường của lộ trình di chuyển đã xác định, loại đường, loại điểm chuyển tiếp và ID của điểm chuyển tiếp mà chúng được nhập trước đó (bước S110). Cụ thể hơn, khoảng cách đường đi hoặc số tiền hóa đơn cho việc di chuyển trên đường được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 dựa trên các ID của đường của các con đường hoặc loại đường của các con đường. Số tiền hóa đơn cho việc vượt qua điểm chuyển tiếp được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 dựa trên loại điểm chuyển tiếp hoặc ID của điểm chuyển tiếp. Bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 sẽ tính toán tổng số tiền các hóa đơn. Bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 kết xuất số tiền hóa đơn đã tính này đến bộ hiển thị 40 (bước S111). Số tiền hóa đơn này có thể được hiển thị dưới dạng chuỗi ký tự trên bộ hiển thị tinh thể lỏng. Theo cách khác, thay cho bộ hiển thị 40, bộ kết xuất bằng tiếng nói có thể kết xuất bằng tiếng nói để chỉ báo số tiền hóa đơn bằng cách sử dụng âm thanh.

Bằng cách sử dụng các quá trình nêu trên, khi phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp (chẳng hạn như điểm chuyển tiếp dùng để tính hóa đơn theo điểm, điểm chuyển tiếp để tính hóa đơn theo khu vực, điểm chuyển tiếp được bố trí ở điểm ra của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn đường cao tốc hoặc điểm chuyển tiếp được bố trí ở điểm ra của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn theo quãng đường đi được) được phân loại là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định chỉ khi điểm chuyển tiếp đã được vượt qua, thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp được kết xuất ngay lập tức đến bộ hiển thị 40. Do đó, ngay cả khi biển báo lớn không được lắp trên đường để định giá phí giao thông, lái xe có thể nhận biết việc vượt qua điểm chuyển tiếp mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định chỉ khi điểm chuyển tiếp đã được vượt qua theo thời gian thực. Khi phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp mà chúng được phân loại là điểm đã xác định, thì thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp được kết xuất đến bộ hiển thị. Sau đó, lộ trình di chuyển chính xác đến vị trí của điểm chuyển tiếp mà chúng được phân loại là điểm

đã xác định được xác định trong bước S108, và số tiền hóa đơn được xác định bằng cách sử dụng lộ trình di chuyển chính xác được kết xuất đến bộ hiển thị 40. Do đó, lái xe có thể nhận biết ngay lập tức số tiền hóa đơn chính xác theo trong bước mà trong đó điểm chuyển tiếp được phân loại là điểm đã xác định đã được vượt qua. Quá trình xác định lộ trình di chuyển trước trong bộ xác định lộ trình di chuyển 22 cần nhiều thời gian hơn so với quá trình xác định trong bộ xử lý theo thời gian thực 21, nhưng chênh lệch giữa chúng chỉ khoảng 1 giây. Chênh lệch về thời gian giữa chúng là chênh lệch về thời gian giữa việc vượt qua điểm chuyển tiếp mà ở đó phải tính hóa đơn và việc kết xuất số tiền hóa đơn tính đến điểm chuyển tiếp này đến bộ hiển thị 40 mà không gây bất tiện cho lái xe.

Khi được xác định trong bước S105 mà điểm đã vượt qua không phải là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc vượt qua điểm chuyển tiếp được phát hiện, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 sẽ không thực hiện quy trình kết xuất thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp đến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 trong bước S106, mà sẽ chờ cho đến khi thông tin tiếp theo (vị trí hiện tại và ID của đường) thu được từ bộ xử lý theo thời gian thực 21, và sau đó thực hiện lặp lại quá trình từ bước S102.

Fig.3 là sơ đồ khối thứ hai thể hiện tiến trình trong thiết bị xử lý thông tin giao thông 1.

Trong bộ so khớp bản đồ 20, bộ xác định lộ trình di chuyển 22 thực hiện quá trình xác định các lộ trình di chuyển đã vượt qua trước đây ở những khoảng thời gian định trước dựa trên kết quả xử lý của bộ xử lý theo thời gian thực 21 mà không cần để ý đến việc liệu yêu cầu đặc tính kỹ thuật của lộ trình di chuyển có thu nhận được hay không từ bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301. Tuy nhiên, ngay cả tại thời điểm ở đó thu được yêu cầu đặc tính kỹ thuật của lộ trình di chuyển từ bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301, thì bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định được các lộ trình di chuyển đã vượt qua trước đây và kết xuất yêu cầu xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp đến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305. Yêu cầu xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp này được nhập vào bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 (bước S201). Yêu cầu xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp này bao gồm ID của đường chỉ báo lộ trình di chuyển đã xác định được xác định là đã đi qua trước đây hoặc thông tin về vị trí hiện tại (ví dụ, vị trí gần nhất với vị trí đã dò trên đường có ID của đường của lộ trình di chuyển đã xác định).

Sau đó, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 đọc thông tin về vị trí các điểm chuyển tiếp được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50 tương quan với ID của đường đã nhập, từ bộ lưu trữ thông tin 50. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 xác định thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp gần nhất với vị trí hiện tại trong số thông tin về vị trí được đọc các điểm chuyển tiếp và tính toán khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa dựa trên khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp (bước S202). Ví dụ, khi khoảng cách giữa vị trí hiện tại và thông tin về vị trí đã xác định của điểm chuyển tiếp bằng hoặc ngắn hơn khoảng cách mà ở đó điểm chuyển tiếp có thể được xác định là phải vượt qua, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 xác định được rằng điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua. Khi điểm chuyển tiếp này được xác định là chưa được vượt qua, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ chờ việc nhập ID của đường hoặc vị trí hiện tại từ bộ xác định lộ trình di chuyển 22. Khi ID của đường hoặc vị trí hiện tại được nhập, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 thực hiện việc xác định của bước S202 một lần nữa.

Khi xác định được việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 yêu cầu bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 xác định loại điểm chuyển tiếp. Yêu cầu xác định loại này bao gồm ID của điểm chuyển tiếp. Khi yêu cầu xác định loại này được nhập, thì bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 xác định liệu điểm chuyển tiếp được xác định phải vượt qua là điểm đã xác định hay là điểm chưa xác định (bước S203).

Cụ thể hơn, bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 đọc thông tin loại điểm chuyển tiếp tương quan với ID từ bộ lưu trữ thông tin 50 dựa trên ID của điểm chuyển tiếp được xác định là phải vượt qua. Bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 xác định liệu thông tin loại điểm chuyển tiếp được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 là thông tin chỉ báo điểm đã xác định hay là thông tin chỉ báo điểm chưa xác định. Bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 kết xuất thông tin về kết quả xác định này chỉ báo điểm bất kỳ trong số điểm đã xác định và điểm chưa xác định đến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305.

Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 kết xuất thông tin ngay lập tức chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp đến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua

điểm chuyển tiếp thứ hai 306 chỉ khi kết quả xác định từ bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 là thông tin chỉ báo điểm chưa xác định (chẳng hạn như điểm chuyển tiếp được bố trí tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn đường cao tốc hoặc điểm chuyển tiếp được bố trí tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn cho quãng đường đi được) (bước S204). Sau đó, bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 306 hiển thị thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp này trên bộ hiển thị 40 (bước S205). Thông tin việc đã vượt qua này có thể được hiển thị dưới dạng chuỗi ký tự trên bộ hiển thị tinh thể lỏng hoặc đèn được tạo cấu hình để thông báo cho lái xe rằng điểm chuyển tiếp cụ thể đã được vượt qua có thể được bật lên. Theo cách khác, thay cho bộ hiển thị 40, bộ kết xuất bằng tiếng nói có thể thông báo rằng điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua bằng cách sử dụng âm thanh.

Khi kết quả xác định từ bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 là thông tin chỉ báo điểm đã xác định, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ không kết xuất thông tin chỉ báo việc vượt qua điểm chuyển tiếp đến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 306. Đó là vì thông tin chỉ báo việc vượt qua đã được hiển thị bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 và bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 302 khi điểm chuyển tiếp được phân loại là điểm đã xác định đã được vượt qua.

Bằng cách sử dụng các quy trình nêu trên, bộ xác định lộ trình di chuyển 22 của bộ so khớp bản đồ 20 xác định được các lộ trình di chuyển đã đi qua trước đây khi điểm chuyển tiếp đã được vượt qua bởi phương tiện giao thông là điểm chưa xác định. Sau đó, thông tin chỉ báo liệu điểm chuyển tiếp trong lộ trình di chuyển vừa được vượt qua có được hiển thị hay không bằng cách sử dụng vĩ độ và kinh độ chính xác. Do đó, khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định chỉ khi điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua, thì có thể thông báo cho lái xe về thời điểm chuyển tiếp với độ chính xác cao.

Khi kết quả xác định này từ bộ xác định loại điểm chuyển tiếp 303 là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo điểm chuyển tiếp được bố trí tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn cho quãng đường đi được thu được từ bộ lưu trữ thông tin 50, thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 tính toán số tiền hóa đơn trước khi điểm chuyển tiếp được bố trí ở điểm ra của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn cho quãng đường đi được đã được vượt qua.

Sau đó, bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 tiếp nhận lộ trình di chuyển đã xác định bởi bộ xác định lộ trình di chuyển 22 và vị trí hiện tại. Bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 sẽ tính toán khoảng cách di chuyển tương ứng với sự thay đổi của vị trí hiện tại nhờ thời gian trôi qua và tính toán số tiền hóa đơn tương ứng với khoảng cách di chuyển. Tại thời điểm này, thông tin chẳng hạn như phí trên khoảng cách di chuyển theo đơn vị thu được dựa trên loại đường hoặc ID của đường có thể được đọc từ bộ lưu trữ thông tin 50 và số tiền hóa đơn có thể được tính bằng cách sử dụng thông tin đọc được.

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ khối thể hiện tóm tắt quy trình xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp.

Fig.4A là sơ đồ thể hiện việc xác định tóm tắt việc vượt qua điểm chuyển tiếp được thực hiện bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 trong bước S103 hoặc bước S202. Việc xác định đã vượt qua điểm chuyển tiếp được thể hiện trên Fig.4A có hiệu lực khi việc nhập ID của đường dựa trên kết quả xử lý trước đó (kết quả so khớp của bản đồ trước đó) của bộ xử lý theo thời gian thực 21 hoặc bộ xác định lộ trình di chuyển 22 của bộ so khớp bản đồ 20 là giống với việc nhập ID của đường dựa trên kết quả xử lý hiện tại (kết quả so khớp bản đồ hiện tại). Nghĩa là, việc xác định đã vượt qua điểm chuyển tiếp có hiệu lực khi phương tiện giao thông di chuyển trên cùng một con đường theo quy trình so khớp bản đồ trước đó và quy trình so khớp bản đồ hiện tại được thực hiện với khoảng thời gian định trước. Trong trường hợp này, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ đọc thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp gần nhất với vị trí hiện tại trên con đường ID của đường từ bộ lưu trữ thông tin 50 việc nhập ID của đường dựa trên quy trình so khớp bản đồ hiện tại. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 có thể xác định rằng điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua khi thông tin về vị trí được đọc nằm trong khoảng cách định trước từ vị trí hiện tại.

Mặt khác, Fig.4B thể hiện một ví dụ xác định việc vượt qua khi điểm chuyển tiếp ở vùng lân cận của đầu con đường. Cụ thể, Fig.4B thể hiện một ví dụ xác định việc vượt qua trên con đường dạng hình chữ T trong đó con đường có ID của đường = 1, con đường có ID của đường = 2 và con đường có ID của đường = 3 được nối với nhau.

Ở đây, khi điểm chuyển tiếp ở vùng lân cận của đầu con đường có ID của đường = 1, thì giả định rằng, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác

định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 sẽ xác định được liệu điểm chuyển tiếp được thể hiện trên Fig.4A đã được vượt qua hay chưa tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông di chuyển trên đường với ID của đường = 2. Trong trường hợp này, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 chỉ thu thông tin ID của đường (=2) dựa trên kết quả của quy trình so khớp bản đồ hiện tại. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 thu thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp từ bộ lưu trữ thông tin 50 dựa trên thông tin ID của đường = 2. Tuy nhiên, do bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 lần bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 đều không thu được thông tin ID của đường = 1 trong quy trình này, nên thông tin về điểm chuyển tiếp tương quan với thông tin ID của đường = 1 không thể thu được từ bộ lưu trữ thông tin 50. Do đó, khi việc xác định việc vượt qua trước đó được thực hiện ở khu vực lân cận của con đường giữa với ID của đường = 1, thì việc xác định việc vượt qua hiện tại được thực hiện trên đường với ID của đường = 2 và điểm chuyển tiếp này nằm ở đầu (đầu phía đường ID của đường = 2) của đường với ID của đường = 1 đã được vượt qua trong khi các việc xác định việc vượt qua được thực hiện, tình trạng mà trong đó việc vượt qua điểm chuyển tiếp không thể được xác định có thể xảy ra ngay cả khi việc xác định việc vượt qua của điểm chuyển tiếp được thực hiện bằng cách chỉ sử dụng ID của đường (ID = 2) thu được dựa trên kết quả của quy trình so khớp bản đồ hiện tại như theo phương pháp được thể hiện trên Fig.4A.

Do đó, bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 xác định được liệu hai ID của đường có ID của đường được nhập dựa trên kết quả của quy trình so khớp bản đồ trước đó (kết quả xác định liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua hay chưa) và ID của đường được nhập dựa trên kết quả của quy trình so khớp bản đồ hiện tại (kết quả xác định liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa) là khác nhau. Khi các ID của đường là khác nhau (khi phương tiện giao thông được phát hiện cắt ngang các lộ trình di chuyển), thì bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 đọc thông tin về vị trí các điểm chuyển tiếp được lưu trong bộ lưu trữ thông tin 50 tương quan với các ID của đường, từ bộ lưu trữ thông tin 50. Do đó, trên các con đường được thể hiện trên Fig.4B, thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp trên đường với ID của đường = 1 và điểm chuyển tiếp trên đường với ID của đường = 2 có thể được đọc. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác

định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 xác định tất cả các điểm chuyển tiếp nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua hay chưa và thông tin về vị trí tại thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa. Bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 hoặc bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai 305 xác định rằng vị trí hiện tại của phương tiện giao thông đã vượt qua tất cả các điểm chuyển tiếp được xác định.

Khi điểm chuyển tiếp ở đầu đường có ID của đường = 1 được thể hiện trên phần phía trên của Fig.4B và khi điểm chuyển tiếp ở đầu đường có ID của đường = 2 được thể hiện trên phần phía dưới của Fig.4B, thì có thể xác định rằng điểm chuyển tiếp này đã được vượt qua.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 có thể thực hiện quy trình hiển thị vị trí hiện tại, thông tin giao thông hoặc thông tin tốc độ trên bộ hiển thị 40.

Ví dụ, bộ xử lý theo thời gian thực 21 kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường và ID của đường vào bộ kết xuất vị trí hiện tại 310 và bộ kết xuất thông tin giao thông 309 sau khi thực hiện quy trình của bước S102. Sau đó, bộ kết xuất vị trí hiện tại 310 kết xuất và hiển thị vị trí hiện tại được nhập đến và trên bộ hiển thị 40.

Bộ kết xuất thông tin giao thông 309 đọc thông tin giao thông từ bộ lưu trữ thông tin 50 hoặc máy chủ bên ngoài dựa trên ID của đường được nhập hoặc vị trí hiện tại được nhập và kết xuất và hiển thị thông tin giao thông đọc được đến và trên bộ hiển thị 40.

Cụ thể, thông tin giao thông được lưu tương quan với ID của đường hoặc thông tin về vị trí trên máy chủ bên ngoài. Máy chủ bên ngoài đọc nhiều mẫu thông tin giao thông định trước được lưu tương quan với thông tin về vị trí gần với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trong số thông tin giao thông được lưu tương quan với cùng ID của đường dựa trên ID của đường kết xuất từ bộ kết xuất thông tin giao thông 309 và vị trí hiện tại của phương tiện giao thông, và truyền thông tin giao thông đọc được đến thiết bị xử lý thông tin giao thông 1. Bộ kết xuất thông tin giao thông 309 kết xuất và hiển thị thông tin giao thông thu được đến và trên bộ hiển thị 40.

Bộ xác định lộ trình di chuyển 22 kết xuất các ID của đường trong lộ trình di chuyển đã xác định, các vị trí vượt qua trên các con đường được chỉ báo bởi các ID của đường và thời gian đi qua của nó đến bộ tính toán tốc độ 308. Sau đó, bộ tính toán tốc độ 308 tính

toán tốc độ giữa các vị trí vượt qua của phương tiện giao thông bằng cách sử dụng các khoảng cách giữa các vị trí vượt qua và các chênh lệch về thời gian giữa thời gian đi qua mà ở đó các vị trí vượt qua đã được vượt qua, và kết xuất bình quân các tốc độ giữa các vị trí vượt qua khi tốc độ của phương tiện giao thông đến bộ hiển thị 40 hiển thị trên bộ hiển thị.

Các chi tiết của quá trình xác định các lộ trình di chuyển đã vượt qua trước đây trong bước S108 sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Bộ xác định lộ trình di chuyển 22 bao gồm bộ nhập liệu 100, bộ truyền thông 110, bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120, bộ xác định thông tin đường đi 130, bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140, bộ xác định thông tin lộ trình tiếp theo 150, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160, bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170, bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180, bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190, bộ lưu trữ lộ trình di chuyển đã xác định 200, bộ yêu cầu lập hóa đơn 210 và các bộ xử lý hoặc các bộ lưu trữ của bộ điều khiển 1000.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ.

Thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 là thông tin các con đường xuất hiện trên bản đồ được chỉ báo bởi dữ liệu bản đồ và bao gồm thông tin chẳng hạn như các ID của đường các con đường, các vị trí (vĩ độ và kinh độ) các con đường trong không gian thực, các hướng kéo dài các con đường và các ID của đường nối chỉ các con đường khác được nối vào đó. Các con đường xuất hiện trên bản đồ được chỉ báo bởi dữ liệu bản đồ được phân chia, ví dụ, ở các vị trí của các điểm nút, các điểm bắt đầu hoặc các điểm đầu các con đường và các ID của con đường được gán với các con đường được phân chia. Ví dụ, các con đường trên bản đồ được thể hiện trên Fig.6 được phân chia thành chín con đường từ con đường có ID1 đến con đường có ID9 dựa trên các điểm bắt đầu hoặc các điểm nút các con đường hoặc các điểm nối với các con đường khác. Bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 được thể hiện nếu nó được bố trí trong bộ xác định lộ trình di chuyển 22 với mục đích để thuận tiện cho việc mô tả, nhưng nó có thể được bố trí bên ngoài bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Đối với các con đường được thể hiện trên Fig.6, chín mẫu thông tin đường đi từ con đường có ID1 đến con đường có ID9 được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120. Một mẫu thông tin đường đi có thể bao gồm thông tin về vị trí các điểm đầu chẳng hạn như điểm

bắt đầu hoặc điểm cuối của con đường, về một con đường được phân chia được chỉ báo bởi ID của đường hoặc các mẫu thông tin về vị trí các điểm trung gian hoặc điểm tương tự giống như các vị trí trên đường trong không gian thực.

Ví dụ, đối với con đường có ID1 trên Fig.6, thông tin về vị trí của điểm nối mà ở đó nó nối với con đường có ID2, thông tin về vị trí của điểm nối ở đó nó nối với con đường có ID3, thông tin về vị trí của điểm trung gian của con đường có ID1 và dạng tương tự được bao gồm trong thông tin đường đi của con đường có ID1. Theo cách khác, thông tin về vị trí các điểm với các khoảng cách định trước iữa các điểm đầu chẳng hạn như điểm bắt đầu hoặc điểm cuối có thể được bao gồm trong thông tin đường đi.

Hướng kéo dài được bao gồm trong thông tin đường đi, chẳng hạn là góc từ một hướng tham chiếu cụ thể. Ví dụ, khi hướng tham chiếu là hướng chính bắc, thì hướng kéo dài được bao gồm trong thông tin đường đi tương ứng với vị trí của một điểm trên đường là góc được tạo ra bởi đường thẳng nối điểm này với một điểm khác liền kề với nó trên cùng một con đường và hướng tham chiếu. Ví dụ, theo phương án này, thông tin đường đi có thể bao gồm thông tin về vị trí của các điểm trên đường và các hướng kéo dài được biểu thị chẳng hạn như các góc có thông tin về vị trí của các điểm so với hướng tham chiếu.

Con đường được chỉ báo bởi con đường có ID1 được nối với con đường được chỉ báo bởi con đường có ID2 và con đường được chỉ báo bởi con đường có ID3. Do đó, thông tin đường đi bao gồm con đường có ID1 chứa con đường nối ID2 và con đường nối ID3 dưới dạng các đường nối ID. Ở đây, các con đường nối ID được đăng ký, ví dụ, tương quan với thông tin về vị trí của điểm cuối được nối với con đường được chỉ báo bởi con đường nối ID trong số thông tin về vị trí các điểm đầu được bao gồm trong thông tin đường đi. Nghĩa là, ví dụ, đối với thông tin đường đi của con đường ID1, con đường được chỉ báo bởi con đường ID2 được nối với điểm cuối A của con đường và con đường được chỉ báo bởi con đường ID3 được nối với điểm cuối B của con đường này. Do đó, con đường ID1, thông tin về vị trí của điểm cuối A và thông tin về vị trí của điểm cuối B được lưu làm thông tin đường đi của con đường ID1. Con đường ID2 được lưu tương quan với thông tin về vị trí của điểm cuối A và con đường ID3 được lưu tương quan với thông tin về vị trí của điểm cuối B. Nhiều thông tin có thể được lưu trong thông tin đường đi với các định dạng khác.

Fig.7 là sơ đồ thứ nhất thể hiện bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính.

Bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 lưu một hoặc nhiều mẫu thông tin

lộ trình di chuyển dự tính được tạo ra bởi bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 trên bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7, bốn mẫu thông tin đường đi được dự tính là các con đường mà trên đó phương tiện giao thông di chuyển trong số thông tin đường đi được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 được xác định và được lưu vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính, ngay sau khi bộ xác định lộ trình di chuyển 22 bắt đầu xử lý.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7, bốn mẫu thông tin đường đi bao gồm ID = 1, 2, 4 và 5 được xác định ngay sau khi bộ xác định lộ trình di chuyển 22 bắt đầu xử lý. Mỗi mẫu trong số bốn mẫu tương ứng với thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm cờ loại trừ lộ trình di chuyển chỉ báo liệu có xác định được hay không việc lộ trình không phải là lộ trình di chuyển và thông tin đường đi. Theo phương án này, cờ loại trừ lộ trình di chuyển được thiết lập bằng “0” khi không xác định được rằng lộ trình không là lộ trình di chuyển và được thiết lập bằng “1” khi xác định được rằng lộ trình không là lộ trình di chuyển. Thông tin đường đi được bao gồm trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm, ví dụ, ID của đường và xác suất ước tính. Xác suất ước tính này là trị số chỉ mức độ (sự tương tự) ở đó con đường được dự tính sẽ là con đường mà trên đó phương tiện giao thông có thiết bị xử lý thông tin giao thông 1 đang di chuyển và là trị số mà được tính toán bởi bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160.

Bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 được thể hiện nếu nó được bố trí trong bộ xác định lộ trình di chuyển 22 với mục đích để thuận tiện cho việc mô tả, nhưng nó có thể được bố trí bên ngoài bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện lưu đồ xử lý của bộ xác định lộ trình di chuyển 22.

Các chi tiết của lưu đồ xử lý của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 sẽ được tiếp tục mô tả dưới đây dựa vào Fig.8.

Đầu tiên, bộ điều khiển 1000 kết xuất yêu cầu bắt đầu quy trình xác định thông tin đường đi đến bộ xác định thông tin đường đi 130 dựa trên chỉ thị từ bên ngoài hoặc dạng tương tự. Sau đó, bộ xác định thông tin đường đi 130 bắt đầu quy trình xác định thông tin đường đi (bước S1010). Bộ xác định thông tin đường đi 130 của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 tiếp nhận vị trí đã dò từ bộ tính toán thông tin về vị trí 15 qua bộ nhập liệu 100. Bộ xác định thông tin đường đi 130 của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định thông tin đường đi khi bắt đầu di chuyển trong phạm vi sai số của vị trí đã dò bằng cách sử dụng vị trí đã dò (bước S1020).

Fig.9 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định thông tin đường đi 130.

Quy trình của bước S1020 sẽ được mô tả dưới đây chi tiết hơn. Bộ xác định thông tin đường đi 130 đọc khoảng cách của phạm vi sai số được lưu từ trước trong bộ nhớ hoặc dạng tương tự. Bộ xác định thông tin đường đi 130 đọc một mẫu thông tin đường đi từ bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120. Bộ xác định thông tin đường đi 130 tính toán khoảng cách giữa vị trí đã dò được nhập và thông tin về vị trí được bao gồm trong thông tin đường đi được đọc từ bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 và xác định liệu khoảng cách được tính toán có ngắn hơn khoảng cách của phạm vi sai số hay không. Bộ xác định thông tin đường đi 130 dự tính thông tin đường đi trong đó khoảng cách giữa vị trí đã dò và thông tin về vị trí nhỏ hơn khoảng cách của phạm vi sai số là ứng viên có thể có đối với con đường bắt đầu di chuyển trong lộ trình di chuyển và xác định thông tin đường đi. Tương tự như vậy, bộ xác định thông tin đường đi 130 xác định liệu con đường có ở trong phạm vi sai số hay không bằng cách sử dụng thông tin đường đi về các con đường được lưu trong bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120. Bộ xác định thông tin đường đi 130 dự tính thông tin đường đi chỉ báo con đường trong phạm vi sai số làm thông tin đường đi chỉ báo ứng viên có thể có đối với con đường trong lộ trình di chuyển và xác định thông tin đường đi.

Fig.9 thể hiện một ví dụ trong đó vị trí đã dò của phương tiện giao thông nằm ở khu vực lân cận của điểm nối con đường của con đường có ID1 và con đường của con đường có ID2. Trong trường hợp này, giả định rằng, các khoảng cách giữa các vị trí các điểm (chẳng hạn như các điểm đầu) trên các con đường nằm trong bốn mẫu thông tin đường đi bao gồm các con đường ID gồm con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5 và vị trí hiện tại nằm trong sai số. Sau đó, bốn mẫu thông tin đường đi bao gồm các con đường ID gồm con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5 được dự tính và được xác định làm thông tin đường đi chỉ báo các ứng viên có thể có đối với các con đường này trong lộ trình di chuyển.

Bộ xác định thông tin đường đi 130 đọc bốn mẫu thông tin đường đi đã xác định bao gồm các con đường ID gồm con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5 từ bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 và kết xuất thông tin đường đi được đọc vào bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140. Bộ xác định thông tin đường đi 130 kết xuất bốn mẫu thông tin đường đi đã xác định làm thông tin đường đi của điểm bắt đầu di chuyển đến bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160.

Khi thông tin đường đi về điểm bắt đầu di chuyển được nhập, thì bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ xác định liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính có được lưu từ trước trên bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 hay không. Ở đây, ở trạng thái ban đầu, thông tin lộ trình di chuyển dự tính không được lưu vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 đọc các ID của đường từ thông tin đường đi về điểm bắt đầu di chuyển được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và tạo ra thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm các ID của đường (bước S1030). Nghĩa là, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1 bao gồm con đường ID1, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2 chứa con đường ID2, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3 chứa con đường ID4 và thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4 chứa con đường ID5. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 đăng ký thông tin về thông tin lộ trình di chuyển dự tính từ 1 đến 4 trên bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính.

Tại thời điểm này, đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tương quan với cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” chỉ báo tình trạng trong đó lộ trình di chuyển mà trong đó chưa xác định được rằng lộ trình không phải là lộ trình di chuyển bằng con đường ID1 là thông tin đường đi và lưu thông tin tương quan này vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170.

Đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tương quan với cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” chỉ báo tình trạng trong đó chưa xác định được rằng lộ trình không phải là lộ trình di chuyển bằng con đường ID2 là thông tin đường đi và lưu thông tin tương quan này vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170.

Đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tương quan với cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” chỉ báo tình trạng trong đó chưa xác định được rằng lộ trình không phải là lộ trình di chuyển bằng con đường ID4 là thông tin đường đi và lưu thông tin tương quan này vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170.

Đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tương quan với cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” chỉ báo tình trạng trong đó chưa

xác định được rằng lộ trình không phải là lộ trình di chuyển bằng con đường ID5 là thông tin đường đi và lưu thông tin tương quan này vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170.

Do đó, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tạo ra bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được thể hiện trên Fig.7.

Fig.10A và Fig.10B là các sơ đồ thứ hai thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định thông tin đường đi 130.

Mặt khác, khi thông tin đường đi được xác định có điểm bắt đầu di chuyển thu được từ bộ xác định thông tin đường đi 130, thì bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140 xác định thông tin về vị trí của một điểm cuối gần với vị trí hiện tại trong không gian thực của phương tiện giao thông trong số các điểm cuối trong thông tin về vị trí được bao gồm trong thông tin đường đi. Ví dụ, thông tin về vị trí về một điểm cuối gần với vị trí hiện tại được đọc từ bốn mẫu thông tin đường đi gồm con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5. Khoảng cách di chuyển được tính toán liên tục bằng cách sử dụng tín hiệu tốc độ phương tiện giao thông, sự tăng tốc, tốc độ góc và vĩ độ và kinh độ thu được từ bộ xác định vị trí 10 nhờ thời gian trôi qua. Bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140 liên tục tính toán vị trí di chuyển dự tính (xem Fig.10A) tương ứng với khoảng cách đã di chuyển từ mỗi điểm cuối được xác định trên bốn mẫu thông tin đường đi đã xác định (bước S1040) và kết xuất thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và vị trí di chuyển dự tính được tính toán lặp đi lặp lại nhờ thời gian trôi qua theo thông tin đường đi được xác định đến bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150.

Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 tiếp nhận một cách liên tục thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và vị trí di chuyển dự tính theo thông tin đường đi được xác định từ bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140. Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 tính toán lặp đi lặp lại các khoảng cách giữa thông tin về vị trí của các điểm đầu không phải là các điểm đầu được xác định theo bốn mẫu thông tin đường đi đã xác định và vị trí di chuyển dự tính đối với thông tin đường đi được chỉ báo bởi con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5 và xác định liệu khoảng cách này có ngắn hơn khoảng cách định trước đối với từng mẫu thông tin đường đi (bước S1050) hay không. Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 xác định thông tin đường đi trong đó khoảng cách này sẽ nhanh chóng trở nên ngắn hơn so với khoảng cách định trước (bước S1060). Do đó, khi được dự tính

rằng, phương tiện giao thông di chuyển trên khoảng cách đã di chuyển được chỉ báo bởi vị trí di chuyển dự tính trên đường đi được chỉ báo bởi thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130, thì con đường này mà nó sẽ nhanh nhất đến được điểm nút hoặc điểm nối với con đường khác sẽ được xác định.

Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 xác định thông tin đường đi của con đường nối được nối với điểm cuối khác trong thông tin đường đi trong đó vị trí hiện tại của phương tiện giao thông được dự tính là gần nhất với vị trí của điểm cuối khác trong số thông tin đường đi được chỉ báo bởi con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5 là thông tin đường đi của con đường (xem Fig.10B) chỉ báo ứng viên cho lộ trình tiếp theo (bước S1070). Ví dụ, bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 phát hiện ID của đường nối được lưu tương quan với thông tin về vị trí của điểm cuối khác theo thông tin đường đi trong đó vị trí hiện tại của phương tiện giao thông được xác định là gần nhất với vị trí của điểm cuối khác của từng con đường được chỉ báo bởi con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5. Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 đọc thông tin đường đi chứa cùng ID của đường làm ID của đường nối từ bộ lưu trữ dữ liệu bản đồ 120 và xác định thông tin đường đi đọc được làm thông tin đường đi chỉ báo con đường ứng viên của lộ trình tiếp theo. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.10B, thông tin đường đi về con đường ID4 và thông tin đường đi về con đường ID5 được xác định làm thông tin đường đi đóng vai trò là các ứng viên cho lộ trình tiếp theo. Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 kết xuất thông tin đường đi này làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và nó được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và thông tin đường đi này mà nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo và nó được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 đến bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160.

Khi thông tin đường đi là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và nó được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và thông tin đường đi của con đường mà nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo và nó được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 thu được từ bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150, thì bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ tính toán xác suất ước tính của các con đường được chỉ báo bởi thông tin đường đi mà nó là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại. Xác suất ước tính này là trị số chỉ báo chỉ mức khả năng (xác suất) mà phương tiện giao thông sẽ di chuyển trên con đường này được chỉ báo bởi thông tin đường đi mà nó là

ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại.

Là phương pháp tính toán cụ thể, ví dụ, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 thu thông tin về vị trí P1 của phương tiện giao thông ở từng thời điểm trong quá trình di chuyển trên đường mà nó là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại từ bộ xác định vị trí 10 và đầu tiên sẽ tính toán khoảng cách di chuyển L1 và hướng di chuyển D1 trong đó phương tiện giao thông di chuyển trên đường. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 đọc thông tin về vị trí P2 chứa trong thông tin đường đi mà nó là ứng viên cho vị trí di chuyển hiện tại, khoảng cách kéo dài L2 iữa các điểm đầu của con đường và hướng kéo dài D2. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ tính toán chênh lệch giữa thông tin về vị trí P1 ở từng thời điểm và thông tin về vị trí P2 gần nhất với vị trí được chỉ báo bởi thông tin về vị trí P1, chênh lệch ở giữa khoảng cách di chuyển L1 và khoảng cách kéo dài L2 và chênh lệch giữa góc (góc tạo với hướng tham chiếu chẳng hạn như hướng chính bắc) được chỉ báo bởi hướng di chuyển D1 và góc (góc so với hướng tham chiếu chẳng hạn như hướng chính bắc) được chỉ báo bởi hướng kéo dài D2 bằng cách sử dụng biểu thức tính toán xác suất ước tính, và tính tổng các giá trị bình quân gia quyền của chúng làm xác suất ước tính. Phương pháp tính toán xác suất ước tính này không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể được sử dụng để tính toán trị số chỉ báo chỉ khả năng phương tiện giao thông sẽ di chuyển trên đường làm ứng viên cho vị trí di chuyển hiện tại. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tương quan với xác suất ước tính đã tính toán đối với thông tin đường đi làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại với ID của đường về thông tin đường đi và lưu thông tin tương quan này vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được thể hiện trên Fig.7 (bước S1080). Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 thực hiện phép tính xác suất ước tính và lưu vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính đối với thông tin đường đi mà chúng là tất cả các ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại.

Sau quy trình của bước S1060, bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 thiết đặt thông tin đường đi này mà đã được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và kết xuất thông tin đường đi này chỉ báo ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại đến bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140. Bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140 sẽ tính toán vị trí di chuyển dự tính bằng cách sử dụng thông tin đường đi này mà nó là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và nó thu được từ bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 như đã mô tả trên đây. Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 xác định thông tin đường đi của con đường mà

nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo dựa trên vị trí di chuyển dự tính. Bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính 140 và bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 thực hiện lặp đi lặp lại cùng một quá trình ở những khoảng thời gian định trước ($T_1, T_2, \dots$). Bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 kết xuất thông tin đường đi mà nó là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và thông tin đường đi của con đường này mà nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo đến bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 ở các khoảng thời gian định trước.

Thông tin đường đi mà nó là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và thông tin đường đi của con đường mà nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo được nhập vào bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 từ bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 ở các khoảng thời gian định trước. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 cập nhật hoặc tạo ra thông tin lộ trình di chuyển dự tính với từng lần nhập (bước S1090). Cụ thể hơn, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 xác định liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính có được lưu trước vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 hay không. Ở đây, thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm các ID của đường của thông tin đường đi về điểm bắt đầu di chuyển được lưu trước vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính thông qua các bước nêu trên. Sau đó, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 xác định thông tin đường đi bao gồm cùng ID của đường như ID của đường nối mà nó tương quan với thông tin về vị trí của các điểm đầu được bao gồm trong thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo trong số thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại. Thông tin lộ trình di chuyển dự tính trong đó ID của đường được bao gồm trong thông tin đường đi tương quan với ID của đường được bao gồm trong thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo sẽ được tạo ra đối với tất cả thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo.

Nghĩa là, theo các ví dụ được thể hiện trên Fig.9, Fig.10A và Fig.10B, thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại là thông tin đường đi bao gồm con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5. Thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo là thông tin đường đi bao gồm con đường ID4 và con đường ID5. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 đọc các ID của đường nối tương quan với thông tin về vị trí của các điểm đầu trong số thông tin đường đi của con đường ID4 và con đường ID5 được xác định làm ứng viên cho lộ trình

tiếp theo. Các ID của đường nối bao gồm đường nối ID2. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 xác định thông tin đường đi bao gồm cùng ID của đường làm ID của đường nối được đọc từ thông tin đường đi có chứa con đường ID1, con đường ID2, con đường ID4 và con đường ID5. Nghĩa là, thông tin đường đi bao gồm con đường ID2 sẽ được xác định.

Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ sao chép thông tin lộ trình di chuyển dự tính (thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2 trên Fig.7) bao gồm đường nối ID2 làm ID của đường về thông tin đường đi định trước (tại thời điểm T1). Thông tin lộ trình di chuyển dự tính mới 2-2 trong đó con đường ID4 của thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo (tại thời điểm T2) được lưu tương quan với con đường ID2 trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính sao chép được tạo ra. Tương tự như vậy, bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 sẽ sao chép thông tin lộ trình di chuyển dự tính (thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2 trong Fig.7) bao gồm đường nối ID2 làm ID của đường của thông tin đường đi định trước (tại thời điểm T1). Thông tin lộ trình di chuyển dự tính mới 2-3 trong đó con đường ID5 của thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo (tại thời điểm T2) được lưu tương quan với con đường ID2 trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính sao chép sẽ được tạo ra.

Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 đọc các ID của đường đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính từ 1 đến 4 mà chúng được lưu trước trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 và cập nhật các ID của đường đọc được tương quan với cùng các ID của đường theo thông tin lộ trình di chuyển dự tính. Nghĩa là, đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1, con đường ID1 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T1 và con đường ID1 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T2 được cập nhật tương quan với nhau. Tương tự như vậy, đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2, con đường ID2 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T1 và con đường ID2 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T2 được cập nhật tương quan với nhau. Tương tự như vậy, đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3, con đường ID4 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T1 và con đường ID4 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T2 được cập nhật tương quan với nhau. Tương tự như vậy, đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4, con đường ID5 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T1 và con

đường ID5 mà nó là thông tin đường đi được xác định làm lộ trình di chuyển dự tính tại thời điểm T2 được cập nhật tương quan với nhau.

Fig.11 là sơ đồ thứ hai thể hiện bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính.

Thông qua quá trình xử lý của bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2-2, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2-3, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3 và thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4 được thể hiện trên Fig.11 được lưu vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính. Như được thể hiện trên Fig.11, trong bước kết thúc quá trình của bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160, ID của đường về thông tin đường đi (thông tin đường đi 1) được xác định tại điểm bắt đầu di chuyển (thời điểm T1) và xác suất ước tính của chúng được lưu trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính. Trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính, ID của đường về thông tin đường đi (thông tin đường đi 2) mà nó được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo bởi bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 tại thời điểm T2 được lưu tương quan với ID của đường của chúng. Tuy nhiên, xác suất ước tính tương quan với các ID của đường theo thông tin đường đi 2 vẫn chưa được đăng ký tại thời điểm này.

Khi thông tin đường đi là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại và nó là con đường được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi 130 và thông tin đường đi của con đường mà nó là ứng viên cho lộ trình tiếp theo và nó là con đường được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 thu được từ bộ xác định thông tin đường đi cho lộ trình tiếp theo 150 cho lần tiếp theo, thì bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 thực hiện cùng quy trình như theo phương pháp tính toán xác suất ước tính đã nêu ở phần trên. Bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính 160 tính toán xác suất ước tính của con đường của từng ID của đường theo thông tin đường đi 2 và lưu xác suất ước tính đã tính toán đối với từng mẫu thông tin đường đi làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại trên bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính tương quan với ID của đường có thông tin đường đi tương ứng. Do đó, xác suất ước tính được lưu tương quan với các ID của đường được lưu làm thông tin đường đi 2 của thông tin lộ trình di chuyển dự tính trên Fig.11.

Sau đó, bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180 sẽ loại trừ thông tin lộ trình di chuyển dự tính trong đó ID của đường của con đường được xem là có khả năng thấp làm lộ

trình di chuyển sẽ được lưu làm ID của đường của thông tin đường đi xác định gần đây nhất trong số thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 ra khỏi các ứng viên (bước S1100).

Ví dụ, khi yêu cầu đặc tính kỹ thuật của lộ trình di chuyển bao gồm ID của đường thu được từ bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất 301 của thiết bị xử lý thông tin giao thông 1, thì thông tin lộ trình di chuyển dự tính trong đó ID của đường không phải là ID của đường được đọc từ yêu cầu đặc tính kỹ thuật của lộ trình di chuyển được lưu làm ID của đường của thông tin đường đi được xác định cuối cùng sẽ bị loại trừ ra khỏi các ứng viên.

Theo cách khác, ví dụ, thông tin lộ trình di chuyển dự tính trong đó xác suất ước tính bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng được lưu trong số xác suất ước tính được lưu trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính tương quan với các ID của đường của thông tin đường đi được xác định cuối cùng được loại trừ ra khỏi các ứng viên.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện tóm tắt quy trình của bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển.

Fig.12 thể hiện thông tin lộ trình di chuyển dự tính được thể hiện trên Fig.11 theo sơ đồ dạng cây. Thông tin lộ trình di chuyển dự tính tương ứng bao gồm thông tin đường đi được xác định tại thời điểm T1 và thời điểm T2. Ở trạng thái này, bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180 sẽ loại trừ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1, thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3 và thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4 mà trong đó xác suất ước tính bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng (ví dụ, xác suất ước tính bằng 0,3) được lưu tương quan với thông tin đường đi mới nhất (tại thời điểm T2) ra khỏi các ứng viên dựa trên các xác suất ước tính.

Fig.13 là bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170.

Khi thông tin lộ trình di chuyển dự tính trong đó ID của đường được xem là có khả năng thấp khi lộ trình di chuyển được lưu làm ID của đường của thông tin đường đi mà nó cuối cùng được xác định (tại thời điểm T2) sẽ bị loại trừ trong số thông tin lộ trình di chuyển dự tính được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170, bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180 sẽ thay cờ loại trừ lộ trình di chuyển được lưu trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính được xác định là cần loại trừ từ “0” sang “1” như được

thể hiện trên Fig.13. Bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180 kết xuất yêu cầu xác định lộ trình di chuyển đến bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190.

Khi yêu cầu xác định lộ trình di chuyển thu được từ bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển 180, thì bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190 xác định ID của đường cần xác định làm lộ trình di chuyển trong số các ID của đường chỉ báo các con đường được dự tính làm lộ trình di chuyển trước đó bằng cách sử dụng các ID của đường được bao gồm trong thông tin lộ trình di chuyển dự tính có chứa cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 (bước S1110). Cụ thể, ví dụ, bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190 so sánh liên tục các ID của đường từ ID của đường mà nó được lưu đầu tiên trong tất cả thông tin lộ trình di chuyển dự tính có chứa cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170 và trích xuất ID của đường mà nó thường là liên tục. Bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190 xác định con đường được chỉ báo bởi ID của đường đã trích mà nó thường là liên tục từ ID của đường thứ nhất lộ trình di chuyển đã xác định và lưu “ID của đường thường là liên tục từ ID của đường thứ nhất”, mà nó chỉ báo lộ trình di chuyển đã xác định, trong bộ lưu trữ lộ trình di chuyển đã xác định 200.

Fig.14 là sơ đồ khối thứ nhất thể hiện tóm tắt quy trình của bộ kết xuất lộ trình di chuyển.

Trên hình vẽ này, thông tin lộ trình di chuyển dự tính bao gồm thông tin đường đi được xác định ở các thời điểm T1, T2, T3 và T4 được thể hiện bằng sơ đồ dạng cây. Dựa trên thông tin lộ trình di chuyển dự tính, con đường được chỉ báo bởi ID của đường thường là liên tục từ ID của đường thứ nhất được xác định tại thời điểm T1 được xác định làm lộ trình di chuyển đã xác định. Fig.14 thể hiện một ví dụ trong đó có ba mẫu thông tin lộ trình di chuyển dự tính có chứa cờ loại trừ lộ trình di chuyển “0” và được lưu trong bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170. Bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190 lưu con đường ID2 được xác định tại thời điểm T1 và con đường ID4 được xác định tại thời điểm T2 làm ID của đường thường là liên tục từ ID của đường thứ nhất trong bộ lưu trữ lộ trình di chuyển đã xác định 200 bằng cách sử dụng ba mẫu thông tin lộ trình di chuyển dự tính này.

Bộ so khớp bản đồ 20 thực hiện quy trình so khớp bản đồ gồm vẽ bản đồ và hiển thị vị trí hiện tại trên bản đồ được hiển thị trên bộ hiển thị chẳng hạn như màn hình song song với các quy trình của các bước từ S1010 đến S1110 được thực hiện bởi bộ xác định lộ trình di chuyển 22. Bộ điều khiển 1000 của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định liệu cần

kết thúc hay chưa lưu đồ xử lý dựa trên việc nhập tín hiệu yêu cầu dừng quy trình chủ yếu được bao gồm trong tín hiệu vô tuyến được tiếp nhận từ thiết bị bên ngoài, tín hiệu yêu cầu lập hóa đơn từ bên ngoài hoặc dạng tương tự khi nguồn điện bị ngắt hoặc phương tiện giao thông đi vào bãi đỗ xe (bước S1130). Khi bộ điều khiển 1000 của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 xác định được rằng quy trình chưa kết thúc, thì quy trình được lặp lại từ quy trình của bước S1040. Do đó, các quy trình lưu thông tin lộ trình di chuyển dự tính mới vào bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính của bộ lưu trữ thông tin lộ trình di chuyển dự tính 170, cập nhật thông tin lộ trình di chuyển dự tính, loại trừ thông tin lộ trình di chuyển dự tính ra khỏi các ứng viên đối với thông tin lộ trình di chuyển dự tính và dạng tương tự được thực hiện. Qua hoạt động lặp lại này, bộ kết xuất lộ trình di chuyển 190 liên tục lưu ID của đường chỉ báo lộ trình di chuyển đã xác định vào bộ lưu trữ lộ trình di chuyển đã xác định 200 sau bước S1110. Khi kết quả xác định chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp đã được vượt qua thu được từ bộ điều khiển 1000, thì bộ yêu cầu lập hóa đơn 210 của bộ xác định lộ trình di chuyển 22 kết xuất yêu cầu tính toán số tiền hóa đơn bao gồm thông tin chẳng hạn như ID của đường được lưu trong bộ lưu trữ lộ trình di chuyển đã xác định 200 đến bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 của bộ ứng dụng 30. Do đó, bộ tính toán số tiền hóa đơn 304 sẽ tính toán số tiền hóa đơn.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông nêu trên có hệ thống máy tính ở trong đó. Các quy trình nêu trên được lưu dưới dạng chương trình trên vật ghi đọc được bằng máy tính và các quy trình này được thực hiện bằng cách khiến máy tính đọc và thực hiện chương trình. Ở đây, các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm đĩa từ, đĩa từ quang, đĩa CD chỉ đọc (CD-ROM), bộ nhớ chỉ đọc DVD (DVD-ROM) và bộ nhớ bán dẫn. Chương trình máy tính có thể được truyền đến máy tính qua đường truyền thông và máy tính đã thu được chương trình máy tính này có thể thực hiện chương trình.

Chương trình này có thể được tạo cấu hình để thực hiện một phần các chức năng nêu trên.

Chương trình này có thể là chương trình, nghĩa là tệp vi sai (chương trình vi sai), có khả năng thực hiện các chức năng nêu trên kết hợp với chương trình được ghi trước trong hệ thống máy tính.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo thiết bị xử lý thông tin giao thông này, phương pháp xử lý thông tin giao thông và chương trình xử lý này, có thể ngăn ngừa việc tính sai hóa đơn và giảm bớt các tình

huống trong đó lái xe không thể nhận biết ngay khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua điểm vào hoặc điểm ra con đường để tính phí giao thông hoặc số tiền hóa đơn khi phương tiện giao thông của họ đã vượt qua lộ trình di chuyển chứa con đường để tính phí giao thông.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý thông tin giao thông, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý thông tin theo thời gian thực được tạo cấu hình để tính toán và kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ cảm biến;

bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp;

bộ xác định loại điểm chuyển tiếp được tạo cấu hình để xác định liệu điểm chuyển tiếp này có phải là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện hay là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp;

bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định;

bộ xác định lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính, mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông này được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp nhờ bộ dự tính việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp; và

bộ tính toán số tiền hóa đơn được tạo cấu hình để tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

2. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm 1, trong đó bộ xác định lộ trình di chuyển sẽ xác định lộ trình di chuyển đã xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận diện của đường đi mà thông thường và liên tục có trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính chứ không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà chúng không có trong lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển này có chứa thông tin nhận diện chỉ báo lộ trình di chuyển

dự tính trước đó.

3. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm 2,

trong đó bộ xác định lộ trình di chuyển đã xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển đã xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp này làm lộ trình xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp.

trong đó thiết bị xử lý thông tin giao thông này còn bao gồm:

bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để phát hiện điểm chuyển tiếp là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển khi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định được rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và để xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và

bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp được xác định bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

4. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm 3 còn bao gồm bộ xác định loại lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn, trong đó bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

5. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm 3 hoặc điểm 4, trong đó bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn theo khoảng cách được nhập vào bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

6. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5,

trong đó mỗi trong số bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ

xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại, xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa ở những khoảng thời gian định trước dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại, xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đây đã vượt qua hay chưa ở những khoảng thời gian định trước và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa, và xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm mà điểm chuyển tiếp trước được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà tại đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

7. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ tính toán tốc độ được tạo cấu hình để tính toán tốc độ của phương tiện giao thông dựa trên thời gian mà mỗi điểm trong số các điểm trong lộ trình di chuyển đã xác định đã được vượt qua trong lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển và khoảng cách giữa các điểm.

8. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ kết xuất thông tin giao thông được tạo cấu hình để thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại được xác định dựa trên vị trí hiện tại, đọc và kết xuất thông tin giao thông tương ứng với thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại.

9. Thiết bị xử lý thông tin giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bộ xác định lộ trình di chuyển bao gồm:

bộ xác định thông tin đường đi để xác định thông tin về đường đi của đường đi hiện diện trong phạm vi sai số từ vị trí hiện tại làm ứng viên có thể cho lộ trình di chuyển hiện tại;

bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính được tạo cấu hình để tính toán liên tiếp vị trí di chuyển dự tính bởi thời gian trôi qua từ một điểm đầu trên từng con đường ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi gần nhất với vị trí hiện tại;

bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo để xác định thông tin đường đi trong đó vị trí di chuyển dự tính được tính toán đối với thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi tiếp cận nhanh nhất với điểm đầu còn lại của thông tin đường đi, và để xác định thông tin về đường đi được nối với đường đi được chỉ báo bởi thông tin đường đi làm lộ trình ứng viên cho lộ trình tiếp theo;

bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính để xác định thông tin đường đi sẽ được nối với thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo từ thông tin đường đi được xác định bởi bộ xác định thông tin đường đi làm ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại, và tạo riêng các lộ trình di chuyển dự tính liên kết với thông tin nhận diện nằm trong con đường này cùng với thông tin nhận diện của con đường này được bao gồm trong thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo cho mỗi trong số tất cả các con đường trong đó bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo xác định làm lộ trình ứng viên tiếp theo;

bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển để thiết đặt thông tin đường đi được xác định làm ứng viên cho lộ trình tiếp theo bởi bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo khi ứng viên này là ứng viên cho lộ trình di chuyển hiện tại, thực hiện liên tiếp các công đoạn của bộ tính toán vị trí di chuyển dự tính, bộ xác định thông tin đường đi của lộ trình tiếp theo, và bộ tạo thông tin lộ trình di chuyển dự tính, và xác định lộ trình di chuyển dự tính mà nó ít có khả năng trở thành ứng viên cho lộ trình di chuyển trong số lộ trình di chuyển dự tính được tạo ra làm lộ trình di chuyển dự tính được loại ra khỏi các lộ trình di chuyển; và

bộ kết xuất lộ trình di chuyển để xác định và kết xuất lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển được xác định bởi bộ xác định việc loại trừ lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

10. Phương pháp xử lý của thiết bị xử lý thông tin giao thông, phương pháp này bao gồm các bước:

khiến bộ xử lý thông tin theo thời gian thực tính toán vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được

từ bộ cảm biến;

 khiến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp;

 khiến bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định liệu điểm chuyển tiếp có phải là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện hay là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp;

 khiến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp này và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định;

 khiến bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính, mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển mà là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông này được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp; và

 khiến bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

11. Phương pháp xử lý theo điểm 10, trong đó bộ xác định lộ trình di chuyển xác định lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển này và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

12. Phương pháp xử lý theo điểm 11,

 trong đó bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ

xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính tại các khoảng thời gian định trước khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và

trong đó phương pháp xử lý này bao gồm các bước:

khuyến bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai phát hiện điểm chuyển tiếp mà là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ bộ xác định lộ trình di chuyển khi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp xác định rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và

khuyến bộ kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó được xác định bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

13. Phương pháp xử lý theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước khiến bộ xác định loại lộ trình di chuyển xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn, trong đó bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn của lộ trình di chuyển xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

14. Phương pháp xử lý theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai chỉ thị cho bộ tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn theo khoảng cách được nhập vào bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

15. Phương pháp xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó mỗi trong số bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại, xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa ở những khoảng thời gian định trước dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại, xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua ở những khoảng thời gian định trước hay

chưa và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua hay chưa, và xác định rằng vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm điểm chuyển tiếp trước đó được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

16. Vật ghi đọc được bằng máy tính khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là:

phương tiện xử lý theo thời gian thực được tạo cấu hình để tính toán và kết xuất vị trí hiện tại của phương tiện giao thông trên đường dựa trên thông tin về vị trí đã dò của phương tiện giao thông thu được từ bộ cảm biến;

phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để xác định liệu phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa trong lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn dựa trên vị trí hiện tại và thông tin về vị trí của điểm chuyển tiếp;

phương tiện xác định loại điểm chuyển tiếp được tạo cấu hình để xác định liệu điểm chuyển tiếp có phải là điểm đã xác định mà ở đó số tiền hóa đơn được xác định tại thời điểm mà ở đó việc phương tiện giao thông vượt qua điểm chuyển tiếp này được phát hiện hay là điểm chưa xác định mà ở đó số tiền hóa đơn chưa được xác định tại thời điểm mà ở đó phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp;

phương tiện kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp này và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định;

phương tiện xác định lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển đã xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính, mà chúng chỉ báo một hoặc nhiều lộ trình di chuyển là các lộ trình di chuyển chưa xác định của phương tiện giao thông và phương tiện giao thông nào được dự tính là đã vượt qua, khi phương tiện giao thông được xác định là đã vượt qua điểm chuyển tiếp bởi bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp;

và

phương tiện tính toán số tiền hóa đơn được tạo cấu hình để tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định.

17. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 16, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính này còn khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là:

phương tiện xác định lộ trình di chuyển để xác định lộ trình di chuyển xác định được chỉ báo bởi thông tin nhận dạng đường đi thông thường và liên tục nằm trong mỗi lộ trình di chuyển dự tính không phải là các lộ trình di chuyển dự tính mà nó không nằm trong lộ trình di chuyển và điểm đã xác định giữa các lộ trình di chuyển dự tính có chứa thông tin nhận dạng đường đi chỉ báo lộ trình di chuyển dự tính trước đó.

18. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 17,

trong đó phương tiện xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất bắt buộc lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính khi điểm chuyển tiếp này được xác định là điểm đã xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và bộ xác định lộ trình di chuyển xác định và kết xuất lộ trình di chuyển dự tính có chứa điểm chuyển tiếp làm lộ trình di chuyển xác định trong số các lộ trình di chuyển dự tính tại các khoảng thời gian định trước khi điểm chuyển tiếp được xác định là điểm chưa xác định bởi bộ xác định loại điểm chuyển tiếp, và

vật ghi đọc được bằng máy tính này còn khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là:

phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để phát hiện điểm chuyển tiếp mà là điểm gần nhất với vị trí hiện tại của phương tiện giao thông và nằm trong lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên lộ trình di chuyển đã xác định được kết xuất từ phương tiện xác định lộ trình di chuyển khi phương tiện xác định loại điểm chuyển tiếp xác định rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chưa xác định và xác định vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp; và

phương tiện kết xuất thông tin việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai được tạo cấu hình để kết xuất thông tin việc đã vượt qua chỉ báo việc phương tiện giao thông đã vượt qua điểm chuyển tiếp được xác định bởi phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

19. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính

này còn khiến máy tính của thiết bị xử lý thông tin giao thông đóng vai trò là phương tiện xác định loại lộ trình di chuyển được tạo cấu hình để xác định loại lộ trình di chuyển mà trên đó phải tính hóa đơn,

trong đó phương tiện tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn cho lộ trình di chuyển đã xác định dựa trên loại lộ trình di chuyển.

20. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18 hoặc 19, trong đó thiết bị xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai chỉ thị cho phương tiện tính toán số tiền hóa đơn tính toán số tiền hóa đơn dựa trên khoảng cách đã di chuyển trên đường khi điểm chuyển tiếp là điểm chưa xác định và thông tin chỉ báo rằng điểm chuyển tiếp này là điểm chuyển tiếp tại điểm vào của con đường mà trên đó phải tính hóa đơn theo khoảng cách được nhập bắt buộc vào bộ xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai.

21. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 20, trong đó mỗi trong số phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ nhất và phương tiện xác định việc đã vượt qua điểm chuyển tiếp thứ hai thu thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại mà nó được xác định dựa trên vị trí hiện tại, xác định liệu vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp hay chưa ở những khoảng thời gian định trước dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển hiện tại và vị trí hiện tại, xác định liệu phương tiện giao thông đã đi qua các lộ trình di chuyển hay chưa dựa trên thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định liệu điểm chuyển tiếp trước đó đã được vượt qua hay chưa ở các khoảng thời gian định trước và thông tin nhận diện lộ trình di chuyển thu được khi xác định liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã được vượt qua chưa, và xác định vị trí hiện tại đã vượt qua điểm chuyển tiếp mà nó nằm giữa thông tin về vị trí tại thời điểm mà điểm chuyển tiếp trước đó được xác định là đã vượt qua và thông tin về vị trí của thời điểm mà ở đó xác định được liệu điểm chuyển tiếp hiện tại đã vượt qua các điểm chuyển tiếp nằm trong các lộ trình di chuyển đã đi qua hay chưa khi phương tiện giao thông được phát hiện là đã đi qua các lộ trình di chuyển này.

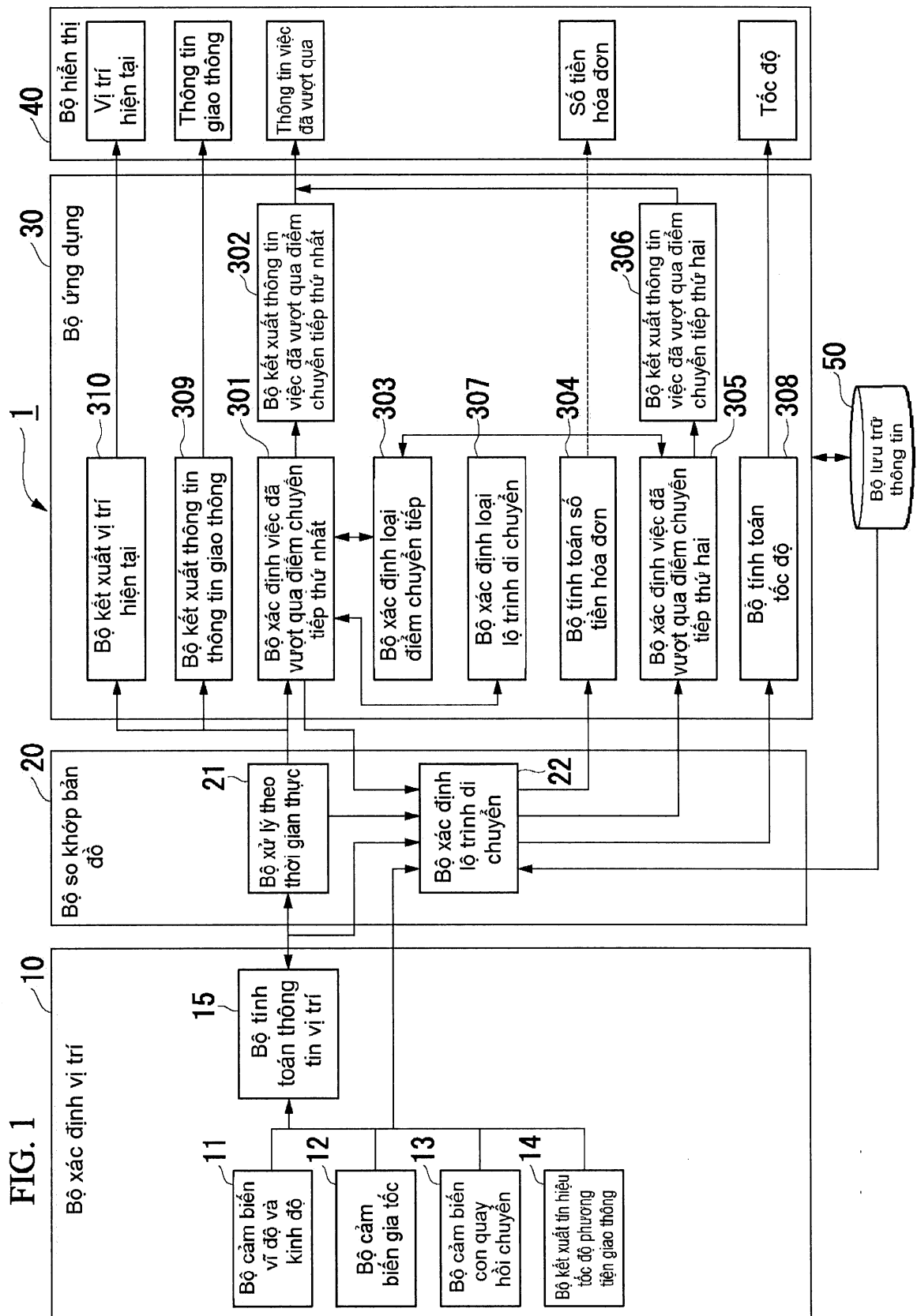


FIG. 2

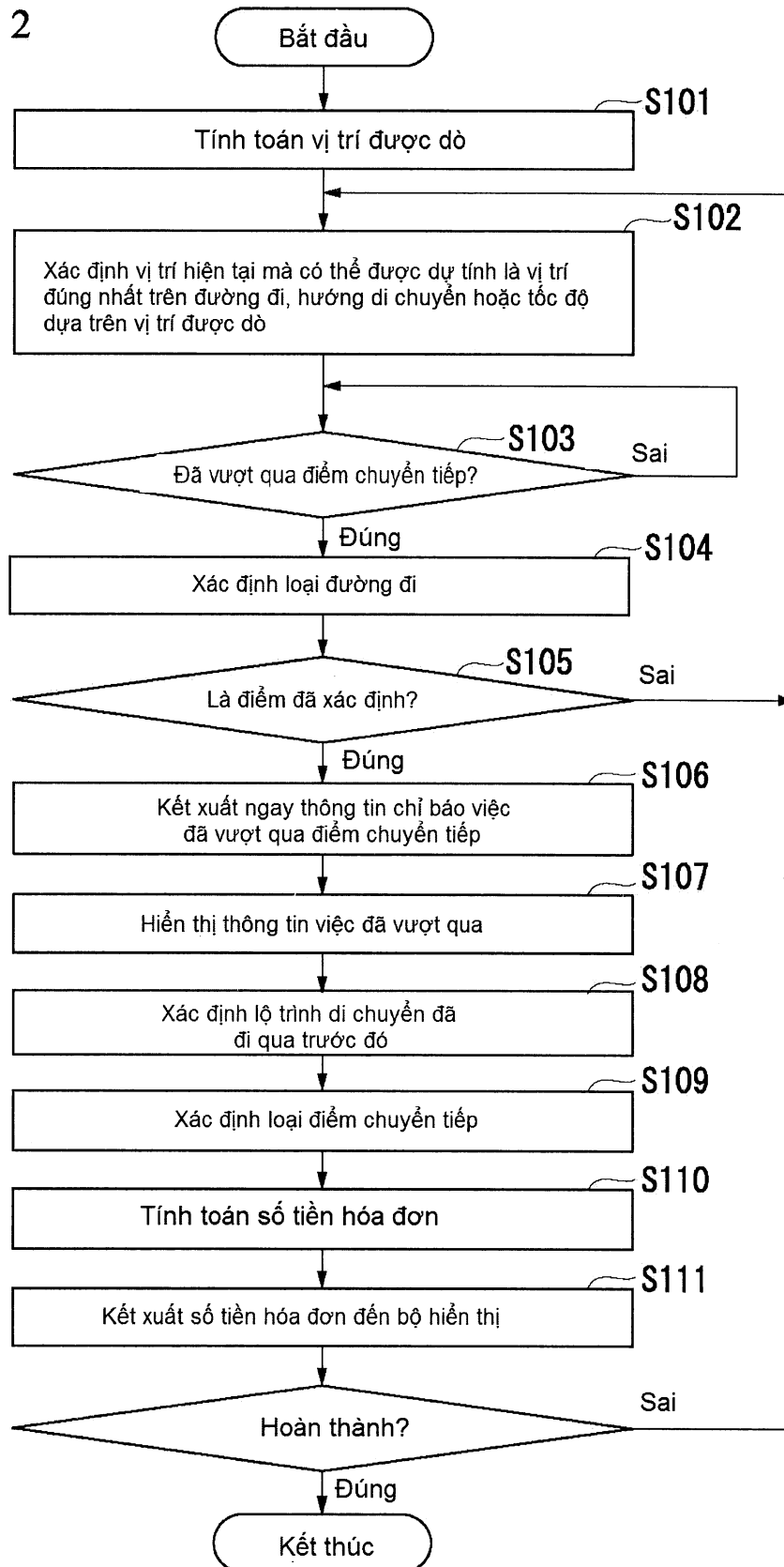


FIG. 3

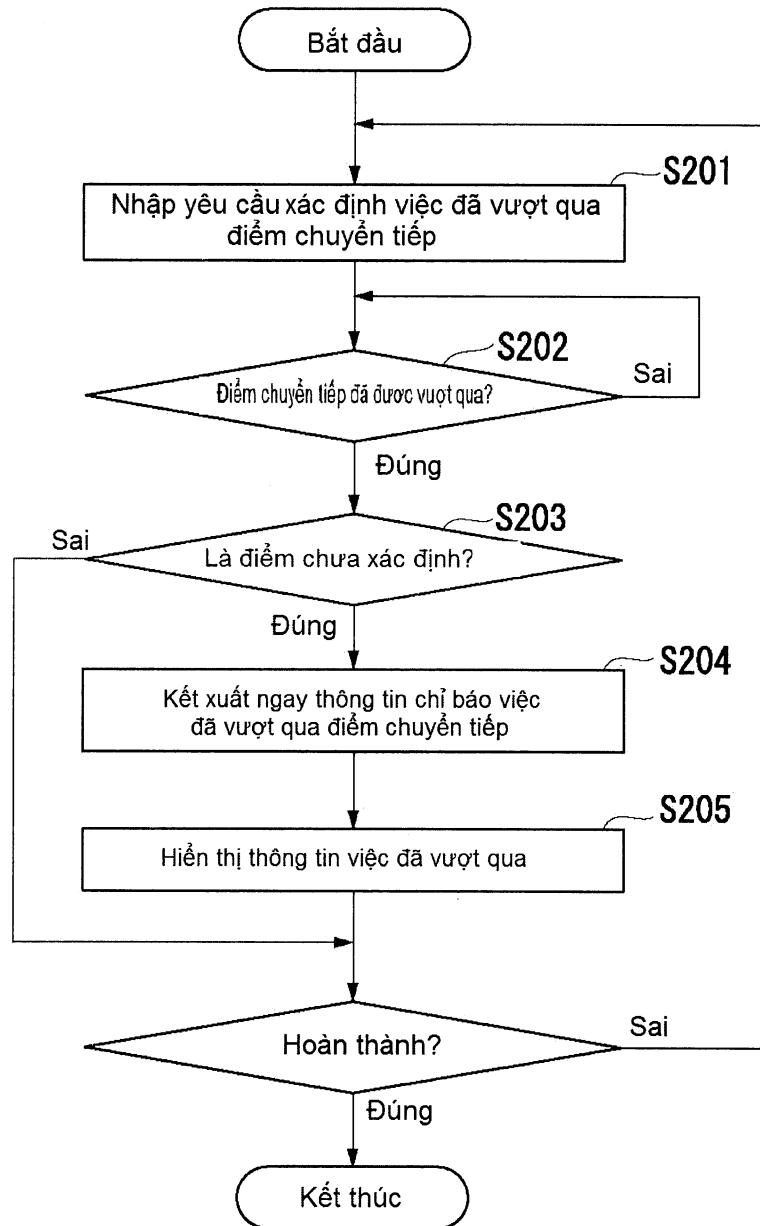


FIG. 4A

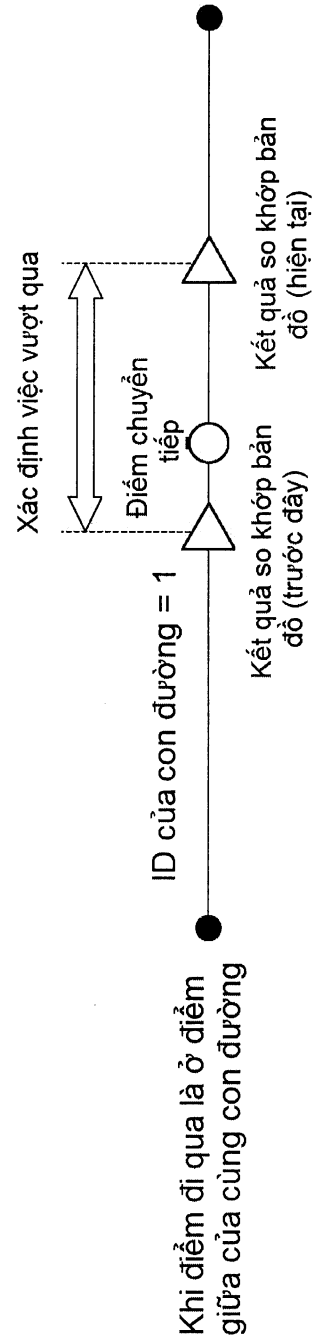
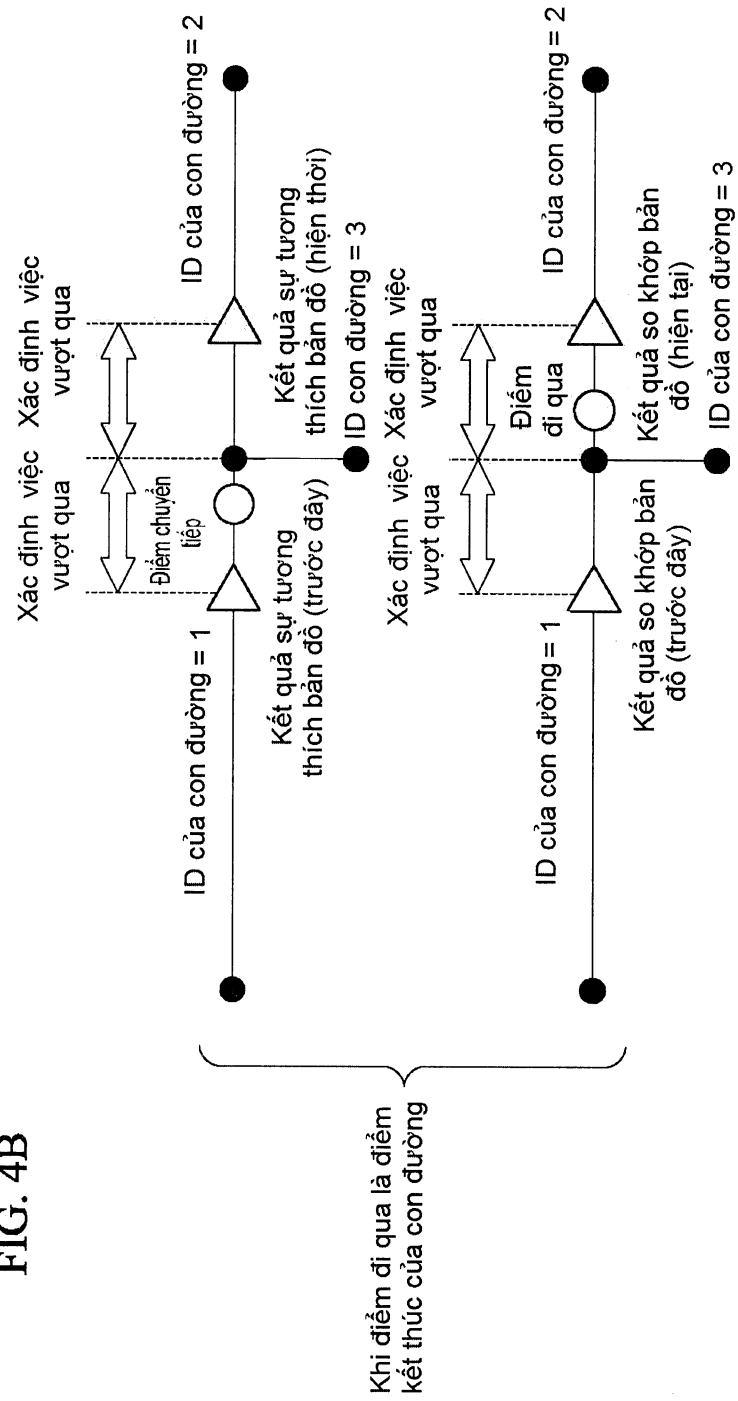


FIG. 4B



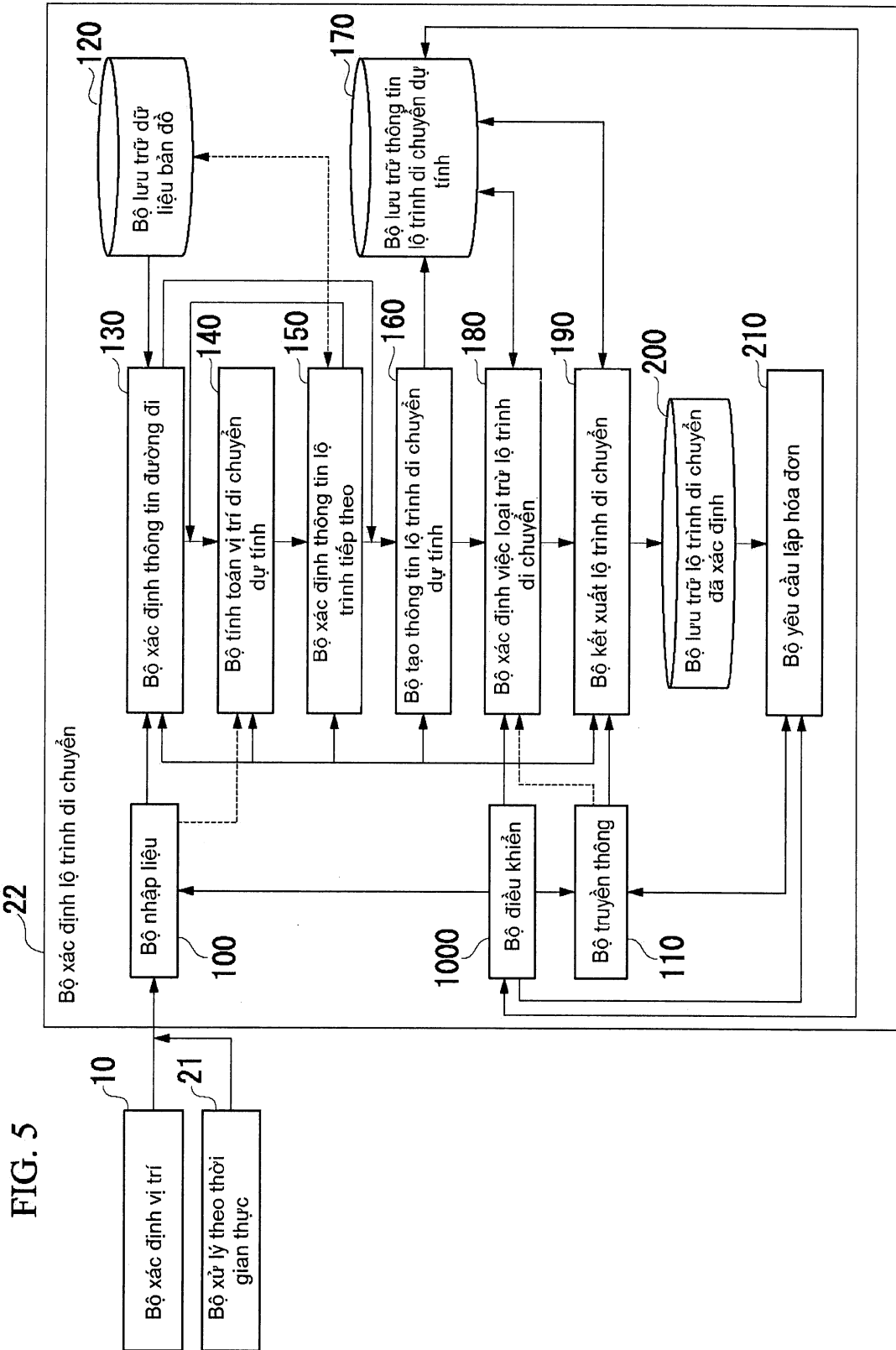


FIG. 6

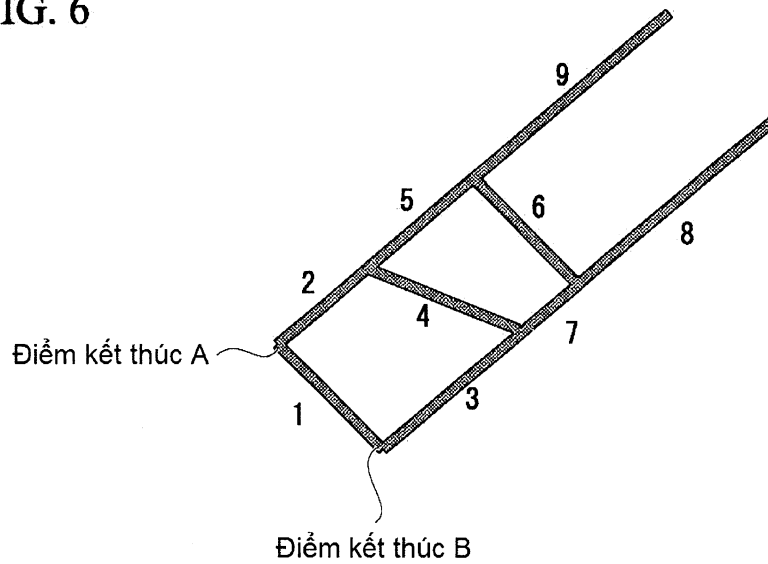


FIG. 7

<Bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính>

		Thời điểm T1
	Cờ loại trừ lộ trình di chuyển	Thông tin đường đi 1 (ID, xác suất ước tính)
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính 1	0	ID = 1, xác suất ước tính = 0,5
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính 2	0	ID = 2, xác suất ước tính = 1
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính 3	0	ID = 4, xác suất ước tính = 0,3
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính 4	0	ID = 5, xác suất ước tính = 0,4

FIG. 8

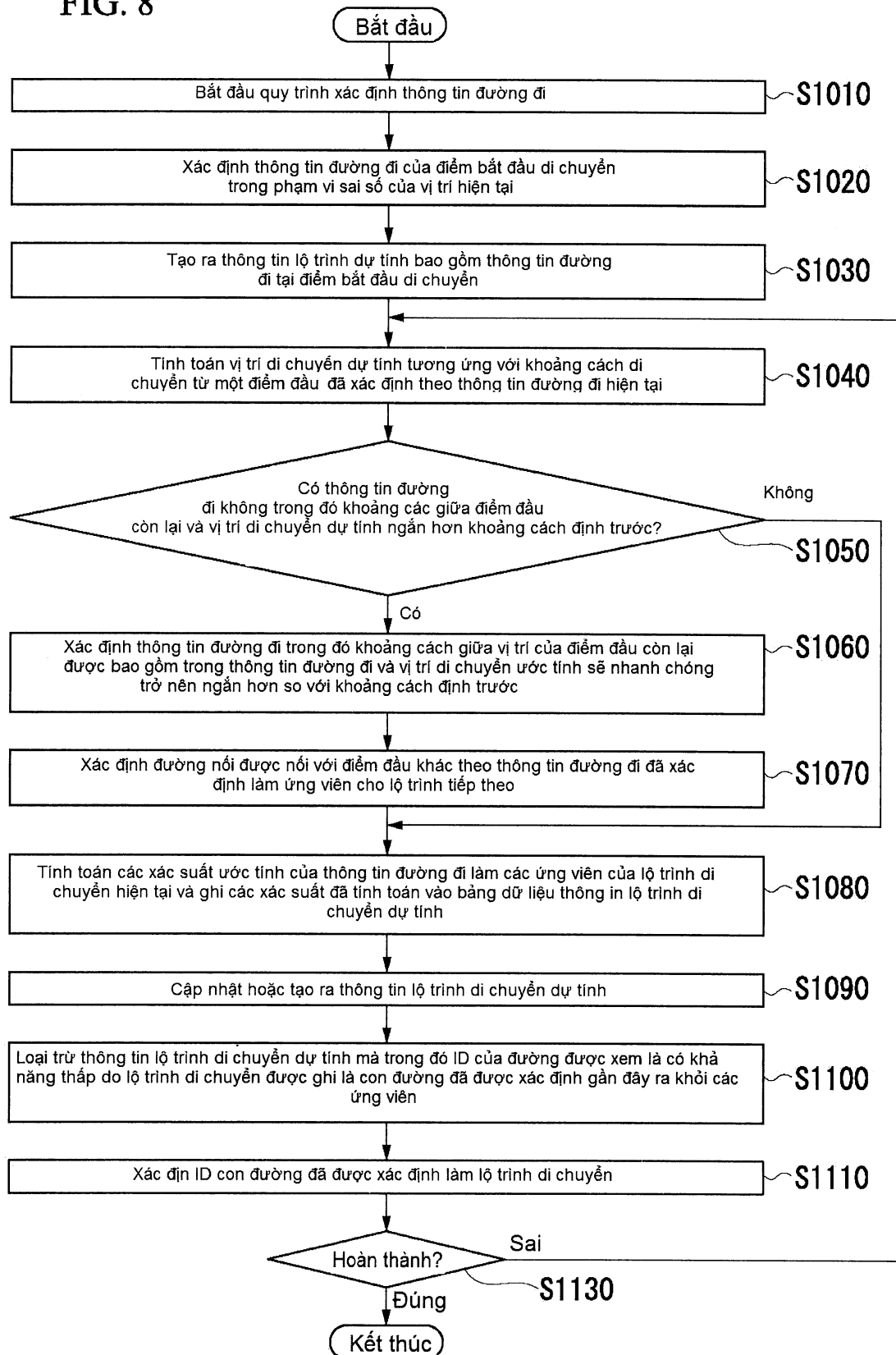


FIG. 9

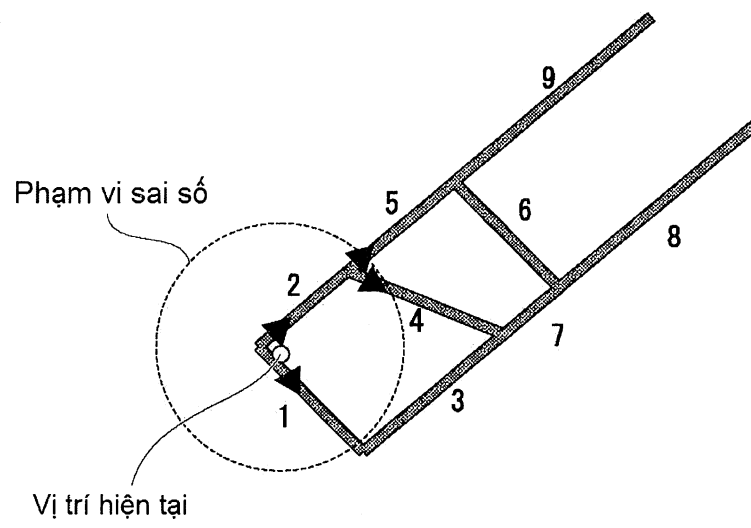


FIG. 10A

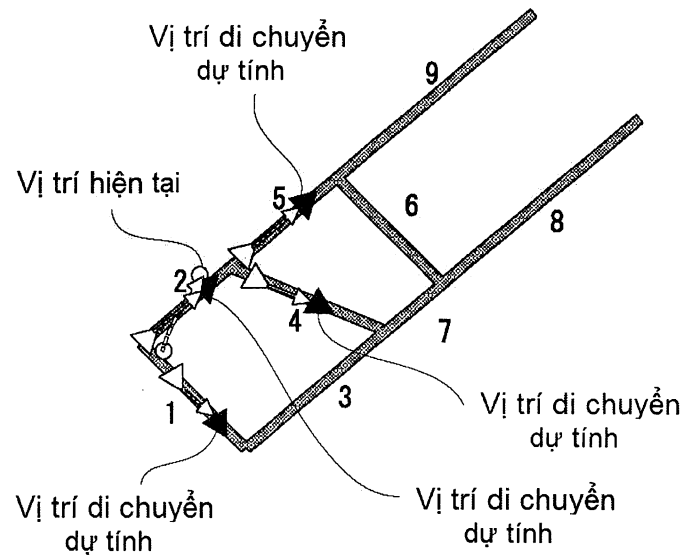


FIG. 10B

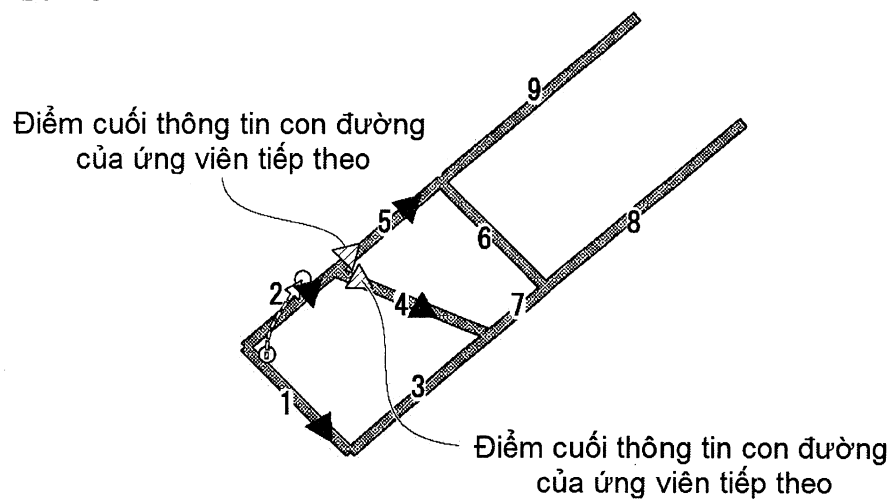


FIG. 11

<Bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính>

	Cỡ loại trừ lộ trình di chuyển	Thời điểm T1	Thời điểm T2
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	1	Thông tin đường đi 1 (ID, xác suất ước tính)	Thông tin đường đi 2 (ID, xác suất ước tính)
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 1, xác suất ước tính = 0,5	ID = 1, xác suất ước tính = 0,2
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,8
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,7
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,5
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 4, xác suất ước tính = 0,3	ID = 4, xác suất ước tính = 0,1
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	0	ID = 5, xác suất ước tính = 0,4	ID = 5, xác suất ước tính = 0,1

FIG. 12

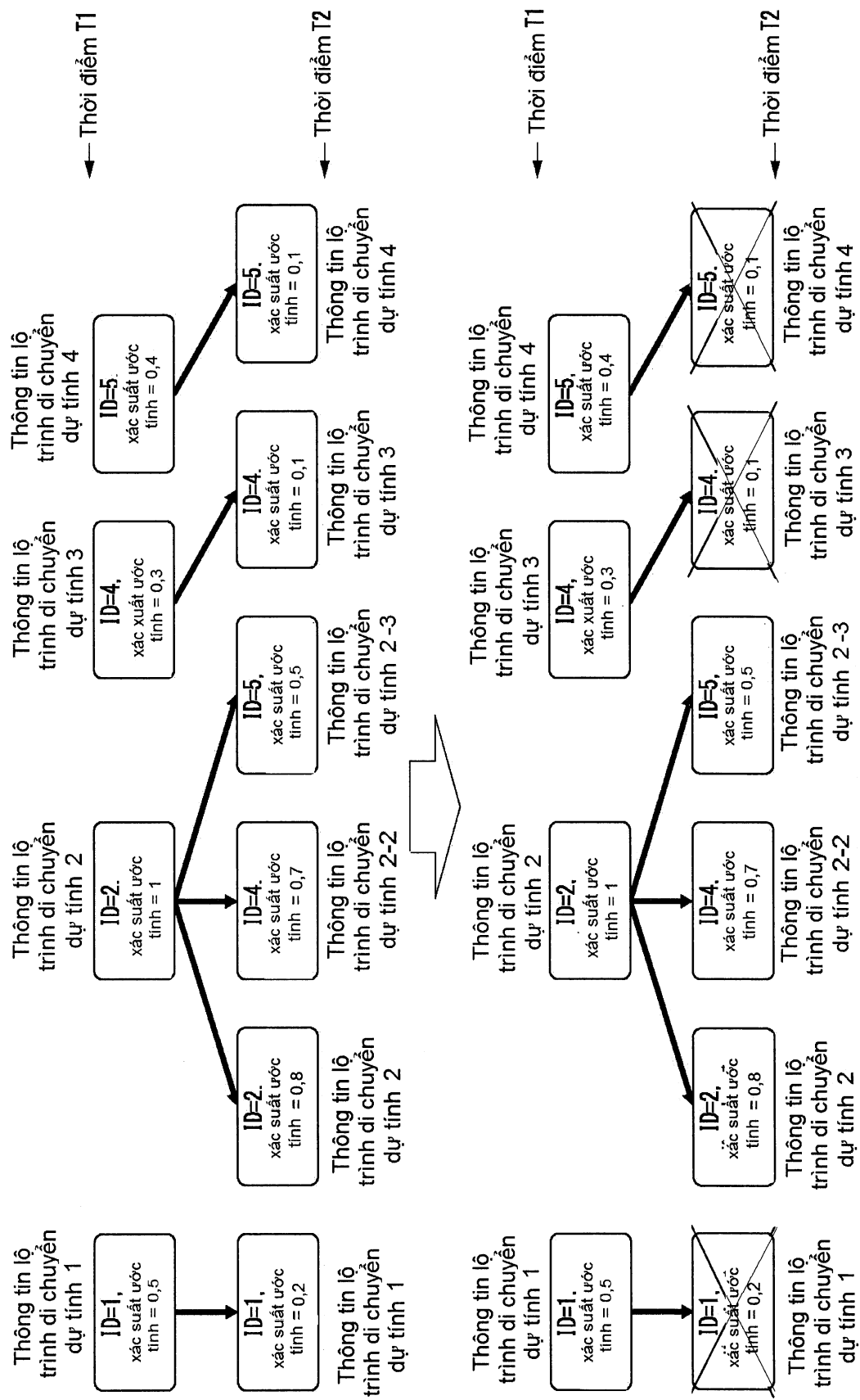


FIG. 13

<Bảng dữ liệu thông tin lộ trình di chuyển dự tính>				Thông tin đường đi 1 (ID, xác suất ước tính)	Thời điểm T2
		Cờ loại trừ lộ trình di chuyển		Thông tin con đường 1 (ID, sự giống nhau được đánh giá)	Thông tin đường đi 2 (ID, xác suất ước tính)
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	1	1		ID = 1, xác suất ước tính = 0,5	ID = 1, xác suất ước tính = 0,2
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	2-1	0		ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,8
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	2-2	0		ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,7
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	2-3	0		ID = 2, xác suất ước tính = 1	ID = 2, xác suất ước tính = 0,5
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	3	1		ID = 4, xác suất ước tính = 0,3	ID = 4, xác suất ước tính = 0,1
Thông tin lộ trình di chuyển dự tính	4	1		ID = 5, xác suất ước tính = 0,4	ID = 5, xác suất ước tính = 0,1

FIG. 14

