



(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)



1-0049888

(51)^{2020.01} G01N 21/88; G06T 7/00; G01N 21/956 (13) B

(21) 1-2021-08061

(22) 14/07/2020

(86) PCT/JP2020/027347 14/07/2020

(87) WO2021/010390 A1 21/01/2021

(30) 2019-132725 18/07/2019 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2022 410A

(73) JE INTERNATIONAL CORPORATION (JP)

4-144-2, Akanabe Hishino, Gifu-shi, Gifu 5008268, Japan

(72) KIM Minsu (KR).

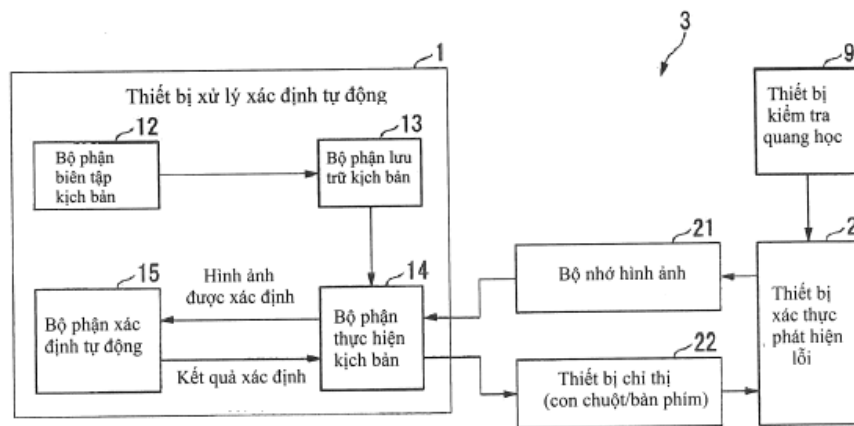
(74) Công ty TNHH Tư vấn Luật ALIAT (ALIAT LEGAL)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ XÁC ĐỊNH TỰ ĐỘNG, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ XÁC ĐỊNH TỰ ĐỘNG, HỆ THỐNG KIỂM TRA VÀ PHƯƠNG TIỆN GHI

(21) 1-2021-08061

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý xác định tự động (1) bao gồm bộ phận thu nhận hình ảnh (147, 247), bộ phận xác định tự động (15) và bộ phận đưa ra kết quả xác định (148, 248). Thiết bị xác thực phát hiện lỗi (2) hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trên thiết bị hiển thị. Các bộ phận đưa ra kết quả xác định (148, 248) tạo ra tín hiệu phù hợp với kết quả xác định. Tín hiệu đã nói tương đương với việc nhấn, thông qua thiết bị đầu vào được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi (2), nút "lỗi" hoặc nút "tốt" có trên màn hình được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi (2). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp xử lý xác định tự động, hệ thống kiểm tra, và phương tiện ghi.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý xác định tự động, phương pháp xử lý xác định tự động, hệ thống kiểm tra, và phương tiện ghi.

Đơn này yêu cầu quyền ưu tiên và lợi ích của Đơn đăng ký patent Nhật Bản số 2019-132725 được nộp tại Cục Sáng chế Nhật Bản vào ngày 18 tháng 7 năm 2019, toàn bộ nội dung này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kiểm tra quang học bằng máy ảnh thường được sử dụng để kiểm tra tấm nền được in với mẫu hình dây dẫn là lá đồng trong màng nhựa. Trong kiểm tra quang học, phương pháp được sử dụng rộng rãi, trong đó máy tính thực hiện xử lý hình ảnh để so sánh hình ảnh thu được của đối tượng được kiểm tra và hình ảnh tham chiếu, và phát hiện ra lỗi. Tuy nhiên, theo phương pháp này, còn nhược điểm là có khả năng một bộ phận không phải là lỗi ban đầu sẽ bị phát hiện nhầm là lỗi. Đây được gọi là phát hiện lỗi (thông tin sai). Theo đó, có một vấn đề là người vận hành cần kiểm tra lại kết quả xử lý hình ảnh của máy tính.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ công nghệ điều chỉnh tham chiếu để phát hiện lỗi nhằm giảm phát hiện sai. Cụ thể, Đoạn 0006 của Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng "việc kiểm tra có khả năng ngăn chặn sự xuất hiện của ít nhất một trong những thông tin sai và bỏ qua, đồng thời nâng cao độ chính xác phát hiện lỗi", v.v., đã được đề cập.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn đăng ký patent Nhật Bản số JP6218094

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tốt hơn là liệu một lỗi được báo cáo theo kết quả xử lý hình ảnh của máy tính có đúng là lỗi thực sự (thông tin đúng) hay phát hiện sai (thông tin sai (phát hiện lỗi)) có thể được xác định một cách hiệu quả.

Theo tình trạng kỹ thuật đã biết có liên quan, thiết bị xác thực phát hiện lỗi (hoặc chương trình xác thực phát hiện lỗi) hiển thị hình ảnh có lỗi được báo cáo theo kết quả xử lý hình ảnh của máy tính hiển thị trên màn hình của máy tính. Hơn nữa, người vận hành (con người) kiểm tra hình ảnh hiển thị trên màn hình bằng mắt để xác định xem hình ảnh đó là thông tin đúng hay thông tin sai. Ngoài ra, người vận hành sử dụng thiết bị đầu vào như bàn phím hoặc con chuột máy tính và nhập kết quả xác định vào thiết bị xác thực phát hiện lỗi. Việc này cho phép người vận hành giảm bớt công việc như vậy dẫn đến tăng hiệu quả của việc kiểm tra.

Về hiệu quả của việc kiểm tra, việc thực hiện thay đổi nhỏ đối với hệ thống thông thường (thiết bị xác thực phát hiện lỗi) càng tốt sẽ dẫn đến việc nâng cao hiệu quả đầu tư cho phương tiện kiểm tra.

Sáng chế này được thực hiện dựa trên sự nhận dạng đối tượng. Sáng chế được thực hiện nhằm đề xuất thiết bị xử lý xác định tự động, phương pháp xử lý xác định tự động, hệ thống kiểm tra, chương trình và phương tiện ghi có khả năng thực hiện nhiệm vụ xác định hình ảnh hiển thị bằng mắt và làm thay đổi nhỏ có thể cho phương tiện hiện có.

Giải pháp kỹ thuật

Thiết bị xử lý xác định tự động theo một phương án bao gồm bộ phận thu thập hình ảnh, bộ phận xác định tự động và bộ phận đưa ra kết quả xác định. Thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị và thu được kết quả

xác định của quá trình kiểm tra thứ hai đối với hình ảnh ứng viên có lỗi thông qua thiết bị đầu vào. Bộ phận thu nhận hình ảnh đọc hình ảnh ứng viên lỗi được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi từ phương tiện hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị. Bộ phận xác định tự động thực hiện xử lý xác định tự động dựa trên nội dung của hình ảnh ứng viên lỗi được bộ phận thu nhận ảnh đọc và đưa ra kết quả xác định. Bộ phận đưa ra kết quả xác định tạo ra tín hiệu theo kết quả xác định. Tín hiệu là tín hiệu tương đương để nhấn bất kỳ nút nhấn nào trong số nút nhấn “lỗi” hoặc nút nhấn “tốt” có trong màn hình do thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị thông qua thiết bị đầu vào được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi.

Bộ phận xác định tự động được trang bị một mô hình mà việc học máy được thực hiện mối quan hệ giữa hình ảnh ứng viên lỗi và kết quả xác định, đồng thời áp dụng mô hình vào hình ảnh để thực hiện xử lý xác định.

Thiết bị xác thực phát hiện lỗi có thể hiển thị và đưa ra hình ảnh ứng viên lỗi được phát hiện bằng cách đọc mạch điện tử một cách quang học. Bộ phận xác định tự động có thể xuất ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định xem mạch điện tử là tốt hay lỗi dựa trên hình ảnh ứng viên lỗi.

Thiết bị đầu vào ít nhất có thể là con chuột máy tính hoặc bàn phím. Khi thiết bị đầu vào là con chuột máy tính, bộ phận đưa ra kết quả xác định sẽ xảy ra sự kiện chuột di chuyển bất kỳ vùng nào của nút nhấn “lỗi” hoặc nút nhấn “tốt”, sau đó tạo ra tín hiệu để nhấp chuột. Khi thiết bị đầu vào là bàn phím, bộ phận đưa ra kết quả xác định sẽ xảy ra sự kiện bàn phím để di chuyển tiêu điểm đến bất kỳ vùng nào của nút nhấn “lỗi” hoặc nút nhấn “tốt”, sau đó tạo ra nhấp chuột và tạo ra tín hiệu thao tác xác định.

Thiết bị xử lý xác định tự động có thể còn bao gồm bộ phận thực hiện kịch bản. Bộ phận thực hiện kịch bản thực hiện kịch bản trong đó trình tự xử lý được mô tả. Kịch bản cho phép bộ phận thực hiện kịch bản đóng vai trò là bộ phận thu thập hình ảnh và bộ phận đưa ra kết quả xác định.

Bộ phận thực hiện kịch bản có thể thực hiện trình tự xử lý cần thiết cho thiết bị xác thực phát hiện lỗi để hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị bằng cách thực hiện kịch bản.

Phương pháp xử lý xác định tự động bao gồm bước thu thập hình ảnh, bước xác định tự động và bước đưa ra kết quả xác định. Thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị và thu được kết quả xác định của lần kiểm tra thứ hai đối với hình ảnh ứng viên lỗi thông qua thiết bị đầu vào như là kiểm tra thứ hai. Trong bước thu thập hình ảnh, ví dụ, hình ảnh ứng viên lỗi được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi được đọc từ phương tiện hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị. Ví dụ, trong bước xác định tự động, máy tính đưa ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định tự động dựa trên nội dung của hình ảnh ứng viên lỗi được đọc trong bước thu thập hình ảnh. Trong bước đưa ra kết quả xác định, ví dụ, máy tính tạo ra tín hiệu là tín hiệu theo kết quả xác định và là tín hiệu tương đương để nhấn bắt kỳ nút nhấn nào trong số nút nhấn “lỗi” hoặc nút nhấn “tốt” trên màn hình. được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi thông qua thiết bị đầu vào được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi.

Chương trình cho phép máy tính thực hiện phương pháp xử lý xác định tự động. Phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính có chứa chương trình được ghi trong đó.

Hệ thống kiểm tra được tạo cấu hình để bao gồm: thiết bị kiểm tra quang học; thiết bị xác thực phát hiện lỗi; và thiết bị xử lý xác định tự động. Thiết bị kiểm tra quang học phát hiện hình ảnh ứng viên lỗi để kiểm tra ban đầu dựa trên hình ảnh được chụp ảnh quang học. Thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi được phát hiện bởi thiết bị kiểm tra quang học trong thiết bị hiển thị và thu được kết quả xác định của kiểm tra thứ hai đối với hình ảnh ứng viên lỗi thông qua thiết bị đầu vào để kiểm tra thứ hai. Thiết bị xử lý xác định tự động là thiết bị xử lý xác định tự động trong số các thiết bị đã được bộc lộ như là phương tiện để giải quyết việc xác định này.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Giải pháp theo sáng chế này, việc xác định hình ảnh được thiết bị bên ngoài thực hiện hiển thị trong thiết bị hiển thị và phản hồi dựa trên kết quả xác định có thể được tự động hóa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của hệ thống kiểm tra theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu hình của chương trình trong trường hợp thực hiện hệ thống kiểm tra theo phương án thứ nhất bằng cách sử dụng máy tính.

Fig.3 là lưu đồ minh họa thủ tục xử lý khi thiết bị xử lý xác định tự động theo phương án thứ nhất hoạt động dựa trên kịch bản được xác định trước.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về dữ liệu văn bản minh họa kịch bản tương ứng với trình tự xử lý của Fig.3 của thiết bị xử lý xác định tự động theo phương án thứ nhất.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về màn hình (giao diện người dùng) được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi theo phương án thứ nhất.

Fig.6 là sơ đồ khối của cấu hình chức năng của bộ phận thực hiện kịch bản khi một kịch bản cụ thể được thực hiện bởi bộ phận thực hiện kịch bản theo phương án thứ nhất.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của hệ thống kiểm tra theo phương án thứ hai.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình bên trong của thiết bị xử lý xác định tự động, thiết bị xác thực phát hiện lỗi, thiết bị kiểm tra quang học và thiết bị chỉ thị trong phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế

Tiếp theo, các phương án thực hiện của sáng chế này sẽ được mô tả.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của hệ thống kiểm tra theo phương án thứ nhất.

Như được minh họa, hệ thống kiểm tra 3 bao gồm thiết bị xử lý xác định tự động 1, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 và thiết bị kiểm tra quang học 9. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 bao gồm bộ phận biên tập kịch bản 12, bộ phận lưu trữ kịch bản 13, bộ phận thực hiện kịch bản 14 và bộ phận xác định tự động 15. Hệ thống kiểm tra 3 như là một phần của chức năng cho đầu vào/đầu ra bao gồm bộ nhớ hình ảnh 21 và thiết bị chỉ thị 22. Ví dụ, chức năng của mỗi bộ phận được thực hiện bằng cách sử dụng mạch điện tử. Hơn nữa, ít nhất một phần chức năng của mỗi bộ phận được tạo cấu hình để được thực hiện bởi máy tính và bằng chương trình. Thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 là “thiết bị bên ngoài” khi được nhìn từ phía thiết bị xử lý xác định tự động 1. Mô tả sơ đồ về chức năng có trong hệ thống kiểm tra 3 như sau.

Hệ thống kiểm tra 3 là hệ thống được tạo cấu hình bằng cách tự động hóa xử lý hiện có do con người xác định bằng cách sử dụng sơ đồ tự động hóa xử lý bằng robot (RPA). Cụ thể, hệ thống kiểm tra 3 cho phép thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 trong đó có sự thao tác và xác định của người được yêu cầu trong tình trạng kỹ thuật đã biết có liên quan không phải do con người thao tác. Theo phương pháp này, thiết bị xử lý xác định tự động 1 chụp ảnh ứng viên lỗi mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 đưa ra màn hình. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ tự động xác định (kiểm tra thứ hai) xem hình ảnh ứng viên lỗi là tốt hay không tốt bằng cách sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 tự động nhập kết quả xác định vào thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2.

Do đó, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ tự động thực hiện xử lý xác định dựa trên hình ảnh. Theo đó, khi sử dụng hệ thống kiểm tra 3, con người không cần phải nhìn thấy và xác định đầu ra hình ảnh ứng viên lỗi như kết quả kiểm tra ban đầu từ thiết bị kiểm tra quang học 9 bằng mắt từng bước một. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 tự động cung cấp tín hiệu mô phỏng con chuột hoặc bàn phím cho thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 dựa trên kết quả xác định. Theo đó, con người không cần nhập kết quả xác định bằng cách sử dụng con chuột hoặc bàn phím. Hơn nữa, vì thiết bị xử lý xác định tự động 1 được tạo cấu hình nên việc xác định của con người hoặc thao tác của con người là không cần thiết để thực hiện việc kiểm tra thứ hai.

Đó là, thiết bị xử lý xác định tự động 1 hoạt động như sau bằng cách sử dụng sơ đồ RPA (tự động hóa xử lý bằng robot). Nghĩa là, thiết bị xử lý xác định tự động 1 chụp hình ảnh của hình ảnh ứng viên lỗi mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trên màn hình. Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 xác định hình ảnh ứng viên lỗi bằng cách sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo, tức là mô hình học máy trong đó xử lý học máy kết thúc. Kết quả xác định là tốt hay lỗi (lỗi thực tế). Khi kết quả xác định là tốt, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ tự động tạo ra sự kiện chuột hoặc bàn phím để trả về tín hiệu cho thấy hình ảnh ứng viên lỗi thực sự tốt (phát hiện lỗi) đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Khi kết quả xác định là lỗi, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ tự động tạo ra sự kiện chuột hoặc bàn phím để trả về tín hiệu cho biết hình ảnh ứng viên lỗi thực sự là lỗi (không phải phát hiện lỗi) cho thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Như vậy, giao diện giữa thiết bị xử lý xác định tự động 1 và thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thông qua thiết bị hiển thị hoặc con chuột hoặc bàn phím. Nghĩa là, tự động hóa kiểm tra thứ hai có thể được thực hiện mà không cần thay đổi thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiện có (ví dụ, không cần sửa đổi chương trình).

Thiết bị kiểm tra quang học 9 có máy ảnh (camera) trong đó. Thiết bị kiểm tra quang học 9 chụp ảnh bằng mạch bằng cách sử dụng máy ảnh và phát hiện vị trí lỗi

chẳng hạn như mạch dựa trên hình ảnh bằng cách kiểm tra ban đầu. Thiết bị kiểm tra quang học 9 đưa ra hình ảnh (hình ảnh ứng viên lỗi hoặc hình ảnh NG) cho sản phẩm (bảng mạch, v.v.,) được kiểm tra, bao gồm vị trí lỗi được phát hiện.

Ví dụ, trong bảng mạch, hệ thống dây dẫn bằng một màng mỏng kim loại được tạo thành trên một tấm nhựa. Hơn nữa, trên bảng mạch, khu vực có dây dẫn bằng kim loại được gọi là khu vực đi dây và khu vực khác (khu vực không có dây dẫn) được gọi là khu vực không gian. Ví dụ về lỗi trong bảng mạch như sau. Lỗi đầu tiên là lỗi trong đó một khu vực dây dẫn được kết nối bị phân tách thành hai hoặc nhiều khu vực dây dẫn theo khu vực không gian và lỗi này được gọi là "hở". Lỗi thứ hai là lỗi trong đó hai khu vực dây dẫn được phân tách bởi khu vực không gian được kết nối điện với nhau và lỗi này được gọi là "ngắn". Lỗi thứ ba là lỗi trong đó chiều rộng của hướng vuông góc với hướng dọc của vùng đi dây có hình dạng tuyến tính hẹp hơn phạm vi cho phép xác định trước hoặc nhiều hơn và lỗi này được gọi là "thiếu hụt". Lỗi thứ tư là lỗi trong đó chiều rộng của hướng vuông góc với hướng dọc của khu vực đi dây có hình dạng tuyến tính rộng hơn phạm vi cho phép xác định trước hoặc nhiều hơn và lỗi này được gọi là "phần lồi". Lỗi thứ năm là lỗi trong đó hệ thống dây điện tồn tại ở dạng tách biệt (dạng đảo) trong một phần của khu vực vốn là khu vực không gian, và lỗi này được gọi là "tách biệt". Lỗi thứ sáu là lỗi trong đó một khoảng trống tồn tại ở trạng thái lỗ ghim (pin) trong một phần của vị trí mở rộng như là khu vực vốn thuộc khu vực đi dây, và lỗi này được gọi là "lỗ ghim". Cũng có thể có một lỗi bất kỳ khác với các loại lỗi được liệt kê ở đây. Bảng mạch có thể có bất kỳ lỗi nào như đã nêu ở trên được thiết bị kiểm tra quang học 9 chọn bằng cách kiểm tra ban đầu.

Thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 là thiết bị để xác định (kiểm tra ban đầu) liệu hình ảnh ứng viên lỗi đưa ra từ thiết bị kiểm tra quang học 9 có phải là hình ảnh (thông tin đúng) có được bằng cách chụp ảnh sản phẩm hoặc hình ảnh thực tế (thông tin sai hoặc phát hiện lỗi) có được bằng cách chụp ảnh sản phẩm không bị lỗi. Để xác định, ban đầu,

thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thực hiện quá trình xử lý để hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị của máy tính. Hơn nữa, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 ban đầu thu được kết quả xác định của con người (người vận hành) mà người này nhìn thấy hình ảnh ứng viên lỗi được hiển thị trong thiết bị hiển thị, từ thiết bị đầu vào (ví dụ, bàn phím hoặc con chuột). Ngoài ra, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thực hiện xử lý để xác định sản phẩm ban đầu dựa trên kết quả xác định đầu vào (tốt hay lỗi). Bản thân thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ hiện có.

Theo phương án này, thiết bị xử lý xác định tự động 1 tự động thực hiện việc xác định (kiểm tra thứ hai) thay cho người vận hành. Kết quả là thiết bị xử lý xác định tự động 1 thu thập được, từ bộ nhớ hình ảnh 21, hình ảnh ứng viên lỗi (hình ảnh được đánh giá) mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trong thiết bị hiển thị. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 thực hiện tự động xác định xem hình ảnh thu nhận được là tốt hay bị lỗi và đưa ra kết quả xác định. Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 truyền tín hiệu (tín hiệu theo kết quả xác định) tương đương với đầu vào từ thiết bị đầu vào (bàn phím hoặc con chuột) mà người vận hành thực hiện ban đầu đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thông qua thiết bị chỉ thị 22.

Bộ nhớ hình ảnh 21 là bộ nhớ ít nhất tạm thời lưu giữ và duy trì hình ảnh mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trong thiết bị hiển thị. Ví dụ, bộ nhớ hình ảnh 21 được thực hiện bằng cách sử dụng bộ nhớ bán dẫn (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên có thể đọc và ghi (RAM)). Bộ nhớ hình ảnh 21 nói chung là bộ nhớ được quản lý bởi bộ điều khiển của thiết bị hiển thị của máy tính. Theo phương án này, thiết bị xử lý xác định tự động 1 được tạo cấu hình để thu được hình ảnh được bộ nhớ hình ảnh 21 lưu giữ và duy trì bằng cách truy cập vào bộ nhớ hình ảnh 21.

Thiết bị chỉ thị 22 có chức năng truyền thông tin tương ứng với nội dung tín hiệu đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 dựa trên tín hiệu từ thiết bị đầu vào như con chuột hoặc bàn phím. Thiết bị chỉ thị 22 thường được triển khai như trình điều khiển của thiết

bị đầu vào như con chuột hoặc bàn phím. Theo phương án này, thiết bị xử lý xác định tự động 1 được tạo cấu hình để thao tác ảo với con chuột hoặc bàn phím, tạo ra tín hiệu tương ứng với thao tác tới thiết bị chỉ thị 22.

Hơn nữa, ở đây, ví dụ, trong trường hợp chỉ thị được thực hiện bằng cách sử dụng bàn phím hoặc con chuột được mô tả, nhưng thông tin nhập vào thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một thiết bị khác. Ví dụ: có thể sử dụng bảng điều khiển cảm ứng hoặc bút cảm ứng và đầu đọc giọng nói hoặc mẫu quang học (mã vạch hoặc mã 2D) ngoại trừ bàn phím hoặc con chuột. Trong mọi trường hợp, thiết bị chỉ thị 22 truyền cũng giống như trong trường hợp thao tác từ thiết bị đầu vào vật lý sang thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 dựa trên chỉ thị từ thiết bị xử lý xác định tự động 1.

Thiết bị xử lý xác định tự động 1 bao gồm bộ phận biên tập kịch bản 12, bộ phận lưu trữ kịch bản 13, bộ phận thực hiện kịch bản 14 và bộ phận xác định tự động 15 như đã được mô tả ở trên. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 thực hiện kịch bản được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ kịch bản 13 để thực hiện xử lý tương ứng với kiểm tra thứ hai.

Bộ phận biên tập kịch bản 12 để biên tập kịch bản để thực hiện bởi thiết bị xử lý xác định tự động 1. Kịch bản được mô tả bằng cách sử dụng ngôn ngữ mô tả kịch bản. Ngôn ngữ mô tả kịch bản có thể là ngôn ngữ được biểu diễn dưới dạng chuỗi ký tự hoặc ngôn ngữ sơ đồ được biểu diễn bằng cách kết hợp các số liệu. Bộ phận biên tập kịch bản 12 có giao diện người dùng. Người dùng có thể biên tập, chỉnh sửa kịch bản thông qua giao diện người dùng (ví dụ, bằng cách sử dụng chức năng biên tập dữ liệu ký tự). Bộ phận biên tập kịch bản 12 thực hiện viết kịch bản là kết quả biên tập trong bộ phận lưu trữ kịch bản 13.

Bộ phận lưu trữ kịch bản 13 để lưu trữ kịch bản. Kịch bản được lưu trữ phù hợp ở định dạng dữ liệu văn bản (text) hoặc định dạng dữ liệu nhị phân. Bộ phận lưu trữ kịch bản 13 được thực hiện bằng cách sử dụng bộ nhớ bán dẫn hoặc thiết bị đĩa từ. Kịch bản

được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ kịch bản 13 có thể được đọc bởi bộ phận biên tập kịch bản 12 và bộ phận thực hiện kịch bản 14. Kịch bản có thể được biên tập, chỉnh sửa bởi bộ phận biên tập kịch bản 12. Kịch bản có thể được thực hiện bởi bộ phận thực hiện kịch bản 14.

Bộ phận thực hiện kịch bản 14 đọc kịch bản từ bộ phận lưu trữ kịch bản 13 và thực hiện kịch bản. Bộ phận thực hiện kịch bản 14 thực hiện kịch bản bằng sơ đồ thích hợp, chẳng hạn như, ví dụ, sơ đồ trình thông dịch hoặc sơ đồ trình biên dịch. Trong phương án này, bộ phận thực hiện kịch bản 14 có thể đọc dữ liệu của hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 21 và chuyển hình ảnh (hình ảnh cần xác định) đến bộ phận xác định tự động 15 khi xử lý cụ thể. Hơn nữa, bộ phận thực hiện kịch bản 14 có thể nhận kết quả xác định từ bộ phận xác định tự động 15 và gửi tín hiệu dựa trên kết quả xác định tới thiết bị chỉ thị 22.

Bộ phận xác định tự động 15 thực hiện xử lý xác định hình ảnh (hình ảnh cần xác định cho sản phẩm) nhận được từ bộ phận thực hiện kịch bản 14 và trả kết quả xác định cho bộ phận thực hiện kịch bản 14. Ví dụ cụ thể, bộ phận xác định tự động 15 nhận được tập hợp hình ảnh ứng viên của sản phẩm làm hình ảnh để xác định từ bộ phận thực hiện kịch bản 14. Ngoài ra, bộ phận xác định tự động 15 xác định xem sản phẩm được đưa vào ảnh có thực sự bị lỗi hay không (thông tin đúng) hoặc không có lỗi (thông tin sai). Tức là, bộ phận xác định tự động 15 thực hiện bước xác định tự động.

Ví dụ, bộ phận xác định tự động 15 thực hiện xử lý xác định bằng cách sử dụng kỹ thuật học máy. Đó là, bộ phận xác định tự động 15 có mô hình học máy trong đó. Ví dụ về mô hình học máy, mạng nơron có thể được sử dụng. Mô hình học máy là trạng thái được học từ trước. Nghĩa là, bộ phận xác định tự động 15 chuẩn bị, dưới dạng một lượng lớn các câu trả lời đúng, hình ảnh của ví dụ đúng (thông tin đúng) và hình ảnh của ví dụ sai (thông tin sai) làm dữ liệu học trước và thực hiện xử lý học máy bằng cách sử dụng dữ liệu học máy này. Theo đó, mô hình học máy đã được học có thể thực hiện xử lý xác định đúng đối với hình ảnh chưa biết trước đầu vào để xác định.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu hình của chương trình trong trường hợp thực hiện hệ thống kiểm tra 3 bằng cách sử dụng máy tính. Như được minh họa, chương trình có trong hệ thống kiểm tra 3 được tạo cấu hình để thuộc về một lớp bất kỳ của lớp ứng dụng, lớp xử lý sự kiện và lớp hệ điều hành. Hệ điều hành 141 thuộc về lớp hệ điều hành. Bộ phận đầu ra hiển thị 121, bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 và bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 thuộc về lớp xử lý sự kiện. Ứng dụng xác định tự động và ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 thuộc về lớp ứng dụng. Tất cả các chương trình được thực hiện trong môi trường thực hiện có bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ nhớ.

Hệ điều hành 141 để điều khiển thích hợp tất cả tài nguyên của máy tính (thời gian CPU, bộ nhớ, thiết bị đầu vào/đầu ra, v.v.,) nhằm phân bổ thích hợp tài nguyên máy tính được điều khiển cho mỗi quá trình được chạy trên máy tính. Hệ điều hành 131, ví dụ như, hệ điều hành Windows, Linux, UNIX, v.v., (mỗi chúng là nhãn hiệu đã được đăng ký) được sử dụng.

Ứng dụng xác định tự động 101 là chương trình có chức năng xác định sản phẩm tốt hoặc lỗi dựa trên hình ảnh của sản phẩm cụ thể (mạch điện tử). Ứng dụng xác định tự động 101 có chức năng tương ứng với thiết bị xử lý xác định tự động 1 trên Fig.1. Ứng dụng xác định tự động thực hiện việc được gọi là tự động hóa xử lý bằng robot (RPA). Hơn nữa, ứng dụng xác định tự động 101 còn được gọi là “Ứng dụng đánh giá RPA”.

Ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 là chương trình có chức năng hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi của sản phẩm có thể thu nhận được do kết quả kiểm tra ban đầu trên màn hình và nhận nhập đầu vào của kết quả kiểm tra thứ hai (tốt hoặc lỗi). Nói cách khác, ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 có chức năng thực hiện đánh giá lại pháp sư được đánh giá là có lỗi trong quá trình kiểm tra ban đầu bằng thiết bị kiểm tra quang học 9 (Fig.1). Ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 có chức năng tương ứng với thiết bị xác

thực phát hiện lỗi 2 trong Fig.1. Hơn nữa, ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 còn được gọi là “Ứng dụng xác thực”.

Mỗi bộ phận đầu ra hiển thị 121, bộ xử lý sự kiện chuột 122 hoặc bộ xử lý sự kiện bàn phím 123 xử lý phù hợp với sự kiện đầu vào/đầu ra của máy tính. Chương trình thuộc lớp xử lý sự kiện để điều khiển các thiết bị đầu vào/đầu ra khác nhau được kết nối với máy tính.

Bộ phận đầu ra hiển thị 121 chuyển đổi và kết xuất đầu ra hình ảnh từ chương trình thành tín hiệu hình ảnh có thể hiển thị bởi thiết bị hiển thị. Hơn nữa, bộ phận đầu ra hiển thị 121 có bộ nhớ hình ảnh 21 được minh họa trong Fig.1 trong đó và quản lý bộ nhớ hình ảnh 21. Nghĩa là, theo phương án này, bộ phận đầu ra hiển thị 121 có chức năng cho phép ứng dụng xác định tự động 101 thu được hình ảnh mà ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 sẽ hiển thị trong thiết bị hiển thị.

Bộ xử lý sự kiện chuột 122 nhận tín hiệu của con chuột là thiết bị trỏ và tạo ra sự kiện chuột dựa trên tín hiệu đó, đồng thời gửi sự kiện chuột đã tạo đến chương trình. Sự kiện chuột là chuyển động của con trỏ chuột hoặc các lần nhấp chuột khác nhau (nhấp một lần, nhấp đúp, v.v.) vào các nút chuột (nút phải, nút trái, v.v.) hoặc xoay con lăn chuột khi có con lăn chuột. Trong phương án này, bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 nhận được chỉ thị thay thế tín hiệu từ con chuột từ ứng dụng xác định tự động 101, tạo sự kiện chuột theo chỉ thị và gửi sự kiện tương ứng tới ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 thông qua hệ điều hành 141 khi cần thiết.

Bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 nhận tín hiệu của bàn phím là thiết bị nhập ký tự, v.v., và tạo ra sự kiện bàn phím dựa trên tín hiệu và gửi sự kiện đã tạo đến chương trình. Sự kiện bàn phím là sự kiện tương ứng với sự kiện cụ thể được nhấn. Trong phương án này, bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 nhận được chỉ thị thay thế tín hiệu từ bàn phím từ ứng dụng xác định tự động 101, tạo sự kiện bàn phím dựa trên chỉ thị và

gửi sự kiện tới ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102 thông qua hệ điều hành 141 khi cần thiết.

Như được mô tả ở trên, mỗi bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 hoặc bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 có khả năng thực hiện hành động chẳng hạn như thao tác con chuột hoặc bàn phím với ứng dụng xác thực phát hiện lỗi 102. Trong phương án này, mỗi bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 hoặc bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 tạo ra sự kiện phù hợp theo đầu ra kết quả xác định từ ứng dụng xác định tự động 101. Hơn nữa, ở đây, nó được mô tả là con chuột hoặc bàn phím được sử dụng làm ví dụ cho thiết bị đầu vào, nhưng khi thiết bị đầu vào khác (ví dụ, bảng điều khiển cảm ứng, bút cảm ứng, giọng nói, mẫu quang học (mã vạch hoặc mã vạch 2D), tuy nhiên, sáng chế này không bị giới hạn ở đó) được sử dụng, chương trình xử lý từng thiết bị được đưa vào lớp xử lý sự kiện.

Khi hình ảnh ứng viên lỗi là thông tin sai (tức là phát hiện lỗi), nói cách khác, khi trạng thái sản phẩm tương ứng với hình ảnh ứng viên lỗi là 'tốt', bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 hoặc bộ phận xử lý sự kiện bàn phím 123 tạo sự kiện (thao tác con chuột hoặc thao tác bàn phím) tương ứng với kết quả xác định. Do đó, thực tế là hình ảnh ứng viên lỗi là thông tin sai được gửi đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Trong khi đó, khi hình ảnh ứng viên lỗi là thông tin đúng (nghĩa là cho biết sản phẩm thực sự bị lỗi), nói cách khác, khi trạng thái sản phẩm tương ứng với hình ảnh ứng viên lỗi là 'lỗi', bộ phận xử lý sự kiện chuột 122 hoặc bộ xử lý sự kiện bàn phím 123 tạo ra sự kiện (thao tác con chuột hoặc thao tác bàn phím) tương ứng với kết quả xác định. Kết quả là, hình ảnh ứng viên lỗi là thông tin đúng sẽ được chuyển đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2.

Fig.3 là lưu đồ minh họa trình tự xử lý khi thiết bị xử lý xác định tự động 1 hoạt động dựa trên ví dụ kịch bản được xác định trước. Sau đây, thứ tự hoạt động sẽ được mô tả theo lưu đồ.

Đầu tiên, trong bước S1, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ đánh giá xem điều kiện kết thúc có đúng hay không. Khi điều kiện kết thúc là đúng (bước S1: CÓ), quá trình xử

lý tổng thể của lưu đồ kết thúc. Khi điều kiện kết thúc không đúng (bước S1: NO), quá trình sẽ chuyển sang bước tiếp theo S2. Điều kiện kết thúc là, ví dụ, không có hình ảnh nào được đánh giá tiếp theo (kết thúc các hình ảnh). Xem xét liệu hình ảnh được đánh giá tiếp theo có được thông báo thích hợp cho bộ phận thực hiện kịch bản 14 hay không. Ngoài ra, điều kiện kết thúc khác (ví dụ, sẽ có chỉ thị kết thúc xử lý từ người vận hành) có thể được thêm vào.

Tiếp theo, trong bước S2, bộ phận thực hiện kịch bản 14 thực hiện thủ tục xử lý cho đến khi hiển thị hình ảnh được xác định. Thủ tục như vậy có thể bao gồm, ví dụ, xử lý chỉ thị xử lý thao tác đối với con chuột hoặc bàn phím đối với thiết bị chỉ thị 22. Bằng cách thực hiện bước này, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thực hiện xử lý để hiển thị hình ảnh được xác định trong thiết bị hiển thị.

Tiếp theo, trong bước S3, khi phát hiện thấy hình ảnh cần xác định được hiển thị trong thiết bị hiển thị, bộ phận thực hiện kịch bản 14 sẽ chụp ảnh màn hình của thiết bị hiển thị. Cụ thể, bộ phận thực hiện kịch bản 14 lấy dữ liệu của hình ảnh trong toàn bộ màn hình từ bộ nhớ hình ảnh 21. Hơn nữa, để phát hiện ra hình ảnh cần xác định được hiển thị trong thiết bị hiển thị, ví dụ, bộ phận thực hiện kịch bản 14 thực hiện đánh giá xem liệu hình ảnh cụ thể có được hiển thị trong vùng được xác định trước trên màn hình hay không.

Tiếp theo, trong bước S4, bộ phận thực hiện kịch bản 14 trích xuất một vùng của hình ảnh được xác định từ hình ảnh được chụp ở bước S3. Ví dụ, khi vị trí vùng (ví dụ, tọa độ X và tọa độ Y của mỗi điểm trên cùng bên trái và điểm dưới cùng bên phải của vùng hình chữ nhật) của hình ảnh được xác định trên màn hình được chụp đã được biết, bộ phận thực hiện kịch bản 14 cắt hình ảnh được xác định bằng cách sử dụng giá trị tọa độ tương ứng.

Tiếp theo, trong bước S5, bộ phận thực hiện kịch bản 14 truyền hình ảnh cần xác định, được trích xuất trong bước S4 đến bộ phận xác định tự động 15. Bộ phận xác định

tự động 15 xác định xem hình ảnh được truyền (hình ảnh ứng viên lỗi) có phải là thông tin đúng hay không (lỗi) hoặc thông tin sai (tốt).

Tiếp theo, trong bước S6, bộ phận thực hiện kịch bản 14 thu nhận kết quả xác định từ bộ phận xác định tự động 15. Kết quả xác định là một trong những thông tin đúng (lỗi) hoặc thông tin sai (tốt).

Tiếp theo, trong bước S7, bộ phận thực hiện kịch bản 14 thực hiện xử lý được xác định trước theo kết quả xác định thu nhận được ở bước S6. Cụ thể, bộ phận thực hiện kịch bản 14 gửi chỉ thị đến thiết bị chỉ thị 22 để tạo và đưa ra thông báo về sự kiện chuột hoặc thông báo về sự kiện bàn phím theo kết quả xác định. Do đó, thiết bị chỉ thị 22 thực hiện xử lý tương đương với việc thực hiện hành động tương ứng với kết quả xác định cho thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2.

Ví dụ xử lý của thiết bị chỉ thị 22 được mô tả như sau. Ví dụ, khi kết quả xác định là thông tin đúng (lỗi), thiết bị chỉ thị 22 di chuyển con trỏ chuột đến khu vực hiển thị nút nhấn “thông tin đúng (lỗi)” trên màn hình của thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 được hiển thị, và sau đó gửi thông báo để nhấp vào nút trái của con chuột đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Ví dụ, khi kết quả xác định là thông tin sai (tốt), thiết bị chỉ thị 22 di chuyển con trỏ chuột đến khu vực hiển thị nút nhấn “thông tin sai (tốt)” trên màn hình của thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2, và sau đó gửi thông báo về việc nhấp vào nút phải của con chuột tới thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Như vậy, nút nhấn trong phương án này bao gồm nút nhấn của định dạng (form) được hiển thị trên màn hình hiển thị.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một ví dụ về kịch bản được thực hiện bởi bộ phận thực hiện kịch bản 14. Kịch bản minh họa trong hình này được mô tả như một ngôn ngữ xác định trước. Ví dụ, kịch bản được diễn giải và thực hiện một cách tuần tự bởi n hàm thông dịch cho bộ phận thực hiện kịch bản. Ngoài ra, kịch bản có thể được trình biên dịch thực hiện dịch và thực hiện thành cột lệnh có định dạng khác. Kịch bản tương ứng với trình

tự xử lý của lưu đồ như được minh họa trong Fig.3. Hơn nữa, để thuận tiện, số dòng được gán cho kịch bản. Sau đây, kịch bản sẽ được mô tả.

Dòng thứ nhất của kịch bản là mệnh đề "while" (khi nào còn thỏa mãn điều kiện). Điều kiện là "not end_of_images" (không kết thúc hình ảnh). "end_of_images" dưới dạng một biến có giá trị cho biết tình huống biểu thị rằng hình ảnh cần xác định kết thúc và hình ảnh cần xác định không tồn tại (điều kiện kết thúc). Hơn nữa, "not" (không) là một toán tử logic của phủ định. Nghĩa là, mệnh đề 'while' biểu thị rằng kịch bản của một phần được đưa vào dấu ngoặc nhọn của dòng thứ nhất và các ký tự xoắn bên phải của dòng thứ bảy sẽ được thực hiện nếu hình ảnh được xác định vẫn còn tồn tại.

Dòng thứ hai đến dòng thứ sáu của kịch bản là trình tự xử lý được thực hiện tuần tự ở trạng thái I mà điều kiện mệnh đề 'while' là thỏa mãn điều kiện đúng.

Dòng thứ hai cho biết quá trình thực hiện hàm 'get_next_image_for_verification ()' (nhận hình ảnh tiếp theo để xác thực). Hàm tương ứng với quá trình xử lý bước S2 trong Fig.3. Kết quả của việc thực hiện chức năng, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 sẽ hiển thị hình ảnh tiếp theo (hình ảnh ứng viên lỗi) để được đánh giá. Qua đó, dữ liệu của hình ảnh ứng viên lỗi tiếp theo được lưu trữ trong vùng xác định trước của bộ nhớ hình ảnh 21.

Dòng thứ ba đại diện cho quá trình thực hiện hàm 'capture_screen ()' (chụp ảnh màn hình). Hàm tương ứng với quá trình xử lý bước S3 trong Fig.3. Bằng cách thực hiện chức năng, thiết bị xử lý xác định tự động 1 chụp ảnh màn hình hiển thị bởi thiết bị xác thực xác định lỗi 2. Nói cách khác, thiết bị xử lý xác định tự động 1 thu thập được dữ liệu của hình ảnh trong bộ nhớ hình ảnh 21.

Dòng thứ tư cho biết quá trình thực hiện hàm 'extract_rectabgle_image_from_screen ()' (trích xuất hình ảnh có dạng chữ nhật từ màn hình). Hàm tương ứng với quá trình xử lý bước S4 trong Fig.3. Tức là, thiết bị xử lý xác định tự động 1 trích xuất hình ảnh trong vùng xác định trước trong màn hình hiển thị.

Trong ví dụ này, giá trị tọa độ chỉ ra hình chữ nhật được trích xuất được chuyển làm yếu tố thực cho hàm.

Ví dụ, hình ảnh của một điểm ở góc trên cùng bên trái của hình chữ nhật là $(x, y) = (120, 200)$ và hình ảnh của một điểm ở góc dưới cùng bên phải của hình chữ nhật là $(x, y) = (720, 600)$. Hơn nữa, dự kiến rằng hình ảnh ứng viên lỗi cần được xác định được hiển thị trong vùng có dạng hình chữ nhật được chỉ định bởi giá trị tọa độ. Ở đây, dữ liệu của hình ảnh được trích xuất được thay thế thành biến 'image_for_verification' (hình ảnh để xác thực), là ma trận 2D để lưu trữ dữ liệu hình ảnh.

Dòng thứ năm đại diện cho quá trình xử lý thực hiện hàm 'automated_verification()' (xác thực tự động). Hàm tương ứng với quá trình xử lý từ bước S5 đến S6 trong Fig.3. Dữ liệu của hình ảnh được xác định sẽ được lưu trữ trong biến 'image_for_verification' (hình ảnh để xác thực) được đưa ra dưới dạng yếu tố của hàm. Tức là, thiết bị xử lý xác định tự động 1 thực hiện xử lý xác định đối với hình ảnh cần xác định và thu được kết quả xác định bằng cách thực hiện chức năng.

Cụ thể, bằng cách thực hiện chức năng, bộ phận thực hiện kịch bản 14 cung cấp hình ảnh cần xác định đến bộ phận xác định tự động 15 và nhận kết quả xác định là kết quả được trả về dưới dạng giá trị trả về của hàm. Giá trị trả về của hàm 'automatic_verification()' (xác thực tự động) được chuyển thành biến "result" (biến kết quả). Giá trị của biến "result" cho biết "tốt" hoặc "lỗi".

Dòng thứ sáu đại diện cho quá trình thực hiện hàm 'input_process ()' (xử lý đầu vào). Hàm tương ứng với quá trình xử lý của bước S7 trong Fig.3. Giá trị của biến 'kết quả' được đưa ra dưới dạng nhân tử của hàm. Quá trình xử lý hàm 'input_process ()' phát sinh từng sự kiện chuột hoặc sự kiện bàn phím thích hợp tùy theo kết quả xác định (tốt hoặc sai sót) được chuyển làm nhân tố. Bằng thao tác chuột ảo hoặc thao tác bàn phím như vậy, thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể cung cấp đúng thông tin về kết quả xác định đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Hơn nữa, ngoài thao tác con chuột

hoặc thao tác bàn phím, có thể sử dụng phương thức nhập vào bằng bảng điều khiển cảm ứng, bút dùng cho bảng cảm ứng hoặc giọng nói. Trong trường hợp nhập vào bằng giọng nói, thiết bị sẽ thực hiện xử lý nhận dạng giọng nói. Ngay cả trong trường hợp nhập vào bằng bảng cảm ứng, bút dùng cho bảng hoặc giọng nói, việc xử lý hàm 'input_process ()' (xử lý đầu vào) sẽ phát sinh sự kiện chẳng hạn như sự kiện chuột.

Hơn nữa, miễn là điều kiện của mệnh đề 'while' của dòng thứ nhất là đúng, quá trình xử lý từ dòng thứ hai đến dòng thứ sáu được lặp lại. Điều này tương ứng với việc quay lại xử lý ở bước S1 sau quá trình xử lý ở bước S7 trong Fig.4.

Fig.5 là sơ đồ minh họa cho ví dụ về màn hình được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Như được thể hiện trên hình vẽ, màn hình có vùng hình chữ nhật để hiển thị hình ảnh được xác định. Hơn nữa, màn hình bao gồm nút nhấn để nhập vào một cách có chọn lọc một trong tình trạng 'lỗi' hoặc 'tốt'. Thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể lấy dữ liệu của hình ảnh có trong màn hình từ bộ nhớ hình ảnh 21.

Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể đưa ra tín hiệu tương đương để nhấn nút lỗi hoặc nút tốt gửi tới thiết bị chỉ thị 22. Ví dụ, thiết bị xử lý xác định tự động 1 khi có sự kiện chuột di chuyển con trỏ chuột đến bất kỳ vị trí nào trong vùng ở nút lỗi, sau đó là nhấp chuột vào nút bên trái của chuột tại vị trí đó. Trong trường hợp này, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 sẽ nhận được thông tin chẳng hạn như nhấn nút "lỗi". Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ xảy ra sự kiện chuột phải di chuyển con trỏ chuột đến bất kỳ vị trí nào trong vùng ở nút tốt, sau đó nhấp vào nút trái của chuột tại vị trí đó. Trong trường hợp này, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 sẽ nhận được thông tin như nhấn nút "tốt".

Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 phát sinh sự kiện bàn phím thay vì sự kiện chuột để thực hiện thao tác xác định (ví dụ: phím 'enter' được sử dụng) bằng cách di chuyển tiêu điểm đến nút nhấn 'lỗi' (ví dụ phím 'tab' là đã được sử dụng). Trong trường hợp này, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 sẽ nhận được thông tin như nhấn nút

“lỗi”. Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 sẽ xảy ra sự kiện bàn phím thực hiện thao tác xác định (như trong trường hợp nêu trên, ví dụ, phím 'enter' được sử dụng) bằng cách di chuyển tiêu điểm đến nút 'tốt' (như trong trường hợp nêu trên, ví dụ, phím 'tab' được sử dụng). Trong trường hợp này, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 sẽ nhận được thông tin như nhấn nút “tốt”.

Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể xác định và thiết lập một cách thích hợp mối quan hệ giữa đầu ra kết quả xác định từ bộ phận xác định tự động 15 và sự kiện (sự kiện đối với con chuột hoặc bàn phím) từ thiết bị thực hiện kích bản. Theo đó, mặc dù chỉ thiết lập mối quan hệ giữa kết quả xác định và sự kiện được thay đổi, tín hiệu (tín hiệu của sự kiện) đưa ra bởi thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể bị thay đổi.

Fig.6 là hình vẽ khối sơ đồ cấu hình chức năng của bộ phận thực hiện kích bản 14 khi bộ phận thực hiện kích bản 14 thực hiện một kích bản cụ thể. Như được minh họa, bằng cách thực hiện kích bản, bộ phận thực hiện kích bản 14 đóng vai trò là bộ phận thu nhận hình ảnh 147 và bộ phận đưa ra kết quả xác định 148. Bộ phận thu nhận hình ảnh 147 đọc hình ảnh mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trong thiết bị hiển thị từ bộ nhớ hình ảnh 21 là phương tiện hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị. Đó là, bộ phận thu nhận hình ảnh 147 thực hiện bước thu nhận hình ảnh. Bộ phận đưa ra kết quả xác định 148 nhận kết quả xác định từ bộ phận xác định tự động 15 và tạo ra tín hiệu theo kết quả xác định. Tín hiệu là tín hiệu tương đương (sự kiện) đối với trường hợp nhập vào thông tin bằng cách can thiệp thiết bị đầu vào (con chuột, bàn phím, bảng điều khiển cảm ứng, v.v.) được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Nghĩa là, bộ phận đưa ra kết quả xác định 148 thực hiện bước đưa ra kết quả xác định. Như đã mô tả ở trên, kích bản được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ kích bản 13 cho phép bộ phận thực hiện kích bản đóng vai trò là bộ phận thu nhận hình ảnh và bộ phận đưa ra kết quả xác định 148.

Các tính năng của phương án thực hiện sáng chế được tổ chức như sau.

Bộ phận thu nhận hình ảnh 147 (bộ phận thực hiện kịch bản 14) đọc hình ảnh mà thiết bị bên ngoài (thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2) hiển thị trong thiết bị hiển thị từ phương tiện (bộ nhớ hình ảnh 21) để hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị.

Bộ phận xác định tự động 15 thực hiện xử lý xác định dựa trên nội dung của ảnh (ảnh cần xác định) được bộ phận thu nhận ảnh 147 đọc để đưa ra kết quả xác định (sản phẩm tương ứng với ảnh cần xác định là “tốt” hay “lỗi”).

Vì bộ phận xác định tự động 15 có chứa mô hình máy học kết thúc cho mối quan hệ giữa hình ảnh và kết quả xác định, nên bộ phận xác định tự động 15 có thể thực hiện xử lý xác định bằng cách áp dụng mô hình này vào ảnh. Ví dụ về mô hình mà việc học máy kết thúc là mạng nơron.

Bộ phận đưa ra kết quả xác định 148 (bộ phận thực hiện kịch bản 14) tạo ra tín hiệu tương đương (sự kiện) cho trường hợp nhập thông tin cho thiết bị đầu vào (con chuột, bàn phím, bảng điều khiển cảm ứng, v.v.,) được kết nối với thiết bị bên ngoài như tín hiệu theo kết quả xác định.

Thiết bị đầu vào ít nhất có thể là con chuột hoặc bàn phím.

Thiết bị bên ngoài (thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2) cũng có thể hiển thị và đưa ra hình ảnh ứng viên lỗi được xác định bằng cách đọc quang học của mạch điện tử (tấm nền mạch in, v.v.,) dưới dạng hình ảnh.

Trong trường hợp này, bộ phận xác định tự động 15 đưa ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định xem liệu mạch điện tử là tốt hay lỗi dựa trên hình ảnh ứng viên lỗi.

Thiết bị xử lý xác định tự động 1 có thể có bộ phận thực hiện kịch bản 14. Bộ phận thực hiện kịch bản 14 thực hiện kịch bản trong đó trình tự xử lý được mô tả. Kịch bản cho phép bộ phận thực hiện kịch bản 14 đóng vai trò là bộ phận thu nhận hình ảnh 147 và bộ phận đưa ra kết quả xác định 148. Ngoài ra, bộ phận thực hiện kịch bản có thể

thực hiện thủ tục xử lý cần thiết cho thiết bị bên ngoài (thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2) để hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị bằng cách thực hiện kịch bản.

Cụ thể, quá trình xử lý của bước S2 như được minh họa trong Fig.3 tương ứng với trình tự xử lý. Nghĩa là, bộ phận thực hiện kịch bản 14 khi có sự kiện chuột và sự kiện bàn phím trong thiết bị chỉ thị. Thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thực hiện chuyển động được xác định trước dựa trên sự kiện. Do đó, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thực hiện xử lý để xác thực hình ảnh ứng viên lỗi. Ngoài ra, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị. Tức là, hình ảnh ứng viên lỗi được ghi trong bộ nhớ hình ảnh 21.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, phương án thứ hai sẽ được mô tả. Hơn nữa, các vấn đề đã được mô tả trong phương án thứ nhất có thể không được mô tả dưới đây. Ở đây, các vấn đề cụ thể của phương án này sẽ được mô tả chủ yếu.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của hệ thống kiểm tra theo phương án thực hiện sáng chế này. Như được minh họa, hệ thống kiểm tra 4 bao gồm thiết bị xử lý xác định tự động 5, thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 và thiết bị kiểm tra quang học 9. Thiết bị xử lý xác định tự động 5 bao gồm bộ phận xác định tự động 15, thiết bị thu nhận hình ảnh 247, và bộ phận đưa ra kết quả xác định 248. Ngoài ra, thiết bị xử lý xác định tự động 5 theo phương án này không có chức năng biên tập, chỉnh sửa kịch bản, chức năng lưu trữ kịch bản hoặc chức năng thực hiện kịch bản. Trong phương án này, bộ phận thu nhận hình ảnh 247 hoặc bộ phận đưa ra kết quả xác định 248 được thực hiện theo kịch bản, nhưng được thực hiện dưới dạng từng chức năng chuyên dụng. Bộ phận thu nhận hình ảnh 247 hoặc bộ phận đưa ra kết quả xác định 248 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch điện tử chuyên dụng và được thực hiện bằng cách sử dụng máy tính và chương trình. Bộ phận thu nhận hình ảnh 247 đọc hình ảnh mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trong thiết bị hiển thị từ bộ nhớ hình ảnh 21 là phương

tiện để hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị. Bộ phận đưa ra kết quả xác định 248 nhận kết quả xác định từ bộ phận xác định tự động 15 và tạo ra tín hiệu theo kết quả xác định. Tín hiệu là tín hiệu tương đương (sự kiện) với trường hợp nhập thông tin bằng cách can thiệp vào thiết bị đầu vào (con chuột, bàn phím, bảng điều khiển cảm ứng, v.v.,) được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2. Ngoài ra, hệ thống kiểm tra 4 như là một phần của chức năng cho đầu vào/đầu ra bao gồm bộ nhớ hình ảnh 21 và thiết bị chỉ thị 22 như trong trường hợp của phương án thứ nhất.

Trong phương án thứ hai, thiết bị xử lý xác định tự động 5 không được thực hiện bằng cách sử dụng kịch bản. Tuy nhiên, phương án thứ hai giống với phương án thứ nhất ở chỗ thiết bị xử lý xác định tự động 5 thu được đầu ra hình ảnh bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2, thiết bị xử lý xác định tự động 5 xác định tình huống của hình ảnh dựa trên hình ảnh, hoặc thiết bị xử lý xác định tự động 5 thực hiện chỉ thị thao tác thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 dựa trên kết quả xác định.

Dưới đây là mô tả, nhiều phương án được mô tả, nhưng sáng chế này có thể thực hiện được ngay cả bằng ví dụ được sửa đổi sau đây. Ví dụ, trong mỗi phương án, thiết bị xử lý xác định tự động thu được hình ảnh cần xác định từ bộ nhớ hình ảnh 21, tức là phương tiện lưu trữ. Tuy nhiên, hình ảnh được xác định có thể được thu nhận không phải từ phương tiện lưu trữ mà là phương tiện truyền dẫn (cáp điện hoặc cáp quang) để truyền hình ảnh.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu hình bên trong của thiết bị xử lý xác định tự động, thiết bị xác thực phát hiện lỗi, thiết bị kiểm tra quang học và thiết bị chỉ thị theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai. Mỗi thiết bị được liệt kê ở đây có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy tính. Như được minh họa, máy tính được tạo cấu hình bao gồm bộ xử lý trung tâm 901, bộ nhớ RAM 902, bộ nhập đầu vào/bộ kết xuất đầu ra 903, thiết bị đầu vào/đầu ra 904, 905, v.v. , và tuyến bus 906 (tuyến buýt) . Bản thân máy tính có thể thực hiện được bằng cách sử dụng công nghệ hiện có. Bộ xử lý

trung tâm 901 thực hiện lệnh có trong chương trình được đọc trong bộ nhớ RAM 902, v.v.. Bộ xử lý trung tâm 901 bắt đầu ghi dữ liệu vào bộ nhớ RAM 902 hoặc đọc dữ liệu từ bộ nhớ RAM 902 hoặc thực hiện phép toán số học hoặc phép toán logic theo từng lệnh. Bộ nhớ RAM 902 lưu trữ dữ liệu hoặc chương trình. Mỗi phần tử có trong bộ nhớ RAM 902 có thể được truy cập bằng địa chỉ và sử dụng địa chỉ đó. Hơn nữa, bộ nhớ RAM là từ viết tắt của "bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên". Cổng đầu vào/đầu ra 903 là cổng để bộ xử lý trung tâm 901 gửi và nhận dữ liệu đến và từ thiết bị đầu vào/đầu ra bên ngoài (thiết bị ngoại vi). Thiết bị đầu vào/đầu ra 904, 905, v.v., là thiết bị đầu vào/đầu ra. Thiết bị vào/ra 904, 905, v.v., trao đổi dữ liệu với bộ xử lý trung tâm 901 thông qua cổng đầu vào/đầu ra 903. Tuyến bus 906 (tuyến buýt) là đường truyền thông thường được sử dụng trong máy tính. Ví dụ, bộ xử lý trung tâm 901 đọc và ghi dữ liệu của bộ nhớ RAM 902 thông qua tuyến bus 906. Ngoài ra, ví dụ, bộ xử lý trung tâm 901 truy cập cổng đầu vào/đầu ra thông qua tuyến bus 906.

Ít nhất một số chức năng của thiết bị xử lý xác định tự động, thiết bị xác thực phát hiện lỗi, thiết bị kiểm tra quang học và thiết bị chỉ thị trong mỗi phương án có thể thực hiện bởi chương trình máy tính. Trong trường hợp này, chương trình thực hiện chức năng được ghi trong phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính và chương trình được ghi trong phương tiện ghi được đọc và được thực hiện bởi hệ thống máy tính, và kết quả là chức năng có thể được thực hiện. 'Hệ thống máy tính' được mô tả ở đây đề cập đến hệ thống bao gồm phần cứng chẳng hạn như hệ điều hành hoặc các thiết bị ngoại vi. Hơn nữa, 'phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính' đề cập đến thiết bị lưu trữ chẳng hạn như phương tiện lưu trữ di động chẳng hạn như đĩa mềm, đĩa quang-từ, đĩa ROM, CD-ROM, DVD-ROM, bộ nhớ USB, v.v., đĩa cứng được nhúng trong hệ thống máy tính, v.v.. Hơn nữa, 'phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính' cũng có thể bao gồm phương tiện tạm thời lưu và giữ chương trình động như một đường truyền thông trong trường hợp truyền chương trình qua mạng như Internet, v.v., đường truyền

thông chẳng hạn như đường dây điện thoại, v.v., và phương tiện lưu giữ chương trình trong một thời gian xác định trước, chẳng hạn như bộ nhớ dễ bay hơi của hệ thống máy tính trở thành máy chủ hoặc máy khách trong trường hợp này. Hơn nữa, chương trình có thể thực hiện một số chức năng và xa hơn nữa, chức năng như đã được mô tả ở trên có thể được thực hiện với sự phối hợp của chương trình đã được ghi lại trong hệ thống máy tính.

Dưới đây, theo một phương án thực hiện sáng chế (bao gồm cả ví dụ được sửa đổi) trong số các phương án đã được mô tả, thao tác xác định mà con người thực hiện trong tình trạng kỹ thuật đã biết có liên quan có thể được thay thế bằng xử lý tự động bởi máy tính, v.v.. Do đó, chi phí vận hành của việc kiểm tra có thể giảm xuống. Hơn nữa, tiêu chí đánh giá có thể được bổ sung liên tục và nó có hiệu quả về mặt quản lý chất lượng so với trường hợp con người thực hiện thao tác xác định này.

Hơn nữa, thiết bị xử lý xác định tự động thu nhận hình ảnh mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiển thị trong thiết bị hiển thị và giả định việc chuyển kết quả xác định đến thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 thông qua thiết bị đầu vào được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 bằng cách thông qua sơ đồ như vậy, kết cấu (cơ chế) xác định tự động có thể được thêm vào mà không cần thay đổi thiết bị xác thực phát hiện lỗi 2 hiện có.

Dưới đây, các phương án của sáng chế này như được mô tả ở trên có liên quan đến các hình vẽ, nhưng cấu hình cụ thể không giới hạn ở các phương án này, mà còn bao gồm thiết kế nằm trong phạm vi mà vẫn thuộc bản chất kỹ thuật của sáng chế này.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng trong hệ thống kiểm tra, ví dụ bằng cách sử dụng phương tiện chụp ảnh quang học. Tuy nhiên, phạm vi ứng dụng của sáng chế này không bị giới hạn ở phạm vi của ví dụ minh họa được nêu ra ở đây.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1, 5: Thiết bị xử lý xác định tự động
- 2: Thiết bị xác thực phát hiện lỗi
- 3, 4: Hệ thống kiểm tra
- 9: Thiết bị kiểm tra quang học
- 12: Bộ phận biên tập kịch bản
- 13: Bộ phận lưu trữ kịch bản
- 14: Bộ phận thực hiện kịch bản
- 15: Bộ phận xác định tự động
- 21: Bộ nhớ hình ảnh
- 22: Thiết bị chỉ thị
- 101: Ứng dụng xác định tự động
- 102: Ứng dụng xác thực phát hiện lỗi
- 121: Bộ phận đầu ra hiển thị
- 122: Bộ phận xử lý sự kiện chuột
- 123: Bộ phận xử lý sự kiện bàn phím
- 141: Hệ điều hành
- 147, 247: Bộ phận thu nhận hình ảnh
- 148, 248: Bộ phận đưa ra kết quả xác định
- 901: Bộ xử lý trung tâm
- 902: Bộ nhớ RAM
- 903: Cổng đầu vào/đầu ra
- 904, 905: Thiết bị đầu vào/đầu ra
- 906: Tuyến bus (tuyến buýt)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý xác định tự động bao gồm:

bộ phận thu nhận hình ảnh đọc hình ảnh ứng viên lỗi được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị và thu thập thông tin về kết quả xác định hình ảnh ứng viên lỗi thông qua thiết bị đầu vào dưới dạng kiểm tra thứ hai từ phương tiện hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị;

bộ phận xác định tự động đưa ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định tự động dựa trên nội dung của hình ảnh ứng viên lỗi mà bộ phận thu nhận hình ảnh đọc được; và

bộ phận đưa ra kết quả xác định tạo ra tín hiệu là tín hiệu theo kết quả xác định và tương đương với việc nhấn một trong các nút 'lỗi' hoặc nút 'tốt' có trong màn hình mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị thông qua thiết bị đầu vào được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi.

2. Thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm 1, trong đó bộ phận xác định tự động được trang bị mô hình mà máy học được hoàn thành cho mối quan hệ giữa hình ảnh ứng viên lỗi và kết quả xác định, và áp dụng mô hình cho hình ảnh để thực hiện xử lý xác định.

3. Thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị và đưa ra hình ảnh ứng viên lỗi được phát hiện bằng cách đọc quang học mạch điện tử, và

bộ phận xác định tự động đưa ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định xem mạch điện tử là tốt hay lỗi dựa trên hình ảnh ứng viên lỗi.

4. Thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị đầu vào ít nhất là một con chuột hoặc bàn phím,

khi thiết bị đầu vào là con chuột, bộ phận đưa ra kết quả xác định sẽ xảy ra sự kiện chuột di chuyển bất kỳ vùng nào của nút “lỗi” hoặc nút “tốt”, sau đó tạo ra tín hiệu để nhấp chuột, và

khi thiết bị đầu vào là bàn phím, bộ phận đưa ra kết quả xác định sẽ xảy ra sự kiện bàn phím để di chuyển tiêu điểm đến bất kỳ vùng nào của nút “lỗi” hoặc nút “tốt”, sau đó tạo ra nhấp chuột và tạo ra tín hiệu thao tác xác định.

5. Thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm:

bộ phận thực hiện kịch bản thực hiện kịch bản trong đó trình tự xử lý được mô tả, trong đó kịch bản cho phép bộ phận thực hiện kịch bản đóng vai trò là bộ phận thu nhận hình ảnh và bộ phận đưa ra kết quả xác định.

6. Thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm 5, trong đó bộ phận thực hiện kịch bản cũng thực hiện thủ tục xử lý cần thiết để thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh trong thiết bị hiển thị bằng cách thực hiện kịch bản.

7. Phương pháp xử lý xác định tự động bao gồm:

bước thu nhận hình ảnh đọc hình ảnh ứng viên lỗi được hiển thị bởi thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị và thu thập thông tin về kết quả xác định hình ảnh ứng viên lỗi thông qua thiết bị đầu vào như là kiểm tra thứ hai từ phương tiện hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi trong thiết bị hiển thị;

bước xác định tự động đưa ra kết quả xác định bằng cách thực hiện xử lý xác định tự động dựa trên nội dung của hình ảnh ứng viên lỗi được đọc trong bước thu thập hình ảnh; và

bước đưa ra kết quả xác định tạo ra tín hiệu là tín hiệu theo kết quả xác định và tương đương với việc nhấn một trong các nút 'lỗi' hoặc nút 'tốt' có trong màn hình mà thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị thông qua đầu vào thiết bị được kết nối với thiết bị xác thực phát hiện lỗi.

8. Phương tiện ghi có chứa chương trình cho phép máy tính đóng vai trò là thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

9. Hệ thống kiểm tra bao gồm:

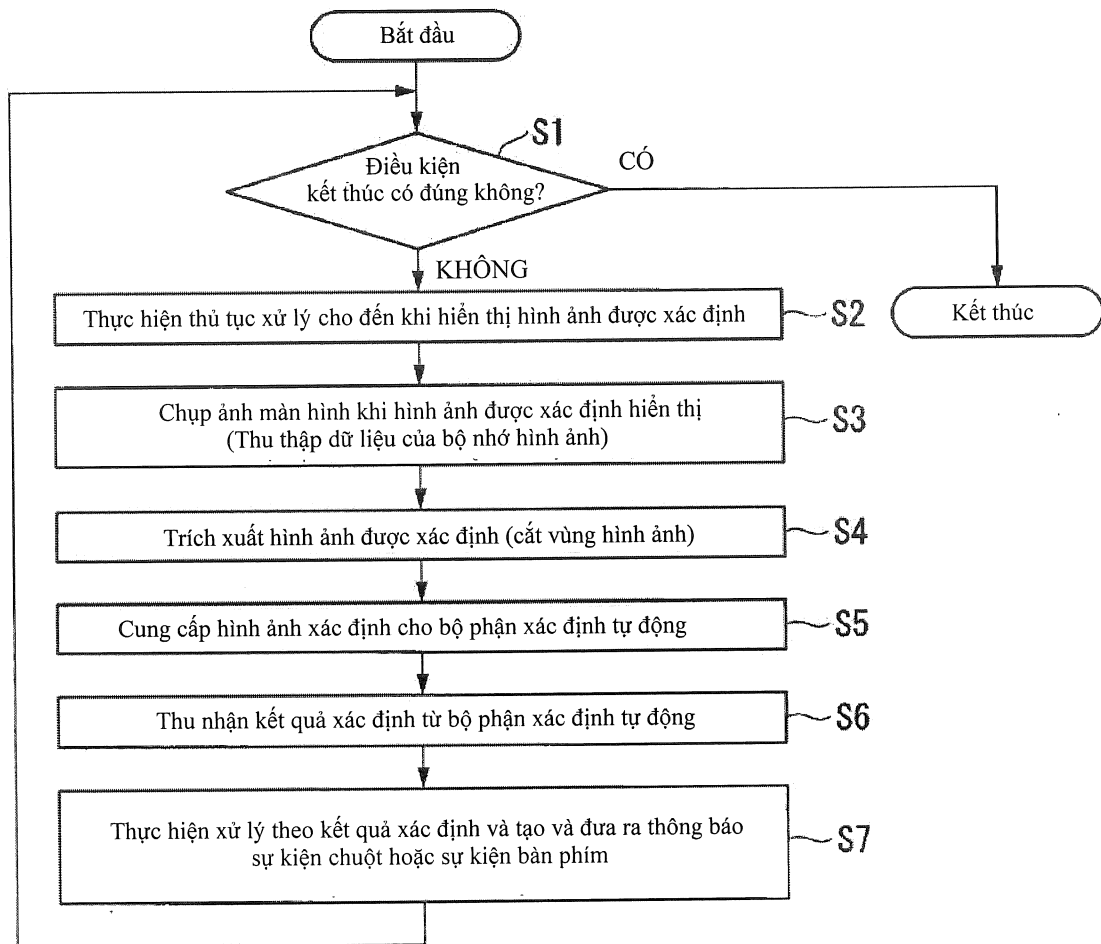
thiết bị kiểm tra quang học phát hiện hình ảnh ứng viên lỗi như là kiểm tra ban đầu như hình ảnh được chụp ảnh quang học;

thiết bị xác thực phát hiện lỗi hiển thị hình ảnh ứng viên lỗi được phát hiện bởi kiểm tra quang học trong thiết bị hiển thị và thu thập thông tin về kết quả xác định đối với hình ảnh ứng viên lỗi thông qua thiết bị đầu vào như là kiểm tra thứ hai; và

thiết bị xử lý xác định tự động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

2/5

FIG. 3

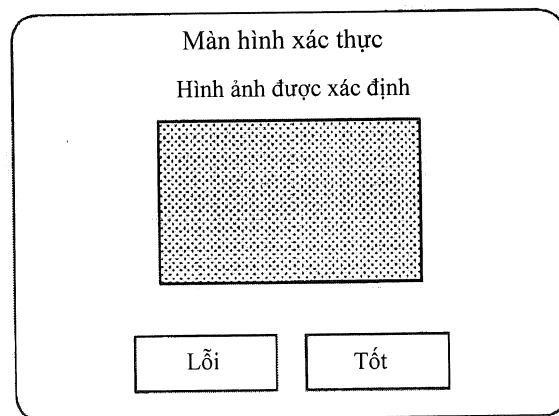


3/5

FIG. 4

```
1 while(not end_of_images) {  
2     get_next_image_for_verification();  
3     capture_screen();  
4     image_for_verification:=extract_rectangle_image_from_screen(120, 200, 720, 600);  
5     result:=automated_verification(image_for_verification);  
6     input_process(result);  
7 }
```

FIG. 5



4/5

FIG. 6

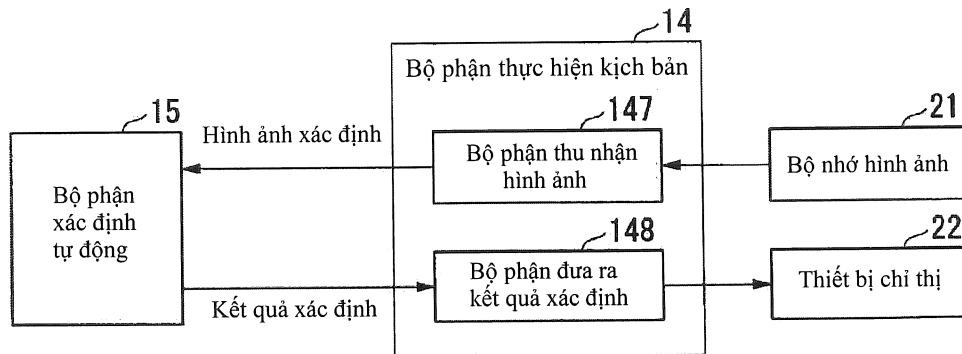
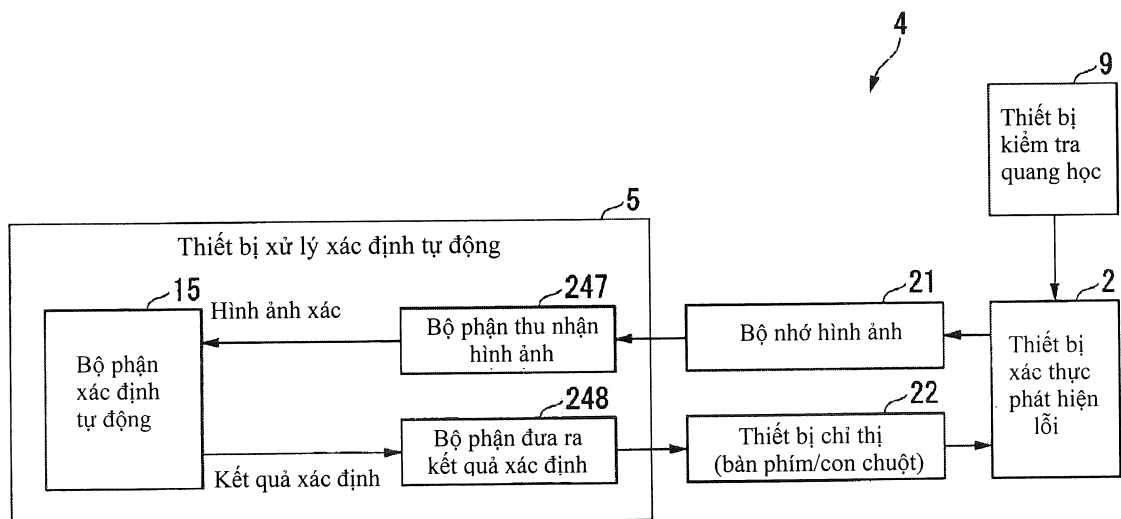


FIG. 7



5/5

FIG. 8

