



(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)



1-0030596

(51)⁸ G01C 21/26

(13) B

(21) 1-2017-04891

(22) 05/12/2017

(30) 2016-256547 28/12/2016 JP; 2016-256551 28/12/2016 JP; 2016-256548 28/12/2016 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/07/2018 364A

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

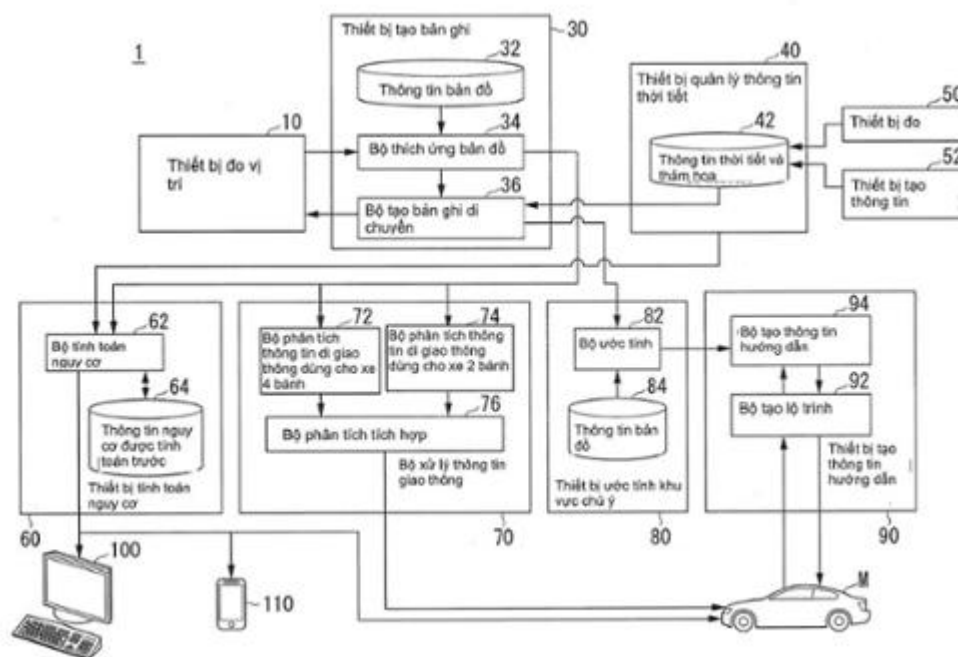
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556 Japan

(72) Takuro MASUDA (JP); Akira IIHOSHI (JP); Takamichi SHIMADA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ THÔNG TIN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý thông tin bao gồm thiết bị đo vị trí được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã được chồng chập từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith, và nhận biết vị trí của chính nó trên cơ sở thông tin đã được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được; và bộ ước tính được tạo cấu hình để ước tính khu vực chú ý mà sẽ được báo hiệu trong quá trình di chuyển trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí đã được nhận biết trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí trên mặt làn đường giao thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý thông tin và phương pháp xử lý thông tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, thiết bị hướng dẫn người đi bộ được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến gửi từ vệ tinh Quasi-Zenith, thu thông tin định vị và thông tin hiệu chỉnh, đo vị trí riêng bằng cách sử dụng thông tin định vị và thông tin hiệu chỉnh, ước tính độ chính xác về vị trí của vị trí riêng đã được đo, trích xuất lộ trình từ vị trí riêng đến nơi đến và hiển thị lộ trình đã được trích xuất này đến nơi đến và độ chính xác về vị trí đã được ước tính của vị trí riêng đã được bộc lộ (xem đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố lần thứ nhất số 2015-169505 (dưới đây, được gọi là Tài liệu sáng chế 1)).

Ngoài ra, trong những năm gần đây, thiết bị đầu cuối di chuyển được tạo cấu hình để, khi vị trí của vật thể đang di chuyển được ánh xạ lên dữ liệu bản đồ trên cơ sở kết quả định vị thu được bằng cách đo vị trí của vật thể đang di chuyển và đã xác định được rằng vật thể đang di chuyển ở trong một phần riêng bao gồm các làn đường mà dọc theo đó xe có thể chạy hoặc được định vị ở vị trí nhất định trong khoảng cách định trước từ phần cụ thể trên cơ sở kết quả ánh xạ, chọn làn đường cụ thể từ trong số các làn đường mà dọc theo đó xe có thể chạy trên cơ sở thời gian trôi qua đã được ước tính đối với mỗi làn đường được lưu trữ trong bộ lưu trữ thời gian trôi qua đã được ước tính, truyền thông tin thông báo tuyến đường đang di chuyển để thông báo làn đường đã được chọn cho thiết bị đầu cuối đang di chuyển khác được bố trí trong vật thể đang di chuyển khác và chia sẻ thông tin thông báo tuyến đường đang di chuyển với thiết bị đầu cuối đang di chuyển khác đã được bộc lộ (xem đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số, công bố lần thứ nhất số 2010-256367 (dưới đây, được gọi là Tài liệu sáng chế 2)).

Ngoài ra, trong những năm gần đây, thiết bị được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin lượng mưa đã được ước tính trong mỗi khu vực và mỗi khoảng thời gian, thu lộ trình hướng dẫn đến nơi đến từ nơi khởi hành mà đáp ứng các điều kiện tìm kiếm lộ trình trên cơ sở dữ liệu mạng đã được lưu trữ, tính toán lượng mưa trong lộ trình hướng dẫn đã thu được trên cơ sở thông tin lượng mưa đã được ước tính được lưu trữ, tạo ra thông tin hướng dẫn về lượng mưa chỉ báo lượng mưa đã được tính toán liên quan đến lộ trình hướng dẫn và hiển thị thông tin hướng dẫn về lượng mưa đã được tạo ra trên bộ hiển thị đã được bộc lộ (xem đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số, công bố lần thứ nhất số 2012-8047 (dưới đây, được gọi là Tài liệu sáng chế 3)).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, trong thiết bị được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, các điều kiện giao thông đường thực không được xem xét trong các thông tin được cung cấp cho người lái xe. Do đó, không thể cung cấp các thông tin hữu ích cho người lái xe trong một số trường hợp.

Ngoài ra, trong khi các thông tin làn đường được chọn trên cơ sở thời gian trôi qua đã được ước tính đối với mỗi làn đường được cung cấp cho người lái xe trong thiết bị được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2, các thông tin khác không được xem xét. Do đó, không thể cung cấp các thông tin hữu ích cho người lái xe trong một số trường hợp.

Ngoài ra, trong khi thông tin thời tiết trong lộ trình chỉ đường đã được tập trung vào thiết bị được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 3, ảnh hưởng của thông tin thời tiết trên tuyến đường không được xem xét. Do đó, không thể cung cấp các thông tin hữu ích cho người lái xe.

Vì có các trường hợp như vậy, sáng chế theo các khía cạnh của nó đã được tạo ra và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống xử lý thông tin và phương pháp xử lý thông tin mà nhờ đó có thể cung cấp các thông tin hữu ích hơn.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất các đối tượng sau.

(1) Hệ thống xử lý thông tin theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm thiết bị đo vị trí được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã

được chồng chập từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith, và xác định vị trí của chính nó trên cơ sở thông tin đã được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được; và bộ ước tính được tạo cấu hình để ước tính khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình di chuyển trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí được nhận biết trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí trên mặt làn đường giao thông.

(2) Theo khía cạnh (1), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ tạo thông tin hướng dẫn được tạo cấu hình để tạo ra thông tin hướng dẫn nhằm tránh khu vực chú ý đã được ước tính bởi bộ ước tính trên mặt làn đường giao thông.

(3) Theo khía cạnh (1) hoặc (2), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ điều khiển hiển thị được tạo cấu hình để tạo ra ảnh cần được hiển thị trên bộ hiển thị trên cơ sở khu vực chú ý đã được ước tính bởi bộ ước tính và hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị.

(4) Theo khía cạnh (3), bộ điều khiển hiển thị có thể hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị được bố trí trong xe hoặc bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

(5) Theo khía cạnh (3) hoặc (4), bộ điều khiển hiển thị có thể hiển thị ảnh trong đó khu vực chú ý đã được ước tính bởi bộ ước tính được hiển thị trên bản đồ trên bộ hiển thị.

(6) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (1) đến (5), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ áp dụng được tạo cấu hình để áp dụng khu vực chú ý đã được ước tính bởi bộ ước tính cho thông tin bản đồ.

(7) Phương pháp xử lý thông tin theo một khía cạnh của sáng chế khiến cho máy tính thực hiện các bước: thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã được chồng chập từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith; nhận biết vị trí của thiết bị đo vị trí trên cơ sở thông tin đã được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được; và ước tính khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình di chuyển

trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí được nhận biết trên cơ sở vị trí đã được nhận biết trên mặt làn đường giao thông.

(8) Theo khía cạnh (1), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trong đó thiết bị đo vị trí được lắp hoặc có trong đó; và bộ trích xuất được tạo cấu hình để trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe thu được bởi bộ thu trên mặt làn đường giao thông.

(9) Theo khía cạnh (8), bộ trích xuất có thể trích xuất khu vực trong đó sự tăng tốc và giảm tốc của xe được điều khiển sao cho mức độ định trước hoặc cao hơn như khu vực cụ thể trong đó việc lái xe không được khuyến cáo.

(10) Theo khía cạnh (8) hoặc (9), bộ trích xuất có thể trích xuất khu vực trong đó góc quay của xe được điều khiển sao cho mức độ định trước hoặc cao hơn như khu vực cụ thể trong đó việc lái xe không được khuyến cáo.

(11) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (8) đến (10), bộ trích xuất có thể trích xuất khu vực trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru như khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo.

(12) Theo khía cạnh (11), bộ trích xuất có thể trích xuất khu vực cụ thể trên cơ sở mức độ thay đổi trong các đoạn thông tin vị trí đã được quy định bởi thiết bị đo vị trí và mức độ thay đổi về sự di chuyển của xe thu được bởi bộ thu.

(13) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (8) đến (12), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ tạo thông tin được tạo cấu hình để tạo ra thông tin để trở thành đầu ra đối với bộ tạo đầu ra được tạo cấu hình để tạo ra thông tin trên cơ sở khu vực cụ thể được trích xuất bởi bộ trích xuất.

(14) Theo khía cạnh (13), bộ tạo thông tin có thể tạo ra ảnh cần được hiển thị trên bộ hiển thị trên cơ sở thông tin cụ thể được tạo ra bởi bộ trích xuất và hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị.

(15) Theo khía cạnh (14), bộ tạo thông tin có thể hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị được bố trí trong xe hoặc bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

(16) Theo khía cạnh (15), bộ tạo thông tin có thể hiển thị ảnh trong đó khu vực cụ thể được trích xuất bởi bộ trích xuất được hiển thị trên bản đồ trên bộ hiển thị.

(17) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (8) đến (16), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ áp dụng được tạo cấu hình để áp dụng khu vực cụ thể được trích xuất bởi bộ trích xuất cho thông tin bản đồ.

(18) Theo khía cạnh (7), phương pháp xử lý thông tin còn có thể bao gồm các bước: thu thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trong đó thiết bị đo vị trí được lắp hoặc có trong đó; và trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí đã được nhận biết và thông tin đã thu được chỉ báo sự di chuyển của xe trên mặt làn đường giao thông.

(19) Theo khía cạnh (1), hệ thống xử lý thông tin còn có thể bao gồm bộ ước tính nguy cơ được tạo cấu hình để ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý trên cơ sở thông tin thu được bởi các thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong khu vực xung quanh khu vực chú ý và thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quan sát thời tiết trên mặt làn đường giao thông.

(20) Theo khía cạnh (19), bộ ước tính nguy cơ có thể dùng để chỉ sự hiệu chỉnh thu được trước giữa thông tin thu được bởi thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong khu vực xung quanh khu vực chú ý, thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quan sát thời tiết và nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý và ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước.

(21) Theo khía cạnh (19) hoặc (20), thông tin thu được bởi thiết bị được lắp hoặc có trong xe có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin trong số các thông tin thu được bởi các thiết bị được tạo cấu hình để thu sự thay đổi về trạng thái của xe, các thông tin dựa trên ảnh chụp được bởi bộ tạo ảnh được tạo cấu hình để tạo ảnh khu vực xung quanh xe và các thông tin thu được bởi thiết bị ra đa được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái trong khu vực xung quanh xe.

(22) Theo khía cạnh (21), thông tin trên cơ sở ảnh chụp được bởi bộ tạo ảnh có thể là độ chính xác nhận biết ảnh thu được từ kết quả phân tích của ảnh và

thông tin thu được bởi thiết bị ra đa có thể là độ chính xác phát hiện vật thể của thiết bị ra đa.

(23) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (19) đến (22), bộ ước tính có thể thu thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trong đó thiết bị đo vị trí được lắp hoặc có trong đó, và ước tính khu vực chú ý trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí và sự di chuyển của xe đã thu được trên mặt làn đường giao thông.

(24) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (19) đến (23), bộ ước tính nguy cơ có thể ước tính khả năng sự kiện định trước được loại trừ trong khu vực chú ý trên cơ sở thông tin thu được bởi thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong khu vực xung quanh khu vực chú ý và thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quan sát thời tiết trên mặt làn đường giao thông.

(25) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (19) đến (24), thông tin thời tiết có thể là lượng mưa.

(26) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (19) đến (25), sự kiện định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số sự ngập lụt và băng tuyết của bề mặt đường.

(27) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ (19) đến (26), bộ ước tính nguy cơ có thể truyền thông tin bao gồm kết quả đã được ước tính đến thiết bị đầu cuối mà người quản lý lộ trình sở hữu hoặc thiết bị đầu cuối mà người lái xe sở hữu.

(28) Theo khía cạnh (7), phương pháp xử lý thông tin còn có thể bao gồm các bước: ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý trên cơ sở thông tin thu được bởi các thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong khu vực xung quanh khu vực chú ý và thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quan sát thời tiết trên mặt làn đường giao thông.

Theo các khía cạnh (1) và (7), do khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình xe chạy được ước tính trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí được nhận biết trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí trên mặt làn đường giao thông, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Theo khía cạnh (2), thông tin hướng dẫn nhằm tránh khu vực chú ý được tạo ra trên mặt làn đường giao thông, và do đó có thể dẫn đến lộ trình an toàn.

Theo các khía cạnh từ (3) đến (5), bộ điều khiển hiển thị tạo ra ảnh cần được hiển thị trên bộ hiển thị trên cơ sở khu vực chú ý, và hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị. Do đó, người lái xe có thể dễ nhận biết khu vực chú ý, và có thể cung cấp tiện lợi hơn cho người lái xe.

Theo khía cạnh (6), do khu vực chú ý được áp dụng cho thông tin bản đồ, có thể cung cấp thông tin bản đồ mà các điều kiện giao thông đường thực được áp dụng cho người lái xe.

Theo các khía cạnh từ (8) đến (10), (13), và (18), khi bộ trích xuất trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí đã được quy định và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trên mặt làn đường giao thông, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Theo các khía cạnh (11) và (12), do khu vực trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru được trích xuất như khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo, có thể nhận biết thời gian thích hợp mà ở đó xe nên được thay đổi làn đường.

Theo các khía cạnh từ (14) đến (16), khi bộ điều khiển đầu ra tạo ra ảnh cần được hiển thị trên bộ hiển thị trên cơ sở thông tin cụ thể được tạo ra bởi bộ trích xuất và hiển thị ảnh đã được tạo ra trên bộ hiển thị, sự tiện lợi đối với người lái xe được cải thiện hơn nữa.

Theo khía cạnh (17), do khu vực cụ thể được áp dụng trong thông tin bản đồ, có thể cung cấp thông tin bản đồ mà các điều kiện giao thông đường thực được áp dụng cho người lái xe.

Theo các khía cạnh từ (19) đến (23), (25), (26), và (28), khi bộ ước tính nguy cơ ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý trên mặt làn đường giao thông, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Theo khía cạnh (24), khi bộ ước tính nguy cơ ước tính khả năng sự kiện định trước được loại trừ trong khu vực chú ý trên mặt làn đường giao thông, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Theo khía cạnh (27), bộ ước tính nguy cơ truyền thông tin bao gồm nguy

cơ đã được ước tính đến thiết bị đầu cuối mà người quản lý lộ trình sở hữu hoặc thiết bị đầu cuối mà người lái xe sở hữu. Do đó, người quản lý lộ trình hoặc người lái xe có thể nhận biết nguy cơ xảy ra sự kiện. Kết quả là, người quản lý lộ trình có thể duy trì lộ trình đáp lại nguy cơ này và thực hiện quy trình mong muốn. Ngoài ra, người lái xe có thể thực hiện việc điều khiển sao cho xe chạy tránh khu vực chú ý.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống xử lý thông tin 1;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của thiết bị đo vị trí 10;

Fig.3 là sơ đồ trình tự thể hiện các quy trình được thực hiện bởi hệ thống xử lý thông tin 1;

Fig.4 là sơ đồ khái niệm 1 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính theo một ví dụ so sánh của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khái niệm 1 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính 82 theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khái niệm 2 thể hiện kết quả xử lý của thiết bị tạo bản ghi của một ví dụ so sánh;

Fig.7 là sơ đồ khái niệm 2 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính 82 theo một phương án;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM được hiển thị trên bộ hiển thị 28 lắp trong xe M;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống xử lý thông tin 101;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của thiết bị đo vị trí 110;

Fig.11 là sơ đồ trình tự thể hiện các quy trình được thực hiện bởi hệ thống xử lý thông tin 101;

Fig.12 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ trích xuất 182;

Fig.13 là sơ đồ dùng để mô tả một ví dụ cụ thể về quy trình trích xuất một khu vực cụ thể;

Fig.14 là sơ đồ dùng để mô tả quy trình trích xuất một khu vực cụ thể mà trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190;

Fig.16 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi thiết bị điều hướng 198;

Fig.17 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM100 được hiển thị trên bộ hiển thị;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM101 được hiển thị trên bộ hiển thị;

Fig.19 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống ước tính nguy cơ 201;

Fig.20 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống trong xe 210;

Fig.21 là sơ đồ khái niệm thể hiện kết quả xử lý của bộ đo vị trí 224;

Fig.22 là sơ đồ trình tự thể hiện các quy trình được thực hiện khi khu vực chú ý được trích xuất;

Fig.23 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ trích xuất 282;

Fig.24 là sơ đồ dùng để mô tả quy trình trích xuất một khu vực chú ý;

Fig.25 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ nhận biết sự tương quan 262;

Fig.26 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về bảng thông tin 263 được sử dụng khi bộ nhận biết sự tương quan 262 nhận biết sự tương quan;

Fig.27 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ tính toán nguy cơ 264;

Fig.28 là sơ đồ khái niệm thể hiện các quy trình được thực hiện bởi hệ thống ước tính nguy cơ 201 theo một phương án; và

Fig.29 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM200 được hiển thị trên bộ hiển thị của thiết bị điều hướng 298.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống xử lý thông tin và phương pháp xử lý thông tin theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống xử lý thông tin 1. Hệ thống xử lý thông tin 1 bao gồm, ví dụ, thiết bị đo vị trí 10, thiết bị tạo bản ghi 30, thiết bị quản lý thông tin thời tiết 40, thiết bị đo 50, thiết bị cung cấp thông tin 52, thiết bị tính toán nguy cơ 60, thiết bị xử lý thông tin giao thông 70, thiết bị ước tính khu vực chú ý 80, và thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 90. Các thiết bị này truyền thông với nhau thông qua mạng như mạng cục bộ (local area network-LAN), mạng diện rộng (wide area network-WAN), mạng điện thoại di động, mạng Wi-Fi hoặc Internet. Trong bản mô tả này, hệ thống xử lý thông tin 1 có thể bao gồm các thiết bị đo vị trí 10.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của thiết bị đo vị trí 10. Thiết bị đo vị trí 10 là, ví dụ, thiết bị được lắp trong xe 2 bánh hoặc xe 4 bánh. Thiết bị đo vị trí 10 bao gồm, ví dụ, anten của hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System-GPS) 12, anten Quasi-Zenith 14, các cảm biến khác nhau 16, bộ xác định vị trí 18, bộ thu thập 20, bộ truyền thông 22, bộ điều khiển (bộ điều khiển hiển thị) 24, bộ áp dụng 26, bộ hiển thị 28, và thông tin bản đồ 29. Trong bản mô tả này, thiết bị đo vị trí 10 có thể là thiết bị cấu thành một phần của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, khi người lái xe sở hữu thiết bị đầu cuối di động trong đó thiết bị đo vị trí 10 được lắp vào hoặc mang nó vào trong xe, thông tin vị trí tương ứng với thông tin vị trí của xe được truyền đến thiết bị tạo bản ghi 30. Ngoài ra, các trị số phát hiện của các cảm biến khác nhau 16 có thể thu được từ xe qua bộ truyền thông 22. Các thiết bị có trong thiết bị đầu cuối di động có thể là một số các cảm biến khác nhau.

Bộ điều khiển 24 và bộ áp dụng 26 có thể được thực hiện khi bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (central processing unit-CPU) thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ lưu trữ. Ngoài ra, tất cả hoặc một số bộ chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng như mạch tích hợp cỡ lớn (large scale integration-LSI), mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit-ASIC) và mảng cổng lập trình dạng trường (field-programmable gate

array-FPGA) và có thể có kết cấu mạch dùng để thực hiện các chức năng của các bộ chức năng này. Ngoài ra, các bộ chức năng này có thể được thực hiện kết hợp với phần mềm và phần cứng. Thông tin bản đồ 29 được lưu trữ trong, ví dụ, vật ghi lưu trữ không khả biến như bộ nhớ flash và ổ đĩa cứng (hard disk drive-HDD).

Anten GPS 12 thu thông tin sóng vô tuyến trong đó (thông tin định vị) đã được chồng chập từ các vệ tinh GPS. Trong bản mô tả này, anten GPS 12 không chỉ giới hạn ở các anten dùng cho vệ tinh GPS và ví dụ, sóng vô tuyến có thể thu được từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu bất kỳ (hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (global navigation satellite system-GNSS)) như GLONASS hoặc Galileo.

Anten Quasi-Zenith 14 thu thông tin sóng vô tuyến trong đó (thông tin định vị và thông tin hiệu chỉnh sẽ được mô tả dưới đây) đã được chồng chập từ ít nhất một vệ tinh Quasi-Zenith trong số các vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith. Hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith là hệ thống vệ tinh trong đó các vệ tinh có quỹ đạo mà đi gần với thiên đỉnh (được mô tả trên đây) của khu vực nhất định (ví dụ, Nhật Bản) được kết hợp. Anten Quasi-Zenith 14 cũng thu ở mức cao sóng vô tuyến mà không bị ảnh hưởng bởi đa đường dẫn dẫn do nhà cao tầng hoặc tương tự từ vệ tinh Quasi-Zenith. Trong bản mô tả này, anten GPS 12 và anten Quasi-Zenith 14 có thể được tích hợp.

Các cảm biến khác nhau 16 bao gồm, ví dụ, cảm biến tăng tốc, cảm biến hướng và cảm biến tốc độ của xe. Cảm biến tăng tốc là, ví dụ, cảm biến tăng tốc ba trục. Cảm biến tăng tốc phát hiện sự tăng tốc của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 18. Cảm biến hướng đo từ tính, phát hiện hướng của xe tương đối với trái đất và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 18. Cảm biến tốc độ của xe bao gồm, ví dụ, cảm biến tốc độ của bánh xe lắp vào bánh xe và bộ điều khiển được tạo cấu hình để kết hợp các kết quả phát hiện này. Cảm biến tốc độ của bánh xe phát hiện tốc độ của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 18. Cảm biến góc lái xe phát hiện góc lái xe của bánh xe lái và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 18 (hoặc bộ thu thập 20).

Bộ xác định vị trí 18 xác định vị trí của (chính) xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị nhận biết vị trí của chính xe theo, ví dụ, nguyên lý tam giác, ở khoảng thời gian lấy mẫu định trước, trên cơ sở sóng vô tuyến trong đó các thông tin thu được bởi anten GPS 12 đã được chồng chập và sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten Quasi-Zenith 14 đã được chồng chập.

Thông tin định vị bao gồm thông tin quỹ đạo của vệ tinh (lịch sao và lịch thiên văn) về vệ tinh tương ứng, trị số hiệu chỉnh của đồng hồ và hệ số hiệu chỉnh của lớp tầng điện ly. Thông tin hiệu chỉnh là thông tin được tạo ra bởi thiết bị tham chiếu dùng làm điểm tham chiếu điện tử được bố trí trước ở vị trí định trước. Thông tin hiệu chỉnh được truyền trước đến vệ tinh Quasi-Zenith từ phương tiện trên mặt đất. Trong bản mô tả này, trên cơ sở vị trí của chính thiết bị và vị trí của vệ tinh GPS hoặc vệ tinh Quasi-Zenith (dưới đây được dùng để chỉ vệ tinh đối tượng) mà được thu trước, thiết bị tham chiếu tạo ra khoảng cách hình học từ chính thiết bị đến vệ tinh đối tượng. Ngoài ra, thiết bị tham chiếu tạo ra khoảng cách giả giữa chính thiết bị và vệ tinh đối tượng trên cơ sở thời gian lan truyền của sóng vô tuyến thu được từ vệ tinh đối tượng. Thiết bị tham chiếu thu sai phân giữa khoảng cách giả và khoảng cách hình học làm sai số. Tiếp theo, thiết bị tham chiếu truyền thông tin sai số đến thiết bị trạm mặt đất. Thiết bị trạm mặt đất thu các tham số chức năng tạo ra sai số về khoảng cách giả đối với mỗi điểm tọa độ trên cơ sở sai số thu được từ các thiết bị tham chiếu và truyền các tham số chức năng đã được tạo ra này đến vệ tinh Quasi-Zenith làm thông tin hiệu chỉnh.

Ngoài ra, bộ xác định vị trí 18 tạo ra sự thay đổi về vị trí của xe đối tượng trên cơ sở kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 16 và tương tự được lắp trong xe. Bộ xác định vị trí 18 có thể hiệu chỉnh vị trí của xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị trên cơ sở thay đổi về vị trí đã được tạo ra. Ngoài ra, bộ xác định vị trí 18 có thể nhận biết vị trí của xe trên cơ sở sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten Quasi-Zenith 14 đã được chồng chập mà không cần phải sử dụng sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten GPS 12 đã được chồng chập.

Khi thông tin vị trí đã được quy định bởi bộ xác định vị trí 18 được thu thập và lượng thông tin vị trí định trước được thu thập, bộ thu thập 20 truyền thông tin vị trí được thu thập bằng cách sử dụng bộ truyền thông 22 đến thiết bị tạo bản ghi 30. Ngoài ra, bộ thu thập 20 có thể thu thập các kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 16 và truyền kết quả phát hiện đã được thu thập này đến thiết bị tạo bản ghi 30.

Bộ điều khiển 24 tạo ra thông tin cần được biểu thị cho người lái xe trên cơ sở thông tin được tạo ra bởi thiết bị tạo bản ghi 30, thiết bị ước tính khu vực chú ý 80, và thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 90 và hiển thị thông tin đã được tạo ra này trên bộ hiển thị 28. Bộ áp dụng 26 áp dụng thông tin được truyền bởi thiết bị tạo bản ghi 30 và thiết bị ước tính khu vực chú ý 80 đến thông tin bản đồ 29.

Bộ hiển thị 28 bao gồm, ví dụ, thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display-LCD) và thiết bị hiển thị điện quang hữu cơ (organic electroluminescence-EL).

Thông tin bản đồ 29 là, ví dụ, thông tin trong đó hình dạng đường được biểu thị theo cầu nối chỉ báo đường và giao điểm được nối bởi các cầu nối. Thông tin bản đồ 29 có thể bao gồm độ cong của đường, thông tin điểm quan tâm (point of interest-POI) và tương tự. Ngoài ra, thông tin bản đồ 29 bao gồm, ví dụ, thông tin đường như thông tin tâm làn đường hoặc thông tin đường biên của làn đường. Thông tin đường bao gồm thông tin chỉ báo loại đường như đường cao tốc, đường thu phí giao thông hoặc đường liên quận và thông tin số lượng làn trên đường, chiều rộng của mỗi làn đường, độ dốc của đường, vị trí (các tọa độ bao gồm kinh độ và vĩ độ) của đường, độ cong của phần cong làn đường, vị trí mà ở đó các làn đường hội tụ và điểm phân nhánh và tương tự. Thông tin bản đồ 29 được cập nhật ở thời điểm bất kỳ theo quy trình của bộ áp dụng 26.

Thiết bị tạo bản ghi 30 bao gồm, ví dụ, thông tin bản đồ 32, bộ so khớp bản đồ 34, và bộ tạo bản ghi di chuyển 36. Thông tin bản đồ 32 bao gồm thông tin giống như thông tin bản đồ 29.

Bộ so khớp bản đồ 34 thực hiện quy trình so khớp bản đồ trên thông tin thu được từ thiết bị đo vị trí 10. Quy trình so khớp bản đồ là quy trình trong đó cầu nối mà ở đó thiết bị đo vị trí 10 được định vị trong số các bộ phận (ví dụ, cầu nối) có trong thông tin bản đồ 32 trên cơ sở thông tin vị trí đã thu được và thông tin bản đồ 32 được xác định. Theo quy trình so khớp bản đồ, cầu nối và làn đường mà ở đó thiết bị đo vị trí 10 được định vị và mà có trong thông tin bản đồ 32 được xác định.

Bộ tạo bản ghi di chuyển 36 thu kết quả xử lý của bộ so khớp bản đồ 34 và tạo ra thông tin bản ghi di chuyển trên cơ sở thông tin đã thu được. Thông tin bản ghi di chuyển là thông tin chỉ báo bản ghi di chuyển thực (quỹ đạo) của xe trong đó thiết bị đo vị trí 10 được lắp vào. Thông tin bản ghi di chuyển bao gồm, ví dụ, thông tin các vị trí mà qua đó xe đã được di chuyển thực và thông tin cầu nối đường và làn đường. Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến xe hoặc thiết bị ước tính khu vực chú ý 80.

Thiết bị quản lý thông tin thời tiết 40 bao gồm, ví dụ, thông tin thời tiết và thảm họa 42. Trong thông tin thời tiết và thảm họa 42, thông tin thời tiết kết hợp với mỗi khu vực hoặc thông tin thảm họa được lưu trữ.

Trong thông tin thời tiết và thảm họa 42, ví dụ, kết quả đo (ví dụ, lượng mưa) của thiết bị đo 50 thu được từ thiết bị đo 50 và thông tin thời tiết và thảm họa (ví dụ, thông tin mưa lớn) thu được từ thiết bị cung cấp thông tin 52 được lưu trữ.

Thiết bị đo 50 là, ví dụ, thiết bị quan sát thời tiết được bố trí ở vị trí định trước. Thiết bị đo 50 quan sát, ví dụ, lượng mưa, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ và thời gian nắng.

Thiết bị cung cấp thông tin 52 là, ví dụ, thiết bị máy chủ được quản lý bởi các cơ quan quốc gia hoặc địa phương hoặc tương tự và cung cấp thông tin thời tiết và thông tin thảm họa đến thiết bị quản lý thông tin thời tiết 40. Thông tin thảm họa là, ví dụ, thông tin các thảm họa tự nhiên như mưa lớn, tuyết dày đặc và động đất.

Thiết bị tính toán nguy cơ 60 bao gồm, ví dụ, bộ tính toán nguy cơ 62 và thông tin nguy cơ được tính toán trước 64. Bộ tính toán nguy cơ 62 tạo ra nguy

cơ xảy ra các bất thường trên đường trên cơ sở thông tin thời tiết và thảm họa thu được từ thiết bị quản lý thông tin thời tiết 40 và thông tin xe thu được từ thiết bị tạo bản ghi 30. Tính bất thường trên đường là tính bất thường mà không ưa thích để lái xe và là, ví dụ, ngập lụt đường khiến cho hiện tượng lướt hoặc băng tuyết trên bề mặt đường. Thông tin nguy cơ được tính toán trước 64 là thông tin nguy cơ được tính toán trước bởi bộ tính toán nguy cơ 62.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 70 bao gồm, ví dụ, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 72, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 74 và bộ phân tích tích hợp 76. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 72 thu thông tin xe 4 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 30 và phân tích thông tin xe 4 bánh đã thu được này. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 74 thu thông tin xe 2 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 30 và phân tích thông tin xe 2 bánh đã thu được này. Bộ phân tích tích hợp 76 tạo ra thông tin giao thông trên cơ sở thông tin xe 4 bánh và thông tin xe 2 bánh đã thu được. Thông tin giao thông là, ví dụ, thông tin chỉ báo mức độ tắc nghẽn trong phần đường định trước.

Thiết bị ước tính khu vực chú ý 80 bao gồm, ví dụ, bộ ước tính 82 và thông tin bản đồ 84. Bộ ước tính 82 ước tính khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong khi xe chạy trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí 10 được nhận biết trên cơ sở vị trí của thiết bị đo vị trí 10 được nhận biết bởi thiết bị đo vị trí 10 thu được từ thiết bị tạo bản ghi 30 trên mặt làn đường giao thông. Việc ước tính ở mức độ làn đường có nghĩa là ước tính làn đường và vị trí mà ở đó khu vực chú ý được định vị trong đường bao gồm nhiều làn đường. Ngoài ra, bộ ước tính 82 áp dụng khu vực chú ý đã được ước tính này cho thông tin bản đồ. Do đó, trong thông tin bản đồ 84, khu vực chú ý kết hợp với cầu nổi hoặc nút giao của đường.

Thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 90 bao gồm, ví dụ, bộ tạo ra lộ trình 92 và bộ tạo thông tin hướng dẫn 94. Bộ tạo ra lộ trình 92 tạo ra lộ trình đến nơi đến đáp lại yêu cầu từ người lái xe. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 94 tạo ra thông tin hướng dẫn mà là thông tin được tạo ra cho người lái xe trong khi đang chạy xe dọc theo lộ trình được tạo ra bởi bộ tạo ra lộ trình 92 và mà được sử dụng để

hướng dẫn sao cho xe có thể chạy tron tru dọc theo lộ trình đã được tạo ra này. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 94 tạo ra thông tin hướng dẫn nhằm tránh khu vực chú ý đã được ước tính bởi bộ ước tính 82 trên mặt làn đường giao thông. Lộ trình đến nơi đến và thông tin hướng dẫn được truyền đến xe M mà đã truyền yêu cầu. Thiết bị điều hướng được lắp trong xe M mà đã truyền yêu cầu hiển thị lộ trình đến nơi đến và thông tin hướng dẫn như ảnh trên bộ hiển thị hoặc tạo ra nó như âm thanh từ loa phóng thanh theo vị trí xe chạy và trạng thái xe chạy của xe M. Trong bản mô tả này, thông tin thu được bởi các thiết bị có trong hệ thống xử lý thông tin 1, thủ tục xử lý của thiết bị và kết quả xử lý có thể được truyền đến thiết bị đầu cuối quản lý 100 mà quản lý hệ thống và thiết bị đầu cuối di động 110.

Fig.3 là sơ đồ trình tự thể hiện các quy trình được thực hiện bởi hệ thống xử lý thông tin 1. Thứ nhất, bộ xác định vị trí 18 của thiết bị đo vị trí 10 thu thông tin vị trí của chính thiết bị (Bước S100). Tiếp theo, bộ thu thập 20 của thiết bị đo vị trí 10 đợi cho đến khi lượng thông tin vị trí định trước tích tụ trong thiết bị lưu trữ (không được thể hiện trên hình vẽ) của chính thiết bị (Bước S102). Tiếp theo, bộ thu thập 20 của thiết bị đo vị trí 10 truyền thông tin đã được tích tụ đến thiết bị tạo bản ghi 30 bằng cách sử dụng bộ truyền thông 22 (Bước S104).

Tiếp theo, bộ so khớp bản đồ 34 của thiết bị tạo bản ghi 30 thực hiện quy trình so khớp bản đồ (Bước S106). Tiếp theo, bộ tạo bản ghi di chuyển 36 của thiết bị tạo bản ghi 30 tạo ra thông tin bản ghi di chuyển đối với mỗi đường (Bước S108). Tiếp theo, thiết bị tạo bản ghi 30 truyền thông tin bản ghi di chuyển đã được tạo ra này đến thiết bị ước tính khu vực chú ý 80 (Bước S110). Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến, ví dụ, thiết bị đo vị trí 10, và có thể được hiển thị như ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển trên bộ hiển thị 28 của thiết bị đo vị trí 10. Ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển là, ví dụ, ảnh trong đó quỹ đạo của thiết bị đo vị trí 10 được hiển thị trên bản đồ.

Tiếp theo, bộ ước tính 82 của thiết bị ước tính khu vực chú ý 80 ước tính khu vực chú ý trên cơ sở thông tin bản ghi di chuyển (Bước S112). Tiếp theo, bộ ước tính 82 truyền thông tin khu vực chú ý đã được ước tính này đến thiết bị

đo vị trí 10, xe hoặc tương tự (Bước S114). Do đó, các quy trình về một lộ trình của lưu đồ này kết thúc.

Ngoài ra, bộ áp dụng 26 của thiết bị đo vị trí 10 áp dụng thông tin khu vực chú ý cho thông tin bản đồ 29. Ví dụ, bộ áp dụng 26 kết hợp thông tin vị trí của khu vực chú ý với thông tin bản đồ 29 (cầu nổi và tương tự). Ngoài ra, thiết bị điều hướng có thể được lắp vào xe và thiết bị điều hướng có thể sử dụng thông tin bản đồ 29. Thiết bị điều hướng xác định lộ trình từ vị trí (hoặc vị trí đầu vào bất kỳ) của xe đến nơi đến được xác định bởi người lái xe có dựa vào thông tin bản đồ 29.

Thiết bị điều hướng cùng cấp hướng dẫn về lộ trình bằng cách sử dụng bộ hiển thị 28 trên cơ sở lộ trình đã được xác định.

Trong trường hợp này, thiết bị điều hướng chọn lộ trình mà tránh khu vực chú ý và khi có khu vực chú ý dọc theo lộ trình, cung cấp hướng dẫn về làn xe trong đó có thể tránh được khu vực chú ý.

Ngoài ra, bộ ước tính 82 có thể áp dụng thông tin khu vực chú ý đã được ước tính cho thông tin bản đồ 84. Trong trường hợp này, bộ tạo thông tin hướng dẫn 94 tạo ra thông tin hướng dẫn nhằm tránh khu vực chú ý trên mặt làn đường giao thông. Thông tin hướng dẫn mà được kết hợp với lộ trình được tính toán bởi bộ tạo ra lộ trình 92 được truyền đến xe. Tiếp theo, lộ trình đến nơi đến, hướng dẫn tránh khu vực chú ý, và tương tự được hiển thị trên bộ hiển thị của xe.

Fig.4 là sơ đồ khái niệm 1 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính theo một ví dụ so sánh. Trong ví dụ đã được thể hiện, quỹ đạo của các xe mà tránh khu vực bị tổn hại AR trong đó đường bị tổn hại và xe chạy dọc theo làn đường L1 được thể hiện.

Trong ví dụ so sánh, quỹ đạo của các vị trí được nhận biết bằng cách sử dụng các thông tin được truyền từ các vệ tinh GPS được thể hiện.

Khu vực bị tổn hại là một ví dụ về “khu vực chú ý.”

Trên Fig.4(A), theo các sai số định vị của các vị trí được nhận biết, thông tin vị trí được tạo sơ đồ trên làn đường L1, vị trí bên ngoài làn đường L1 và làn đường L2. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.4(B), do bộ ước tính của vị

dự so sánh ước tính rằng xe đã được chạy dọc theo làn đường L1 và làn đường L2, không thể trích xuất khu vực chú ý trong một số trường hợp.

Fig.5 là sơ đồ khái niệm 1 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính 82 theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.5(A), do sai số định vị ở vị trí được nhận biết thấp hơn trong ví dụ so sánh, thông tin vị trí được tạo sơ đồ trên làn đường L1 trong đó xe đã được chạy thực. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.5(B), bộ ước tính 82 ước tính rằng xe đã được chạy dọc theo L1 và ước tính rằng làn đường L2 là khu vực chú ý AR. Cụ thể hơn là, bộ ước tính 82 dùng để chỉ các thông tin vị trí, thiết lập một cách liên tiếp khu vực có kích cỡ được thiết lập (theo vị trí định trước) trong làn định trước và ước tính khu vực trong đó thông tin vị trí không được cung cấp trong khu vực này (ví dụ, trên Fig.5(A), AR1, AR1#) như khu vực chú ý. Trong bản mô tả này, kích cỡ định trước của khu vực là kích cỡ mà thu được trước theo kinh nghiệm. Ngoài ra, khi khu vực chú ý được ước tính, bộ ước tính 82 thiết lập làn đường trong đó số lượng danh mục thông tin vị trí định trước hoặc nhiều hơn được cung cấp (số lượng xe định trước hoặc nhiều hơn đã được chạy) ở thời điểm định trước làm đích xử lý và có thể loại trừ làn đường trong đó chỉ có ít hơn số lượng danh mục thông tin vị trí định trước được cung cấp từ đích xử lý. Khi chỉ có ít hơn số lượng danh mục thông tin vị trí định trước được cung cấp, vài xe chạy dọc theo làn đường và làn đường này có thể không phải là khu vực chú ý.

Như được mô tả trên đây, hệ thống xử lý thông tin 1 theo phương án của sáng chế có thể nhận biết vị trí mà ở đó xe trong đó thiết bị đo vị trí 10 được lắp vào đã được chạy thực một cách chính xác hơn và có thể nhận biết làn đường mà dọc theo đó xe đã được chạy thực và làn đường mà dọc theo đó không có xe nào được chạy. Kết quả là, bộ ước tính 82 có thể ước tính khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình di chuyển trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí 10 trên mặt làn đường giao thông.

Fig.6 là sơ đồ khái niệm 2 thể hiện kết quả xử lý của thiết bị tạo bản ghi của ví dụ so sánh. Trong ví dụ được thể hiện, các quỹ đạo của các xe mà đã được chạy dọc theo làn đường L1 và làn đường L2 được thể hiện. Trong ví dụ

so sánh, các quỹ đạo của các vị trí đã được quy định bằng cách sử dụng các thông tin được truyền từ các vệ tinh GPS được thể hiện.

Trên Fig.6(A), theo các sai số định vị của các vị trí được nhận biết, thông tin vị trí được tạo sơ đồ trên khu vực ngoại trừ khu vực AR2 trong làn đường L1 và làn đường L2. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.6(B), bộ ước tính của ví dụ so sánh ước tính rằng các xe đã được chạy dọc theo làn đường L1 và làn đường L2, nhưng không được chạy trên khu vực AR2. Trong trường hợp này, do có sai số định vị, mong đợi rằng khó khăn có thể được ẩn trong một phần của khu vực AR2, nhưng không thể ước tính khu vực trong đó khó khăn xảy ra thực trong khu vực AR2.

Fig.7 là sơ đồ khái niệm 2 thể hiện kết quả xử lý của bộ ước tính 82 theo phương án của sáng chế. Trên Fig.7(A), do sai số định vị ở vị trí đã được quy định thấp hơn trong ví dụ so sánh, thông tin vị trí được tạo sơ đồ ở vị trí trên làn đường L1 ngoại trừ khu vực bị tổn hại AR. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.7(B), bộ ước tính 82 có thể ước tính rằng các xe đã được chạy dọc theo làn đường L1 hoặc làn đường L2 để tránh khu vực bị tổn hại AR và có thể nhận biết khu vực bị tổn hại AR. Cụ thể hơn là, bộ ước tính 82 dùng để chỉ thông tin vị trí và ước tính khu vực trong đó không có thông tin vị trí nào được cung cấp trong khu vực (ví dụ, Fig.7(A), AR1) có kích cỡ được thiết lập trên làn đường định trước (theo thông tin vị trí định trước) như khu vực chú ý.

Theo cách này, bộ ước tính 82 theo phương án của sáng chế có thể nhận biết vị trí mà ở đó xe trong đó thiết bị đo vị trí 10 được lắp vào đã được chạy thực một cách chính xác hơn và có thể ước tính khu vực khó khăn trên đường một cách chính xác hơn.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM được hiển thị trên bộ hiển thị 28 được lắp trong xe M.

Ảnh IM là một ví dụ về ảnh trong đó khu vực chú ý AR3 được hiển thị trên bản đồ. Khu vực chú ý AR3 là khu vực trong đó đã ước tính được rằng có tính bất thường trên đường hoặc có thể có cản trở trên đường vì các xe khác không chạy trên đó. Do đó, người lái xe có thể điều khiển xe thay đổi làn đường trước để tránh chạy xe trên khu vực chú ý AR3.

Theo phương án được mô tả trên đây, khi bộ thu (anten GPS 12, anten Quasi-Zenith 14) được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã được chồng chập từ các vệ tinh GPS và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith trong khu vực mà trong đó thiết bị được định vị, bộ xác định vị trí 18 được tạo cấu hình để nhận biết thông tin vị trí của chính thiết bị trên cơ sở thông tin được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được bởi bộ thu và bộ ước tính 82 được tạo cấu hình để ước tính khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình di chuyển trên cơ sở quỹ đạo của thiết bị đo vị trí 10 được nhận biết trên cơ sở thông tin vị trí được nhận biết bởi bộ xác định vị trí 18 trên mặt làn đường giao thông được bao gồm, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Sáng chế theo phương án thứ hai của nó đề xuất hệ thống xử lý thông tin và phương pháp xử lý thông tin sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống xử lý thông tin 101. Hệ thống xử lý thông tin 101 bao gồm, ví dụ, thiết bị đo vị trí 110, thiết bị tạo bản ghi 130, thiết bị quản lý thông tin thời tiết 140, thiết bị đo 150, thiết bị cung cấp thông tin 152, thiết bị tính toán nguy cơ 160, thiết bị xử lý thông tin giao thông 170, thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180, và thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190. Các thiết bị này truyền thông với nhau thông qua mạng như mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng điện thoại di động, mạng Wi-Fi hoặc Internet. Trong bản mô tả này, hệ thống xử lý thông tin 101 có thể bao gồm các thiết bị đo vị trí 110.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của thiết bị đo vị trí 110. Thiết bị đo vị trí 110 là, ví dụ, thiết bị được lắp trong xe 2 bánh hoặc xe 4 bánh. Thiết bị đo vị trí 110 bao gồm, ví dụ, anten hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 112, anten Quasi-Zenith 114, các cảm biến khác nhau 116, bộ xác định vị trí 118, bộ thu thập (bộ thu) 120, bộ truyền thông 122, bộ điều khiển (bộ điều khiển hiển thị) 124, bộ áp dụng 126, bộ hiển thị 128, và thông tin bản đồ 129. Trong bản mô tả này, thiết bị đo vị trí 110 có thể là thiết bị cấu thành một phần của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, khi người lái xe sở hữu thiết bị đầu cuối di động trong đó thiết bị đo vị trí 110 được lắp trên hoặc mang nó vào

trong xe, thông tin vị trí tương ứng với thông tin vị trí của xe được truyền đến thiết bị tạo bản ghi 130. Trong bản mô tả này, các trị số phát hiện của các cảm biến khác nhau 116 có thể được thu từ xe thông qua bộ truyền thông 122. Các thiết bị có trong thiết bị đầu cuối di động có thể là một số cảm biến khác nhau.

Bộ điều khiển 124 và bộ áp dụng 126 có thể được thực hiện khi bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (CPU) thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ lưu trữ. Ngoài ra, tất cả hoặc một số bộ chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng như mạch tích hợp cỡ lớn (LSI), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) và mảng cộng lập trình dạng trường (FPGA) và kết cấu mạch để thực hiện chức năng của các bộ chức năng này có thể được bao gồm. Ngoài ra, các bộ chức năng này có thể được thực hiện kết hợp với phần mềm và phần cứng. Thông tin bản đồ 129 được lưu trữ trong, ví dụ, vật ghi lưu trữ không khả biến như bộ nhớ flash và ổ đĩa cứng (HDD).

Anten GPS 112 thu thông tin sóng vô tuyến trong đó (thông tin định vị) đã được chồng chập từ các vệ tinh GPS. Trong bản mô tả này, anten GPS 112 không chỉ giới hạn ở các anten dùng cho vệ tinh GPS và, ví dụ, sóng vô tuyến có thể được thu từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu (global navigation satellite system-GNSS) bất kỳ như GLONASS hoặc Galileo.

Anten Quasi-Zenith 114 thu thông tin sóng vô tuyến trong đó (thông tin định vị và thông tin hiệu chỉnh đã được mô tả trên đây) đã được chồng chập từ ít nhất một vệ tinh Quasi-Zenith trong số các vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith. Hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith là hệ thống vệ tinh trong đó các vệ tinh có quỹ đạo mà đi gần với thiên đỉnh (trực tiếp trên đây) của khu vực nhất định (ví dụ, Japan) được kết hợp. Anten Quasi-Zenith 114 cũng thu ở mức cao sóng vô tuyến mà không bị ảnh hưởng bởi đa đường dẫn do nhà cao tầng hoặc tương tự từ vệ tinh Quasi-Zenith. Trong bản mô tả này, anten GPS 112 và anten Quasi-Zenith 114 có thể được tích hợp.

Các cảm biến khác nhau 116 bao gồm, ví dụ, cảm biến tăng tốc, cảm biến hướng, cảm biến tốc độ của xe và cảm biến góc lái xe. Cảm biến tăng tốc là, ví dụ, cảm biến tăng tốc ba trục. Cảm biến tăng tốc này phát hiện sự tăng tốc của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 118. Cảm biến phát hiện

đo từ tính, phát hiện hướng của xe tương đối với trái đất và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 118. Bộ cảm biến tốc độ của xe bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến tốc độ của bánh xe lắp vào bánh xe và bộ điều khiển được tạo cấu hình để kết hợp các kết quả phát hiện này. Cảm biến tốc độ của xe phát hiện tốc độ của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 118 hoặc bộ thu thập 120. Cảm biến góc lái xe phát hiện góc lái xe của bánh lái xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ xác định vị trí 118 hoặc bộ thu thập 120. Kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 116 là một ví dụ về “thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe.”

Bộ xác định vị trí 118 xác định vị trí của xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị nhận biết vị trí của chính xe theo, ví dụ, nguyên lý hình tam giác, ở khoảng thời gian lấy mẫu định trước, trên cơ sở sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten GPS 112 đã được chồng chập và sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten Quasi-Zenith 114 đã được chồng chập.

Thông tin định vị bao gồm thông tin quỹ đạo của vệ tinh (lịch sao và lịch thiên văn) về vệ tinh tương ứng, trị số hiệu chỉnh của đồng hồ và hệ số hiệu chỉnh của lớp tầng điện ly. Thông tin hiệu chỉnh là thông tin được tạo ra bởi thiết bị tham chiếu dùng làm điểm tham chiếu điện tử được bố trí trước ở vị trí định trước. Thông tin hiệu chỉnh được truyền trước đến vệ tinh Quasi-Zenith từ phương tiện trên mặt đất. Trong bản mô tả này, trên cơ sở vị trí của chính thiết bị và vị trí của vệ tinh GPS hoặc vệ tinh Quasi-Zenith (dưới đây được dùng để chỉ vệ tinh đối tượng) mà được thu trước, thiết bị tham chiếu tạo ra khoảng cách hình học từ chính thiết bị đến vệ tinh đối tượng. Ngoài ra, thiết bị tham chiếu tạo ra khoảng cách giả giữa chính thiết bị và vệ tinh đối tượng trên cơ sở thời gian lan truyền của sóng vô tuyến thu được từ vệ tinh đối tượng. Thiết bị tham chiếu thu sai phân giữa khoảng cách giả và khoảng cách hình học làm sai số. Tiếp theo, thiết bị tham chiếu truyền thông tin sai số đến thiết bị trạm mặt đất. Thiết bị trạm mặt đất tạo ra các tham số chức năng tạo ra sai số của khoảng cách giả đối với mỗi điểm tọa độ trên cơ sở sai số thu được từ các thiết bị tham chiếu và truyền các tham số chức năng thu được đến vệ tinh Quasi-Zenith làm thông tin hiệu chỉnh.

Ngoài ra, bộ xác định vị trí 118 tạo ra sự thay đổi về vị trí của xe trên cơ sở kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 116 và tương tự được lắp trong xe. Bộ xác định vị trí 118 có thể hiệu chỉnh vị trí của xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị trên cơ sở thay đổi về vị trí được tạo ra. Ngoài ra, bộ xác định vị trí 118 có thể nhận biết vị trí của xe trên cơ sở sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten Quasi-Zenith 114 đã được chồng chập mà không cần phải sử dụng sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten GPS 112 đã được chồng chập.

Khi thông tin vị trí đã được quy định bởi bộ xác định vị trí 118 và kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 116 được thu thập và lượng thông tin vị trí định trước được thu thập, bộ thu thập 120 truyền thông tin vị trí được thu thập bằng cách sử dụng bộ truyền thông 122 đến thiết bị tạo bản ghi 130.

Bộ điều khiển 124 tạo ra thông tin cần được thể hiện cho người lái xe trên cơ sở thông tin được tạo ra bởi thiết bị tạo bản ghi 130, thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180, và thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190 và hiển thị thông tin được tạo ra trên bộ hiển thị 128. Bộ áp dụng 126 áp dụng thông tin được truyền bởi thiết bị tạo bản ghi 130 hoặc thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180 đến thông tin bản đồ 129.

Bộ hiển thị 128 bao gồm, ví dụ, thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD) và thiết bị điện quang hữu cơ (EL).

Thông tin bản đồ 129 là, ví dụ, thông tin trong đó hình dạng đường được biểu thị bởi cầu nối biểu thị đường và nút giao được nối bởi các cầu nối. Thông tin bản đồ 129 có thể bao gồm độ cong của đường, điểm thông tin quan tâm (POI) và tương tự. Ngoài ra, thông tin bản đồ 129 bao gồm, ví dụ, thông tin đường như thông tin phần giữa của làn đường hoặc thông tin đường biên của làn đường. Thông tin đường bao gồm thông tin chỉ báo loại đường như đường cao tốc, đường thu phí giao thông, đường quốc lộ hoặc đường tuyến quận và thông tin số lượng làn đường trên đường, chiều rộng của mỗi làn đường, độ dốc của đường, vị trí (các tọa độ bao gồm kinh độ và vĩ độ) của đường, độ cong của làn đường, vị trí mà ở đó các làn đường hội tụ và vị trí của điểm phân nhánh và

tương tự. Thông tin bản đồ 129 được cập nhật tại thời điểm bất kỳ theo quy trình của bộ áp dụng 126.

Thiết bị tạo bản ghi 130 bao gồm, ví dụ, thông tin bản đồ 132, bộ so khớp bản đồ 134, và bộ tạo bản ghi di chuyển 136. Thông tin bản đồ 132 bao gồm thông tin giống như thông tin bản đồ 129.

Bộ so khớp bản đồ 134 thực hiện việc xử lý so khớp bản đồ trên thông tin thu được từ thiết bị đo vị trí 110. Bộ so khớp bản đồ 134 thực hiện quy trình trong đó cần nối mà ở đó thiết bị đo vị trí 110 được bố trí trong số các thành phần (ví dụ, cầu nối) có trong thông tin bản đồ 132 trên cơ sở thông tin vị trí thu được và thông tin bản đồ 132 được xác định. Theo quy trình so khớp bản đồ, cầu nối và làn đường mà ở đó thiết bị đo vị trí 110 được định vị và mà có trong thông tin bản đồ 132 được xác định.

Bộ tạo bản ghi di chuyển 136 thu kết quả xử lý của bộ so khớp bản đồ 134, và tạo ra thông tin bản ghi di chuyển trên cơ sở thông tin thu được. Thông tin bản ghi di chuyển là thông tin chỉ báo bản ghi di chuyển thực của xe trong đó thiết bị đo vị trí 110 được lắp vào. Thông tin bản ghi di chuyển bao gồm, ví dụ, thông tin vị trí mà qua đó xe đã chạy thực và thông tin cầu đường và làn đường. Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến xe hoặc thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180.

Thiết bị quản lý thông tin thời tiết 140 bao gồm, ví dụ, thông tin thời tiết và thảm họa 142. Trong thông tin thời tiết và thảm họa 142, thông tin thời tiết kết hợp với mỗi khu vực hoặc thông tin thảm họa được lưu trữ.

Trong thông tin thời tiết và thảm họa 142, ví dụ, kết quả đo (ví dụ, lượng mưa) của thiết bị đo 150 thu được từ thiết bị đo 150 và thông tin thời tiết và thảm họa (ví dụ, thông tin mưa to) thu được từ thiết bị cung cấp thông tin 152 được lưu trữ.

Thiết bị đo 150 là, ví dụ, thiết bị quan sát thời tiết được bố trí ở vị trí định trước. Thiết bị đo 150 quan sát, ví dụ, lượng mưa tuyết, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ và thời gian nắng.

Thiết bị cung cấp thông tin 152 là, ví dụ, thiết bị máy chủ được quản lý bởi các cơ quan quốc gia hoặc địa phương hoặc tương tự và cung cấp thông tin thời

tiết và thông tin thăm hoạ cho thiết bị quản lý thông tin thời tiết 140. Thông tin thăm hoạ là, ví dụ, thông tin các thăm hoạ tự nhiên như, mưa lớn, tuyết dày đặc và động đất.

Thiết bị tính toán nguy cơ 160 bao gồm, ví dụ, bộ tính toán nguy cơ 162 và thông tin nguy cơ được tính toán trước 164. Bộ tính toán nguy cơ 162 tạo ra nguy cơ xảy ra các bất thường trên đường trên cơ sở thông tin thời tiết và thăm hoạ thu được từ thiết bị quản lý thông tin thời tiết 140 và thông tin xe thu được từ thiết bị tạo bản ghi 130. Tính bất thường trên đường là bất thường mà không ưu thích để chạy xe, ví dụ, sự ngập lụt đường gây ra hiện tượng lướt hoặc băng tuyết trên bề mặt đường. Thông tin nguy cơ được tính toán trước 164 là thông tin nguy cơ được tính toán trước bởi bộ tính toán nguy cơ 162.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 170 bao gồm, ví dụ, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 172, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 174 và bộ phân tích tích hợp 176. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 172 thu thông tin xe 4 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 130 và phân tích thông tin xe 4 bánh thu được. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 174 thu thông tin xe dùng cho xe 2 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 130 và phân tích thông tin xe 2 bánh thu được. Bộ phân tích thông tin tích hợp 176 tạo ra thông tin giao thông trên cơ sở thông tin xe 4 bánh và thông tin xe 2 bánh. Thông tin giao thông là, ví dụ, thông tin chỉ báo mức độ tắc nghẽn trong phần đường định trước.

Thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180 bao gồm, ví dụ, bộ trích xuất 182 và thông tin bản đồ 184. Bộ trích xuất 182 trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc chạy xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí của thiết bị đo vị trí 110 được xác định bởi thiết bị đo vị trí 110 thu được từ thiết bị tạo bản ghi 130 và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe được thu thập bởi bộ thu thập 120 của thiết bị đo vị trí 110 trên mặt làn đường giao thông. Việc ước tính ở mức độ làn đường có nghĩa là ước tính làn đường và vị trí mà ở đó khu vực cụ thể được định vị trên đường bao gồm các làn đường. Ngoài ra, bộ trích xuất 182 áp dụng khu vực cụ thể được trích xuất cho thông tin bản đồ. Do đó,

trong thông tin bản đồ 184, khu vực cụ thể được kết hợp với cầu đường hoặc nút giao.

Thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190 bao gồm, ví dụ, bộ tạo ra lộ trình 192 và bộ tạo thông tin hướng dẫn (bộ tạo thông tin) 194. Bộ tạo ra lộ trình 192 tạo ra lộ trình đến nơi đến đáp lại yêu cầu từ người lái xe. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 tạo ra thông tin hướng dẫn mà là thông tin được tạo ra cho người lái xe trong khi chạy xe dọc theo lộ trình được tạo ra bởi bộ tạo ra lộ trình 192 và mà được sử dụng để dẫn sao cho xe có thể chạy trọn tru dọc theo lộ trình được tạo ra. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 tạo ra thông tin cho người lái xe nhận biết khu vực cụ thể được trích xuất bởi bộ trích xuất 182 trên mặt làn đường giao thông. Lộ trình đến nơi đến và thông tin được truyền đến xe mà đã được truyền yêu cầu. Thiết bị điều hướng 198 lắp trong xe mà đã được truyền yêu cầu hiển thị lộ trình đến nơi đến và thông tin như ảnh trên bộ hiển thị hoặc cung cấp cho chúng âm thanh từ loa phóng thanh theo vị trí xe đang chạy và trạng thái xe đang chạy. Trong bản mô tả này, thông tin thu được bởi các thiết bị có trong hệ thống xử lý thông tin 101, quy trình xử lý của thiết bị và kết quả xử lý có thể được truyền đến thiết bị đo vị trí 110, thiết bị đầu cuối quản lý 1100 mà quản lý hệ thống và thiết bị đầu cuối di động 1110.

Fig.11 là sơ đồ trình tự thể hiện các quy trình được thực hiện bởi hệ thống xử lý thông tin 101. Thứ nhất, bộ xác định vị trí 118 của thiết bị đo vị trí 110 thu thông tin vị trí của chính xe và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe (Bước S1100). Tiếp theo, bộ thu thập 120 của thiết bị đo vị trí 110 đợi cho đến khi lượng thông tin vị trí định trước và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe tích tụ trong thiết bị lưu trữ (không được thể hiện trên hình vẽ) của chính thiết bị (Bước S1102). Tiếp theo, bộ thu thập 120 của thiết bị đo vị trí 110 truyền thông tin được tích tụ bằng cách sử dụng bộ truyền thông 122 đến thiết bị tạo bản ghi 130 (Bước S1104).

Tiếp theo, bộ so khớp bản đồ 134 của thiết bị tạo bản ghi 130 thực hiện quy trình so khớp bản đồ (Bước S1106). Tiếp theo, bộ tạo bản ghi di chuyển 136 của thiết bị tạo bản ghi 130 tạo ra thông tin bản ghi di chuyển đối với mỗi đường (Bước S1108). Tiếp theo, thiết bị tạo bản ghi 130 truyền thông tin bản

ghi di chuyển đã được tạo ra và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe đến thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180 (Bước S1110). Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến, ví dụ, thiết bị đo vị trí 110 và có thể được hiển thị như ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển trên bộ hiển thị 128 của thiết bị đo vị trí 110. Ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển là, ví dụ, ảnh trong đó quỹ đạo của thiết bị đo vị trí 110 được hiển thị trên bản đồ.

Tiếp theo, bộ trích xuất 182 của thiết bị trích xuất khu vực cụ thể 180 trích xuất khu vực cụ thể trên cơ sở thông tin bản ghi di chuyển (Bước S1112). Tiếp theo, bộ trích xuất 182 truyền thông tin khu vực cụ thể được trích xuất đến thiết bị đo vị trí 110 (Bước S1114). Do đó, các quy trình về lộ trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ trích xuất 182. Ví dụ cụ thể về các quy trình của lưu đồ này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.13. Thứ nhất, bộ trích xuất 182 phân tích sự di chuyển của xe và tạo ra chỉ số (Bước S1200). Chỉ số là trị số mà gia tăng khi trị số tuyệt đối hoặc lượng thay đổi về tốc độ, sự tăng tốc và vận tốc góc gia tăng trong thời gian quan sát. Ngoài ra, chỉ số có thể được tạo ra như trị số cao hơn khi góc được tạo ra bởi các vector thay thế khi sự thay thế được trích xuất trong thời gian lấy mẫu lớn hơn.

Tiếp theo, bộ trích xuất 182 kết hợp trị số được tạo ra với vị trí của xe tại thời điểm mà ở đó thu được sự di chuyển của xe được sử dụng để tạo ra chỉ số (Bước S1202). Tiếp theo, bộ trích xuất 182 trích xuất vị trí mà ở đó chỉ số đáp ứng tham chiếu định trước như khu vực cụ thể (Bước S1204). Do đó, các quy trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện ví dụ cụ thể việc trích xuất khu vực cụ thể. Trong ví dụ được thể hiện này, khi xe định trước chạy dọc theo làn đường L101, quỹ đạo của xe thu được ở khoảng thời gian lấy mẫu định trước được thể hiện. Bộ trích xuất 182 phân tích sự di chuyển (tốc độ, tăng tốc và vận tốc góc) của xe trong mỗi quỹ đạo và tạo ra chỉ số.

Tiếp theo, bộ trích xuất 182 so sánh các chỉ số với nhau và thiết lập vị trí mà ở đó sự di chuyển của xe đáp ứng tham chiếu định trước như khu vực cụ thể.

Tham chiếu định trước biểu thị rằng yếu tố (ít nhất một trong số tốc độ, tăng tốc và vận tốc góc) có trong sự di chuyển của xe tại thời điểm t và yếu tố (ít nhất một trong số tốc độ, tăng tốc và vận tốc góc) về sự di chuyển của xe tại thời điểm $t+1$ đã được lệch với nhau theo lượng định trước hoặc nhiều hơn. Tức là, khi xe tăng tốc đột ngột, giảm tốc đột ngột hoặc quay đầu đột ngột, đã xác định được rằng sự di chuyển của xe đáp ứng tham chiếu định trước.

Như được mô tả trên đây, do khu vực cụ thể được trích xuất trên cơ sở thông tin vị trí với độ chính xác cao hơn, có thể cung cấp thông tin khu vực cụ thể với độ chính xác cao. Thông tin khu vực cụ thể với độ chính xác cao là thông tin có sai số nhỏ với vị trí của khu vực thực tương ứng với khu vực cụ thể.

Trong bản mô tả này, trong khi trường hợp mà trong đó chỉ số được tạo ra bằng cách phân tích sự di chuyển của xe được sử dụng đã được mô tả trong ví dụ trên đây, chỉ số được tạo ra từ sự thay đổi về vị trí của xe cũng có thể được sử dụng thêm vào đó (hoặc thay thế cho nó). Chỉ số được tạo ra từ sự thay đổi về vị trí của xe là, ví dụ, chỉ số được tạo ra từ ít nhất một yếu tố trong số tăng tốc theo hướng xe chạy, tăng tốc theo hướng ngang và mức độ thay đổi về góc quay được tạo ra từ các quỹ đạo của các xe. Trong trường hợp này, xác định được xem liệu mỗi trong số hai chỉ số được tạo ra trên cơ sở sự di chuyển của xe và sự thay đổi về vị trí của xe hoặc kết quả thu được bằng cách xử lý về mặt thống kê hai chỉ số đáp ứng tham chiếu định trước.

Ngoài ra, bộ trích xuất 182 có thể trích xuất khu vực trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru như khu vực cụ thể. Fig.14 là sơ đồ thể hiện việc trích xuất của khu vực cụ thể trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru. Trong ví dụ được thể hiện, quỹ đạo của xe thu được tại khoảng thời gian lấy mẫu định trước khi xe định trước thay đổi làn đường từ làn đường L101 sang làn đường L102 được thể hiện. Fig.14(A) thể hiện khu vực trong đó sự thay đổi làn đường không được thực hiện một cách trơn tru, và Fig.14(B) thể hiện khu vực cụ thể trong đó sự thay đổi làn đường được thực hiện một cách trơn tru.

Ví dụ, bộ trích xuất 182 chọn hai quỹ đạo liên tiếp gần với vạch đánh dấu làn đường (vạch đánh dấu làn đường mà chia các làn đường L101 và L102) và tạo ra vector dựa vào hai quỹ đạo được chọn. Tiếp theo, bộ trích xuất 182 tạo ra chỉ số biểu thị sự trơn tru của việc thay đổi làn đường trên cơ sở độ lớn của góc được tạo ra bởi vector và vạch đánh dấu làn đường và sự tăng tốc của xe. Ví dụ, chỉ số được mô tả trên đây được tạo ra cần phải nhỏ hơn khi góc được tạo ra nhỏ hơn hoặc sự tăng tốc của xe nhỏ hơn.

Trong ví dụ được thể hiện, vector $V\#$ được tạo ra bởi các quỹ đạo $P\#$ và $P+1\#$ trên Fig.14(B) có góc nhỏ hơn được tạo ra và sự tăng tốc nhỏ hơn so với vector V được tạo ra bởi các quỹ đạo P và $P+1$ trên Fig.14(A). Do đó, khu vực trên Fig.14(B) được trích xuất như khu vực cụ thể.

Trong bản mô tả này, bộ trích xuất 182 có thể tạo ra chỉ số biểu thị sự trơn tru của việc thay đổi làn đường đối với mỗi phần đường và có thể trích xuất khu vực trong đó sự thay đổi làn đường có thể được thực hiện một cách trơn tru bằng cách so sánh các chỉ số như khu vực cụ thể. Ví dụ, trên đường được nối với nút giao cắt, chỉ số tương ứng với phần trước khi khoảng cách thứ nhất (ví dụ, vài trăm m) từ nút giao cắt và chỉ số tương ứng với phần trước khi khoảng cách thứ hai (ví dụ, 1km) từ nút giao cắt có thể được so sánh và khu vực có chỉ số cao hơn có thể được thiết lập như khu vực cụ thể.

Ngoài ra, trong ví dụ được mô tả trên đây, khi khu vực cụ thể được trích xuất, thông tin thời tiết và thảm họa 142 có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, ví dụ, bộ trích xuất 182 có thể trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc chạy xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí của thiết bị đo vị trí 110 được nhận biết trên cơ sở vị trí đã được quy định bởi thiết bị đo vị trí 110, thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe và thông tin thời tiết và thảm họa 142 trên mặt làn đường giao thông. Cụ thể hơn là, bộ trích xuất 182 thay đổi tham chiếu được sử dụng để xác định khu vực cụ thể trên cơ sở thông tin thời tiết và thảm họa 142. Khi xác định được xem liệu khu vực trong đó điều kiện thời tiết (mưa và tuyết, nhiệt độ giảm và gió mạnh) ảnh hưởng khi xe chạy trên đường xảy ra là khu vực cụ thể, ví dụ, bộ trích xuất 182 làm giảm tham chiếu được sử dụng để xác định khu vực cụ thể. Do đó, khi điều kiện thời

tiết ảnh hưởng khi xe chạy trên đường không xảy ra, thậm chí nếu khu vực không được trích xuất như khu vực cụ thể, khi điều kiện thời tiết ảnh hưởng khi xe chạy trên đường xảy ra, khu vực có thể được trích xuất như khu vực cụ thể. Kết quả là, khu vực trong đó xe cũng trượt như hiện tượng trượt, băng tuyết trên bề mặt đường, Eisbahn đen hoặc tương tự được trích xuất như khu vực cụ thể với độ chính xác cao hơn. Trong bản mô tả này, điều kiện thời tiết ảnh hưởng khi xe chạy trên đường là điều kiện thu được từ các kết quả được quan sát thực trước và điều kiện thu được bằng phương pháp thực nghiệm đối với mỗi khu vực.

[Quy trình của thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn]

Fig.15 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190. Thứ nhất, bộ tạo ra lộ trình 192 đợi cho đến khi yêu cầu tạo ra lộ trình được thu từ người lái xe (Bước S1300). Khi yêu cầu tạo ra lộ trình được thu từ người lái xe, bộ tạo ra lộ trình 192 tạo ra lộ trình của phần được thiết kế (Bước S1302). Tiếp theo, bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 tạo ra thông tin hướng dẫn mà là thông tin cho phép người lái xe nhận biết khu vực cụ thể trong khi xe chạy dọc theo lộ trình được tạo ra bởi bộ tạo ra lộ trình 192 (Bước S1304).

Tiếp theo, bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 xác định xem liệu có khu vực cụ thể trong khu vực mà trong đó thông tin hướng dẫn đang hướng dẫn (Bước S1306). Khi có khu vực cụ thể trong khu vực trong đó thông tin hướng dẫn đang hướng dẫn, bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 tạo ra thông tin hướng dẫn cụ thể khi xem xét khu vực cụ thể, và quy trình trở lại Bước S1306 (Bước S1308). Thông tin hướng dẫn cụ thể là thông tin được tạo ra cho người lái xe trong khi xe chạy trên khu vực cụ thể.

Khi không có khu vực cụ thể nào trong khu vực mà trong đó thông tin hướng dẫn đang hướng dẫn (khi thông tin hướng dẫn cụ thể được tạo ra đối với tất cả khu vực cụ thể), bộ tạo thông tin hướng dẫn 194 xác định xem liệu tất cả thông tin hướng dẫn và thông tin hướng dẫn cụ thể có được tạo ra hay không (Bước S1310). Khi không có thông tin hướng dẫn và thông tin hướng dẫn cụ

thể nào được tạo ra, quy trình trở lại Bước S1306. Khi tất cả thông tin hướng dẫn và thông tin hướng dẫn cụ thể đã được tạo ra, thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190 truyền lộ trình được tạo ra, thông tin hướng dẫn, và thông tin hướng dẫn cụ thể đến xe mà đã được truyền yêu cầu tạo ra lộ trình (Bước S1312). Do đó, các quy trình của một lộ trình của lưu đồ này kết thúc. Theo các quy trình nêu trên, thông tin hướng dẫn cụ thể tạo ra khi xe đi đến khu vực cụ thể được tạo ra.

[Quy trình của thiết bị điều hướng]

Fig.16 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi thiết bị điều hướng 198. Trong bản mô tả này, quy trình này có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển 124 của thiết bị đo vị trí 110. Thứ nhất, thiết bị điều hướng 198 xác định xem liệu chỉ dẫn bắt đầu hướng dẫn đã được tạo ra hay chưa trên cơ sở thông tin được tạo ra bởi thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 190 (Bước S1400). Khi chỉ dẫn bắt đầu hướng dẫn đã được tạo ra, thiết bị điều hướng 198 hướng dẫn xe trên cơ sở lộ trình được tạo ra và thông tin hướng dẫn (Bước S1402). Ví dụ, lộ trình đến nơi đến và thông tin hướng dẫn được hiển thị trên bộ hiển thị được cung cấp cho xe.

Tiếp theo, thiết bị điều hướng 198 xác định xem liệu xe có đi đến khu vực cụ thể hay không (Bước S1404). Khi xe đi đến khu vực cụ thể, thiết bị điều hướng 198 hiển thị thông tin khu vực cụ thể trên bộ hiển thị (Bước S1406). Tiếp theo, thiết bị điều hướng 198 hướng dẫn xe bằng cách sử dụng thông tin hướng dẫn cụ thể tương ứng với khu vực cụ thể ở Bước S1406 và quy trình trở lại Bước S1404 (Bước S1408). Khi xe đi đến khu vực cụ thể, thiết bị điều hướng 198 xác định xem liệu xe đã đến nơi đến hay chưa (Bước S1410). Khi xe đã đến nơi đến, quy trình của một lộ trình của lưu đồ này kết thúc. Theo quy trình nêu trên, do thông tin hướng dẫn cụ thể được tạo ra khi xe đi đến khu vực cụ thể, người lái xe có thể nhận biết sự có mặt của khu vực cụ thể và điều khiển xe.

Trong bản mô tả này, trong khi thiết bị điều hướng 198 tạo ra thông tin hướng dẫn và thông tin hướng dẫn cụ thể cho người lái xe trong ví dụ trên đây,

bộ điều khiển 124 của thiết bị đo vị trí 110 có thể hiển thị thông tin hướng dẫn và thông tin hướng dẫn cụ thể trên bộ hiển thị 128 hoặc tạo cho chúng như âm thanh từ loa phóng thanh.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM100 được hiển thị trên bộ hiển thị. Như được thể hiện trên Fig.17, khu vực cụ thể AR101 được giả định là trong làn xe L101. Ví dụ, khi xe M1 chạy dọc theo làn đường L101, nếu xe đi đến vị trí nằm trong khoảng cách định trước từ khu vực cụ thể AR101, thiết bị điều hướng 198 hiển thị, ví dụ, thông tin hướng dẫn cụ thể về “Khu vực cụ thể là OO mét phía trước. Xin vui lòng thay đổi làn đường” và vị trí của khu vực cụ thể AR101 trên bản đồ theo cách xếp chồng và thông báo thông tin hướng dẫn cụ thể như âm thanh bằng cách sử dụng loa phóng thanh. Do đó, người lái xe có thể tránh chạy xe trên khu vực cụ thể.

Ngoài ra, trong ví dụ được thể hiện trên Fig.17, khi xe M1 chạy dọc theo làn đường L102 mà khác với làn đường trong đó khu vực cụ thể được định vị, nếu xe đi đến vị trí trong khoảng cách định trước từ khu vực cụ thể AR101, thiết bị điều hướng 198 hiển thị, ví dụ, thông tin hướng dẫn cụ thể về “Khu vực cụ thể là OO mét phía trước. Xin vui lòng không thay đổi làn đường” và vị trí của khu vực cụ thể AR101 trên bản đồ theo cách xếp chồng và có thể thông báo thông tin hướng dẫn cụ thể như âm thanh bằng cách sử dụng loa phóng thanh. Do đó, người lái xe có thể tránh chạy xe trên khu vực cụ thể.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM101 được hiển thị trên bộ hiển thị. Như được thể hiện trên Fig.18, khu vực cụ thể AR102 và khu vực cụ thể AR103 được giả định là trong làn đường L101. Khu vực cụ thể AR102 là khu vực mà trong đó sự thay đổi làn đường có thể được thực hiện một cách trơn tru và khu vực cụ thể AR103 là khu vực mà trong đó sự thay đổi làn đường không thể được thực hiện một cách trơn tru.

Ví dụ, khi xe M1 chạy dọc theo làn đường L101 về phía nơi đến G, nếu xe đi đến vị trí trong khoảng cách định trước từ khu vực cụ thể AR102, thiết bị điều hướng 198 hiển thị, ví dụ, thông tin hướng dẫn cụ thể về “Khu vực cụ thể AR102 là khu vực mà trong đó bạn có thể thay đổi làn đường một cách trơn tru. Việc thay đổi làn đường được khuyến cáo” và vị trí của khu vực cụ thể AR102

trên bản đồ trên bộ hiển thị theo cách xếp chồng và thông báo thông tin hướng dẫn cụ thể như âm thanh bằng cách sử dụng loa phóng thanh. Ngoài ra, trong trường hợp này, thiết bị điều hướng 198 hiển thị thông tin hướng dẫn cụ thể về “Khu vực cụ thể AR103 là khu vực mà trong đó bạn không có khả năng thay đổi làn đường một cách trơn tru. Việc thay đổi làn đường không được khuyến cáo” trên bộ hiển thị và thông báo về việc như âm thanh bằng cách sử dụng loa phóng thanh. Do đó, người lái xe có thể thay đổi làn đường trong khu vực mà trong đó sự thay đổi làn đường có thể được thực hiện một cách trơn tru.

Theo phương án được mô tả trên đây, khi bộ xác định vị trí 118 được tạo cấu hình để nhận biết thông tin vị trí của chính thiết bị trên cơ sở thông tin được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được bởi bộ thu (anten GPS 112, anten Quasi-Zenith 114) được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã được chồng chập từ các vệ tinh GPS và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith trong khu vực mà trong đó thiết bị được định vị, bộ thu thập 120 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trong đó bộ xác định vị trí 118 được lắp hoặc có trong đó, và bộ trích xuất 182 được tạo cấu hình để trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc lái xe được khuyến cáo hoặc không được khuyến cáo trên cơ sở vị trí đã được quy định bởi bộ xác định vị trí 118 và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe thu được bởi bộ thu thập 120 trên mặt làn đường giao thông được bao gồm, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Hệ thống ước tính nguy cơ và phương pháp ước tính nguy cơ như phương án thứ ba của hệ thống xử lý thông tin và phương pháp xử lý thông tin theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống ước tính nguy cơ 201. Hệ thống ước tính nguy cơ 201 bao gồm, ví dụ, xe trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp, thiết bị tạo bản ghi 240, thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250, thiết bị đo 254, thiết bị cung cấp thông tin 256, thiết bị tính toán nguy cơ 260, thiết bị xử lý thông tin giao thông 270, bộ trích xuất khu vực chú ý 280, và thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 290. Các thiết bị này truyền thông với nhau thông qua mạng NW như mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng điện

thoại di động, mạng Wi-Fi hoặc Internet. Trong bản mô tả này, hệ thống ước tính nguy cơ 201 có thể bao gồm các xe trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện kết cấu chức năng của hệ thống trong xe 210. Hệ thống trong xe 210 là, ví dụ, thiết bị được lắp trong xe 2 bánh hoặc xe 4 bánh. Hệ thống trong xe 210 bao gồm, ví dụ, anten của hệ thống định vị toàn cầu (GPS) 212, anten Quasi-Zenith 214, các cảm biến khác nhau 216, thiết bị ra đa 218, camera 220, bộ phân tích ảnh 222, bộ đo vị trí 224, bộ thu thập 226, bộ truyền thông 228, bộ điều khiển 230, bộ hiển thị 232, và thông tin bản đồ 234. Các cảm biến khác nhau 216 là các ví dụ về “thiết bị được tạo cấu hình để thu sự thay đổi về trạng thái của xe.”

Trong bản mô tả này, hệ thống trong xe 210 có thể là thiết bị cấu thành một phần của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, khi người lái xe sở hữu thiết bị đầu cuối di động trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp hoặc mang nó vào trong xe, thông tin vị trí tương ứng với thông tin vị trí của xe được truyền đến thiết bị tạo bản ghi 240. Ngoài ra, trong trường hợp này, các cảm biến khác nhau 216, thiết bị ra đa 218, và camera 220 được bỏ qua trong thiết bị đầu cuối di động nhưng được trang bị trong xe. Do đó, bộ truyền thông 228 của thiết bị đầu cuối di động thu thông tin thu được bởi các cảm biến khác nhau, thiết bị ra đa 218, và camera 220 được trang bị trong xe qua quá trình truyền thông với bộ truyền thông được trang bị trong xe hoặc tương tự và truyền thông tin đã thu được đến thiết bị tạo bản ghi 240. Trong bản mô tả này, thiết bị có trong thiết bị đầu cuối di động có thể là một số cảm biến khác nhau 216.

Bộ phân tích ảnh 222 và bộ điều khiển 230 có thể được thực hiện khi bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (CPU) thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ lưu trữ. Ngoài ra, tất cả hoặc một số bộ chức năng này có thể được thực hiện bởi phần cứng như mạch tích hợp cỡ lớn (LSI), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) và mảng cổng lập trình dạng trường (FPGA) và có thể có cấu hình mạch dùng để thực hiện các chức năng của các bộ chức năng này. Ngoài ra, các bộ chức năng này có thể được thực hiện kết hợp với phần mềm và phần cứng.

Thông tin bản đồ 234 được lưu trữ trong, ví dụ, vật ghi lưu trữ không khả biến như bộ nhớ flash và ổ đĩa cứng (HDD).

Anten GPS 212 thu sóng vô tuyến trong đó thông tin (thông tin định vị) đã được chồng chập từ các vệ tinh GPS. Trong bản mô tả này, anten GPS 212 không chỉ giới hạn ở các anten dùng cho vệ tinh GPS và, ví dụ, sóng vô tuyến có thể được thu từ các vệ tinh cấu thành hệ thống định vị toàn cầu (global navigation satellite system-GNSS) bất kỳ như GLONASS hoặc Galileo.

Anten Quasi-Zenith 214 thu sóng vô tuyến trong đó thông tin (thông tin định vị và thông tin hiệu chỉnh sẽ được mô tả dưới đây) đã được chồng chập từ ít nhất một vệ tinh Quasi-Zenith trong số các vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith. Hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith là hệ thống vệ tinh trong đó các vệ tinh có các quỹ đạo mà đi gần với thiên đỉnh (trực tiếp trên đây) của khu vực nhất định (ví dụ, Japan) được kết hợp. Anten Quasi-Zenith 214 cũng thu ở mức cao sóng vô tuyến mà không bị ảnh hưởng bởi đa đường dẫn do nhà cao tầng hoặc tương tự từ vệ tinh Quasi-Zenith. Trong bản mô tả này, anten GPS 212 và anten Quasi-Zenith 214 có thể được tích hợp.

Các cảm biến khác nhau 216 bao gồm, ví dụ, cảm biến tăng tốc, cảm biến hướng, cảm biến tốc độ của xe và cảm biến góc lái xe. Cảm biến tăng tốc là, ví dụ, cảm biến tăng tốc ba trục. Cảm biến tăng tốc phát hiện sự tăng tốc của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ thu thập 226. Cảm biến hướng đo từ tính, phát hiện hướng của xe tương đối với trái đất và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ thu thập 226. Cảm biến tốc độ của xe bao gồm, ví dụ, cảm biến tốc độ của bánh xe lắp vào bánh xe và bộ điều khiển được tạo cấu hình để kết hợp các kết quả phát hiện này. Cảm biến tốc độ của xe phát hiện tốc độ của xe và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ thu thập 226. Cảm biến góc lái xe phát hiện góc lái xe của bánh lái và cung cấp kết quả phát hiện cho bộ thu thập 226.

Ngoài ra, các cảm biến khác nhau 216 bao gồm cảm biến áp lực phanh và bộ phát hiện được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái vận hành của thiết bị của hệ thống chống bó cứng phanh (anti-lock braking system-ABS). Khi đã xác định được rằng việc điều khiển phanh được thực hiện dựa vào kết quả phát hiện của cảm biến áp lực phanh, nếu tốc độ của xe được ước tính dựa vào kết quả

phát hiện của cảm biến tốc độ quay được tạo cấu hình để phát hiện tốc độ quay của trục và tốc độ của xe được phát hiện bởi cảm biến tốc độ của xe không phù hợp, thiết bị ABS xác định rằng lốp xe đang trượt và việc điều khiển được thực hiện để chống bó cứng bánh xe.

Thiết bị ra đa 218 phát ra sóng vô tuyến như sóng milimet và sóng siêu âm đến khu vực xung quanh xe, phát hiện sóng vô tuyến (sóng phản xạ) được phản xạ bởi vật thể, phân tích sự phân phối về mức thu sóng vô tuyến được phát hiện và phát hiện ít nhất một vị trí (khoảng cách và hướng) của vật thể. Thiết bị ra đa 218 cung cấp quy trình xử lý hoặc kết quả xử lý như thông tin chỉ báo độ chính xác phát hiện vật thể đến bộ thu thập 226. Một hoặc nhiều thiết bị ra đa 218 được lắp vào các phần nhất định của xe. Thiết bị ra đa 218 có thể phát hiện vị trí và tốc độ của vật thể nhờ phương pháp sóng liên tục được điều biến tần số (FM-CW).

Ngoài ra, hệ thống trong xe 210 có thể có bộ tìm. Bộ tìm sử dụng phương pháp phát hiện ánh sáng và tạo khoảng hoặc phát hiện tạo ảnh bằng laze và tạo khoảng (LIDAR) trong đó ánh sáng được phân tán tương đối với ánh sáng được phát ra được đo và khoảng cách đến đích được phát hiện.

Camera 220 được lắp vào, ví dụ, phần trên của kính chắn gió trước hoặc phía sau của gương dùng cho phòng. Camera 220 là, ví dụ, camera mà sử dụng thiết bị tạo ảnh trạng thái rắn như thiết bị ghép điện tích (charge coupled device-CCD) hoặc chất bán dẫn oxit kim loại bù (complementary metal oxide semiconductor-CMOS). Ví dụ, camera 220 chụp ảnh theo cách lặp lại ở trước xe trong khoảng thời gian định trước và cung cấp dữ liệu ảnh được chụp cho bộ phân tích ảnh 222.

Ví dụ, bộ phân tích ảnh 222 phát hiện các điều kiện thời tiết trong khu vực xung quanh xe trên cơ sở ảnh chụp được bởi camera 220. Bộ phân tích ảnh 222 cung cấp thông tin chỉ báo độ chính xác nhận biết ảnh được thu từ kết quả phân tích ảnh cho bộ thu thập 226. Ngoài ra, bộ phân tích ảnh 222 có thể phát hiện giọt mưa hoặc mưa tuyết trong khu vực xung quanh hoặc cửa trước của xe và ước tính lượng mưa trên cơ sở kết quả phát hiện và tương tự. Bộ phân tích ảnh 222 cung cấp kết quả xử lý cho bộ thu thập 226. Trong bản mô tả này, các chức

năng của bộ phân tích ảnh 222 có thể có trong thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250.

Bộ đo vị trí 224 nhận biết vị trí của xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị nhận biết vị trí của chính xe theo, ví dụ, nguyên lý hình tam giác, ở khoảng thời gian lấy mẫu định trước, trên cơ sở sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten GPS 212 đã được chồng chập và sóng vô tuyến trong đó thông tin thu được bởi anten Quasi-Zenith 214 đã được chồng chập.

Thông tin định vị bao gồm thông tin quỹ đạo của vệ tinh (lịch thiên văn và lịch sao) về vệ tinh tương ứng, trị số hiệu chỉnh của đồng hồ và hệ số hiệu chỉnh của lớp tầng điện ly. Thông tin hiệu chỉnh là thông tin được tạo ra bởi thiết bị tham chiếu dùng làm điểm tham chiếu điện tử được bố trí trước ở vị trí định trước. Thông tin hiệu chỉnh được truyền trước đến vệ tinh Quasi-Zenith từ phương tiện trên mặt đất. Trong bản mô tả này, trên cơ sở vị trí của chính xe và vị trí của vệ tinh GPS hoặc vệ tinh Quasi-Zenith (dưới đây được dùng để chỉ vệ tinh đối tượng) mà được thu trước, thiết bị tham chiếu tạo ra hướng dẫn hình học từ chính thiết bị cho vệ tinh đối tượng. Ngoài ra, thiết bị tham chiếu tạo ra khoảng cách giả giữa chính thiết bị và vệ tinh đối tượng trên cơ sở thời gian lan truyền của sóng vô tuyến được thu từ vệ tinh đối tượng. Thiết bị tham chiếu thu sai phân giữa khoảng cách giả và khoảng cách hình học như sai số. Tiếp theo, thiết bị tham chiếu truyền thông tin sai số đến thiết bị trạm mặt đất. Thiết bị trạm mặt đất này tạo ra các tham số chức năng tạo ra sai số về khoảng cách giả đối với mỗi điểm tọa độ trên cơ sở sai số được thu từ các thiết bị tham chiếu và truyền các tham số chức năng đã được tạo ra này đến vệ tinh Quasi-Zenith như thông tin hiệu chỉnh.

Fig.21 là sơ đồ khái niệm thể hiện kết quả xử lý của bộ đo vị trí 224. Fig.21(A) thể hiện các quỹ đạo của các vị trí được nhận biết bằng cách sử dụng thông tin được truyền từ vệ tinh GPS. Fig.21(B) thể hiện các quỹ đạo của các vị trí được nhận biết bằng cách sử dụng thông tin được truyền từ vệ tinh GPS và vệ tinh Quasi-Zenith. Trên Fig.21(A), theo các sai số định vị của vị trí được nhận biết, thông tin vị trí được tạo sơ đồ trên làn đường L201, vị trí bên ngoài làn đường L201, và làn đường L202. Trên Fig.21(B), do sai đồ định vị ở vị trí

đã được nhận biết thấp hơn so với trong ví dụ trên Fig.21(A), thông tin vị trí được tạo sơ đồ trên khu vực ngoại trừ khu vực AR200 của làn đường L201 mà dọc theo đó xe đã được chạy thực. Kết quả là, bộ đo vị trí 224 theo một phương án có thể nhận biết vị trí mà ở đó xe trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp đã được chạy thực một cách chính xác hơn trên mặt làn đường giao thông. Trong bản mô tả này, trên hình vẽ, khu vực AR200 là một ví dụ về khu vực chú ý được trích xuất bởi bộ trích xuất 282 của bộ trích xuất khu vực chú ý 280 sẽ được mô tả dưới đây.

Trong bản mô tả này, trong khi trường hợp mà trong đó vị trí được nhận biết bằng cách sử dụng thông tin được truyền từ vệ tinh GPS và vệ tinh Quasi-Zenith đã được mô tả theo một phương án, thông tin được truyền từ vệ tinh Quasi-Zenith có thể được bỏ qua và chỉ có các thông tin được truyền từ vệ tinh GPS có thể được sử dụng.

Ngoài ra, bộ đo vị trí 224 có thể tạo ra sự thay đổi về vị trí của xe trên cơ sở kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 216 và tương tự được lắp trong xe. Trong trường hợp này, bộ đo vị trí 224 hiệu chỉnh vị trí của xe bằng cách thực hiện quá trình vận hành định vị trên cơ sở thay đổi về vị trí đã được tạo ra này.

Bộ thu thập 226 thu thập thông tin vị trí được nhận biết bởi bộ đo vị trí 224, kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 216, kết quả xử lý của thiết bị radar 218, và kết quả phân tích của bộ phân tích ảnh 222, và khi lượng thông tin định trước được thu thập, truyền thông tin đã được thu thập này đến thiết bị tạo bản ghi 240 bằng cách sử dụng bộ truyền thông 228.

Bộ điều khiển 230 tạo ra thông tin cần được thể hiện cho người lái xe trên cơ sở thông tin được tạo ra bởi thiết bị tính toán nguy cơ 260 và hiển thị thông tin đã được tạo ra này trên bộ hiển thị 232. Bộ hiển thị 232 bao gồm, ví dụ, thiết bị hiển thị như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng (LCD) hoặc thiết bị quang điện hữu cơ (EL).

Thông tin bản đồ 234 là, ví dụ, thông tin trong đó hình dạng đường được biểu thị bởi cầu nối chỉ báo đường và nút giao được nối bởi cầu nối này. Thông tin bản đồ 234 có thể bao gồm độ cong của đường, điểm thông tin quan tâm

(POI) và tương tự. Ngoài ra, thông tin bản đồ 234 bao gồm, ví dụ, thông tin đường như thông tin phần giữa của làn đường hoặc thông tin đường biên của làn đường. Thông tin đường bao gồm thông tin chỉ báo loại đường như đường cao tốc, đường thu phí giao thông, đường quốc lộ hoặc đường tuyến quận và thông tin số lượng làn đường trên đường, chiều rộng của mỗi làn đường, độ dốc của đường, vị trí (các toạ độ bao gồm kinh tuyến và vĩ tuyến) của đường, độ cong của làn đường, vị trí mà ở đó các làn đường hội tụ và vị trí của điểm phân nhánh và tương tự. Thông tin bản đồ 229 có thể được cập nhật tại thời điểm bất kỳ theo thông tin thu được bởi bộ truyền thông 228.

Thiết bị tạo bản ghi 240 bao gồm, ví dụ, thông tin bản đồ 242, bộ so khớp bản đồ 244, và bộ tạo bản ghi di chuyển 236. Thông tin bản đồ 242 bao gồm thông tin giống như thông tin bản đồ 234.

Bộ so khớp bản đồ 244 thực hiện việc xử lý so khớp bản đồ trên thông tin được thu từ hệ thống trong xe 210. Bộ so khớp bản đồ 244 thực hiện quy trình trong đó cầu nối mà ở đó hệ thống trong xe 210 được định vị trong số các yếu tố (ví dụ, cầu nối) có trong thông tin bản đồ 242 được xác định trên cơ sở thông tin vị trí được thu và thông tin bản đồ 242. Theo quy trình so khớp bản đồ, cầu nối và làn đường mà ở đó hệ thống trong xe 210 được định vị và mà có trong thông tin bản đồ 242 được xác định.

Bộ tạo bản ghi di chuyển 246 thu kết quả xử lý của bộ so khớp bản đồ 244 và tạo ra thông tin bản ghi di chuyển trên cơ sở thông tin được thu. Thông tin bản ghi di chuyển là thông tin chỉ báo bản ghi di chuyển thực của xe trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp. Thông tin bản ghi di chuyển bao gồm, ví dụ, thông tin các vị trí mà qua đó xe đã được di chuyển thực và thông tin cầu nối đường và làn đường. Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến xe hoặc bộ trích xuất khu vực chú ý 280.

Thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250 bao gồm, ví dụ, thông tin thời tiết và thảm họa 252. Trong thông tin thời tiết và thảm họa 252, thông tin thời tiết kết hợp với mỗi khu vực hoặc thông tin thảm họa được lưu trữ.

Trong thông tin thời tiết và thảm họa 252, ví dụ, các kết quả đo (ví dụ, lượng mưa) của thiết bị đo 254 thu được từ thiết bị đo 254 và thông tin thời tiết

và thăm hoa (ví dụ, thông tin mưa to) thu được từ thiết bị cung cấp thông tin 256 được lưu trữ.

Thiết bị đo 254 là, ví dụ, thiết bị quan sát thời tiết được bố trí ở vị trí định trước. Thiết bị đo 254 quan sát, ví dụ, lượng mưa tuyết, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ và thời gian nắng.

Thiết bị cung cấp thông tin 256 là, ví dụ, thiết bị máy chủ được quản lý bởi các cơ quan quốc gia hoặc địa phương hoặc tương tự và cung cấp thông tin thời tiết hoặc thông tin thăm hoa cho thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250. Thông tin thăm hoa là, ví dụ, thông tin thăm hoa tự nhiên như mưa to, tuyết dày đặc và động đất.

Thiết bị tính toán nguy cơ 260 bao gồm, ví dụ, bộ nhận biết sự tương quan 262, bộ tính toán nguy cơ 264, và thông tin nguy cơ được tính toán trước 266. Bộ nhận biết sự tương quan 262 nhận biết sự tương quan giữa nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý, ít nhất một đoạn thông tin trong số các thông tin thu được bởi thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong khu vực xung quanh khu vực chú ý, và thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250. Bộ tính toán nguy cơ 264 ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý trên cơ sở tương quan được tạo ra bởi bộ nhận biết sự tương quan 262 trên mặt làn đường giao thông. Sự kiện định trước là sự kiện mà không ưa thích để chạy xe và là, ví dụ, ngập lụt đường hoặc băng tuyết trên bề mặt đường. Thông tin nguy cơ được tính toán trước 266 là thông tin nguy cơ trước được tính toán bởi bộ tính toán nguy cơ 264.

Thiết bị xử lý thông tin giao thông 270 bao gồm, ví dụ, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 272, bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 274 và bộ phân tích tích hợp 276. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 4 bánh 272 thu thông tin xe 4 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 240 và phân tích thông tin xe 4 bánh đã thu được này. Bộ phân tích thông tin giao thông dùng cho xe 2 bánh 274 thu thông tin xe 2 bánh thu được bởi thiết bị tạo bản ghi 240 và phân tích thông tin xe 2 bánh đã thu được này. Bộ phân tích tích hợp 276 tạo ra thông tin giao thông trên cơ sở thông tin xe 4

bánh và thông tin xe 2 bánh đã thu được. Thông tin giao thông là, ví dụ, thông tin chỉ báo mức độ tắc nghẽn trong phần đường định trước.

Bộ trích xuất khu vực chú ý 280 bao gồm, ví dụ, bộ trích xuất 282, và thông tin bản đồ 284. Ngoài ra, bộ trích xuất 282 trích xuất khu vực AR200 (xem Fig.21) trong đó không có thông tin vị trí nào được tạo sơ đồ như khu vực chú ý trên cơ sở quỹ đạo của vị trí được nhận biết bởi bộ đo vị trí 224. Khu vực chú ý là khu vực mà trong đó không có xe nào đang chạy dọc theo đường và mà được ước tính có một số khó khăn và là khu vực mà cần phải được báo hiệu trong khi xe chạy.

Ngoài ra, bộ trích xuất 282 thu thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe trong đó hệ thống trong xe 210 được lắp hoặc có trong đó và ước tính khu vực chú ý trên cơ sở vị trí của hệ thống trong xe 210 được xác định bởi hệ thống trong xe 210 và thông tin chỉ báo sự di chuyển của xe được thu thập bởi bộ thu thập 226 của hệ thống trong xe 210 trên mặt làn đường giao thông. Quy trình này sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ Fig.23 và Fig.24.

Thiết bị tạo ra thông tin hướng dẫn 290 bao gồm, ví dụ, bộ tạo ra lộ trình 292 và bộ tạo thông tin hướng dẫn 294. Bộ tạo ra lộ trình 292 tạo ra lộ trình đến nơi đến đáp lại yêu cầu từ người lái xe. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 294 tạo ra thông tin hướng dẫn mà là thông tin được cung cấp cho người lái xe trong khi đang chạy xe dọc theo lộ trình được tạo ra bởi bộ tạo ra lộ trình 292 và mà được sử dụng để hướng dẫn sao cho xe có thể chạy trơn tru dọc theo lộ trình đã được tạo ra. Bộ tạo thông tin hướng dẫn 294 tạo ra thông tin cho phép người lái xe nhận biết khu vực chú ý được trích xuất bởi bộ trích xuất 282 trên mặt làn đường giao thông. Lộ trình đến nơi đến và thông tin được truyền đến xe mà đã truyền yêu cầu. Thiết bị điều hướng 298 lắp trong xe mà được truyền yêu cầu hiển thị lộ trình đến nơi đến và thông tin như ảnh trên bộ hiển thị theo vị trí xe chạy và trạng thái xe chạy hoặc cung cấp cho chúng âm thanh từ loa phóng thành. Trong bản mô tả này, thông tin thu được bởi các thiết bị có trong hệ thống ước tính nguy cơ 201, quy trình xử lý của thiết bị và kết quả xử lý có thể được truyền đến hệ thống trong xe 210, thiết bị đầu cuối quản lý 2100 mà quản lý hệ thống và thiết bị đầu cuối di động 2110.

[Quy trình trích xuất khu vực chú ý]

Fig.22 là sơ đồ dạng trình tự thể hiện quy trình được thực hiện khi khu vực chú ý được trích xuất. Thứ nhất, bộ đo vị trí 224 của hệ thống trong xe 210 thu thông tin vị trí của chính thiết bị (Bước S2100). Tiếp theo, bộ thu thập 226 của hệ thống trong xe 210 đợi cho đến khi lượng thông tin vị trí định trước trong thiết bị lưu trữ (không được thể hiện trên hình vẽ) của chính thiết bị, kết quả phát hiện của các cảm biến khác nhau 216, thông tin thu được từ thiết bị ra đa 218, và thông tin thu được từ bộ phân tích ảnh 222 (dưới đây, các đoạn thông tin sẽ được dùng để chỉ “thông tin xe”) tích tụ (Bước S2102). Tiếp theo, bộ thu thập 226 của hệ thống trong xe 210 truyền thông tin xe được tích tụ đến thiết bị tạo bản ghi 240 bằng cách sử dụng bộ truyền thông 228 (Bước S2104).

Tiếp theo, bộ so khớp bản đồ 244 của thiết bị tạo bản ghi 240 thực hiện quy trình so khớp bản đồ trên cơ sở thông tin xe (Bước S2106). Tiếp theo, bộ tạo bản ghi di chuyển 246 của thiết bị tạo bản ghi 240 tạo ra thông tin bản ghi di chuyển đối với mỗi đường (Bước S2108). Tiếp theo, thiết bị tạo bản ghi 240 truyền thông tin bản ghi di chuyển đã được tạo ra và thông tin xe đến bộ trích xuất khu vực chú ý 280 (Bước S2110). Thông tin bản ghi di chuyển được truyền đến, ví dụ, hệ thống trong xe 210 và có thể được hiển thị như ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển trên bộ hiển thị 232 của hệ thống trong xe 210. Ảnh thể hiện thông tin bản ghi di chuyển là, ví dụ, ảnh mà trong đó quỹ đạo của hệ thống trong xe 210 được hiển thị trên bản đồ.

Tiếp theo, bộ trích xuất 282 của bộ trích xuất khu vực chú ý 280 trích xuất khu vực chú ý trên cơ sở thông tin bản ghi di chuyển (Bước S2112). Tiếp theo, bộ trích xuất 282 truyền thông tin khu vực chú ý đã được trích xuất đến hệ thống trong xe 210 (Bước S2114). Do đó, quy trình của một lộ trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.23 là lưu đồ kết thúc tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ trích xuất 282. Một ví dụ cụ thể về các quy trình của lưu đồ này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.24. Thứ nhất, bộ trích xuất 282 phân tích thông tin xe trên cơ sở thông tin xe (Bước S2200). Tiếp theo, bộ trích xuất 282 kết hợp kết quả phân

tích với vị trí của xe tại thời điểm mà ở đó thông tin xe được thu (Bước S2202). Tiếp theo, bộ trích xuất 282 trích xuất vị trí mà ở đó kết quả phân tích đáp ứng tham chiếu định trước như khu vực chú ý (Bước S2204). Do đó, quy trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.24 là sơ đồ mô tả một ví dụ cụ thể về việc trích xuất khu vực chú ý. Trong ví dụ được thể hiện, khi xe định trước chạy dọc theo làn đường L201, quỹ đạo của xe thu được ở khoảng thời gian định trước được thể hiện. Bộ trích xuất 282 phân tích thông tin xe (tốc độ, sự tăng tốc, vận tốc góc, trạng thái vận hành của thiết bị ABS, độ chính xác phát hiện vật thể của thiết bị radar 218, và độ chính xác nhận biết ảnh) trong mỗi quỹ đạo và tạo ra chỉ số thu được bằng cách tích hợp các yếu tố hoặc các yếu tố định trước. Chỉ số là trị số mà cao hơn khi trị số tuyệt đối hoặc lượng thay đổi về tốc độ, sự tăng tốc và vận tốc góc gia tăng trong thời gian quan sát. Ngoài ra, chỉ số là trị số mà cao hơn khi trạng thái vận hành của thiết bị ABS là ở trạng thái hoạt động. Ngoài ra, chỉ số là trị số mà cao hơn khi mức độ giảm về độ chính xác phát hiện của thiết bị radar 218 gia tăng hoặc độ chính xác nhận biết ảnh gia tăng. Trong bản mô tả này, chỉ số có thể là trị số mà cao hơn khi góc được tạo ra bởi các vector thay thế khi sự thay thế được trích xuất trong thời gian lấy mẫu lớn hơn.

Tiếp theo, bộ trích xuất 282 so sánh các chỉ số với nhau và thiết lập vị trí mà ở đó sự di chuyển của xe đáp ứng tham chiếu định trước như khu vực chú ý. Tham chiếu định trước chỉ báo rằng yếu tố (ít nhất một trong số tốc độ, sự tăng tốc, vận tốc góc, trạng thái vận hành của thiết bị ABS, độ chính xác phát hiện vật thể của thiết bị radar 218, và độ chính xác nhận biết ảnh) có trong sự di chuyển của xe tại thời điểm t và yếu tố (ít nhất một trong số tốc độ, sự gia tốc, vận tốc góc, trạng thái vận hành của thiết bị ABS, độ chính xác phát hiện vật thể of thiết bị radar 218, và độ chính xác nhận biết ảnh) về sự di chuyển của xe tại thời điểm $t+1$ đã lệch với nhau bởi lượng định trước hoặc lớn hơn. Ngoài ra, khi trạng thái vận hành của thiết bị ABS tại thời điểm t là ở trạng thái không hoạt động nhưng trạng thái vận hành của thiết bị ABS tại thời điểm $t+1$ là ở trạng thái hoạt động, đã xác định được rằng tham chiếu định trước được đáp ứng. Theo cách này, khi xe tăng tốc đột ngột, giảm tốc đột ngột hoặc quay đầu

đột ngột hoặc khi độ chính xác phát hiện của radar hoặc độ chính xác nhận biết ảnh giảm theo mức độ định trước hoặc lớn hơn, đã xác định được rằng kết quả phân tích đáp ứng tham chiếu định trước.

Như được mô tả trên đây, do khu vực chú ý được trích xuất trên cơ sở thông tin vị trí với độ chính xác cao hơn, có thể cung cấp thông tin trên khu vực chú ý với độ chính xác cao. Thông tin khu vực chú ý với độ chính xác cao là thông tin có sai số nhỏ với vị trí của khu vực thực tương ứng với khu vực chú ý.

Trong bản mô tả này, trong khi trường hợp mà trong đó chỉ số được tạo ra bằng cách phân tích sự di chuyển của xe được sử dụng đã được mô tả trong ví dụ trên đây, chỉ số được tạo ra từ sự thay đổi về vị trí của xe cũng có thể được sử dụng ngoài chỉ số đó (hoặc thay thế). Chỉ số được tạo ra từ sự thay đổi về vị trí của xe là, ví dụ, chỉ số được tạo ra từ ít nhất một yếu tố trong số sự tăng tốc theo hướng xe chạy, sự tăng tốc theo hướng ngang và mức độ thay đổi về góc quay được tạo ra từ các quỹ đạo của các xe. Trong trường hợp này, đã xác định được xem liệu mỗi chỉ số trong số hai chỉ số được tạo ra trên cơ sở sự di chuyển của xe và sự thay đổi về vị trí của xe hoặc kết quả thu được bằng cách xử lý thống kê hai chỉ số đáp ứng tham chiếu định trước.

[Quy trình được thực hiện bởi bộ nhận biết sự tương quan]

Fig.25 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ nhận biết sự tương quan 262. Thứ nhất, bộ nhận biết sự tương quan 262 thu thông tin khu vực chú ý từ bộ trích xuất khu vực chú ý 280 (Bước S2200). Tiếp theo, bộ nhận biết sự tương quan 262 thu thông tin thời tiết từ thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250 (Bước S2202). Tiếp theo, bộ nhận biết sự tương quan 262 thu thông tin chỉ báo trạng thái của xe (Bước S2204). Tiếp theo, bộ nhận biết sự tương quan 262 biểu thị mối tương quan giữa vị trí của khu vực chú ý, thông tin thời tiết, thông tin xe, và sự kiện trong khu vực chú ý và tạo ra chức năng để tính toán nguy cơ xảy ra sự kiện định trước, ánh xạ và tương tự trong khu vực chú ý định trước (Bước S2206). Trong bản mô tả này, sự kiện trong khu vực chú ý được thiết lập trước trên cơ sở kết quả được quan sát thực.

Ngoài ra, kết quả biểu thị của bộ nhận biết sự tương quan 262 được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ của thiết bị tính toán nguy cơ 260.

Fig.26 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về bảng thông tin 263 được sử dụng khi bộ nhận biết sự tương quan 262 biểu thị sự tương quan. Bảng thông tin 263 là, ví dụ, thông tin trong đó thông tin xe, thông tin thời tiết, và sự kiện được được kết hợp với khu vực chú ý. Ví dụ, khi sự ngập lụt xảy ra trong khu vực chú ý “001”, bộ nhận biết sự tương quan 262 biểu thị thông tin xe thu được bởi xe mà chạy trên khu vực chú ý và thông tin thời tiết. Tiếp theo, bộ nhận biết sự tương quan 262 nhận biết chức năng tạo ra nguy cơ xảy ra sự ngập lụt trong khu vực chú ý “001” trên cơ sở thông tin xe và thông tin thời tiết (phần mô tả chi tiết sẽ được mô tả dưới đây). Theo cách này, bộ nhận biết sự tương quan 262 nhận biết các điều kiện trong đó sự kiện định trước xảy ra trong khu vực chú ý.

[Quy trình được thực hiện bởi bộ tính toán nguy cơ]

Fig.27 là lưu đồ thể hiện tiến trình của quy trình được thực hiện bởi bộ tính toán nguy cơ 264.

Thứ nhất, bộ tính toán nguy cơ 264 thu thông tin thời tiết từ thiết bị quản lý thông tin thời tiết 250 (Bước S2300). Tiếp theo, bộ tính toán nguy cơ 264 thu thông tin khu vực chú ý từ bộ trích xuất khu vực chú ý 280 (Bước S2302). Tiếp theo, bộ tính toán nguy cơ 264 xác định xem liệu có khu vực chú ý trong khu vực cần được xử lý hay không (Bước S2304). Khi không có khu vực chú ý, quy trình tiếp đến Bước S2312. Khi có khu vực chú ý, bộ tính toán nguy cơ 264 xác định xem liệu có khu vực chú ý dừng làm đích ở vùng một vị trí trước (Bước S2306). Khi không có khu vực chú ý dừng làm đích ở cùng một vị trí, bộ tính toán nguy cơ 264 tính toán nguy cơ bằng cách sử dụng phương pháp định trước (Bước S2312). Phương pháp định trước là phương pháp tính toán nguy cơ bằng cách sử dụng chức năng có các yếu tố định trước có trong thông tin thời tiết làm các tham số.

Khi có khu vực chú ý dừng làm đích ở cùng một vị trí, bộ tính toán nguy cơ 264 thu thông tin xe từ xe trong khu vực xung quanh khu vực chú ý dừng làm đích (Bước S2308). Tiếp theo, bộ tính toán nguy cơ 264 thiết lập các tham số

chức năng được tạo ra bởi bộ nhận biết sự tương quan 262 được mô tả trên đây trên cơ sở thông tin xe đã được thu và thông tin thời tiết (Bước S2310), và tính toán nguy cơ trên cơ sở tham số và chức năng được thiết lập (Bước S2312).

Trong bản mô tả này, ví dụ, trường hợp mà trong đó sự ngập lụt đã xảy ra trước trong khu vực chú ý dùng làm đích sẽ được mô tả. Bộ tính toán nguy cơ 264 tính toán nguy cơ trong khu vực chú ý trên cơ sở, ví dụ, phương trình (1) sau. “P(t)” là khả năng (nguy cơ) xảy ra ngập lụt tại thời điểm t và “d” là hệ số công suất thoát nước trong khu vực chú ý được thiết lập trước. “F_{p,cp}” là chức năng về lượng mưa tuyết (p) tại thời điểm t và lượng mưa tuyết tích tụ (cp) đến thời điểm t từ khi lượng mưa tuyết định trước hoặc nhiều hơn được tạo ra. Ngoài ra, “Ir” là hệ số tương ứng với mức độ giảm về độ chính xác nhận biết về ảnh chụp được bởi camera 220 của xe có mặt trong vùng lân cận của khu vực chú ý tương đối với trị số tham chiếu thứ nhất được thiết lập trước. “Rr” là hệ số tương ứng với mức độ giảm về độ chính xác phát hiện vật thể của thiết bị ra đa 218 của xe có mặt trong vùng lân cận của khu vực chú ý tương đối với trị số tham chiếu thứ hai được thiết lập trước. Trong bản mô tả này, sự giảm về độ chính xác nhận biết ảnh do, ví dụ, quang sáng do phản xạ gây ra do mưa được tích tụ trên đường. Ngoài ra, sự giảm về độ chính xác phát hiện của vật thể của thiết bị ra đa 218 do, ví dụ, tác động của giọt mưa trong khu vực xung quanh xe gây ra. Trong bản mô tả này, “Ir” hoặc “Rr” có thể được bỏ qua.

$$P(t)=dF_{p,cp}(t)\times\{1-(Ir\times Rr)\}\dots(1)$$

Tiếp theo, bộ tính toán nguy cơ 264 lưu trữ nguy cơ được tính toán trong thông tin nguy cơ đã được tính toán trước 266 (Bước S2314) và truyền thông tin chỉ báo nguy cơ đã được tính toán đến xe và tương tự (Bước S2316). Do đó, quy trình của lưu đồ này kết thúc.

Fig.28 là sơ đồ khái niệm thể hiện quy trình được thực hiện bởi hệ thống ước tính nguy cơ 201 theo phương án của sáng chế.

Bộ trích xuất khu vực chú ý 280 trích xuất khu vực chú ý AR200 trên cơ sở quỹ đạo của vị trí được nhận biết bởi hệ thống trong xe 210 hoặc sự di chuyển của xe ở vị trí đã được nhận biết. Bộ tính toán nguy cơ 264 của thiết bị tính toán nguy cơ 260 thu thông tin khu vực chú ý AR200, thông tin xe (ví dụ, độ

chính xác nhận biết ảnh hoặc độ chính xác phát hiện vật thể của thiết bị ra đa 218) có mặt trong vùng lân cận của khu vực chú ý AR200, và thông tin thời tiết (ví dụ, lượng mưa và lượng mưa tích tụ) trong vùng lân cận của khu vực chú ý AR200. Tiếp theo, bộ tính toán nguy cơ 264 áp dụng thông tin đã thu được cho chức năng được tạo ra từ sự tương quan giữa thông tin xe khi sự kiện xảy ra trước trong khu vực chú ý thu được trước và thông tin thời tiết và tạo ra nguy cơ xảy ra sự kiện.

Theo các quy trình nêu trên, có thể tạo ra nguy cơ liên quan đến sự ảnh hưởng của thông tin thời tiết trên đường và người lái xe hoặc người quản lý lộ trình có thể được thông báo về kết quả đã được tạo ra này.

Trong bản mô tả này, trong khi một ví dụ trong đó nguy cơ xảy ra sự ngập lụt được tạo ra đã được mô tả trong ví dụ nêu trên, thay thế cho (hoặc ngoài) sự ngập lụt, nguy cơ xảy ra sự kiện khác có thể được tạo ra trên cơ sở ý tưởng nêu trên. Các nguy cơ khác là, ví dụ, nguy cơ về băng tuyết trên bề mặt đường, nguy cơ về bề mặt đường trở nên có khả năng bị trượt hoặc nguy cơ về bề mặt đường ở trạng thái Eisbahn đen (mặt đen tạo ra trên bề mặt đường).

Ngoài ra, trong khi trường hợp mà trong đó nguy cơ xảy ra sự kiện được tạo ra đã được mô tả trong ví dụ nêu trên, thay thế cho (hoặc ngoài) sự kiện này, khả năng về sự kiện đã được tạo ra được loại trừ có thể được tạo ra trên cơ sở ý tưởng nêu trên.

Fig.29 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về ảnh IM200 được hiển thị trên bộ hiển thị của thiết bị điều hướng 298. Trong bản mô tả này, ảnh IM200 có thể được hiển thị trên bộ hiển thị 232, bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối quản lý 2100 hoặc bộ hiển thị của thiết bị đầu cuối di động 2110. Như được thể hiện trên Fig.29, có khu vực chú ý AR201 mà có thể bị ngập lụt trên làn đường L202. Ví dụ, khi xe chạy dọc theo làn đường L202, nếu xe đi đến vị trí trong khoảng cách định trước từ khu vực chú ý AR201, thiết bị điều hướng 298 hiển thị, ví dụ, thông tin “Khu vực chú ý AR201 có thể bị ngập lụt. Xin vui lòng thay đổi làn đường” và vị trí của khu vực chú ý AR201 trên bản đồ trên bộ hiển thị theo cách xếp chồng và thông báo thông tin nêu trên như âm thanh. Do đó, người lái xe có thể điều khiển xe tránh khu vực chú ý AR201.

Trong bản mô tả này, trong khi một ví dụ trong đó nguy cơ xảy ra sự kiện trong khu vực chú ý được hiển thị trên bộ hiển thị đã được mô tả trong ví dụ nêu trên, thông tin nguy cơ xảy ra sự kiện trong khu vực chú ý có thể được sử dụng khi việc lái xe tự động được thực hiện. Trong trường hợp này, ví dụ, xe mà thực hiện việc lái xe tự động điều khiển xe sao cho khu vực chú ý được tránh trên cơ sở nguy cơ xảy ra sự kiện trong khu vực chú ý, và xe thực hiện việc điều khiển sao cho xe chạy qua khu vực an toàn hơn khi xe chạy qua vùng lân cận của khu vực chú ý.

Theo phương án được mô tả trên đây, khi bộ đo vị trí 224 được tạo cấu hình để nhận biết thông tin vị trí của chính xe trên cơ sở thông tin được trích xuất từ sóng vô tuyến thu được bởi bộ thu (anten GPS 212 và anten Quasi-Zenith 214) được tạo cấu hình để thu sóng vô tuyến trong đó thông tin đã được chồng chập từ vệ tinh GPS và vệ tinh Quasi-Zenith cấu thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith trong khu vực trong đó thiết bị được định vị, bộ trích xuất 282 được tạo cấu hình để trích xuất khu vực chú ý mà cần phải được báo hiệu trong quá trình di chuyển trên cơ sở vị trí đã được nhận biết bởi bộ đo vị trí 224 trên mặt làn đường giao thông, và bộ tính toán nguy cơ 264 được tạo cấu hình để ước tính nguy cơ xảy ra sự kiện định trước trong khu vực chú ý trên cơ sở thông tin thu được bởi các thiết bị được lắp hoặc có trong xe có mặt trong vùng xung quanh khu vực chú ý, và thông tin thời tiết thu được bởi thiết bị quan sát thời tiết trên mặt làn đường giao thông được bao gồm, có thể cung cấp thông tin hữu ích hơn.

Trong khi các ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây có dựa vào các phương án, sáng chế không chỉ giới hạn ở tất cả các phương án này và các sửa đổi và thay thế khác nhau có thể được tạo ra mà không chệch khỏi

phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý thông tin (101) bao gồm:

khối nhận diện vị trí (118) được tạo cấu hình để nhận các sóng vô tuyến trên đó thông tin được chồng chập từ các vệ tinh tạo thành hệ thống định vị toàn cầu và các vệ tinh Quasi-Zenith tạo thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith, và nhận diện vị trí của nó dựa trên thông tin được trích xuất từ các sóng vô tuyến được nhận;

khối nhận (120) được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chuyển động của xe trong đó khối nhận diện vị trí được lắp hoặc được bao gồm; và

khối trích xuất (182) được tạo cấu hình để trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị hoặc không được khuyến nghị ở mức làn đường, dựa trên vị trí được nhận diện bởi khối nhận diện vị trí (118) và thông tin chỉ báo di chuyển của xe thu được bởi khối thu thập (120),

trong đó khối trích xuất (182) trích xuất khu vực trong đó thay đổi làn đường được thực hiện mượt mà như là khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị.

2. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 1,

trong đó khối trích xuất (182) trích xuất khu vực cụ thể dựa trên mức độ thay đổi trong các đoạn thông tin vị trí được nhận diện bởi khối nhận diện vị trí (118) và mức độ thay đổi trong chuyển động của xe thu được bởi khối thu thập (120).

3. Hệ thống xử lý thông tin (101) bao gồm:

khối nhận diện vị trí (118) được tạo cấu hình để nhận các sóng vô tuyến trên đó thông tin được chồng chập từ các vệ tinh tạo thành hệ thống định vị toàn cầu và các vệ tinh Quasi-Zenith tạo thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith, và nhận diện vị trí của nó dựa trên thông tin được trích xuất từ các sóng vô tuyến được nhận;

khối thu thập (120) được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chuyển động của xe trong đó khối nhận diện vị trí (118) được lắp hoặc được bao gồm;

và

khối trích xuất (182) được tạo cấu hình để trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị hoặc không được khuyến nghị ở mức làn đường, dựa trên vị trí được nhận diện bởi khối nhận diện vị trí (118) và thông tin chỉ báo di chuyển của xe thu được bởi khối thu thập (120),

trong đó khối trích xuất (182) còn thay đổi tham chiếu để trích xuất khu vực cụ thể nhờ sử dụng thông tin được nhận chỉ báo các điều kiện thời tiết ảnh hưởng khi xe đi trên đường.

4. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 3,

trong đó khối trích xuất (182) trích xuất khu vực trong đó việc tăng tốc hoặc giảm tốc của xe được điều khiển ở mức độ nhất định hoặc cao hơn như là khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe không được khuyến nghị.

5. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 3 hoặc 4,

trong đó khối trích xuất (182) trích xuất khu vực trong đó góc quay xe được điều khiển là mức độ định trước hoặc cao hơn như là khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe không được khuyến nghị.

6. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ thống còn bao gồm:

khối tạo thông tin (190) được tạo cấu hình để tạo thông tin cần được xuất đến khối đầu ra được tạo cấu hình để xuất ra thông tin dựa trên khu vực cụ thể được trích xuất bởi khối trích xuất (182).

7. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 6,

trong đó khối tạo thông tin (190) tạo ảnh cần được hiển thị trên khối hiển thị (128) dựa trên thông tin cụ thể được tạo bởi khối trích xuất (182) và hiển thị ảnh được tạo trên khối hiển thị (128).

8. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 7,

trong đó khối tạo thông tin (190) hiển thị ảnh được tạo trên khối hiển thị được đưa lên xe hoặc khối hiển thị của thiết bị đầu cuối di động.

9. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm 8,

trong đó khối tạo thông tin (190) hiển thị ảnh trong đó khu vực cụ thể được trích xuất bởi khối trích xuất (182) được hiển thị trên bản đồ trên khối hiển thị (128).

10. Hệ thống xử lý thông tin theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hệ thống còn bao gồm:

khối ứng dụng (126) được tạo cấu hình để áp dụng khu vực cụ thể được trích xuất bởi khối trích xuất (182) để ánh xạ thông tin.

11. Phương pháp xử lý thông tin khiến máy tính thực hiện các bước:

nhận các sóng vô tuyến trên đó thông tin được chồng chập từ các vệ tinh tạo thành hệ thống định vị toàn cầu và các vệ tinh Quasi-Zenith tạo thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith;

nhận diện vị trí của xe dựa trên thông tin được trích xuất từ các sóng vô tuyến được nhận;

thu được thông tin chỉ báo di chuyển của xe;

trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị hoặc không được khuyến nghị ở mức làn đường, dựa trên vị trí được nhận diện và thông tin thu được chỉ báo di chuyển của xe; và

trích xuất khu vực trong đó thay đổi làn đường được thực hiện mượt mà như là khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị.

12. Phương pháp xử lý thông tin khiến máy tính thực hiện các bước:

nhận các sóng vô tuyến trên đó thông tin được chồng chập từ các vệ tinh tạo thành hệ thống định vị toàn cầu và các vệ tinh Quasi-Zenith tạo thành hệ thống vệ tinh Quasi-Zenith;

nhận diện vị trí của xe dựa trên thông tin được trích xuất từ các sóng vô

tuyến được nhận;

thu được thông tin chỉ báo di chuyển của xe;

trích xuất khu vực cụ thể trong đó việc di chuyển của xe được khuyến nghị hoặc không được khuyến nghị ở mức làn đường, dựa trên vị trí được nhận diện và thông tin thu được chỉ báo di chuyển của xe; và

thay đổi tham chiếu để trích xuất khu vực cụ thể nhờ sử dụng thông tin được nhận chỉ báo các điều kiện thời tiết ảnh hưởng khi xe đi trên đường.

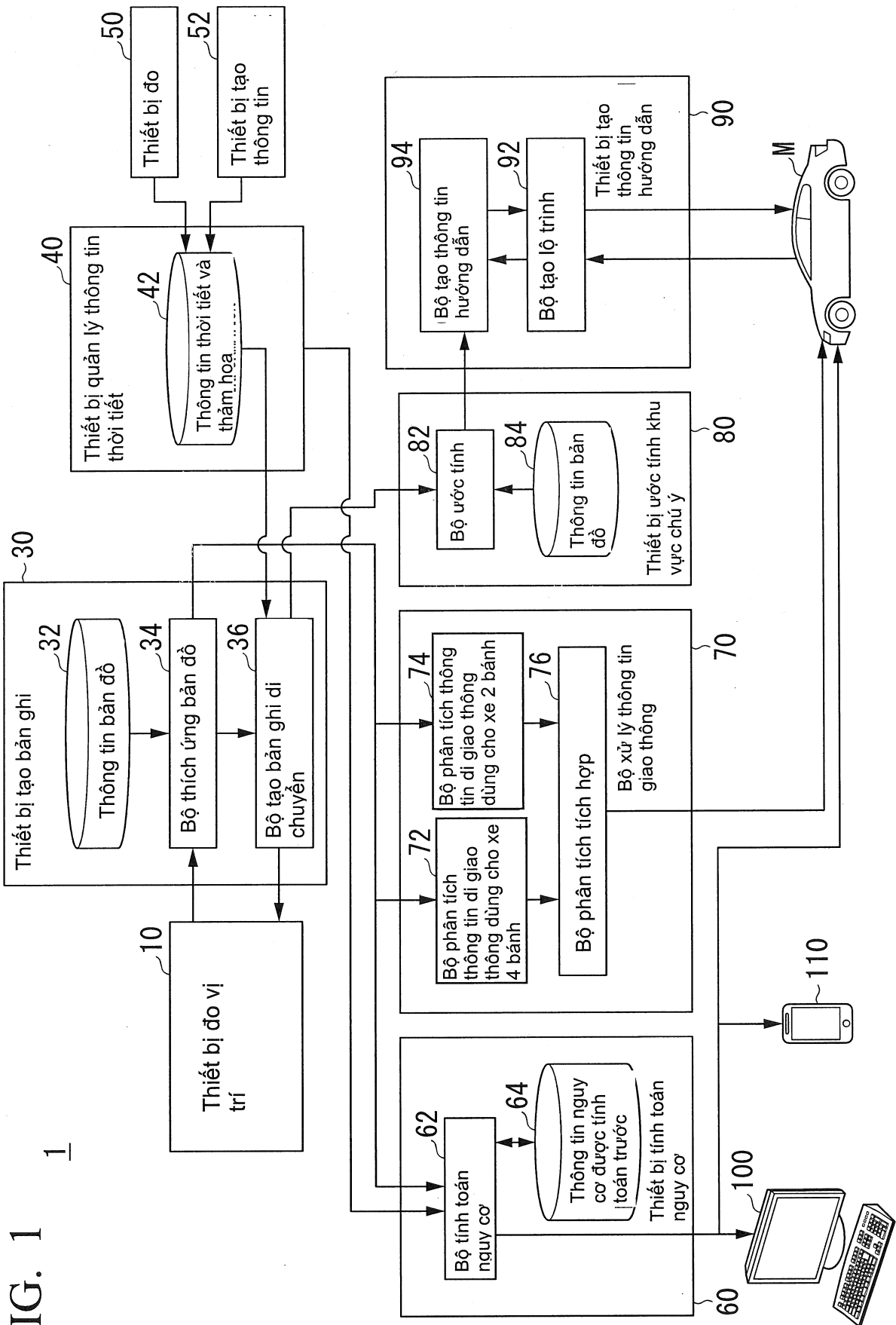
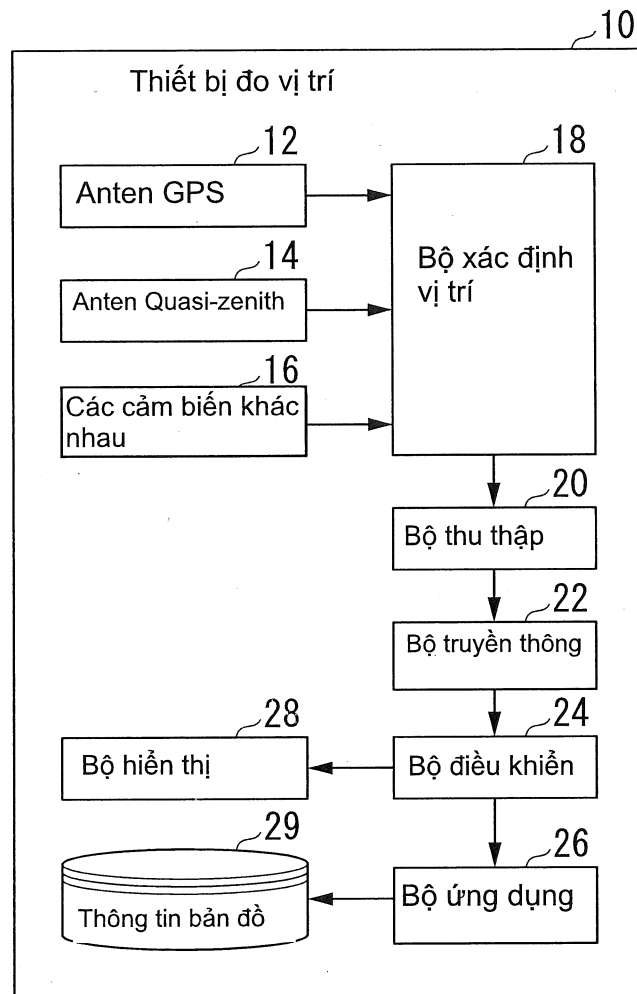
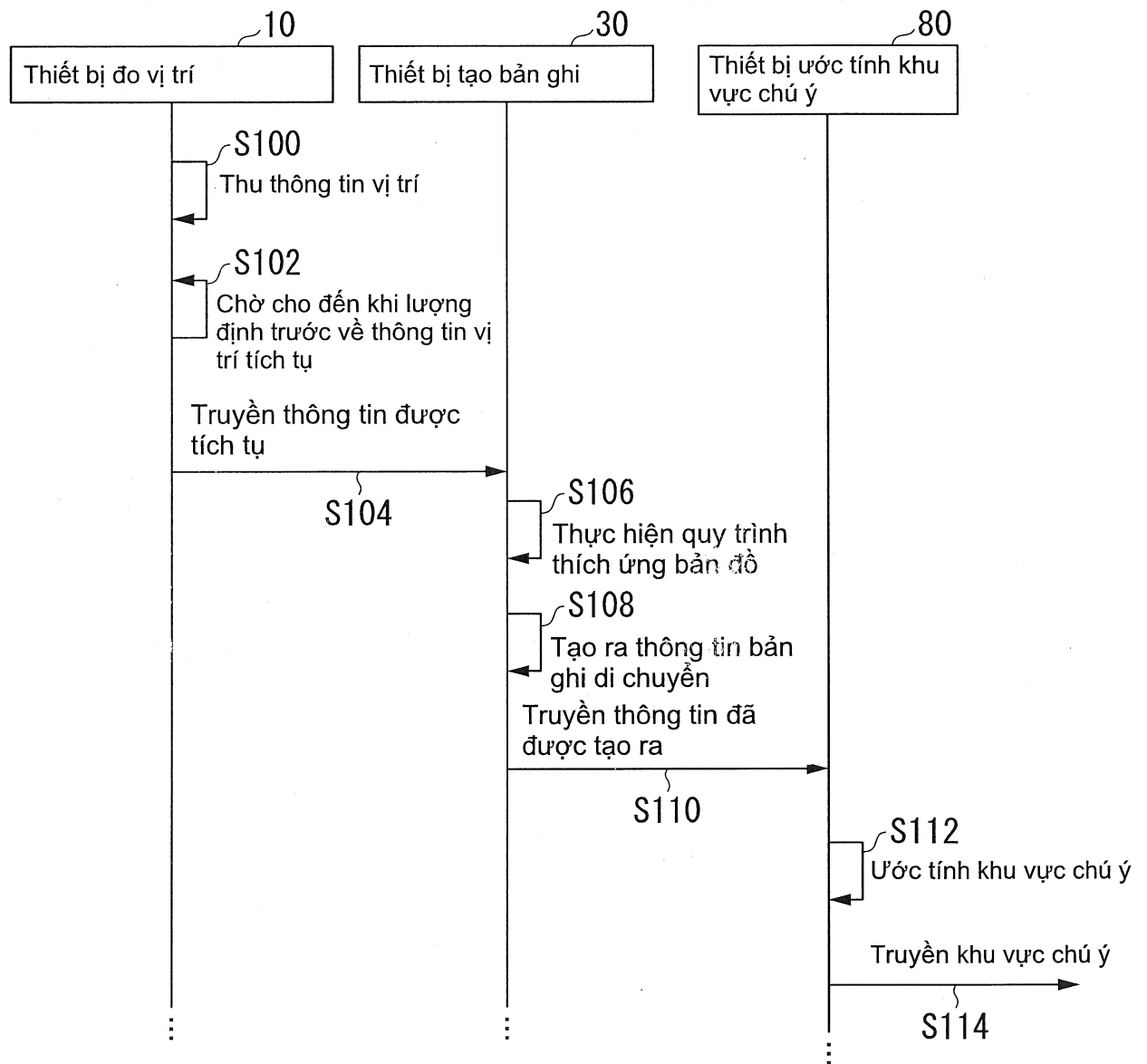


FIG. 2



3/26

FIG. 3



4/26

FIG. 4

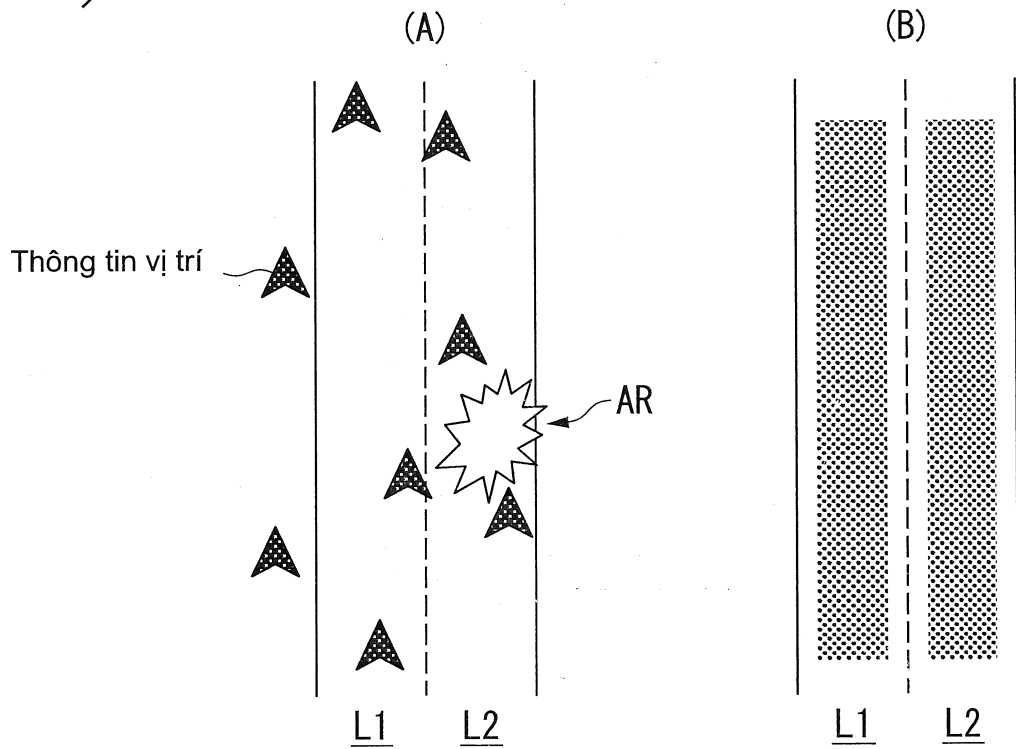
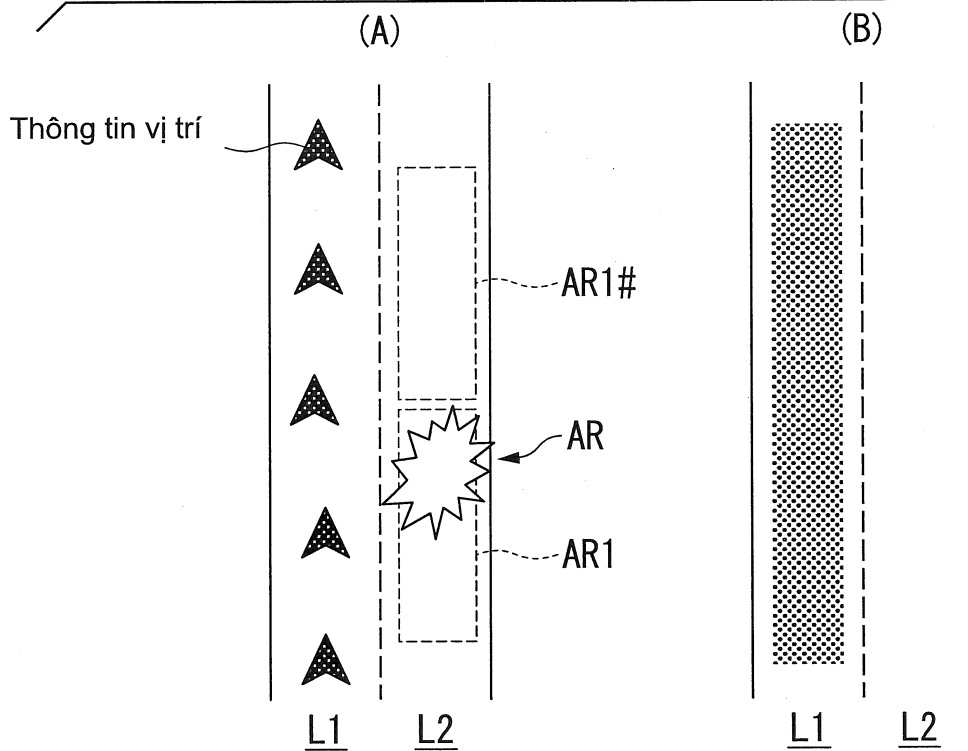


FIG. 5



5/26

FIG. 6

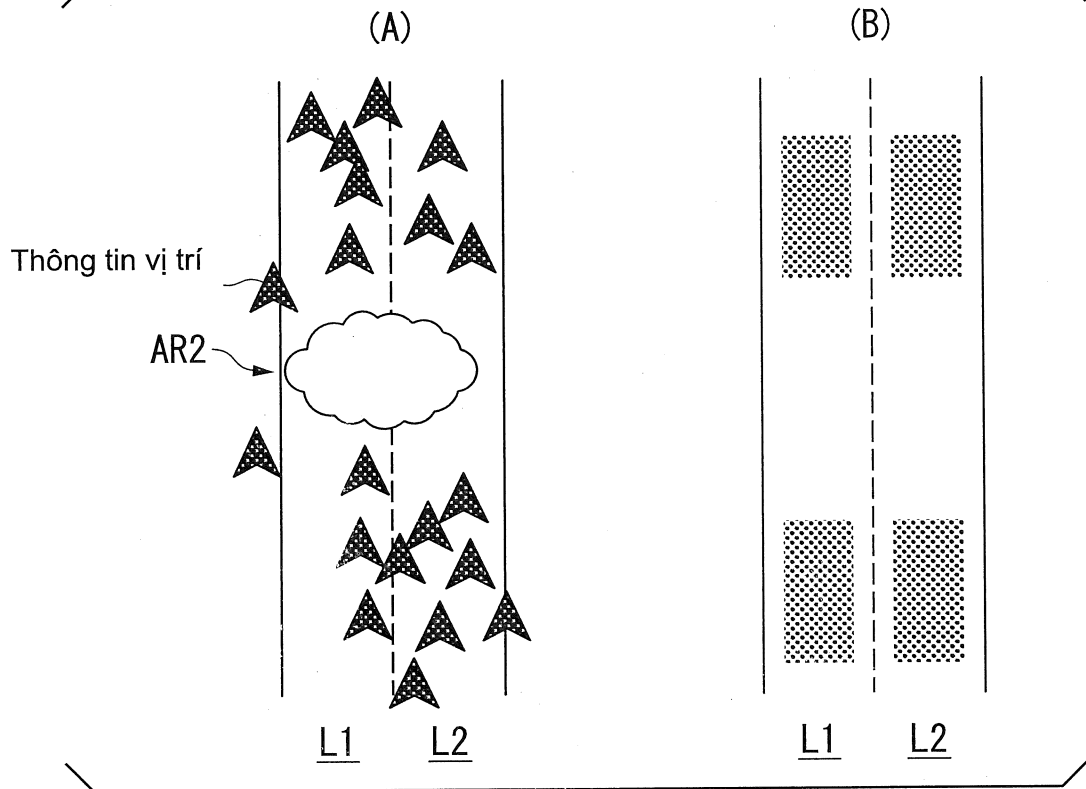
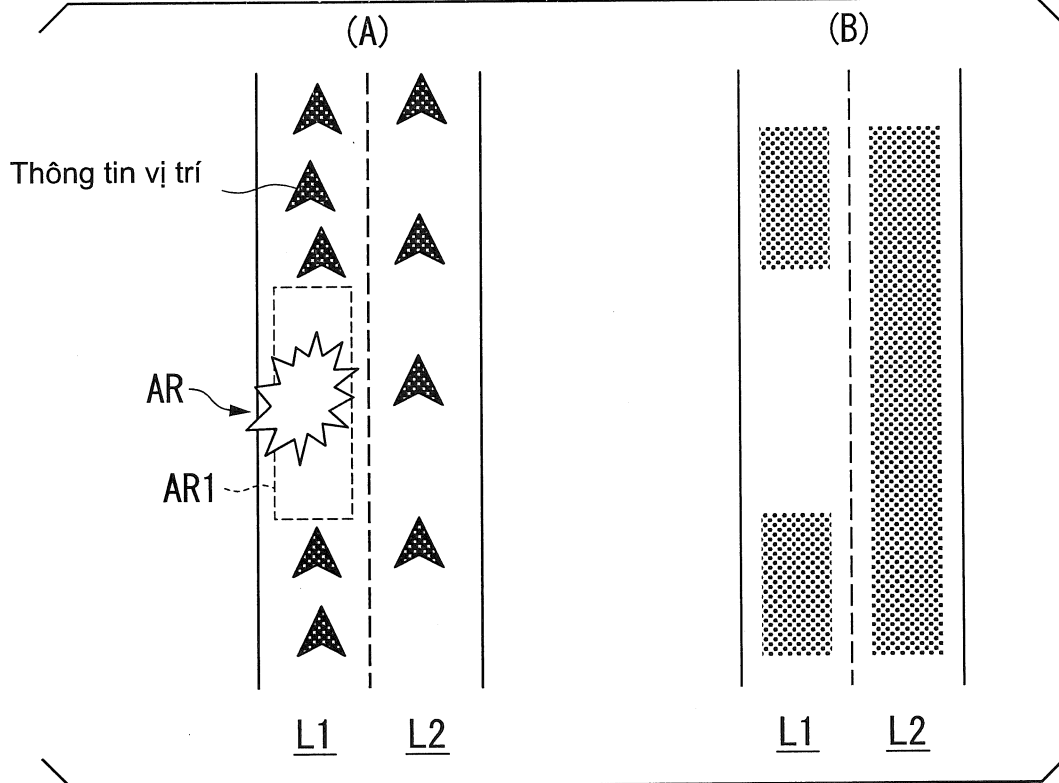


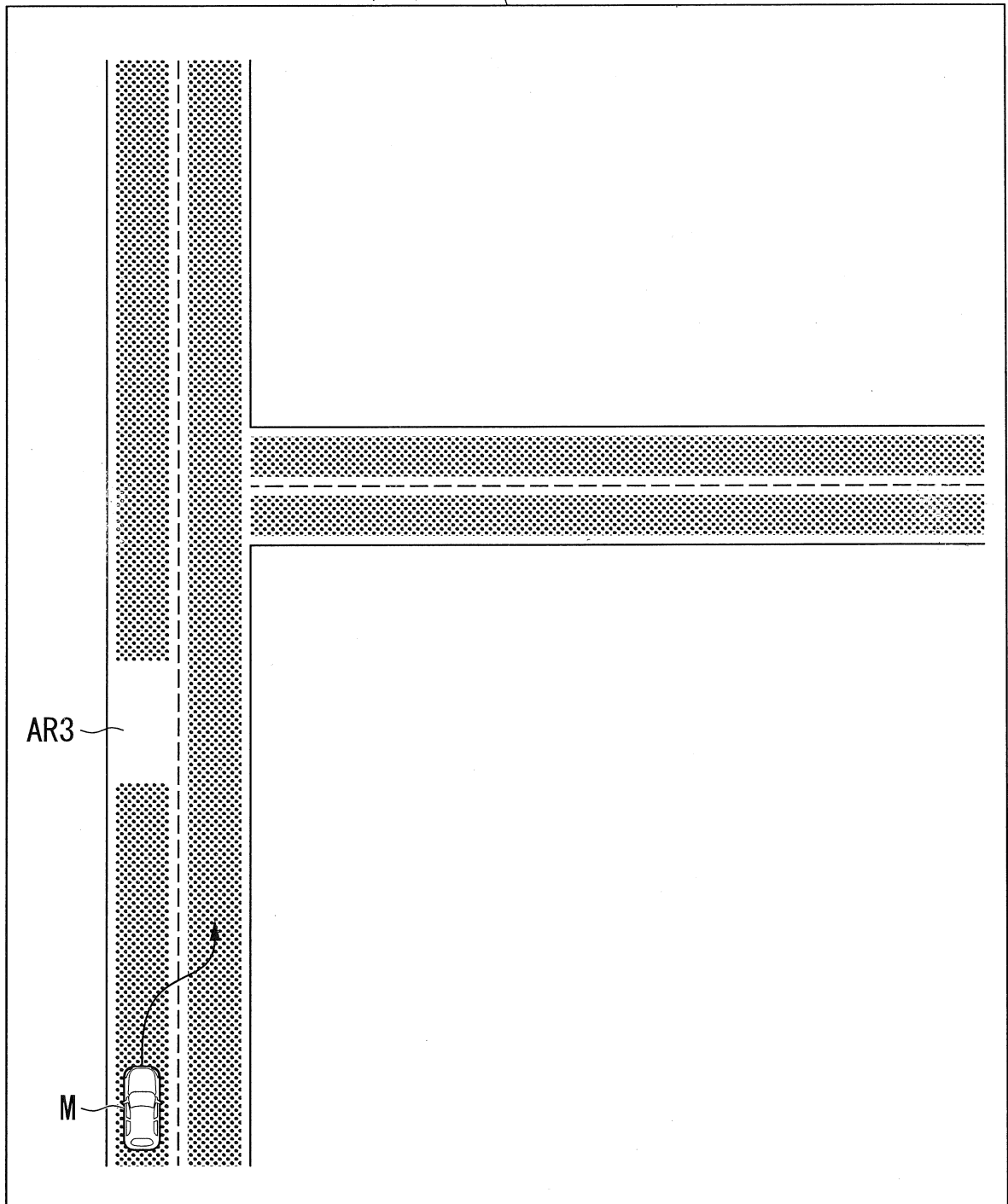
FIG. 7



6/26

FIG. 8

IM



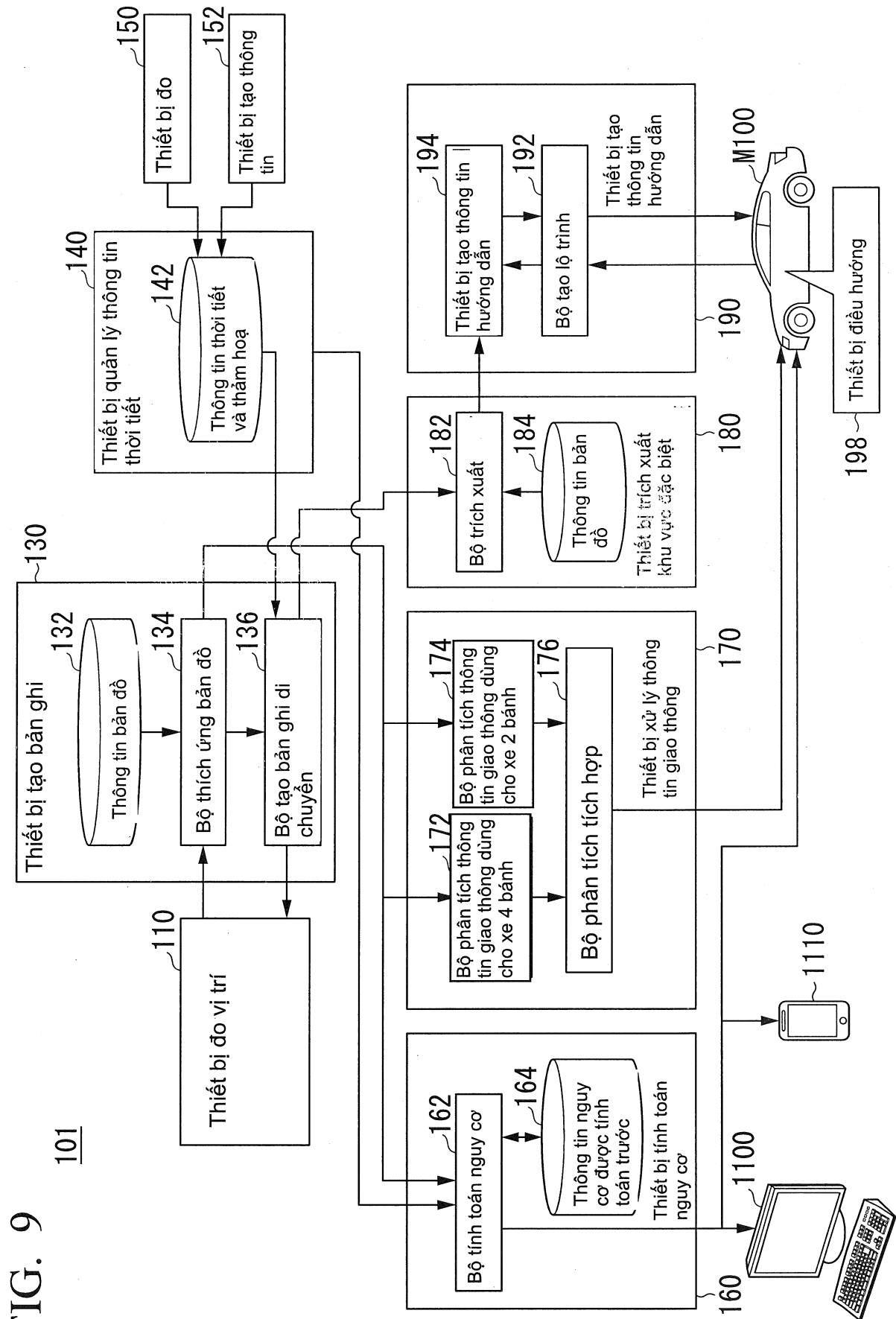
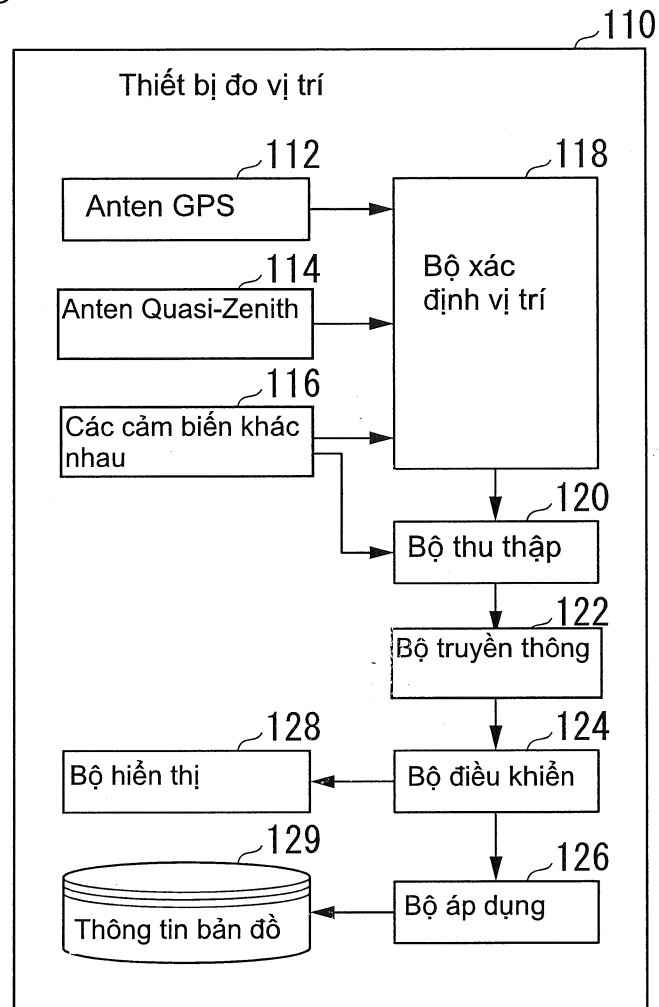
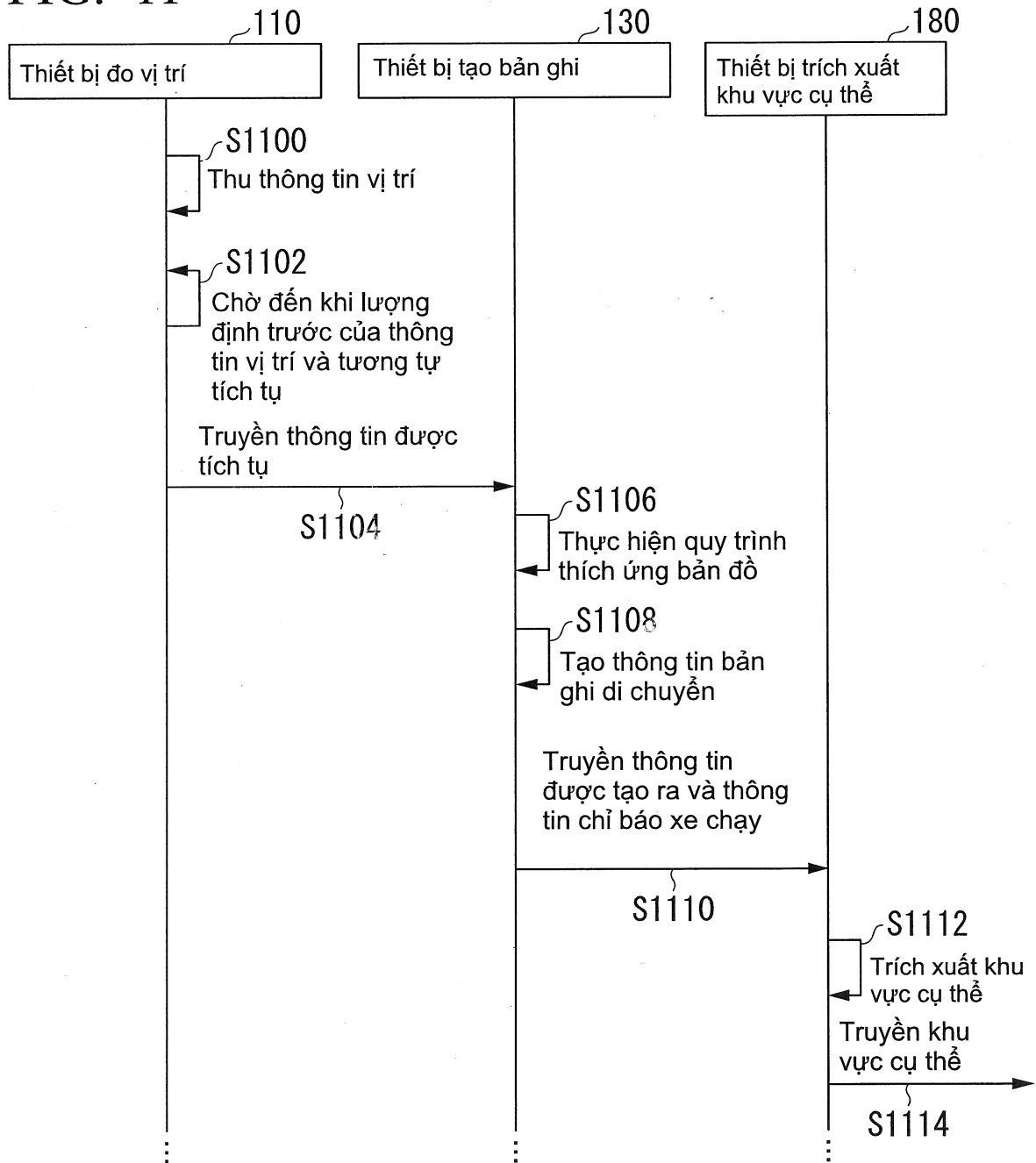


FIG. 10



9/26

FIG. 11



10/26

FIG. 12

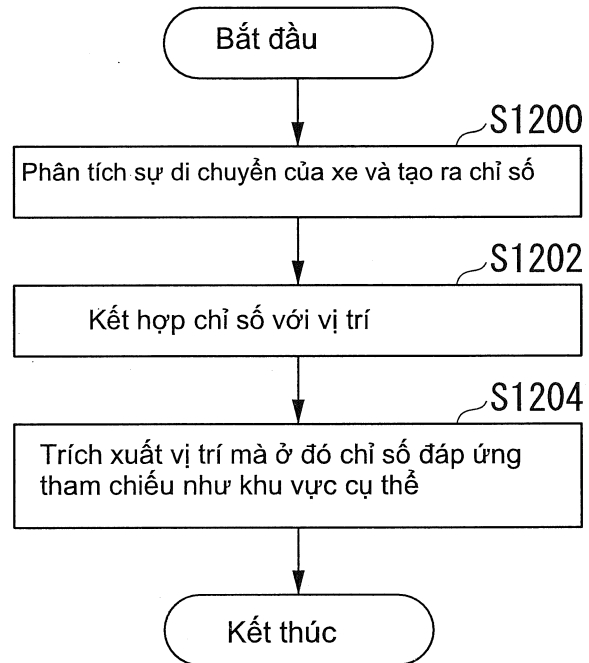
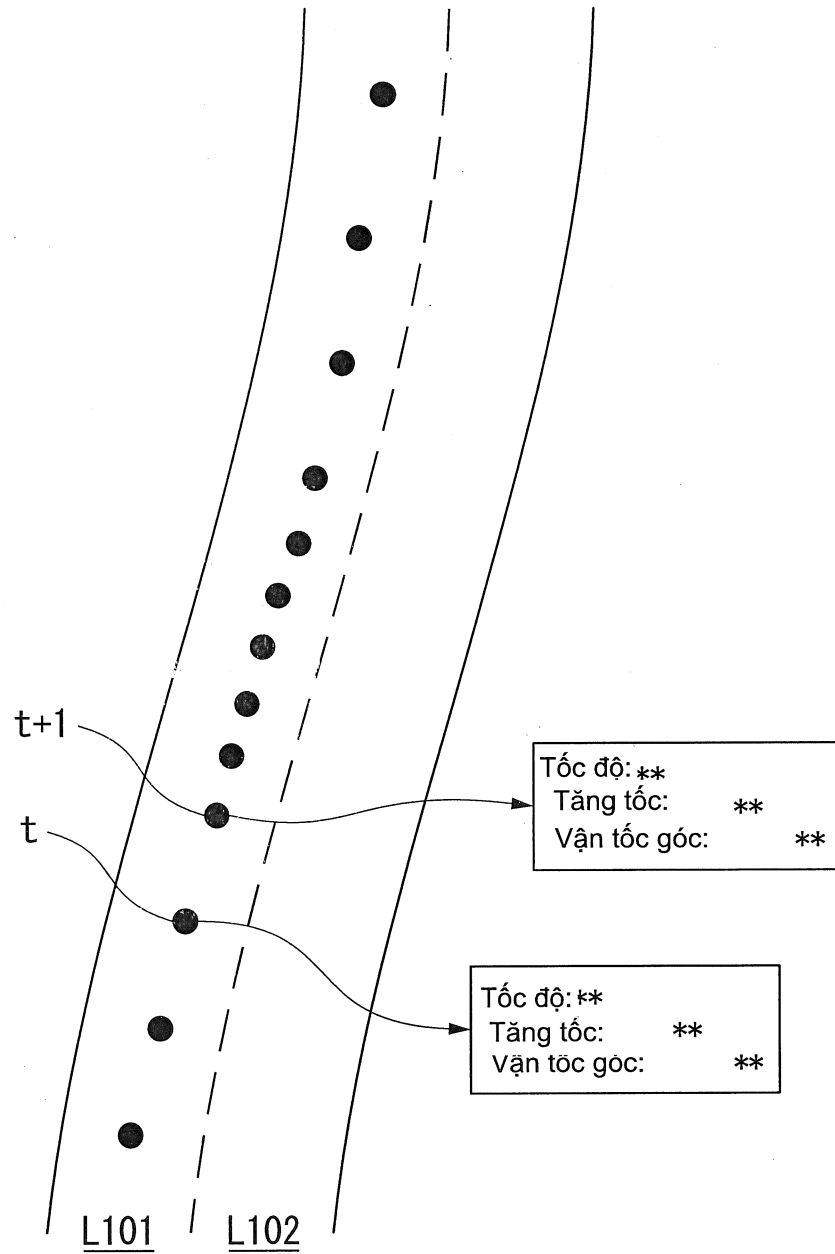


FIG. 13



12/26

FIG. 14

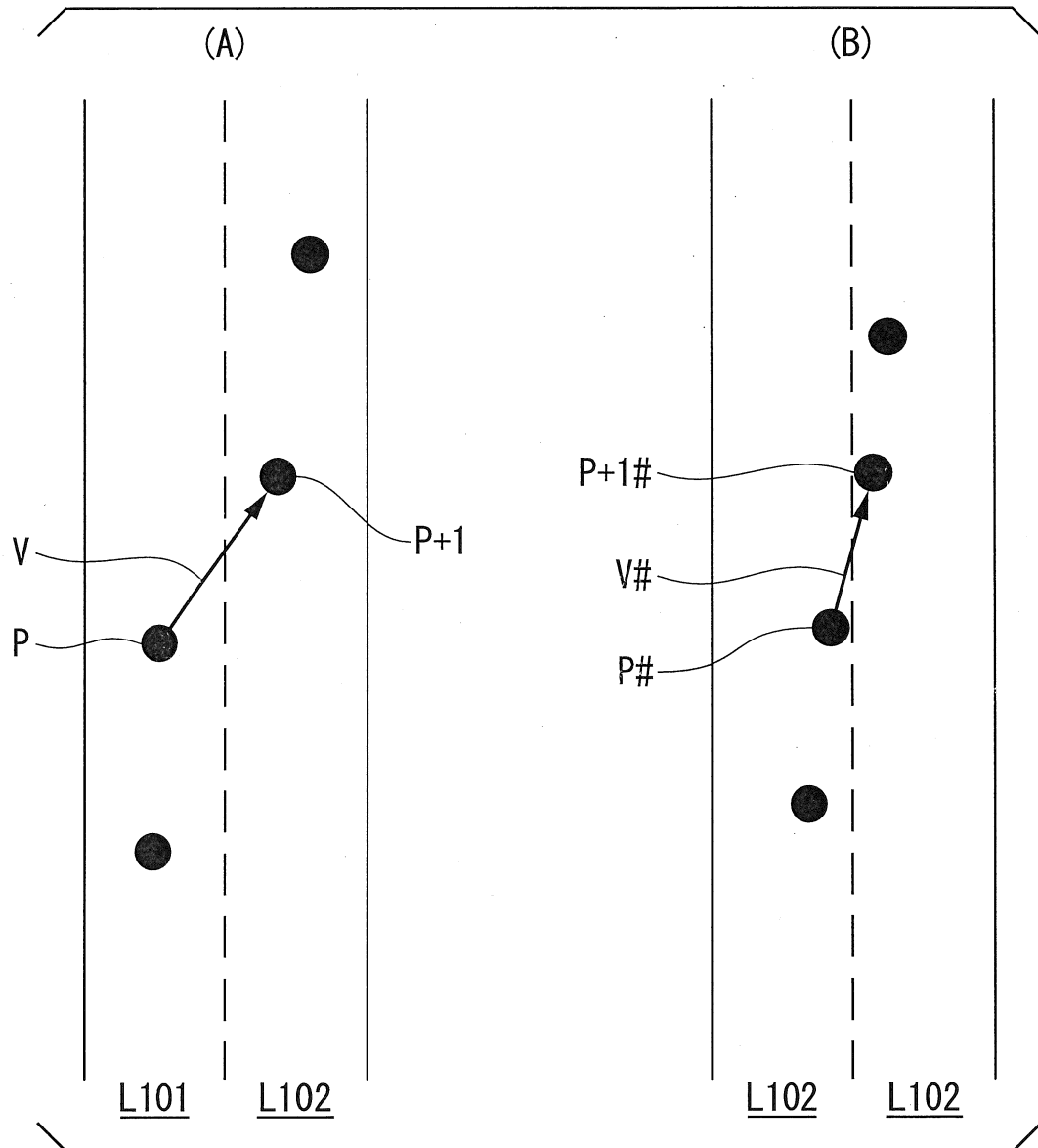


FIG. 15

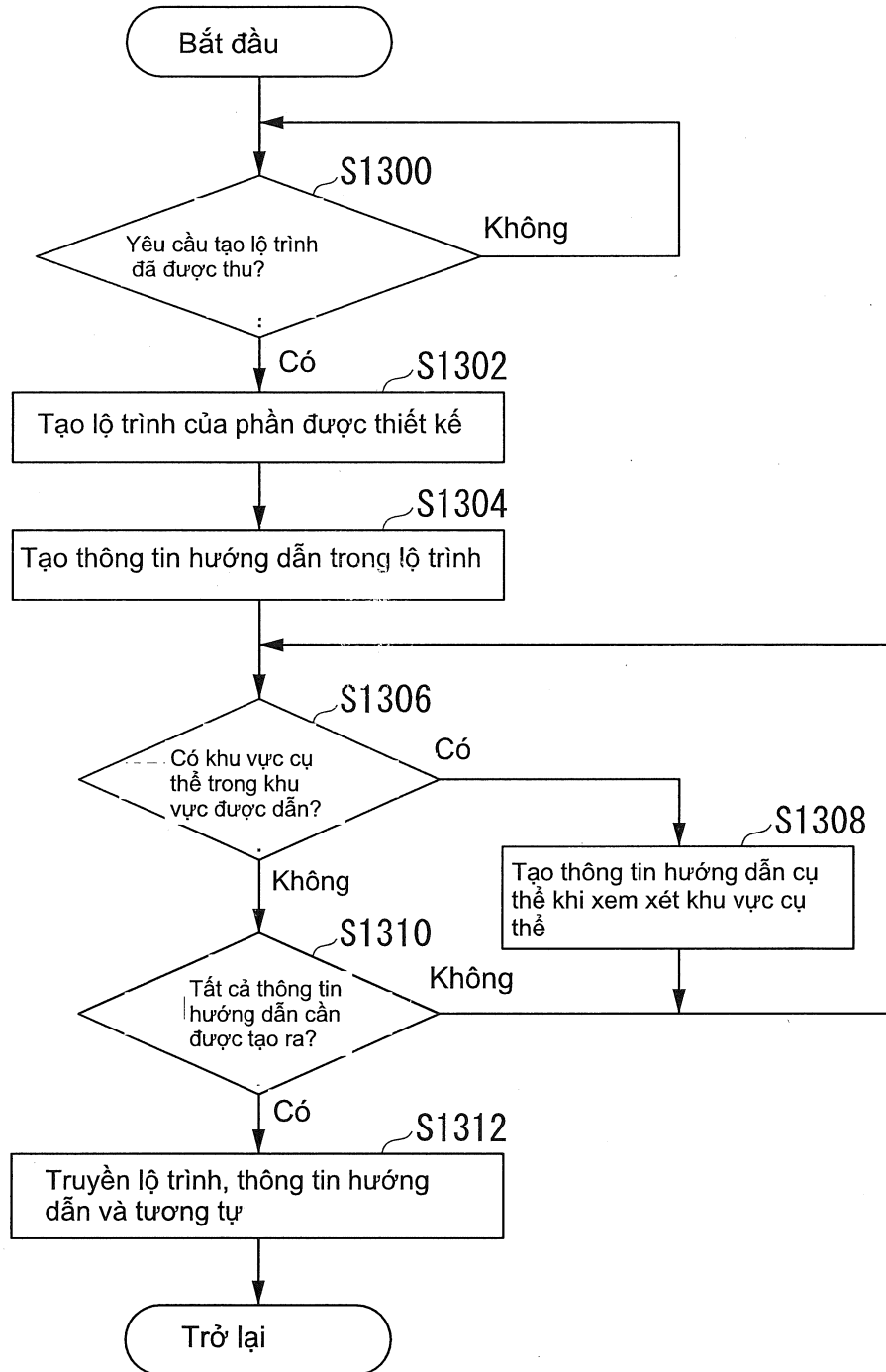


FIG. 16

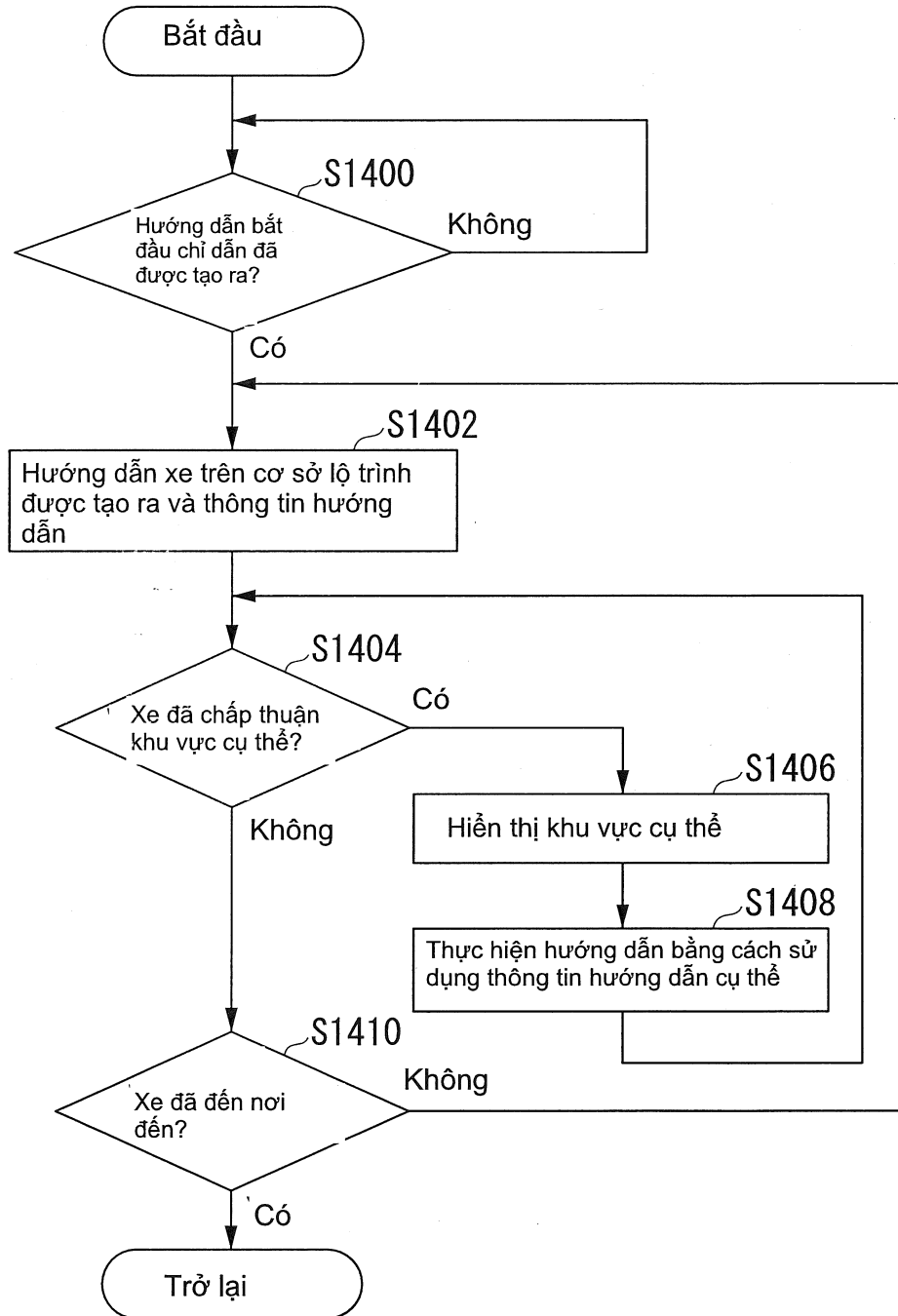


FIG. 17

IM100

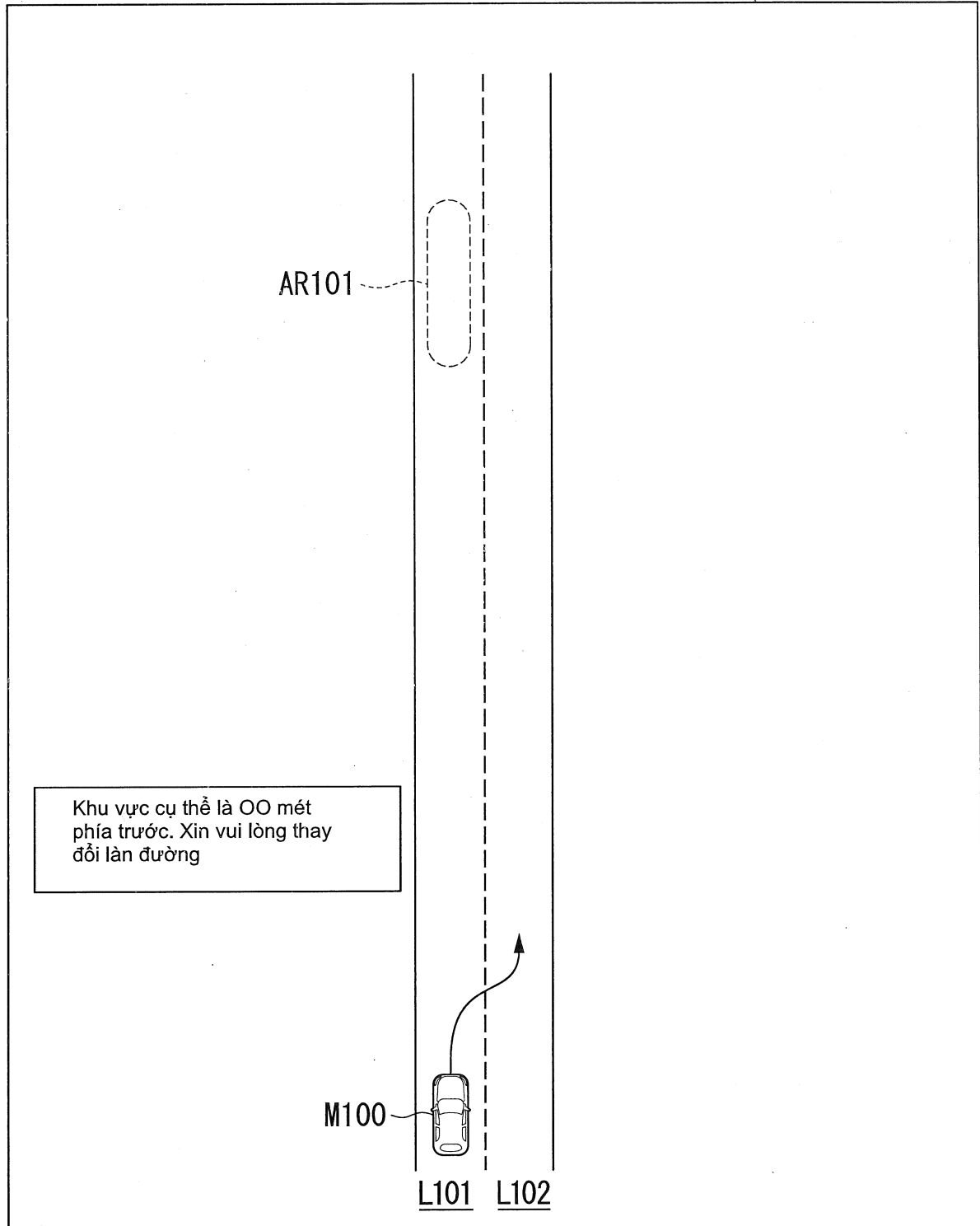
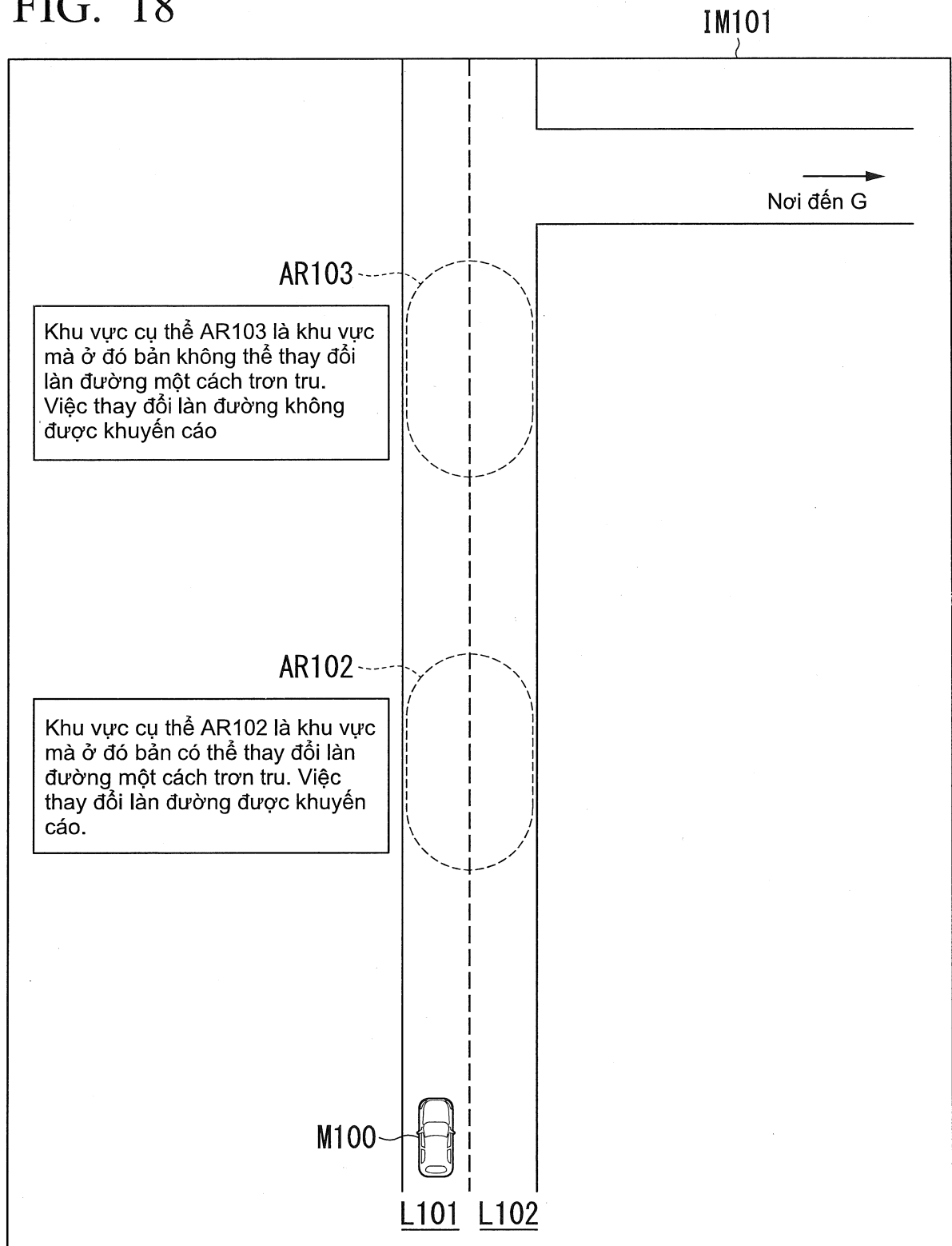


FIG. 18



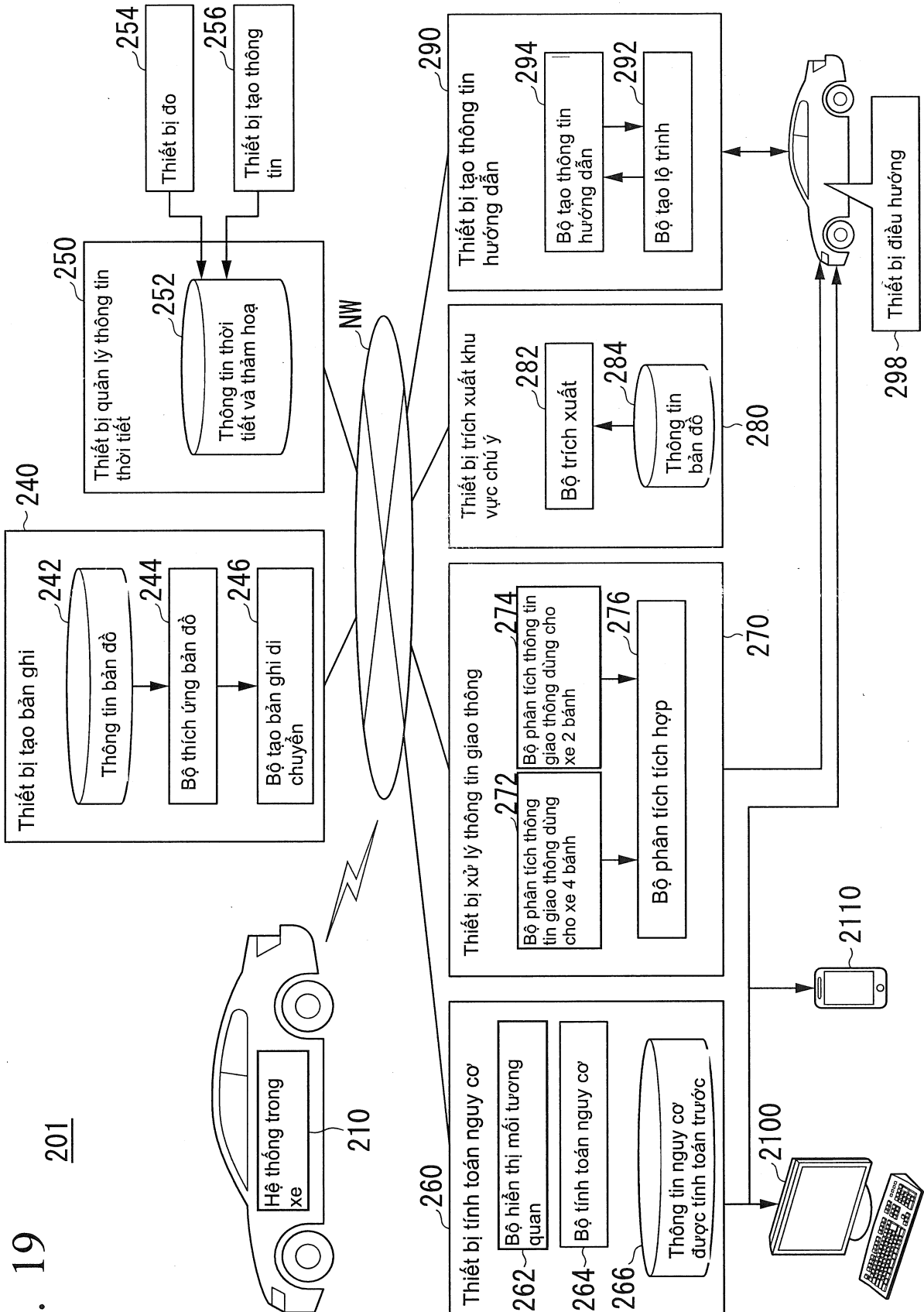


FIG. 20

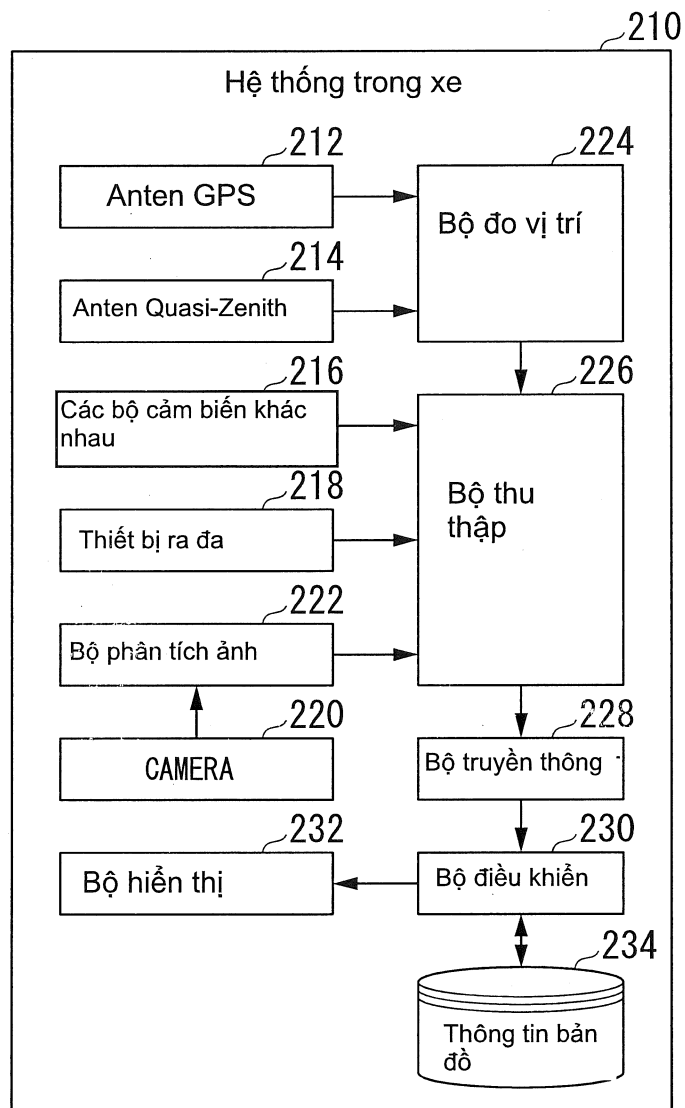
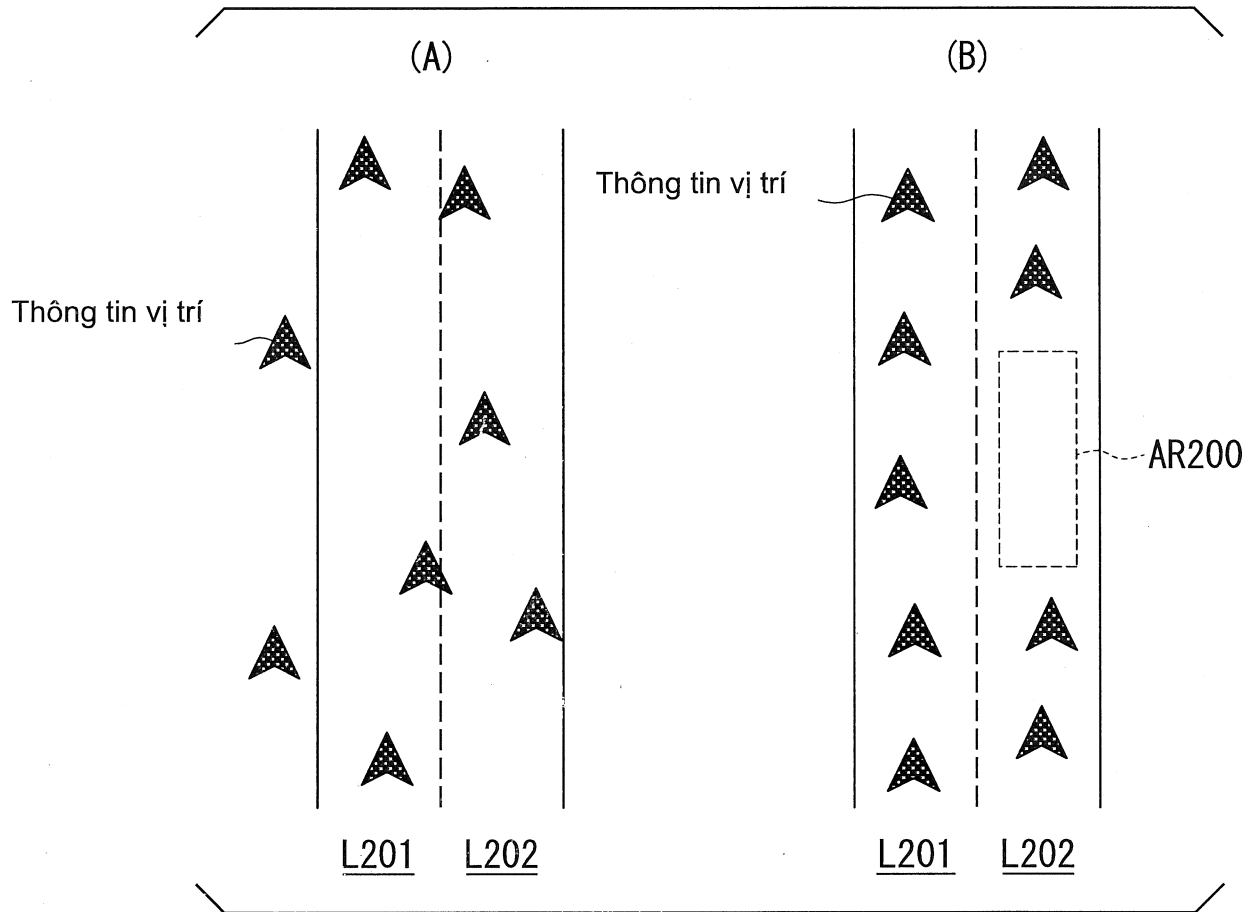


FIG. 21



20/26

FIG. 22

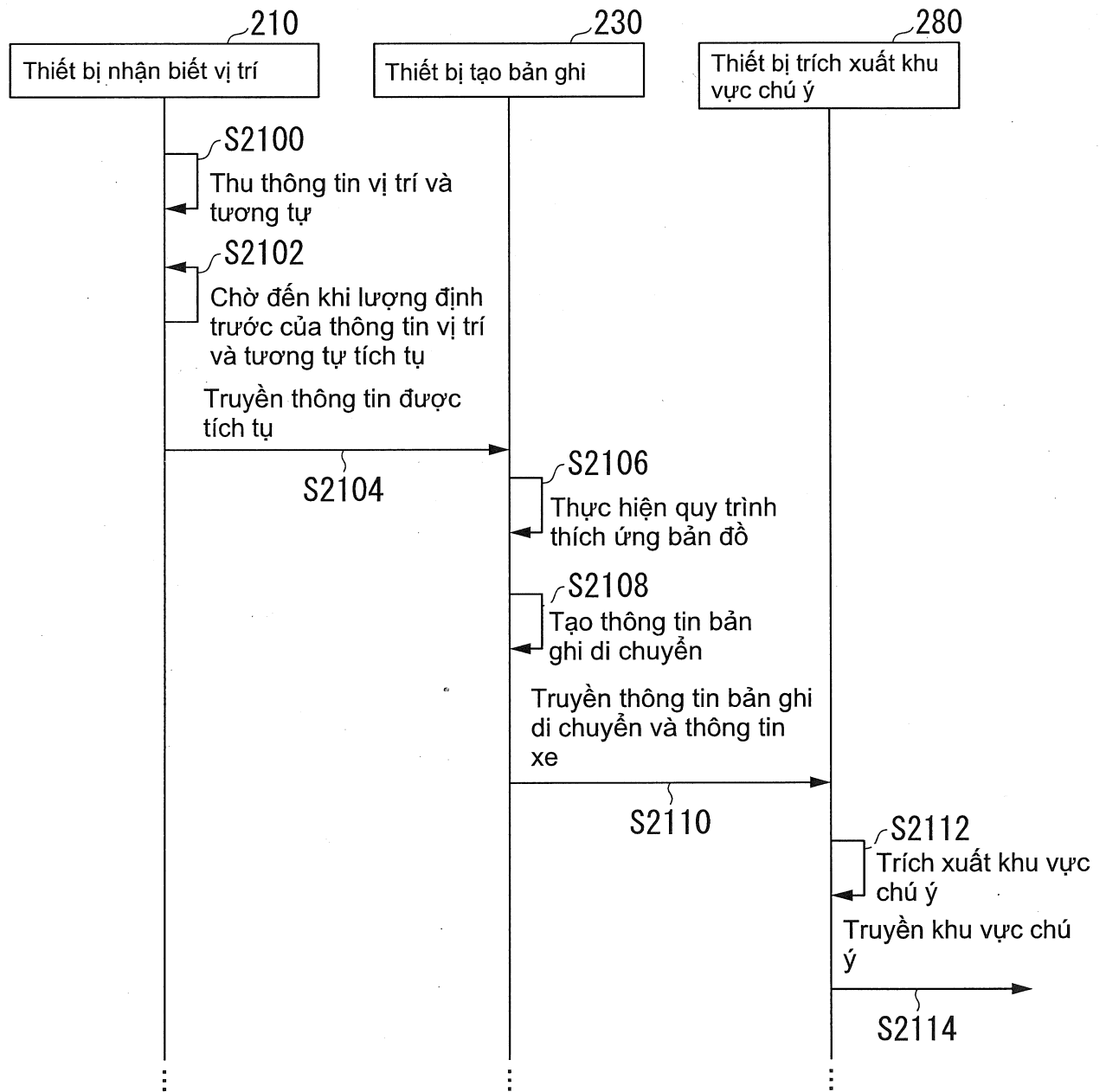


FIG. 23

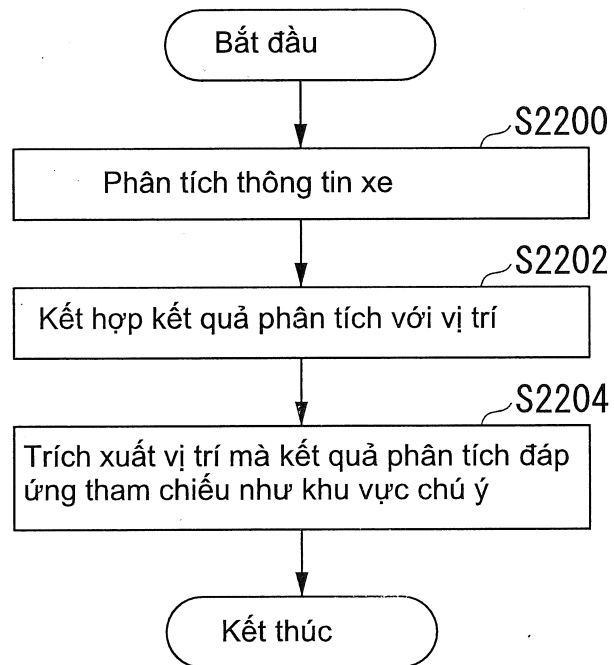
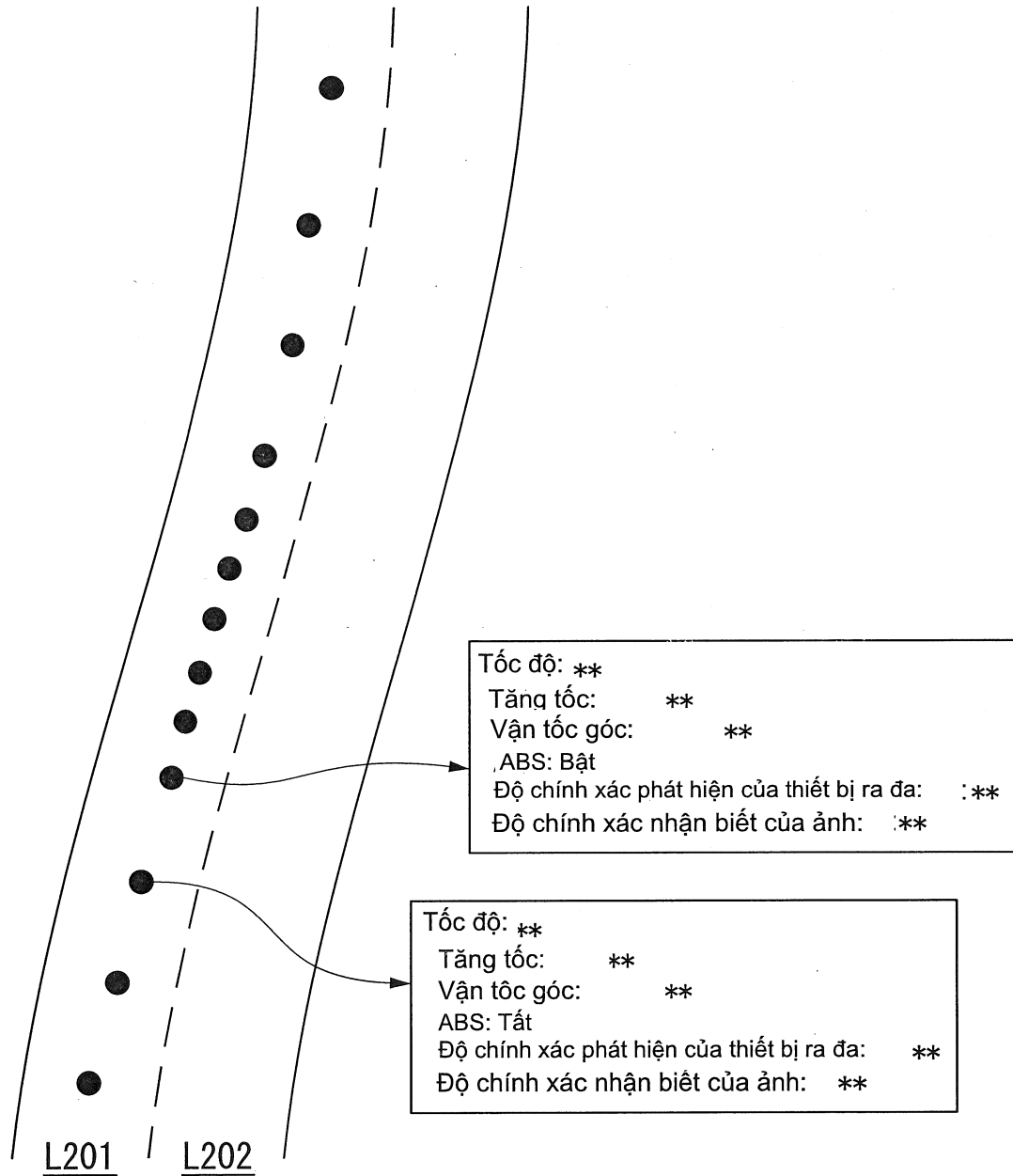


FIG. 24



23/26

FIG. 25

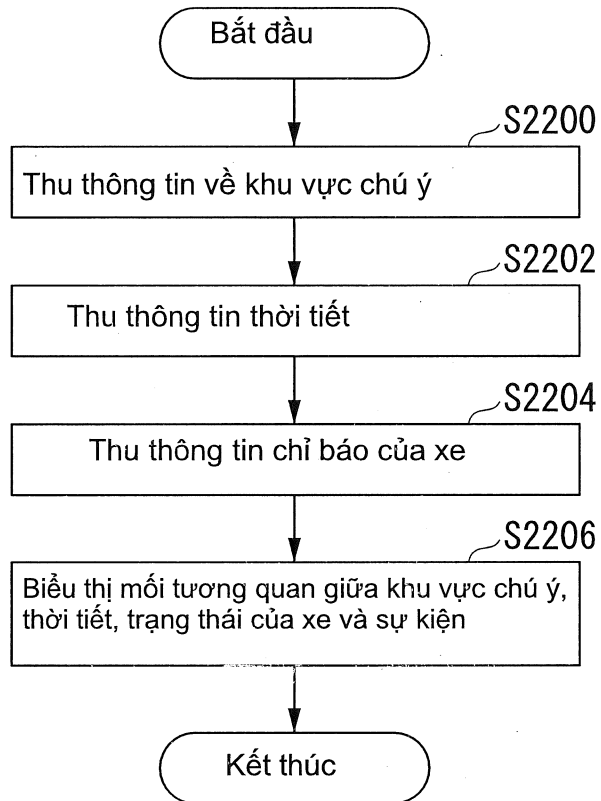
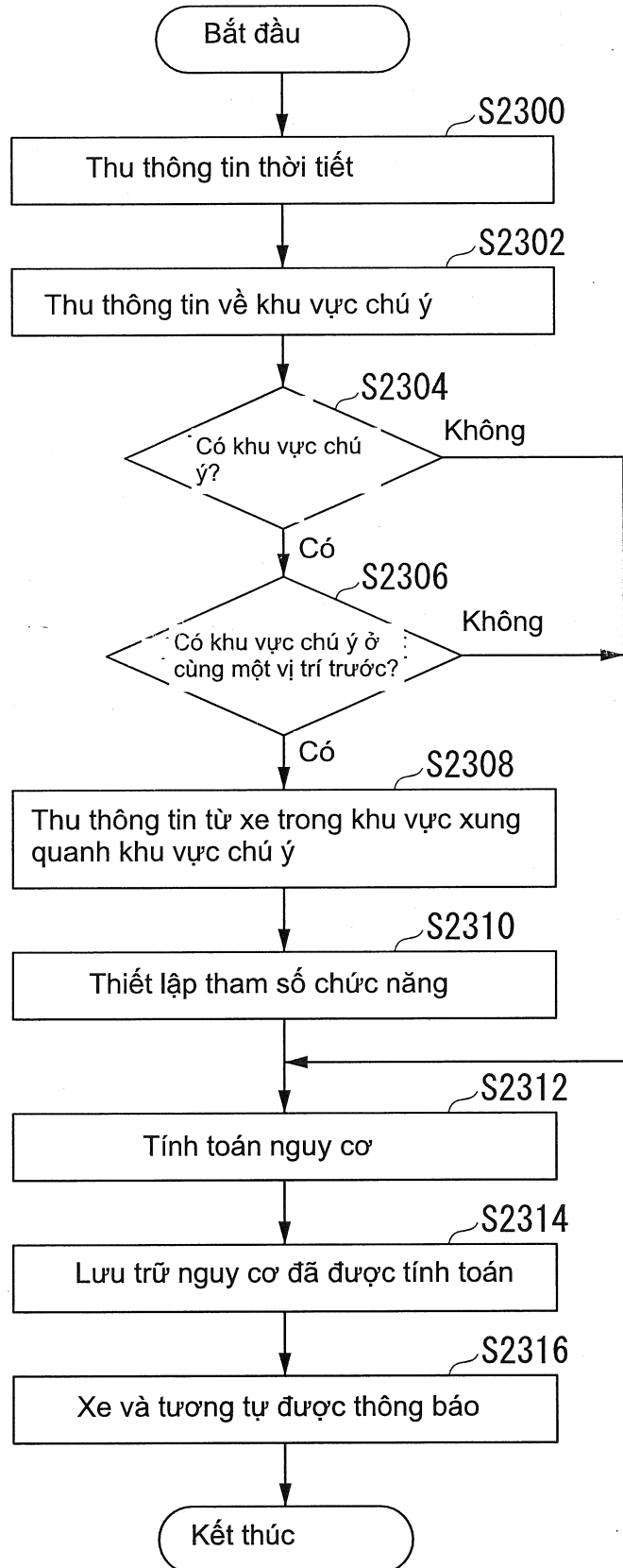


FIG. 26

263

Khu vực chú ý	Thông tin xe				Thông tin thời tiết			
	Vị trí của xe	Tăng tốc	ABS ON/OFF	...	Lượng mưa	Nhiệt độ	...	Sự kiện
001	* *	* *	* *	...	○○mm	+15 độ	...	Lũ lụt
002	* *	* *	* *	...	△△mm	+30 độ	...	Lũ lụt
003	* *	* *	* *	...	—	-7 độ	...	Băng tuyết
...	...	...	...	...	...	...	...	...

FIG. 27



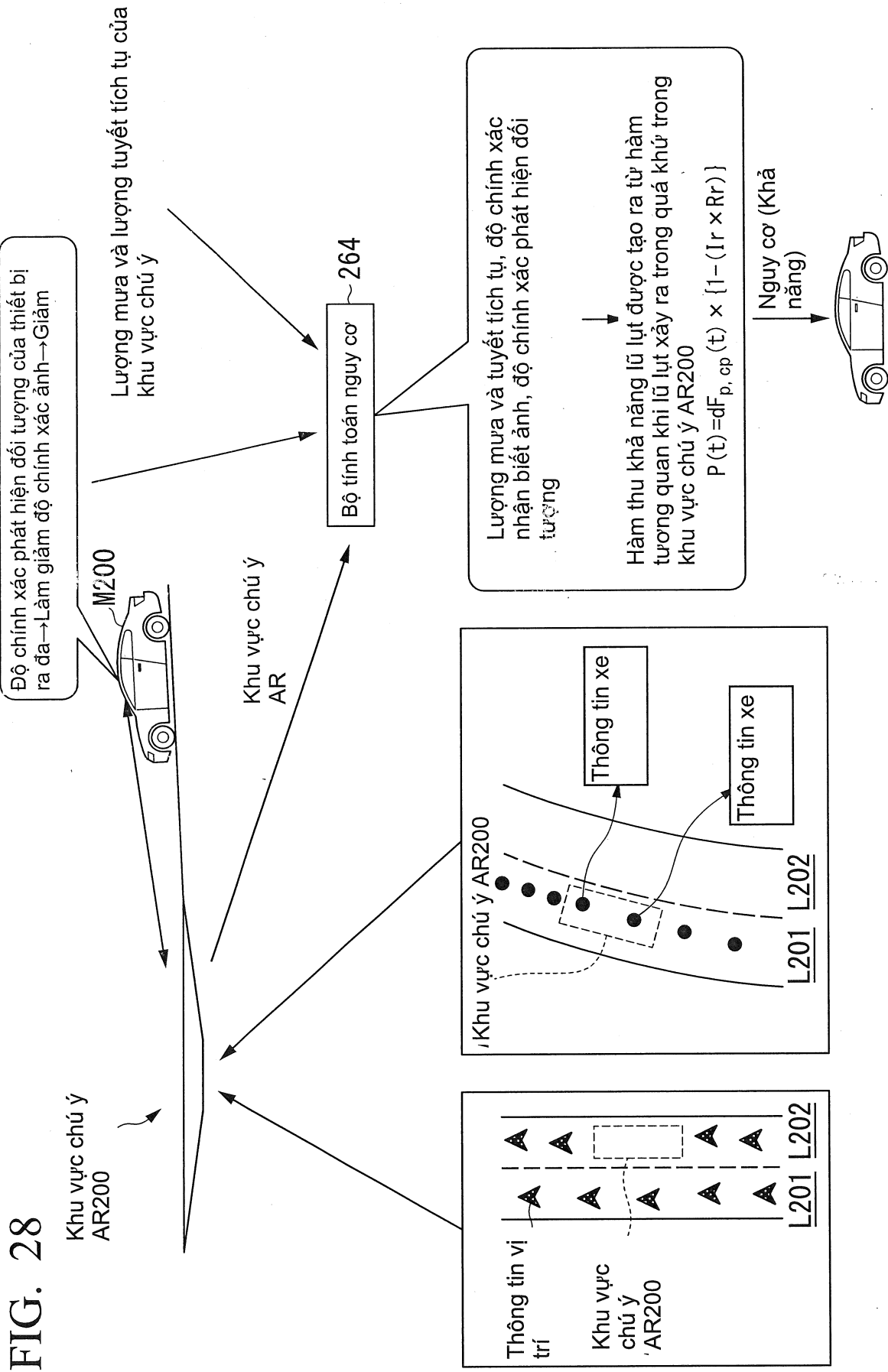


FIG. 29

IM200

