



(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) 
1-0022706

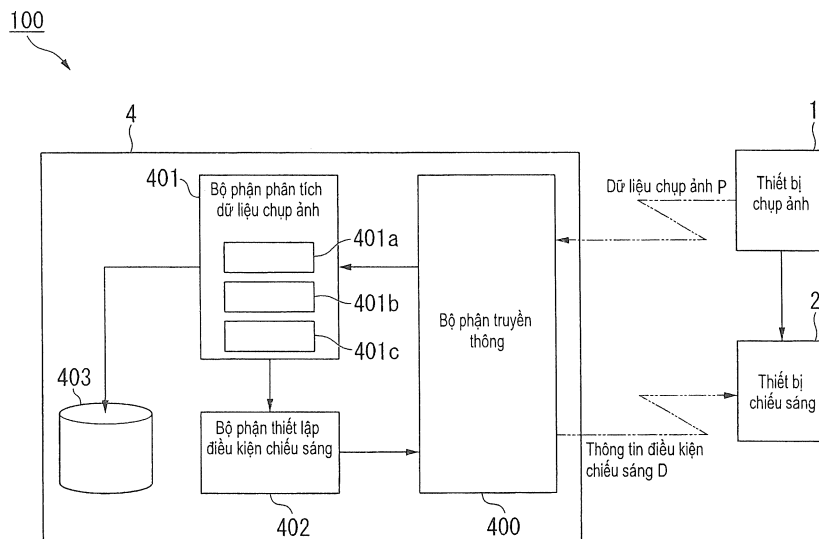
(51)⁷ **G08G 1/04, F21S 8/08, G08G 1/015,**
1/09

(13) **B**

(21) 1-2016-03116 (22) 24.02.2015
(86) PCT/JP2015/055191 24.02.2015 (87) WO2015/129676 03.09.2015
(30) 2014-034877 26.02.2014 JP
(45) 27.01.2020 382 (43) 26.12.2016 345
(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES MACHINERY SYSTEMS, LTD. (JP)
1-1, Wadasaki-cho 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-8585 Japan
(72) KOJIMA Yohei (JP), NAKAO Kenta (JP), NAKAYAMA Hiroyuki (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG, HỆ THỐNG NHẬN BIẾT BIỂN ĐĂNG KÝ,
PHƯƠNG PHÁP CHIẾU SÁNG VÀ VẬT GHI**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống chiếu sáng có thiết bị chiếu sáng (2) được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng các phần chia chiếu sáng có trong vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng (402) được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng đối với các phần nguồn sáng trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với phần chia chiếu sáng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống chiếu sáng sử dụng thiết bị chiếu sáng để chiếu ánh sáng về phía mặt đường có xe di chuyển trên đó, hệ thống nhận biết biển đăng ký, phương pháp chiếu sáng, và chương trình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, ở trạm thu phí của đường quốc lộ hoặc loại tương tự, hệ thống giám sát xe (hệ thống nhận biết biển đăng ký) được vận hành trong đó biển đăng ký của xe đang di chuyển được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh, và thông tin số xe hoặc loại tương tự được ghi trên biển đăng ký được thu nhận. Trong hệ thống nhận biết biển đăng ký, thiết bị chiếu sáng riêng rẽ như thiết bị chiếu sáng sử dụng diot phát quang (LED) được bố trí để thiết bị chụp ảnh có thể chụp một cách rõ ràng ảnh của biển đăng ký (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1). Thiết bị chiếu sáng này được bố trí cùng với thiết bị chụp ảnh để chiếu sáng xe đang di chuyển trên đường như đường quốc lộ từ phía trước hoặc phía sau của nó. Do đó, thiết bị chụp ảnh có thể chụp ảnh rõ nét của biển đăng ký được lắp vào mặt trước hoặc mặt sau của xe kể cả vào buổi đêm.

Trong hệ thống nhận biết biển đăng ký được mô tả trên đây, thiết bị chụp ảnh có khả năng chụp rõ nét các ảnh của các biển đăng ký của nhiều xe nhất có thể được đưa ra đánh giá. Đặc biệt là, sự phân bố ánh sáng của thiết bị chiếu sáng được điều chỉnh sao cho độ chói (độ rọi) về cơ bản là đều thu được trong vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh. Thiết bị chụp ảnh có thể chụp rõ nét ảnh của biển đăng ký của xe ở bất kỳ vị trí nào trong vùng chụp ảnh của nó mà xe được chụp ảnh.

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, chất liệu hoặc trạng thái bề mặt của biển đăng ký được lắp vào xe đang di chuyển và là mục tiêu chụp ảnh có thể khác nhau đối với mỗi xe. Ví dụ, các chất liệu của các biển đăng ký xe có thể khác nhau đối với các loại xe tương ứng. Nếu các chất liệu hoặc các trạng thái bề mặt của các biển đăng ký là khác nhau, thì độ phản xạ của ánh sáng trên các mặt biển đăng ký khác nhau. Do đó, cho

dù việc chụp ảnh được thực hiện trong vùng chụp ảnh mà được điều chỉnh sao cho thu được độ rọi đều, cường độ của ánh sáng phản xạ tập trung tại thiết bị chụp ảnh khác nhau tùy thuộc vào xe, và vì vậy, có thể có các trường hợp trong đó việc chụp ảnh rõ nét không được thực hiện.

Các góc lắp các biển đăng ký có thể khác nhau tùy thuộc vào các xe. Ví dụ, trong trường hợp xe mô tô, biển đăng ký có thể được lắp hơi hướng lên trên. Kết quả là, ánh sáng phản xạ thường xuyên của ánh sáng được chiếu từ thiết bị chiếu sáng có thể được tập trung tại thiết bị chụp ảnh, và vì vậy, có thể thu được ảnh phơi quá lâu.

Như được mô tả trên đây, cho dù sự phân bố ánh sáng của thiết bị chiếu sáng được điều chỉnh sao cho sự phân bố độ rọi trong vùng chụp ảnh càng đều càng tốt, có vấn đề là có thể có các xe không được chụp ảnh rõ nét bởi thiết bị chụp ảnh do chất liệu, trạng thái bề mặt, hoặc góc lắp của các biển đăng ký là khác nhau.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản, công bố lần đầu số 2002-260165

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống chiếu sáng, hệ thống nhận biết biển đăng ký, phương pháp chiếu sáng, và chương trình, có khả năng thu nhận dữ liệu chụp ảnh rõ nét đối với các mục tiêu chụp ảnh cho nhiều xe hơn.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống chiếu sáng được đề xuất bao gồm thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó; và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng đối với các phần nguồn sáng trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với các phần chia chiếu sáng.

Hệ thống chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế có thể còn bao gồm

bộ phận xác định trạng thái chụp ảnh được tạo cấu hình để xác định trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được chụp bởi thiết bị chụp ảnh có khả năng chụp ảnh vùng chụp ảnh định trước trên mặt đường, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng có thể được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở trạng thái chụp ảnh được xác định bởi bộ phận xác định trạng thái chụp ảnh dưới dạng thông tin trạng thái.

Hệ thống chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận quy định vị trí được tạo cấu hình để thiết lập vị trí trên mặt đường của biển đăng ký được chụp ảnh bởi thiết bị chụp ảnh, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng có thể được tạo cấu hình để thiết lập điều kiện chiếu sáng cho phần nguồn sáng tương ứng với phần chia chiếu sáng trong đó có vị trí của biển đăng ký được quy định bởi bộ phận quy định vị trí, trên cơ sở trạng thái chụp ảnh.

Trong hệ thống chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế, bộ phận quy định vị trí có thể được tạo cấu hình để quy định vị trí trong lần chụp ảnh thứ hai và lần chụp ảnh tiếp theo, của biển đăng ký mà lúc đầu được chụp ảnh trên cơ sở tốc độ di chuyển của xe.

Trong hệ thống chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng có thể được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở loại xe được xác định bởi bộ phận xác định loại xe để xác định loại xe của xe đang di chuyển.

Trong hệ thống chiếu sáng theo một khía cạnh của sáng chế, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng có thể được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở thông tin thông kê chỉ báo các tỷ lệ của các loại xe trong mỗi khoảng thời gian của các xe đang di chuyển trên mặt đường dưới dạng thông tin trạng thái.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, hệ thống nhận biết biển đăng ký được đề xuất bao gồm hệ thống chiếu sáng; và thiết bị chụp ảnh có khả năng chụp ảnh vùng chụp ảnh định trước trên mặt đường và chụp ảnh biển đăng ký của xe đang di chuyển trên mặt đường.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, phương pháp chiếu sáng được

đề xuất bao gồm bước thiết lập điều kiện chiếu sáng cho thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó, trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với phần chia chiếu sáng.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, vật ghi đọc được bằng máy tính chứa chương trình được đề xuất để làm cho máy tính của hệ thống chiếu sáng có thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó, để thực hiện chức năng là bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng để thiết lập các điều kiện chiếu sáng đối với các phần nguồn sáng trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với phần chia chiếu sáng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo hệ thống chiếu sáng, hệ thống nhận biết biên đăng ký, phương pháp chiếu sáng, và chương trình này, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh rõ nét đối với các mục tiêu chụp ảnh cho nhiều xe hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biên đăng ký theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biên đăng ký theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị chiếu sáng theo

phương án thứ nhất.

Fig.5 là hình vẽ minh họa vùng chiếu sáng của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất.

Fig.6 là hình vẽ thứ nhất minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ nhất.

Fig.7A là hình vẽ thứ hai minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ nhất.

Fig.7B là hình vẽ thứ hai minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ nhất.

Fig.7C là hình vẽ thứ hai minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ nhất.

Fig.8 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ nhất.

Fig.9 là hình vẽ minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ hai.

Fig.10 là hình vẽ minh họa chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo ví dụ cải biến của phương án thứ hai.

Fig.11 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ ba.

Fig.12 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ ba.

Fig.13 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ ba.

Fig.14 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ tư.

Fig.15 là hình vẽ minh họa bộ phận lưu trữ thông tin thống kê theo phương án thứ tư.

Fig.16 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ tư.

Fig.17 là hình vẽ thứ nhất minh họa kết cấu của thiết bị chiếu sáng theo

một phương án khác.

Fig.18 là hình vẽ thứ hai minh họa kết cấu của thiết bị chiếu sáng theo một phương án khác.

Fig.19 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị chiếu sáng theo một phương án khác.

Fig.20 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ năm.

Fig.21 là hình vẽ minh họa kết cấu của chi tiết quy chiếu chụp ảnh theo phương án thứ năm.

Fig.22 là hình vẽ minh họa phương pháp bố trí chi tiết quy chiếu chụp ảnh theo phương án thứ năm.

Fig.23 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ năm.

Fig.24 là hình vẽ thứ nhất minh họa quy trình được thực hiện bởi bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng theo phương án thứ năm.

Fig.25 là hình vẽ thứ hai minh họa quy trình được thực hiện bởi bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng theo phương án thứ năm.

Fig.26 là hình vẽ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống nhận biết biển đăng ký được mô tả dưới đây bao gồm thiết bị chiếu sáng mà các điều kiện chiếu sáng có thể được điều chỉnh đối với nhiều vùng nhỏ tương ứng (ví dụ, ba vùng theo mỗi chiều trong số chiều thẳng đứng và chiều ngang) trên bề mặt phát sáng. Hệ thống nhận biết biển đăng ký điều khiển một cách thích hợp điều kiện chiếu sáng đối với mỗi vùng nhỏ trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc xe đang di chuyển trên mặt đường. Dưới đây, mỗi phương án sẽ được mô tả chi tiết.

Phương án thứ nhất

Dưới đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ nhất bao gồm thiết bị chiếu sáng trong đó các điều kiện chiếu sáng có thể được điều chỉnh đối với các vùng nhỏ tương ứng mà được chia làm ba theo mỗi chiều trong số chiều thẳng đứng và chiều ngang trên bề mặt phát sáng. Hệ thống nhận biết biển đăng ký điều khiển cường độ phát sáng đối với mỗi vùng nhỏ theo trạng thái của biển đăng ký đang được chụp ảnh.

Toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký

Fig.1 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ nhất.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 bao gồm thiết bị chụp ảnh 1, thiết bị chiếu sáng 2, cột đỡ giá lắp 3 để đỡ các thiết bị, và thiết bị thu thập thông tin 4 được lắp trong một khu vực khác.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 là thiết bị được lắp đặt phía trên làn của đường chung, đường thu phí, hoặc loại tương tự. Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 chụp ảnh biển đăng ký ở phía mặt sau của xe 101 từ phía sau theo chiều di chuyển của xe 101 đang di chuyển trên mặt đường S trong làn 102, và thu nhận thông tin số xe hoặc loại tương tự của xe 101 từ dữ liệu chụp ảnh.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị chụp ảnh 1 được bố trí trên cột đỡ giá lắp 3 để chụp ảnh vùng chụp ảnh định trước trên mặt đường S. Thiết bị chụp ảnh 1 chụp ảnh mặt sau bao gồm biển đăng ký mục tiêu chụp ảnh của xe 101 từ phía sau theo chiều di chuyển của xe 101 đang di chuyển trên làn 102. Ở đây, “vùng chụp ảnh” là vùng trên mặt đường S có trong dữ liệu chụp ảnh được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1. Vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1 được thiết lập ở vùng (vùng sau khi xe 101 đi qua cột đỡ giá lắp 3) ở phía sau của cột đỡ giá lắp 3 trong làn 102. Do đó, thiết bị chụp ảnh 1 có thể chụp ảnh biển đăng ký ở phía mặt sau của xe 101 đang di chuyển trong vùng chụp ảnh. Thiết bị chụp ảnh 1 liên tục tạo ra dữ liệu chụp ảnh ở các khoảng thời gian định trước (ví dụ, ở khoảng thời gian vài chục mili giây).

Dữ liệu chụp ảnh (dữ liệu chụp ảnh P sẽ được mô tả sau đây) thu được bằng cách chụp ảnh biển đăng ký của xe 101 được kết xuất đến thiết bị thu thập

thông tin 4 được bố trí ở một khu vực khác thông qua truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị chiếu sáng 2 được bố trí trên cột đỡ gá lắp 3 cùng với thiết bị chụp ảnh 1 để chiếu sáng vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường S. Ở đây, “vùng chiếu sáng” là vùng trong đó thiết bị chiếu sáng 2 chiếu sáng rõ mặt đường S. Vùng chiếu sáng của thiết bị chiếu sáng 2 được tạo ra để bao gồm toàn bộ vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1, và sự phân bố ánh sáng của nó được điều chỉnh sao cho thiết bị chụp ảnh 1 có thể thu nhận ảnh rõ nét của xe trong vùng chụp ảnh. Do đó, thiết bị chụp ảnh 1 có thể tạo ra dữ liệu chụp ảnh rõ nét đối với biển đăng ký cho dù xe được chụp ảnh ở vị trí bất kỳ trong vùng chụp ảnh.

Cấu hình cụ thể của thiết bị chiếu sáng 2 mà thực hiện việc chiếu sáng sao cho thiết bị chụp ảnh 1 có thể thu nhận ảnh rõ nét của xe sẽ được mô tả sau đây.

Cột đỡ gá lắp 3 là cột đỡ mà đầu đế của nó được cố định vào và được bố trí trên mặt đường bên ngoài của làn 102 và phần trên kéo dài vào bên trong làn 102. Thiết bị chụp ảnh 1 được mô tả trên đây và thiết bị chiếu sáng 2 được bố trí trên cột đỡ gá lắp 3.

Ví dụ, cột đỡ gá lắp 3 có thể là cột công xôn như được minh họa trên Fig.1, và có thể là cột có cần được bố trí cắt qua làn 102 theo chiều rộng.

Thiết bị thu thập thông tin 4 thực hiện quy trình trích xuất thông tin hoặc loại tương tự đối với số xe được ghi trên biển đăng ký được chụp ảnh trên dữ liệu chụp ảnh được nhập. Thiết bị thu thập thông tin 4 lưu trữ và tích lũy thông tin số xe được trích xuất cùng với thông tin thời gian hoặc thông tin về vùng được chụp ảnh (thông tin nhận dạng của thiết bị chụp ảnh 1) hoặc loại tương tự. Thông tin số xe được thu thập theo cách được mô tả trên đây được sử dụng để xác định xe hoặc để khảo sát về giao thông chẳng hạn.

Cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký

Fig.2 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.2, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 bao gồm thiết bị chụp ảnh 1, thiết bị chiếu sáng 2, và thiết bị thu thập thông tin 4. Thiết

bị thu thập thông tin 4 bao gồm bộ phận truyền thông 400, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402, và bộ phận lưu trữ 403.

Bộ phận truyền thông 400 là môđun truyền thông để truyền và nhận thông tin đến và từ thiết bị chụp ảnh 1 và thiết bị chiếu sáng 2 thông qua truyền thông vô tuyến hoặc hữu tuyến. Ví dụ, thiết bị thu thập thông tin 4 nhận đầu vào của dữ liệu chụp ảnh P được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1 qua bộ phận truyền thông 400. Thiết bị thu thập thông tin 4 kết xuất thông tin điều kiện chiếu sáng D đến thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận truyền thông 400.

Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 thực hiện quy trình phân tích định trước trên dữ liệu chụp ảnh P thu nhận được bởi thiết bị chụp ảnh 1. Như được minh họa trên Fig.2, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 bao gồm phần quy định vị trí 401a, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b, và phần trích xuất thông tin xe 401c.

Phần quy định vị trí 401a thực hiện quy trình xác định liệu biển đăng ký của xe có được chụp ảnh vào dữ liệu chụp ảnh P hay không, và ước lượng vị trí của mỗi biển đăng ký (vị trí trên mặt đường S) trong trường hợp xác định được rằng một hoặc nhiều biển đăng ký được chụp ảnh.

Phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b thu nhận trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được chụp ảnh. Phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b theo phương án này phân loại trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký thành một loại trong số “tốt”, “tồi”, và “sáng”.

Trong trường hợp trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký trong dữ liệu chụp ảnh P là “tốt” (tức là, trong trường hợp thu được ảnh rõ nét), phần trích xuất thông tin xe 401c trích xuất thông tin số xe hoặc loại tương tự bằng cách áp dụng quy trình nhận dạng ký tự quang học (optical character recognition - OCR) hoặc loại tương tự trên dữ liệu chụp ảnh P. Phần trích xuất thông tin xe 401c lưu trữ và tích lũy thông tin số xe được trích xuất hoặc loại tương tự vào bộ phận lưu trữ 403 tương quan với thông tin thời gian, thông tin khu vực, và loại tương tự. Do đó, thiết bị thu thập thông tin 4 có thể thu thập một cách liên tục thông tin số xe hoặc loại

tương tự của các xe đi qua.

Nội dung cụ thể của quy trình được thực hiện bởi phần quy định vị trí 401a và phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.6 và các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi điều kiện chiếu sáng (mà sẽ được mô tả sau đây) của thiết bị chiếu sáng 2 trên cơ sở các kết quả phân tích (vị trí và trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký) của dữ liệu chụp ảnh P trong bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401. Đặc biệt là, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin (thông tin điều kiện chiếu sáng D) bao gồm điều kiện chiếu sáng của thiết bị chiếu sáng 2 trên cơ sở các kết quả phân tích trong bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401, và kết xuất thông tin điều kiện chiếu sáng D đến thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận truyền thông 400. Như sẽ được mô tả sau đây, nếu thông tin điều kiện chiếu sáng D được tạo ra bởi bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 được nhận, thì thiết bị chiếu sáng 2 thay đổi ngay lập tức điều kiện chiếu sáng trên cơ sở thông tin điều kiện chiếu sáng D.

Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 được mô tả trên đây và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý trung tâm (CPU) của thiết bị thu thập thông tin 4. Trong trường hợp này, CPU hoạt động theo chương trình định trước được đọc vào bộ nhớ, để thực hiện chức năng là bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402.

Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị chụp ảnh 1 và thiết bị chiếu sáng 2 được nối trực tiếp với nhau qua đường tín hiệu định trước. Trong trường hợp này, thiết bị chụp ảnh 1 kết xuất tín hiệu đồng bộ hóa (trigơ) định trước đến thiết bị chiếu sáng 2 vào thời điểm bắt đầu quy trình chụp ảnh. Thiết bị chiếu sáng 2 thực hiện việc chiếu sáng chỉ trong khi lộ ra trong quy trình chụp ảnh được thực hiện bởi thiết bị chụp ảnh 1 đáp lại đầu vào của tín hiệu đồng bộ hóa. Do đó, thiết bị chiếu sáng 2 có thể làm giảm mức tiêu thụ công suất nhiều hơn so với trong trường hợp thực hiện việc chiếu sáng thông thường.

Cấu hình của thiết bị chiếu sáng

Fig.3 là hình vẽ minh họa kết cấu của thiết bị chiếu sáng theo phương án

thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị chiếu sáng 2 theo phương án này bao gồm bộ phận chiếu sáng phẳng 21 ở mặt trước của vỏ 20 về cơ bản là hình vuông. Bộ phận chiếu sáng 21 bao gồm nhiều LED hồng ngoại 21a mà có thể chiếu ánh sáng trong vùng bước sóng hồng ngoại được bố trí trên toàn bộ bề mặt của bảng lắp phẳng 21b. Các dòng điện DC được cấp đến các LED hồng ngoại 21a, và vì vậy, bộ phận chiếu sáng 21 có thể chiếu sáng vùng chiếu sáng định trước (vùng chiếu sáng A mà sẽ được mô tả sau đây). Bộ phận chiếu sáng 21 được tạo ra từ chín phần nguồn sáng dạng tấm 210 mà được tách ra làm ba dưới dạng các vùng nhỏ dạng lưới theo chiều thẳng đứng và chiều ngang. Chín phần nguồn sáng 210 được tạo ra liên khối với nhau trên một bảng lắp 21b, nhưng cường độ phát sáng của ánh sáng hồng ngoại có thể được điều chỉnh riêng rẽ đối với mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210 bởi bộ phận điều chỉnh dòng điện 23 (Fig.4). Ở đây, “cường độ phát sáng” chỉ báo mức cường độ của ánh sáng được phát ra từ các phần nguồn sáng 210 (tức là, các LED hồng ngoại 21a), và được biểu diễn bởi “thông lượng bức xạ” (đơn vị: W) hoặc loại tương tự dưới dạng đại lượng vật lý chung. Trong trường hợp các phần nguồn sáng 210 phát ra ánh sáng khả kiến, “cường độ phát sáng” có thể được biểu diễn bởi “thông lượng ánh sáng” (đơn vị: lumen).

Các phần nguồn sáng 210 chiếu sáng tương ứng các phần chia chiếu sáng (các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 mà sẽ được mô tả sau đây) thu được bằng cách chia vùng chiếu sáng A của thiết bị chiếu sáng 2 thành nhiều phần chia.

Fig.4 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị chiếu sáng 2 theo phương án này bao gồm bộ phận chiếu sáng phẳng 21, bộ phận nhập thiết lập 22, bộ phận điều chỉnh dòng điện 23, và bộ phận cấp điện 24 trong vỏ 20.

Như được minh họa trên Fig.3, bộ phận chiếu sáng 21 bao gồm chín phần nguồn sáng dạng tấm 210. Mỗi phần nguồn sáng 210 tạo thành bộ phận chiếu sáng 21 chiếu ánh sáng (phát ra ánh sáng hồng ngoại) khi được cấp dòng điện DC từ bộ phận điều chỉnh dòng điện 23. Cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 (các

LED hồng ngoại 21a) được thay đổi tỷ lệ với dòng điện DC được cấp.

Bộ phận nhập thiết lập 22 là môđun truyền thông để nhận việc nhập thông tin điều kiện chiếu sáng D từ thiết bị thu thập thông tin 4 thông qua truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến. Ở đây, theo phương án này, thông tin điều kiện chiếu sáng D chỉ báo giá trị dòng điện DC để điều chỉnh cường độ phát sáng đối với mỗi phần nguồn sáng 210. Nếu việc nhập thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhận, bộ phận nhập thiết lập 22 phản ánh ngay lập tức giá trị dòng điện DC được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D dưới dạng giá trị dòng điện DC mới sẽ được cấp.

Bộ phận điều chỉnh dòng điện 23 tạo ra dòng điện DC trên cơ sở công suất được cấp từ bộ phận cấp điện 24, và cấp dòng điện DC đến mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210. Ở đây, bộ phận điều chỉnh dòng điện 23 cấp giá trị dòng điện DC (giá trị dòng điện DC được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhập) được thiết lập đối với mỗi phần nguồn sáng 210 trong bộ phận nhập thiết lập 22, cho phần nguồn sáng 210 tương ứng.

Với cấu hình này, thiết bị chiếu sáng 2 nhận thông tin điều kiện chiếu sáng D và vì vậy có thể điều chỉnh riêng rẽ cường độ phát sáng mà là điều kiện chiếu sáng đối với mỗi phần trong số chín phần nguồn sáng 210 từ thiết bị bên ngoài.

Bộ phận cấp điện 24 cấp điện dưới dạng cơ sở chiếu sáng cho bộ phận điều chỉnh dòng điện 23. Bộ phận cấp điện 24 bao gồm, ví dụ, mạch nhận công suất nhận công suất đến từ hệ thống điện được nối từ bên ngoài, mạch chỉnh lưu tạo ra công suất DC, và loại tương tự. Bộ phận cấp điện 24 có thể cấp điện từ bộ ắc quy được lắp trong đó.

Fig.5 là hình vẽ minh họa vùng chiếu sáng của thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.5, thiết bị chụp ảnh 1 được bố trí trên cột đỡ gá lắp 3 sao cho thiết bị chụp ảnh có thể chụp ảnh vùng chụp ảnh R là vùng định trước trên mặt đường S trong làn 102. Thiết bị chiếu sáng 2 được bố trí trên cột đỡ gá lắp 3 cùng với thiết bị chụp ảnh 1 sao cho thiết bị chiếu sáng có thể chiếu sáng vùng chiếu sáng A bao trùm toàn bộ vùng chụp ảnh R của thiết bị chụp ảnh 1.

Chín phần nguồn sáng dạng tấm 210 (xem Fig.3) tạo thành bộ phận chiếu sáng 21 của thiết bị chiếu sáng 2 chủ yếu chiếu sáng tương ứng chín phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 có trong vùng chiếu sáng A như được minh họa trên Fig.5. Như được mô tả trên đây, thiết bị chiếu sáng 2 có thể điều chỉnh cường độ phát sáng đối với mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210, và vì vậy có thể lần lượt điều chỉnh riêng rẽ độ rọi của các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 tương ứng với các phần nguồn sáng 210. Ở đây, các điều kiện chiếu sáng tương ứng đối với các phần nguồn sáng 210 của thiết bị chiếu sáng 2 được điều chỉnh sao cho thiết bị chụp ảnh 1 có thể thu nhận ảnh rõ nét của xe trong toàn bộ phạm vi của các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 (tức là, toàn bộ vùng chụp ảnh R).

Trong phần mô tả sau đây, giả sử rằng mỗi giá trị dòng điện được cấp [A] ở trạng thái trong đó độ rọi của toàn bộ phạm vi của các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 là đều nhau được sử dụng làm tham chiếu (100%), và mỗi tương quan độ lớn của dòng điện được cấp cho mỗi phần nguồn sáng 210 được biểu diễn bằng phần trăm [%].

Chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh

Fig.6 và các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C là các hình vẽ thứ nhất và thứ hai để giải thích chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ nhất.

Như được mô tả trên đây, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo phương án này xác định liệu biển đăng ký có được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P hay không, và thu nhận vị trí của biển đăng ký và trạng thái của biển đăng ký trong trường hợp biển đăng ký được chụp ảnh.

Fig.6 minh họa một ví dụ về dữ liệu chụp ảnh P được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 1 ở thời điểm nào đó. Xe cỡ tiêu chuẩn 101a đang di chuyển trên làn bên phải và xe cỡ lớn 101b đang di chuyển trên làn bên trái được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P. Dưới đây, nội dung của quy trình được thực hiện trên dữ liệu chụp ảnh P sẽ được mô tả chi tiết.

Phần quy định vị trí 401a trích xuất ảnh biển đăng ký trong khi thực hiện việc xử lý ảnh như phát hiện biên trên dữ liệu chụp ảnh P được minh họa trên Fig.6.

Kết quả là, phần quy định vị trí 401a quy định các vị trí (các vị trí chụp ảnh) mà tại đó các biển đăng ký của các xe 101a và 101b tương ứng được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P (xem các phần đánh dấu Ma và Mb được minh họa trên Fig.6).

Tiếp theo, phần quy định vị trí 401a quy định các vị trí của các biển đăng ký tương ứng trên mặt đường S trong làn 102 trên cơ sở các vị trí chụp ảnh (các vị trí của các phần đánh dấu Ma và Mb trong dữ liệu chụp ảnh P) của các biển đăng ký. Ở đây, phần quy định vị trí 401a lưu trữ từ trước mối liên hệ tương ứng giữa vị trí chụp ảnh trên dữ liệu chụp ảnh P và vị trí trong vùng chụp ảnh R (xem Fig.5) của thiết bị chụp ảnh 1. Phần quy định vị trí 401a đánh giá độ cao lắp đặt của biển đăng ký của mỗi xe trên cơ sở loại xe, và quy định đường thẳng nối vị trí điểm chính của thấu kính của thiết bị chụp ảnh 1 đến biển đăng ký trên cơ sở vị trí chụp ảnh của biển đăng ký trên dữ liệu chụp ảnh P và mối liên hệ tương ứng. Phần quy định vị trí 401a quy định vị trí trên mặt đường S trong đó khoảng cách từ mặt đường S là độ cao ước lượng của biển đăng ký, theo đường thẳng quy định. Do đó, phần quy định vị trí 401a xác định phần nào trong số các phần chia chiều sáng từ a1 đến a9 (xem Fig.5) trên mặt đường S trong làn 102 bao gồm biển đăng ký mà vị trí của nó được quy định trong dữ liệu chụp ảnh P. Ví dụ, phần quy định vị trí 401a xác định rằng biển đăng ký được chỉ báo bởi phần đánh dấu Ma có trong phần chia chiều sáng a6, và biển đăng ký được chỉ báo bởi phần đánh dấu Mb có trong phần chia chiều sáng a1 (xem Fig.6).

Nói đúng ra, độ cao mà tại đó biển đăng ký được lắp vào xe khác nhau đối với mỗi xe, nhưng, thực tế, biển đăng ký được lắp ở độ cao gần như là không đổi đối với mỗi loại xe. Do đó, phần quy định vị trí 401a đánh giá độ cao lắp đặt, ví dụ, bằng cách tham chiếu đến giá trị ước lượng định trước được xác định đối với mỗi loại xe từ trước.

Tiếp theo, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b thu nhận trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được quy định bởi phần quy định vị trí 401a. Ở đây, “trạng thái chụp ảnh” là chỉ số chỉ báo mức độ về liệu biển đăng ký có được chụp ảnh rõ nét hay không. Trạng thái “được chụp ảnh rõ nét” chỉ báo trạng thái trong đó, cụ thể là, độ tương phản giữa nền và các ký tự của biển có thể thu được đến mức độ

mà số xe được ghi trên biển đăng ký có thể được trích xuất một cách chính xác thông qua việc xử lý OCR trên dữ liệu chụp ảnh P.

Phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b trích xuất vùng trong đó biển đăng ký mục tiêu phân tích được chụp ảnh từ dữ liệu chụp ảnh P, và thu nhận sự phân bố mật độ của mỗi điểm ảnh tạo thành vùng đó. Do đó, hai mật độ như mật độ La của các điểm ảnh tạo thành nền của biển đăng ký và mật độ Lb của các điểm ảnh tạo thành các ký tự được ghi được phát hiện dưới dạng sự phân bố mật độ chính của vùng này (xem các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C). Ở đây, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b thu nhận tất cả các sự phân bố mật độ của các điểm ảnh của vùng mục tiêu, và tính toán các giá trị trung bình tương ứng của hai mật độ là các mật độ La và Lb.

Trong trường hợp hiệu mật độ $|La-Lb|$ giữa mật độ La và mật độ Lb là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất Lth1, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b xác định rằng các ký tự được ghi trên biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét và vì vậy xác định trạng thái chụp ảnh là “tốt” (xem Fig.7A).

Mặt khác, trong trường hợp hiệu mật độ $|La-Lb|$ giữa mật độ La và mật độ Lb nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất Lth1, và cả mật độ La lẫn mật độ Lb nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai Lth2, thì phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b xác định rằng các ký tự không được chụp ảnh rõ nét do cường độ của ánh sáng nhận được là không đủ và vì vậy xác định trạng thái chụp ảnh là “tối” (xem Fig.7B).

Ngoài ra, trong trường hợp hiệu mật độ $|La-Lb|$ giữa mật độ La và mật độ Lb nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất Lth1, và cả mật độ La lẫn mật độ Lb là bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai Lth2, thì phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b xác định rằng các ký tự không được chụp ảnh rõ nét do cường độ của ánh sáng nhận được là quá mạnh và vì vậy xác định trạng thái chụp ảnh là “sáng” (xem Fig.7C).

Trong trường hợp phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b xác định trạng thái chụp ảnh là “tốt”, thì phần trích xuất thông tin xe 401c thực hiện ngay lập tức quy trình OCR để trích xuất thông tin như số xe.

Thông qua quy trình được mô tả trên đây, phần xác định trạng thái chụp

ảnh 401b xác định trạng thái chụp ảnh là “tối” đối với biển đăng ký được chỉ báo bởi phần đánh dấu Ma, và xác định trạng thái chụp ảnh là “tốt” đối với biển đăng ký được chỉ báo bởi phần đánh dấu Mb trong ví dụ được minh họa trên Fig.6 (xem Fig.6).

Lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin

Fig.8 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ nhất.

Dưới đây, lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin 4 theo phương án này sẽ được mô tả theo thứ tự.

Như được minh họa trên Fig.8, trước tiên, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 của thiết bị thu thập thông tin 4 thu nhận dữ liệu chụp ảnh P được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1 qua bộ phận truyền thông 400 (bước S01), và thực hiện liên tục quy trình phân tích trên dữ liệu chụp ảnh P (bước S02). Quy trình phân tích cụ thể được thực hiện bởi bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 ở bước S02 giống như được mô tả dựa vào Fig.6 và các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C. Thông qua quy trình phân tích này, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 quy định vị trí (các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9) và trạng thái chụp ảnh (“tốt”, “tối”, hoặc “sáng”) đối với mỗi biển đăng ký được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P. Trong trường hợp trạng thái chụp ảnh là “tốt”, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 (phần trích xuất thông tin xe 401c) thực hiện quy trình trích xuất thông tin số xe hoặc loại tương tự.

Tiếp theo, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án này thực hiện lặp lại các quy trình được mô tả dưới đây trên mỗi biển đăng ký được trích xuất từ dữ liệu chụp ảnh P (SAI ở bước S03).

Trước tiên, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 xác định trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được trích xuất đơn lẻ (bước S04). Trong trường hợp trạng thái chụp ảnh là “tốt” (“tốt” ở bước S04), bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 đã hoàn thành quy trình trích xuất thông tin số xe hoặc loại tương tự đối với biển đăng ký ở bước S02, và vì vậy, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 không thực hiện quy trình cụ thể.

Trong trường hợp trạng thái chụp ảnh được xác định là “tối” (“tối” ở bước S04), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tham chiếu đến các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 mà vị trí của biển đăng ký mục tiêu thuộc về phần chia đó, và tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D để làm tăng cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với phần chia chiếu sáng (bước S05).

Ví dụ, trên Fig.6, biển đăng ký được chỉ báo bởi phần đánh dấu Ma thuộc về phần chia chiếu sáng a6, và vì vậy, trạng thái chụp ảnh của nó được xác định là “tối”. Trong trường hợp này, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó dòng điện DC sẽ được cấp được thay đổi, ví dụ, từ 100% đến 200%, sao cho cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với phần chia chiếu sáng p6 được tăng lên.

Ví dụ, trong trường hợp trạng thái chụp ảnh của nó được xác định là “sáng” (“sáng” ở bước S04), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tham chiếu đến các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 mà vị trí của biển đăng ký mục tiêu thuộc về phần đó, và tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D để làm giảm cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với phần chia chiếu sáng (ví dụ, dòng điện DC sẽ được cấp được thay đổi từ 100% đến 50%) (bước S06).

Trong trường hợp các quy trình ở các bước từ S04 đến S06 trên tất cả các biển đăng ký được trích xuất được hoàn thành (ĐÚNG ở bước S03), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 kết xuất thông tin điều kiện chiếu sáng D mới được tạo đến thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận truyền thông 400 (bước S07), và kết thúc chuỗi quy trình. Trong trường hợp không có biển đăng ký được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P thu nhận được ở bước S01, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể bỏ qua quy trình ở bước S07.

Thiết bị thu thập thông tin 4 đã kết thúc quy trình thực hiện lại lưu trình để thu nhận dữ liệu chụp ảnh P mới được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1 (bước S01), và thực hiện lặp lại các quy trình tiếp theo.

Các hoạt động và các hiệu quả

Theo quy trình được mô tả trên đây, thiết bị thu thập thông tin 4 thực hiện điều khiển hồi tiếp để điều chỉnh độ rơi của vị trí thích hợp (phần chia chiếu sáng)

theo trạng thái chụp ảnh thu nhận được thứ nhất của biển đăng ký. Ví dụ, vị trí của biển đăng ký mà trạng thái chụp ảnh của nó được xác định là “tối” trong lần chụp ảnh thứ nhất được chiếu sáng rõ. Do đó, xác suất để biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét trong lần chụp ảnh thứ hai được nâng cao.

Thiết bị chiếu sáng 2 theo phương án này có thể điều chỉnh độ rọi đối với mỗi vùng nhỏ (phần chia chiếu sáng) mà vị trí của biển đăng ký thuộc về vùng đó như được mô tả trên đây. Do đó, cho dù các xe được chụp ảnh trong vùng chụp ảnh R, điều kiện chiếu sáng thích hợp có thể được thiết lập đối với mỗi biển đăng ký của xe. Ví dụ, ngay cả trong trường hợp biển đăng ký mà trạng thái chụp ảnh của nó là “tối” và biển đăng ký mà trạng thái chụp ảnh của nó là “sáng” cùng được chụp ảnh trong một mục của dữ liệu chụp ảnh P, cả hai biển đăng ký có thể được chụp ảnh rõ nét bằng cách tăng hoặc giảm cường độ phát sáng đối với các phần chia chiếu sáng tương ứng mà các biển đăng ký thuộc về các phần đó.

Như được mô tả trên đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có một khía cạnh của hệ thống chiếu sáng bao gồm thiết bị chụp ảnh 1, thiết bị chiếu sáng 2, phần quy định vị trí 401a, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 được kết hợp vào đó.

Theo hệ thống chiếu sáng, độ rọi đối với mỗi phần chia chiếu sáng được điều chỉnh thích hợp trên cơ sở thông tin trạng thái (tức là, trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được chụp ảnh thông qua quy trình chụp ảnh thứ nhất) của xe đang di chuyển trên mặt đường S. Do đó, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh trong đó các biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét đối với nhiều xe hơn mà không cần quan tâm đến các chất liệu hoặc các trạng thái bề mặt của các biển đăng ký.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này đã được mô tả bao gồm thiết bị chụp ảnh riêng lẻ 1 và thiết bị chiếu sáng riêng lẻ 2, nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Nói cách khác, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 có thể bao gồm hai hoặc nhiều thiết bị chụp ảnh 1 hoặc hai hoặc nhiều thiết bị chiếu sáng 2. Trong trường hợp này, phần quy định vị trí 401a quy định phần nào trong số các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 đối với mỗi vùng trong số các vùng chiếu sáng A của các thiết bị chiếu sáng 2 bao gồm vị trí

của biển đăng ký được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P. Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 lần lượt tạo ra các mẫu thông tin điều kiện chiếu sáng D tương ứng với các thiết bị chiếu sáng 2 trên cơ sở vị trí của biển đăng ký được quy định bởi phần quy định vị trí 401a, và lần lượt kết xuất các mẫu thông tin điều kiện chiếu sáng D đến các thiết bị chiếu sáng 2 tương ứng.

Phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b theo phương án này phân loại trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký trong dữ liệu chụp ảnh P thành ba cách như “tốt”, “tối”, và “sáng” theo sự phân bố mật độ của điểm ảnh tạo thành ảnh, nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b theo một phương án khác có thể thiết lập các giá trị ngưỡng (giá trị ngưỡng thứ nhất Lth1 và giá trị ngưỡng thứ hai Lth2 (xem các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C)) được sử dụng làm tiêu chuẩn xác định của trạng thái chụp ảnh là chi tiết hơn, và vì vậy có thể làm tăng số kiểu phân loại (ví dụ, “hơi tối” và “hơi sáng”). Trong trường hợp này, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể thay đổi phạm vi của các sự thay đổi về cường độ phát sáng (dòng điện DC sẽ được cấp) theo kiểu phân loại. Ví dụ, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể thay đổi dòng điện DC sẽ được cấp cho phần nguồn sáng 210 tương ứng từ 100% đến 125% trong trường hợp biển đăng ký mục tiêu là “hơi tối”, và có thể thay đổi dòng điện DC từ 100% đến 150% trong trường hợp biển đăng ký là “tối”. Theo cách được mô tả trên đây, điều kiện chiếu sáng chính xác hơn được thiết lập theo trạng thái chụp ảnh được phân loại chi tiết hơn, và vì vậy, xác suất để biển đăng ký có thể được chụp ảnh rõ nét được nâng cao thêm.

Trong trường hợp cường độ phát sáng đối với mỗi phần nguồn sáng 210 có thể được điều chỉnh chi tiết hơn, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể tính toán điều kiện chiếu sáng (dòng điện DC sẽ được cấp) bằng cách sử dụng chức năng định trước có các mật độ La và Lb, và hiệu mật độ $|La-Lb|$ như là các biến số thu nhận được bởi phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b.

Theo phương án được mô tả trên đây, thiết bị chiếu sáng 2 được tạo ra từ chín phần nguồn sáng phẳng 210 thu được bằng cách chia bộ phận chiếu sáng phẳng 21 thành ba phần chia theo chiều thẳng đứng và chiều ngang (3×3) là ví dụ,

nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, bộ phận chiếu sáng 21 của thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác có thể được chia thành các phần chia có số lượng nhỏ hơn như 2×2 hoặc 3×2 , và có thể được chia thành các phần chia có số lượng lớn hơn như 4×3 . Các phần nguồn sáng 210 có thể không nhất thiết phải được bố trí theo dạng lưới, và, ví dụ, các phần nguồn sáng 210 có thể được bố trí chỉ theo một đường thẳng theo chiều thẳng đứng hoặc theo chiều ngang, và có thể được bố trí theo dạng chữ chi trong bộ phận chiếu sáng 21.

Phương án thứ hai

Tiếp theo sẽ là phần mô tả về hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ hai.

Đã được mô tả rằng hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ nhất quy định vùng (các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9) trong đó thực sự có biển đăng ký của xe 101, và điều chỉnh cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với vùng này theo trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký. Tuy nhiên, do xe 101 di chuyển liên tục, nên vị trí của biển đăng ký khi dữ liệu chụp ảnh P thứ nhất được thu nhận khác với vị trí của biển đăng ký khi dữ liệu chụp ảnh P thứ hai (sau khi hồi tiếp) được thu nhận. Do đó, một trường hợp được giả định trong đó các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 sẽ được điều chỉnh được thay đổi, và vì vậy, việc điều khiển hồi tiếp trên xe bất kỳ trong số các xe 101 không làm việc như dự định.

Do đó, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ hai quy định vùng (các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9) mà biển đăng ký của xe 101 được ước lượng thuộc về vùng đó trong lần chụp ảnh thứ hai và lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở tốc độ di chuyển v của xe 101, và điều chỉnh cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với vùng này dựa trên việc ước lượng.

Toàn bộ cấu hình và cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ hai giống như phương án thứ nhất (Fig.1 và Fig.2), và vì vậy được bỏ qua. Tuy nhiên, phần quy định vị trí 401a của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo phương án này ước lượng vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh thứ hai trên cơ sở dữ liệu chụp ảnh P thu nhận được qua lần chụp ảnh thứ nhất và tốc độ di chuyển v của xe 101.

Dưới đây, chức năng cụ thể của phần quy định vị trí 401a theo phương án này sẽ được mô tả.

Chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh

Fig.9 là hình vẽ để giải thích chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ hai.

Phần quy định vị trí 401a của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo phương án này quy định vị trí của biển đăng ký trên mặt đường S trong lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở vị trí (vị trí chụp ảnh) nơi mà biển đăng ký được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P và thông tin tốc độ xe Dv của xe 101 có biển đăng ký.

Cụ thể, như được minh họa trên Fig.9, phần quy định vị trí 401a trích xuất vị trí chụp ảnh của biển đăng ký NP1 của xe 1011 từ dữ liệu chụp ảnh P1 được tạo ra thông qua lần chụp ảnh thứ nhất, và quy định vị trí của biển đăng ký NP1 trên mặt đường S. Quy trình này tương đương với quy trình được thực hiện bởi phần quy định vị trí 401a theo phương án thứ nhất.

Tiếp theo, phần quy định vị trí 401a theo phương án này thu nhận thông tin tốc độ di chuyển Dv của xe 1011 thu được từ trước, và ước lượng vị trí (vị trí của xe 1012 được minh họa trên Fig.9) của xe 1011 trong lần chụp ảnh thứ hai được thực hiện bởi thiết bị chụp ảnh 1 trên cơ sở thông tin tốc độ di chuyển Dv. Ở đây, giả sử rằng tốc độ di chuyển được chỉ báo bởi thông tin tốc độ di chuyển Dv được chỉ báo bởi v, và khoảng thời gian chụp ảnh được thực hiện bởi thiết bị chụp ảnh 1 được chỉ báo bởi Δt . Phần quy định vị trí 401a tính toán khoảng cách hành trình (khoảng cách di chuyển được ước lượng Δd) mà xe di chuyển trong khoảng thời gian cho đến lần chụp ảnh tiếp theo bằng cách sử dụng $\Delta d = v \times \Delta t$. Phần quy định vị trí 401a quy định vị trí được ước lượng (vị trí của biển đăng ký NP2 được minh họa trên Fig.9) bằng cách cộng khoảng cách di chuyển được ước lượng Δd vào vị trí hiện thời (vị trí của biển đăng ký NP1 được minh họa trên Fig.9) theo chiều di chuyển của xe 1011. Phần quy định vị trí 401a quy định các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 trong đó có vị trí ước lượng được quy định. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.9, biển đăng ký NP2 của xe 1012 có trong phần chia chiếu sáng a9, và vì vậy, phần quy định vị trí 401a quy định phần chia chiếu sáng a9.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi điều kiện chiếu sáng cho phần nguồn sáng 210 tương ứng với các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 mà được quy định bởi phần quy định vị trí 401a trên cơ sở khoảng cách di chuyển được ước lượng Δd . Phương pháp trong đó bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi điều kiện chiếu sáng theo trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký giống như trong phương án thứ nhất.

Theo phương án này, tốc độ di chuyển v được chỉ báo bởi thông tin tốc độ di chuyển Dv được thu nhận, ví dụ, bằng cách đo tốc độ trung bình của xe trên làn 102 từ trước.

Các hoạt động và các hiệu quả

Theo bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 được mô tả trên đây (phần quy định vị trí 401a), việc điều khiển hồi tiếp được thực hiện sao cho vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh thứ hai được ước lượng trên cơ sở vị trí thu nhận được thứ nhất của biển đăng ký, và độ rọi ở vị trí được ước lượng (phần chia chiếu sáng) được điều chỉnh. Ví dụ, cho dù vị trí của biển đăng ký ở lần chụp ảnh thứ nhất có trong phần chia chiếu sáng a6, trong trường hợp vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh tiếp theo (thứ hai) được ước lượng có trong phần chia chiếu sáng a9, hồi tiếp được thực hiện trên cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với phần chia chiếu sáng a9, và sau đó lần chụp ảnh thứ hai được thực hiện. Do đó, xác suất để biển đăng ký có thể được chụp ảnh rõ nét trong lần chụp ảnh thứ hai được nâng cao thêm.

Như được mô tả trên đây, theo hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ hai, có thể thực hiện điều khiển hồi tiếp với độ chính xác cao bằng cách bằng cách xét đến chuyển động của xe (biển đăng ký) trong lần chụp ảnh thứ hai và lần chụp ảnh tiếp theo từ lần chụp ảnh thứ nhất. Kết quả là, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh rõ nét của các biển đăng ký cho nhiều xe hơn.

Ví dụ cải biến của phương án thứ hai

Đã được mô tả rằng bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 (phần quy định vị trí 401a) theo phương án thứ hai ước lượng vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở tốc độ xe (tốc độ trung bình hoặc loại tương tự) của

xe, mà thu được từ trước thông qua phép đo trước đó hoặc loại tương tự. Tuy nhiên, trên thực tế, có các tốc độ di chuyển khác nhau của các xe 101 tương ứng đang di chuyển trên làn 102 phụ thuộc vào, như mức độ tắc nghẽn của làn 102 chẳng hạn. Vì vậy, trong trường hợp vị trí của biển đăng ký được ước lượng bằng cách sử dụng tốc độ di chuyển v (tốc độ trung bình hoặc loại tương tự) được xác định đều, độ chính xác ước lượng đối với một số xe 101 có thể bị giảm sút.

Do đó, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo ví dụ cải biến của phương án thứ hai tính toán khoảng cách di chuyển thực tế dr của xe 101 di chuyển trong suốt hai quy trình chụp ảnh. Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 ước lượng vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở khoảng cách di chuyển được tính dr .

Phần quy định vị trí 401a của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo ví dụ cải biến này thu nhận hai mục dữ liệu chụp ảnh P1 và P2 được tạo ra thông qua hai quy trình chụp ảnh liên tiếp. Phần quy định vị trí 401a tính toán khoảng cách di chuyển thực tế dr của xe 101 trên cơ sở sự chênh lệch giữa các vị trí của biển đăng ký được chụp ảnh trong hai mục dữ liệu chụp ảnh P1 và P2. Phần quy định vị trí 401a ước lượng vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh tiếp theo (thứ ba) trên cơ sở khoảng cách di chuyển được tính dr .

Dưới đây, chức năng cụ thể của phần quy định vị trí 401a theo phương án này sẽ được mô tả.

Chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh

Fig.10 là hình vẽ để giải thích chức năng của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh theo phương án thứ hai.

Như được mô tả trên đây, phần quy định vị trí 401a của bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo ví dụ cải biến này tính toán khoảng cách di chuyển thực tế dr của xe 101 trên cơ sở hai mục dữ liệu chụp ảnh P1 và P2, và quy định vị trí của biển đăng ký trên mặt đường S trong lần chụp ảnh tiếp theo.

Cụ thể, trước tiên, phần quy định vị trí 401a thu nhận hai mục dữ liệu chụp ảnh P1 và P2 được tạo ra thông qua lần chụp ảnh thứ nhất và lần chụp ảnh thứ hai trong thiết bị chụp ảnh 1. Phần quy định vị trí 401a quy định vị trí của biển đăng ký

NP1 trên mặt đường S trên cơ sở vị trí chụp ảnh của biển đăng ký NP1 của xe 1011 trong dữ liệu chụp ảnh thứ nhất P1. Tương tự, phần quy định vị trí 401a quy định vị trí của biển đăng ký NP2 trên mặt đường S trên cơ sở vị trí chụp ảnh của biển đăng ký NP2 của xe 1012 trong dữ liệu chụp ảnh thứ hai P2 (xem Fig.10). Quy trình này tương đương với quy trình được thực hiện bởi phần quy định vị trí 401a theo phương án thứ nhất.

Tiếp theo, phần quy định vị trí 401a tính toán sự chênh lệch (tức là, khoảng cách di chuyển dr giữa lần chụp ảnh thứ nhất và lần chụp ảnh thứ hai) giữa vị trí của biển đăng ký NP1 và vị trí của biển đăng ký NP2 mà đã được quy định. Kế tiếp, phần quy định vị trí 401a quy định vị trí được ước lượng (vị trí của xe 1013 và biển đăng ký NP3 được minh họa trên Fig.10) bằng cách cộng khoảng cách di chuyển dr với vị trí hiện thời (vị trí của biển đăng ký NP2 được minh họa trên Fig.10) theo chiều di chuyển của xe 1012.

Vị trí của xe 1013 và biển đăng ký NP3 thu được theo cách được mô tả trên đây là vị trí của xe và biển đăng ký mà được ước lượng để đạt đến trong lần chụp ảnh thứ ba.

Phần quy định vị trí 401a quy định các phần chia chiều sáng từ a1 đến a9 trong đó có vị trí ước lượng được quy định. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.10, biển đăng ký NP3 của xe 1013 có trong phần chia chiều sáng a9. Vì vậy, phần quy định vị trí 401a quy định phần chia chiều sáng a9.

Các hoạt động và các hiệu quả

Như được mô tả trên đây, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 được mô tả trên đây (phần quy định vị trí 401a) tính toán khoảng cách di chuyển thực tế dr của xe 101 trên cơ sở sự chênh lệch giữa các vị trí thu nhận được thứ nhất và thứ hai của các biển đăng ký NP1 và NP2. Phần quy định vị trí 401a tính toán vị trí của biển đăng ký trong lần chụp ảnh tiếp theo (thứ ba) trên cơ sở khoảng cách di chuyển thực tế dr của xe 101 thu được thông qua lần chụp ảnh thứ nhất và lần chụp ảnh thứ hai. Ở đây, khoảng cách di chuyển dr được quy định bởi phần quy định vị trí 401a là giá trị mà tốc độ di chuyển thực tế của xe đang di chuyển 101 được phản ánh ở đây. Do đó, phần quy định vị trí 401a cũng có thể ước lượng các vị trí trong

lần chụp ảnh tiếp theo với độ chính xác cao đối với các xe đang di chuyển ở tốc độ bất kỳ. Do đó, xác suất để biển đăng ký của xe đang di chuyển có thể được chụp ảnh rõ nét được nâng cao thêm.

Như được mô tả trên đây, theo hệ thống nhận biết biển đăng ký theo ví dụ cải biến của phương án thứ hai, khoảng cách di chuyển của mỗi xe đang di chuyển được tính toán trên cơ sở dữ liệu chụp ảnh thứ nhất và dữ liệu chụp ảnh thứ hai, và ước lượng vị trí của xe (biển đăng ký) trong lần chụp ảnh thứ ba và lần chụp ảnh tiếp theo với độ chính xác cao để thực hiện điều khiển hồi tiếp có độ chính xác cao hơn. Do đó, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh rõ nét của các biển đăng ký cho nhiều xe hơn.

Đã được mô tả rằng thiết bị thu thập thông tin 4 (bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402) theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai thay đổi điều kiện chiếu sáng trong lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở chỉ trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký thu được thông qua lần chụp ảnh ngay trước đó. Tuy nhiên, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo một phương án khác không bị giới hạn ở khía cạnh này. Ví dụ, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể thay đổi điều kiện chiếu sáng trong lần chụp ảnh tiếp theo trên cơ sở các trạng thái chụp ảnh thu được thông qua việc chụp ảnh một hoặc nhiều lần trước đó.

Cụ thể, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo một phương án khác thực hiện quy trình điều chỉnh tối ưu hơn điều kiện chiếu sáng trên cơ sở các trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký trong cả dữ liệu chụp ảnh $P\alpha$ thu nhận được hai lần trước đó và dữ liệu chụp ảnh $P\beta$ thu nhận được một lần trước đó cho cùng một xe 101, và các điều kiện chiếu sáng khi các mục dữ liệu chụp ảnh $P\alpha$ và $P\beta$ được chụp.

Ví dụ, trong dữ liệu chụp ảnh (thứ nhất) $P\alpha$ ở thời điểm nào đó, trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký là “tối”, và vì vậy, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi điều kiện chiếu sáng (cường độ phát sáng) từ 100% đến 200%. Trong khi đó, một trường hợp được giả định trong đó, trong dữ liệu chụp ảnh tiếp theo (thứ hai) $P\beta$, trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký là “sáng”, và vì vậy, thông tin số xe không thể được trích xuất. Nói cách khác, trong trường hợp này, việc điều

khuyến hồi tiếp của điều kiện chiếu sáng được thay đổi là quá mạnh trong quy trình chụp ảnh thứ hai, và vì vậy, độ rọi là quá cao. Do đó, trong lần chụp ảnh thứ ba, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi điều kiện chiếu sáng (cường độ phát sáng) đến, ví dụ, 150%, đây là giá trị trung gian giữa 100% và 200%.

Như được mô tả trên đây, theo hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo một phương án khác, quy trình điều chỉnh đến điều kiện chiếu sáng trong đó dữ liệu chụp ảnh rõ nét đáng tin cậy có thể được thu nhận trong lần chụp ảnh tiếp theo (thứ ba) được thực hiện trên cơ sở các trạng thái chụp ảnh thu nhận được một hoặc nhiều lần trước đó, cho cùng một xe 101. Do đó, do việc điều khiển hồi tiếp được thực hiện sao cho điều kiện chiếu sáng cuối cùng trở thành tối ưu thông qua nhiều lần chụp ảnh, điều này có thể làm tăng thêm xác suất để biển đăng ký có thể được chụp ảnh rõ nét.

Phần quy định vị trí 401a đã được mô tả khi tính toán khoảng cách di chuyển dr của xe 101 trên cơ sở các vị trí thu nhận được thứ nhất và thứ hai của các biển đăng ký NP1 và NP2, nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, phần quy định vị trí 401a theo một phương án khác có thể thu nhận hai ảnh trong đó phần đầu của xe được phản ánh, và có thể tính toán khoảng cách di chuyển dr trên cơ sở sự chênh lệch giữa các vị trí chụp ảnh của phần đầu. Theo cách được mô tả trên đây, khoảng cách di chuyển dr có thể được thu nhận ở giai đoạn trước trong đó biển đăng ký đi vào vùng chụp ảnh, và vì vậy, có thể thực hiện quy trình hồi tiếp nhanh hơn. Tương tự, phần quy định vị trí 401a có thể tính toán khoảng cách di chuyển dr trên cơ sở sự chênh lệch giữa các vị trí chụp ảnh của phần di chuyển liên khối với xe, như các phần cụ thể khác của xe hoặc bóng của xe.

Phương án thứ ba

Tiếp theo, hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ ba sẽ được mô tả.

Đã được mô tả rằng hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai điều chỉnh cường độ phát sáng của phần nguồn sáng 210 tương ứng với vùng (các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9) trong đó hiện

có biển đăng ký của xe 101, hoặc vùng dựa trên sự ước lượng trong đó việc di chuyển được đưa ra đánh giá, theo trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký.

Mặt khác, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ ba điều chỉnh điều kiện chiếu sáng (cường độ phát sáng) đối với thiết bị chiếu sáng 2 (phần nguồn sáng 210) trên cơ sở thông tin loại xe thu nhận được từ bộ phận xác định loại xe mà được cung cấp riêng rẽ.

Toàn bộ cấu hình

Fig.11 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ ba.

Như được minh họa trên Fig.11, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này còn bao gồm thiết bị truyền thông vô tuyến 6 như là bộ phận xác định loại xe. Thiết bị truyền thông vô tuyến 6 được lắp vào cột đỡ giá lắp 3 cùng với thiết bị chụp ảnh 1 và thiết bị chiếu sáng 2.

Thiết bị truyền thông vô tuyến 6 thực hiện truyền thông vô tuyến với bộ phận trên xe (bộ phận trên xe 101D mà sẽ được mô tả sau đây) được lắp trên xe 101, và thu nhận thông tin (thông tin bộ phận trên xe E), thông tin này là cần thiết trong quy trình tính phí hoặc loại tương tự từ bộ phận trên xe. Thiết bị truyền thông vô tuyến 6 kết xuất thông tin bộ phận trên xe E thu nhận được đến thiết bị thu thập thông tin 4, và thiết bị thu thập thông tin 4 thực hiện quy trình tính phí định trước trên cơ sở thông tin bộ phận trên xe E.

Theo phương án này, vùng truyền thông được của thiết bị truyền thông vô tuyến 6 được thiết lập ở vùng (vùng trước xe 101 đi qua cột đỡ giá lắp 3) trước cột đỡ giá lắp 3 trong làn 102. Mặt khác, vùng chụp ảnh R của thiết bị chụp ảnh 1 và vùng chiếu sáng A của thiết bị chiếu sáng 2 được thiết lập ở vùng (vùng sau xe 101 đi qua cột đỡ giá lắp 3) ở phía sau của cột đỡ giá lắp 3 trong làn 102 theo cách giống như trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây. Trong vùng chụp ảnh R và vùng chiếu sáng A, mặt sau bao gồm biển đăng ký có thể được chụp ảnh từ phía sau theo chiều di chuyển của xe 101 đang di chuyển trên làn 102. Do đó, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có khía cạnh trong đó xe đang di chuyển 101 được chụp ảnh bởi thiết bị chụp ảnh 1 sau khi quy trình tính phí hoặc

loại tương tự nhờ sử dụng truyền thông vô tuyến được hoàn tất.

Theo phương án này, các khía cạnh cụ thể của quy trình tính phí được thực hiện bởi thiết bị truyền thông vô tuyến 6 và bộ phận trên xe có thể là, ví dụ, hệ thống thu phí điện tử (Electronic Toll Collection System - ETC (nhãn hiệu được đăng ký)), hay còn được gọi là “hệ thống thu phí tự động”) theo giải pháp liên quan.

Cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký

Fig.12 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ ba. Trên Fig.12, các thành phần chức năng cấu thành giống như trong các phương án thứ nhất và phương án thứ hai có các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.12, trong hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này, bộ phận trên xe 101D được lắp trên xe đang di chuyển 101 thực hiện truyền thông vô tuyến với thiết bị truyền thông vô tuyến 6 được lắp vào cột đỡ giá lắp 3 (Fig.1). Tiếp theo, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 thu nhận thông tin (thông tin bộ phận trên xe E) được ghi trong bộ phận trên xe 101D, và kết xuất thông tin bộ phận trên xe E đến thiết bị thu thập thông tin 4.

Thông tin loại xe được đăng ký và thông tin số xe được đăng ký đối với xe 101 được ghi trong bộ phận trên xe 101D từ trước. Ở đây, thông tin loại xe được đăng ký là thông tin chỉ báo sự phân loại loại xe (xe nhẹ, xe cỡ tiêu chuẩn, xe cỡ lớn, và loại tương tự) của xe 101. Thông tin số xe được đăng ký là thông tin chỉ báo số xe của xe 101. Thẻ IC chuyên dụng được sử dụng cho thanh toán điện tử được lắp vào bộ phận trên xe 101D. Thông tin thanh toán điện tử (thông tin nhận dạng thẻ và thông tin cá nhân) hoặc loại tương tự cần để thực hiện việc thanh toán điện tử được ghi trong thẻ IC chuyên dụng.

Thiết bị truyền thông vô tuyến 6 thu nhận thông tin loại xe được đăng ký, thông tin số xe được đăng ký, và thông tin thanh toán điện tử được ghi trong thẻ IC chuyên dụng thông qua truyền thông vô tuyến với bộ phận trên xe 101D.

Thiết bị thu thập thông tin 4 theo phương án này bao gồm bộ phận xử lý tính phí 404 và bộ phận quy định loại xe 405 ngoài bộ phận phân tích dữ liệu chụp

ảnh 401 và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402.

Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 theo phương án này chỉ bao gồm phần trích xuất thông tin xe 401c. Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 trích xuất thông tin số xe hoặc loại tương tự từ dữ liệu chụp ảnh P được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1, và lưu trữ và tích lũy thông tin này trong bộ phận lưu trữ 403.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án này thay đổi điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 theo loại xe được quy định đối với xe 101 bởi bộ phận quy định loại xe 405 mà sẽ được mô tả sau đây. Quy trình cụ thể để thay đổi điều kiện chiếu sáng bởi bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 sẽ được mô tả sau đây.

Bộ phận xử lý tính phí 404 thực hiện quy trình thanh toán điện tử trên cơ sở thông tin bộ phận trên xe E thu nhận được từ bộ phận trên xe 101D qua thiết bị truyền thông vô tuyến 6. Đặc biệt là, trong trường hợp thông tin loại xe được đăng ký, thông tin số xe được đăng ký, và thông tin thanh toán điện tử được mô tả trên đây được nhập từ thiết bị truyền thông vô tuyến 6, bộ phận xử lý tính phí 404 tính toán phí sẽ được thu trên cơ sở thông tin này và thực hiện quy trình thanh toán điện tử. Bộ phận xử lý tính phí 404 tạo ra thông tin chi tiết sử dụng và thông tin lịch sử chuyển đi, và truyền thông tin này đến nguồn phát hành thẻ hoặc ghi thông tin này vào thẻ IC chuyên dụng để hoàn thành quy trình thanh toán điện tử.

Bộ phận quy định loại xe 405 quy định loại xe của xe 101 trên cơ sở thông tin loại xe được đăng ký của thông tin bộ phận trên xe E (thông tin loại xe được đăng ký, thông tin số xe được đăng ký, và thông tin thanh toán điện tử) được sử dụng cho quy trình tính phí trong bộ phận xử lý tính phí 404. Bộ phận quy định loại xe 405 kết xuất thông tin xác định loại xe chỉ báo loại xe được quy định đối với xe 101 đến bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402.

Fig.13 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ ba.

Dưới đây, lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin 4 theo phương án này sẽ được mô tả theo thứ tự.

Lưu trình được minh họa trên Fig.13 được bắt đầu khi xe 101 có bộ phận

trên xe 101D được lắp trên đó di chuyển trên làn 102 và đi vào vùng truyền thông được của thiết bị truyền thông vô tuyến 6.

Trước tiên, bộ phận xử lý tính phí 404 và bộ phận quy định loại xe 405 của thiết bị thu thập thông tin 4 thu nhận thông tin bộ phận trên xe E (thông tin loại xe được đăng ký, thông tin số xe được đăng ký, và thông tin thanh toán điện tử) được ghi trong bộ phận trên xe 101D của xe 101 qua thiết bị truyền thông vô tuyến 6 và bộ phận truyền thông 400 (bước S11).

Nếu thông tin bộ phận trên xe E được thu nhận, bộ phận xử lý tính phí 404 thực hiện ngay lập tức quy trình tính phí. Bộ phận quy định loại xe 405 quy định loại xe của xe 101 trên cơ sở thông tin loại xe được đăng ký có trong thông tin bộ phận trên xe E (bước S12). Bộ phận quy định loại xe 405 kết xuất thông tin xác định loại xe chỉ báo loại xe được quy định đến bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án này tham chiếu đến thông tin xác định loại xe được nhập từ bộ phận quy định loại xe 405 (bước S13), và thực hiện quy trình tương ứng với loại xe được chỉ báo bởi thông tin xác định loại xe.

Ở đây, trong trường hợp loại xe của xe 101 là “xe cỡ tiêu chuẩn” (“xe cỡ tiêu chuẩn” ở bước S13), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 được thiết lập thuộc loại điều kiện chiếu sáng Ta mà được tối ưu hóa đối với xe cỡ tiêu chuẩn (bước S14). Ở đây, “loại điều kiện chiếu sáng Ta” là điều kiện chiếu sáng cơ bản (ví dụ, “điều kiện chiếu sáng” trong đó các dòng điện DC được cấp cho tất cả các phần nguồn sáng 210 là “100%”) đối với thiết bị chiếu sáng 2, được sử dụng trong khi hoạt động bình thường. Do đó, thiết bị chụp ảnh 1 có thể chụp ảnh rõ nét biển đăng ký được lắp vào “xe cỡ tiêu chuẩn” với xác suất cao.

Mặt khác, trong trường hợp loại xe của xe 101 là “xe mô tô” (“xe mô tô” ở bước S13), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 được thiết lập thuộc loại điều kiện chiếu sáng Tb mà được tối ưu hóa đối với xe mô tô (bước

S15). Ở đây, “loại điều kiện chiếu sáng Tb” là điều kiện chiếu sáng (ví dụ, “điều kiện chiếu sáng” trong đó các dòng điện DC được cấp cho tất cả các phần nguồn sáng 210 là “50%”) trong đó cường độ phát sáng là nhỏ hơn trong điều kiện chiếu sáng cơ bản (loại điều kiện chiếu sáng Ta) nói chung. Nói cách khác, do, trong trường hợp xe mô tô, biển đăng ký thường được lắp hướng lên trên, nên thiết bị chụp ảnh 1 thu thập ánh sáng phản xạ đều đặn, và vì vậy có xác suất cao là việc chụp ảnh rõ nét có thể không được thực hiện trong loại điều kiện chiếu sáng Ta. Do đó, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó cường độ phát sáng là nhỏ hơn trong điều kiện chiếu sáng cơ bản (loại Ta) là điều kiện chiếu sáng Tb mà được tối ưu hóa đối với xe mô tô từ trước.

Trong trường hợp loại xe của xe 101 là “xe cỡ lớn” (“xe cỡ lớn” ở bước S13), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 được thiết lập thuộc loại điều kiện chiếu sáng Tc mà được tối ưu hóa đối với xe cỡ lớn (bước S16). Ở đây, “loại điều kiện chiếu sáng Tc” là điều kiện chiếu sáng (ví dụ, “điều kiện chiếu sáng” trong đó các dòng điện DC được cấp cho tất cả các phần nguồn sáng 210 là “150%”) trong đó cường độ phát sáng là lớn hơn trong điều kiện chiếu sáng cơ bản (loại điều kiện chiếu sáng Ta) nói chung. Nói cách khác, trong xe cỡ lớn, biển đăng ký thường được lắp vào phần có rãnh nhỏ như phần dưới của bộ hàng (cargo bed), và vì vậy, biển đăng ký thường bị bóng và chụp ảnh tối. Kết quả là, có xác suất cao là biển đăng ký của xe cỡ lớn có thể không được chụp ảnh rõ nét.

Do đó, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D trong đó cường độ phát sáng là lớn hơn trong điều kiện chiếu sáng cơ bản (loại Ta) là điều kiện chiếu sáng Tc mà được tối ưu hóa đối với xe cỡ lớn từ trước.

Tiếp theo, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 kết xuất thông tin điều kiện chiếu sáng D mới được tạo ra ở bước bất kỳ trong số các bước từ S14 đến S16 đến thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận truyền thông 400 (bước S07). Nếu việc nhập thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhận, thiết bị chiếu sáng 2 (bộ phận nhập thiết lập 22 (Fig.2)) thay đổi ngay lập tức điều kiện chiếu sáng thành loại bất

kỳ trong số các loại từ Ta đến Tc được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D.

Tiếp theo, nếu xe 101 tiếp tục di chuyển và đi vào vùng chụp ảnh R của thiết bị chụp ảnh 1, thiết bị chụp ảnh 1 tạo ra dữ liệu chụp ảnh P của xe 101 dưới điều kiện chiếu sáng mới được thiết lập. Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 thực hiện quy trình OCR hoặc loại tương tự trên dữ liệu chụp ảnh P thu nhận được để trích xuất thông tin số xe hoặc loại tương tự của xe 101 (bước S18).

Các hoạt động và các hiệu quả

Theo quy trình được mô tả trên đây trong thiết bị thu thập thông tin 4, dữ liệu chụp ảnh P thu nhận được bởi bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 ở bước S18 được chụp trong điều kiện chiếu sáng được tối ưu hóa theo loại xe của xe 101. Vì vậy, biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét với xác suất cao.

Như được mô tả trên đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này nhận biết loại xe của mỗi xe 101 qua bộ phận xác định loại xe (trong phương án này, bộ phận trên xe 101D và thiết bị truyền thông vô tuyến 6 được sử dụng cho hệ thống thu phí điện tử) được bố trí riêng rẽ, tối ưu hóa điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 cho mỗi loại xe, và sau đó thực hiện việc chụp ảnh. Theo cách được mô tả trên đây, thiết bị chụp ảnh 1 có thể chụp ảnh biển đăng ký dưới sự chiếu sáng được tối ưu hóa đối với mỗi loại xe của xe 101.

Như được mô tả trên đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có một khía cạnh của hệ thống chiếu sáng bao gồm bộ phận xác định loại xe (bộ phận trên xe 101D và thiết bị truyền thông vô tuyến 6), thiết bị chiếu sáng 2, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 được kết hợp vào đó.

Theo hệ thống chiếu sáng, việc chụp ảnh được thực hiện dưới sự chiếu sáng được tối ưu hóa đối với mỗi loại xe của xe đang di chuyển trên cơ sở thông tin trạng thái (tức là, loại xe được xác định bởi bộ phận xác định loại xe) của xe đang di chuyển trên mặt đường S. Do đó, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh trong đó các biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét cho nhiều xe hơn.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này thiết lập điều kiện chiếu sáng tối ưu đối với loại xe của xe 101 ở giai đoạn trước khi xe 101 đi vào vùng chụp ảnh R. Do đó, có thể tăng xác suất để biển đăng ký của xe 101 có

thể được chụp ảnh rõ nét thông qua chỉ một lần chụp ảnh, và vì vậy làm giảm lượng công việc xử lý trên thiết bị thu thập thông tin 4.

Trong hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này, như là bộ phận xác định loại xe, một khía cạnh đã được mô tả trong loại xe của mỗi xe đang di chuyển 101 được quy định trên cơ sở thông tin loại xe được đăng ký mà được thu nhận từ trước qua truyền thông vô tuyến giữa bộ phận trên xe 101D và thiết bị truyền thông vô tuyến 6 tạo thành hệ thống thu phí điện tử. Tuy nhiên, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án khác không bị giới hạn ở khía cạnh này.

Ví dụ, như bộ phận xác định loại xe khác, thiết bị xác định loại xe có thể được sử dụng mà có thể xác định loại xe của xe đi qua trên cơ sở các tín hiệu phát hiện khác nhau được phát hiện từ các bộ cảm biến khác nhau như máy tách xe, ta lôm xác định loại xe, hoặc bộ phát hiện chiều cao xe. Trong trường hợp này, thiết bị xác định loại xe được bố trí trước làn 102 (vùng trước khi xe 101 đi qua cột đỡ giá lắp 3). Khi quy trình xác định loại xe trên xe 101 đã đi qua được thực hiện, thiết bị xác định loại xe kết xuất thông tin xác định loại xe chỉ báo loại xe xác định được đến bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 của thiết bị thu thập thông tin 4.

Lưu trình được minh họa trên Fig.13 chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn ở trường hợp trong đó các loại điều kiện chiếu sáng từ Ta đến Tc được mô tả trên đây lần lượt được áp dụng vào “xe cỡ tiêu chuẩn”, “xe mô tô”, và “xe cỡ lớn”. Nói cách khác, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể có chức năng thay đổi điều kiện chiếu sáng thành điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với mỗi loại xe thông qua thử nghiệm chứng minh được thực hiện từ trước.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có thể có một khía cạnh có các chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo đồng thời các phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Nói cách khác, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 có thể thay đổi điều kiện chiếu sáng thành điều kiện chiếu sáng tối ưu theo loại xe thu nhận được từ trước, và cũng có thể thực hiện điều khiển hồi tiếp điều kiện chiếu sáng trong lần chụp ảnh thứ hai và tiếp theo trong trường hợp việc chiếu sáng rõ không được thực hiện trong lần chụp ảnh thứ nhất.

Trong trường hợp này, có khía cạnh trong đó thiết bị thu thập thông tin 4

bao gồm cả bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 401 có phần quy định vị trí 401a và phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b được mô tả trong các phương án thứ nhất và phương án thứ hai, và bộ phận quy định loại xe 405 theo phương án này.

Phương án thứ tư

Đã được mô tả rằng bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án thứ ba được mô tả trên đây quy định loại xe của xe 101 từ trước qua bộ phận xác định loại xe định trước, và thay đổi điều kiện chiếu sáng thành điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với loại xe đó.

Mặt khác, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án thứ tư thay đổi điều kiện chiếu sáng thành điều kiện chiếu sáng tối ưu đối với mỗi khoảng thời gian trên cơ sở thông tin thống kê chỉ báo các tỷ lệ của các loại xe thu nhận được từ trước.

Fig.14 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ tư. Trên Fig.14, các thành phần chức năng cấu thành giống như trong các phương án thứ nhất và phương án thứ hai có các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.14, thiết bị thu thập thông tin 4 theo ví dụ cải biến này còn bao gồm bộ phận lưu trữ thông tin thống kê 406. Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo ví dụ cải biến này bao gồm riêng máy phát xung nhịp gắn liền 402a. Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thiết lập điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với mỗi khoảng thời gian bằng cách tham chiếu đến ngày và giờ được chỉ báo bởi máy phát xung nhịp gắn liền 402a, và thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ thông tin thống kê 406 từ trước.

Fig.15 là hình vẽ để giải thích bộ phận lưu trữ thông tin thống kê theo phương án thứ tư.

Bộ phận lưu trữ thông tin thống kê 406 lưu trữ thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H chỉ báo thống kê đối với mỗi khoảng thời gian của các tỷ lệ của các loại xe thu nhận được từ trước. Ở đây, thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H ghi, ví dụ, các tỷ lệ của các loại xe đối với mỗi ngày trong tuần và mỗi khoảng thời gian trong làn 102 như được minh họa trên Fig.15. Thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H là thông tin

thống kê riêng cho làn 102 thu được bằng cách trích xuất số lượng xe sử dụng làn này đối với mỗi loại xe, được đo trong quá khứ, đối với mỗi ngày trong tuần (hoặc đối với mỗi ngày thường hoặc mỗi ngày nghỉ), hoặc đối với mỗi khoảng thời gian. Theo thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H được minh họa trên Fig.15, có thể hiểu các tỷ lệ của các loại xe của các xe 101 đối với mỗi ngày thường, ngày nghỉ, và khoảng thời gian. Nói chung, số lượng xe như xe cỡ lớn khác nhau rất nhiều tùy thuộc vào làn, và vì vậy, thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H có thể ghi tỷ lệ loại xe đối với mỗi làn.

Tỷ lệ loại xe là tỷ lệ của số lượng xe của mỗi mẫu so với tổng số xe đã đi qua đối với mỗi khoảng thời gian (hoặc mỗi làn). Do đó, ví dụ, có thể hiểu sự thay đổi về tỷ lệ, như tăng tương đối về tỷ lệ của các xe cỡ lớn vào khoảng thời gian giữa đêm.

Fig.16 là lưu đồ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ tư.

Dưới đây, lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin 4 theo ví dụ cải biến này sẽ được mô tả theo thứ tự.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thực hiện quy trình thay đổi điều kiện chiếu sáng cho thiết bị chiếu sáng 2 đối với mỗi chu kỳ thời gian định trước (ví dụ, mỗi giờ) (bước S21). Ví dụ, như được minh họa trên Fig.15, trong trường hợp các tỷ lệ của các loại xe mỗi giờ được ghi trong thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tham chiếu đến thời gian hiện thời được chỉ báo bởi máy phát xung nhịp gắn liền 402a, và thực hiện quy trình thay đổi điều kiện chiếu sáng trong khi tham chiếu đến thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H mỗi giờ.

Ở đây, trong trường hợp thời gian định trước (ví dụ, một giờ) đã trôi qua (ĐÚNG ở bước S21), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thu nhận dữ liệu tỷ lệ loại xe h tương ứng với ngày và giờ hiện thời từ thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H được ghi trong bộ phận lưu trữ thông tin thống kê 406 (bước S22).

Tiếp theo, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tính toán điều kiện chiếu sáng tối ưu trên cơ sở dữ liệu tỷ lệ loại xe h thu nhận được (bước S23). Đối

với phương pháp tính toán điều kiện chiếu sáng tối ưu, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thực hiện việc tính toán sao cho điều kiện chiếu sáng (cường độ ra được xác định thông qua thử nghiệm chứng minh được thực hiện từ trước) là tối ưu đối với mỗi loại xe (ví dụ, xe cỡ tiêu chuẩn, xe mô tô, và xe cỡ lớn) trở thành giá trị hỗn hợp tương ứng với tỷ lệ đối với mỗi khoảng thời gian. Ví dụ, giả sử rằng các cường độ phát sáng (các dòng điện DC được cấp) mà là tối ưu đối với xe cỡ tiêu chuẩn, xe mô tô, và xe cỡ lớn lần lượt là 100%, 50%, và 200%. Mặt khác, giả sử rằng dữ liệu tỷ lệ loại xe h thu nhận được bởi bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 chỉ báo xe cỡ tiêu chuẩn: xe mô tô: xe cỡ lớn = Q1:Q2:Q3 (mỗi giá trị trong số Q1, Q2, và Q3 là giá trị nằm trong khoảng từ 0% đến 100%, và $Q1+Q2+Q3=100\%$ được đáp ứng). Trong trường hợp này, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thiết lập giá trị được tính bằng cách sử dụng $100\%*Q1+50\%*Q2+200\%*Q3$ như là điều kiện chiếu sáng tối ưu (cường độ phát sáng). Theo cách được mô tả trên đây, ví dụ, cường độ phát sáng được tăng lên đáng kể trong khoảng thời gian trong đó các xe cỡ lớn chiếm đa số, và vì vậy gần với điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với các xe cỡ lớn. Cường độ phát sáng được giảm đi tương đối trong khoảng thời gian trong đó có nhiều xe mô tô, và vì vậy gần với điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với các xe mô tô.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D chỉ báo điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2, được tính ở bước S23, và kết xuất thông tin này đến thiết bị chiếu sáng 2 (bước S24). Khi việc nhập thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhận, thiết bị chiếu sáng 2 (bộ phận nhập thiết lập 22 (Fig.2)) thay đổi ngay lập tức điều kiện chiếu sáng thành điều kiện chiếu sáng được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D.

Các hoạt động và các hiệu quả

Theo quy trình được mô tả trên đây trong thiết bị thu thập thông tin 4, điều kiện chiếu sáng tối ưu tương ứng với các tỷ lệ của các loại xe đối với mỗi khoảng thời gian (và đối với mỗi ngày thường và ngày nghỉ) được thiết lập ở bước S23. Ví dụ, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thiết lập cường độ phát sáng là tương đối cao trong khoảng thời gian trong đó các xe cỡ lớn chiếm đa số, và vì vậy,

cường độ phát sáng gần với điều kiện chiếu sáng là tối ưu đối với các xe cỡ lớn. Vì vậy, xác suất để thiết bị chụp ảnh 1 có thể chụp ảnh rõ nét biển đăng ký được tăng lên toàn bộ.

Như được mô tả trên đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có một khía cạnh của hệ thống chiếu sáng bao gồm bộ phận lưu trữ thông tin thống kê 406 ghi thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H, thiết bị chiếu sáng 2, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 được kết hợp vào đó.

Theo hệ thống chiếu sáng này, điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 được tối ưu hóa đối với mỗi tỷ lệ loại xe trên cơ sở thông tin trạng thái (tức là, thông tin thống kê chỉ báo các tỷ lệ của các loại xe trong mỗi khoảng thời gian của các xe đang di chuyển trên mặt đường S) của mặt đường S, và sau đó thực hiện chụp ảnh. Theo cách được mô tả trên đây, hệ thống chiếu sáng theo phương án này thực hiện việc chụp ảnh khi có sự chiếu sáng mà được tối ưu hóa theo các tỷ lệ của các loại xe đối với mỗi khoảng thời gian. Do đó, hệ thống chiếu sáng theo phương án này có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh trong đó các biển đăng ký được chụp ảnh rõ nét cho nhiều xe hơn.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo phương án này thiết lập điều kiện chiếu sáng tối ưu tương ứng với các tỷ lệ của các loại xe đối với mỗi thời gian định trước (ví dụ, một giờ) mà được xác định từ trước. Do đó, điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 không được thay đổi thường xuyên, và vì vậy có thể làm giảm lượng công việc xử lý trên thiết bị thu thập thông tin 4.

Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 được mô tả trên đây đã được mô tả dưới dạng thay đổi điều kiện chiếu sáng tối ưu bằng cách tham chiếu đến thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H đối với mỗi chu kỳ thời gian định trước (ví dụ, mỗi giờ), mà không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể thay đổi điều kiện chiếu sáng đối với mỗi thời điểm định trước (ví dụ, 10:00 AM (sáng) hoặc 5:00 PM (chiều), v.v.) được xác định từ trước.

Thông tin thống kê tỷ lệ loại xe H được mô tả trên đây chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn ở phần được minh họa trên Fig.15 theo một phương án khác. Nói

cách khác, bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh 402 có thể tham chiếu đến thông tin thống kê hoặc thông tin dự báo đối với không chỉ một khoảng thời gian, và các ngày trong tuần và các ngày nghỉ, mà còn các khoảng thời gian đặc biệt như kỳ nghỉ dài.

Các khía cạnh khác của thiết bị chiếu sáng

Theo các phương án tương ứng được mô tả trên đây, khía cạnh đã được mô tả trong đó thiết bị chiếu sáng 2 có thể điều chỉnh chi tiết sự phân bố độ rọi trong vùng chiếu sáng A đối với mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9 bằng cách sử dụng nhiều (chín) phần nguồn sáng dạng tấm 210 mà có thể điều khiển một cách riêng rẽ cường độ phát sáng như được minh họa trên Fig.3. Tuy nhiên, thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác có thể có một khía cạnh trong đó chiều phát sáng có thể được điều chỉnh đối với mỗi phần nguồn sáng 210 như là điều kiện chiếu sáng.

Fig.17 và Fig.18 là các hình vẽ thứ nhất và thứ hai minh họa kết cấu của thiết bị chiếu sáng theo một phương án khác.

Như được minh họa trên Fig.17, thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác có cấu hình trong đó bộ phận chiếu sáng phẳng 21 được bố trí trong vỏ dạng hộp gần vuông 20 theo cách giống như trong phương án thứ nhất hoặc phương án tương tự. Bộ phận chiếu sáng 21 được tạo ra từ chín phần nguồn sáng dạng tấm 210 mà được tách ra làm ba dưới dạng các vùng nhỏ dạng lưới theo chiều thẳng đứng và chiều ngang. Cấu hình của các phần nguồn sáng 210 giống như trong phương án thứ nhất.

Như được minh họa trên Fig.17, các phần nguồn sáng tương ứng 210 (các bảng lắp 21b) có thể thay đổi riêng rẽ các chiều phát sáng của chúng. Đặc biệt là, chuyển động quay có thể được thực hiện cho đến góc định trước từ cách bố trí ban đầu (mặt phẳng song song với mặt phẳng XZ trên Fig.6) của bảng lắp 21b với chiều $\pm X$ và chiều $\pm Z$ là các trục.

Như được minh họa trên Fig.18, mỗi phần nguồn sáng 210 có phần di chuyển được trục thứ nhất 25 và phần di chuyển được trục thứ hai 26 trên mặt sau (mặt ở phía chiều $-Y$) của bảng lắp 21b.

Phần di chuyển được trục thứ nhất 25 có lỗ cắm ngang 25a được tạo ra theo chiều $\pm X$, và lỗ cắm thẳng đứng 25b được tạo ra theo chiều $\pm Y$. Trục cắm ngang 20a được cố định vào vỏ 20 được lắp vào lỗ cắm ngang 25a của phần di chuyển được trục thứ nhất 25. Do đó, phần di chuyển được trục thứ nhất 25 có thể được quay quanh trục theo chiều kéo dài của trục cắm ngang 20a đối với vỏ 20.

Trục cắm thẳng đứng 26a mà là một phần của phần di chuyển được trục thứ hai 26 được lắp vào lỗ cắm thẳng đứng 25b của phần di chuyển được trục thứ nhất 25. Do đó, phần di chuyển được trục thứ hai 26 có thể được quay quanh trục theo chiều kéo dài của trục cắm thẳng đứng 26a đối với phần di chuyển được trục thứ nhất 25. Phần di chuyển được trục thứ hai 26 được cố định ở phía mặt sau của bảng lắp 21b với các mặt nối 26b như được minh họa trên Fig.18.

Bảng lắp 21b được nối với vỏ 20 qua phần di chuyển được trục thứ nhất 25 và phần di chuyển được trục thứ hai 26 được mô tả trên đây, và vì vậy, chiều trong đó mặt của nó được hướng về có thể được quay quanh cả trục $\pm X$ lẫn trục $\pm Y$.

Phần di chuyển được trục thứ nhất 25 và phần di chuyển được trục thứ hai 26 được nối với cơ cấu dẫn động (hộp số, động cơ bước, và loại tương tự) (không được minh họa), và các vị trí quay của chúng được điều khiển qua cơ cấu dẫn động bởi phần điều khiển cơ cấu dẫn động 23A mà sẽ được mô tả sau đây.

Fig.19 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị chiếu sáng theo một phương án khác.

Như được minh họa trên Fig.19, thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác bao gồm cơ cấu dẫn động 210A được mô tả trên đây đối với mỗi phần nguồn sáng 210. Thiết bị chiếu sáng 2 bao gồm bộ phận nhập thiết lập 22 để nhận việc nhập thông tin điều kiện chiếu sáng D và thiết lập điều kiện chiếu sáng, và phần điều khiển cơ cấu dẫn động 23A mà có thể điều khiển một cách riêng rẽ mỗi cơ cấu dẫn động 210A. Bộ phận cấp điện 24 theo một phương án khác cấp dòng điện DC không đổi cho mỗi phần nguồn sáng 210.

Theo một phương án khác, thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhận bởi bộ phận nhập thiết lập A bao gồm các giá trị thiết lập (các vị trí quay trục $\pm X$ θ_x và các vị trí quay trục $\pm Y$ θ_y) cho mỗi cơ cấu dẫn động 210A. Khi việc nhập thông tin

điều kiện chiếu sáng D được nhận, bộ phận thiết lập 22 kết xuất các giá trị thiết lập (θ_x và θ_y) cho mỗi cơ cấu dẫn động 210A được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D, đến phần điều khiển cơ cấu dẫn động 23A. Phần điều khiển cơ cấu dẫn động 23A mà các giá trị thiết lập cho mỗi cơ cấu dẫn động 210A được nhập điều khiển việc dẫn động sao cho các vị trí quay của mỗi cơ cấu dẫn động 210A trở thành các giá trị thiết lập (θ_x và θ_y).

Do đó, thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác có thể thay đổi “chiều phát sáng” là điều kiện chiếu sáng cho mỗi phần nguồn sáng 210 thành chiều mong muốn trên cơ sở thông tin điều kiện chiếu sáng D được nhập.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai có thể thực hiện điều khiển hồi tiếp bằng cách sử dụng thiết bị chiếu sáng 2 theo một phương án khác. Đặc biệt là, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 của thiết bị thu thập thông tin 4 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D để thay đổi chiều phát sáng của mỗi phần nguồn sáng 210 sao cho cường độ của ánh sáng đặt lên biển đăng ký được tăng lên, trong trường hợp trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký của xe 101 là “tối” trong việc xử lý ở bước S05 (Fig.8). Ví dụ, trong trường hợp vị trí của biển đăng ký mục tiêu có trong phần chia chiếu sáng a6 (Fig.5), bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi góc của trục cảm ngang 20a sao cho vùng chiếu sáng của phần nguồn sáng 210 chiếu sáng phần chia chiếu sáng a3 được di chuyển về phía phần chia chiếu sáng a6. Do đó, phần chia chiếu sáng a6 được chiếu sáng với ánh sáng được chiếu từ hai phần nguồn sáng 210. Vì vậy, cường độ của ánh sáng đặt lên biển đăng ký có trong phần chia chiếu sáng a6 được tăng lên.

Tương tự, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 tạo ra thông tin điều kiện chiếu sáng D để thay đổi chiều phát sáng của mỗi phần nguồn sáng 210 sao cho cường độ của ánh sáng đặt lên biển đăng ký được giảm đi, trong trường hợp trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký của xe 101 là “sáng” trong việc xử lý ở bước S06 (Fig.8). Ví dụ, trong trường hợp vị trí của biển đăng ký có trong phần chia chiếu sáng a6, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 thay đổi góc của trục cảm ngang 20a sao cho vùng chiếu sáng của phần nguồn sáng 210 chiếu sáng phần chia

chiếu sáng a3 trở thành cách xa phần chia chiếu sáng a6. Do đó, ánh sáng đặt lên phía phần chia chiếu sáng a6 từ phần nguồn sáng 210 tương ứng với phần chia chiếu sáng a3 trở thành cách xa phần chia chiếu sáng a6. Vì vậy, cường độ của ánh sáng đặt lên biển đăng ký có trong phần chia chiếu sáng a6 được giảm đi.

Như được mô tả trên đây, “điều kiện chiếu sáng” của thiết bị chiếu sáng 2 có thể không chỉ là “cường độ phát sáng” mà còn là “chiều phát sáng” đối với mỗi phần nguồn sáng 210. Thiết bị chiếu sáng 2 có thể điều chỉnh cả “cường độ phát sáng” lẫn “chiều phát sáng” dưới dạng các điều kiện chiếu sáng. Trong trường hợp này, cả cường độ phát sáng (dòng điện DC) lẫn các giá trị thiết lập (θ_x và θ_y) của các vị trí quay đối với mỗi phần nguồn sáng 210 được chỉ báo bởi thông tin điều kiện chiếu sáng D được tạo ra bởi bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402.

Theo một phương án khác, các phần nguồn sáng 210 mà cường độ phát sáng hoặc chiều phát sáng của chúng có thể được điều khiển riêng rẽ có thể không nhất thiết phải được bố trí trong một vỏ (vỏ 20). Nói cách khác, có thể có khía cạnh trong đó mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210 lần lượt được bố trí trong vỏ riêng (thiết bị chiếu sáng). Ví dụ, trên Fig.5, có thể có khía cạnh trong đó mỗi vỏ trong số chín vỏ (các thiết bị chiếu sáng) bao gồm một phần nguồn sáng 210 riêng lẻ và được lắp vào cột đỡ gá lắp 3, và các phần nguồn sáng 210 của các vỏ chiếu sáng tương ứng các phần chia chiếu sáng từ a1 đến a9.

Trong trường hợp này, bộ phận nhập thiết lập 22, và bộ phận điều chỉnh dòng điện 23 hoặc phần điều khiển cơ cấu dẫn động 23A được bố trí trong từng vỏ. Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 có thể kết xuất thông tin điều kiện chiếu sáng D đến từng vỏ tương ứng.

Ánh sáng được chiếu từ thiết bị chiếu sáng 2 không bị giới hạn ở ánh sáng hồng ngoại, và có thể là, ví dụ, ánh sáng khả kiến.

Trong các phương án thứ nhất và phương án thứ hai, các cấu hình chức năng (phần quy định vị trí 401a, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b, bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402, và loại tương tự) để thực hiện điều khiển hồi tiếp đã được mô tả khi được kết hợp vào thiết bị thu thập thông tin 4, nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, phần quy định vị trí

401a, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai có thể có một khía cạnh được kết hợp vào thiết bị chụp ảnh 1 hoặc thiết bị chiếu sáng 2. Phần quy định vị trí 401a, phần xác định trạng thái chụp ảnh 401b, và bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng 402 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai có thể một khía cạnh là có trong thiết bị xử lý ảnh khác được bố trí trong khu vực riêng (ví dụ, lề đường của làn 102).

Thiết bị chiếu sáng 2 có thể điều chỉnh “thời gian chiếu sáng” trong suốt quy trình chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1 ngoài “cường độ phát sáng” và “chiều phát sáng” được mô tả trên đây như là các điều kiện chiếu sáng. Trong trường hợp này, thiết bị chiếu sáng 2 có thể điều chỉnh sự kết hợp của một số hoặc tất cả các điều kiện trong số “thời gian chiếu sáng”, “cường độ phát sáng” và “chiều phát sáng”. Như được mô tả trên đây, có thể điều chỉnh sự phân bố độ rọi trong vùng chiếu sáng bằng cách điều chỉnh thời gian chiếu sáng trong suốt quy trình chụp ảnh.

Do phạm vi điều chỉnh của cường độ phát sáng bị giới hạn, nên trường hợp được trông đợi là sự phân bố độ rọi mong muốn có thể không đạt được bằng cách chỉ điều chỉnh cường độ phát sáng. Tuy nhiên, như được mô tả trên đây, có thể mở rộng phạm vi điều chỉnh sự phân bố độ rọi bằng cách điều chỉnh “thời gian phát sáng” như là điều kiện chiếu sáng.

Phương án thứ năm

Chức năng điều chỉnh sự phân bố độ rọi

Theo các phương án tương ứng được mô tả trên đây, thiết bị chiếu sáng 2 tốt hơn là thiết lập vùng chụp ảnh R của thiết bị chụp ảnh 1 từ trước sao cho đạt được điều kiện chiếu sáng mong muốn. Do đó, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ năm còn có thể có chức năng điều chỉnh thiết bị chiếu sáng để xác định điều kiện chiếu sáng (cường độ phát sáng, chiều phát sáng, hoặc thời gian chiếu sáng) đối với thiết bị chiếu sáng 2 sao cho đạt được sự phân bố độ rọi mong muốn trong vùng chụp ảnh R. Trong phần mô tả sau đây, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ năm sẽ được mô tả khi bổ sung chức năng điều chỉnh sự phân bố độ rọi được mô tả trên đây vào hệ thống nhận biết biển đăng ký

100 theo phương án thứ nhất làm ví dụ.

Toàn bộ cấu hình

Fig.20 là hình vẽ minh họa toàn bộ cấu hình của hệ thống nhận biết biển đăng ký theo phương án thứ năm.

Như được minh họa trên Fig.20, hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 bao gồm thiết bị chụp ảnh 1, thiết bị chiếu sáng 2, cột đỡ giá lắp 3 đỡ các thiết bị, và thiết bị thu thập thông tin 4 được bố trí ở một khu vực khác.

Hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án này có thể chọn “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng” là chế độ hoạt động để hỗ trợ thao tác điều chỉnh điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 ngoài quy trình thông thường (quy trình thu thập thông tin số xe).

Trong chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng, như được minh họa trên Fig.20, các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trên mặt đường S. Kết cấu của chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 và phương pháp bố trí các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 sẽ được mô tả dưới đây.

Mô tả chi tiết quy chiếu chụp ảnh

Fig.21 là hình vẽ minh họa kết cấu của chi tiết quy chiếu chụp ảnh theo phương án thứ năm.

Như được minh họa trên Fig.21, chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 có mặt tạo ảnh 41a được tạo ra theo hình chữ nhật, và mặt đỡ 41b tiếp xúc với mặt đường S và đỡ toàn bộ vỏ. Mặt tạo ảnh 41a và mặt đỡ 41b được tạo ra liền khối với nhau để được uốn cong thành góc vuông. Đối với mặt tạo ảnh 41a và mặt đỡ 41b, mặt đỡ 41b được đặt tiếp xúc với mặt đường S. Do đó, đối với mặt tạo ảnh 41a và mặt đỡ 41b, mặt tạo ảnh 41a được bố trí để đứng vuông góc với mặt đường S.

Các mặt tạo ảnh 41a của các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trên mặt đường S có các chất liệu và các trạng thái bề mặt giống nhau, và các hệ số phản xạ của chúng được tạo ra giống nhau. Ví dụ, mặt tạo ảnh 41a có thể có cùng chất liệu hoặc trạng thái bề mặt với biển đăng ký thường dùng.

Fig.22 là hình vẽ để giải thích phương pháp bố trí các chi tiết quy chiếu chụp ảnh theo phương án thứ năm.

Thiết bị chiếu sáng theo phương án này là thiết bị chiếu sáng giống với thiết bị chiếu sáng theo phương án thứ nhất. Nói cách khác, bộ phận chiếu sáng 21 của thiết bị chiếu sáng 2 được tạo ra từ chín phần nguồn sáng dạng tấm 210 được tách làm ba theo chiều thẳng đứng và chiều ngang, và điều kiện chiếu sáng có thể được thay đổi riêng rẽ đối với mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210.

Ví dụ, trường hợp trong đó thiết bị chiếu sáng 2 được minh họa trên Fig.22 là mục tiêu điều chỉnh sẽ được mô tả. Trong trường hợp này, các phần nguồn sáng 210 tạo thành bộ phận chiếu sáng 21 của thiết bị chiếu sáng 2 lần lượt chiếu sáng chín phần chia chiếu sáng tương ứng từ a1 đến a9 trong vùng chiếu sáng A. Trong trường hợp này, chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí để đối diện thiết bị chụp ảnh 1 sao cho mặt tạo ảnh 41a được chụp ảnh bởi thiết bị chụp ảnh. Các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trong các phần chia chiếu sáng tương ứng từ a1 đến a9 của vùng chiếu sáng A trên mặt đường S (xem Fig.22). Với cách bố trí trên đây, điều kiện chiếu sáng đối với mỗi phần trong số các phần nguồn sáng 210 có thể có tương quan gần đúng với trạng thái chụp ảnh của mỗi chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 trên cơ sở một-một.

Cấu hình của thiết bị thu thập thông tin

Fig.23 là hình vẽ minh họa cấu hình chức năng của thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ năm. Trên Fig.23, các thành phần chức năng cấu thành giống như trong các phương án tương ứng được mô tả trên đây có các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.23, thiết bị thu thập thông tin 4 theo phương án này bao gồm bộ phận chọn chế độ 407 và bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408.

Bộ phận chọn chế độ 407 nhận thao tác nhập được thực hiện bởi công nhân qua bộ phận nhập định trước (bàn phím, panen chạm, hoặc loại tương tự), và xác định chế độ hoạt động của hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 đáp lại thao tác nhập. Đặc biệt là, bộ phận chọn chế độ 407 có thể chọn “chế độ thu thập thông tin xe” để chụp ảnh xe đang di chuyển (biển đăng ký) và trích xuất thông tin xe hoặc loại tương tự, và “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng” để thực hiện công việc

điều chỉnh điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2, đáp lại thao tác nhập của công nhân.

Trong trường hợp công việc điều chỉnh điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 được mong muốn thực hiện, công nhân chọn “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng” qua bộ phận nhập.

Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 nhận dữ liệu chụp ảnh P' được tạo ra bởi thiết bị chụp ảnh 1 qua bộ phận truyền thông 400 khi “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng” được chọn bởi bộ phận chọn chế độ 407. Ở đây, dữ liệu chụp ảnh P' là dữ liệu chụp ảnh thu được bằng cách chụp ảnh các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trên mặt đường S. Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thu nhận dữ liệu chụp ảnh P' trong đó các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được chụp ảnh, và xác định liệu độ chói của vùng trong đó mặt tạo ảnh 41a được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P' có đều hay không. Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thông báo cho công nhân về kết quả xác định thông qua bộ phận thông báo như màn hình hiển thị chẳng hạn.

Quy trình xác định cụ thể trong bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 sẽ được mô tả sau đây.

Chức năng của bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng

Fig.24 và FIG 25 là các hình vẽ thứ nhất và thứ hai để giải thích quy trình trong bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng theo phương án thứ năm.

Fig.24 và Fig.25 lần lượt là các ví dụ về dữ liệu chụp ảnh P' thu nhận được bởi thiết bị chụp ảnh 1 trong chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng. Như được minh họa trên Fig.24 và Fig.25, các mặt tạo ảnh 41a (Fig.21) của chín chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trên mặt đường S được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P'.

Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 trích xuất chín vùng (các vùng xác định từ p1 đến p9) trong đó các mặt tạo ảnh 41a được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P', từ dữ liệu chụp ảnh P'. Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện quy trình xác định liệu độ chói của mỗi vùng trong số chín vùng xác định từ p1 đến p9 có trong khoảng định trước (khoảng độ chói cố định Bc) được xác

định từ trước. Khoảng độ chói cố định B_c được xác định là hiệu số ($B_c = B_{cmax} - B_{cmin}$) giữa giá trị ngưỡng xác định lớn nhất B_{cmax} và giá trị ngưỡng xác định nhỏ nhất B_{cmin} mà chúng được xác định từ trước.

Tiếp theo sẽ là phần mô tả về quy trình trong bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 trong trường hợp việc nhập dữ liệu chụp ảnh P' được minh họa trên Fig.24 được nhận.

Khi việc nhập dữ liệu chụp ảnh P' được nhận, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 trích xuất các vùng xác định từ p1 đến p9 mà chúng là các vùng trong đó các mặt tạo ảnh 41a của các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P' thu nhận được thông qua quy trình chụp ảnh định trước (ví dụ, quy trình phát hiện biên). Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 tính toán độ chói của mỗi vùng trong số các vùng xác định từ p1 đến p9 trên cơ sở thông tin độ chói đối với mỗi điểm ảnh tạo thành dữ liệu chụp ảnh P'.

Ở đây, các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 trong đó các mặt tạo ảnh 41a được chụp ảnh là khác nhau trong dữ liệu chụp ảnh P' được minh họa trên Fig.24. Đặc biệt là, độ chói của vùng xác định p1 là tương đối cao. Mặt khác, các độ chói của các vùng xác định từ p6 đến p9 là tương đối thấp. Trong trường hợp này, giả sử rằng chỉ các độ chói của các vùng xác định từ p2 đến p5 có trong khoảng định trước (khoảng độ chói cố định B_c) được xác định từ trước.

Trong trường hợp này, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 xác định rằng các độ chói của vùng xác định p1 và các vùng xác định từ p6 đến p9 là không có trong khoảng độ chói cố định B_c , và thực hiện việc thông báo rằng sự phân bố độ rọi mong muốn không đạt được trong vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1.

Tiếp theo sẽ là phần mô tả về quy trình của bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 trong trường hợp việc nhập dữ liệu chụp ảnh P' được minh họa trên Fig.25 được nhận.

Theo cách giống như trong trường hợp Fig.24, khi việc nhập dữ liệu chụp ảnh P' được nhận, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 trích xuất các vùng xác định từ p1 đến p9 trong dữ liệu chụp ảnh P' thu nhận được. Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 tính toán độ chói của mỗi vùng trong số các vùng xác

định từ p1 đến p9.

Ở đây, các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 trong đó các mặt tạo ảnh 41a được chụp ảnh là giống nhau trong dữ liệu chụp ảnh P' được minh họa trên Fig.25. Trong trường hợp này, giả sử rằng tất cả các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 có trong khoảng độ chói cố định Bc.

Trong trường hợp này, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 xác định rằng tất cả các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 có trong khoảng độ chói cố định Bc, và thực hiện việc thông báo rằng sự phân bố độ rọi mong muốn thu được trong vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1.

Lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin

Fig.26 là hình vẽ minh họa lưu trình trong thiết bị thu thập thông tin theo phương án thứ năm.

Trước tiên, bộ phận chọn chế độ 407 của thiết bị thu thập thông tin 4 tham chiếu đến chế độ hoạt động hiện được chọn (bước S31). Ở đây, trong trường hợp “chế độ thu thập thông tin xe” được lựa chọn (SAI ở bước S31), thiết bị thu thập thông tin 4 thực hiện quy trình thu thập thông tin xe qua bộ phận truyền thông 400 của thiết bị thu thập thông tin 4 như là quy trình của hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 vào lúc bình thường (bước S32). Ở đây, quy trình thu thập thông tin xe là, ví dụ, chuỗi các quy trình (các bước từ S01 đến S07 được minh họa trên Fig.8) hoặc loại tương tự trong thiết bị thu thập thông tin 4 theo phương án thứ nhất.

Mặt khác, trong trường hợp “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng” được chọn (ĐÚNG ở bước S31), bộ phận truyền thông 400 nhận việc nhập dữ liệu chụp ảnh P' từ thiết bị chụp ảnh 1 (bước S33).

Trong trường hợp này, ở giai đoạn chụp ảnh trước đó, các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trong các phần chia chiếu sáng tương ứng tương ứng với thiết bị chiếu sáng 2 sẽ được điều chỉnh, và các mặt tạo ảnh 41a của chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được chụp ảnh trong dữ liệu chụp ảnh P'.

Bộ phận chọn chế độ 407 kết xuất dữ liệu chụp ảnh P' được nhập đến bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408. Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện quy trình trích xuất các vùng xác định từ p1 đến p9 (xem Fig.24 và

Fig.25) và quy trình tính toán các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 trên dữ liệu chụp ảnh P' (bước S34).

Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 xác định liệu các độ chói của tất cả các vùng xác định từ p1 đến p9 được trích có trong khoảng định trước (khoảng độ chói cố định Bc) được xác định từ trước hay không (bước S35). Ở đây, trong trường hợp xác định được rằng các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 có trong khoảng độ chói cố định Bc (ĐÚNG ở bước S35; xem Fig.25), bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện việc thông báo rằng sự phân bố độ rọi mong muốn không thu được trong vùng chiếu sáng A được chiếu sáng bởi thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận thông báo định trước (màn hình hiển thị hoặc loại tương tự) (bước S36), và kết thúc quy trình.

Mặt khác, trong trường hợp xác định được rằng độ chói của ít nhất một vùng trong số các vùng xác định từ p1 đến p9 không có trong khoảng độ chói cố định Bc (SAI ở bước S35; xem Fig.24), bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện việc thông báo rằng sự phân bố độ rọi mong muốn không thu được trong vùng chiếu sáng A được chiếu sáng bởi thiết bị chiếu sáng 2 qua bộ phận thông báo (bước S37), và quay trở lại bước S33 (quy trình thu nhận dữ liệu chụp ảnh P').

Theo lưu trình này, trong trường hợp độ chói bất kỳ trong số các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 không có trong khoảng định trước (SAI ở bước S35), các quy trình ở các bước từ S33 đến S37 được thực hiện lặp lại. Công nhân điều chỉnh điều kiện chiếu sáng (cường độ phát sáng, chiều phát sáng, hoặc thời gian chiếu sáng) đối với thiết bị chiếu sáng 2 (bộ phận chiếu sáng 21) trong suốt các quy trình này. Trong trường hợp điều kiện chiếu sáng được điều chỉnh thích hợp, và vì vậy, các độ chói của tất cả các vùng xác định từ p1 đến p9 có trong khoảng định trước (ĐÚNG ở bước S35), việc thông báo rằng độ rọi là giống nhau được thực hiện, và quy trình được kết thúc.

Các hoạt động và các hiệu quả

Theo hệ thống nhận biết biên đăng ký 100 được mô tả trên đây, điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 có thể được điều chỉnh trên cơ sở dữ liệu chụp ảnh P' được thu nhận thực tế bởi thiết bị chụp ảnh 1. Nói cách khác, có thể

xác định điều kiện chiếu sáng tối ưu sao cho độ rọi đều thu được thông qua việc chụp ảnh trong khi tham chiếu đến các trạng thái chụp ảnh (các độ chói) của các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trên mặt đường S.

Do đó, có thể làm giảm đáng kể lượng công việc để xác định điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 mà điều kiện chiếu sáng có thể được thiết lập chi tiết.

Như được mô tả trên Fig.22, khi thiết bị chụp ảnh 1 thu nhận dữ liệu chụp ảnh P', các chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí đối với các phần chia chiếu sáng tương ứng có trong vùng chiếu sáng A của thiết bị chiếu sáng 2. Theo cách được mô tả trên đây, độ chói của một vùng trong số các vùng xác định từ p1 đến p9 tương ứng với phần chia chiếu sáng của phần nguồn sáng 210 thay đổi nhiều tùy thuộc vào điều kiện chiếu sáng của phần nguồn sáng 210 riêng lẻ. Do đó, công nhân có thể thực hiện việc điều chỉnh trong khi làm tương quan độ chói của mỗi vùng trong số các vùng (các vùng xác định từ p1 đến p9) trong đó các mặt tạo ảnh được chụp ảnh với điều kiện chiếu sáng của mỗi phần nguồn sáng 210 đến một mức độ nào đó. Do đó, còn có thể giảm lượng công việc của công nhân đối với công việc điều chỉnh.

Trong phần mô tả trên đây, đã được mô tả rằng chức năng điều chỉnh điều kiện chiếu sáng (bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408) theo phương án thứ năm được kết hợp vào hệ thống nhận biết biển đăng ký 100, và chức năng này được thực hiện khi một thao tác được thực hiện trong “chế độ điều chỉnh điều kiện chiếu sáng”, nhưng chức năng này không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, có thể có khía cạnh trong đó bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 được bố trí trong một thiết bị (thiết bị xác định điều kiện chiếu sáng) khác với thiết bị thu thập thông tin 4. Trong trường hợp này, thiết bị xác định điều kiện chiếu sáng thu nhận dữ liệu chụp ảnh P' để xác định điều kiện chiếu sáng từ thiết bị chụp ảnh 1, và thực hiện quy trình xác định sự phân bố độ rọi trong vùng chụp ảnh R.

Trong trường hợp này, vị trí nơi mà thiết bị xác định điều kiện chiếu sáng được bố trí không bị giới hạn ở vị trí nơi mà thiết bị thu thập thông tin 4 được bố trí. Ví dụ, vị trí nơi mà thiết bị xác định điều kiện chiếu sáng được bố trí có thể là vị trí

nơi mà công nhân có thể kiểm tra kết quả xác định theo thời gian thực trong khi điều chỉnh điều kiện chiếu sáng.

Đã được mô tả rằng hệ thống điều chỉnh điều kiện chiếu sáng theo phương án thứ năm thực hiện “đánh giá tuyệt đối” về các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 tương ứng trong dữ liệu chụp ảnh P’, tức là, xác định liệu các độ chói tương ứng có trong khoảng định trước (khoảng độ chói cố định Bc) được xác định từ trước hay không. Tuy nhiên, điều kiện chiếu sáng theo một phương án khác không bị giới hạn ở khía cạnh này. Ví dụ, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 theo một phương án khác có thể thực hiện “đánh giá tương đối” về các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 tương ứng trong dữ liệu chụp ảnh P’.

Cụ thể, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thu nhận độ chói lớn nhất Bmax và độ chói nhỏ nhất Bmin trong số các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9, và tính toán hiệu số độ chói lớn nhất ΔB ($\Delta B = B_{\max} - B_{\min}$). Trong trường hợp hiệu số độ chói lớn nhất ΔB là bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng xác định định trước Bth ($\Delta B \leq B_{th}$), bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện việc thông báo rằng các độ chói trong dữ liệu chụp ảnh P’ về cơ bản là giống nhau và vì vậy, sự phân bố độ rọi mong muốn thu được trong vùng chiếu sáng (bước S36). Mặt khác, trong trường hợp hiệu số độ chói lớn nhất ΔB lớn hơn giá trị ngưỡng xác định định trước Bth ($\Delta B > B_{th}$), bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 thực hiện việc thông báo rằng các độ chói trong dữ liệu chụp ảnh P’ là không giống nhau và vì vậy sự phân bố độ rọi mong muốn không thu được trong vùng chiếu sáng (bước S37).

Trong trường hợp “đánh giá tuyệt đối”, trường hợp được mong đợi trong đó điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 riêng lẻ có thể không được đánh giá với độ chính xác cao do ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời hoặc ánh sáng xung quanh (đèn đường hoặc loại tương tự). Có khả năng là sự phân bố độ rọi đáp ứng tiêu chuẩn xác định có thể không thu được phụ thuộc vào môi trường xung quanh được mô tả trên đây, khoảng cách giữa vị trí của phần thân chính của thiết bị chiếu sáng 2 và vùng chụp ảnh, hoặc loại tương tự. Mặt khác, trong “đánh giá tương đối” được mô tả trên đây, cho dù có ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời hoặc

ánh sáng xung quanh, nhưng có thể xác định liệu độ chói có giống nhau trên cơ sở sự phân bố ánh sáng của thiết bị chiếu sáng 2 riêng lẻ hay không.

Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 có thể thực hiện quy trình xác định kết hợp với “đánh giá tuyệt đối” và “đánh giá tương đối”. Đặc biệt là, bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 có thể xác định liệu các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 tương ứng có trong khoảng độ chói cố định Bc hay không, và cũng có thể xác định liệu hiệu số độ chói lớn nhất ΔB có bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng định trước Bth trong khoảng độ chói cố định Bc hay không.

Trong phần mô tả trên đây, ví dụ đã được mô tả trong đó hệ thống nhận biết biển đăng ký 100 theo phương án thứ năm điều chỉnh điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai và loại tương tự, tức là, đối với thiết bị chiếu sáng mà các điều kiện chiếu sáng có thể được thiết lập đối với phần nguồn sáng 210 được tách chi tiết, nhưng hệ thống nhận biết biển đăng ký không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, hệ thống điều chỉnh điều kiện chiếu sáng được mô tả trên đây có thể sử dụng, dưới dạng mục tiêu điều chỉnh, thiết bị chiếu sáng theo giải pháp đã biết mà điều kiện chiếu sáng của mặt phát sáng không thể được thiết lập hoặc thay đổi chi tiết. Ví dụ, trong trường hợp các thiết bị chiếu sáng theo giải pháp đã biết được bố trí, và chiếu sáng vùng chụp ảnh của thiết bị chụp ảnh 1 riêng lẻ, chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được bố trí trong mỗi vùng chiếu sáng A trong đó mỗi thiết bị trong số các thiết bị chiếu sáng theo giải pháp đã biết thực hiện việc chiếu sáng. Điều kiện chiếu sáng đối với mỗi thiết bị trong số các thiết bị chiếu sáng theo giải pháp đã biết có thể được điều chỉnh theo kết quả xác định sự phân bố độ chói của dữ liệu chụp ảnh P' thu nhận được bởi thiết bị chụp ảnh 1.

Theo phương án này, đã được mô tả rằng hệ thống điều chỉnh điều kiện chiếu sáng bao gồm bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408 xác định liệu các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 trong dữ liệu chụp ảnh P' có trong khoảng định trước được xác định từ trước hay không, nhưng có thể có khía cạnh trong đó hệ thống điều chỉnh điều kiện chiếu sáng theo một phương án khác không yêu cầu bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng 408. Ví dụ, công nhân có thể điều chỉnh điều

kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2 trong khi xác định liệu các độ chói của các vùng xác định từ p1 đến p9 có trong dữ liệu chụp ảnh P' có giống nhau theo mắt thường hay không.

Trong phần mô tả trên đây, chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 được mô tả là được bố trí trong mỗi phần chia chiếu sáng tương ứng với mỗi phần nguồn sáng 210, nhưng chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 có thể không nhất thiết phải được bố trí trong mỗi phần chia chiếu sáng. Nói cách khác, cho dù chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 không được bố trí để tương ứng với mỗi phần nguồn sáng 210, nhưng chi tiết quy chiếu chụp ảnh có thể được bố trí để thực hiện chức năng là chỉ số để làm cho độ rọi trong vùng chụp ảnh R của thiết bị chụp ảnh 1 thành độ rọi định trước được xác định từ trước.

Mặt tạo ảnh 41a được mô tả trên đây của chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 đã được mô tả là được bố trí đứng vuông góc với mặt đường S, nhưng không bị giới hạn ở khía cạnh này theo một phương án khác. Ví dụ, mặt tạo ảnh 41a có thể được tạo ra đối diện hướng lên trên khoảng 30° so với chiều thẳng đứng của mặt đường S, bằng cách xét đến biển đăng ký của xe mô tô. Chi tiết quy chiếu chụp ảnh 41 có thể có khía cạnh bất kỳ miễn là chi tiết quy chiếu chụp ảnh được chụp ảnh bởi thiết bị chụp ảnh 1 và được sử dụng làm tham chiếu để xác định điều kiện chiếu sáng đối với thiết bị chiếu sáng 2.

Có thể có khía cạnh trong đó các thủ tục của quy trình trong thiết bị thu thập thông tin 4 theo mỗi phương án được mô tả trên đây được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính dưới dạng chương trình, và quy trình được thực hiện bằng cách đọc máy tính và thực hiện chương trình. Ở đây, vật ghi đọc được bằng máy tính chỉ bao đĩa từ, đĩa từ tính-quang học, đĩa compac - bộ nhớ chỉ đọc (CD-ROM), hoặc bộ nhớ bán dẫn v.v.. Chương trình máy tính có thể được truyền đến máy tính qua đường truyền thông, và máy tính nhận chương trình có thể thực hiện chương trình.

Như được mô tả trên đây, một số phương án của sáng chế đã được mô tả, nhưng các phương án này chỉ được thể hiện dưới dạng ví dụ và không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án này có thể được thực hiện

dưới nhiều dạng khác nhau, và có thể được bỏ qua, thay thế, cải biến khác nhau trong phạm vi mà không lệch khỏi mục đích của sáng chế. Do các phương án này và các sự cải biến của chúng có trong phạm vi hoặc mục đích của sáng chế, nên chúng cũng được xem như là có trong sáng chế được đưa ra trong yêu cầu bảo hộ và phần tương đương.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Theo hệ thống chiếu sáng này, có thể thu nhận dữ liệu chụp ảnh rõ nét đối với mục tiêu chụp ảnh cho nhiều xe hơn.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 Thiết bị chụp ảnh
- 100 Hệ thống nhận biết biển đăng ký
- 101 Xe
- 101a Xe cỡ tiêu chuẩn
- 101b Xe cỡ lớn
- 101D Bộ phận trên xe
- 102 Làn
- 2 Thiết bị chiếu sáng
- 20 Vỏ
- 20a Trục cấm ngang
- 21 Bộ phận chiếu sáng
- 210 Phần nguồn sáng
- 210a Cơ cấu dẫn động
- 21a LED hồng ngoại
- 21b Bảng lắp
- 22 Bộ phận nhập thiết lập
- 23 Bộ phận điều chỉnh dòng điện
- 23a Phần điều khiển cơ cấu dẫn động
- 24 Bộ phận cấp điện
- 25 Phần di chuyển được trực thứ nhất
- 25a Lỗ cấm ngang

- 25b Lỗ cắm thẳng đứng
- 26 Phần di chuyển được trục thứ hai
- 26a Trục cắm thẳng đứng
- 26b Mặt nối
- 3 Cột đỡ gá lắp
- 4 Thiết bị thu thập thông tin
- 400 Bộ phận truyền thông
- 401 Bộ phận phân tích dữ liệu chụp ảnh
- 401a Phần quy định vị trí
- 401b Phần xác định trạng thái chụp ảnh
- 401c Phần trích xuất thông tin xe
- 402 Bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng
- 402a Máy phát xung nhịp gắn liền
- 403 Bộ phận lưu trữ
- 404 Bộ phận xử lý tính phí
- 405 Bộ phận quy định loại xe
- 406 Bộ phận lưu trữ thông tin thống kê
- 407 Bộ phận chọn chế độ
- 408 Bộ phận xác định điều kiện chiếu sáng
- 41 Chi tiết quy chiếu chụp ảnh
- 41a Mặt tạo ảnh
- 41b Mặt đỡ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chiếu sáng bao gồm:

thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó; và

bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng đối với các phần nguồn sáng trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với các phần chia chiếu sáng.

2. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

bộ phận xác định trạng thái chụp ảnh được tạo cấu hình để xác định trạng thái chụp ảnh của biển đăng ký được chụp bởi thiết bị chụp ảnh có khả năng chụp ảnh vùng chụp ảnh định trước trên mặt đường,

trong đó bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở trạng thái chụp ảnh được xác định bởi bộ phận xác định trạng thái chụp ảnh dưới dạng thông tin trạng thái.

3. Hệ thống theo điểm 2, còn bao gồm:

bộ phận quy định vị trí được tạo cấu hình để quy định vị trí trên mặt đường của biển đăng ký được chụp ảnh bởi thiết bị chụp ảnh,

trong đó bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập điều kiện chiếu sáng cho phần nguồn sáng tương ứng với phần chia chiếu sáng trong đó có vị trí của biển đăng ký được quy định bởi bộ phận quy định vị trí, trên cơ sở trạng thái chụp ảnh.

4. Hệ thống theo điểm 3,

trong đó bộ phận quy định vị trí được tạo cấu hình để quy định vị trí trong lần chụp ảnh thứ hai và lần chụp ảnh tiếp theo, của biển đăng ký mà lúc đầu được chụp ảnh trên cơ sở tốc độ di chuyển của xe.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở loại xe được xác định bởi bộ phận xác định loại xe để xác định loại xe của xe đang di chuyển dưới dạng thông tin trạng thái.

6. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng được tạo cấu hình để thiết lập các điều kiện chiếu sáng trên cơ sở thông tin thống kê chỉ báo các tỷ lệ của các loại xe trong mỗi khoảng thời gian của các xe đang di chuyển trên mặt đường dưới dạng thông tin trạng thái.

7. Hệ thống nhận biết biển đăng ký bao gồm:

hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6; và

thiết bị chụp ảnh có khả năng chụp ảnh vùng chụp ảnh định trước trên mặt đường và chụp ảnh biển đăng ký của xe đang di chuyển trên mặt đường.

8. Phương pháp chiếu sáng bao gồm các bước:

thiết lập điều kiện chiếu sáng cho thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó, trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với phần chia chiếu sáng.

9. Vật ghi đọc được bằng máy tính chứa chương trình làm cho máy tính của hệ thống chiếu sáng có thiết bị chiếu sáng được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận chiếu sáng được tạo ra từ nhiều phần nguồn sáng mà được bố trí để chiếu sáng tương ứng mỗi phần trong số các phần chia chiếu sáng mà được chia từ vùng chiếu sáng định trước trên mặt đường và các điều kiện chiếu sáng tương ứng có khả năng được điều chỉnh riêng rẽ đối với vùng đó, để thực hiện chức năng là:

bộ phận thiết lập điều kiện chiếu sáng để thiết lập các điều kiện chiếu sáng đối với các phần nguồn sáng trên cơ sở thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của mặt đường hoặc trạng thái của xe đang di chuyển trên mặt đường, được thu nhận để tương ứng với phần chia chiếu sáng.

FIG. 1

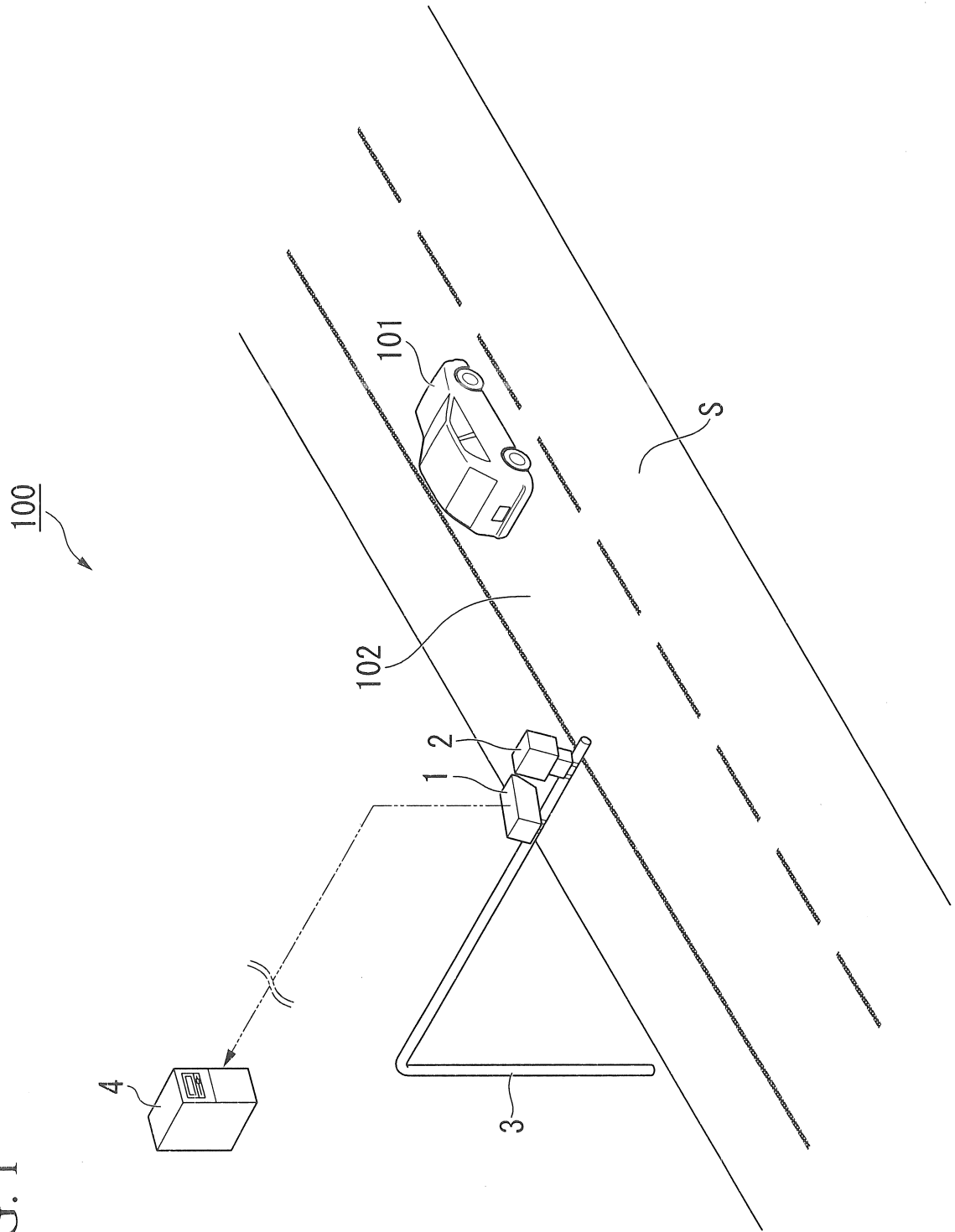


FIG. 2

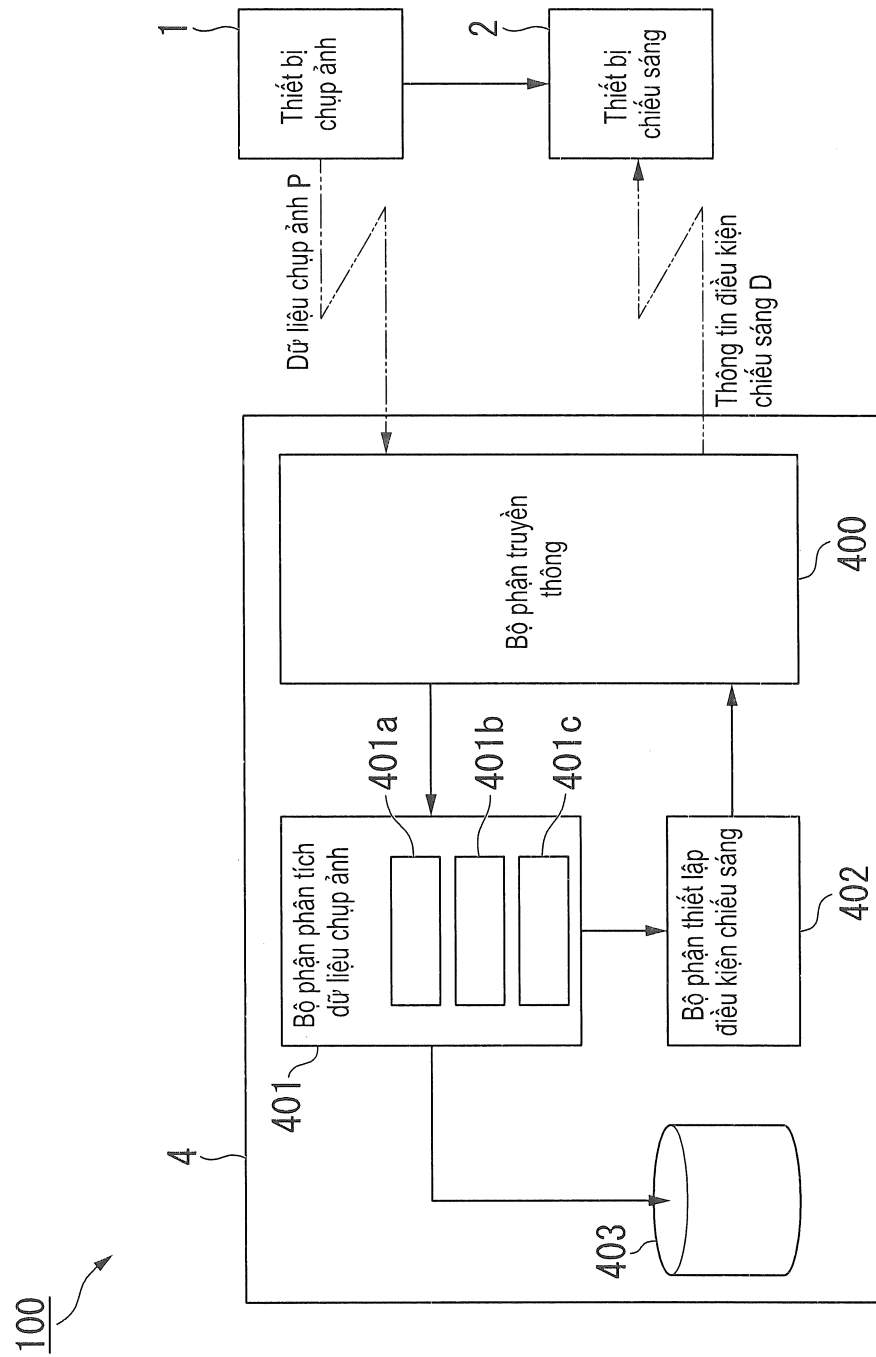


FIG. 3

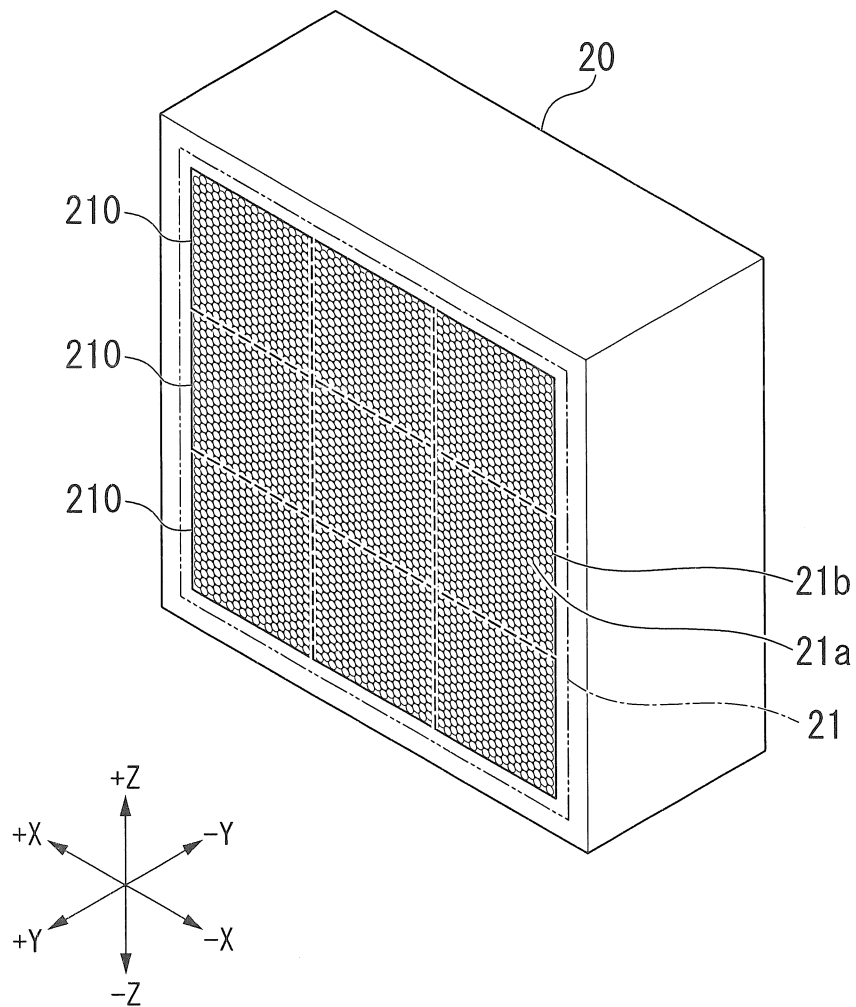


FIG. 4

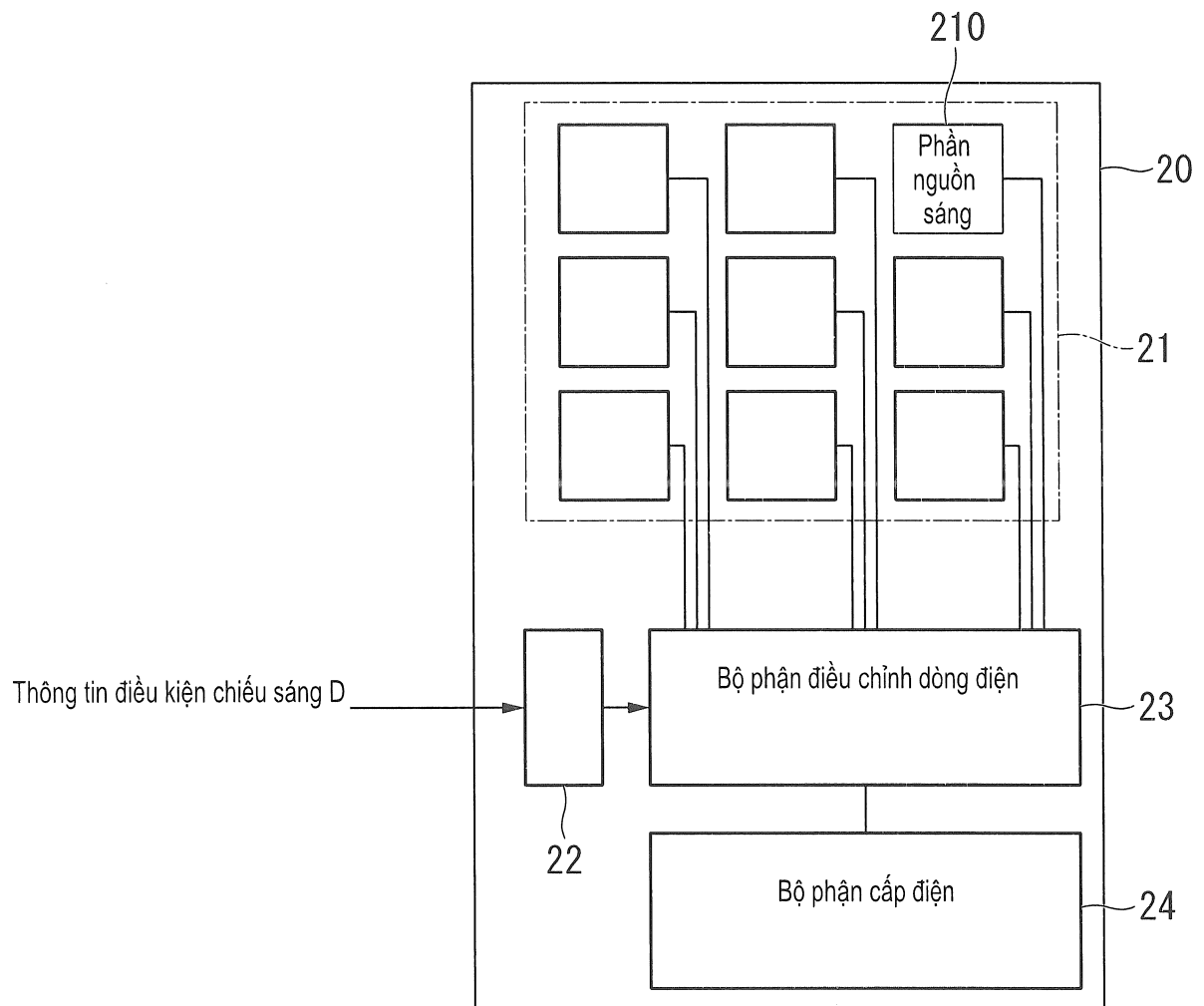


FIG. 5

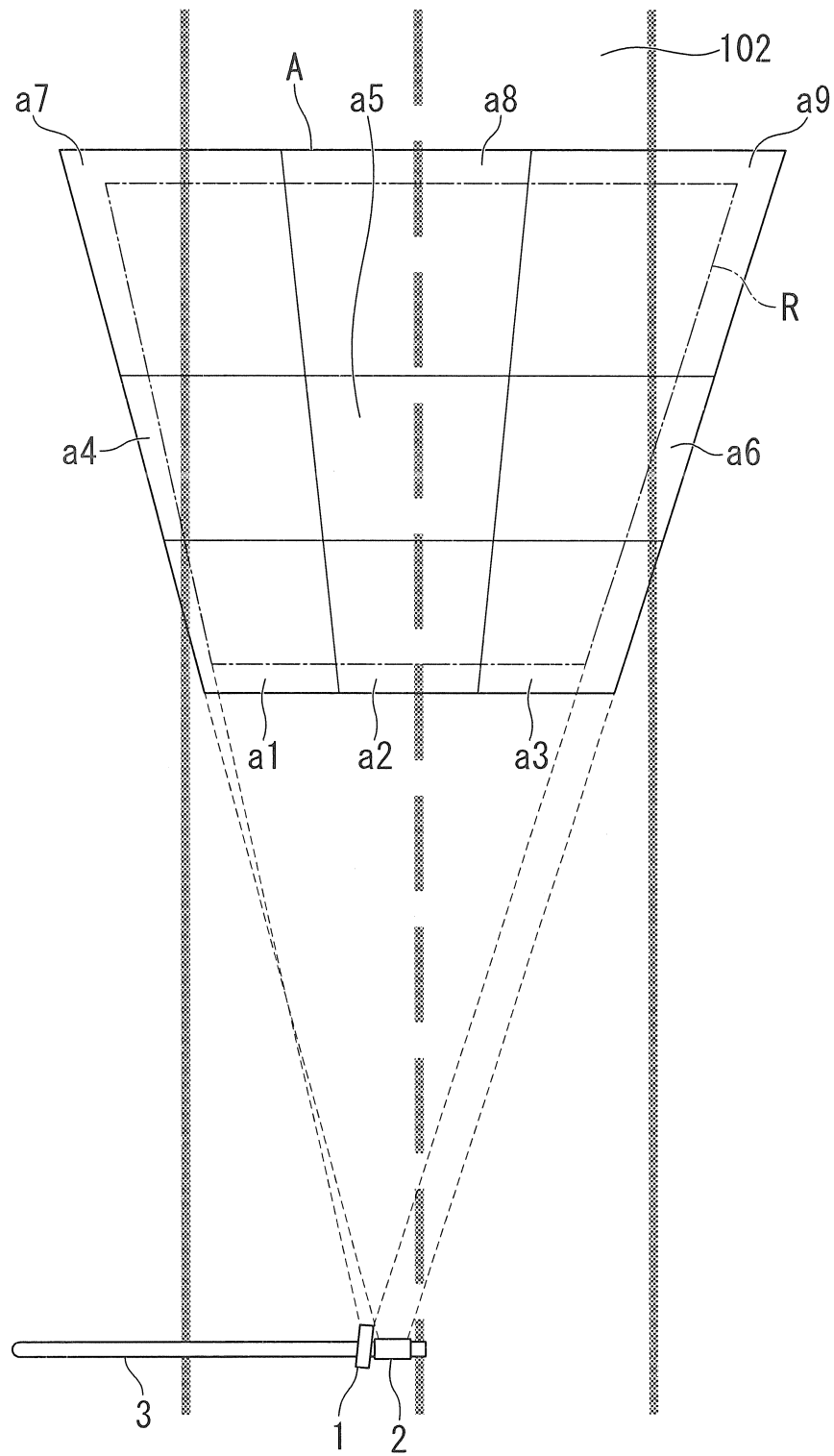


FIG. 6

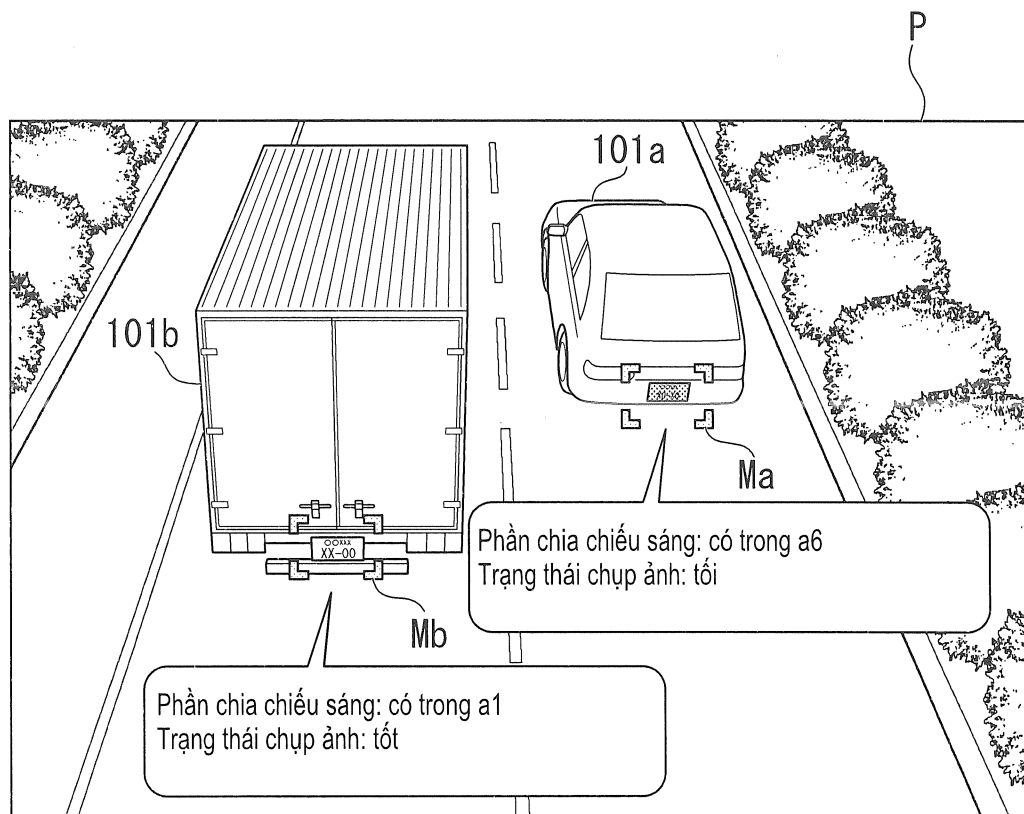


FIG. 7A

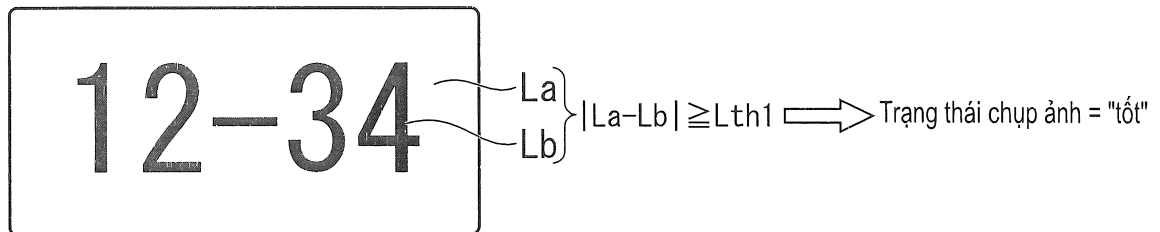


FIG. 7B

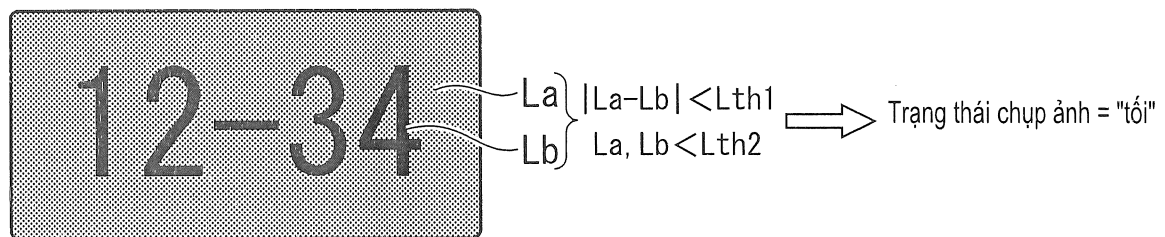


FIG. 7C

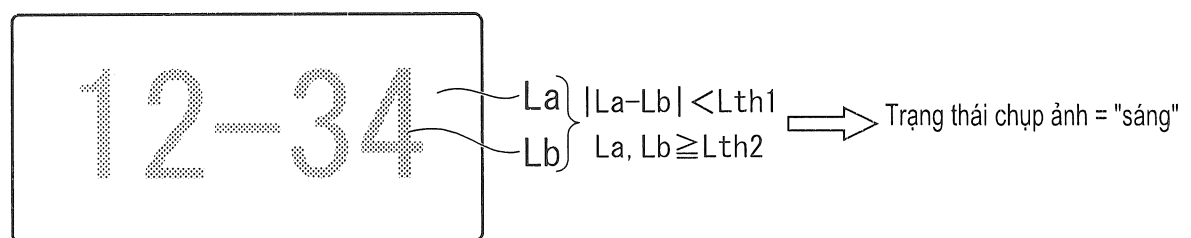


FIG. 8

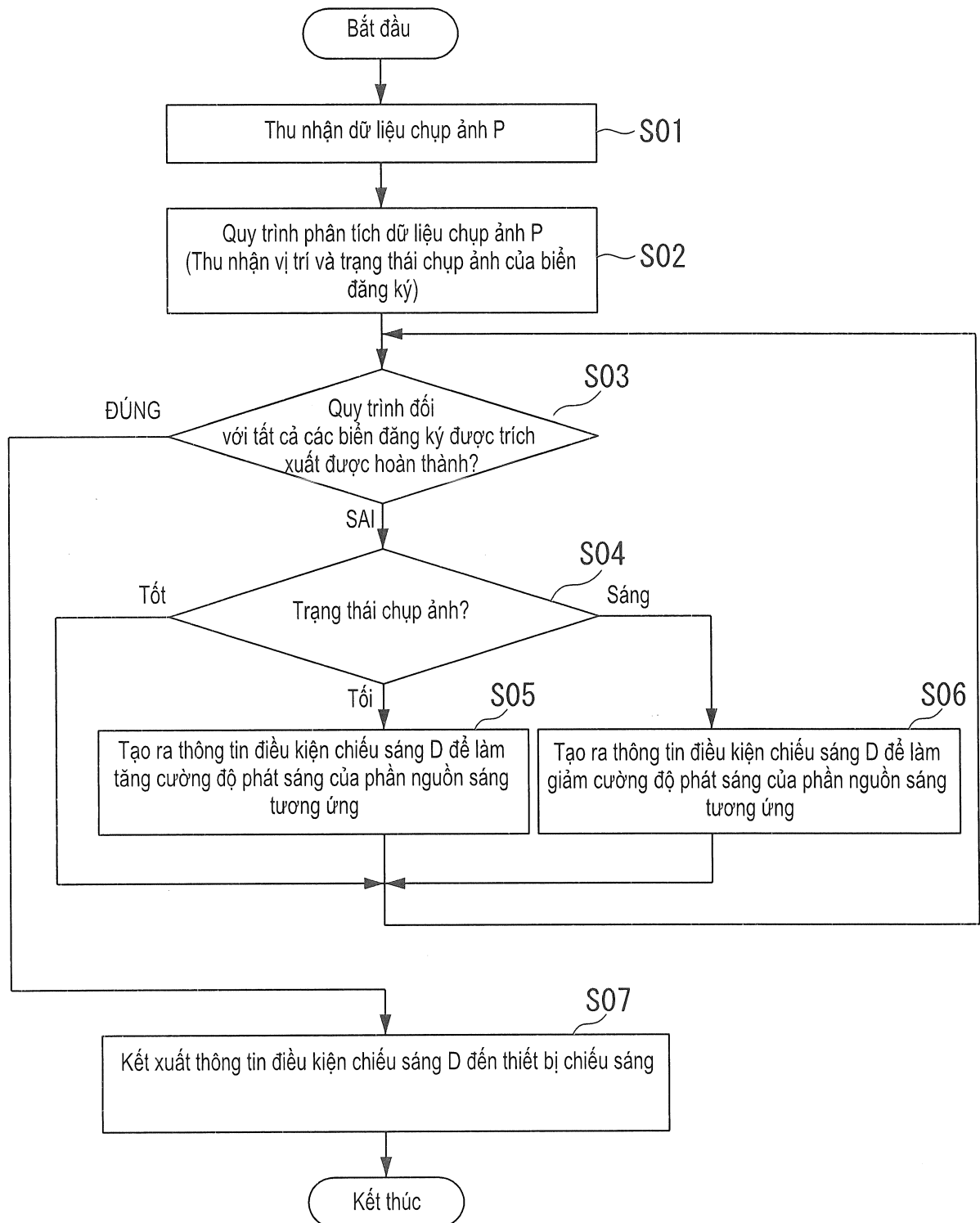


FIG. 9

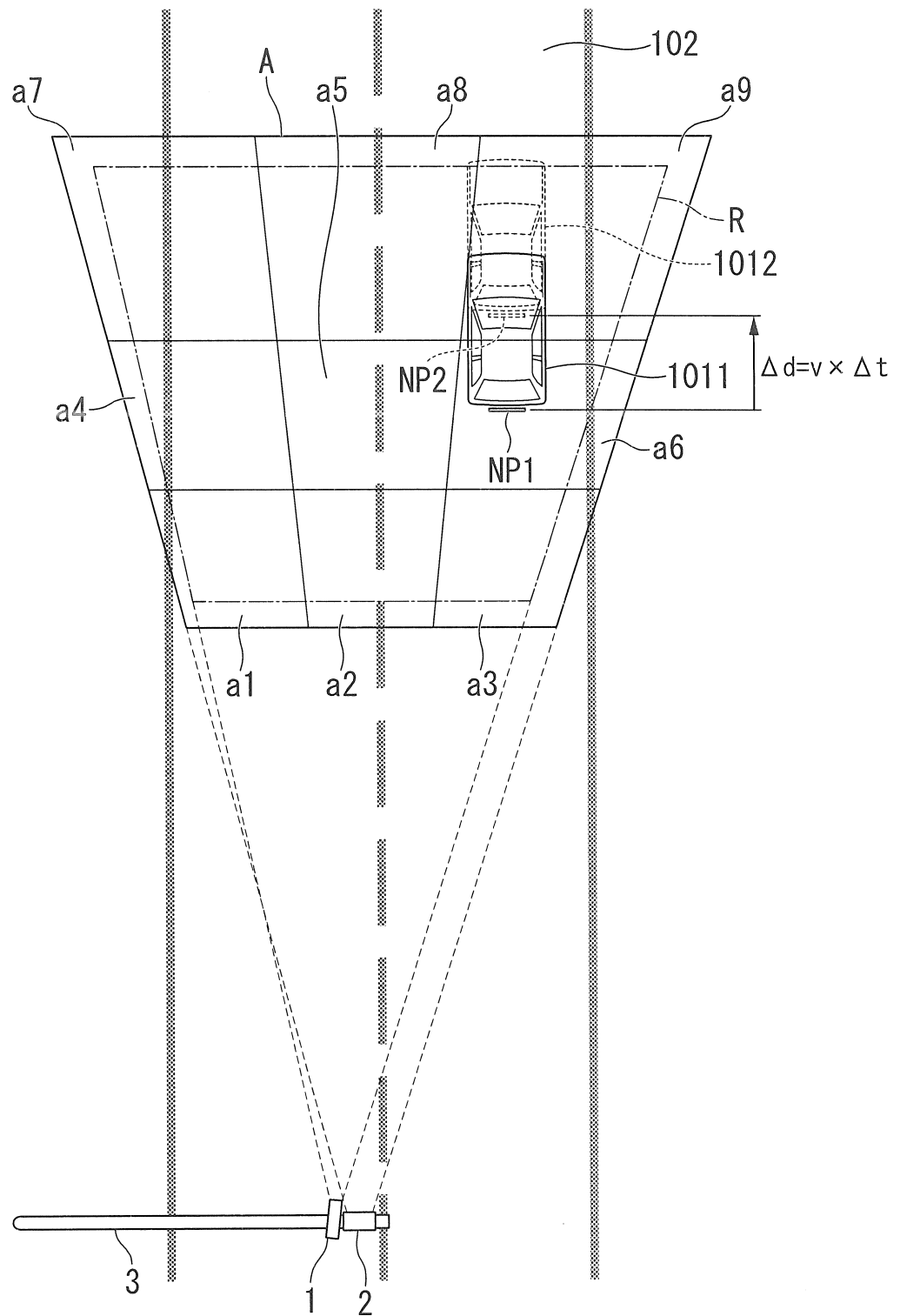
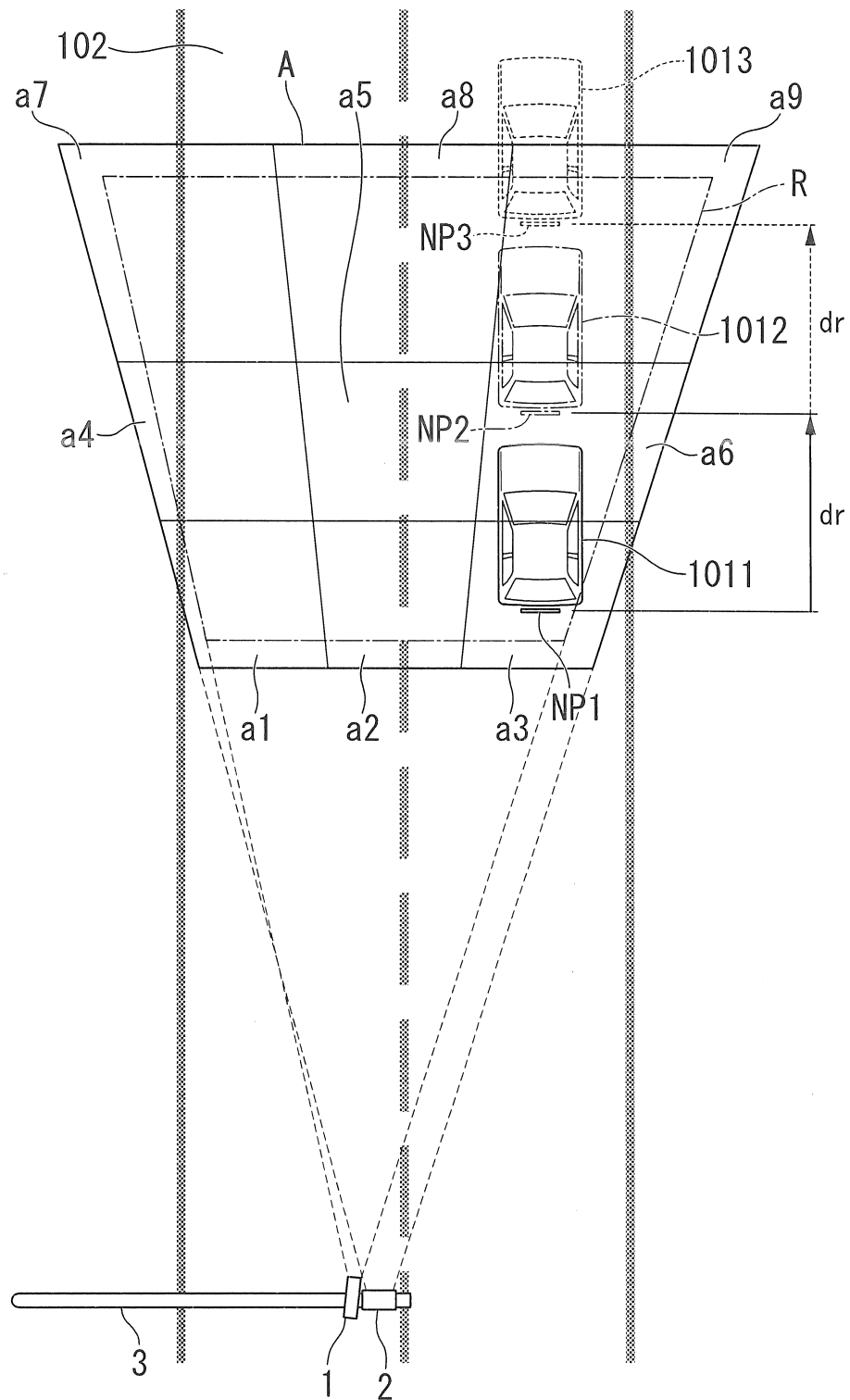


FIG. 10



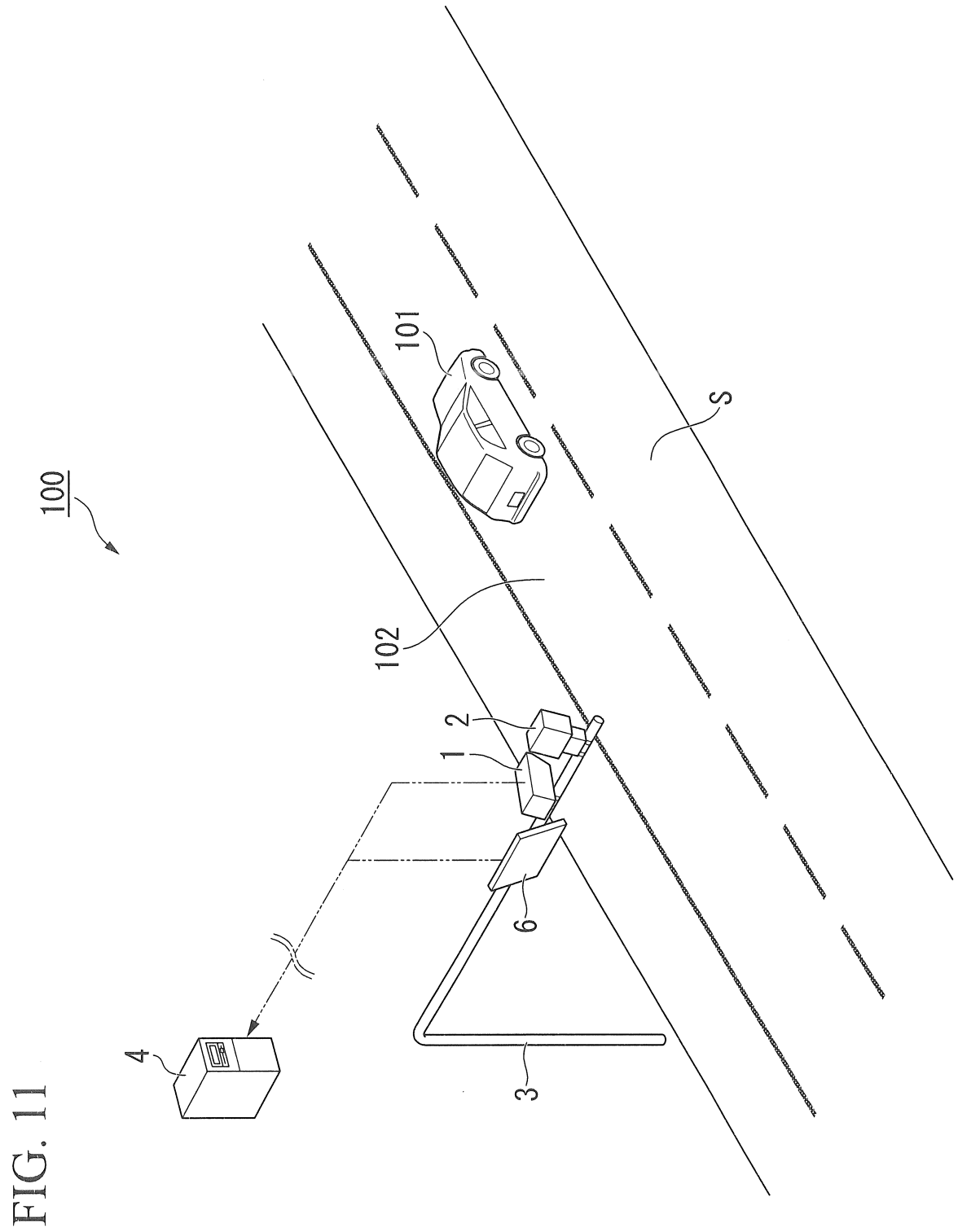


FIG. 12

100

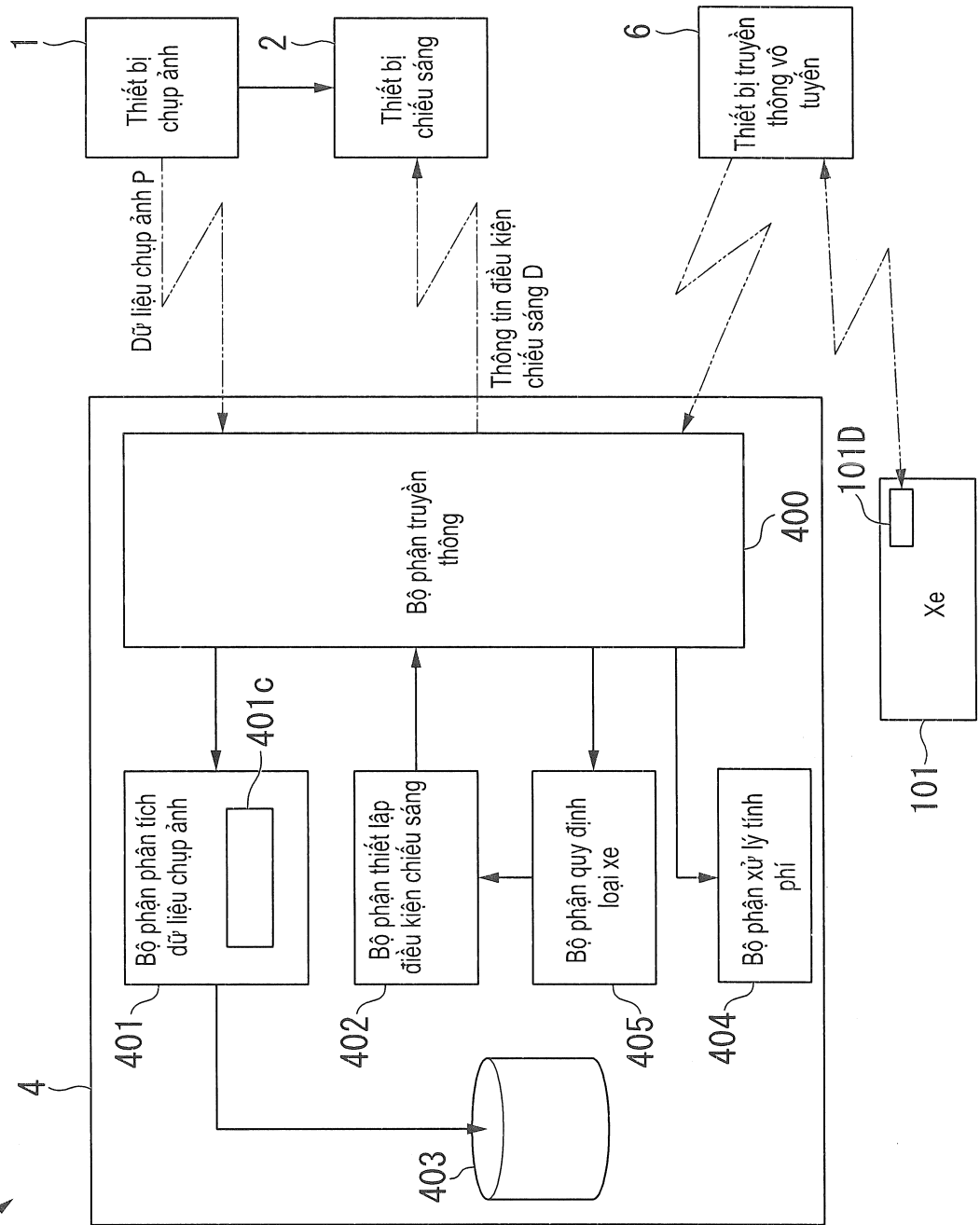


FIG. 13

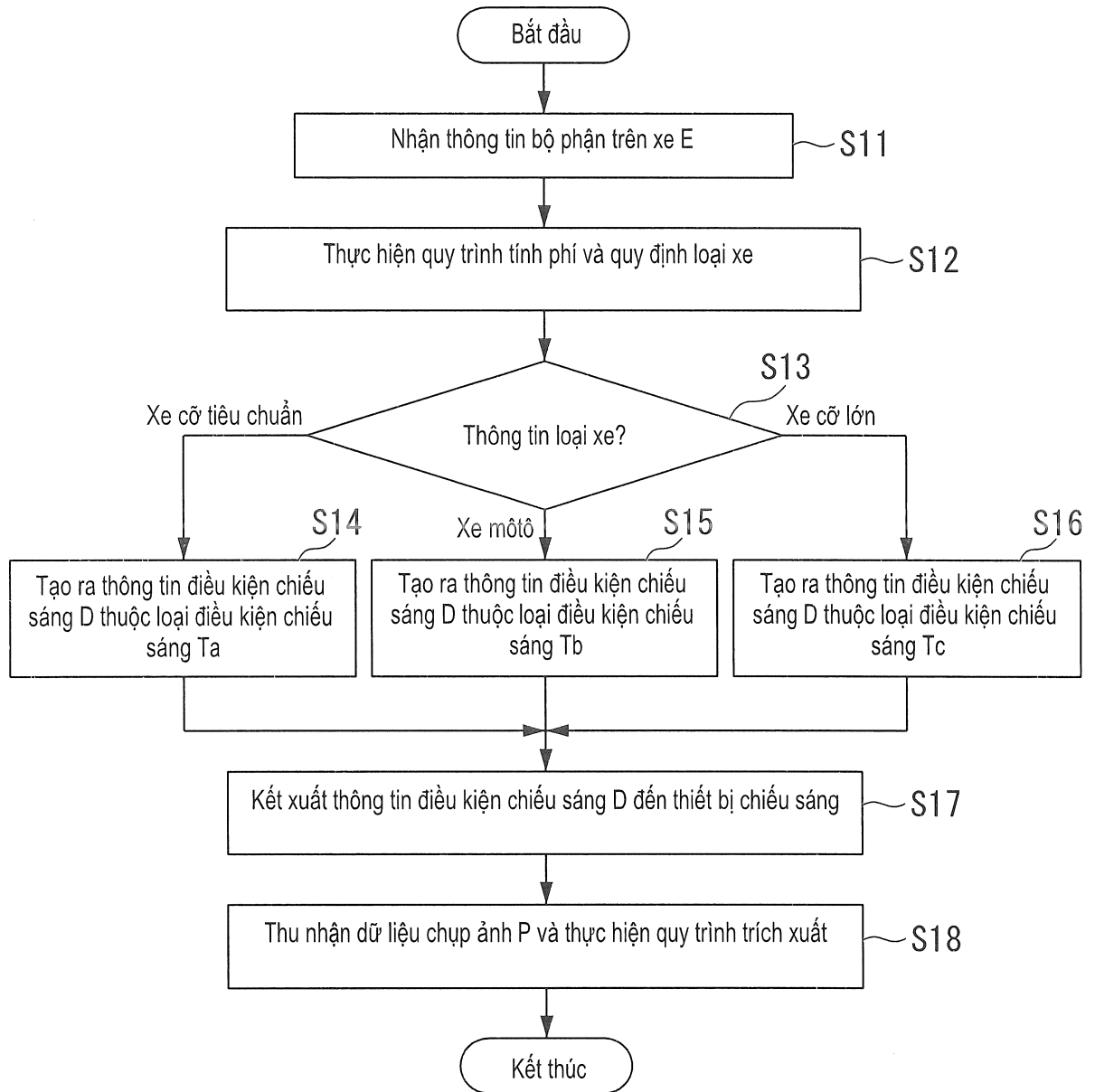


FIG. 14

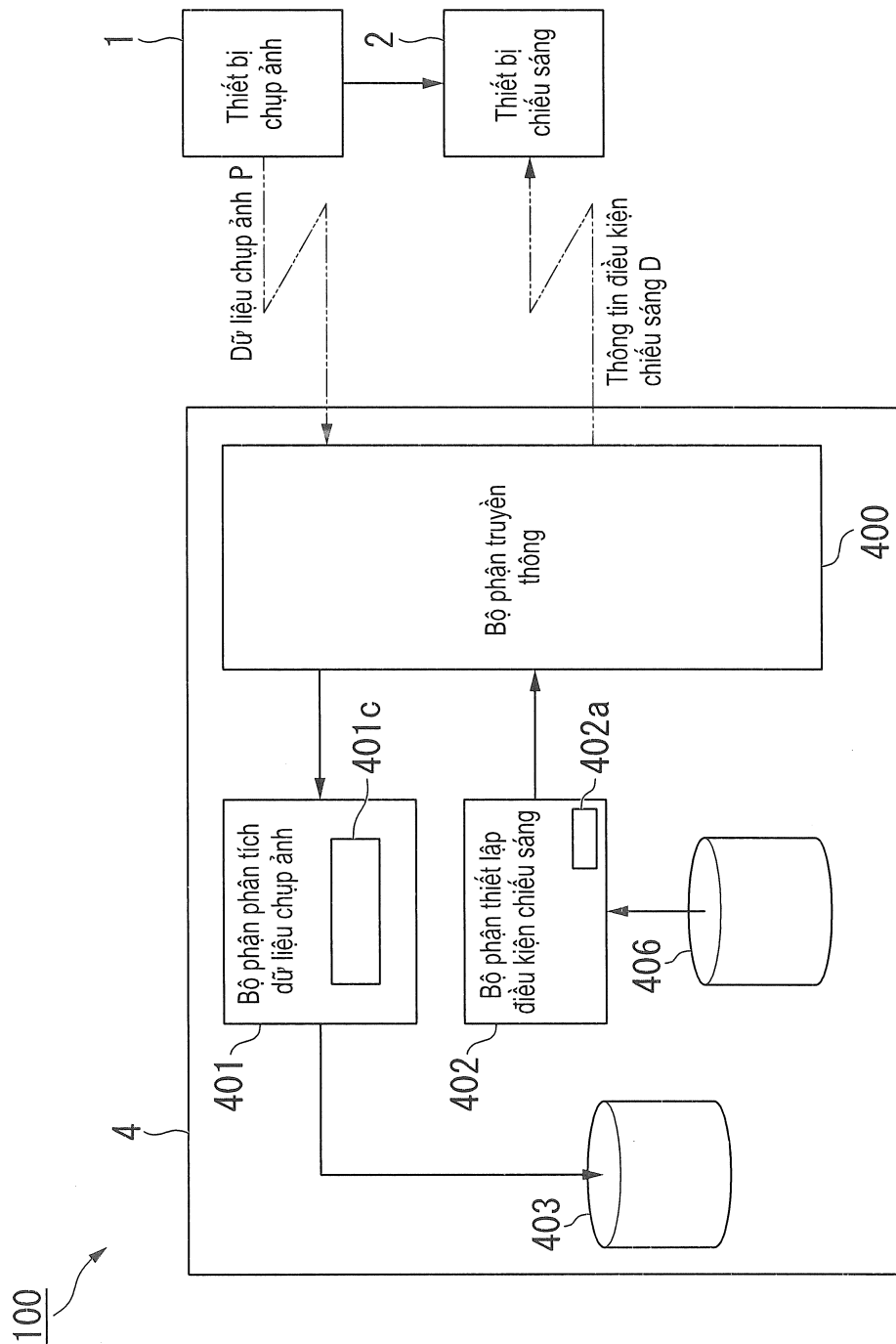


FIG. 15

<Thông tin thống kê tỷ lệ loại xe>

Ngày trong tuần	Thời gian	Xe cỡ tiêu chuẩn	Xe mô tô	Xe cỡ lớn
Thứ hai	9:00~10:00	○○%	○○%	○○%
Thứ hai	10:00~11:00	○○%	○○%	○○%
Thứ hai	11:00~12:00	○○%	○○%	○○%
Thứ hai	12:00~13:00	○○%	○○%	○○%
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 16

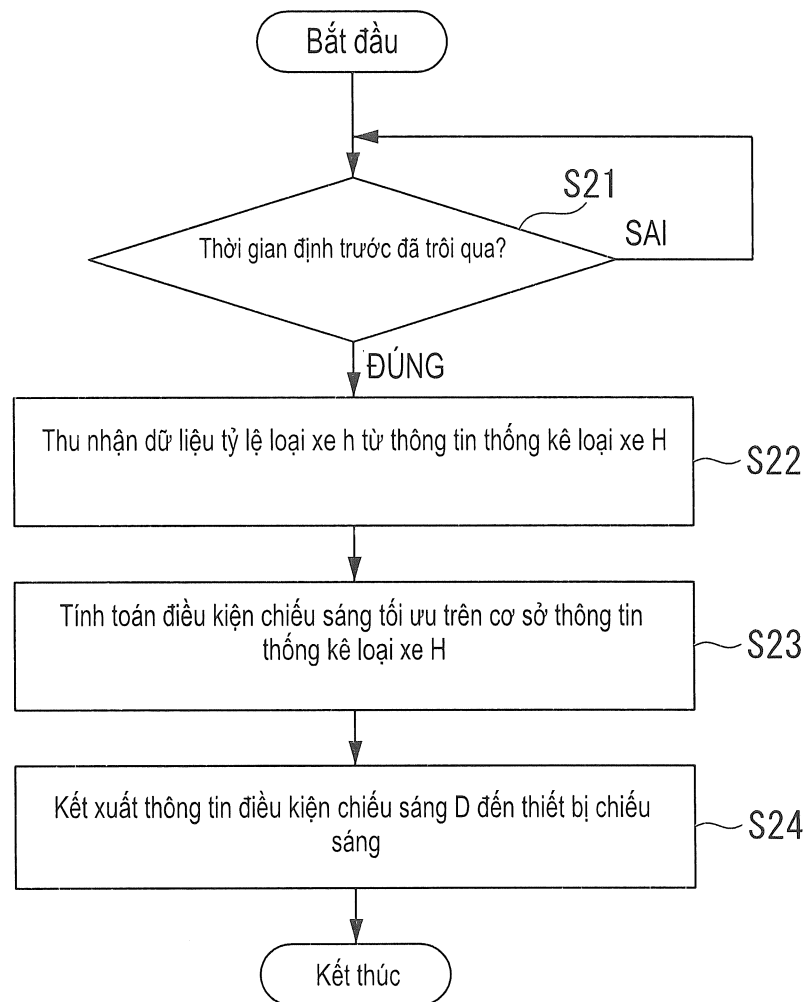


FIG. 17

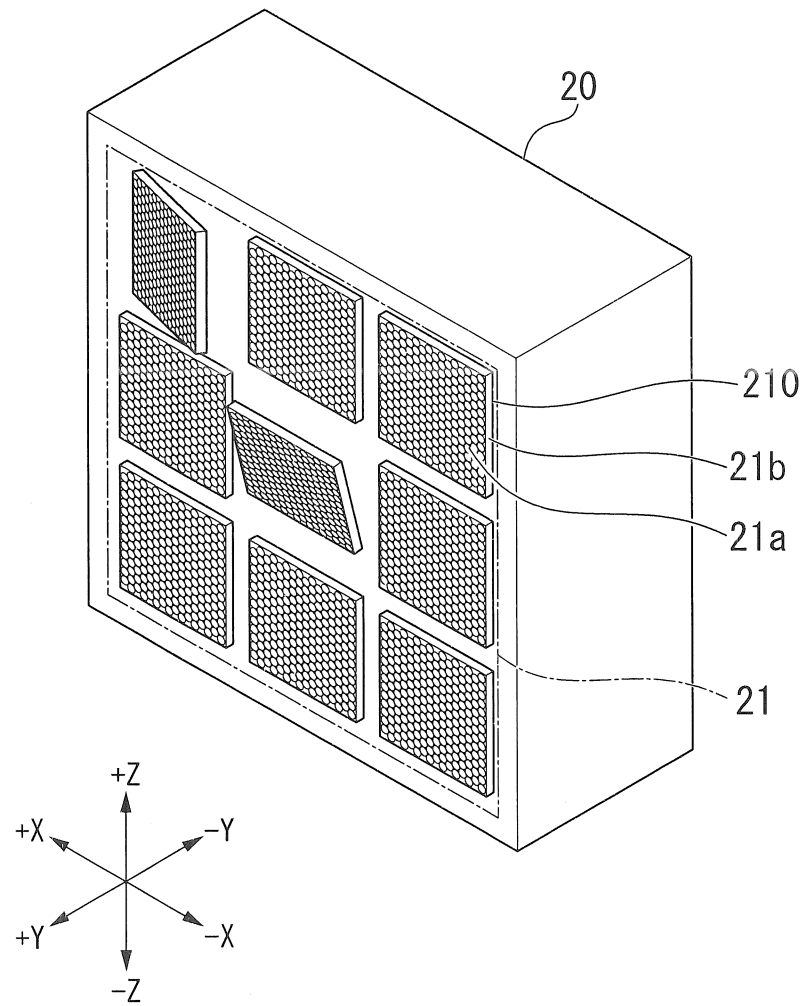


FIG. 18

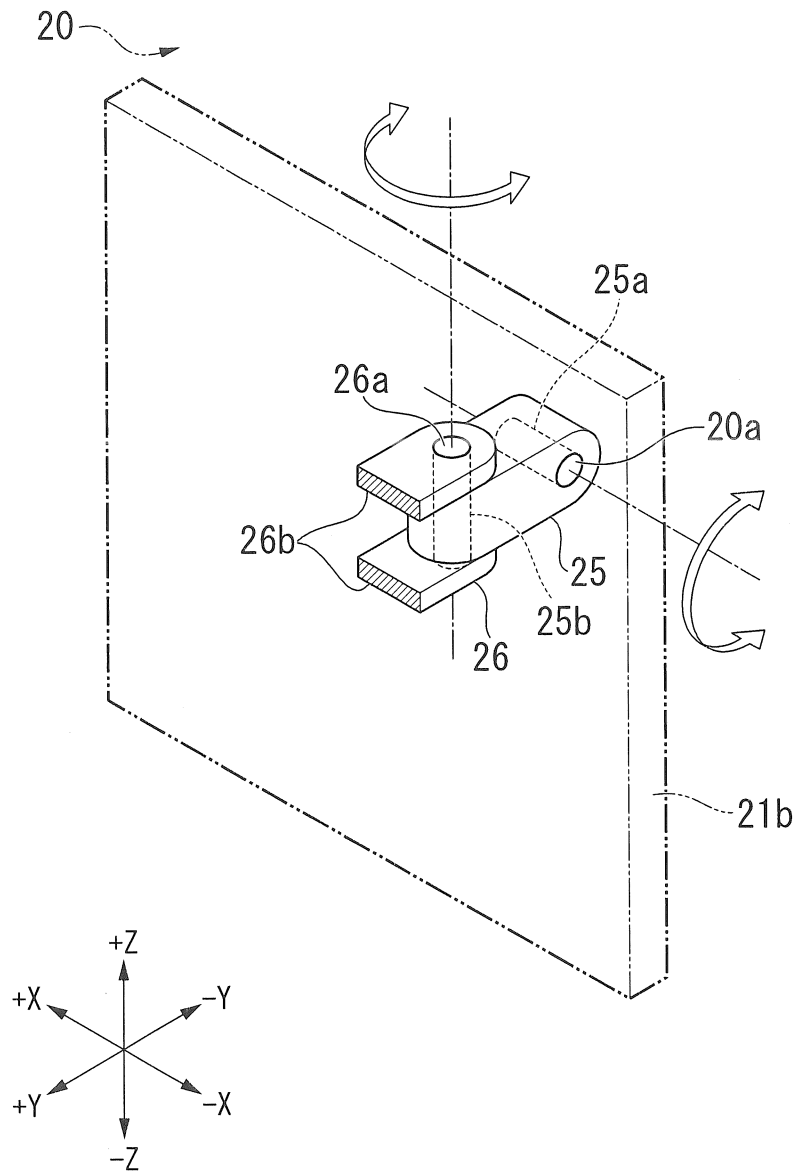


FIG. 19

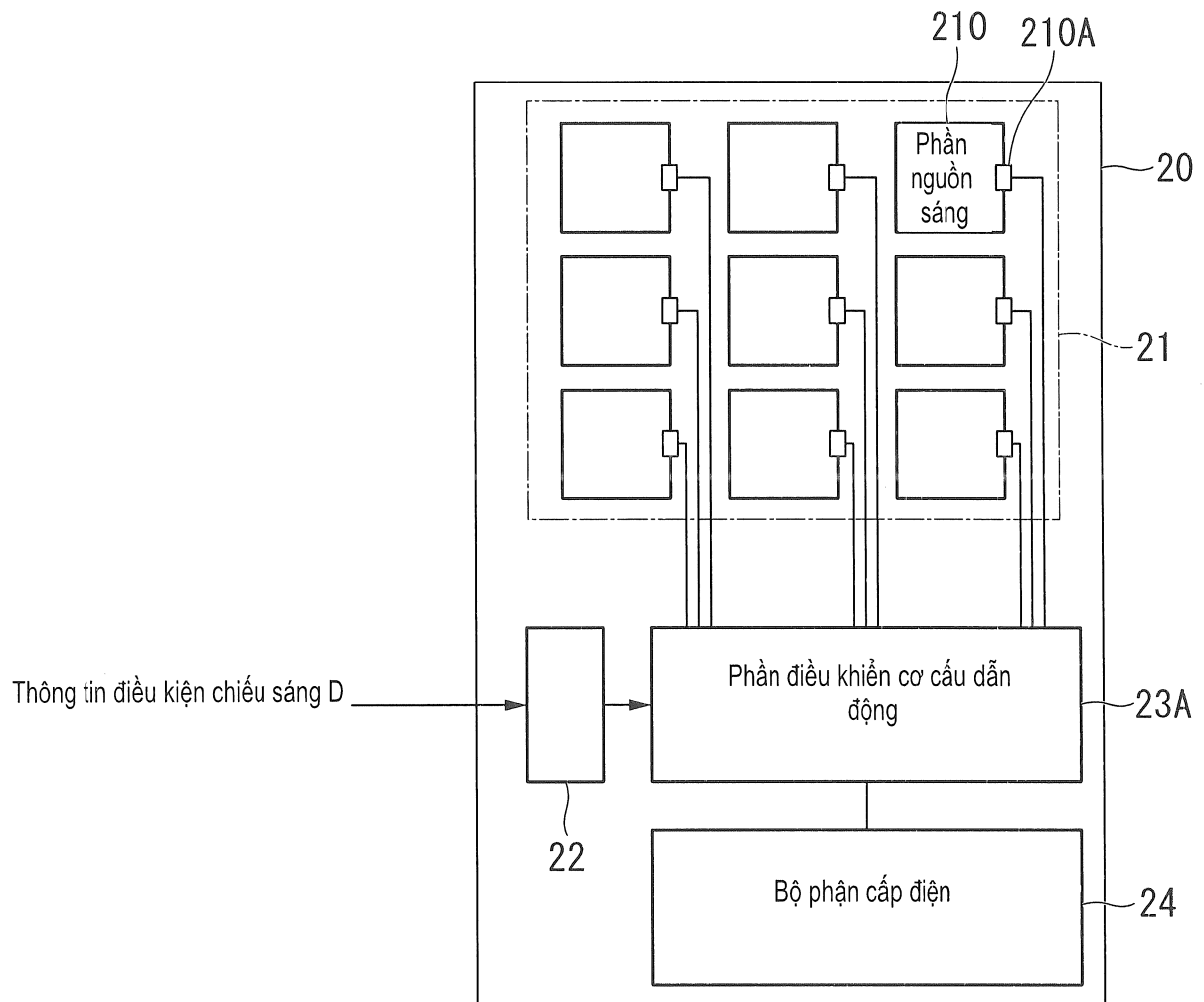


FIG. 20

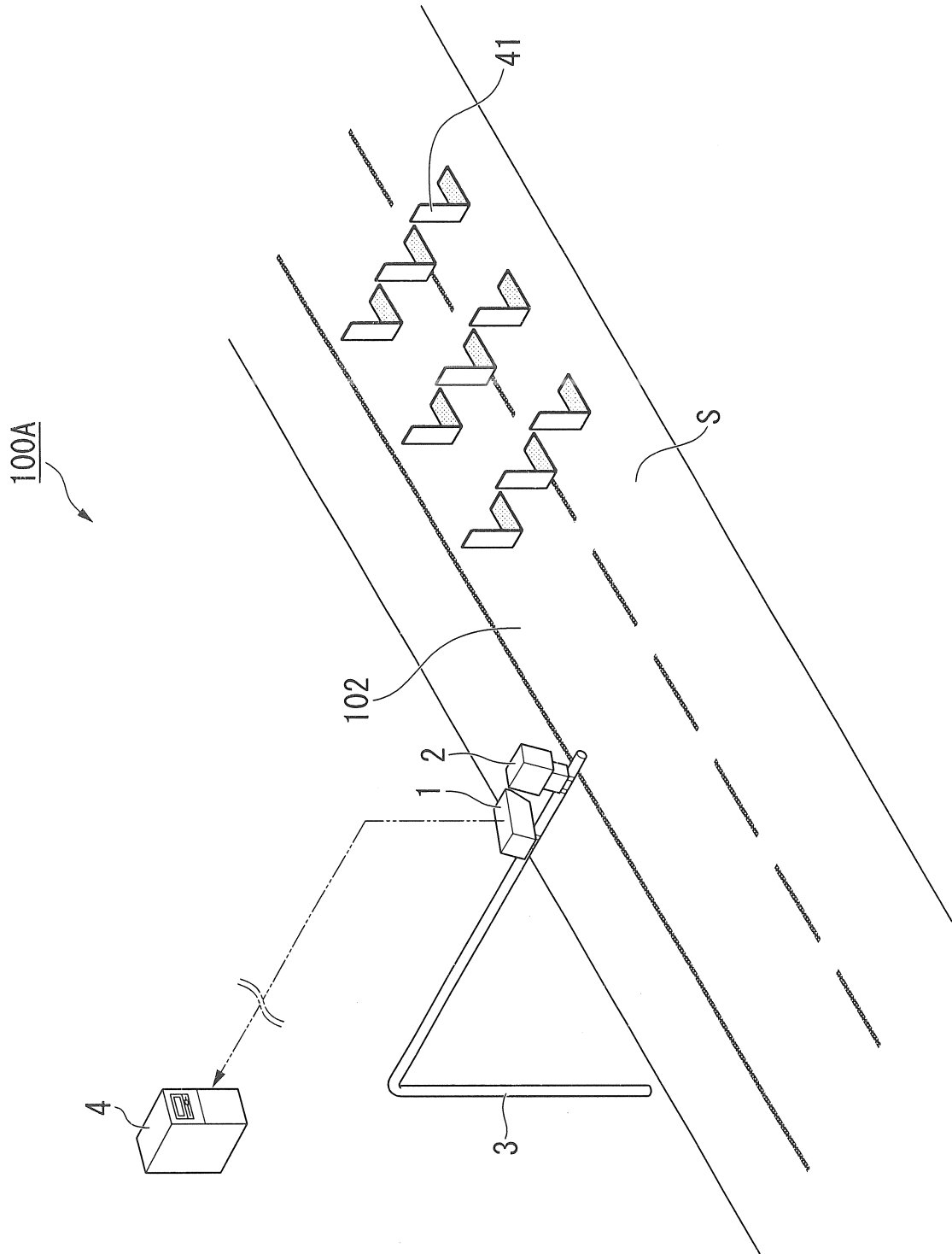


FIG. 21

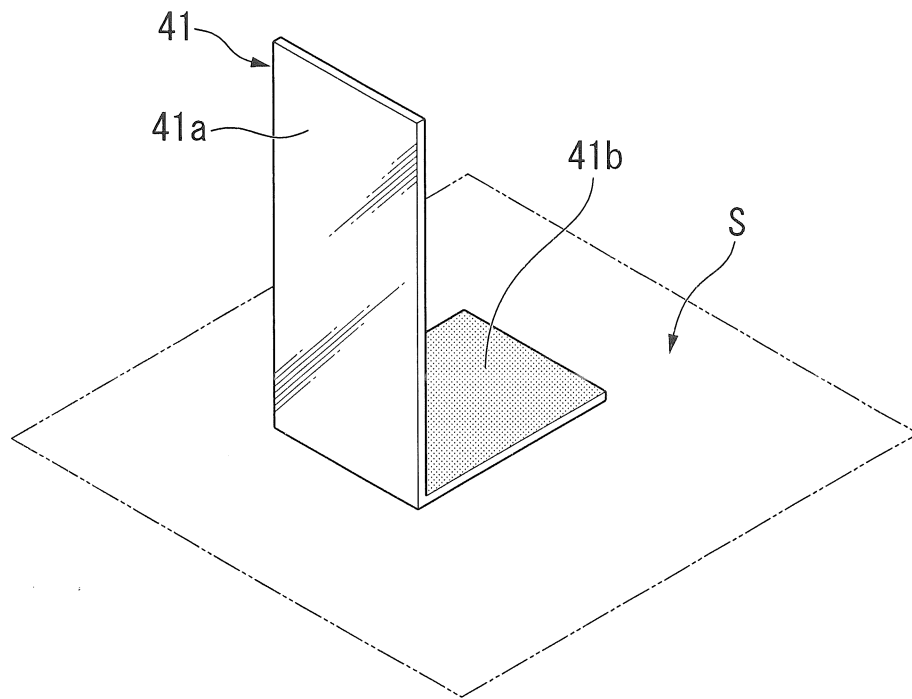


FIG. 22

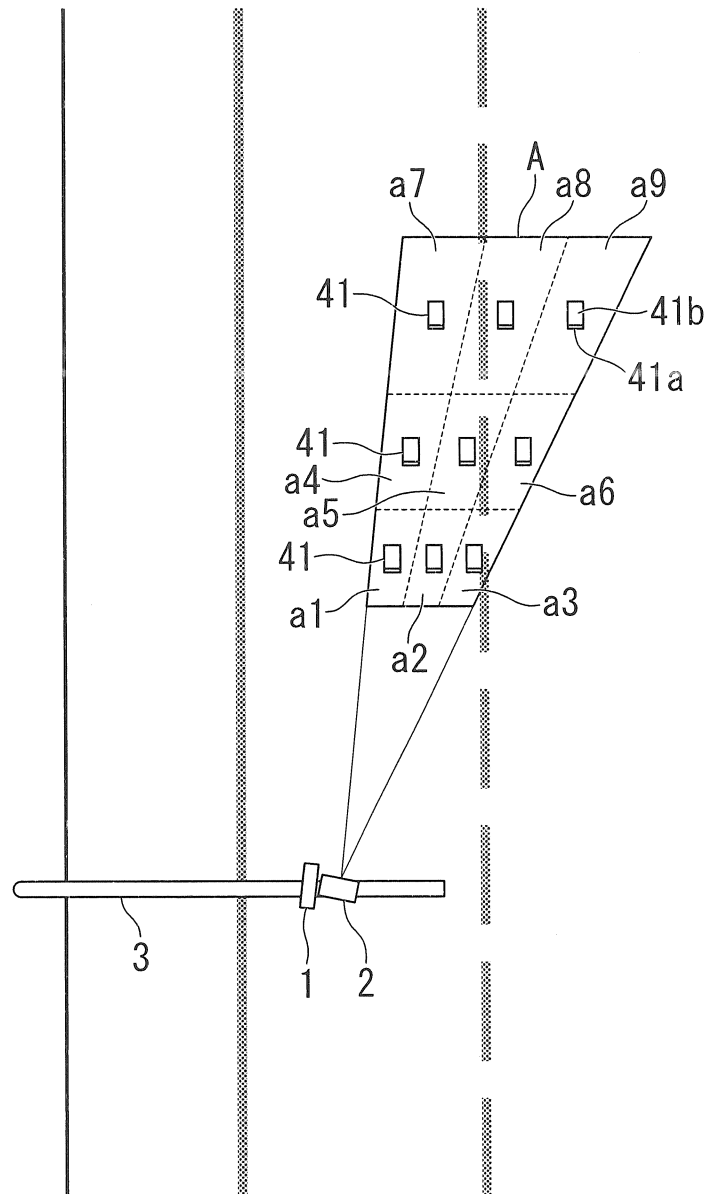


FIG. 23

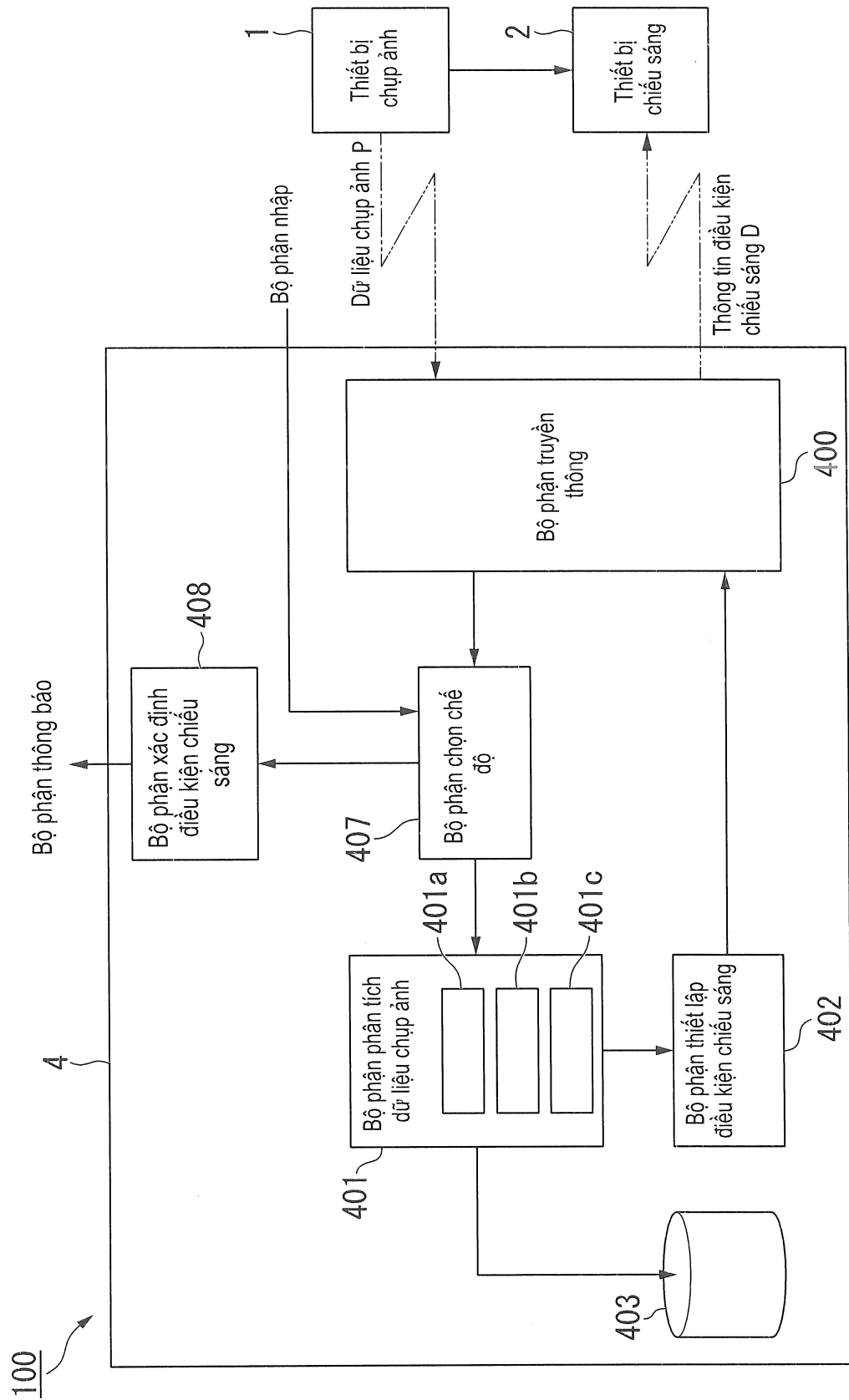


FIG. 24

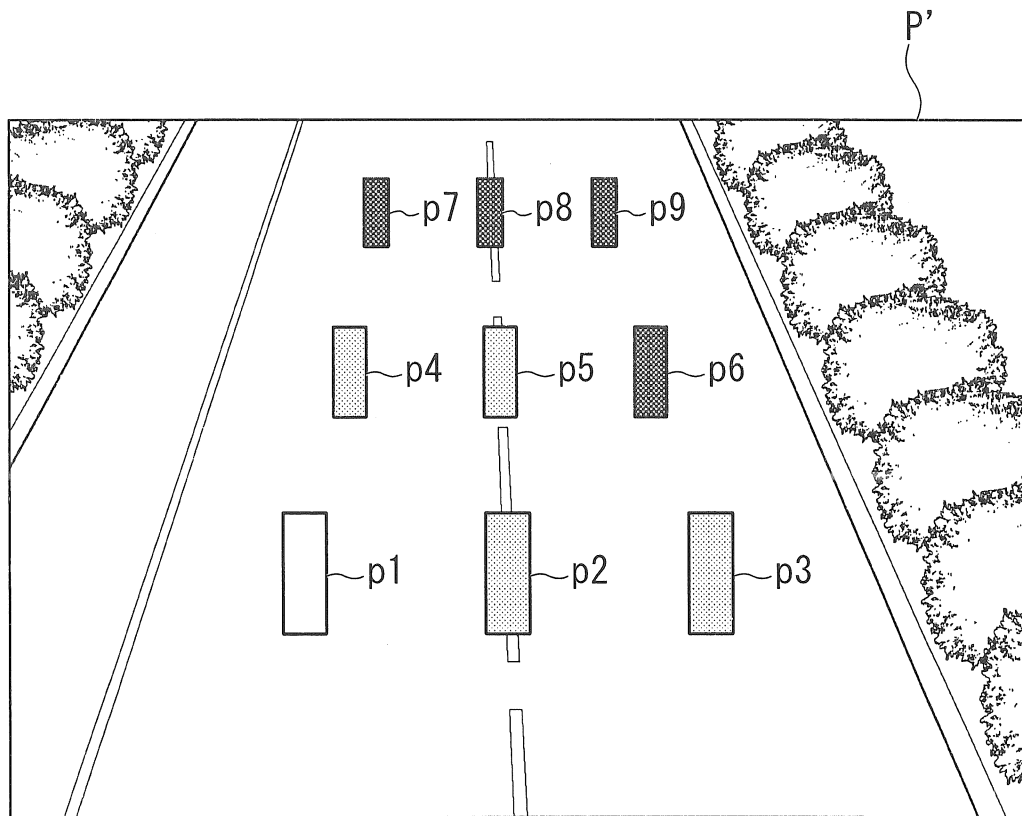


FIG. 25

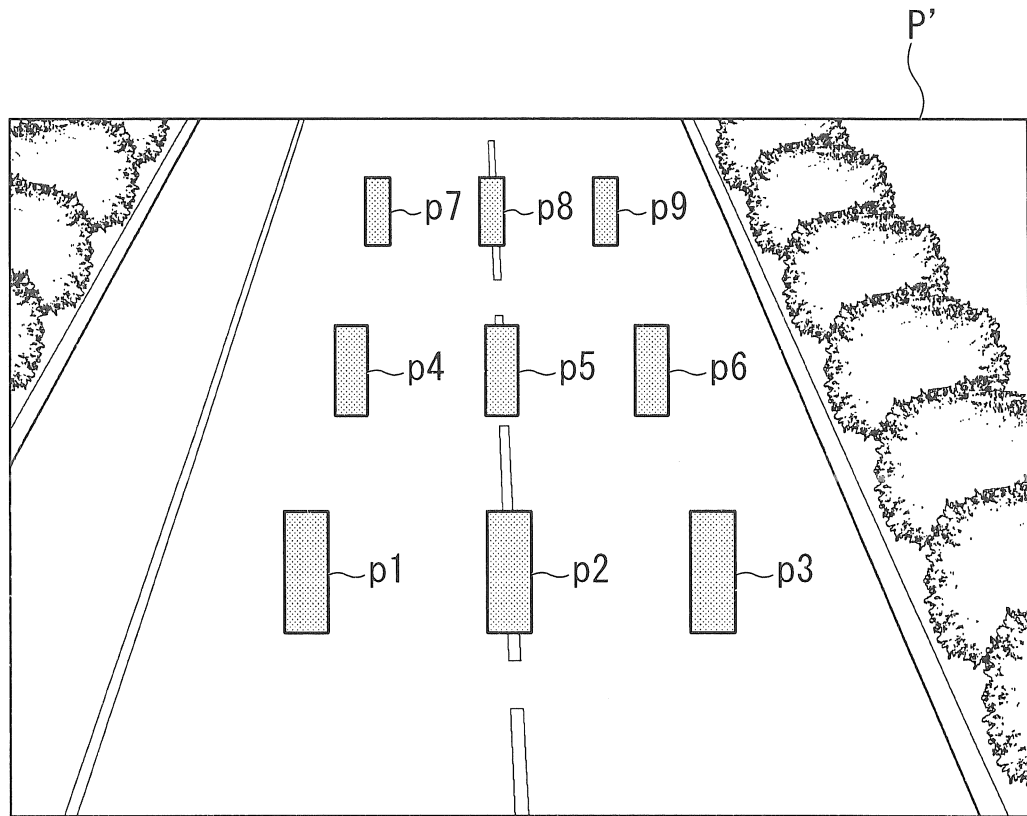


FIG. 26

