



(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)



1-0033392

(51)⁸ G08G 1/16; G06T 1/00

(13) B

(21) 1-2018-01276

(22) 07/03/2016

(86) PCT/JP2016/057031 07/03/2016

(87) WO 2017/056525 A1 06/04/2017

(30) 2015-195319 30/09/2015 JP

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/06/2018 363A

(73) 1. Kabushiki Kaisha Toshiba (JP)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001 Japan

2. Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation (JP)

72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-0013 Japan

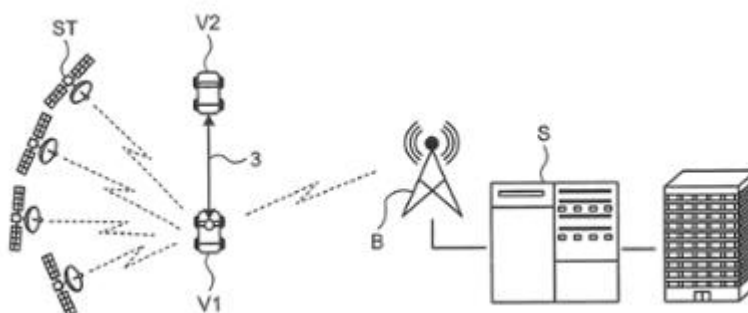
(72) SUZUKI, Yoshihiko (JP); SATO, Toshio (JP); YOKOI, Kentaro (JP);

TAKAHASHI, Yusuke (JP); UENO, Hideki (JP); SAKAI, Hiroshi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ LẮP TRÊN XE VÀ PHƯƠNG PHÁP TÍNH KHOẢNG CÁCH GIỮA HAI ĐẦU TRƯỚC CỦA HAI XE ĐI CÙNG MỘT ĐƯỜNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp trên xe bao gồm bộ thu, bộ lưu trữ, bộ tách, bộ xác định, và máy tính. Bộ thu thu ảnh thứ nhất nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của xe thứ nhất bằng bộ thu ảnh. Bộ lưu trữ lưu trữ từ điển được cung cấp cho từng loại xe, và chứa giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại xe. Bộ tách tách giá trị đặc trưng của xe thứ hai có trong ảnh thứ nhất. Bộ xác định đọc từ điển tương ứng với loại xe sẽ được xác định từ bộ lưu trữ, và xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của xe thứ hai. Máy tính thu được khoảng cách thứ nhất giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ nhất, và tính tổng của khoảng cách thứ nhất và chiều dài của xe thuộc về loại xe được xác định bởi bộ xác định làm khoảng cách thứ hai giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu trước của xe thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp trên xe và phương pháp tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật nhận dạng mẫu đã được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị dò đối tượng để dò các đối tượng, chẳng hạn như xe, trong ảnh động của camera mà thu được bằng camera dùng để thu ảnh của hướng phía trước của xe. Với kỹ thuật nhận dạng mẫu này, thiết bị dò đối tượng có thể dò đối tượng có trong ảnh động của camera, và tính khoảng cách giữa camera đã thu được ảnh và đối tượng đã dò được.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bản dịch tiếng Nhật Bản của công bố đơn quốc tế PCT số 2011-529189

Tài liệu sáng chế 2: Bản dịch tiếng Nhật Bản của công bố đơn quốc tế PCT số 2003-532959

Tuy nhiên khi toàn bộ đối tượng đã dò được không có trong ảnh động của camera, thiết bị dò đối tượng chỉ có thể tính khoảng cách giữa camera và đầu sau của đối tượng đã dò được, và không thể tính khoảng cách giữa camera và đầu trước của đối tượng đã dò được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị lắp trên xe theo một phương án bao gồm bộ thu, bộ lưu trữ, bộ tách, bộ xác định, và máy tính. Bộ thu thu ảnh thứ nhất nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của xe thứ nhất bằng bộ thu ảnh. Bộ lưu trữ lưu trữ từ điển được cung cấp cho từng loại xe, và chứa giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại xe. Bộ tách tách giá trị đặc trưng của xe thứ hai có trong ảnh thứ nhất. Bộ xác định

đọc từ điển tương ứng với loại xe sẽ được xác định từ bộ lưu trữ, và xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của xe thứ hai. Máy tính thu được khoảng cách thứ nhất giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ nhất, và tính tổng của khoảng cách thứ nhất và chiều dài của xe thuộc về loại xe được xác định bởi bộ xác định làm khoảng cách thứ hai giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu trước của xe thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình mẫu của hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ minh họa cấu hình mẫu của xe ô tô thăm dò trong hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ nhất.

FIG.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng ví dụ của bộ xử lý thông tin trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.4 là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.5 là lưu đồ minh họa trình tự tổng quát ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.6 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.7 là sơ đồ giải thích xử lý dò làn đường ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.8 là sơ đồ giải thích xử lý thiết lập vùng được quan tâm ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.9 là sơ đồ giải thích xử lý hiệu chỉnh vùng dò ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.10 là sơ đồ giải thích quy trình xác định loại xe ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.11 là sơ đồ giải thích quy trình xác định loại xe ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.12 là sơ đồ giải thích quy trình xác định loại xe ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.13A là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách an toàn ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.13B là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách an toàn ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về khoảng cách an toàn tính được bằng xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.15 là sơ đồ minh họa ví dụ về các chiều dài xe tiêu chuẩn được sử dụng khi tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.16 là sơ đồ giải thích ví dụ về xử lý ước tính vị trí xe được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.17 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của xử lý tách giá trị đặc trưng của vùng được quan tâm được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.18 là sơ đồ giải thích xử lý tách giá trị đặc trưng của vùng được quan tâm ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

FIG.19 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.20 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG.21 là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước

của hai xe đi cùng một đường ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống dò thông tin giao thông sử dụng thiết bị lắp trên xe và phương pháp tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường theo một số phương án của sáng chế sẽ được giải thích có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Cấu hình của hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án này của sáng chế sẽ được giải thích có dựa vào FIG.1. FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình mẫu của hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.1, hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án này bao gồm xe ô tô thăm dò V1, xe ô tô đích dò V2, vệ tinh GPS (global positioning system-hệ thống định vị toàn cầu) ST, trạm cơ sở B, và máy tính chủ S. Xe ô tô thăm dò V1 (ví dụ về xe thứ nhất) nhận được khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường (ví dụ về khoảng cách thứ hai) mà là khoảng cách giữa đầu trước của xe ô tô thăm dò V1 đến đầu trước của xe ô tô đích dò V2 (ví dụ về xe thứ hai). Xe ô tô đích dò V2 là xe chạy phía trước xe ô tô thăm dò V1.

Vệ tinh GPS ST truyền tín hiệu GPS bao gồm thời gian, ví dụ, xuống mặt đất. Trạm cơ sở B có thể truyền thông không dây với xe ô tô thăm dò V1, và thu dữ liệu liên quan đến khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường nhận được bởi xe ô tô thăm dò V1 (dưới đây được gọi là dữ liệu khoảng cách). Máy tính chủ S tạo thông tin giao thông trên đường, như tắc nghẽn xe, dựa vào dữ liệu khoảng cách thu được từ xe ô tô thăm dò V1 qua trạm cơ sở B, hoặc thông tin môi trường (như thông tin thời tiết) thu được từ thiết bị đầu cuối hoặc tương tự của nhà cung cấp thông tin môi trường.

Cấu hình của xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.2. FIG.2 là sơ đồ minh họa cấu hình mẫu của xe ô tô thăm dò trong

hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ nhất. Như được minh họa trên FIG.2, xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này bao gồm camera 11, bộ xử lý thông tin 12, màn hiển thị 13, và loa 14. Camera 11 (ví dụ về bộ thu ảnh) được lắp theo cách camera 11 có thể thu ảnh của vùng bao gồm mặt trước của xe ô tô thăm dò V1 (dưới đây được gọi là vùng được theo dõi). Camera 11 truyền dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi đến bộ xử lý thông tin 12. Trong phương án này, camera 11 bao gồm camera một mắt và camera hai mắt, và truyền dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu các ảnh bằng cách sử dụng các camera này đến bộ xử lý thông tin 12.

Trong phương án này, camera 11 được lắp dựa vào các điều kiện thu ảnh được thiết lập trước (ví dụ, tại chiều cao định trước, góc lệch, và góc quay) để ảnh của vùng được theo dõi có thể thu được. Trong phương án này, camera 11 được lắp ở trong xe ô tô thăm dò V1, nhưng vị trí không bị giới hạn như vậy, chỉ cần camera 11 được lắp theo cách có thể thu được ảnh của mặt trước của xe ô tô thăm dò V1. Ví dụ, camera 11 có thể được lắp ở bên đường nơi xe ô tô thăm dò V1 chạy qua.

Bộ xử lý thông tin 12 (ví dụ về thiết bị lắp trên xe) được lắp trên xe ô tô thăm dò V1, cùng với camera 11, và được nối với camera 11 qua bộ truyền thông không dây hoặc cáp. Bộ xử lý thông tin 12 thu dữ liệu ảnh động từ camera 11 qua bộ truyền thông không dây hoặc cáp. Bộ xử lý thông tin 12 sau đó thu khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường giữa đầu trước của xe ô tô thăm dò V1 và đầu trước của xe ô tô đích dò V2 bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh động thu được từ camera 11. Bộ xử lý thông tin 12 tạo dữ liệu khoảng cách mà được sử dụng để hỗ trợ lái xe an toàn và tạo thông tin giao thông trên đường dựa vào khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường thu được, và truyền dữ liệu khoảng cách đến trạm cơ sở B. Trong phương án này, bộ xử lý thông tin 12 có thể tạo và truyền dữ liệu khoảng cách đến trạm cơ sở B mỗi lần bộ xử lý thông tin 12 thu khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường, hoặc có thể cũng thu khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường một số lần định trước, và sau đó tạo dữ liệu khoảng cách

dựa vào khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường một số lần định trước, và truyền dữ liệu khoảng cách đến trạm cơ sở B. Màn hiển thị 13 được bố trí làm LCD (liquid crystal display-công nghệ màn hình tinh thể lỏng), ví dụ, và có thể hiển thị các loại thông tin khác nhau như dữ liệu khoảng cách hoặc tương tự được tạo ra bằng bộ xử lý thông tin 12 (dưới đây được gọi là thông tin cảnh báo). Loa 14 xuất các loại thông tin âm thanh khác nhau như âm thanh của thông tin cảnh báo.

Cấu hình chức năng của bộ xử lý thông tin 12 trong xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.3 và FIG.4. FIG.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng ví dụ của bộ xử lý thông tin trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. FIG.4 là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên FIG.3, trong phương án này, bộ xử lý thông tin 12 bao gồm bộ điều khiển 121, bộ I/F (interface – giao diện) truyền thông 122, bộ lưu trữ 123, và thiết bị lưu trữ ngoài 124. Bộ điều khiển 121 điều khiển toàn bộ bộ xử lý thông tin 12. Trong phương án này, bộ điều khiển 121 được bố trí làm máy vi tính bao gồm MPU (micro processing unit-bộ vi xử lý). Và bộ điều khiển 121 thực hiện các xử lý như điều khiển toàn bộ bộ xử lý thông tin 12 và tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường, bằng cách thực hiện chương trình điều khiển được lưu trữ trong bộ lưu trữ 123 sẽ được mô tả sau.

Như được minh họa trên FIG.4, bộ điều khiển 121 cũng tính khoảng cách giữa đầu trước của xe ô tô thăm dò V1 và đầu sau của xe ô tô đích dò V2 (dưới đây được gọi là khoảng cách an toàn; ví dụ về khoảng cách thứ nhất), bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh động thu được từ camera 11. Bộ điều khiển 121 cũng xác định loại xe của xe ô tô đích dò V2 bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh động thu được từ camera 11. Bộ điều khiển 121 sau đó tính tổng của khoảng cách an toàn đã tính được và chiều dài xe của loại xe của xe ô tô đích dò V2, làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường. Trong phương án này, đối với

từng loại xe của các xe ô tô đích dò V2, chiều dài của xe thuộc về loại xe (dưới đây được gọi là chiều dài xe tiêu chuẩn) được thiết lập từ trước. Bộ điều khiển 121 sau đó sử dụng chiều dài xe tiêu chuẩn của loại xe đã được xác định làm chiều dài xe của xe ô tô đích dò V2, khi tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường. Theo cách khác, bộ điều khiển 121 có thể tính khoảng cách an toàn đến xe ô tô đích dò V2 và xác định loại xe, và truyền khoảng cách an toàn đã tính được và loại xe đã xác định được đến máy tính chủ S qua trạm cơ sở B. Máy tính chủ S có thể sau đó nhận được chiều dài xe tiêu chuẩn của xe ô tô đích dò V2 dựa vào loại xe đã thu được, và tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường bằng cách cộng chiều dài xe tiêu chuẩn và khoảng cách an toàn đã thu được.

Bộ giao diện truyền thông 122 có thể truyền thông với các thiết bị bên ngoài như camera 11, màn hiển thị 13, và loa 14. Bộ giao diện truyền thông 122 cũng trao đổi các loại thông tin khác nhau, như dữ liệu khoảng cách, với trạm cơ sở B bằng truyền thông không dây. Bộ lưu trữ 123 bao gồm ROM (read only memory-bộ nhớ chỉ đọc), RAM (random access memory- bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên), ROM tia chớp, và VRAM (video random access memory- bộ nhớ truy vấn ngẫu nhiên video). ROM là bộ lưu trữ bất khả biến để lưu trữ các loại thông tin khác nhau như chương trình điều khiển được thực hiện bằng bộ điều khiển 121. RAM được sử dụng làm vùng làm việc của bộ điều khiển 121 và lưu trữ tạm thời các loại thông tin khác nhau. ROM tia chớp là bộ lưu trữ bất khả biến lưu trữ thông tin như thông tin thiết lập được thiết lập cho bộ xử lý thông tin 12. VRAM lưu trữ dữ liệu như dữ liệu ảnh động thu được từ camera 11.

Thiết bị lưu trữ ngoài 124 là thiết bị lưu trữ có dung lượng lớn, các ví dụ bao gồm HDD (hard disk drive-ổ cứng) và SSD (solid state drive-ổ đĩa thể rắn). Cụ thể là, thiết bị lưu trữ ngoài 124 (ví dụ về bộ lưu trữ) lưu trữ từ điển được cung cấp cho từng loại xe của các xe ô tô đích dò V2. Từ điển lưu trữ giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại xe.

Trong phương án này, thiết bị lưu trữ ngoài 124 lưu trữ các từ điển bao gồm từ điển xe kích thước tiêu chuẩn và từ điển xe kích thước lớn. Từ điển xe

kích thước tiêu chuẩn chứa giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại của xe kích thước tiêu chuẩn. Từ điển xe kích thước lớn chứa giá trị đặc trưng của các xe thuộc về loại của xe kích thước lớn. Cụ thể là, từ điển xe kích thước tiêu chuẩn chứa giá trị đặc trưng bậc cao (đặc trưng tự tương quan cục bộ bậc cao) mà là phần mở rộng bậc cao của các giá trị đặc trưng của các xe thuộc về các xe kích thước tiêu chuẩn. Từ điển xe kích thước lớn chứa giá trị đặc trưng bậc cao mà là phần mở rộng bậc cao của các giá trị đặc trưng của các xe thuộc về các xe kích thước lớn.

Quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.5. FIG.5 là lưu đồ minh họa trình tự tổng quát ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Bộ điều khiển 121 thu dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi với camera 11, từ camera 11 qua bộ giao diện truyền thông 122 (bước S501). Bộ điều khiển 121 sau đó dò xe có trong khung của dữ liệu ảnh động đã thu được (bước S502).

Bộ điều khiển 121 tính khoảng cách an toàn dựa vào vị trí hoặc tương tự của xe có trong khung (bước S503). Bộ điều khiển 121 cũng xác định loại xe của xe có trong khung dựa vào giá trị đặc trưng của xe (bước S504).

Bộ điều khiển 121 sau đó ước tính chiều dài xe tiêu chuẩn của loại xe được xác định làm chiều dài của xe có trong khung (bước S505). Bộ điều khiển 121 sau đó tính tổng của khoảng cách an toàn đã tính được và chiều dài xe ước tính được, làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường (bước S506).

Quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích chi tiết có dựa vào FIG.6. FIG.6 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được

thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Bộ điều khiển 121 (ví dụ về bộ thu) thu dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi với camera 11 (ví dụ về ảnh thứ nhất) từ camera 11 qua bộ giao diện truyền thông 122 (bước S601). Trong phương án này, bộ điều khiển 121 thu cả dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi với camera hai mắt (ví dụ về ảnh thứ hai), và dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi với camera một mắt.

Bộ điều khiển 121 sau đó thiết lập vùng để tách giá trị đặc trưng (dưới đây được gọi là vùng được quan tâm) cho khung (ví dụ về khung thứ nhất) của dữ liệu ảnh động đã thu được (bước S602). Trong phương án này, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng hình chữ nhật mà có kích thước nhỏ hơn khung, làm vùng được quan tâm.

Bộ điều khiển 121 sau đó tách giá trị đặc trưng từ vùng được quan tâm đã được thiết lập (bước S603). Cụ thể là, bộ điều khiển 121 tách thông tin mép bậc thấp, hoặc giá trị đặc trưng bậc cao, như giá trị đặc trưng HOG (histogram of oriented gradients), hoặc giá trị đặc trưng CoHOG (co-occurrence histogram of oriented gradients), dựa vào thông tin độ chói của vùng được quan tâm. Trong phương án này, bộ điều khiển 121 di chuyển vùng được quan tâm qua toàn bộ khung, và tách các giá trị đặc trưng của các vùng quan tâm. Theo cách này, bộ điều khiển 121 (ví dụ về bộ tách) tách giá trị đặc trưng của xe (xe ô tô đích dò V2) có trong khung. Bộ điều khiển 121 sau đó sử dụng, trong số các vùng được quan tâm, vùng được quan tâm mà từ đó giá trị đặc trưng của xe được tách làm vùng dò xe.

Xử lý dò xe được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.7 đến FIG.9. FIG.7 là sơ đồ giải thích xử lý dò làn đường ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. FIG.8 là sơ đồ giải thích xử lý thiết lập vùng được quan tâm ví dụ được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. Trên FIG.8, góc trên bên trái của khung F được thiết lập làm điểm gốc O, và hướng dọc của khung F được thiết lập làm trục Y. Hướng ngang của khung F được thiết lập làm trục X. FIG.9

là sơ đồ giải thích xử lý hiệu chỉnh vùng dò ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG.7, bộ điều khiển 121 dò các đường ranh giới L1, L2, và L3 (ví dụ, các đường trắng) giữa các làn đường A1 và A2 và các vùng không phải là các làn đường A1, A2 có trong khung. Bộ điều khiển 121 sau đó dò vùng được bao quanh bởi các đường ranh giới L1, L2, L3 đã dò được làm các làn đường A1, A2, và thiết lập các làn đường A1, A2 làm các vùng đích được thiết lập (ví dụ về ảnh định trước) mà là các vùng mà vùng được quan tâm được thiết lập.

Bộ điều khiển 121 sau đó thiết lập các vùng đích được thiết lập làm các vùng được quan tâm, và không thiết lập vùng không phải là các vùng đích được thiết lập làm các vùng được quan tâm. Nói cách khác, bộ điều khiển 121 ngăn không để vùng bất kỳ không phải là các vùng đích được thiết lập được thiết lập làm vùng được quan tâm. Trong phương án này, bộ điều khiển 121 thiết lập toàn bộ các làn đường A1, A2 được bao quanh bởi các đường ranh giới L1, L2, L3 làm các vùng đích được thiết lập, tuy nhiên bộ điều khiển 121 có thể cũng thiết lập chỉ làn đường A1 của đường xe chạy mà xe ô tô thăm dò V1 chạy trên đó làm vùng đích được thiết lập.

Nói cách khác, bộ điều khiển 121 dò các làn đường A1, A2 có trong khung, và tách giá trị đặc trưng của xe từ các làn đường A1, A2 có trong khung, nhưng không tách giá trị đặc trưng từ các vùng của khung không phải là các làn đường A1, A2. Theo cách này, vì giá trị đặc trưng không được tách từ các vùng của khung không phải là các làn đường A1, A2, tải xử lý được yêu cầu khi tách giá trị đặc trưng từ khung có thể được giảm.

Bộ điều khiển 121 có thể cũng thiết lập toàn bộ khung làm vùng đích được thiết lập, như được minh họa trên FIG.8. Trong trường hợp như vậy, như được minh họa trên FIG.8, bộ điều khiển 121 tách giá trị đặc trưng từ các vùng được quan tâm TA bên trong khung, bằng cách di chuyển vùng được quan tâm TA qua toàn bộ khung, bắt đầu từ điểm gốc O làm điểm bắt đầu. Trong số các vùng được quan tâm TA, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng được quan tâm TA mà từ

đó giá trị đặc trưng của xe được tách làm vùng dò nơi mà xe được dò.

Dựa vào giá trị đặc trưng của vùng tìm kiếm (ví dụ về vùng thứ hai), bộ điều khiển 121 dò các đầu của xe trong vùng tìm kiếm. Vùng tìm kiếm là vùng lớn hơn và bao gồm vùng dò trong đó xe được dò (ví dụ về vùng thứ nhất) trong khung. Bộ điều khiển 121 sau đó hiệu chỉnh vùng dò theo cách để các đầu của xe dò được so khớp với các đầu tương ứng của vùng dò. Và bộ điều khiển 121 thiết lập giá trị đặc trưng của vùng dò được hiệu chỉnh làm giá trị đặc trưng của xe được tách từ khung. Vị trí của vùng dò trong khung có thể lệch từ vị trí thực của xe. Cụ thể là, khi đầu dưới của vùng dò lệch từ đầu dưới thực của xe, sai số lớn sẽ xuất hiện trong kết quả tính khoảng cách an toàn. Để giải quyết vấn đề này, trong phương án này, vì vùng dò được hiệu chỉnh theo cách để các đầu của vùng dò so khớp với các đầu tương ứng của xe, nên có thể ngăn không để vị trí của vùng dò bị lệch từ vị trí của xe thực. Do đó, sai số xuất hiện trong kết quả tính khoảng cách an toàn có thể được giảm.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG.9, khi các đầu của vùng dò 701 theo hướng ngang không so khớp với các đầu tương ứng của xe 703 theo hướng ngang, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng tìm kiếm 702. Vùng tìm kiếm 702 có kích thước lớn hơn vùng dò 701 theo hướng ngang, và bao gồm vùng dò 701. Bộ điều khiển 121 sau đó dò các đầu E1, E2 của xe 703 theo hướng ngang dựa vào vùng phân phối 704 của thông tin theo hướng chiều sâu (khoảng cách) của vùng tương ứng với vùng tìm kiếm 702, trong khung F. Khung F là khung của dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu các ảnh bằng cách sử dụng camera hai mắt. Bộ điều khiển 121 sau đó hiệu chỉnh vùng dò 701 theo cách để các đầu E1, E2 của xe 703 theo hướng ngang so khớp với các đầu tương ứng của vùng dò 701 theo hướng ngang.

Tham chiếu FIG.6, bộ điều khiển 121 (ví dụ về bộ xác định) đọc từ điển khác cho từng khung từ thiết bị lưu trữ ngoài 124 (bước S604). Theo cách này, kích thước của bộ nhớ được sử dụng khi đọc các từ điển có thể được giảm, vì số lượng từ điển mà được đọc khi xác định loại xe của xe có trong khung có thể được giảm khi quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng

một đường. Do đó, tải xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể cũng được giảm, và thời gian xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể được giảm. Trong phương án này, bộ điều khiển 121 đọc từ điển khác cho từng khung, tuy nhiên phương án không bị giới hạn như vậy, chỉ cần một số từ điển tương ứng với các loại xe sẽ được xác định (như các từ điển của các xe kích thước tiêu chuẩn và các xe kích thước lớn) được đọc từ thiết bị lưu trữ ngoài 124. Ví dụ, bộ điều khiển 121 có thể đọc toàn bộ các từ điển tương ứng với các loại xe sẽ được xác định, cho từng khung.

Khi người sẽ dò được từ khung làm đối tượng, các đối tượng thuộc về cùng loại, ví dụ, người đứng, người ngồi xổm, người mở chân, và người khép chân, có thể tạo các giá trị đặc trưng khác nhau phụ thuộc vào điều kiện của các đối tượng. Để giải quyết vấn đề này, từng từ điển được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ ngoài 124 chứa các giá trị đặc trưng của các đối tượng tương ứng mà có trong các ảnh tương ứng bao gồm các đối tượng (ví dụ, các xe) của cùng loại (ví dụ, loại xe) trong các điều kiện khác nhau.

Hơn thế nữa, trong phương án này, bộ điều khiển 121 đọc các từ điển một cách lặp lại từ thiết bị lưu trữ ngoài 124 theo thứ tự định trước (theo thứ tự của từ điển xe kích thước tiêu chuẩn thứ nhất, và từ điển xe kích thước lớn thứ hai chẳng hạn). Nói cách khác, bộ điều khiển 121 đọc từ điển xe kích thước tiêu chuẩn và từ điển xe kích thước lớn theo cách xen kẽ từ thiết bị lưu trữ ngoài 124. Bộ điều khiển 121 đọc các từ điển một cách lặp lại từ thiết bị lưu trữ ngoài 124 cho đến khi việc truyền dữ liệu ảnh động từ camera 11 dừng. Bộ điều khiển 121 sau đó tính sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò (giá trị đặc trưng của xe có trong khung) và giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc (bước S605). Trong phương án này, bộ điều khiển 121 đọc hai từ điển theo cách xen kẽ từ thiết bị lưu trữ ngoài 124, nhưng khi các loại xe sẽ được xác định là có các tốc độ khác nhau, bộ điều khiển 121 có thể lặp mẫu đọc từ điển của loại xe có tốc độ cao hơn đối với N khung liên tiếp, và sau đó đọc từ điển của loại xe có tốc độ thấp hơn đối với một khung.

Bộ điều khiển 121 (ví dụ về bộ xác định) sau đó xác định loại xe của xe có

trong khung dựa vào sự tương tự tính được (bước S606). Trong phương án này, nếu sự tương tự tính được bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước, bộ điều khiển 121 xác định loại xe tương ứng với từ điển đã đọc được, làm loại xe của xe có trong khung. Ngưỡng định trước là giới hạn dưới của sự tương tự tại đó xe được xác định là xe thuộc về loại xe tương ứng với từ điển. Hơn thế nữa, trong phương án này, bộ điều khiển 121 giữ các giá trị đặc trưng của các xe được tách từ các khung cho đến khi tất cả các từ điển tương ứng với các loại xe sẽ được xác định được đọc. Và bộ điều khiển 121 xác định các loại xe của các giá trị đặc trưng xe mà được giữ dựa vào các sự tương tự giữa các giá trị đặc trưng được giữ của các xe và các giá trị đặc trưng được chứa trong các từ điển tương ứng.

Xử lý xác định loại xe ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.10 đến FIG.12. FIG.10 đến FIG.12 là các sơ đồ giải thích quy trình xác định loại xe ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên FIG.10, nếu sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe được tách từ khung và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển xe kích thước tiêu chuẩn là "0,3", và nếu sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe được tách từ khung và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển xe kích thước lớn là "0,5", bộ điều khiển 121 xác định loại xe của xe được tách từ khung làm "xe kích thước lớn". "Xe kích thước lớn" là loại xe tương ứng với từ điển (trong ví dụ này, từ điển xe kích thước lớn) chứa giá trị đặc trưng mà tương tự hơn với giá trị đặc trưng của xe được tách từ khung.

Theo cách khác, bộ điều khiển 121 nhận được hình dạng ba chiều của xe ô tô đích dò V2 mà nhận được được bằng cách thu ảnh của vùng được theo dõi với camera hai mắt. Bộ điều khiển 121 có thể sau đó xác định loại xe của xe ô tô đích dò V2 bằng cách so khớp chiều rộng và chiều cao của xe ô tô đích dò V2 có trong hình dạng ba chiều nhận được với các tiêu chuẩn định trước để phân loại các xe thành các loại xe, như được minh họa trên FIG.11. Các tiêu chuẩn định trước để phân loại các xe thành các loại xe bao gồm chiều rộng và chiều cao của từng loại xe. Theo cách khác, như được minh họa trên FIG.12, bộ điều khiển

121 có thể cũng xác định loại xe của xe ô tô đích dò V2 dựa vào thông tin loại xe được xác định trong biển số xe của xe có trong khung.

Tham chiếu FIG.6, bộ điều khiển 121 (ví dụ về máy tính) thu khoảng cách an toàn giữa đầu trước của xe ô tô thăm dò V1 và đầu sau của xe ô tô đích dò V2, dựa vào khung có trong dữ liệu ảnh động. Bộ điều khiển 121 cũng tính khoảng cách mà là tổng của khoảng cách an toàn và chiều dài xe của loại xe đã được xác định của xe ô tô đích dò V2 làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường (bước S607).

Quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò V1 theo phương án này sẽ được giải thích có dựa vào FIG.13A, FIG.13B, FIG.14, và FIG.15. FIG.13A và FIG.13B là các sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách an toàn ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. Trên FIG.13A, góc trên bên trái của khung F được sử dụng làm điểm gốc O, và hướng dọc của khung F được sử dụng làm trục Y. Hướng ngang của khung F được sử dụng làm trục X. FIG.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về khoảng cách an toàn tính được bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. FIG.15 là sơ đồ minh họa ví dụ về các chiều dài xe tiêu chuẩn được sử dụng khi việc tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường tính được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Khi tính được khoảng cách an toàn giữa các xe đang chạy trên đường với dốc lên hoặc dốc xuống, khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt là khác với khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt (ví dụ về khoảng cách thứ ba). Khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt là khoảng cách an toàn tính được bằng cách sử dụng dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt. Khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt là khoảng cách an toàn mà dựa vào dữ liệu ảnh động nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt. Vì khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt được tính bằng cách giả định là đường phẳng, sai số xuất

hiện khi tính khoảng cách an toàn giữa các xe đang chạy trên đường với dốc lên hoặc dốc xuống, đối với khoảng cách an toàn thực. Ngược lại, vì khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt được tính dựa vào nguyên lý của phép tam giác đặc, sai số đối với khoảng cách an toàn thực được giữ ở giá trị nhỏ. Tuy nhiên, khi tính được khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt, khoảng cách an toàn không thể tính được khi vùng mà trong đó khoảng cách an toàn được tính (vùng dò) không có kết cấu. Do đó, tốt hơn là tính khoảng cách an toàn thực bằng cách sử dụng cả khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt và khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG.13A và FIG.13B, khi tính được khoảng cách an toàn giữa xe ô tô thăm dò V1 và xe ô tô đích dò V2 mà là tại điểm 1 (hoặc điểm 2), chênh lệch độ cao giữa xe ô tô thăm dò V1 và điểm 1 (hoặc điểm 2) là nhỏ. Do đó, cả khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt lẫn khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt không lệch nhiều từ khoảng cách an toàn thực. Ngược lại, khi tính được khoảng cách an toàn giữa xe ô tô thăm dò V1 và xe ô tô đích dò V2 tại điểm 3, vì chênh lệch độ cao giữa xe ô tô thăm dò V1 và điểm 3 là lớn, khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt lệch từ khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt với mức độ lớn hơn. Để giải quyết vấn đề này, bộ điều khiển 121 thu khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt và khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt. Và, nếu chênh lệch giữa khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt và khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt là bằng hoặc nhỏ hơn lượng định trước, bộ điều khiển 121 thu khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường bằng cách sử dụng khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt. Nếu chênh lệch giữa khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt và khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt lớn hơn ngưỡng định trước, bộ điều khiển

121 hiệu chỉnh khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt dựa vào khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt. Bộ điều khiển 121 sau đó nhận được khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường bằng cách sử dụng khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt đã được hiệu chỉnh.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG.14, giả định là bộ điều khiển 121 tính khoảng cách an toàn giữa xe ô tô thăm dò V1 và xe ô tô đích dò V2 tại điểm 3 (cụ thể là, xe ô tô đích dò V2 tại tọa độ: 300 theo trục Y trong khung F), chênh lệch: 20m giữa khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt: 60m và khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt: 80m lớn hơn giá trị định trước: 10m. Do đó, bộ điều khiển 121 hiệu chỉnh khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt có tính đến khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera hai mắt: 80m, làm khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt.

Bộ điều khiển 121 sau đó nhận được chiều dài xe của loại xe mà xe có trong khung F thuộc về. Như được minh họa trên FIG.15, trong phương án này, bộ lưu trữ 123 lưu trữ bảng chiều dài xe tiêu chuẩn T. Bảng chiều dài xe tiêu chuẩn T lưu trữ các loại xe theo cách được liên kết với chiều dài xe tiêu chuẩn của xe thuộc về loại xe. Khi bộ điều khiển 121 xác định loại xe của xe có trong khung F, bộ điều khiển 121 đọc chiều dài xe tiêu chuẩn được lưu trữ theo cách được liên kết với loại xe đã được xác định từ bảng chiều dài xe tiêu chuẩn T. Và bộ điều khiển 121 nhận dạng chiều dài xe tiêu chuẩn làm chiều dài xe của xe có trong khung. Bộ điều khiển 121 sau đó tính khoảng cách mà là tổng của khoảng cách an toàn nhận được bằng cách thu ảnh với camera một mắt và chiều dài xe đã được nhận dạng làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường. Theo cách này, khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường có thể được tính ngay cả khi toàn bộ xe không có trong khung.

Trong phương án này, bộ điều khiển 121 xác định chiều dài xe tiêu chuẩn được lưu trữ trong bảng chiều dài xe tiêu chuẩn T theo cách được liên kết với loại xe đã được xác định, làm chiều dài xe của xe trong khung, tuy nhiên

phương án không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, khi loại xe sẽ được xác định bao gồm xe kích thước lớn, bộ điều khiển 121 có thể nhận được tỷ số của số lượng xe được xác định là các xe kích thước lớn, trên số lượng xe ô tô đích dò V2 có các giá trị đặc trưng đã được tách từ các khung, trên thời gian thiết lập trước (ví dụ, 1 tuần) (dưới đây được gọi là tỷ số xe kích thước lớn).

Bộ điều khiển 121 sau đó ước tính chiều dài xe của xe ô tô đích dò V2 dựa vào tỷ số xe kích thước lớn. Và bộ điều khiển 121 tính tổng của chiều dài xe ước tính được và khoảng cách an toàn làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường. Ví dụ, trong số các giá trị đặc trưng của các xe ô tô đích dò V2 được tách từ các khung, bộ điều khiển 121 ước tính chiều dài xe của các xe ô tô đích dò V2 tương ứng với tỷ số xe kích thước lớn làm chiều dài xe của xe kích thước lớn.

Theo cách này, khi tỷ số của các xe ô tô thăm dò V1 đang chạy trên đường là thấp, khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường đáng tin cậy có thể nhận được. Hơn thế nữa, với phương pháp tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường bằng cách sử dụng tỷ số xe kích thước lớn, khi thời gian mà xe ô tô thăm dò V1 hoạt động trở nên dài hơn, khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường mà gần giá trị thực hơn có thể thu được. Hơn thế nữa, tỷ số xe kích thước lớn đã được tính theo cách thông thường bằng cách sử dụng các giá trị đo của các máy đếm tự động giao thông cố định (các thiết bị cảm biến), hoặc được tính thủ công cho đường mà không có các thiết bị cảm biến bất kỳ, tuy nhiên nhân công và chi phí được yêu cầu khi lắp thiết bị cảm biến, hoặc tương tự có thể được giảm bằng cách xác định các xe kích thước lớn bằng cách sử dụng các giá trị đặc trưng của các xe có trong các khung và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển.

Tham chiếu FIG.6, bộ điều khiển 121 ước tính vị trí tại đó xe sẽ dò được trong khung mà sẽ được đọc tiếp theo (dưới đây được gọi là khung tiếp theo) dựa vào vị trí của vùng dò xe (bước S608). Vùng dò xe là vùng trong các khung giữa khung cuối cùng đã được đọc (dưới đây được gọi là khung hiện thời) và khung tại số khung định trước (ví dụ, một) ở trước khung hiện thời (dưới đây

được gọi là khung trước).

FIG.16 là sơ đồ giải thích ví dụ về xử lý ước tính vị trí xe được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. Như được minh họa trên FIG.16, khi xe sẽ được dò từ khung thứ hai mà là khung hiện thời, bộ điều khiển 121 ước tính vị trí của vùng dò R2 tương ứng với xe trong khung thứ hai, dựa vào lượng xuất hiện và hướng mà vị trí của vùng dò R1 của xe được dò trong khung trước (khung thứ nhất) di chuyển. Để thiết lập vùng được quan tâm là khung thứ hai, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng dò R2 ước tính được hoặc gần vị trí của vùng dò R2 cho vùng được quan tâm, nhưng không thiết lập các vùng bất kỳ không phải là vùng dò R2 ước tính được hoặc không phải là vùng gần vùng dò R2 cho vùng được quan tâm.

Như được minh họa trên FIG.16, khi xe sẽ được dò từ khung thứ ba mà là khung hiện thời, bộ điều khiển 121 ước tính vị trí của vùng dò R4 tương ứng với xe trong khung thứ ba dựa vào lượng xuất hiện và hướng mà vùng dò R3 tương ứng với xe dò được trong khung trước (khung thứ hai) di chuyển. Để thiết lập vùng được quan tâm cho khung thứ ba, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng dò R4 ước tính được hoặc gần vùng dò R4 cho vùng được quan tâm. Và bộ điều khiển 121 không thiết lập các vùng không phải là vùng dò R4 ước tính được hoặc không phải là các vùng gần vùng dò R4 cho vùng được quan tâm. Theo cách này, các vùng sẽ được thiết lập làm vùng được quan tâm trong khung tiếp theo có thể được thu hẹp, và việc tách của giá trị đặc trưng của xe có thể được tập trung vào vùng dò ước tính được và vùng gần vùng dò ước tính được. Do đó, hiệu quả tách giá trị đặc trưng xe có thể được cải thiện.

Bộ điều khiển 121 sau đó xác định việc các giá trị đặc trưng của các xe có được tách từ tất cả các khung có trong dữ liệu ảnh động thu được từ camera 11 (bước S609) hay không. Nếu các giá trị đặc trưng của xe không được tách từ tất cả các khung (Sai ở bước S609), bộ điều khiển 121 chuyển tiến trình xử lý quay trở lại bước S602, và thiết lập vùng được quan tâm trong khung tiếp theo mà từ đó giá trị đặc trưng của xe chưa được tách, trong số các khung có trong dữ liệu ảnh động. Nếu các giá trị đặc trưng của các xe đã được tách từ tất cả các khung

(Đúng ở bước S609), bộ điều khiển 121 kết thúc quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường. Bộ điều khiển 121 sau đó tạo dữ liệu khoảng cách bằng cách sử dụng khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường tính được, và truyền dữ liệu khoảng cách đến máy tính chủ S qua trạm cơ sở B.

Trong phương án này, tiến trình xử lý từ bước S602 đến bước S609 được minh họa trên FIG.6 được thực hiện bởi bộ điều khiển 121, tuy nhiên phương án không bị giới hạn như vậy. Bộ điều khiển 121 cũng có thể truyền dữ liệu ảnh động thu được từ camera đến máy tính chủ S, và máy tính chủ S thực hiện một phần hoặc toàn bộ xử lý từ bước S602 đến bước S609 được minh họa trên FIG.6.

Xử lý tách giá trị đặc trưng từ vùng được quan tâm, được minh họa là bước S602 và bước S603 trên FIG.6, sẽ được giải thích chi tiết có dựa vào FIG.17 và FIG.18. FIG.17 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của xử lý tách giá trị đặc trưng của vùng được quan tâm được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất. FIG.18 là sơ đồ giải thích xử lý tách giá trị đặc trưng ví dụ của vùng được quan tâm được thực hiện trong xe ô tô thăm dò theo phương án thứ nhất.

Khi bộ điều khiển 121 thu dữ liệu ảnh động, bộ điều khiển 121 tạo các ảnh bằng cách giảm kích thước của từng khung có trong dữ liệu ảnh động thành các kích thước khác nhau (dưới đây được gọi là các ảnh đa tỷ lệ) (bước S1701). Như được minh họa trên FIG.18, trong phương án này, bộ điều khiển 121 tạo ba ảnh đa tỷ lệ MF1, MF2, và MF3 bằng việc giảm khung F theo ba kích thước khác nhau.

Bộ điều khiển 121 sau đó thiết lập vùng được quan tâm cho từng khung và các ảnh đa tỷ lệ (bước S1702). Tại thời gian này, bộ điều khiển 121 thiết lập vùng có cùng kích thước và hình dạng (ví dụ, vùng hình chữ nhật) cho từng khung và các ảnh đa tỷ lệ, làm vùng được quan tâm.

Bộ điều khiển 121 sau đó tách giá trị đặc trưng từ vùng được quan tâm được thiết lập cho từng khung và các ảnh đa tỷ lệ (bước S1703). Trong phương án này, bộ điều khiển 121 di chuyển vùng được quan tâm ngang qua toàn bộ ảnh

đa tỷ lệ, hoặc ngang qua vùng đích được thiết lập trong các ảnh đa tỷ lệ, theo cách giống như khi vùng được quan tâm được thiết lập cho khung. Bộ điều khiển 121 sau đó tách giá trị đặc trưng của từng vùng được quan tâm này được thiết lập trong các ảnh đa tỷ lệ.

Bộ điều khiển 121 sau đó phân tách các vùng được quan tâm mà từ đó giá trị đặc trưng của xe được tách, từ các vùng được quan tâm mà từ đó giá trị đặc trưng của nền được tách, trong số các vùng được quan tâm được thiết lập cho khung và các ảnh đa tỷ lệ, bằng cách sử dụng các từ điển định trước (bước S1704). Các từ điển định trước chứa giá trị đặc trưng của nền và các giá trị đặc trưng của các xe. Bộ điều khiển 121 sau đó thiết lập vùng được quan tâm mà từ đó giá trị đặc trưng của xe được tách làm vùng dò.

Theo cách này, ví dụ, ngay cả khi kích thước xuất hiện của xe có trong khung là lớn và xe không vừa phần bên trong của vùng được quan tâm, và giá trị đặc trưng được tách từ vùng được quan tâm không thể được tách làm giá trị đặc trưng của xe, giá trị đặc trưng được tách từ vùng được quan tâm có thể được tách làm giá trị đặc trưng của xe chỉ cần xe có trong ảnh đa tỷ lệ vừa phần bên trong của vùng được quan tâm. Do đó, độ chính xác tại đó xe có trong khung dò được có thể được cải thiện. Hơn thế nữa, ngay cả khi xe ô tô đích dò V2 ở xa, và kích thước xuất hiện của xe có trong khung là nhỏ, do vậy ngăn không để giá trị đặc trưng của xe được tách trong khung gốc, giá trị đặc trưng của xe có trong ảnh đa tỷ lệ có thể được tách. Do đó, độ chính xác dò của xe có trong khung có thể được cải thiện.

Theo cách được mô tả trên đây, với hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ nhất, khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường có thể tính được ngay cả khi toàn bộ xe không vừa bên trong khung.

Phương án thứ hai

Phương án này mô tả ví dụ trong các từ điển được đọc từ thiết bị lưu trữ ngoài đối với một khung, và loại xe của xe được xác định dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe có trong khung và giá trị đặc trưng được chứa trong

từng từ điển đã được đọc. Trong phần giải thích dưới đây, các phần giải thích các phần giống như theo phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua.

FIG.19 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ hai của sáng chế. Trong phần giải thích dưới đây, các bước giống như các bước được minh họa trên FIG.6 được gán cùng số chỉ dẫn trên FIG.19, và các phần giải thích các bước này được bỏ qua. Trong phương án này, bộ điều khiển 121 đọc các từ điển tương ứng với toàn bộ các loại xe sẽ được xác định, từ thiết bị lưu trữ ngoài 124.

Cụ thể là, bộ điều khiển 121 đọc các từ điển (dưới đây được gọi là các từ điển đã được đọc) tương ứng với toàn bộ các loại xe sẽ được xác định, từ thiết bị lưu trữ ngoài 124 (bước S1901). Bộ điều khiển 121 sau đó tính sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò và giá trị đặc trưng được chứa trong một trong số các từ điển đã được đọc (bước S1902). Bộ điều khiển 121 sau đó xác định việc sự tương tự giữa giá trị đặc trưng được chứa trong từng từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của vùng dò đã tính được hay chưa. Nếu sự tương tự giữa giá trị đặc trưng được chứa trong từng từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của vùng dò chưa tính được, bộ điều khiển 121 chuyển tiến trình xử lý quay trở lại bước S1901, và đọc từ điển đã được đọc khác chứa giá trị đặc trưng mà sự tương tự với giá trị đặc trưng của vùng dò chưa tính được.

Nếu sự tương tự giữa giá trị đặc trưng được chứa trong tất cả các từ điển được đọc với giá trị đặc trưng của vùng dò đã tính được, bộ điều khiển 121 so sánh các sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò và các giá trị đặc trưng được chứa trong các từ điển đã được đọc tương ứng (bước S1903). Bộ điều khiển 121 sau đó xác định loại xe tương ứng với từ điển được đọc chứa giá trị đặc trưng mà tương tự nhất với giá trị đặc trưng của vùng dò làm loại xe của xe trong khung (bước S1904).

Theo cách được mô tả trên đây, với hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ hai, các hoạt động và hiệu quả giống như phương án thứ nhất có thể thực hiện được.

Phương án thứ ba

Phương án này mô tả ví dụ trong đó từ điển được tích hợp chứa giá trị đặc trưng bậc cao của xe thuộc về các loại xe sẽ được xác định (ví dụ, các xe kích thước tiêu chuẩn và các xe kích thước lớn) được lưu trữ, và loại xe của xe có trong khung được xác định dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe và giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc, nếu sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe và giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước. Trong phần giải thích dưới đây, các phần giải thích dưới đây đối với các phần giống như theo phương án thứ hai sẽ được bỏ qua.

FIG.20 là lưu đồ minh họa trình tự ví dụ của quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ ba của sáng chế. FIG.21 là sơ đồ giải thích quy trình tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường ví dụ được thực hiện bởi xe ô tô thăm dò theo phương án thứ ba. Trong phương án này, thiết bị lưu trữ ngoài 124 lưu trữ từ điển được tích hợp chứa giá trị đặc trưng bậc cao của xe thuộc về các loại xe sẽ được xác định.

Khi các giá trị đặc trưng của các vùng được quan tâm được tách, bộ điều khiển 121 đọc từ điển được tích hợp từ thiết bị lưu trữ ngoài 124 (bước S2001). Bộ điều khiển 121 sau đó tính sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò và giá trị đặc trưng bậc cao của từ điển được tích hợp (bước S2002). Bộ điều khiển 121 sau đó chọn, từ các vùng dò, vùng dò giá trị đặc trưng mà thể hiện sự tương tự bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước, với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp (bước S2003). Tiến trình xử lý sau đó được chuyển đến bước S1901 và sau đó, và bộ điều khiển 121 xác định loại xe của xe có trong khung, dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò được chọn và giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc.

Trong số các vùng dò, đối với vùng dò mà giá trị đặc trưng thể hiện sự tương tự nhỏ hơn ngưỡng định trước, với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp (cụ thể là, vùng dò không được chọn), bộ điều khiển

121 không xác định loại xe của xe có trong khung dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của vùng dò và giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc. Theo cách này, khi xe có trong khung không phải là xe thuộc về loại xe mà khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường sẽ được tính, việc đọc từ điển đã được đọc tương ứng với loại xe sẽ được bỏ qua. Do đó, tải xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể được giảm, và thời gian xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể cũng được giảm.

Ví dụ, như được minh họa trên FIG.21, bộ điều khiển 121 chọn các vùng dò 2101, 2102 từ các vùng dò có trong khung, vì sự tương tự của các giá trị đặc trưng của vùng dò 2101, 2102 với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp là bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước. Trong số các vùng dò 2101, 2102, bộ điều khiển 121 xác định loại xe của xe tương ứng với vùng dò 2102 (cụ thể là, xe ô tô đích dò V2) làm xe kích thước tiêu chuẩn, vì sự tương tự của giá trị đặc trưng của vùng dò 2102 với giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển xe kích thước tiêu chuẩn bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước. Cũng trong số các vùng dò 2101, 2102, bộ điều khiển 121 xác định loại xe của xe trong vùng dò 2101 (xe ô tô đích dò V2) làm xe kích thước lớn, vì sự tương tự của giá trị đặc trưng của vùng dò 2101 với giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển xe kích thước lớn bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước. Đối với các vùng dò (không được minh họa trên hình vẽ) không phải là các vùng dò 2101, 2102 có trong khung, bộ điều khiển 121 ngăn cản việc xác định các loại xe dựa vào các sự tương tự giữa các giá trị đặc trưng của các vùng dò và các giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển xe kích thước tiêu chuẩn và từ điển xe kích thước lớn.

Theo cách được mô tả trên đây, với hệ thống dò thông tin giao thông theo phương án thứ ba, khi loại xe của xe có trong khung không phải là xe thuộc về loại xe mà khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường sẽ được tính, việc đọc từ điển đã được đọc tương ứng được bỏ qua. Do đó, tải xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể được giảm, và thời gian xử lý được yêu cầu khi xác định loại xe có thể cũng được giảm.

Như được giải thích trên đây, theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba,

khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường có thể được tính ngay cả khi toàn bộ xe không có trong khung.

Chương trình máy tính được thực hiện bằng bộ xử lý thông tin 12 theo các phương án được bố trí theo cách được kết hợp trong ROM (read-only memory-đĩa CD chứa các dữ liệu chỉ đọc) hoặc tương tự từ trước. Chương trình máy tính được thực hiện bằng bộ xử lý thông tin 12 theo các phương án có thể được bố trí theo cách được ghi trong vật ghi đọc được bằng máy tính như CD-ROM (compact disc read-only memory-đĩa CD chứa các dữ liệu chỉ đọc), FD (flexible disk-đĩa mềm), CD-R (compact disc recordable-loại CD có thể ghi được), hoặc DVD (digital versatile disc-đĩa video kỹ thuật số), ở dạng tệp trong định dạng có thể cài đặt được hoặc thực hiện được.

Hơn thế nữa, chương trình máy tính được thực hiện bằng bộ xử lý thông tin 12 theo các phương án có thể được lưu trữ trong máy tính mà được kết nối với mạng như Internet, và sẵn có để tải xuống qua mạng. Chương trình máy tính được thực hiện bằng bộ xử lý thông tin 12 theo các phương án có thể cũng được cung cấp hoặc phân phối qua mạng như Internet.

Một số phương án của sáng chế được giải thích trên đây, tuy nhiên các phương án này chỉ nhằm mục đích ví dụ, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ. Các phương án mới này có thể cũng được thực hiện trong các cấu hình khác nhau, và có thể có các phần bỏ qua, thay thế, và cải biến trong phạm vi không nằm ngoài bản chất của sáng chế. Các phương án hoặc cải biến này nằm trong phạm vi và bản chất của sáng chế, và được xác định bằng các yêu cầu bảo hộ kèm theo và dạng tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lắp trên xe bao gồm:

bộ thu để thu ảnh thứ nhất nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của xe thứ nhất bằng bộ thu ảnh, xe thứ nhất là xe ô tô thăm dò đang chạy trên đường để thu được thông tin giao thông trên đường;

bộ lưu trữ để lưu trữ từ điển được cung cấp cho từng loại xe, và chứa chiều dài xe tiêu chuẩn của loại xe và giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại xe này;

bộ tách để tách giá trị đặc trưng của xe thứ hai có trong ảnh thứ nhất;

bộ xác định để đọc từ điển tương ứng với loại xe sẽ được xác định từ bộ lưu trữ, và xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của xe thứ hai; và

máy tính để thu được khoảng cách an toàn mà là khoảng cách giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ nhất, thu được chiều dài xe của xe thứ hai dựa vào loại xe được xác định bởi bộ xác định và chiều dài xe tiêu chuẩn mà được cung cấp cho từng loại xe và được chứa trong từ điển được cung cấp cho từng loại xe, và tính tổng khoảng cách an toàn và chiều dài của xe làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường mà là khoảng cách giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu trước của xe thứ hai.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó :

máy tính nhận được tỷ số của số lượng xe được xác định là xe kích thước lớn trên số lượng xe thứ hai có các giá trị đặc trưng đã được tách bằng bộ tách trong thời gian được thiết lập trước, ước tính chiều dài của xe thứ hai dựa vào tỷ số này, và tính tổng khoảng cách an toàn và chiều dài xe ước tính được làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ tách, khi một đầu của vùng thứ nhất mà từ đó giá trị đặc trưng của xe thứ hai được tách không khớp với một đầu của xe thứ hai trong ảnh thứ nhất, thiết lập vùng thứ hai mà lớn hơn vùng thứ nhất và chứa vùng thứ nhất, dò một đầu của xe thứ hai trong vùng thứ hai, và đưa vùng

thứ nhất vào trong ảnh thứ nhất, hiệu chỉnh vùng thứ nhất theo cách để đầu của vùng thứ nhất so khớp với đầu của xe thứ hai trong vùng thứ hai, và thiết lập giá trị đặc trưng của vùng thứ nhất đã được hiệu chỉnh làm giá trị đặc trưng của xe thứ hai.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó :

bộ thu ảnh là camera một mắt,

bộ thu thu ảnh thứ hai nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của xe thứ nhất bằng camera hai mắt, và

máy tính thu khoảng cách thứ ba giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ hai, và hiệu chỉnh khoảng cách an toàn dựa vào khoảng cách thứ ba khi chênh lệch giữa khoảng cách an toàn và khoảng cách thứ ba lớn hơn giá trị định trước.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ xác định đọc, từ bộ lưu trữ, từ điển được tích hợp chứa giá trị đặc trưng bậc cao của xe mà khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được dò, và khi sự tương tự của giá trị đặc trưng của xe thứ hai với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp bằng hoặc cao hơn ngưỡng định trước, xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe thứ hai và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển, và khi sự tương tự của giá trị đặc trưng của xe thứ hai với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp nhỏ hơn ngưỡng định trước, ngăn cản việc xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe thứ hai và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó :

ảnh thứ nhất là ảnh động, và

bộ xác định đọc từ điển khác từ bộ lưu trữ đối với từng khung của ảnh động.

7. Phương pháp tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường, bao gồm các bước:

thu ảnh thứ nhất nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của

xe thứ nhất bằng bộ thu ảnh, xe thứ nhất là xe ô tô thăm dò đang chạy trên đường để thu được thông tin giao thông trên đường;

tách giá trị đặc trưng của xe thứ hai có trong ảnh thứ nhất;

đọc từ điển được cung cấp cho từng loại xe, và chứa chiều dài xe tiêu chuẩn của loại xe và giá trị đặc trưng của xe thuộc về loại xe sẽ được xác định từ bộ lưu trữ;

xác định loại xe của xe thứ hai dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng có trong từ điển đã được đọc và giá trị đặc trưng của xe thứ hai;

thu khoảng cách an toàn mà là khoảng cách giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ nhất;

thu chiều dài xe của xe thứ hai dựa vào loại xe được xác định bởi bộ xác định và chiều dài xe tiêu chuẩn mà được cung cấp cho từng loại xe và được chứa trong từ điển được cung cấp cho từng loại xe; và

tính tổng khoảng cách an toàn và chiều dài của xe làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường mà là khoảng cách giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu trước của xe thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu tỷ số của số lượng xe được xác định là xe kích thước lớn trên số lượng xe thứ hai có các giá trị đặc trưng đã được tách trong thời gian được thiết lập trước; và

ước tính chiều dài của xe thứ hai dựa vào tỷ số này, và tính tổng khoảng cách an toàn và chiều dài xe ước tính được làm khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường.

9. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi một đầu của vùng thứ nhất mà từ đó giá trị đặc trưng của xe thứ hai được tách không so khớp với một đầu của xe thứ hai trong ảnh thứ nhất, thiết lập vùng thứ hai mà lớn hơn vùng thứ nhất và chứa vùng thứ nhất;

dò một đầu của xe thứ hai trong vùng thứ hai, và đưa vùng thứ nhất vào trong ảnh thứ nhất; và

hiệu chỉnh vùng thứ nhất theo cách để đầu của vùng thứ nhất so khớp với

đầu của xe thứ hai trong vùng thứ hai, và thiết lập giá trị đặc trưng của vùng thứ nhất đã được hiệu chỉnh làm giá trị đặc trưng của xe thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó :

bộ thu ảnh là camera một mắt,

phương pháp tính khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường phương pháp này còn bao gồm:

thu ảnh thứ hai nhận được bằng cách thu ảnh của hướng phía trước của xe thứ nhất bằng camera hai mắt; và

thu khoảng cách thứ ba giữa đầu trước của xe thứ nhất và đầu sau của xe thứ hai dựa vào ảnh thứ hai, và khi chênh lệch giữa khoảng cách an toàn và khoảng cách thứ ba lớn hơn giá trị định trước, hiệu chỉnh khoảng cách an toàn này dựa vào khoảng cách thứ ba.

11. Phương pháp theo điểm 7, phương pháp này còn bao gồm các bước:

đọc, từ bộ lưu trữ, từ điển được tích hợp chứa giá trị đặc trưng bậc cao của xe mà khoảng cách giữa hai đầu trước của hai xe đi cùng một đường được dò, trong đó

loại xe của xe thứ hai được xác định dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe thứ hai và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển khi sự tương tự của giá trị đặc trưng của xe thứ hai với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước; và

việc xác định loại xe của xe thứ hai được ngăn cản dựa vào sự tương tự giữa giá trị đặc trưng của xe thứ hai và giá trị đặc trưng được chứa trong từ điển khi sự tương tự của giá trị đặc trưng của xe thứ hai với giá trị đặc trưng bậc cao được chứa trong từ điển được tích hợp nhỏ hơn ngưỡng định trước.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó :

ảnh thứ nhất là ảnh động, và

từ điển khác được đọc từ bộ lưu trữ đối với từng khung của ảnh động.

FIG.1

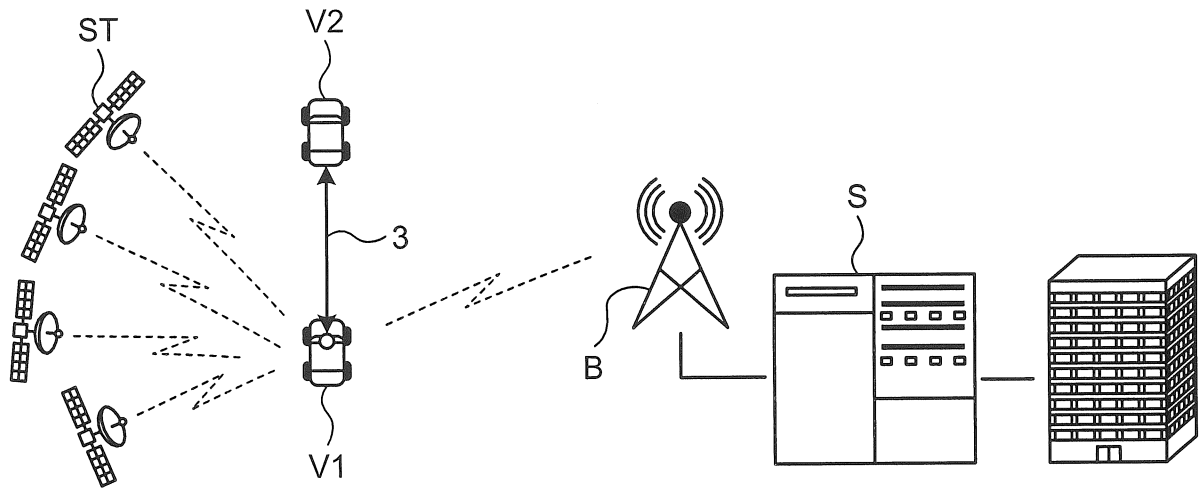


FIG.2

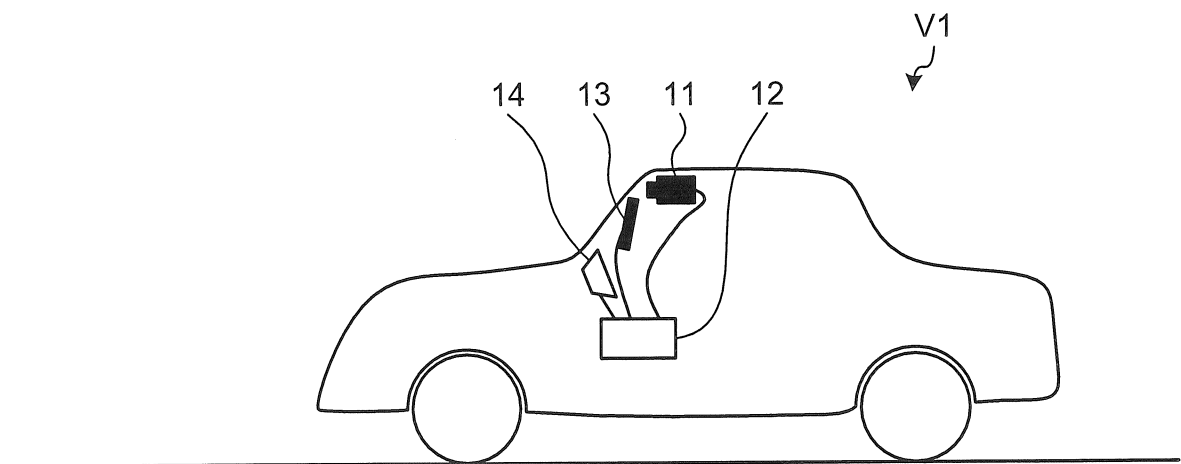


FIG.3

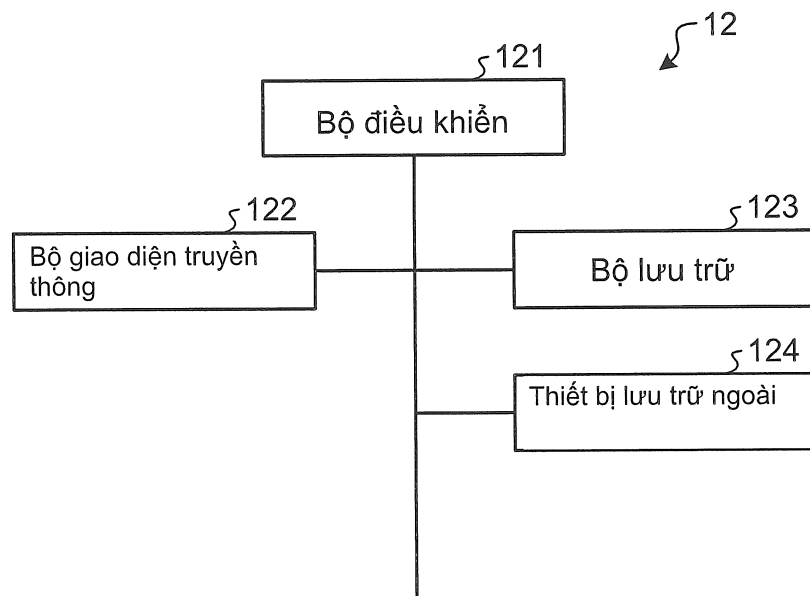


FIG.4

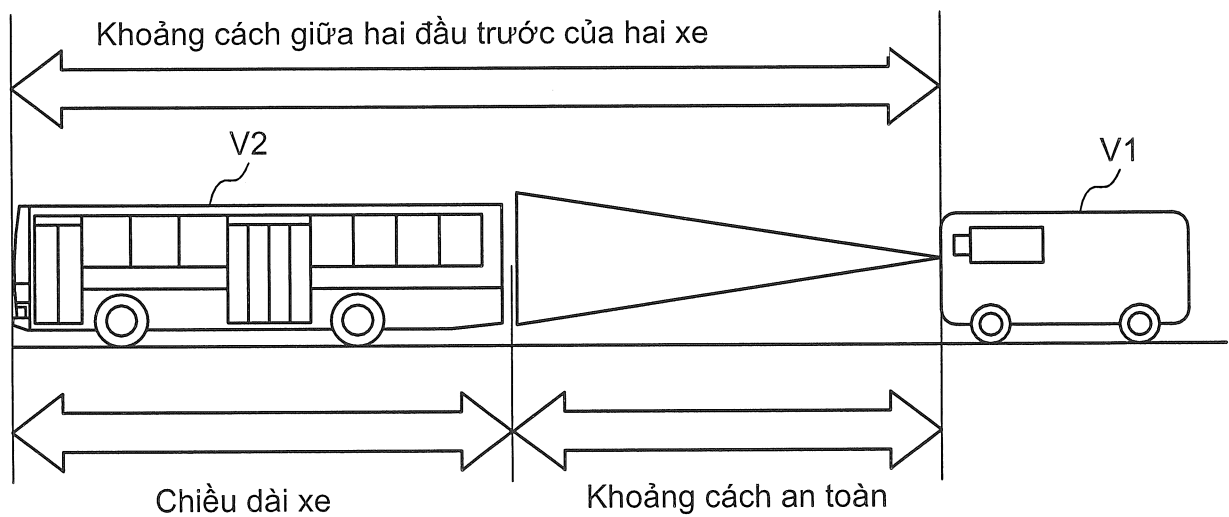


FIG.5

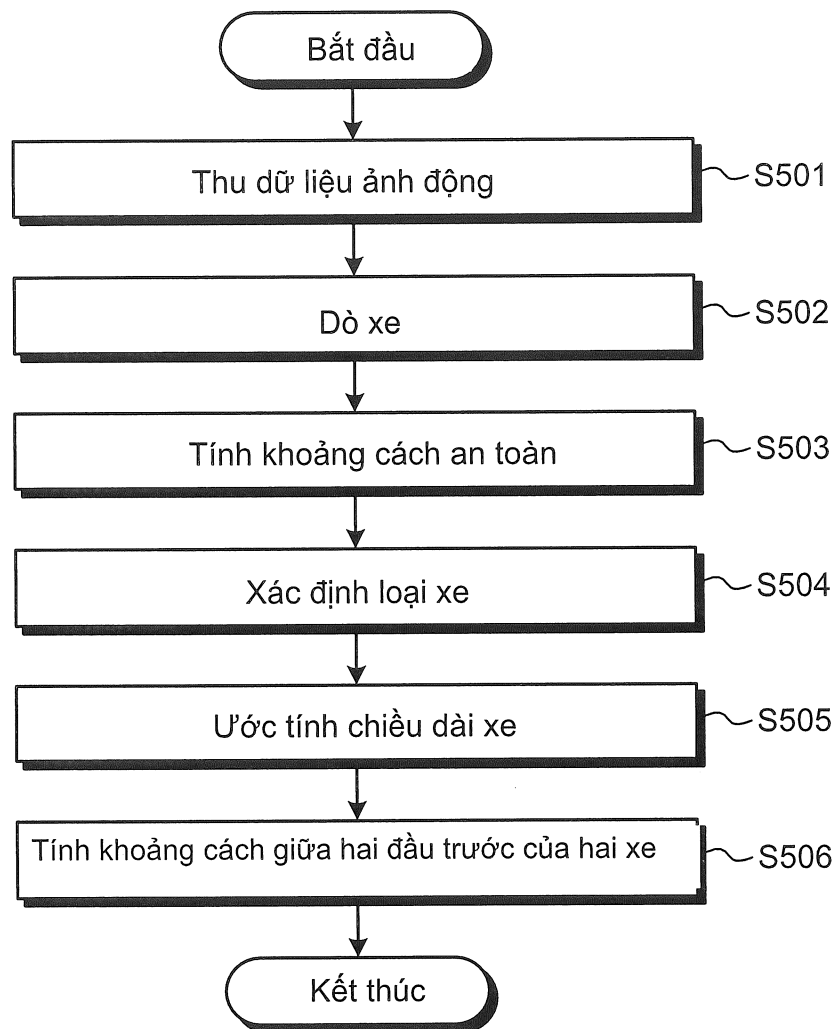


FIG.6

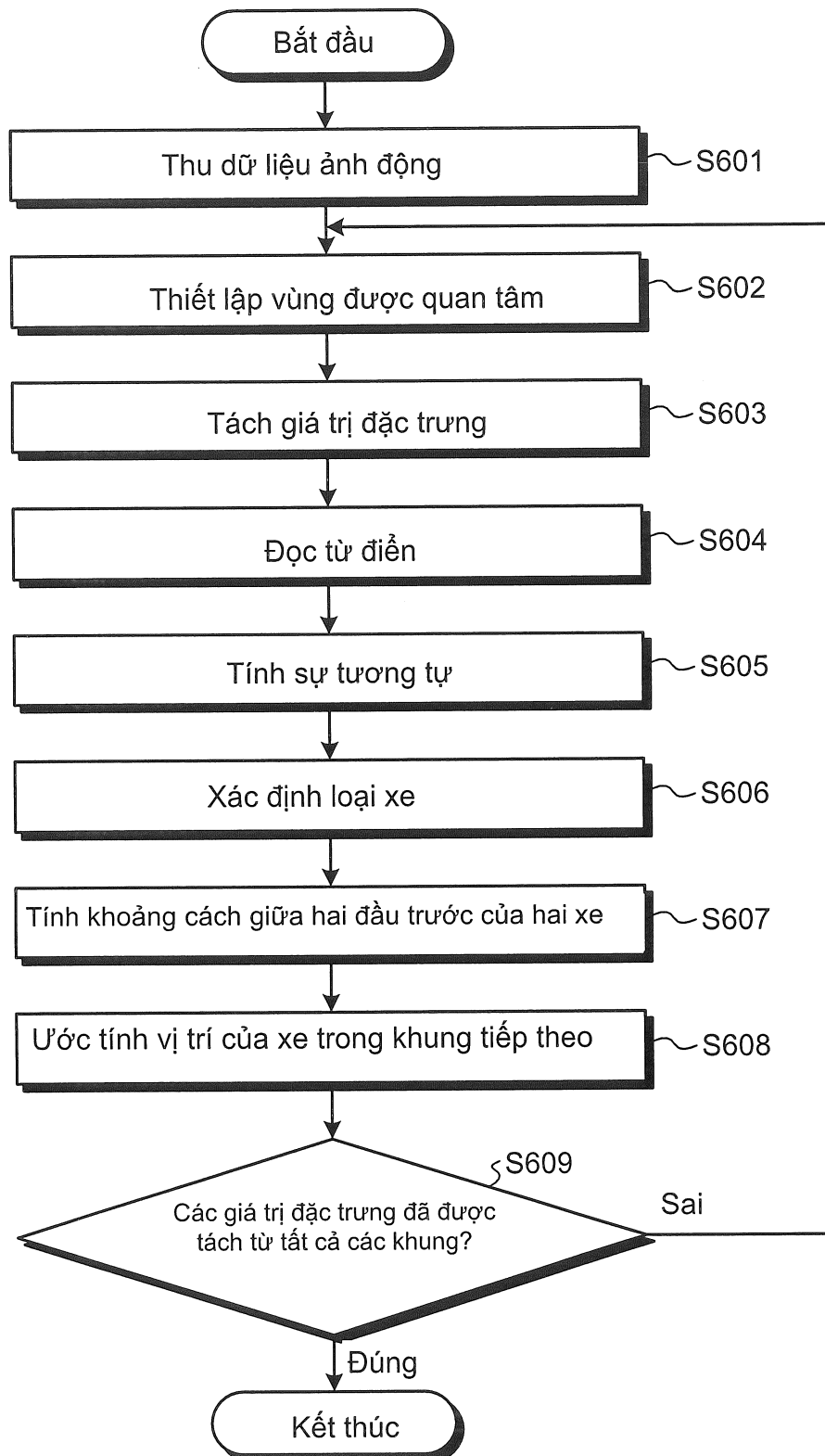


FIG.7

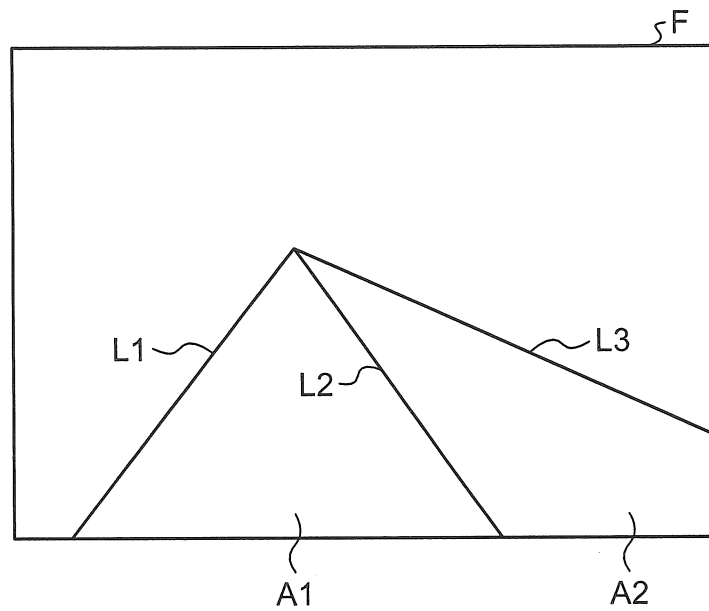


FIG.8

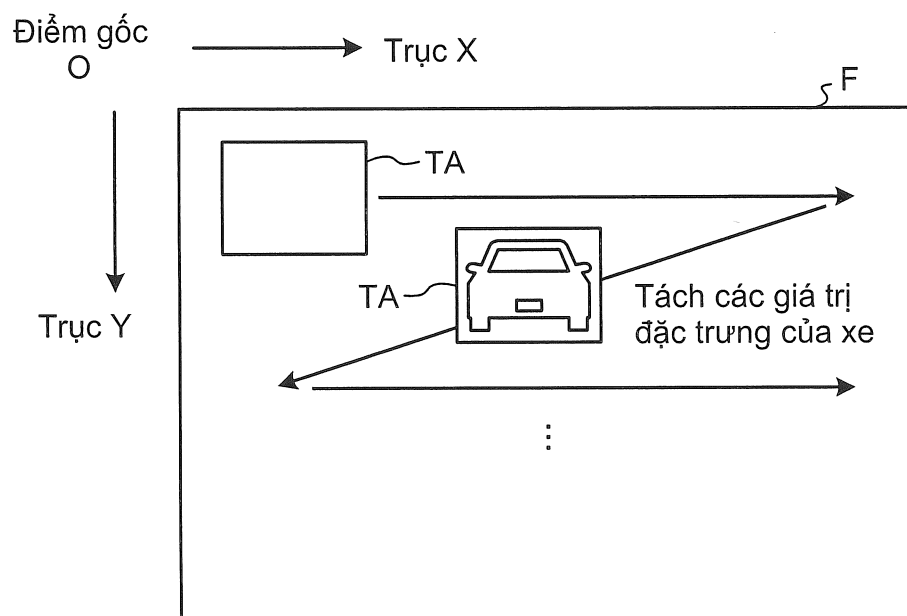


FIG.9

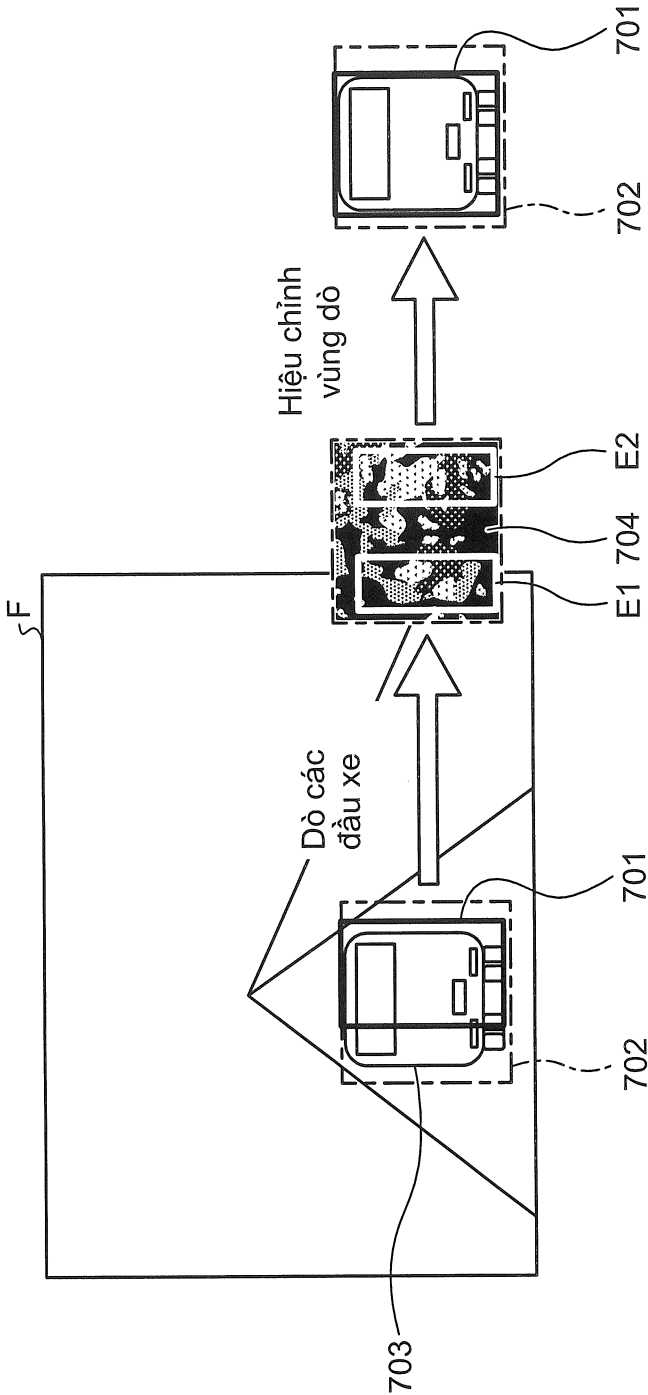


FIG.10

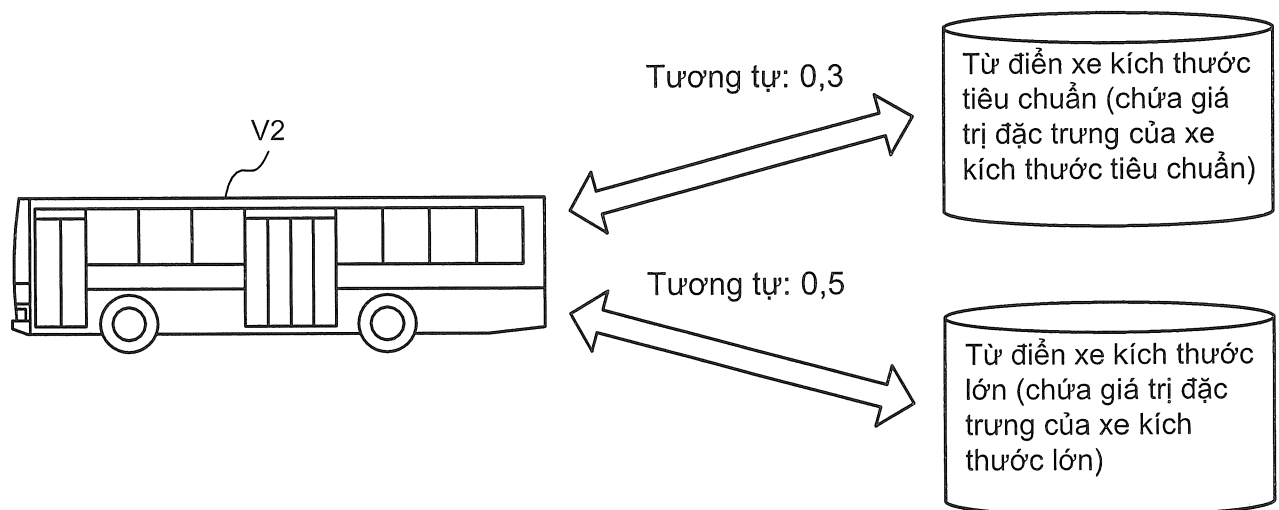


FIG.11

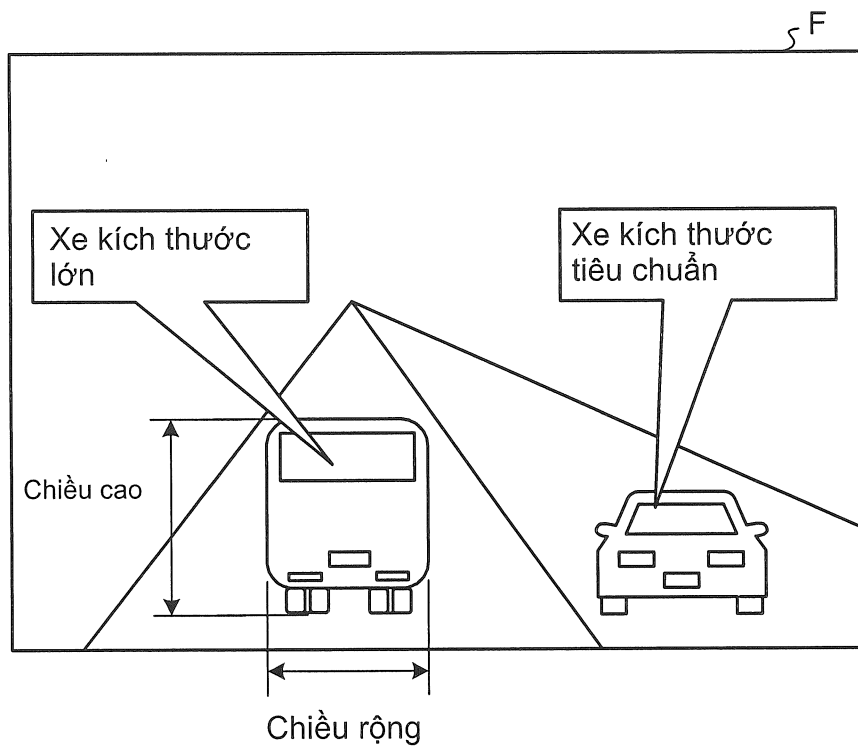


FIG.12

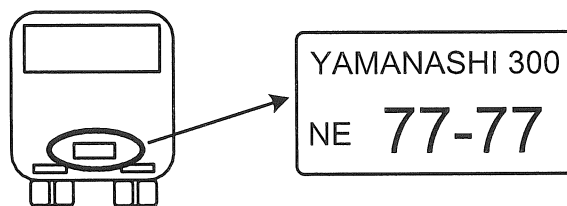


FIG.13A

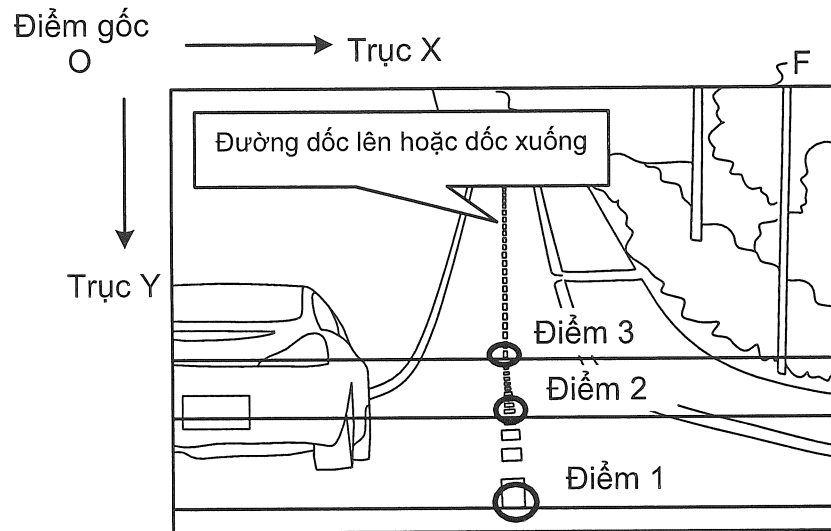


FIG.13B

Số điểm	Khoảng cách an toàn (m)		Độ lệch
	Khoảng cách thu được bằng camera hai mắt	Khoảng cách thu được bằng camera một mắt	
1	Xấp xỉ 6	Xấp xỉ 6	Nhỏ
2	Xấp xỉ 20	Xấp xỉ 20	Nhỏ
3	Xấp xỉ 80	Xấp xỉ 60	Lớn
...	...	...	Lớn

FIG.14

Số điểm	Tọa độ Y	Khoảng cách thu được bằng camera hai mắt (m)	Khoảng cách thu được bằng camera một mắt (trước khi hiệu chỉnh) (m)	Khoảng cách thu được bằng camera một mắt (sau khi hiệu chỉnh) (m)
1	470	Xấp xỉ 6	Xấp xỉ 6	Xấp xỉ 6
2	350	Xấp xỉ 20	Xấp xỉ 20	Xấp xỉ 20
3	300	Xấp xỉ 80	Xấp xỉ 60	Xấp xỉ 80
...	...	...	...	...

FIG.15



Loại xe	Chiều dài xe tiêu chuẩn (m)
Xe kích thước tiêu chuẩn	4
Xe kích thước lớn	10

FIG.16

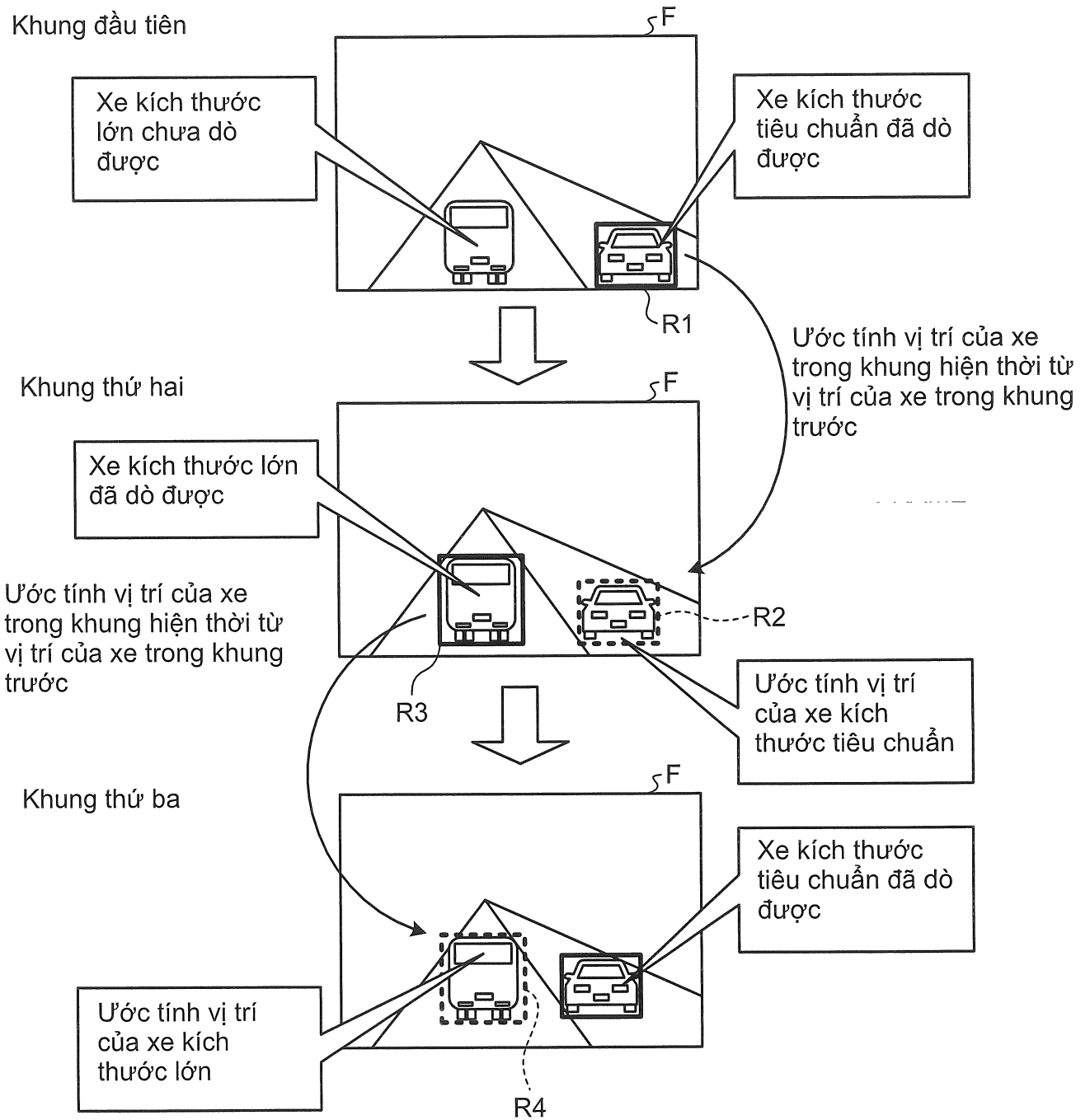


FIG.17

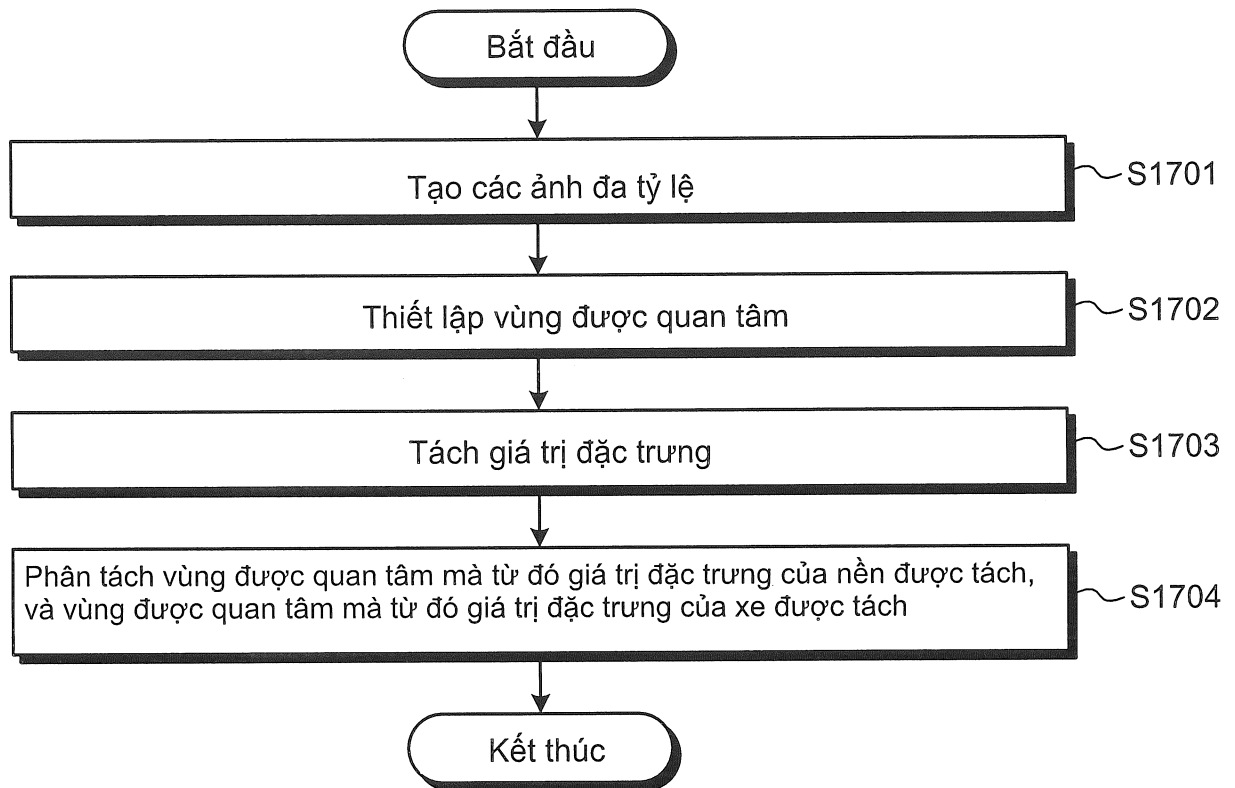


FIG.18

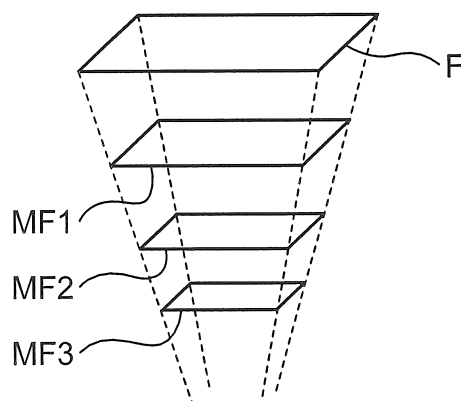


FIG.19

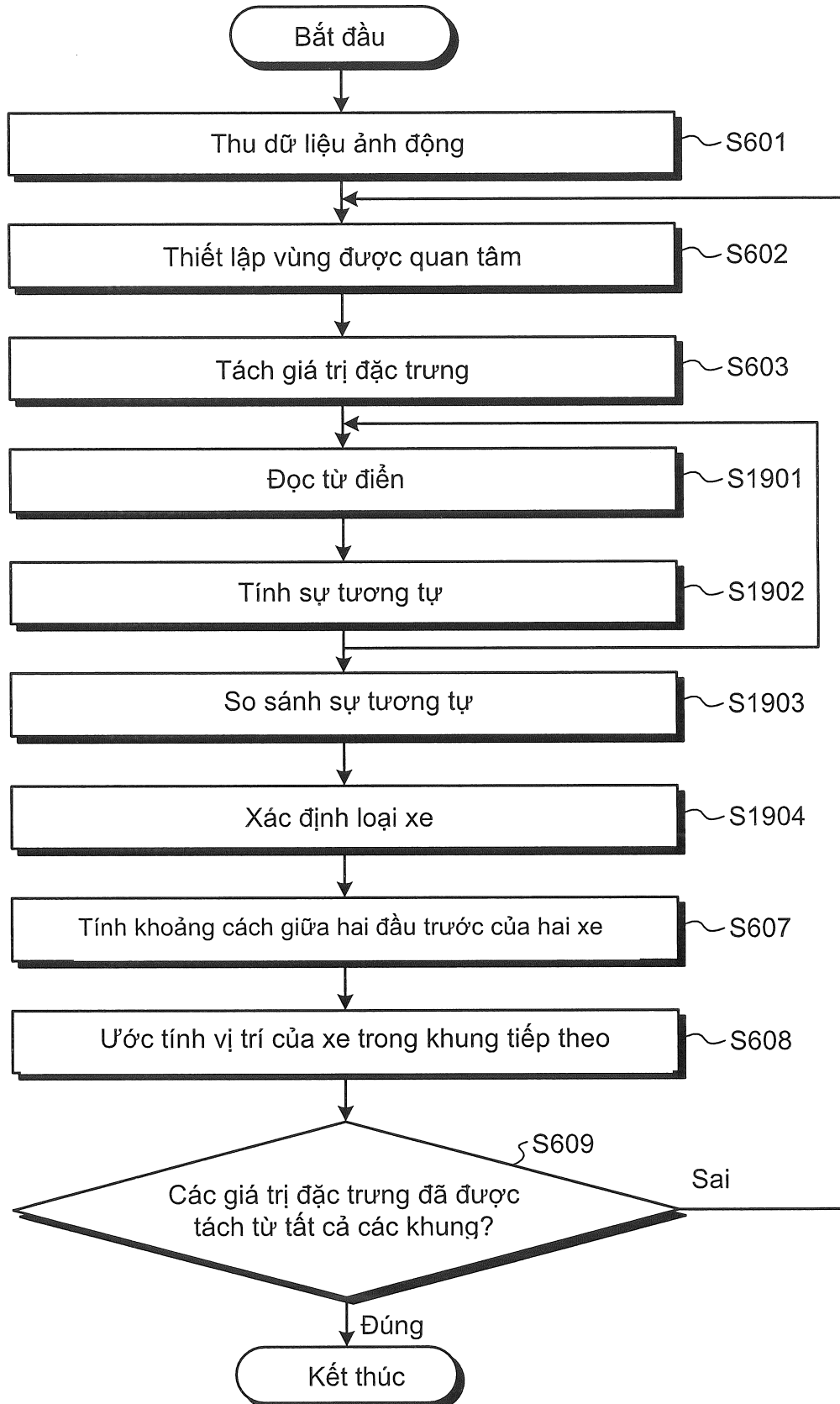


FIG.20

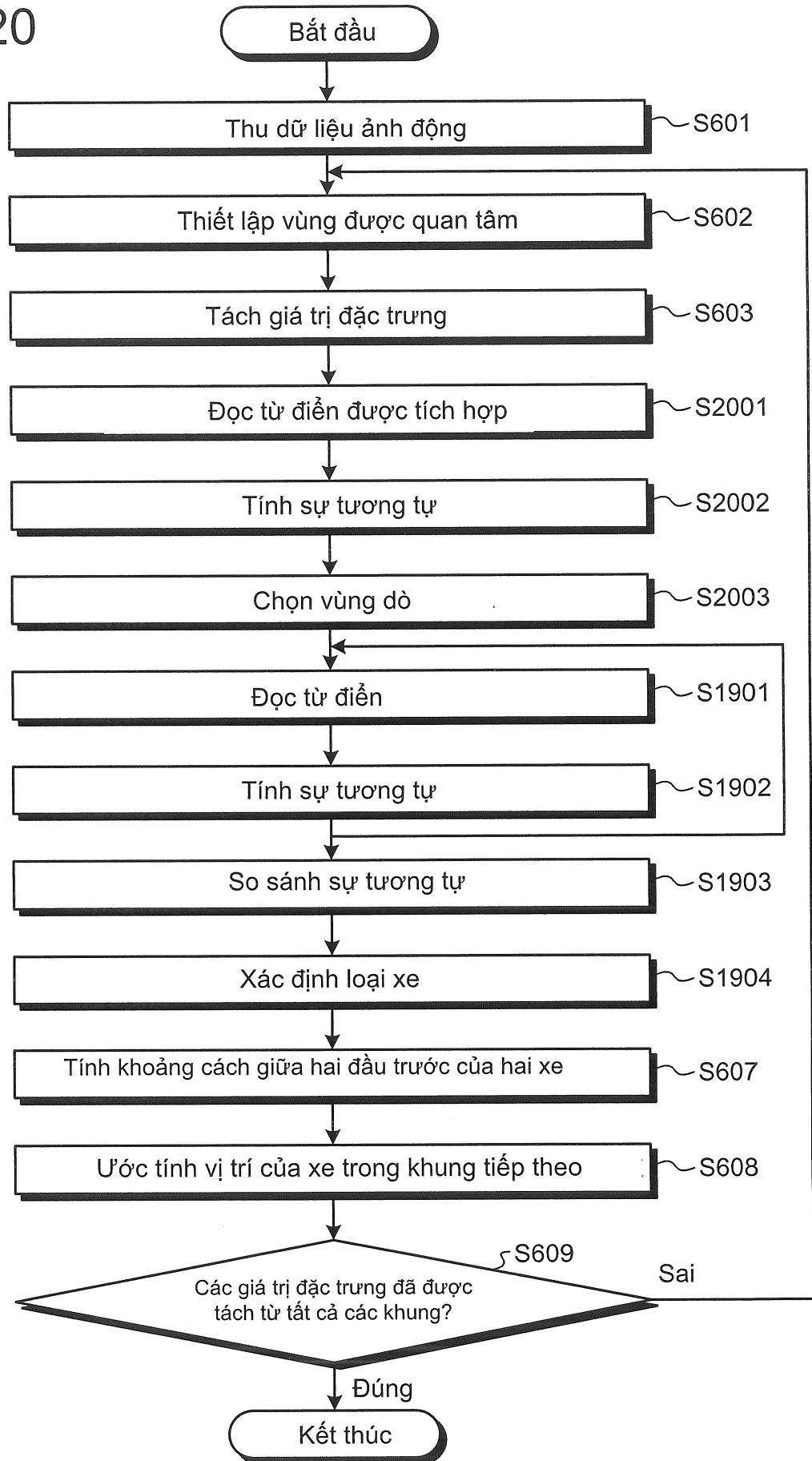


FIG.21

