



(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) 
1-0021967

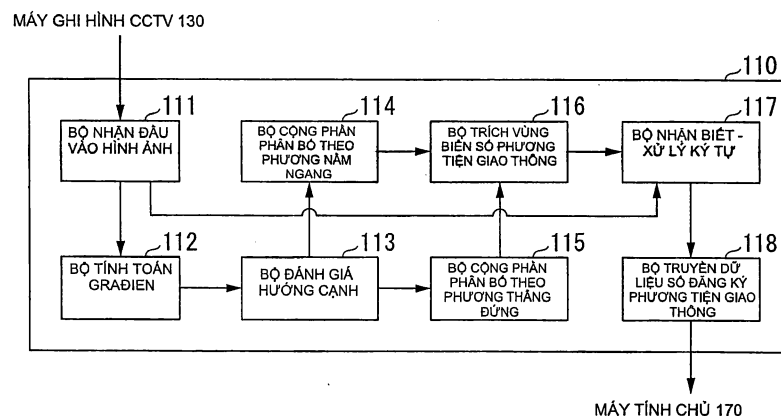
(51)⁷ **G06K 9/20, G06T 7/60**

(13) **B**

- (21) 1-2015-01637 (22) 27.03.2013
(86) PCT/JP2013/059061 27.03.2013 (87) WO2014/076979 22.05.2014
(30) 2012-251806 16.11.2012 JP
(45) 25.10.2019 379 (43) 25.09.2015 330
(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), SUGIMOTO Kiichi (JP), OKAZAKI Takuma (JP), NAKAO Kenta (JP)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **THIẾT BỊ NHẬN BIẾT HÌNH ẢNH, PHƯƠNG PHÁP NHẬN BIẾT HÌNH ẢNH VÀ VẬT GHI**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị nhận biết hình ảnh bao gồm: bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng đối với biển số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước và bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố theo các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị nhận biết hình ảnh, phương pháp nhận biết hình ảnh, chương trình và vật ghi. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh, phương pháp nhận biết hình ảnh, chương trình làm cho máy tính thực hiện chức năng như là thiết bị nhận biết hình ảnh và vật ghi ghi chương trình này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì thông tin số đăng ký phương tiện giao thông là chìa khóa để nhận biết phương tiện giao thông cá nhân, thông tin số đăng ký phương tiện giao thông được sử dụng cho các mục đích khác nhau. Ở đây, số đăng ký phương tiện giao thông là chuỗi ký tự được chỉ định cho phương tiện giao thông cá nhân.

Vì các phương tiện giao thông là đích trong việc nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông trong các môi trường khác nhau như là đường thông thường, đường cao tốc, lối vào bãi đậu xe và dạng tương tự, cần phải thu được hình ảnh chính xác không bị mờ một cách nhanh chóng mà không bị ảnh hưởng bởi các điều kiện thời tiết hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, trong việc nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông, cần có thiết bị nhận biết hình ảnh mà áp dụng thuật toán để nhận biết một cách chính xác số đăng ký phương tiện giao thông ở tốc độ cao và không đắt tiền sử dụng hình ảnh thu được như tín hiệu đầu vào.

Đối với công nghệ liên quan đến tình trạng kỹ thuật của sáng chế, các công nghệ khác nhau được biết đến (chẳng hạn, xem patent Nhật Bản số 2893814 và patent Nhật Bản số 3679958).

Chẳng hạn, theo patent Nhật Bản số 2893814, thiết bị để nhận biết một cách tự động số đăng ký phương tiện giao thông của phương tiện giao thông đang chuyển động hoặc đã dừng lại trên đường được bộc lộ. Cụ thể hơn, thiết bị này chụp ảnh đường. Sau đó, thiết bị xác định ứng viên đối với số khung số phương tiện giao thông từ hình ảnh thu được. Sau đó, thiết bị xác định ứng viên đối với vùng của số đăng ký phương tiện giao thông từ hình ảnh. Sau đó, thiết bị xác định vị trí của biển số phương tiện giao thông trên cơ sở mức độ chồng nhau giữa một phần được bao quanh bởi khung số đăng ký phương tiện giao thông được đánh giá trên cơ sở ứng viên đối với khung số đăng ký phương tiện giao thông và vùng số đăng ký phương tiện giao thông được đánh giá trên cơ sở ứng viên

đối với vùng số đăng ký phương tiện giao thông. Theo cách này, vì thiết bị có thể xác định vị trí biên số phương tiện giao thông từ mức độ chồng lên nhau giữa ứng viên đối với khung số đăng ký phương tiện giao thông và ứng viên đối với vùng số đăng ký phương tiện giao thông, có thể thực hiện quy trình phân đoạn biên số phương tiện giao thông với độ tin cậy cao hơn so với khi việc xác định vị trí biên số phương tiện giao thông được thực hiện chỉ từ một ứng viên.

Ngoài ra, chẳng hạn, theo patent Nhật Bản số 3679958, thiết bị để thực hiện việc nhận biết biên số phương tiện giao thông của phương tiện giao thông được bộc lộ. Cụ thể hơn, thiết bị này làm giảm hình ảnh tìm nạp theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng. Sau đó, thiết bị này trừ giá trị điểm ảnh của vị trí dịch chuyển theo một mức định trước theo hướng dương hoặc âm từ từng điểm ảnh từ giá trị của từng điểm ảnh theo hình ảnh giảm, nhị phân hóa kết quả trừ bằng cách so sánh kết quả trừ với giá trị ngưỡng nhị phân và tạo sự dịch chuyển giả và chụp ảnh tương quan theo phép tính tích logic giữa giá trị ở thời điểm dịch chuyển theo hướng dương và giá trị ở thời điểm dịch chuyển theo hướng âm. Sau đó, thiết bị này trừ giá trị điểm ảnh của vị trí dịch chuyển theo một mức định trước theo hướng dương hoặc hướng âm từ từng điểm ảnh khỏi giá trị của từng điểm ảnh theo hình ảnh giảm, nhị phân hóa kết quả trừ bằng cách so sánh kết quả trừ với giá trị ngưỡng nhị phân và chụp ảnh tổng logic giả theo phép tính tổng logic giữa giá trị ở thời điểm dịch chuyển theo hướng dương và giá trị ở thời điểm dịch chuyển theo hướng âm. Sau đó, thiết bị này chia hình ảnh tương quan sự dịch chuyển giả vào một số vùng nhỏ, tính toán diện tích các điểm ảnh của vùng mà các giá trị độ chói được xác định là 1 trong số các vùng nhỏ và lựa chọn một vùng nhỏ của ứng viên biên số phương tiện giao thông trên cơ sở giá trị diện tích của từng vùng nhỏ. Sau đó, thiết bị này tạm thời xác định vùng biên số phương tiện giao thông trên hình ảnh tổng logic giả trên cơ sở vùng nhỏ của ứng viên biên số phương tiện giao thông và kiểm tra tính thích hợp của vùng được xác định tạm thời như là vùng biên số phương tiện giao thông để phân đoạn vùng biên số phương tiện giao thông. Theo phương thức này, thiết bị này có thể phân đoạn vùng biên số phương tiện giao thông ở tốc độ cao và với độ chính xác cao sử dụng thiết bị tính toán có mục đích tổng quát mà không cần phát triển mới thiết bị tính toán chuyển dụng và thúc đẩy sự giảm khoảng thời gian phát triển và làm giảm chi phí.

Patent Nhật Bản số 2893814

Patent Nhật Bản số 3679958

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một cách ngẫu nhiên, trong hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông, số các phương tiện giao thông đích ngày càng tăng lên. Do đó, hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông đòi hỏi vùng biên số phương tiện giao thông mà ký tự được yêu cầu phân đoạn cần được trích ở tốc độ cao hơn sao cho nhận biết được số phương tiện giao thông ở tốc độ cao hơn.

Giải quyết vấn đề

Nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, theo phương án thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị nhận biết hình ảnh được đề xuất để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, thiết bị nhận biết hình ảnh bao gồm: bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng cho biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ hình ảnh là nhỏ hơn giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

Thiết bị nhận biết hình ảnh có thể còn bao gồm: bộ xác định cường độ cạnh được tạo cấu hình để xác định xem cường độ của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước, trong đó bộ đánh giá hướng cạnh không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi độ lệch giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước nếu bộ xác định cường độ cạnh xác định rằng cường độ của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước.

Thiết bị nhận biết hình ảnh có thể còn bao gồm: bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương nằm ngang của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh, trong đó bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông sẽ trích một vùng theo phương nằm ngang của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang.

Thiết bị nhận biết hình ảnh có thể còn bao gồm: bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh, trong đó bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông sẽ trích một vùng theo phương thẳng đứng của biên số phương

tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo phương thẳng đứng.

Thiết bị nhận biết hình ảnh có thể còn bao gồm: bộ cộng phân phân bố theo vùng được tạo cấu hình để cộng phân phân bố theo từng vùng định trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh, trong đó bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông sẽ trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm của từng vùng định trước được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo vùng.

Bộ đánh giá hướng cạnh có thể chỉ định các điểm khác nhau theo tỷ lệ độ dư của hướng biên khi độ lệch giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp nhận biết hình ảnh được đề xuất để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, phương pháp nhận biết hình ảnh này bao gồm: bước đánh giá hướng cạnh để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên có ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và bước trích vùng biên số phương tiện giao thông để trích vùng biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố của các điểm được chỉ định trong bước đánh giá hướng cạnh.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất chương trình được đề xuất làm cho máy tính thực hiện chức năng như là thiết bị nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, máy tính được khiến thực hiện chức năng như là: bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất vật ghi ghi chương trình được làm cho máy tính thực hiện chức năng như là thiết bị nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, máy tính được khiến thực hiện chức năng như là: bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ

bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng của biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng của biên có ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân bố của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

Ngoài ra, phần bản chất của sáng chế nêu trên không nhất thiết phải mô tả tất cả các dấu hiệu cần thiết của sáng chế.

Sáng chế còn có thể bao gồm kết hợp phụ của các nhóm đặc điểm nêu trên.

Các lợi ích đạt được của sáng chế

Từ phần mô tả nêu trên, rõ ràng có thể trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao và chính xác theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về môi trường sử dụng của hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông 100 theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ đồ thị thể hiện một ví dụ phân bố của các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phân bố theo phương nằm ngang 114;

Fig.4 là hình vẽ đồ thị thể hiện một ví dụ phân bố của các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phân bố theo phương thẳng đứng 115;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một ví dụ của một vùng biên số phương tiện giao thông được trích bởi bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116;

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110;

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo

phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ của thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124 ở dạng bảng;

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ của thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố theo vùng 125 ở dạng bảng;

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án được thể hiện trên Fig.6; và

Fig.18 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ cấu hình phần cứng của máy tính 800 tạo ra thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án này.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

Mặc dù sáng chế bây giờ sẽ được mô tả qua các phương án của sáng chế, các phương án sau đây không được nhằm giới hạn phạm vi sáng chế. Tất cả các sự kết hợp của các đặc điểm được mô tả theo các phương án của sáng chế là không nhất thiết cần thiết đối với phương thức giải quyết theo sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ môi trường sử dụng của hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông 100 theo một phương án của sáng chế. Hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông 100 là hệ thống thu video phần bề mặt phía trước của phương tiện giao thông và nhận biết ký tự của biển số phương tiện giao thông từ video.

Hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông 100 bao gồm thiết bị nhận biết hình ảnh 110, máy ghi hình truyền hình mạch kín 130 (CCTV - Closed-circuit Television), nguồn ánh sáng bổ sung 150 và máy tính chủ 170.

Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 là thiết bị để trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 được nối điện với máy ghi hình CCTV 130. Ngoài ra, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 thiết lập kết nối truyền thông

với máy tính chủ 170 qua mạch truyền thông N. Ngoài ra, mạch truyền thông N bao gồm mạng máy tính như là Internet, mạng lõi của nhà cung cấp dịch vụ truyền thông và các mạng cục bộ khác.

Máy ghi hình CCTV 130 là thiết bị để sử dụng trong việc nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông. Máy ghi hình CCTV 130 được nối điện với thiết bị nhận biết hình ảnh 110. Chẳng hạn, máy ghi hình CCTV 130 có độ phân giải, độ nhạy và tỷ số tín hiệu/tiếng ồn (SN- Signal to noise) là đủ để máy tính xử lý hình ảnh.

Nguồn ánh sáng bổ sung 150 là thiết bị để bức xạ ánh sáng gần với tia sáng hồng ngoại mà không gây trở ngại đối với tầm nhìn của người lái xe, sao cho số phương tiện giao thông có thể được nhận biết trong đêm. Nguồn ánh sáng bổ sung 150 được nối điện với máy ghi hình CCTV 130. Chẳng hạn, điốt phát quang (LED - Light Emitting diode), đèn xenon, đèn halogen hoặc dạng tương tự là nguồn ánh sáng bổ sung 150.

Máy tính chủ 170 là thiết bị để thực hiện quy trình sử dụng thông tin số đăng ký phương tiện giao thông. Máy tính chủ 170 thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị nhận biết hình ảnh 110 qua mạch truyền thông N. Sau đó, sử dụng thông tin số đăng ký phương tiện giao thông như là chìa khóa để nhận biết phương tiện giao thông cá nhân, máy tính chủ 170 tiến hành các quy trình để xác định thời gian cần thiết để phương tiện giao thông đi qua dải cụ thể trên đường chính, xác định loại lệ phí cầu đường, xác định hợp đồng phương tiện giao thông ở bãi đậu xe, thông báo sự tiếp cận của một phương tiện giao thông cụ thể, thu lịch sử sử dụng hoặc thu thông tin khách hàng, phát hiện nhanh phương tiện giao thông bị mất trộm nhờ triển khai khẩn cấp và dạng tương tự.

Ngoài ra, để tránh việc mô tả phức tạp theo phương án này, kết cấu trong đó hệ thống nhận biết số theo phương tiện giao thông 100 bao gồm một thiết bị nhận biết hình ảnh 110, một máy ghi hình CCTV 130, một nguồn ánh sáng bổ sung 150 và một máy tính chủ 170 sẽ được mô tả. Tuy nhiên, hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông 100 có thể bao gồm nhiều thiết bị nhận biết hình ảnh 110, nhiều máy ghi hình CCTV 130, nhiều nguồn ánh sáng bổ sung 150 và nhiều máy tính chủ 170.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 bao gồm bộ nhận đầu vào hình ảnh 111, bộ tính toán gradient 112, bộ đánh giá hướng cạnh 113, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 và bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118. Trong phần mô tả tiếp theo, các

chức năng và các hoạt động của các thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

Bộ nhận đầu vào hình ảnh 111 sẽ nhận đầu vào của hình ảnh đầu ra từ máy ghi hình CCTV 130.

Bộ tính toán gradien 112 sẽ tính toán giá trị gradien theo mỗi phương nằm ngang và phương thẳng đứng của từng tọa độ hình ảnh. Ở đây, việc tính toán giá trị gradien được đề cập đến như là việc xác định cạnh. Cạnh là điểm mà ở đó giá trị điểm ảnh thay đổi một cách nhanh chóng.

Bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước.

Bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 cộng phần phân bố theo phương nằm ngang của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113.

Bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113.

Bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113. Chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ trích một vùng phương nằm ngang của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114. Ngoài ra, chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ trích một vùng theo phương thẳng đứng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115.

Bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông nhờ thực hiện quy trình nhận biết ký tự đối với vùng hình ảnh của biên số phương tiện giao thông.

Bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118 sẽ truyền dữ liệu chỉ số phương tiện giao thông đến máy tính chủ 170.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ của phân phân bố theo các điểm phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 dưới dạng đồ thị. Theo phương án này, giá trị tọa độ theo phương nằm ngang được chỉ ra là i đối với hình

ảnh.

Trên đồ thị được thể hiện trên Fig.3, giá trị tổng V_{i_max} là giá trị tối đa của phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang. Sau đó, tọa độ i_max theo phương nằm ngang là tọa độ phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng trở thành giá trị tổng V_{i_max} .

Ngoài ra, giá trị tổng $V_{i_threshold}$ là giá trị thu được bằng cách nhân giá trị tổng V_{i_max} với hệ số định trước α (ở đây, $0 < \alpha < 1$). Tiếp theo, tọa độ i_left theo phương nằm ngang là tọa độ phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{i_threshold}$ khi phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang được tìm kiếm theo hướng từ các tọa độ đầu bên trái của hình ảnh đến đầu bên phải. Ngoài ra, tọa độ i_right theo phương nằm ngang là tọa độ phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{i_threshold}$ khi phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang được tìm kiếm theo hướng từ các tọa độ của đầu bên phải của hình ảnh đến đầu bên trái.

Fig.4 là đồ thị thể hiện một ví dụ của phần phân bố theo các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 theo dạng đồ thị. Theo phương án này, giá trị tọa độ theo phương thẳng đứng được chỉ ra là j đối với hình ảnh.

Trên đồ thị được thể hiện trên Fig.4, giá trị tổng V_{j_max} là giá trị tối đa của phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng. Tiếp theo, tọa độ j_max theo phương thẳng đứng là tọa độ phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng trở thành giá trị tổng V_{j_max} .

Ngoài ra, giá trị tổng $V_{j_threshold}$ là giá trị thu được bằng cách nhân giá trị tổng V_{j_max} với hệ số định trước β (ở đây, $0 < \beta < 1$). Tiếp theo, tọa độ j_upper theo phương thẳng đứng là tọa độ phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{j_threshold}$ khi phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được tìm kiếm theo hướng từ các tọa độ của đầu phía trên hình ảnh đến đầu phía dưới. Ngoài ra, tọa độ j_lower theo phương thẳng đứng là tọa độ phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{j_threshold}$ khi phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được tìm kiếm theo hướng từ các tọa độ của đầu phía dưới hình ảnh đến đầu phía trên.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một ví dụ của một vùng biên số phương tiện giao thông

được trích bởi bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116.

Một vùng của biên số phương tiện giao thông được trích bởi bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 là vùng được bao quanh bởi các tọa độ điểm đầu (i_left , j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right , j_lower).

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110. Phần thể hiện các bước hoạt động này, từ Fig.1 đến Fig.5 sẽ được mô tả cùng nhau.

Máy ghi hình CCTV 130 ghi lại hình ảnh một vùng định trước trên đường, chẳng hạn, ở tốc độ cửa chụp 1/1000 giây. Ở thời điểm này, nguồn ánh sáng bổ sung 150 phát ánh sáng đồng bộ với tốc độ cửa chụp của máy ghi hình CCTV 130. Sau đó, máy ghi hình CCTV 130 phát tín hiệu hình ảnh thu được theo hình ảnh đến thiết bị nhận biết hình ảnh 110 mỗi lần việc chụp ảnh được thực hiện.

Bộ nhận đầu vào hình ảnh 111 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ truyền hình ảnh đến bộ tính toán gradient 112 và bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 mỗi lần đầu vào của hình ảnh đầu ra từ máy ghi hình CCTV 130 được nhận (S101).

Khi hình ảnh được truyền từ bộ nhận đầu vào hình ảnh 111 được nhận, bộ tính toán gradient 112 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ tính toán giá trị gradient theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng của từng tọa độ trong khi thực hiện việc quét trường quét đối với hình ảnh (S102). Chẳng hạn, bộ tính toán gradient 112 sẽ tính toán giá trị gradient $f(row)$ theo phương nằm ngang của từng tọa độ hình ảnh như được thể hiện theo công thức (1). Ngoài ra, chẳng hạn, bộ tính toán gradient 112 sẽ tính toán giá trị gradient $f(col)$ theo phương thẳng đứng của từng tọa độ hình ảnh như được thể hiện theo công thức (2). Ở đây, $f(i, j)$ là giá trị điểm ảnh của các tọa độ (i, j) .

[Công thức toán học 1]

$$f(row) = f(i+1, j) - f(i, j) \quad \cdot \cdot \cdot \quad (1)$$

[Công thức toán học 2]

$$f(col) = f(i, j+1) - f(i, j) \quad \cdot \cdot \cdot \quad (2)$$

Sau đó, mỗi lần giá trị gradient được tính toán theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng của từng tọa độ, bộ tính toán gradient 112 sẽ truyền dữ liệu chỉ tọa độ, giá trị gradient $f(row)$ theo phương nằm ngang của tọa độ và giá trị gradient $f(col)$ theo phương thẳng đứng của tọa độ đến bộ đánh giá hướng cạnh 113.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradient 112 được nhận, bộ đánh giá hướng

cạnh 113 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ được chỉ bởi dữ liệu (S103). Chẳng hạn, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ tính toán hướng θ của cạnh ở tọa độ trên cơ sở giá trị gradient $f(row)$ theo phương nằm ngang của tọa độ và giá trị gradient $f(col)$ theo phương thẳng đứng của tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ tính toán gradient 112 như được thể hiện theo công thức (3).

[Công thức toán học 3]

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{f(col)}{f(row)} \right) \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (3)$$

Ở đây, ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông được biểu thị theo phong ký tự định trước. Như vậy, hướng biên của ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông có xu hướng được hướng theo một hướng cụ thể. Chẳng hạn, hướng (phương nằm ngang) của biên 0° và hướng (phương thẳng đứng) của biên 90° có tỷ lệ độ dư cao đặc biệt. Do đó, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ xác định xem độ lệch giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ được tính toán và 0° hoặc 90° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước. Ở đây, giá trị ngưỡng độ lệch định trước được xem xét vì biến số phương tiện giao thông không giống như được thể hiện theo phương nằm ngang cần thiết hoặc theo một góc được giả định. Chẳng hạn, giá trị ngưỡng độ lệch định trước là bằng, chẳng hạn, khoảng $\pm 5^\circ$. Sau đó, khi mức độ chênh giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ và 0° hoặc 90° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ theo sự chỉ định một điểm cho tọa độ. Mặt khác, khi mức độ chênh giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ và 0° hoặc 90° có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ mà không chỉ định các điểm với tọa độ. Sau đó, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ truyền dữ liệu chỉ tọa độ và các điểm ở tọa độ đến bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115. Ngoài ra, hướng biên 0° và hướng biên 90° có thể là các ví dụ của “hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng của sự triển khai của ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông” theo sáng chế.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ đánh giá hướng cạnh 113 được nhận, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 cộng phần phân bố phương nằm ngang của các điểm được chỉ ra bởi dữ liệu (S104). Chẳng hạn, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 bổ sung các điểm của các tọa độ (i, j) , $(i, j+1)$,

$(i, j+2), \dots$ và sử dụng kết quả bổ sung như là giá trị tổng của các điểm tọa độ i theo phương nằm ngang. Theo phương thức này, khi giá trị tổng ở từng tọa độ của các tọa độ $i, i+1, i+2, \dots$ theo phương nằm ngang được tính toán, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 sẽ truyền dữ liệu chỉ phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang đến bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ đánh giá hướng cạnh 113 được nhận, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 cộng phần phân bố phương thẳng đứng của các điểm được chỉ ra bởi dữ liệu (S105). Chẳng hạn, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 bổ sung các điểm của các tọa độ $(i, j), (i+1, j), (i+2, j), \dots$ và sử dụng kết quả bổ sung như là giá trị tổng của các điểm tọa độ j theo phương thẳng đứng. Theo phương thức này, khi giá trị tổng ở từng tọa độ của các tọa độ $j, j+1, j+2, \dots$ theo phương nằm ngang được tính toán, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 sẽ truyền dữ liệu chỉ phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng đến bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 được nhận, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phần phân bố các điểm được chỉ ra bởi dữ liệu (S106). Chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra giá trị tổng V_{i_max} trong đó phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang trong số các phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 được tối đa hóa. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ tính toán giá trị $V_{i_threshold}$ bằng cách nhân giá trị tổng V_{i_max} với hệ số định trước α (ở đây, $0 < \alpha < 1$). Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ i_left theo phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{i_threshold}$ như được thể hiện trên Fig.3 bằng cách nghiên cứu phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang theo hướng từ các tọa độ đầu bên trái của hình ảnh đến đầu bên phải. Ngoài ra, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ i_right theo phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_{i_threshold}$ như được thể hiện trên Fig.3 bằng cách nghiên cứu phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang theo hướng từ các tọa độ của đầu bên phải hình ảnh đến đầu bên trái. Tương tự như vậy, bộ trích vùng biên số phương tiện giao

thông 116 chỉ ra giá trị tổng V_j_max trong đó phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng trong số các phần phân bố của các điểm theo phương thẳng đứng được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115 được tối đa hóa. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ tính toán giá trị $V_j_threshold$ bằng cách nhân giá trị tổng V_j_max với hệ số định trước β (ở đây, $0 < \beta < 1$). Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ j_upper theo phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_j_threshold$ như được thể hiện trên Fig.4 bằng cách nghiên cứu phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng theo hướng từ các tọa độ của đầu phía trên hình ảnh đến đầu phía dưới. Ngoài ra, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ j_lower theo phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị tổng $V_j_threshold$ như được thể hiện trên Fig.4 bằng cách nghiên cứu phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng theo hướng từ các tọa độ của đầu phía dưới hình ảnh đến đầu phía trên. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ trích một vùng được bao quanh bởi các tọa độ điểm đầu (i_left, j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right, j_lower) như một vùng của biên số phương tiện giao thông. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ truyền dữ liệu chỉ các tọa độ điểm đầu (i_left, j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right, j_lower) của vùng được trích của biên số phương tiện giao thông đến bộ nhận biết - xử lý ký tự 117.

Khi hình ảnh được truyền từ bộ nhận đầu vào hình ảnh 111 được nhận và dữ liệu được truyền từ bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 được nhận, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông nhờ thực hiện quy trình nhận biết ký tự trong khi vùng đích của biên số phương tiện giao thông được bao quanh bởi các tọa độ điểm đầu (i_left, j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right, j_lower) được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 từ hình ảnh được nhận từ bộ nhận đầu vào hình ảnh 111 (S107). Chẳng hạn, theo sự nhận biết ký tự, sơ đồ tương thích mẫu trong đó sự tính toán tốc độ cao là có thể, sơ đồ trích số lượng đặc điểm của từng ký tự, sự tính toán khoảng cách từ mẫu tiêu chuẩn và thực hiện sự tách theo khoảng cách được tính toán, sơ đồ tạo trực tiếp mẫu ký tự cho mạng trung gian hoặc dạng tương tự, hoặc dạng tương tự được chấp nhận. Sau đó, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 sẽ truyền dữ liệu chỉ số phương tiện giao thông được nhận biết vào bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 được nhận, bộ truyền dữ

liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ truyền dữ liệu đến máy tính chủ 170 (S108).

Theo phương thức này, máy tính chủ 170 được tạo cấu hình thực hiện quy trình sử dụng thông tin của số phương tiện giao thông được chỉ ra bởi dữ liệu được truyền từ thiết bị nhận biết hình ảnh 110.

Như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bởi các điểm đánh dấu đối với tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng đối với biển số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước. Sau đó, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm được chỉ định.

Theo phương thức này, so với công nghệ được biết, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao hơn và chính xác.

Ngoài ra, như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế cộng phân phân bố phương nằm ngang của các điểm được chỉ định. Sau đó, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích một vùng theo phương nằm ngang của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố tổng cộng của các điểm theo phương nằm ngang.

Theo phương thức này, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể trích một vùng theo phương nằm ngang của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao và chính xác.

Ngoài ra, như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế cộng phân phân bố phương thẳng đứng của các điểm được chỉ định. Sau đó, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích vùng theo phương thẳng đứng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố tổng cộng của các điểm theo phương thẳng đứng.

Theo phương thức này, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể trích một vùng theo phương thẳng đứng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao và chính xác.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai

của sáng chế bao gồm bộ nhận đầu vào hình ảnh 111, bộ tính toán gradient 112, bộ đánh giá hướng cạnh 113, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117, bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118 và bảng tìm kiếm 119. Trong phần mô tả tiếp theo, các chức năng và các sự hoạt động của các thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

Ngoài ra, trong số các thành phần của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế, các thành phần có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các ký hiệu của các thành phần thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế biểu thị cùng các chức năng và các hoạt động. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Bảng tìm kiếm 119 là bảng trong đó các điểm là kết quả đánh giá hướng θ của cạnh được nêu cụ thể bởi từng kết hợp, được lưu tương ứng với tất cả các sự kết hợp các giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và các giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng. Chẳng hạn, khi độ lệch giữa hướng θ của cạnh được nêu cụ thể bởi sự kết hợp của giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng và 0° hoặc 90° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, các điểm chỉ một điểm được lưu đối với sự kết hợp giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng. Ngoài ra, chẳng hạn, khi độ lệch giữa hướng θ của cạnh được nêu cụ thể bởi sự kết hợp của giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng và 0° hoặc 90° có lớn hơn hay không lớn hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, các điểm chỉ 0 điểm được lưu đối với sự kết hợp của giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế. Phần thể hiện các bước hoạt động trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 sẽ được đề cập cùng nhau. Ngoài ra, trong số các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế, các bước hoạt động có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các ký hiệu của các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế thể hiện các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradient 112 được nhận, bộ đánh giá hướng cạnh 113 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 đọc các điểm được lưu đối với sự kết hợp của giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ tính toán gradient 112 trong số thông tin về các điểm được lưu trong bảng tìm kiếm 119. Sau đó, bộ đánh giá hướng cạnh 113 định rõ các điểm đọc ra từ bảng tìm kiếm 119 như là kết quả đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ tính toán gradient 112 (S109). Sau đó, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ truyền dữ liệu chỉ tọa độ và các điểm ở tọa độ đến bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115.

Như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ đánh giá hướng của cạnh bằng cách tham chiếu đến bảng tìm kiếm 119.

Theo phương thức này, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ hai của sáng chế có thể trích một vùng của biến số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao hơn.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ ba của sáng chế. Phần thể hiện các bước hoạt động trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.8 sẽ được đề cập cùng nhau. Ngoài ra, trong số các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ ba của sáng chế, các bước hoạt động có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các tên gọi và các ký hiệu của các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế, thể hiện các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradient 112 được nhận, bộ đánh giá hướng cạnh 113 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu (S110). Chẳng hạn, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ tính toán hướng θ của cạnh ở tọa độ như được thể hiện theo công thức (3) trên cơ sở giá trị gradient $f(\text{row})$ theo phương nằm ngang của tọa độ và giá trị gradient $f(\text{col})$ theo phương thẳng đứng của tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ tính toán gradient 112. Ở đây, ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông được biểu thị theo phong ký tự định trước. Như vậy, hướng biên của ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông có xu hướng được hướng theo một hướng cụ thể. Chẳng hạn, hướng biên 0° và hướng biên 90° có tỷ lệ độ dư cao đặc biệt. Ngoài ra, hướng của biên 45° được chỉ rõ với tỷ lệ độ dư là cao tiếp đến

hướng biên 0° hoặc 90° . Trong trường hợp này, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ xác định xem độ lệch giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ được tính toán và 0° , 45° hoặc 90° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước. Ở đây, giá trị ngưỡng độ lệch định trước được tính đến vì biến số phương tiện giao thông không nhất thiết được thể hiện theo phương nằm ngang. Chẳng hạn, giá trị ngưỡng độ lệch định trước là khoảng, chẳng hạn $\pm 5^\circ$. Sau đó, khi mức độ chênh giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ và 0° hoặc 90° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ bằng cách chỉ định năm điểm tọa độ. Ngoài ra, khi mức độ chênh giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ và 45° là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ bằng cách chỉ định ba điểm tọa độ.

Mặt khác, khi mức độ chênh giữa hướng θ của cạnh ở tọa độ và 0° , 45° hoặc 90° có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ mà không chỉ định các điểm tọa độ. Sau đó, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ truyền dữ liệu chỉ tọa độ và các điểm ở tọa độ đến bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115.

Khi độ lệch giữa hướng biên ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ chỉ định các điểm khác nhau theo tỷ lệ độ dư của hướng biên.

Theo phương thức này, so với thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ ba của sáng chế có thể trích một vùng theo phương thẳng đứng của biến số phương tiện giao thông từ hình ảnh với độ chính xác cao hơn.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế bao gồm bộ nhận đầu vào hình ảnh 111, bộ tính toán gradien 112, bộ xác định cường độ cạnh 120, bộ đánh giá hướng cạnh 121, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115, bộ trích vùng biến số phương tiện giao thông 116, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117 và bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118. Trong phần mô tả tiếp theo, các chức năng và các hoạt động của các thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

Ngoài ra, trong số các thành phần của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế, các thành phần có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các tên gọi và ký hiệu của các thành phần của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế biểu thị các chức năng và các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả sau đây.

Bộ xác định cường độ cạnh 120 xác định xem cường độ của cạnh của từng tọa độ hình ảnh có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước.

Bộ đánh giá hướng cạnh 121 đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước. Chẳng hạn, khi bộ xác định cường độ cạnh 120 xác định rằng cường độ của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước, bộ đánh giá hướng cạnh 121 không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi mức độ chênh giữa hướng biên của ký tự khả dụng đối với biến số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế. Để mô tả các bước vận hành, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.10 sẽ được đề cập cùng nhau. Ngoài ra, trong số các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế, các bước hoạt động có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các tên gọi và các ký hiệu của các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế thể hiện các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Mỗi lần giá trị gradien được tính toán theo từng hướng là phương nằm ngang và phương thẳng đứng của từng tọa độ, bộ tính toán gradien 112 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 truyền dữ liệu chỉ tọa độ, giá trị gradien $f(row)$ theo phương nằm ngang của tọa độ và giá trị gradien $f(col)$ theo phương thẳng đứng của tọa độ đến bộ xác định cường độ cạnh 120 và bộ đánh giá hướng cạnh 121.

Khi nhận được dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradien 112, bộ xác định cường độ cạnh 120 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ xác định xem cường độ của cạnh ở tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước (S111). Chẳng hạn, bộ xác định cường độ cạnh 120 sẽ tính toán cường độ của cạnh

ở tọa độ trên cơ sở giá trị gradien $f(row)$ theo phương nằm ngang của tọa độ và giá trị gradien $f(col)$ theo phương thẳng đứng của tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ tính toán gradien 112 như được thể hiện theo các công thức (4) hoặc (5).

[Công thức toán học 4]

$$\text{Cường độ cạnh} = \sqrt{(f(row))^2 + (f(col))^2} \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (4)$$

[Công thức toán học 5]

$$\text{Cường độ cạnh} = |f(row)| + |f(col)| \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (5)$$

Ở đây, thông thường, so với giá trị điểm ảnh của thân chính biên số phương tiện giao thông, giá trị điểm ảnh hướng biên của ký tự của biên số phương tiện giao thông có sự thay đổi đáng kể. Do đó, cường độ của cạnh ở tọa độ lân cận của thân chính biên số phương tiện giao thông được cho là mạnh. Mặt khác, giá trị điểm ảnh của phần không bằng phẳng hoặc dạng tương tự của bề mặt đường có sự thay đổi nhỏ. Do đó, cường độ của cạnh tọa độ ở lân cận phần không bằng phẳng của bề mặt đường được cho là yếu. Tuy nhiên, hướng θ của cạnh ở tọa độ có thể chỉ ra cùng hướng không phụ thuộc vào mức cường độ của cường độ cạnh.

Như vậy, cần phải bỏ qua cạnh ở tọa độ ở lân cận của phần không bằng phẳng của bề mặt đường hoặc dạng tương tự như là độ ồn. Do đó, bộ xác định cường độ cạnh 120 xác định xem cường độ cạnh được tính toán có lớn hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước hay không. Chẳng hạn, khi giá trị điểm ảnh hướng biên ký tự của biên số phương tiện giao thông có sự thay đổi đáng kể so với giá trị điểm ảnh của thân chính biên số phương tiện giao thông là đích, giá trị ngưỡng cường độ được xác định là giá trị lớn. Mặt khác, khi giá trị điểm ảnh hướng biên ký tự của biên số phương tiện giao thông được ngăn chặn không để thay đổi quá mức so với giá trị điểm ảnh của thân chính biên số phương tiện giao thông là đích, giá trị ngưỡng cường độ được xác định là giá trị nhỏ. Sau đó, khi xác định được là cường độ của cạnh ở tọa độ có lớn hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước, bộ xác định cường độ cạnh 120 sẽ truyền dữ liệu chỉ tọa độ và kết quả xác định đối với bộ đánh giá hướng cạnh 121.

Nếu kết quả xác định được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ đánh giá hướng cạnh 121 là kết quả xác định chỉ ra rằng “cường độ của cạnh ở tọa độ là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước” khi dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradien 112 được

nhận và dữ liệu được truyền từ bộ đánh giá hướng cạnh 121 được nhận (S111: NO – Không đúng), bộ đánh giá hướng cạnh 121 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi mức độ chênh giữa hướng biên của ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước (S112). Mặt khác, nếu kết quả xác định được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ đánh giá hướng cạnh 121 là kết quả xác định chỉ ra rằng “cường độ của cạnh ở tọa độ lớn hơn giá trị ngưỡng cường độ định trước” (S111: Yes - Đúng), bộ đánh giá hướng cạnh 121 sẽ đánh giá hướng của cạnh ở tọa độ được chỉ ra bởi dữ liệu được truyền từ bộ tính toán gradient 112 (S103).

Như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ xác định xem cường độ của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước. Sau đó, khi bộ xác định cường độ cạnh xác định rằng cường độ của cạnh nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi mức độ chênh giữa hướng biên của ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước.

Theo phương thức này, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ tư của sáng chế có thể bỏ qua cạnh ở tọa độ ở lân cận của phần không bằng phẳng của bề mặt đường hoặc dạng tương tự như là nhiễu.

Fig.12 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế bao gồm bộ nhận đầu vào hình ảnh 111, bộ tính toán gradient 112, bộ đánh giá hướng cạnh 113, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117, bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118, bộ lưu thông tin đánh giá 124 và bộ lưu thông tin phân bố theo vùng 125. Trong phần mô tả tiếp theo, các chức năng và các sự hoạt động của các thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

Ngoài ra, trong số các thành phần thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế, các thành phần có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các ký hiệu của các thành phần của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế thể hiện các chức năng và các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 cộng phần phân bố theo từng vùng định

trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113.

Bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123 sẽ trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113. Chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123 sẽ trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm của từng vùng định trước được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo vùng 122.

Trong bộ lưu thông tin đánh giá 124, thông tin về các điểm được chỉ định cho từng tọa độ được lưu.

Trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125, thông tin về phân phân bố các điểm của từng vùng định trước được lưu.

Fig.13 là bảng thể hiện một ví dụ của thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124 ở dạng bảng. Trong bộ lưu thông tin đánh giá 124, thông tin về tọa độ và các điểm được kết hợp và được lưu.

Thông tin về tọa độ là thông tin chỉ tọa độ của hình ảnh đích trong đó hướng của cạnh được đánh giá bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113. Thông tin về các điểm là thông tin chỉ các điểm được chỉ định cho tọa độ được chỉ ra bởi thông tin về tọa độ.

Fig.14 là bảng thể hiện một ví dụ về thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125.

Trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125, thông tin về các tọa độ điểm đầu, các tọa độ điểm cuối và các điểm được kết hợp và được lưu.

Theo phương án này, khi bộ cộng phân phân bố theo vùng 122 cộng phân phân bố các điểm của từng vùng hình chữ nhật, thông tin về các tọa độ điểm đầu là thông tin chỉ các tọa độ bên trái phía trên của vùng hình chữ nhật trong đó bộ cộng phân phân bố theo vùng 122 cộng phân phân bố số điểm. Ngoài ra, thông tin về các tọa độ điểm cuối là thông tin chỉ các tọa độ bên phải phía dưới của vùng hình chữ nhật trong đó bộ cộng phân phân bố theo vùng 122 cộng phân phân bố số điểm. Thông tin về các điểm là thông tin chỉ tổng các điểm trong phạm vi vùng hình chữ nhật được bao quanh bởi các tọa độ được chỉ ra bởi các tọa độ điểm đầu và các tọa độ được chỉ ra bởi các tọa độ điểm cuối.

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế. Để mô tả lưu đồ hoạt động này, từ Fig.1 đến Fig.14 sẽ được đề cập cùng nhau. Ngoài ra, trong số các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế, các bước hoạt động có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các tên gọi và các ký hiệu của các

bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế thể hiện các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết theo phương án thứ năm này sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Bộ đánh giá hướng cạnh 113 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 lưu thông tin trong bộ lưu thông tin đánh giá 124 bằng cách kết hợp thông tin về tọa độ và thông tin về các điểm ở tọa độ mỗi lần hướng của cạnh được đánh giá ở tọa độ. Theo phương thức này, thông tin như được thể hiện trên Fig.13 được tạo cấu hình để được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124. Sau đó, khi sự đánh giá các hướng của các cạnh ở tất cả các tọa độ của các đầu hình ảnh, bộ đánh giá hướng cạnh 113 sẽ truyền dữ liệu chỉ báo sự kết thúc của bộ cộng phần phân bố theo vùng 122.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ đánh giá hướng cạnh 113 được nhận, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 cộng phần phân bố theo từng vùng định trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113 bằng cách tham chiếu đến thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124 (S113). Chẳng hạn, kích cỡ của vùng định trước được chỉ rõ là cùng kích cỡ như kích cỡ được giả định của biến số phương tiện giao thông đối với hình ảnh khi biến số phương tiện giao thông được chụp ảnh hoặc được chỉ rõ là có kích cỡ của vùng hình chữ nhật nhỏ hơn so với biến số phương tiện giao thông trên hình ảnh. Bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 tiến hành tổng hợp bằng cách bổ sung các điểm trong phạm vi vùng định trước trong khi dịch chuyển dần vùng định trước so với tất cả các vùng của hình ảnh. Sau đó, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 lưu thông tin trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 bằng cách kết hợp thông tin về các tọa độ điểm đầu của vùng định trước, thông tin về các tọa độ điểm cuối của vùng định trước và thông tin về các điểm được tổng hợp trong phạm vi vùng định trước. Theo phương thức này, trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125, thông tin như được thể hiện trên Fig.14 được tạo cấu hình để được lưu. Ở đây, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 có thể tiến hành việc tổng hợp trong khi vùng dịch chuyển định trước bởi một điểm ảnh, bởi một số điểm ảnh hoặc là sự ngẫu nhiên. Sau đó, khi việc tổng hợp phần phân bố các điểm của từng các đầu vùng định trước đối với tất cả các vùng của hình ảnh, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 sẽ truyền dữ liệu chỉ đầu bộ trích vùng biến số phương tiện giao thông 123.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 được nhận, bộ trích vùng biến số phương tiện giao thông 123 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích vùng của biến số phương tiện giao thông từ hình ảnh bằng cách tham chiếu đến thông tin

được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 (S114). Chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123 đọc tất cả thông tin về các tọa độ điểm đầu và thông tin về các tọa độ điểm cuối được lưu kết hợp với thông tin về các điểm lớn hơn so với giá trị ngưỡng các điểm định trước trong số thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123 trích vùng hình chữ nhật bao quanh tất cả các vùng hình chữ nhật được bao quanh bởi các tọa độ được chỉ ra bởi thông tin về các tọa độ điểm đầu và các tọa độ được chỉ ra bởi thông tin về các tọa độ điểm cuối đọc ra từ bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 như một vùng của biên số phương tiện giao thông. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 123 sẽ truyền dữ liệu chỉ các tọa độ bên trái phía trên và các tọa độ bên phải phía dưới của vùng được trích của biên số phương tiện giao thông vào bộ nhận biết - xử lý ký tự 117.

Như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế cộng phần phân bố các điểm của từng vùng định trước. Sau đó, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố tổng cộng của các điểm từng vùng định trước.

Theo phương thức này, so với thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế có thể trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh với độ chính xác cao hơn.

Fig.16 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình khối của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế. Thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế bao gồm bộ nhận đầu vào hình ảnh 111, bộ tính toán gradient 112, bộ đánh giá hướng cạnh 113, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang 114, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng 115, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 126, bộ nhận biết - xử lý ký tự 117, bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông 118, bộ lưu thông tin đánh giá 124 và bộ lưu thông tin phân bố theo vùng 125. Trong phần mô tả tiếp theo, các chức năng và các hoạt động của các thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

Ngoài ra, trong số các thành phần thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế, các thành phần có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các ký hiệu và các tên gọi của các thành phần của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế hoặc các ký hiệu và các tên gọi của các thành phần thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế thể hiện các

chức năng và các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết theo phương án thứ sáu này sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 126 trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố theo các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113. Chẳng hạn, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 126 sẽ trích vùng theo phương nằm ngang của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo phương nằm ngang 114. Ngoài ra, chẳng hạn, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 126 sẽ trích vùng theo phương thẳng đứng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo phương thẳng đứng 115. Ngoài ra, chẳng hạn, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 126 sẽ trích vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm của từng vùng định trước được cộng bởi bộ cộng phân phân bố theo vùng 122.

Fig.17 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về lưu đồ hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế. Để mô tả các bước hoạt động, từ Fig.1 đến Fig.16 sẽ được đề cập cùng nhau. Ngoài ra, trong số các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế, các bước hoạt động có cùng các tên gọi và được ký hiệu theo cùng các ký hiệu như các ký hiệu của các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế hoặc các ký hiệu của các bước hoạt động của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế thể hiện các hoạt động tương tự. Do đó, phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong phần mô tả tiếp theo.

Mỗi lần hướng của cạnh ở tọa độ được đánh giá, bộ đánh giá hướng cạnh 113 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 truyền dữ liệu chỉ báo tọa độ và các điểm ở tọa độ vào bộ cộng phân phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phân phân bố theo phương thẳng đứng 115 và kết hợp và lưu thông tin trong bộ lưu thông tin đánh giá 124. Theo phương thức này, thông tin như được thể hiện trên Fig.13 được tạo cấu hình để được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ cộng phân phân bố theo phương nằm ngang 114 và bộ cộng phân phân bố theo phương thẳng đứng 115 được nhận, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 116 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 sẽ trích một vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm được chỉ

ra bởi dữ liệu (S115). Chẳng hạn, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra giá trị tổng Vi_max trong đó phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang trong số các phân phân bố của các điểm theo phương nằm ngang được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ cộng phân phân bố theo phương nằm ngang 114 được tối đa hóa. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ tính toán giá trị $Vi_threshold$ bằng cách nhân giá trị tổng Vi_max với hệ số định trước α (ở đây, $0 < \alpha < 1$). Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ i_left theo phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị $Vi_threshold$ như được thể hiện trên Fig.3 bằng cách nghiên cứu phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang theo hướng từ các tọa độ đầu bên trái của hình ảnh đến đầu bên phải. Ngoài ra, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ i_right theo phương nằm ngang của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị $Vi_threshold$ như được thể hiện trên Fig.3 bằng cách tra cứu phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang theo hướng từ các tọa độ của đầu bên phải hình ảnh vào đầu bên trái. Tương tự như vậy, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra giá trị tổng Vj_max trong đó phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng trong số các phân phân bố của các điểm theo phương thẳng đứng được chỉ ra bởi dữ liệu được nhận từ bộ cộng phân phân bố theo phương thẳng đứng 115 được tối đa hóa. Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ tính toán giá trị $Vj_threshold$ bằng cách nhân giá trị tổng Vj_max với hệ số định trước α (ở đây, $0 < \alpha < 1$). Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ j_upper theo phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị $Vj_threshold$ như được thể hiện trên Fig.4 bằng cách nghiên cứu phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng theo hướng từ các tọa độ của đầu phía trên hình ảnh đến đầu phía dưới. Ngoài ra, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 chỉ ra tọa độ j_lower theo phương thẳng đứng của hình ảnh trong đó giá trị tổng ban đầu trở thành giá trị $Vj_threshold$ như được thể hiện trên Fig.4 bằng cách nghiên cứu phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng theo hướng từ các tọa độ của đầu phía dưới hình ảnh đến đầu phía trên. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.5, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ trích một vùng được bao quanh bởi các tọa độ điểm đầu (i_left, j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right, j_lower) như một vùng tạm thời của biên số phương tiện giao thông.

Sau đó, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông 116 sẽ truyền dữ liệu chỉ các tọa độ điểm đầu (i_left, j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right, j_lower) của vùng tạm

thời được trích của biển số phương tiện giao thông vào bộ cộng phần phân bố theo vùng 122.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 116 được nhận, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 cộng phần phân bố từng vùng định trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh 113 bằng cách tham chiếu đến thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin đánh giá 124 đối với vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông được bao quanh bởi các tọa độ điểm đầu (i_left , j_upper) và các tọa độ điểm cuối (i_right , j_lower) được chỉ ra bởi dữ liệu (S116). Chẳng hạn, kích cỡ của vùng định trước được chỉ rõ là giống như kích cỡ được giả định của biển số phương tiện giao thông trên hình ảnh khi biển số phương tiện giao thông được chụp ảnh hoặc được chỉ rõ là kích cỡ của vùng hình chữ nhật nhỏ hơn so với biển số phương tiện giao thông trên hình ảnh. Bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 tiến hành tổng hợp bằng cách bổ sung các điểm trong phạm vi vùng định trước trong khi dịch chuyển dần vùng định trước so với vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông. Sau đó, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 lưu thông tin trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 bằng cách kết hợp thông tin về các tọa độ điểm đầu của vùng định trước, thông tin về các tọa độ điểm cuối của vùng định trước và thông tin về các điểm được tổng hợp trong phạm vi vùng định trước. Theo phương thức này, trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125, thông tin như được thể hiện trên Fig.14 được tạo cấu hình để được lưu. Ở đây, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 có thể tiến hành việc tổng hợp trong khi vùng dịch chuyển định trước bởi một điểm ảnh, bởi một số điểm ảnh, hoặc sự ngẫu nhiên. Sau đó, khi việc tổng hợp phần phân bố các điểm của từng các đầu vùng định trước so với vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông, bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 sẽ truyền dữ liệu chỉ đầu của bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 123.

Khi dữ liệu được truyền từ bộ cộng phần phân bố theo vùng 122 được nhận, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 123 của thiết bị nhận biết hình ảnh 110 trích một vùng chính của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh bằng cách tham chiếu đến thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 (S117). Chẳng hạn, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 123 đọc tất cả thông tin về các tọa độ điểm đầu và thông tin về các tọa độ điểm cuối được lưu kết hợp với thông tin về các điểm lớn hơn so với giá trị ngưỡng các điểm định trước trong số thông tin được lưu trong bộ lưu thông tin phân bố vùng 125. Sau đó, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 123 sẽ trích vùng hình chữ nhật bao quanh tất cả các vùng hình chữ nhật được bao quanh bởi các tọa độ

được chỉ ra bởi thông tin về các tọa độ điểm đầu và các tọa độ được chỉ ra bởi thông tin về các tọa độ điểm cuối được đọc ra từ bộ lưu thông tin phân bố vùng 125 như là vùng chính của biển số phương tiện giao thông. Sau đó, bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông 123 truyền dữ liệu chỉ các tọa độ bên trái phía trên và các tọa độ bên phải phía dưới của vùng chính được trích của biển số phương tiện giao thông vào bộ nhận biết - xử lý ký tự 117.

Như được mô tả trên, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế sẽ trích vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố tổng cộng của các điểm theo phương nằm ngang và phân phân bố tổng cộng của các điểm theo phương thẳng đứng. Sau đó, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 trích vùng chính của biển số phương tiện giao thông từ trong số các vùng tạm thời của biển số phương tiện giao thông trên cơ sở phân phân bố tổng cộng của từng vùng định trước.

Theo phương thức này, thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ sáu của sáng chế có thể trích vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh với độ chính xác cao hơn so với thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ nhất của sáng chế và có thể trích vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh ở tốc độ cao hơn so với thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về cấu hình phần cứng của máy tính 800 tạo thiết bị nhận biết hình ảnh 110 theo phương án này của sáng chế. Máy tính 800 theo phương án này của sáng chế bao gồm bộ thiết bị ngoại vi của bộ xử lý trung tâm (CPU - Central Processing Unit), bộ nhập/xuất tín hiệu (I/O) và bộ nhập/xuất (I/O) truyền thông, trong đó bộ thiết bị ngoại vi của CPU bao gồm CPU 802, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên 803 (RAM - Random Access Memort), bộ điều khiển đồ họa 804 và màn hình 805 được kết nối tương hỗ qua bộ điều khiển chính 801, bộ nhập/xuất tín hiệu (I/O) bao gồm giao diện truyền thông 807, ổ đĩa cứng 808 (HDD - Hard Disk Drive) và ổ đĩa chỉ đọc (CD-ROM - Compact disc-read only memory drive) 809 được nối tương hỗ qua bộ điều khiển I/O 806 và bộ nhập/xuất (I/O) truyền thông bao gồm ROM 810, ổ đĩa mềm 811 và chip I/O 812 được nối với bộ điều khiển I/O 806.

Bộ điều khiển chính 801 kết nối RAM 803 với CPU 802 và bộ điều khiển đồ họa 804 truy cập RAM 803 với các tốc độ truyền cao. CPU 802 vận hành trên cơ sở các chương trình được lưu trong ROM 810 và RAM 803 để điều khiển từng phần. Bộ điều khiển đồ họa 804 thu được dữ liệu hình ảnh được tạo ra bởi CPU 802 hoặc dạng tương tự trong bộ đệm khung được tạo ra trong RAM 803 và hiển thị hình ảnh dữ liệu trên màn

hiển thị 805. Ở vị trí này, bộ điều khiển đồ họa 804 có thể bên trong bao gồm bộ đệm khung lưu dữ liệu hình ảnh được tạo ra bởi CPU 802 hoặc dạng tương tự.

Bộ điều khiển I/O 806 kết nối bộ điều khiển chính 801 với giao diện truyền thông 807, HDD 808 và ổ đĩa CD-ROM 809 có các thiết bị I/O tốc độ tương đối cao. HDD 808 lưu các chương trình và dữ liệu được sử dụng bởi CPU 802 trong phạm vi máy tính 800. Ổ đĩa CD-ROM 809 đọc các chương trình hoặc dữ liệu từ CD-ROM 892 và tạo các chương trình hoặc dữ liệu vào HDD 808 qua RAM 803.

Bộ điều khiển I/O 806 còn được nối với ROM 810, ổ đĩa mềm 811 và chip I/O 812 có các thiết bị I/O tốc độ tương đối thấp. ROM 810 lưu chương trình khởi động được thực hiện khi máy tính 800 được kích hoạt và/hoặc các chương trình, v.v. phụ thuộc vào phần cứng của máy tính 800. Ổ đĩa mềm 811 đọc các chương trình hoặc dữ liệu từ đĩa mềm 893 và cấp các chương trình hoặc dữ liệu vào HDD 808 qua RAM 803. Chip I/O 812 nối ổ đĩa mềm 811 với bộ điều khiển I/O 806 và đồng thời nối các thiết bị I/O khác nhau với bộ điều khiển I/O 806 qua, chẳng hạn, cổng song song, cổng nối tiếp, cổng bàn phím, cổng chuột, v.v.

Các chương trình được cấp vào HDD 808 qua RAM 803 được lưu trong vật ghi, như là đĩa mềm 893, CD-ROM 892 hoặc thẻ mạch tích hợp (IC - Integrated Circuit - Mạch tích hợp) và được tạo ra cho người sử dụng. Các chương trình đọc từ vật ghi, được gắn trên HDD 808 trong phạm vi máy tính 800 qua RAM 803 và được thực hiện trong CPU 802.

Chương trình được gắn trong máy tính 800 và làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là thiết bị nhận biết hình ảnh 110, tạo cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là: bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bởi các điểm đánh dấu đối với tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước theo các bước S103, S109 và S110; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh theo các bước S106, S114, S115 và S117 trên cơ sở phân phân bố theo các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

Tiếp theo, chương trình có thể làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là: bộ xác định cường độ cạnh được tạo cấu hình để xác định xem cường độ của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước theo

bước S111 và bộ đánh giá hướng cạnh không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi mức độ chênh giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước theo bước S112 khi bộ xác định cường độ cạnh xác định rằng cường độ của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước.

Tiếp theo, chương trình có thể làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là: bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương nằm ngang của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh theo bước S104; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích một vùng theo phương nằm ngang của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh theo các bước S106 và S115 trên cơ sở phần phân bố các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang.

Tiếp theo, chương trình có thể làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là: bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh theo bước S105; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích một vùng theo phương thẳng đứng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh theo các bước S106 và S115 trên cơ sở phần phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng.

Tiếp theo, chương trình có thể làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là: bộ cộng phần phân bố theo vùng được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo từng vùng định trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh theo các bước S113 và S116; và bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh theo các bước S114 và S117 trên cơ sở phần phân bố các điểm của từng vùng định trước được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo vùng.

Tiếp theo, chương trình này có thể làm cho máy tính 800 thực hiện chức năng như là bộ đánh giá hướng cạnh sẽ chỉ định các điểm khác nhau theo tỷ lệ độ dư của hướng biên khi độ lệch giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước theo bước S110.

Việc xử lý thông tin được mô tả trong chương trình được cài vào máy tính 800 nhờ đó các chức năng như là bộ nhận đầu vào hình ảnh, bộ tính toán gradien, bộ đánh giá hướng cạnh, bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang, bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng, bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông, bộ nhận biết - xử lý ký

tự, bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông, bảng tìm kiếm, bộ xác định cường độ cạnh, bộ cộng phần phân bố theo vùng, bộ lưu thông tin đánh giá và bộ lưu thông tin phân bố vùng là các phương tiện cụ thể là kết quả từ sự kết hợp của phần mềm và các tài nguyên phần cứng được mô tả ở trên. Các phương tiện cụ thể này thực hiện tính toán hoặc xử lý thông tin theo việc sử dụng máy tính 800 theo phương án này, nhờ đó thiết bị nhận biết hình ảnh đặc trưng 110 theo việc sử dụng được tạo ra.

Chẳng hạn, khi máy tính 800 thực hiện truyền thông với thiết bị bên ngoài hoặc dạng tương tự, CPU 802 thực hiện chương trình truyền thông được nạp vào RAM 803 và các lệnh giao diện truyền thông 807 để thực hiện việc xử lý truyền thông trên cơ sở xử lý nội dung được ghi trong chương trình truyền thông. Dưới sự điều khiển của CPU 802, giao diện truyền thông 807 đọc dữ liệu truyền được lưu trong vùng đệm truyền thông hoặc dạng tương tự được tạo ra trong thiết bị lưu, như là RAM 803, HDD 808, đĩa mềm 893 hoặc CD-ROM 892 để truyền dữ liệu truyền vào mạng hoặc giao diện truyền thông 807 ghi dữ liệu nhận được nhận từ mạng vào vùng đệm nhận hoặc dạng tương tự được tạo ra trong thiết bị lưu. Theo phương thức này, giao diện truyền thông 807 có thể truyền dữ liệu truyền/dữ liệu nhận từ và vào thiết bị lưu sử dụng phương pháp truy cập bộ nhớ trực tiếp. Ở vị trí này, CPU 802 đọc dữ liệu từ thiết bị lưu hoặc giao diện truyền thông 807 ở nguồn truyền và ghi dữ liệu vào giao diện truyền thông 807 hoặc thiết bị lưu ở đích truyền, nhờ đó dữ liệu truyền/dữ liệu nhận có thể được truyền.

Ngoài ra, CPU 802 tải tất cả hoặc phần cần thiết của tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu được lưu trong thiết bị lưu ngoài như là HDD 808, CD-ROM 892 hoặc đĩa mềm 893 vào RAM 803 sử dụng sự truyền truy cập bộ nhớ trực tiếp hoặc dạng tương tự. Sau đó, CPU 802 tiến hành các kiểu xử lý khác nhau đối với dữ liệu trong RAM 803. Sau đó, CPU 802 ghi dữ liệu xử lý trở lại vào thiết bị lưu ngoài sử dụng sự truyền truy cập bộ nhớ trực tiếp hoặc dạng tương tự.

Trong quy trình xử lý này, vì RAM 803 được xem như là lưu tạm thời nội dung cần lưu lại của thiết bị lưu ngoài, RAM 803, thiết bị lưu ngoài và dạng tương tự được gọi chung như là bộ nhớ, bộ lưu hoặc thiết bị lưu theo phương án này. Các kiểu khác nhau của thông tin như là các chương trình khác nhau, dữ liệu, các bảng và các cơ sở dữ liệu theo phương án này được lưu trong thiết bị lưu này và đóng vai trò như là các đích xử lý thông tin. Ngoài ra, CPU 802 có thể cũng giữ một phần của RAM 803 trong bộ nhớ truy nhập nhanh và thực hiện việc đọc và ghi các hoạt động trong bộ nhớ truy nhập nhanh. Ngay cả theo phương án này, vì bộ nhớ truy nhập nhanh thực hiện một số các chức năng của RAM

803, giả thiết theo phương án này là phương án mà bộ nhớ truy nhập nhanh có trong RAM 803, bộ nhớ và/hoặc thiết bị lưu, trừ trường hợp được nêu khác đi.

Ngoài ra, CPU 802 tiến hành các kiểu xử lý khác nhau được chỉ rõ trong chuỗi hướng dẫn trong chương trình đối với dữ liệu đọc ra từ RAM 803. Các kiểu xử lý khác nhau bao gồm các kiểu tính toán, quy trình xử lý thông tin, xác định điều kiện và truy hồi và thay thế thông tin khác nhau được mô tả theo phương án này. Sau đó, CPU 802 ghi dữ liệu xử lý trở lại vào RAM 803. Chẳng hạn, khi CPU 802 tiến hành xác định điều kiện, CPU 802 so sánh từng biến số khác nhau được thể hiện theo phương án này với biến số khác hoặc hằng số và sẽ xác định xem điều kiện có được đáp ứng hay không. Điều kiện bao gồm, chẳng hạn, xem biến số có lớn hơn hay không so với biến số khác hay hằng số, xem biến số là nhỏ hơn so với biến số khác hay hằng số, xem biến số là bằng hoặc lớn hơn so với biến số khác hoặc hằng số, xem biến số bằng hoặc nhỏ hơn so với biến số khác hoặc hằng số và xem biến số là bằng với biến số khác hay hằng số. Quy trình phân nhánh thành chuỗi lệnh khác nhau hoặc thủ tục con được gọi theo điều kiện được đáp ứng hay không.

Ngoài ra, CPU 802 có thể tìm kiếm thông tin được lưu trong các tệp tin hoặc các cơ sở dữ liệu được lưu trong các thiết bị lưu. Chẳng hạn, khi mỗi trong số nhiều mục nhập có giá trị thuộc tính của thuộc tính thứ hai được kết hợp với giá trị thuộc tính của thuộc tính thứ nhất được lưu trong thiết bị lưu, CPU 802 tìm kiếm mục nhập mà giá trị thuộc tính của nó của thuộc tính thứ nhất đáp ứng điều kiện cụ thể từ các mục nhập được lưu trong thiết bị lưu và đọc giá trị thuộc tính của thuộc tính thứ hai được lưu trong mục nhập, nhờ đó thu được giá trị thuộc tính của thuộc tính thứ hai được kết hợp với thuộc tính thứ nhất đáp ứng điều kiện định trước.

Các chương trình hoặc các mô đun nêu trên có thể được lưu trong vật lưu ngoài. Ngoài đĩa mềm 893 và CD-ROM 892, chẳng hạn, vật ghi quang học như là đĩa vạn năng số (DVD - Digital Versatile Disk) hoặc đĩa compact (CD), vật ghi quang từ như là đĩa quang từ (MO), băng từ hoặc bộ nhớ bán dẫn như là thẻ IC có thể được sử dụng làm vật lưu dữ liệu. Ngoài ra, vật lưu như là đĩa cứng hoặc RAM được tạo ra trong hệ thống dịch vụ được nối với mạng truyền thông chuyên dụng hoặc mạng Internet có thể được sử dụng như là vật ghi và các chương trình có thể được tạo ra đối với máy tính 800 qua mạng.

Trong khi sáng chế được mô tả ở trên sử dụng các phương án, phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn bởi phạm vi phần mô tả của các phương án nêu trên. Rõ ràng là đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, các sự thay đổi

khác nhau hoặc các sự cải tiến có thể được thực hiện đối với các phương án được nêu trên. Rõ ràng là từ phần mô tả của sáng chế, các sự thay đổi hoặc các sự cải tiến này cũng có thể nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, đối với thứ tự thực hiện các quy trình như là các hoạt động, các thủ tục, các bước và các giai đoạn trong các thiết bị, các hệ thống, các chương trình, các phương pháp và các vật ghi sẽ được mô tả trong các điểm theo yêu cầu bảo hộ, phần mô tả và các hình vẽ, các cụm từ như là “trước khi” và “trước đó” không được nêu một cách rõ ràng, và các thiết bị, các hệ thống, các chương trình, các phương pháp và các vật ghi có thể được ứng dụng theo thứ tự bất kỳ trừ khi đầu ra của bước xử lý trước đó được sử dụng cho bước xử lý tiếp theo. Ngay cả khi các hoạt động diễn ra trong các điểm của yêu cầu bảo hộ, phần mô tả và các hình vẽ được mô tả sử dụng các từ như là “trước hết” và “tiếp đó” để cho thuận tiện, điều này không có nghĩa rằng thứ tự này là cần thiết.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Theo một số khía cạnh của sáng chế, có khả năng trích một vùng của biến số phương tiện giao thông từ hình ảnh.

Chú thích các số chỉ dẫn và các ký hiệu

100	Hệ thống nhận biết số đăng ký phương tiện giao thông
110	Thiết bị nhận biết hình ảnh
111	Bộ nhận đầu vào hình ảnh
112	Bộ tính toán gradient
113	Bộ đánh giá hướng cạnh
114	Bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang
115	Bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng
116	Bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông
117	Bộ nhận biết xử lý ký tự
118	Bộ truyền dữ liệu số đăng ký phương tiện giao thông
119	Bảng tìm kiếm
120	Bộ xác định cường độ cạnh
121	Bộ đánh giá hướng cạnh
122	Bộ cộng phần phân bố vùng
123	Bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông
124	Bộ lưu thông tin đánh giá
125	Bộ lưu thông tin phần phân bố vùng
126	Bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông
130	Máy ghi hình CCTV
150	Nguồn sáng bổ sung
170	Máy tính chủ
800	Máy tính
801	Bộ điều khiển chính
802	CPU
803	RAM
804	Bộ điều khiển đồ họa
805	Màn hiển thị
806	Bộ điều khiển I/O
807	Giao diện truyền thông

808	HDD
809	Ổ CD-ROM
810	ROM
811	Ổ đĩa mềm
812	chip I/O
891	Thiết bị truyền thông mạng
892	CD-ROM
893	Đĩa mềm
N	Mạch truyền thông

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh, thiết bị nhận biết hình ảnh bao gồm:

bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng đối với biển số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và

bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố theo các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

2. Thiết bị nhận biết hình ảnh theo điểm 1 còn bao gồm:

bộ xác định cường độ cạnh được tạo cấu hình để xác định xem cường độ của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh có lớn hơn hay không so với giá trị ngưỡng cường độ định trước,

trong đó bộ đánh giá hướng cạnh không chỉ định các điểm cho tọa độ ngay cả khi độ lệch giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước khi bộ xác định cường độ cạnh xác định rằng cường độ của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng cường độ định trước.

3. Thiết bị nhận biết hình ảnh theo điểm 1 hoặc điểm 2 còn bao gồm:

bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương nằm ngang của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh,

trong đó bộ trích vùng biển số phương tiện giao thông trích một vùng theo phương nằm ngang của biển số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương nằm ngang được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương nằm ngang.

4. Thiết bị nhận biết hình ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 còn bao gồm:

bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh,

trong đó bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông trích một vùng theo phương thẳng đứng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm theo phương thẳng đứng được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo phương thẳng đứng.

5. Thiết bị nhận biết hình ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ cộng phần phân bố theo vùng được tạo cấu hình để cộng phần phân bố theo từng vùng định trước của các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh,

trong đó bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố các điểm của từng vùng định trước được cộng bởi bộ cộng phần phân bố theo vùng.

6. Thiết bị nhận biết hình ảnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ đánh giá hướng cạnh chỉ định các điểm khác nhau theo tỷ lệ độ dư của hướng biên khi độ lệch giữa hướng biên và hướng của cạnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước.

7. Phương pháp nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, phương pháp nhận biết hình ảnh bao gồm:

bước đánh giá hướng cạnh để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ của hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và

bước trích vùng biên số phương tiện giao thông để trích vùng biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân phân bố theo các điểm được chỉ định trong bước đánh giá hướng cạnh.

8. Vật ghi ghi chương trình làm cho máy tính thực hiện chức năng như là thiết bị nhận biết hình ảnh để trích một vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh, máy tính thực hiện chức năng như là:

bộ đánh giá hướng cạnh được tạo cấu hình để đánh giá hướng của cạnh ở từng tọa

độ bằng cách chỉ định các điểm cho tọa độ khi độ lệch giữa hướng biên có tỷ lệ độ dư cao hơn so với giá trị ngưỡng tỷ lệ độ dư định trước trong số các hướng biên của ký tự khả dụng đối với biên số phương tiện giao thông và hướng của cạnh ở từng tọa độ hình ảnh là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng độ lệch định trước; và

bộ trích vùng biên số phương tiện giao thông được tạo cấu hình để trích vùng của biên số phương tiện giao thông từ hình ảnh trên cơ sở phân bố theo các điểm được chỉ định bởi bộ đánh giá hướng cạnh.

FIG. 1

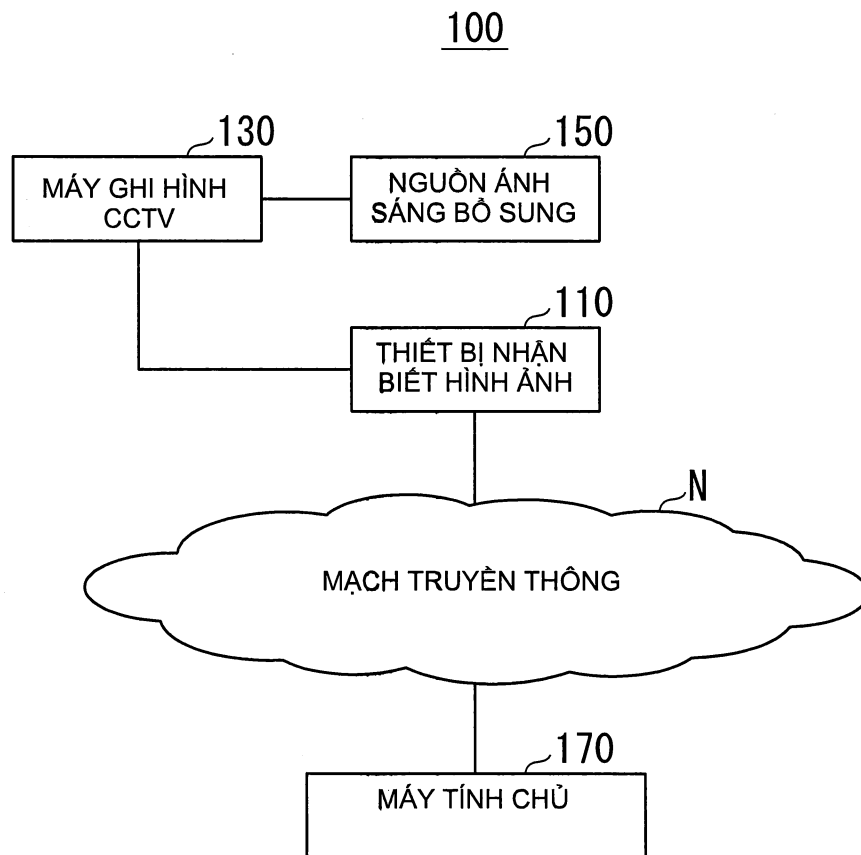


FIG. 2

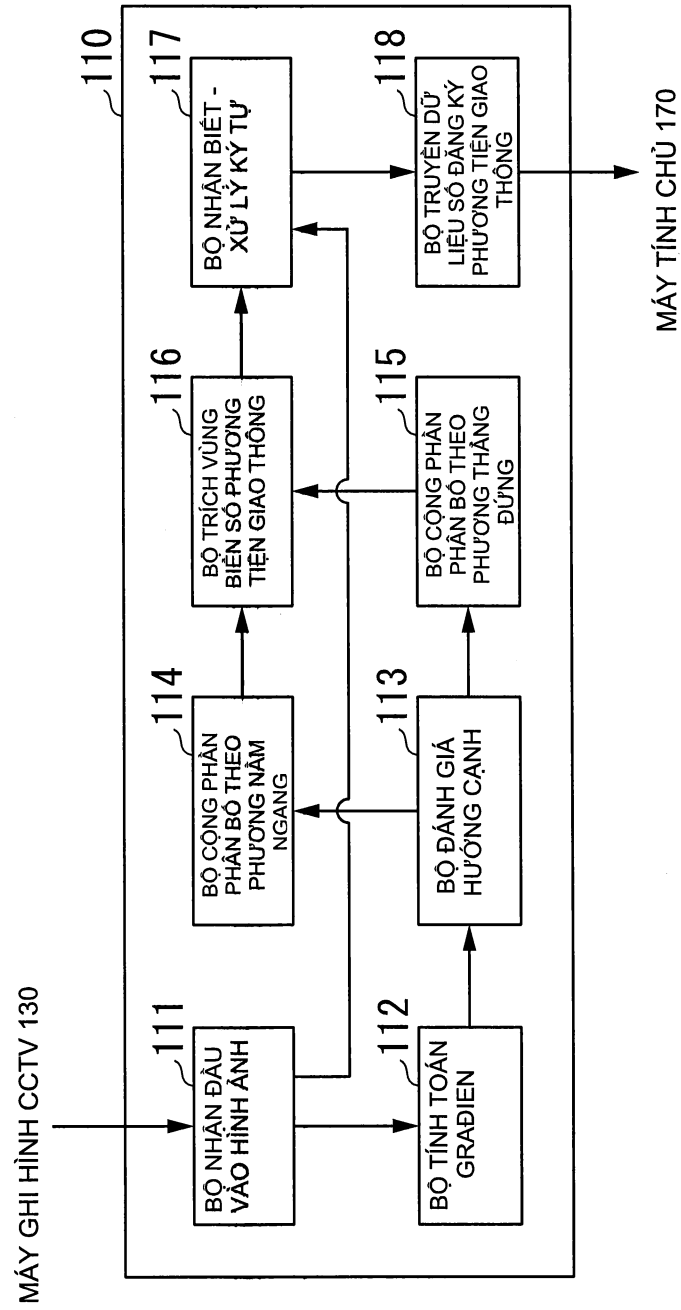


FIG. 3

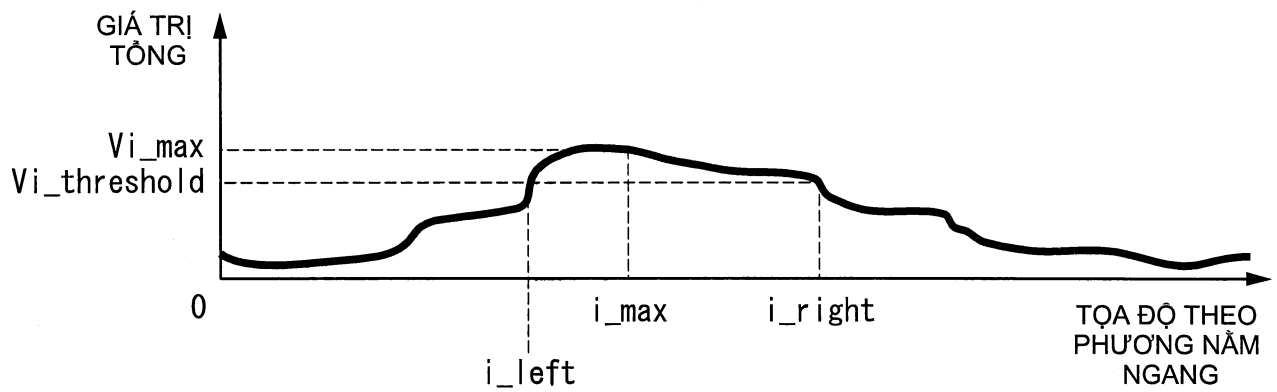


FIG. 4

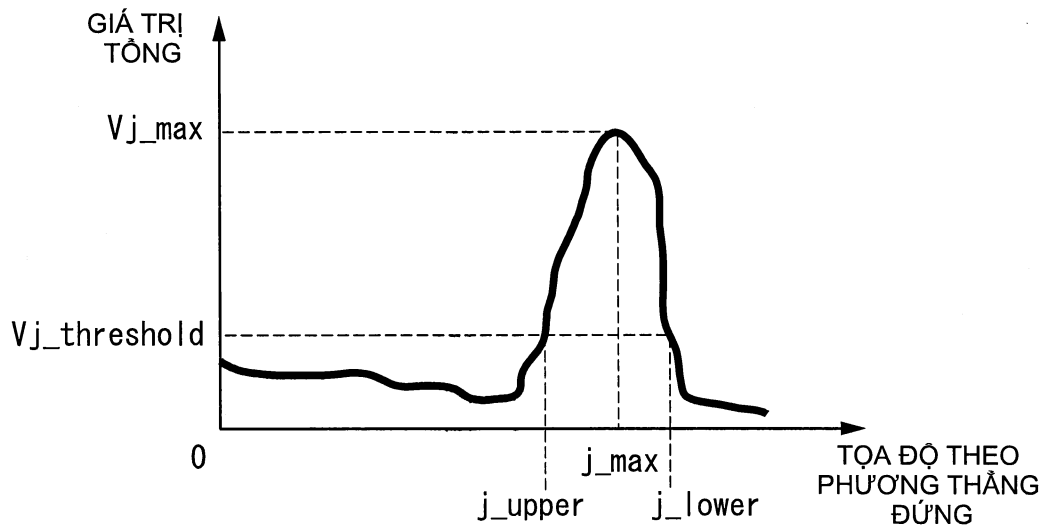


FIG. 5

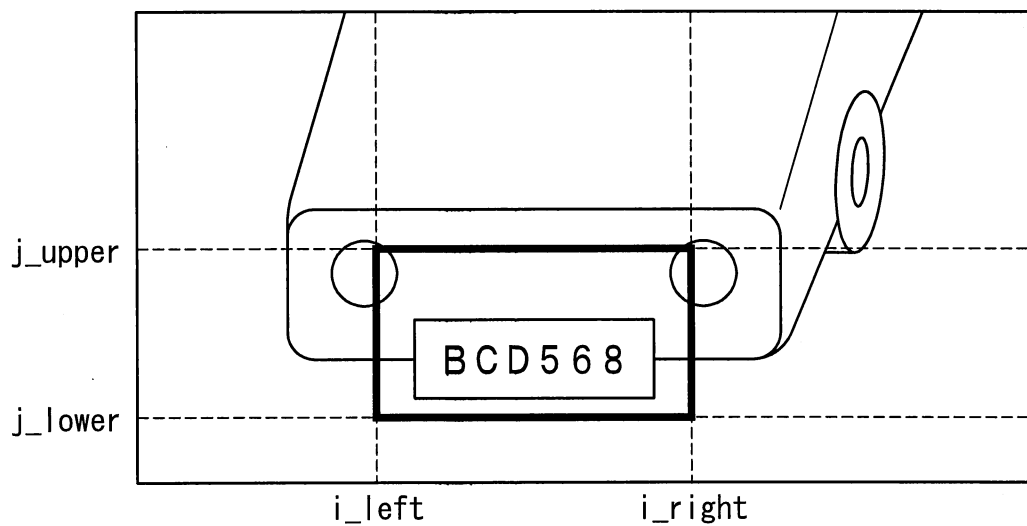


FIG. 6

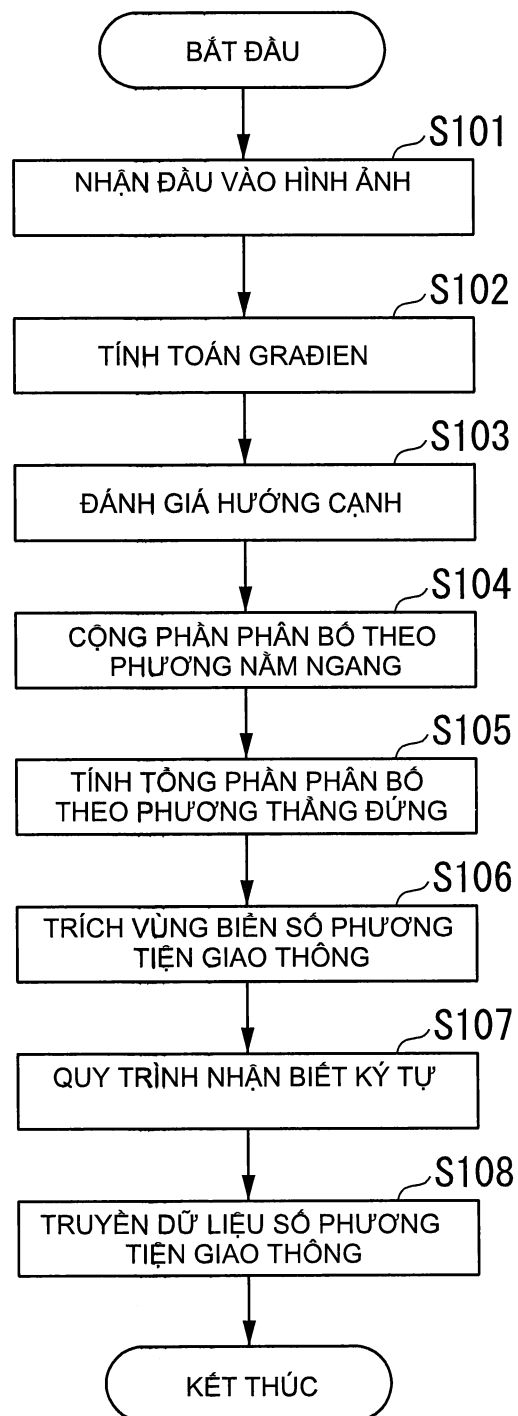


FIG. 7

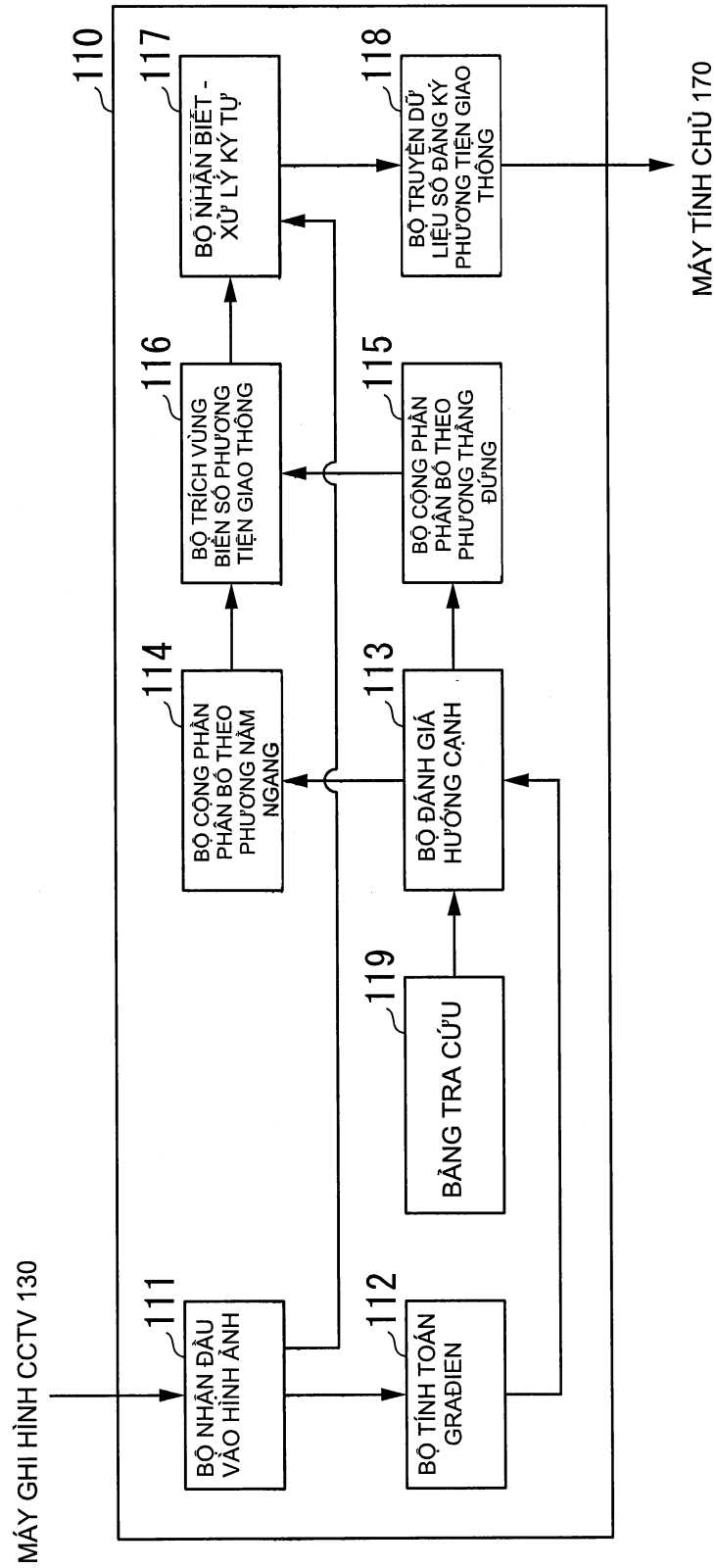


FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10

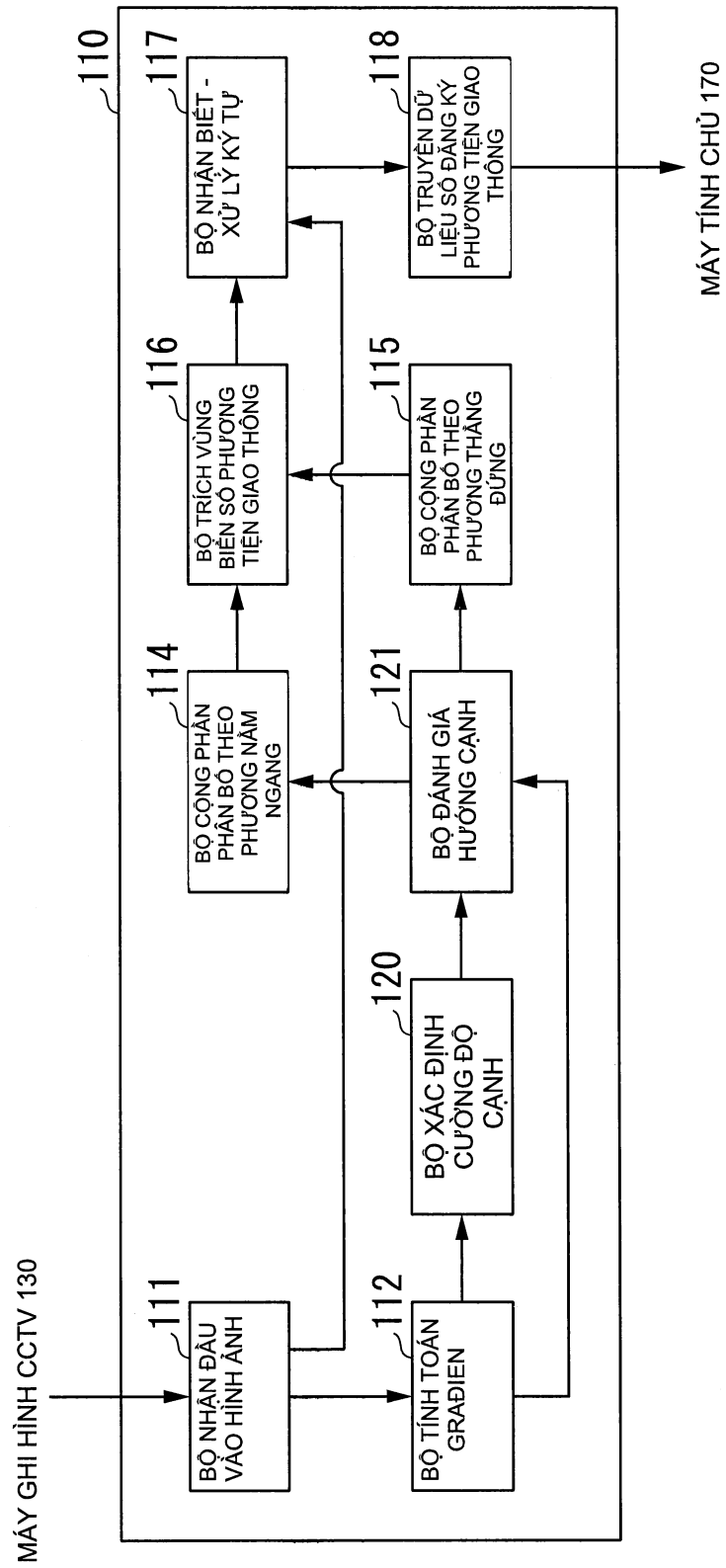


FIG. 11

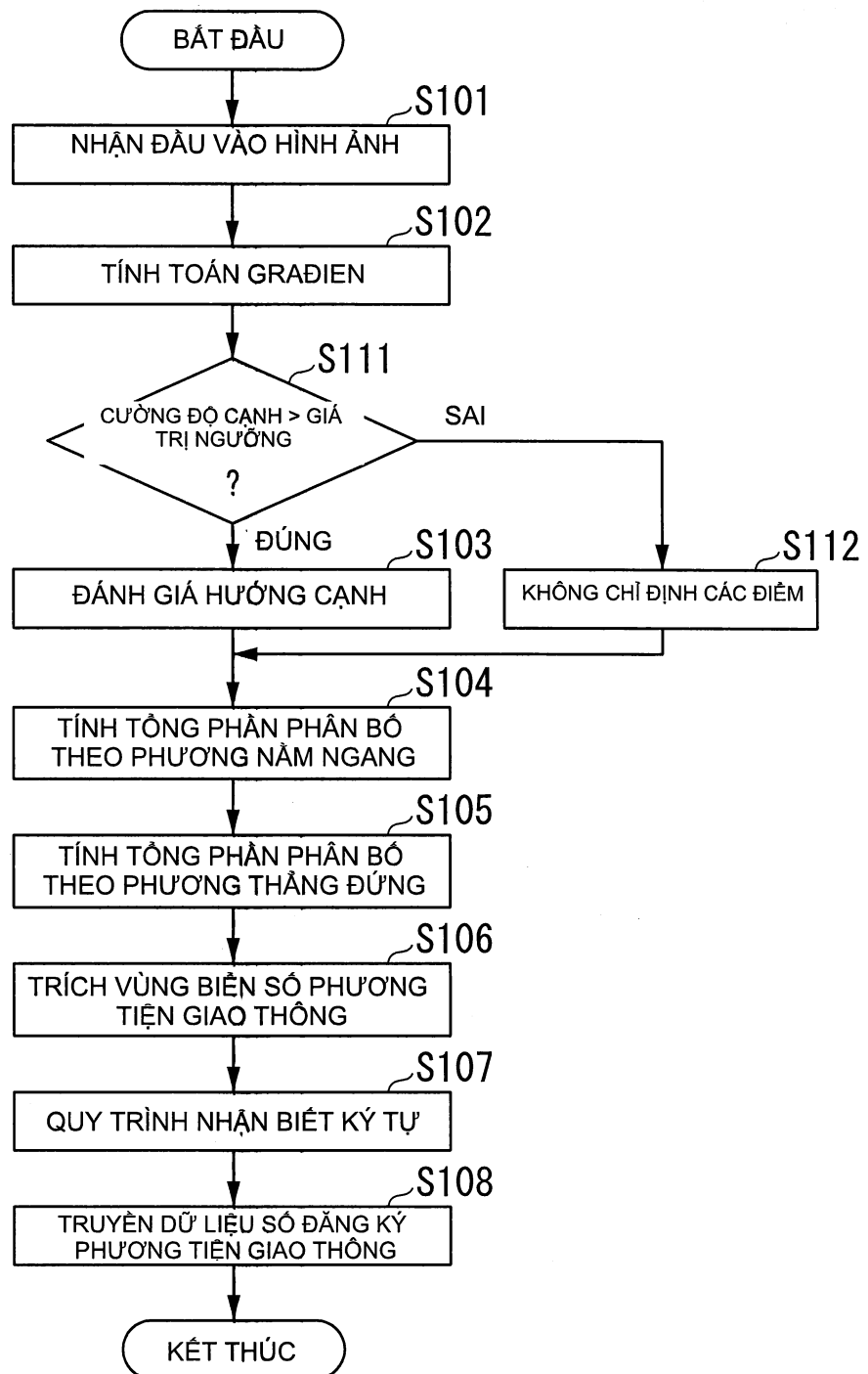


FIG. 12

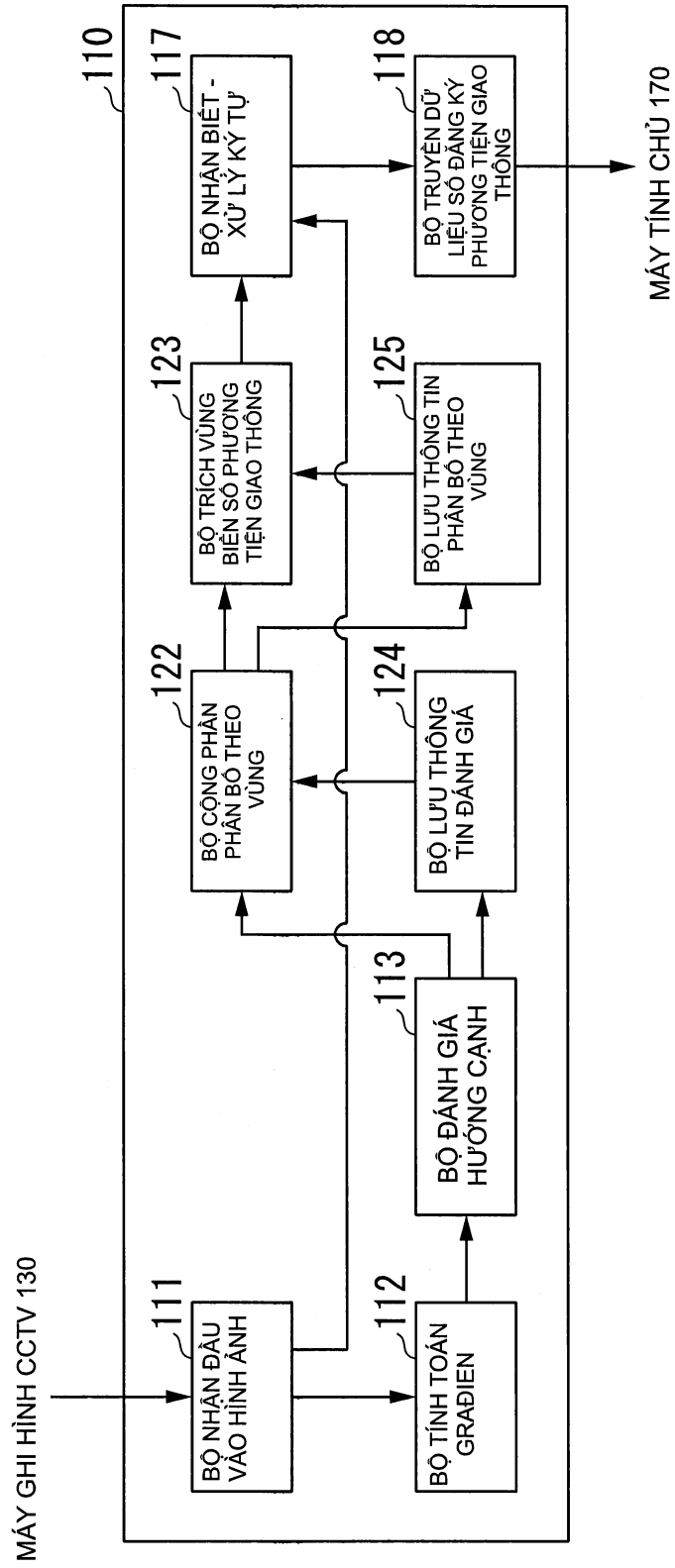


FIG. 13

124

CÁC TỌA ĐỘ	CÁC ĐIỂM
(i01, j01)	0
(i02, j01)	0
(i03, j01)	1
⋮	⋮

FIG. 14

125

CÁC TỌA ĐỘ ĐIỂM BẮT ĐẦU	CÁC TỌA ĐỘ ĐIỂM KẾT THÚC	CÁC ĐIỂM
(i11, j11)	(i12, j12)	N1
(i21, j21)	(i22, j22)	N2
(i31, j31)	(i32, j32)	N3
⋮	⋮	⋮

FIG. 15

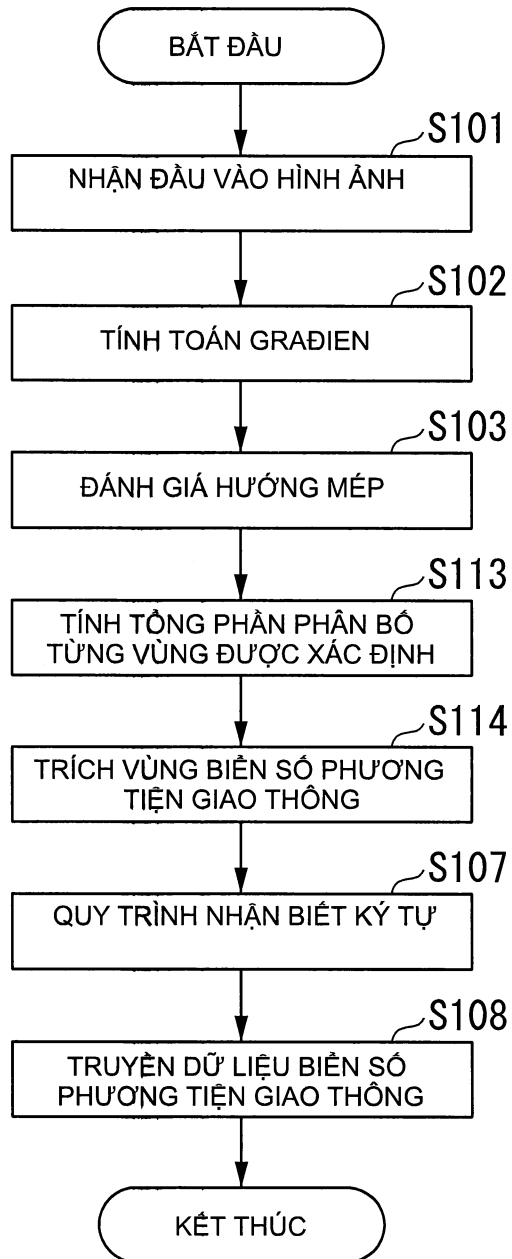


FIG. 16

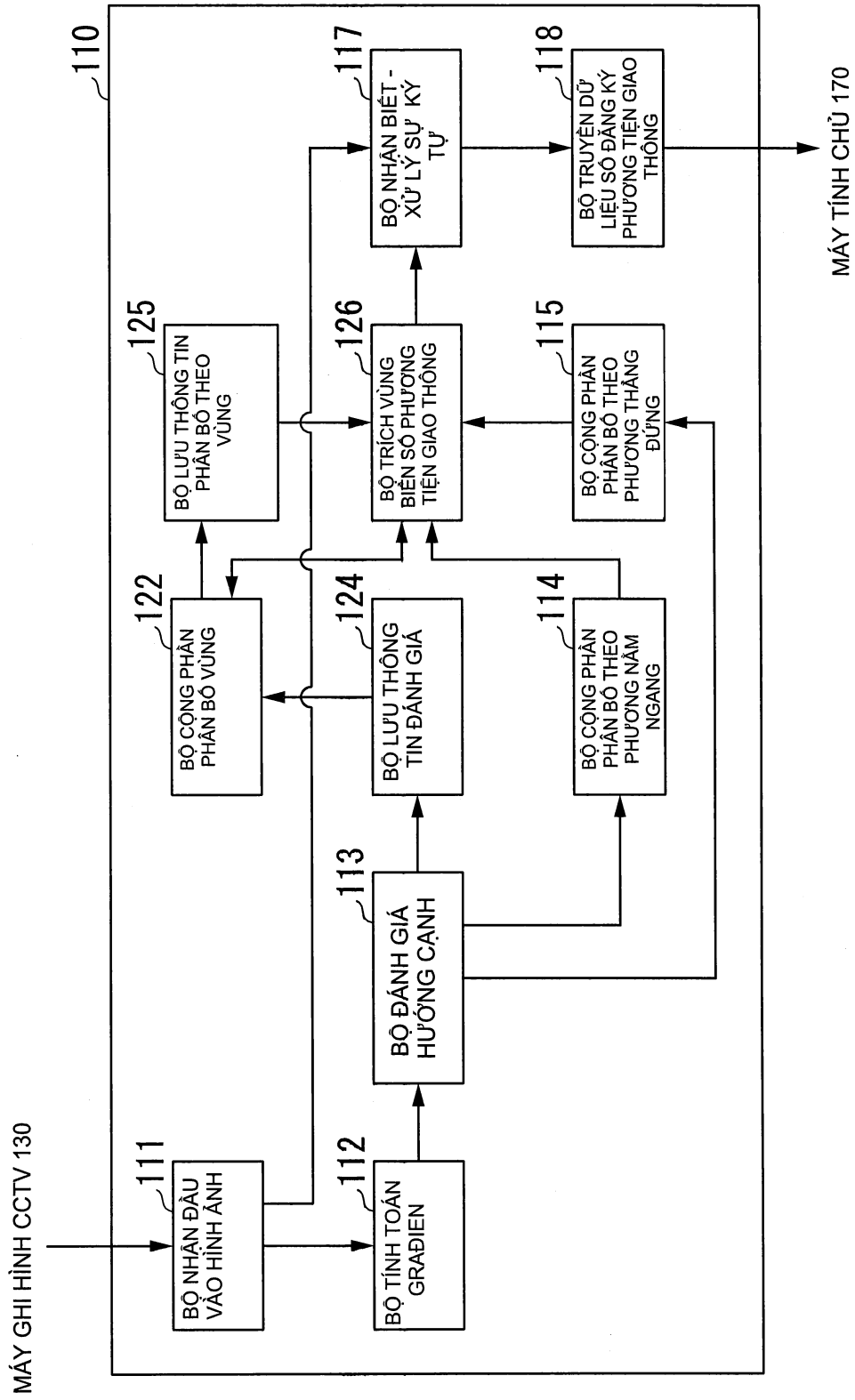


FIG. 17

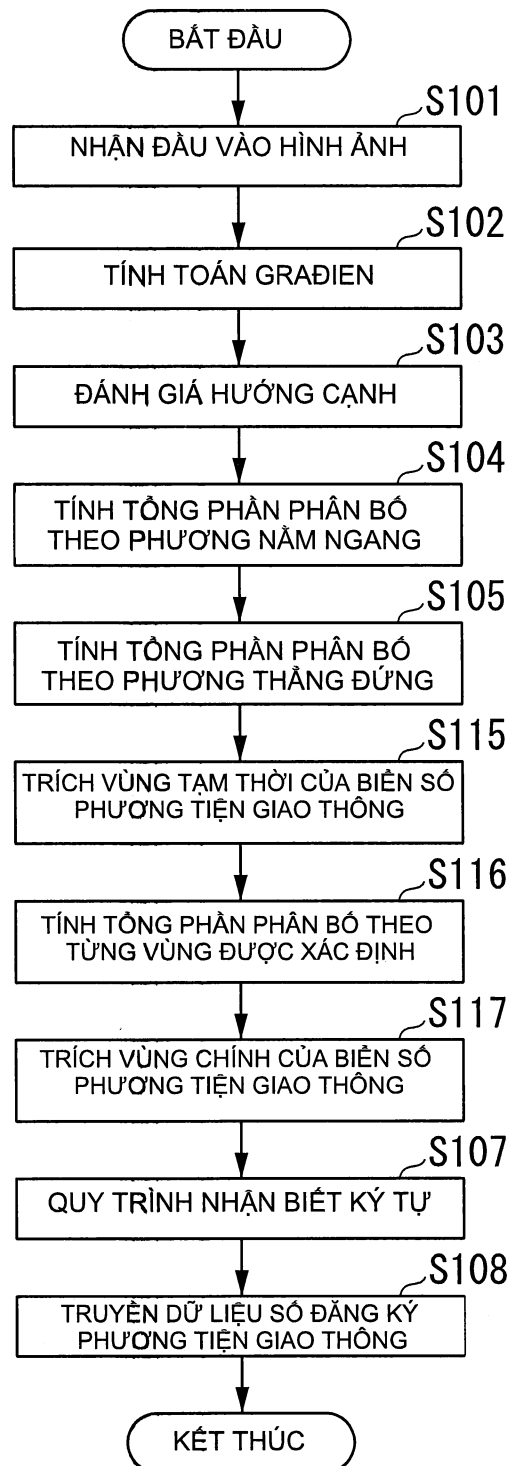


FIG. 18

