



(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)



1-0025646

(51)⁷ G07D 13/00

(13) B

(21) 1-2016-02350

(22) 23/10/2014

(86) PCT/CN2014/089271 23/10/2014

(87) WO 2015/081765 A1 11/06/2015

(30) 201310648439.0 04/12/2013 CN

(45) 26/10/2020 391

(43) 26/09/2016 342A

(73) GRG Banking Equipment Co., Ltd. (CN)

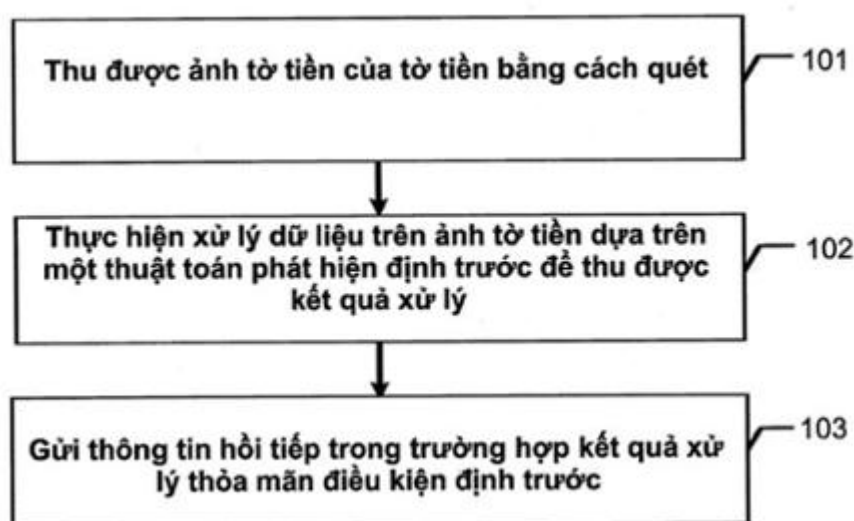
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R. China

(72) LI, Ming (CN); CHEN, Guang (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN TỰ ĐỘNG SỰ CỐ MÁY PHÂN LOẠI TIỀN

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: thu nhận ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét (101); thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý (102); gửi thông tin hồi tiếp nếu kết quả xử lý thỏa mãn một điều kiện định trước (103). Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được áp dụng để đánh giá xem máy phân loại có sự cố tiềm ẩn hay không và phân tích các sự cố của máy phân loại, nhờ đó giảm bớt khó khăn trong việc phân tích sự cố cũng như rút ngắn thời gian để xử lý sự cố.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực của thiết bị tự động, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy phân loại là một sản phẩm công cụ tài chính cao cấp được nhập vào Trung Quốc khoảng giữa những năm 1990, và còn được gọi là máy phân loại giấy bạc, máy phân loại tiền mặt, máy phân loại tiền hoặc thiết bị tách tờ tiền.

Hiện tại, do tuổi thọ không đủ dài, khả năng xử lý thấp hoặc khả năng thích ứng môi trường kém của một số bộ phận, máy phân loại thường gây ra các dịch chuyển bất thường, làm tăng hiện tượng mài mòn và các sự cố khác của tờ tiền, trong quá trình nghiên cứu và phát triển hoặc trong quá trình được sử dụng thực tế bởi người sử dụng. Ngoài ra, tín hiệu của bộ cảm biến trở thành bất thường do bụi và tình trạng lão hóa của môđun nhận dạng tờ tiền. Để bảo trì máy phân loại theo công nghệ thông thường, người bảo trì thường được đưa tới để phân tích và xử lý sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại.

Tuy nhiên, nếu người bảo trì được đưa tới để phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại, người bảo trì không thể lấy được dữ liệu lịch sử liên quan. Do đó, cả khó khăn trong việc phân tích sự cố lẫn thời gian xử lý sự cố đều gia tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền để xác định xem có sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại hay không và phân tích sự cố máy phân loại để có thể giảm bớt khó khăn trong việc phân tích sự cố và rút ngắn thời gian để xử lý sự cố.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, phương pháp này bao gồm các bước:

thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét;

thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý; và

gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, thiết bị này bao gồm:

môđun quét được làm thích ứng để thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét;

môđun xử lý được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý; và

môđun hồi tiếp được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo các giải pháp kỹ thuật như đã mô tả trên đây, các phương án của sáng chế có các ưu điểm sau đây.

Theo các phương án của sáng chế, nhờ thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét; thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý; và gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước. Theo các phương án của sáng chế, nhờ thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, việc xử lý dữ liệu có thể được thực hiện trên ảnh tờ tiền để thu được kết quả xử lý, và thông tin hồi tiếp được gửi để thông báo cho người bảo trì, vì thế người bảo trì có thể xác định xem có sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại hay không dựa trên thông tin hồi tiếp, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì kết quả xử lý và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác nữa của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc thể hiện thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền để xác định xem có sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại hay không và phân tích sự cố máy phân loại để có thể giảm bớt khó khăn trong việc phân tích sự cố và rút ngắn thời gian xử lý sự cố.

Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước từ 101 tới 103.

Ở bước 101, thu được ảnh từ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được ảnh từ tiền của tờ tiền bằng cách quét sau khi tiếp nhận một lệnh thực hiện.

Cần phải hiểu rằng lệnh thực hiện có thể được gửi tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bằng các phương tiện khác nhau, ví dụ, bằng cách

gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền dựa trên thiết lập thời khoảng cố định, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền khi máy phân loại đang đếm các tờ tiền, hoặc bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo cách thủ công nhờ người thao tác, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 102, thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Sau khi thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Ở bước 103, gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp sau khi thu được kết quả xử lý trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Cần phải hiểu rằng thông tin hồi tiếp có thể được gửi tới một bàn giám sát ở một vị trí cách xa thay vì tới người bảo trì, và có thể được quan sát trên bàn giám sát ở vị trí cách xa khi người bảo trì đang thực hiện kiểm tra hoặc khi cần.

Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét, thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý, và gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước. Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền để thu được kết quả xử lý, và có thể gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì, vì thế người bảo trì có thể xác định xem có sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại hay không dựa trên thông tin hồi tiếp, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì kết quả xử lý và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu rõ sáng chế, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào một ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế bao gồm các bước từ 201 tới 205.

Ở bước 201, thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét sau khi tiếp nhận một lệnh thực hiện.

Cần phải hiểu rằng lệnh thực hiện có thể được gửi tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bằng các phương tiện khác nhau, ví dụ, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền dựa trên thiết lập thời khoảng cố định, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền khi máy phân loại đang đếm các tờ tiền, hoặc bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo cách thủ công nhờ người thao tác, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 202, thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước.

Sau khi thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ phương pháp xác định ngưỡng dựa trên ngưỡng đặc trưng định trước.

Ngưỡng đặc trưng cần được được thiết lập trước trong thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bởi người thao tác trước khi được thực hiện bởi thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền. Giá trị của ngưỡng đặc trưng có thể được xác định bằng các đặc trưng thuật toán của phương pháp xác định ngưỡng và kinh nghiệm tiến hành của người thao tác, và có thể được điều chỉnh bởi người thao tác dựa trên trường hợp thực tiễn cụ thể để thu được đường bao ảnh có độ phân giải cao hơn.

Ở bước 203, tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Sau khi thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Cụ thể hơn, bốn điểm góc, nghĩa là, điểm góc trái trên, điểm góc trái dưới, điểm góc phải trên và điểm góc phải dưới, của đường bao ảnh được phát hiện nhờ phương pháp tìm kiếm mẫu góc, và tiếp đó góc liên kết giữa điểm góc trái trên và điểm góc phải trên được tính toán để thu được góc nghiêng của ảnh tờ tiền, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 204, ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước.

Sau khi tính toán và thu được góc nghiêng của ảnh tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền ghi lại ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước.

Cần lưu ý rằng, có thể có nhiều loại điều kiện nghiêng, chẳng hạn bằng giá trị độ nghiêng nhất định, nằm trong một khoảng độ nghiêng nhất định và lớn hơn so với giá trị độ nghiêng nhất định, điều kiện này có thể được thiết lập trước bởi người thao tác. Bản ghi độ nghiêng cho phép lưu giữ ảnh tờ tiền thỏa mãn điều kiện này, có thể cung cấp dữ liệu lịch sử cho người thao tác để bảo trì máy phân loại trong tương lai, và có thể thiết lập cơ sở cho bước kế tiếp 205.

Ở bước 205, gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước.

Trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì.

Khi các ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng mỗi lúc một tăng, số lượng ảnh tờ tiền có thể tiến đến, ở thời điểm nhất định, giá trị thứ nhất định trước đã thiết lập bởi người thao tác. Trong trường hợp này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể đánh giá rằng độ nghiêng của các tờ tiền trong quá trình phân loại các tờ tiền là do một sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại, do đó, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo

cho người bảo trì. Thông tin hồi tiếp có thể được gửi tới một bàn giám sát ở một vị trí cách xa thay vì tới người bảo trì, và thông tin hồi tiếp có thể được quan sát trên bàn giám sát ở vị trí cách xa khi người bảo trì đang thực hiện kiểm tra hoặc khi cần, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền, và tính toán góc nghiêng của đường bao ảnh. Ảnh tờ tiền được ghi trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện định trước, và thông tin hồi tiếp được gửi để thông báo cho người bảo trì trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi độ nghiêng và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì để phân tích, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian xử lý sự cố được giảm bớt.

Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền đã được mô tả trong phương án nêu trên. Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được mô tả chi tiết sau đây đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế bao gồm các bước từ 301 tới 306.

Ở bước 301, thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Sau khi tiếp nhận một lệnh thực hiện, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Cần phải hiểu rằng lệnh thực hiện có thể được gửi tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bằng các phương tiện khác nhau, ví dụ, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền dựa trên thiết lập thời khoảng cố định, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền khi máy phân loại đang đếm các tờ tiền, hoặc bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại

tiền theo cách thủ công nhờ người thao tác, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 302, thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước.

Sau khi thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ phương pháp xác định ngưỡng dựa trên ngưỡng đặc trưng định trước.

Ngưỡng đặc trưng cần được được thiết lập trước trong thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bởi người thao tác trước khi được thực hiện bởi thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền. Giá trị của ngưỡng đặc trưng có thể được xác định bằng các đặc trưng thuật toán của phương pháp xác định ngưỡng và kinh nghiệm tiến hành của người thao tác, và có thể được điều chỉnh bởi người thao tác dựa trên trường hợp thực tiễn cụ thể để thu được đường bao ảnh có độ phân giải cao hơn.

Ở bước 303, tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Sau khi thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Cụ thể hơn, bốn điểm góc, nghĩa là, điểm góc trái trên, điểm góc trái dưới, điểm góc phải trên và điểm góc phải dưới, của đường bao ảnh được phát hiện nhờ phương pháp tìm kiếm mẫu góc, và tiếp đó góc liên kết giữa điểm góc trái trên và điểm góc phải trên được tính toán để thu được góc nghiêng của ảnh tờ tiền, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 304, thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh.

Sau khi thu được góc nghiêng của ảnh tờ tiền, thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh.

Ở bước 305, so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với một ảnh chuẩn định trước, và ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh.

Sau khi thu được ảnh đã hiệu chỉnh, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, và ghi ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh.

Cụ thể hơn, ảnh đã hiệu chỉnh được phân mảnh thành tiền cảnh và hậu cảnh để tạo ra một ảnh nhị phân. Giá trị thang độ xám của tiền cảnh có thể bằng 0, và giá trị thang độ xám của hậu cảnh có thể bằng 255. Tiếp đó, số lượng các điểm ảnh có các giá trị thang độ xám bằng 255 trong các vùng định trước trong đó bốn điểm góc của ảnh nhị phân được định vị được tính toán, và kết quả thu được được so sánh với một kết quả tiêu chuẩn tương ứng với ảnh chuẩn định trước để thu được điểm góc nằm trong một vùng có mép quần. Trong trường hợp có mép quần, ghi ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần. Bản ghi mép quần sẽ lưu giữ ảnh từ tiền có mép quần, có thể cung cấp dữ liệu lịch sử cho người thao tác để bảo trì máy phân loại trong tương lai, và có thể thiết lập cơ sở cho bước kế tiếp 306.

Ở bước 306, gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước.

Trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì.

Khi các ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần mỗi lúc một tăng, số lượng ảnh từ tiền có thể tiến đến, ở thời điểm nhất định, giá trị thứ hai định trước được thiết lập bởi người thao tác. Trong trường hợp này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể đánh giá rằng mép quần của các tờ tiền trong quá trình phân loại các tờ tiền là do một sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại, do đó, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì. Thông tin hồi tiếp có thể được gửi tới một bàn giám sát ở một vị trí cách xa thay vì tới người bảo trì, và có thể được quan sát trên bàn giám sát ở vị trí cách xa khi người bảo trì đang thực hiện kiểm tra hoặc khi cần, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền, tính toán góc nghiêng của đường bao ảnh, và thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh. Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, và ghi lại ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh. Nếu số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi mép quần và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian xử lý sự cố được giảm bớt.

Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền, được mô tả trong phương án nêu trên. Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được mô tả chi tiết sau đây đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của tờ tiền lộ sáng quá lâu. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế bao gồm các bước từ 401 tới 406.

Ở bước 401, thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Sau khi tiếp nhận một lệnh thực hiện, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Cần phải hiểu rằng lệnh thực hiện có thể được gửi tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền bằng các phương tiện khác nhau, ví dụ, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền dựa trên thiết lập thời khoảng cố định, bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền khi máy phân loại đang đếm các tờ tiền, hoặc bằng cách gửi lệnh thực hiện tới thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo cách thủ công nhờ người thao tác, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Ở bước 402, thu được số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tở tiền.

Sau khi thu được ảnh tở tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền tính toán số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tở tiền. Cần lưu ý rằng, số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám có thể thu được trực tiếp trong khi biến đổi ảnh tở tiền thành biểu đồ tần số thang độ xám tương ứng.

Ở bước 403, thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh.

Sau khi thu được số lượng các điểm ảnh, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh. Giá trị của giới hạn dưới của khoảng thang độ xám có thể thu được bằng cách nhân giới hạn dưới của hệ số tỉ lệ với số lượng các điểm ảnh.

Ở bước 404, thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh.

Sau khi thu được số lượng các điểm ảnh, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh. Giá trị của giới hạn trên của khoảng thang độ xám có thể thu được bằng cách nhân giới hạn trên của hệ số tỉ lệ với số lượng các điểm ảnh.

Ở bước 405, tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám.

Sau khi thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám, giá trị trung bình của thang độ xám có thể được tính toán.

Ở bước 406, ghi ảnh tở tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu, trong trường hợp điều kiện lộ sáng quá lâu được thỏa mãn bởi giá trị trung bình của thang độ xám.

Sau khi tính toán và thu được giá trị trung bình của thang độ xám của ảnh tở tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền ghi lại ảnh tở tiền trong

bản ghi lộ sáng quá lâu trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám thỏa mãn điều kiện lộ sáng quá lâu.

Cần lưu ý rằng có thể có nhiều loại điều kiện lộ sáng quá lâu, chẳng hạn bằng giá trị thang độ xám nhất định, nằm trong khoảng thang độ xám nhất định và lớn hơn so với giá trị thang độ xám nhất định, điều kiện này có thể được thiết lập trước bởi người thao tác. Bản ghi lộ sáng quá lâu cho phép lưu giữ ảnh từ tiền thỏa mãn điều kiện này, có thể cung cấp dữ liệu lịch sử cho người thao tác để bảo trì máy phân loại trong tương lai, và có thể thiết lập cơ sở cho bước kế tiếp 407.

Ở bước 407, gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu thỏa mãn giá trị thứ ba định trước.

Trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì.

Khi các ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu mỗi lúc một tăng, số lượng ảnh từ tiền có thể tiến đến, ở thời điểm nhất định, giá trị thứ ba định trước được thiết lập bởi người thao tác. Trong trường hợp này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể đánh giá rằng trạng thái lộ sáng quá lâu của các từ tiền trong quá trình phân loại các từ tiền là do một sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại, do đó, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì. Thông tin hồi tiếp có thể được gửi tới một bàn giám sát ở một vị trí cách xa thay vì tới người bảo trì, và thông tin hồi tiếp có thể được quan sát trên bàn giám sát ở vị trí cách xa khi người bảo trì đang thực hiện kiểm tra hoặc khi cần, và điều này không bị giới hạn theo sáng chế.

Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể thu được ảnh từ tiền và số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh từ tiền, thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh và thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh, và tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám.

Trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám thỏa mãn điều kiện lộ sáng quá lâu, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền ghi lại ảnh tờ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu. Trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn của tờ tiền lộ sáng quá lâu trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi lộ sáng quá lâu và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Cần lưu ý rằng, phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền, mép quần của tờ tiền và tờ tiền lộ sáng quá lâu, đã được mô tả theo các phương án được thể hiện trên Fig.2, Fig.3 và Fig.4. Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo các phương án được thể hiện trên Fig.2, Fig.3 và Fig.4 có thể được kết hợp để chẩn đoán các sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền, mép quần của tờ tiền và tờ tiền lộ sáng quá lâu. Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có kết hợp phương pháp được thể hiện trên Fig.2, Fig.3 và Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa trên một trường hợp ứng dụng thực tế.

Trước khi sử dụng lần đầu, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được thiết lập trước bởi người thao tác, liên quan tới giá trị thứ nhất, giá trị thứ hai, giá trị thứ ba, v.v., và không được mô tả chi tiết ở đây.

Khi máy phân loại đang đếm các tờ tiền, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền tiếp nhận một lệnh thực hiện để quét tờ tiền và thu được ảnh tờ tiền A của tờ tiền.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thu được đường bao ảnh B của ảnh tờ tiền A nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước, phát hiện bốn điểm góc, giả sử là điểm góc trái trên a, điểm góc trái dưới b, điểm góc phải trên c và điểm góc phải dưới d, của đường

bao ảnh B, tính toán góc nghiêng liên kết giữa a và c, và thu được góc nghiêng C bằng 30° .

Điều kiện nghiêng định trước là góc nghiêng lớn hơn 20° , do đó góc nghiêng C thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước này, và ảnh từ tiền A được ghi trong bản ghi độ nghiêng. Trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến 10, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin cảnh báo và bản ghi độ nghiêng tới một bàn giám sát ở một vị trí cách xa.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh từ tiền A dựa trên góc nghiêng C, và thu được ảnh đã hiệu chỉnh D. Tiếp đó, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền biến đổi ảnh đã hiệu chỉnh D thành ảnh nhị phân E. Giả sử bốn điểm góc của ảnh E lần lượt là điểm góc trái trên aa, điểm góc trái dưới bb, điểm góc phải trên cc và điểm góc phải dưới dd, và bốn vùng có kích thước cố định tương ứng với bốn điểm góc lần lượt là vùng AREA1 tương ứng với điểm góc aa, vùng AREA2 tương ứng với điểm góc bb, vùng AREA3 tương ứng với điểm góc cc và vùng AREA4 tương ứng với điểm góc dd. Các điểm ảnh có các giá trị thang độ xám bằng 255 được tìm kiếm trong các vùng này, và số lượng của các điểm ảnh được tính toán. Các kết quả tìm kiếm cho thấy số lượng các điểm ảnh trong vùng AREA1 là 110, số lượng các điểm ảnh trong vùng AREA2 là 120, số lượng các điểm ảnh trong vùng AREA3 là 115 và số lượng các điểm ảnh trong vùng AREA4 là 95. Các kết quả tương ứng với AREA1, AREA2, AREA3 và AREA4 lần lượt được so sánh với kết quả tiêu chuẩn lần lượt tương ứng với một ảnh chuẩn. Giả sử kết quả tiêu chuẩn là 100, không có mép quần trong một vùng có kết quả lớn hơn so với kết quả tiêu chuẩn, và có mép quần trong một vùng có kết quả nhỏ hơn so với kết quả tiêu chuẩn, vì thế có mép quần trong vùng AREA4. Do đó, ảnh từ tiền A được ghi trong bản ghi mép quần.

Trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến 10, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin cảnh báo và bản ghi mép quần tới bàn giám sát ở vị trí cách xa.

Theo một khía cạnh khác, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền tính toán số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tờ tiền A sau khi thu được ảnh tờ tiền A. Giả sử số lượng các điểm ảnh là 1000, giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ là 5%, và giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ là 90%, thì khoảng thang độ xám (50, 900) có thể thu được bằng phép nhân, và thu được giá trị trung bình 475 của thang độ xám trong khoảng thang độ xám (50, 900) bằng tính toán. Điều kiện lộ sáng quá lâu định trước là giá trị trung bình của thang độ xám nằm trong khoảng thang độ xám (400, 600), như vậy giá trị trung bình 475 của thang độ xám thỏa mãn điều kiện, và ảnh tờ tiền A được ghi trong bản ghi lộ sáng quá lâu.

Trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến 10, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền gửi thông tin cảnh báo và bản ghi mép quần được gửi tới bàn giám sát ở vị trí cách xa.

Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo các phương án của sáng chế đã được mô tả trên đây. Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế được mô tả sau đây. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo phương án này của sáng chế có môđun quét 501, môđun xử lý 502, và môđun hồi tiếp 503.

Môđun quét 501 được làm thích ứng để thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Môđun xử lý 502 được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Môđun hồi tiếp 503 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Theo phương án này, môđun quét 501 thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét, môđun xử lý 502 thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý. Trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước, môđun hồi tiếp 503 gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì. Theo phương án này, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền có thể thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền để thu được kết

quả xử lý, và gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì, vì thế người bảo trì có thể xác định xem có sự cố tiềm ẩn trong máy phân loại hay không dựa trên thông tin hồi tiếp, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì kết quả xử lý và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì để phân tích, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu rõ sáng chế, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với một ví dụ cụ thể. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế có môđun quét 601, môđun xử lý 602, và môđun hồi tiếp 603.

Môđun quét 601 được làm thích ứng để thu được ảnh từ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Môđun xử lý 602 được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh từ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Môđun hồi tiếp 603 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Môđun xử lý 602 theo phương án này có thể có bộ phận thu nhận thứ nhất 6021, bộ phận tính toán góc nghiêng thứ nhất 6022, và bộ phận ghi thứ nhất 6023.

Bộ phận thu nhận thứ nhất 6021 được làm thích ứng để thu được đường bao ảnh của ảnh từ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước.

Bộ phận tính toán góc nghiêng thứ nhất 6022 được làm thích ứng để tính toán góc nghiêng của ảnh từ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Bộ phận ghi thứ nhất 6023 được làm thích ứng để ghi ảnh từ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước.

Môđun hồi tiếp 603 theo phương án này có thể có bộ phận hồi tiếp thứ nhất 6031.

Bộ phận hồi tiếp thứ nhất 6031 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước.

Theo phương án này, môđun quét 601 thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét, bộ phận thu nhận thứ nhất 6021 thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ phương pháp xác định ngưỡng dựa trên ngưỡng đặc trưng định trước, bộ phận tính toán góc nghiêng thứ nhất 6022 tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh, bộ phận ghi thứ nhất 6023 ghi lại ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện định trước, và bộ phận hồi tiếp thứ nhất 6031 gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi độ nghiêng và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn về độ nghiêng tờ tiền đã được mô tả trong phương án nêu trên. Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được mô tả chi tiết sau đây, liên quan tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế có môđun quét 701, môđun xử lý 702, và môđun hồi tiếp 703.

Môđun quét 701 được làm thích ứng để thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Môđun xử lý 702 được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Môđun hồi tiếp 703 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Môđun xử lý 702 theo phương án này có thể có bộ phận thu nhận thứ hai 7021, bộ phận tính toán góc nghiêng thứ hai 7022, bộ phận hiệu chỉnh 7023, và bộ phận ghi thứ hai 7024.

Bộ phận thu nhận thứ hai 7021 được làm thích ứng để thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước.

Bộ phận tính toán góc nghiêng thứ hai 7022 được làm thích ứng để tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh.

Bộ phận hiệu chỉnh 7023 được làm thích ứng để thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh.

Bộ phận ghi thứ hai 7024 được làm thích ứng để so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, và ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh.

Môđun hồi tiếp 703 theo phương án này có thể có bộ phận hồi tiếp thứ hai 7031.

Bộ phận hồi tiếp thứ hai 7031 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước.

Theo phương án này, môđun quét 701 thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét, bộ phận thu nhận thứ hai 7021 thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền, bộ phận tính toán góc nghiêng thứ hai 7022 tính toán góc nghiêng của đường bao ảnh, bộ phận hiệu chỉnh 7023 thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh, bộ phận ghi thứ hai 7024 so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, ghi lại ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh, và bộ phận hồi tiếp thứ hai 7031 gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi mép quần và thông tin hồi tiếp được

cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền đề cập tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của mép quần của tờ tiền, được mô tả trong phương án nêu trên. Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền được mô tả chi tiết sau đây, liên quan tới việc chẩn đoán sự cố tiềm ẩn của tờ tiền lộ sáng quá lâu. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền theo một phương án khác của sáng chế có môđun quét 801, môđun xử lý 802, và môđun hồi tiếp 803.

Môđun quét 801 được làm thích ứng để thu được ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét.

Môđun xử lý 802 được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý.

Môđun hồi tiếp 803 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

Môđun xử lý 802 theo phương án này có thể có bộ phận thu nhận thứ ba 8021, bộ phận thu nhận giới hạn dưới 8022 dùng cho thang độ xám, bộ phận thu nhận giới hạn trên 8023 dùng cho thang độ xám, bộ phận tính toán giá trị trung bình 8024, và bộ phận ghi thứ ba 8025.

Bộ phận thu nhận thứ ba 8021 được làm thích ứng để thu được số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tờ tiền.

Bộ phận thu nhận giới hạn dưới 8022 dùng cho thang độ xám được làm thích ứng để thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh.

Bộ phận thu nhận giới hạn trên 8023 dùng cho thang độ xám được làm thích ứng để thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh.

Bộ phận tính toán giá trị trung bình 8024 được làm thích ứng để tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám.

Bộ phận ghi thứ ba 8025 được làm thích ứng để ghi ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám thỏa mãn điều kiện lộ sáng quá lâu định trước.

Môđun hồi tiếp 803 theo phương án này có thể có bộ phận hồi tiếp thứ ba 8031.

Bộ phận hồi tiếp thứ ba 8031 được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước.

Theo phương án này, môđun quét 801 có thể thu được ảnh từ tiền của tờ tiền, bộ phận thu nhận thứ ba 8021 thu được số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh từ tiền, bộ phận thu nhận giới hạn dưới 8022 dùng cho thang độ xám thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh, bộ phận thu nhận giới hạn trên 8023 dùng cho thang độ xám thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh, bộ phận tính toán giá trị trung bình 8024 tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám, bộ phận ghi thứ ba 8025 ghi lại ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám đáp ứng điều kiện lộ sáng quá lâu định trước, và bộ phận hồi tiếp thứ ba 8031 gửi thông tin hồi tiếp để thông báo cho người bảo trì trong trường hợp số lượng ảnh từ tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước, vì thế người bảo trì có thể biết được rằng có sự cố tiềm ẩn của tờ tiền lộ sáng quá lâu trong máy phân loại, thay vì phân tích sự cố sau khi sự cố đã xảy ra trong máy phân loại. Ngoài ra, vì bản ghi lộ sáng quá lâu và thông tin hồi tiếp được cung cấp cho người bảo trì, khó khăn trong việc phân tích sự cố và thời gian để xử lý sự cố được giảm bớt.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu được rõ ràng là, đối với các công đoạn hoạt động cụ thể của hệ thống, thiết bị và các bộ phận như đã mô tả trên đây, có thể tham khảo các bước tương ứng của phương

pháp theo các phương án như nêu trên để thuận tiện và đơn giản hóa phần mô tả, và sẽ không được nhắc lại.

Cần phải hiểu rằng, hệ thống, thiết bị và phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, thiết bị theo các phương án như đã mô tả trên đây chỉ để minh họa sáng chế. Ví dụ, các phần tử chỉ được chia dựa trên các chức năng logic và có thể được chia theo các cách khác theo ứng dụng thực tế. Ví dụ, nhiều phần tử hoặc bộ phận có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào một hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được loại bỏ hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, liên kết tương hỗ, mối nối hoặc liên kết truyền thông trực tiếp như nêu trên có thể là liên kết gián tiếp hoặc liên kết truyền thông nhờ một số giao diện, thiết bị hoặc bộ phận nhất định, và có thể được thực hiện bằng điện, cơ hoặc các dạng khác.

Các phần tử được mô tả ở dạng các bộ phận tách rời có thể là hoặc không phải là tách rời về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện ở dạng các phần tử có thể là hoặc không phải là các phần tử vật lý có thể được định vị ở một vị trí hoặc được phân bố trên nhiều phần tử mạng. Một phần hoặc tất cả các phần tử có thể được chọn để đạt được mục đích theo các phương án của sáng chế dựa trên các yêu cầu thực tế.

Ngoài ra, các phần tử chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc các phần tử có thể tồn tại riêng biệt, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai phần tử có thể được tích hợp thành một phần tử. Phần tử tích hợp nêu trên có thể được thực hiện có dạng phần cứng hoặc có dạng các phần tử chức năng phần mềm.

Nếu phần tử tích hợp được thực hiện ở dạng các phần tử chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng ở dạng sản phẩm riêng biệt, các phần tử chức năng phần mềm có thể được lưu giữ trong một phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính. Dựa trên kiến thức như vậy, bản chất của các giải pháp kỹ thuật, một phần các giải pháp kỹ thuật góp phần vào công nghệ thông thường, hoặc tất cả hoặc một phần các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được thực hiện có dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu giữ trong một

phương tiện nhớ và có một số lệnh để làm cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, server, thiết bị mạng, v.v.) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án của sáng chế. Phương tiện nhớ nêu trên có bao gồm các phương tiện khác nhau để có thể lưu giữ các chương trình, ví dụ, đĩa nhớ tia chớp USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), đĩa từ, đĩa quang hoặc phương tiện tương tự.

Như đã mô tả trên đây, các phương án nêu trên chỉ để minh họa các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không nhằm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được minh họa chi tiết theo các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng, các phương án cải biến khác nhau có thể được tạo ra đối với các giải pháp kỹ thuật theo các phương án nêu trên hoặc một số dấu hiệu kỹ thuật có thể được thay thế tương đương, và các phương án cải biến và thay thế này không làm cho bản chất của các giải pháp kỹ thuật tương ứng nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận ảnh tờ tiền của tờ tiền bằng cách quét;

thực hiện xử lý dữ liệu đối với ảnh tờ tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý; và

gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện xử lý dữ liệu đối với ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý bao gồm:

thu nhận đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước;

tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh; và

ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước là:

gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện xử lý dữ liệu đối với ảnh tờ tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý bao gồm:

thu nhận đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước;

tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh;

thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh; và

so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, và ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quần nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quần trong ảnh đã hiệu chỉnh.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước là:

gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tở tiền trong bản ghi mép quần tiến đến giá trị thứ hai định trước.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện xử lý dữ liệu đối với ảnh tở tiền dựa trên thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý bao gồm:

thu nhận số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tở tiền;

thu nhận giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh;

thu nhận giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh;

tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám; và

ghi ảnh tở tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám thỏa mãn điều kiện lộ sáng quá lâu định trước.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước bao gồm:

gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tở tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước.

8. Thiết bị chẩn đoán tự động sự cố máy phân loại tiền, thiết bị này bao gồm:

môđun quét được làm thích ứng để thu được ảnh tở tiền của tở tiền bằng cách quét;

môđun xử lý được làm thích ứng để thực hiện xử lý dữ liệu trên ảnh tở tiền dựa trên một thuật toán phát hiện định trước để thu được kết quả xử lý; và

môđun hồi tiếp được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp kết quả xử lý thỏa mãn điều kiện định trước.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó:

môđun xử lý bao gồm:

bộ phận thu nhận thứ nhất được làm thích ứng để thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước;

bộ phận tính toán góc nghiêng thứ nhất được làm thích ứng để tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh; và

bộ phận ghi thứ nhất được làm thích ứng để ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng trong trường hợp góc nghiêng thỏa mãn điều kiện nghiêng định trước; và
môđun hồi tiếp bao gồm:

bộ phận hồi tiếp thứ nhất được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi độ nghiêng tiến đến giá trị thứ nhất định trước;

hoặc,

trong đó môđun xử lý bao gồm:

bộ phận thu nhận thứ hai được làm thích ứng để thu được đường bao ảnh của ảnh tờ tiền nhờ một phương pháp xác định ngưỡng dựa trên một ngưỡng đặc trưng định trước;

bộ phận tính toán góc nghiêng thứ hai được làm thích ứng để tính toán góc nghiêng của ảnh tờ tiền dựa trên đường bao ảnh;

bộ phận hiệu chỉnh được làm thích ứng để thực hiện việc hiệu chỉnh cắt trên ảnh tờ tiền dựa trên góc nghiêng để thu được ảnh đã hiệu chỉnh; và

bộ phận ghi thứ hai được làm thích ứng để so sánh ảnh đã hiệu chỉnh với ảnh chuẩn định trước, và ghi ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quăn nếu kết quả so sánh cho thấy có mép quăn trong ảnh đã hiệu chỉnh; và

môđun hồi tiếp bao gồm:

bộ phận hồi tiếp thứ hai được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tờ tiền trong bản ghi mép quăn tiến đến giá trị thứ hai định trước;

hoặc,

trong đó môđun xử lý bao gồm:

bộ phận thu nhận thứ ba được làm thích ứng để thu được số lượng các điểm ảnh của biểu đồ tần số thang độ xám của ảnh tở tiền;

bộ phận thu nhận giới hạn dưới dùng cho thang độ xám được làm thích ứng để thu được giới hạn dưới của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn dưới định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh;

bộ phận thu nhận giới hạn trên dùng cho thang độ xám được làm thích ứng để thu được giới hạn trên của khoảng thang độ xám dựa trên giới hạn trên định trước của hệ số tỉ lệ và số lượng các điểm ảnh;

bộ phận tính toán giá trị trung bình được làm thích ứng để tính toán giá trị trung bình của thang độ xám dựa trên giới hạn dưới của khoảng thang độ xám và giới hạn trên của khoảng thang độ xám; và

bộ phận ghi thứ ba được làm thích ứng để ghi ảnh tở tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu trong trường hợp giá trị trung bình của thang độ xám thỏa mãn điều kiện lộ sáng quá lâu; và

môđun hồi tiếp bao gồm:

bộ phận hồi tiếp thứ ba được làm thích ứng để gửi thông tin hồi tiếp trong trường hợp số lượng ảnh tở tiền trong bản ghi lộ sáng quá lâu tiến đến giá trị thứ ba định trước.

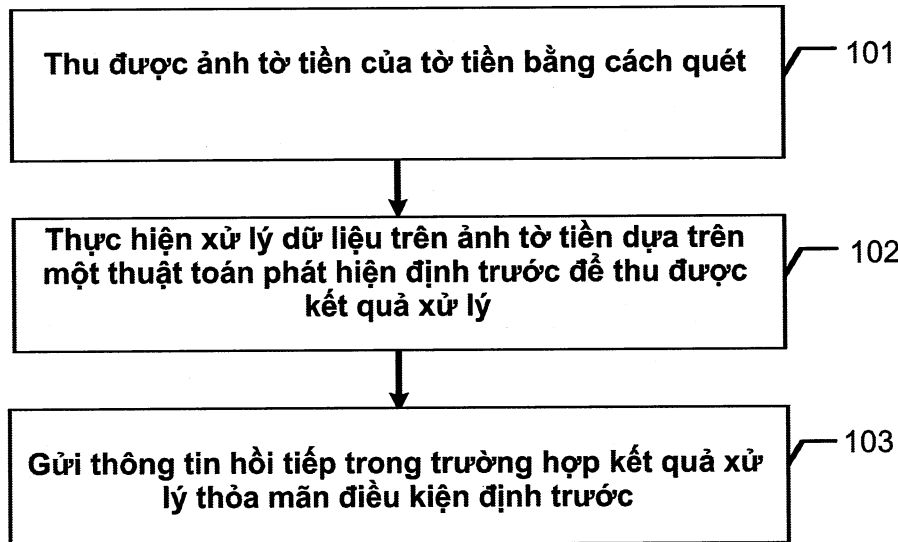


Fig.1

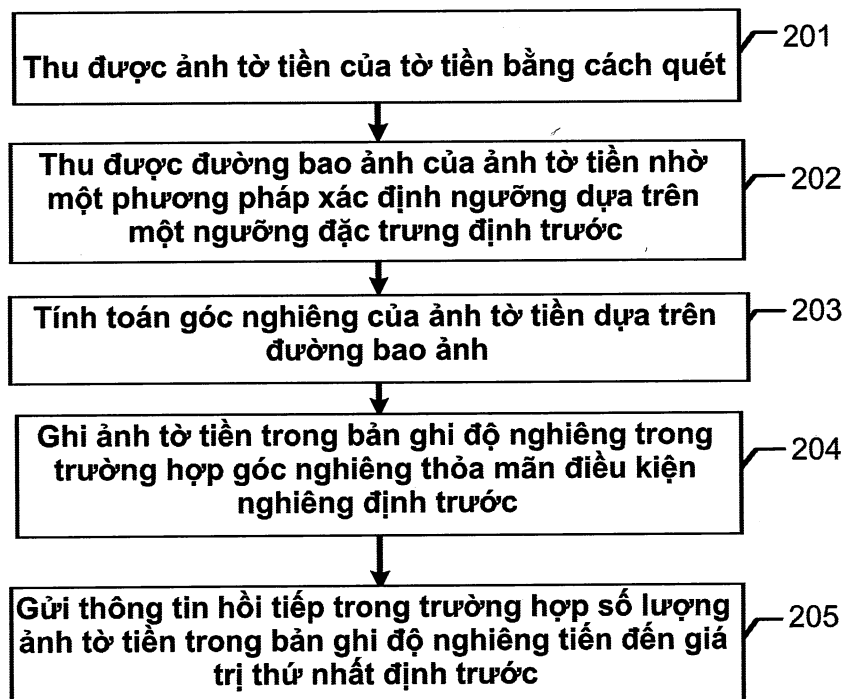


Fig.2

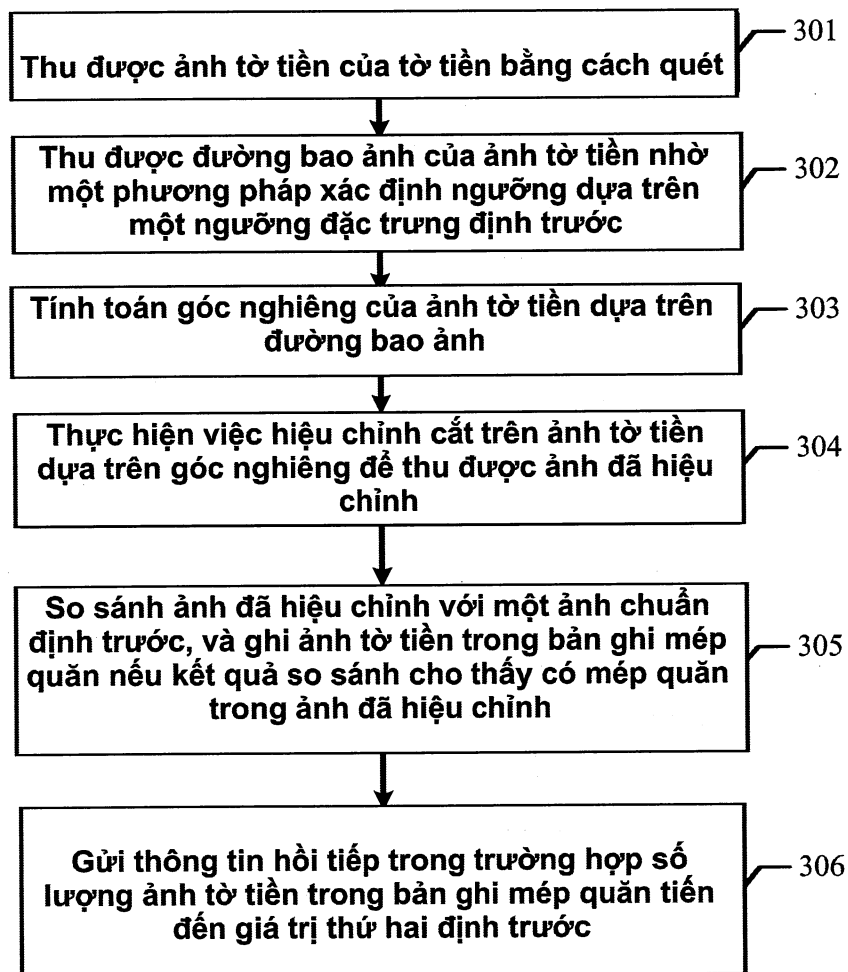


Fig.3



Fig.4

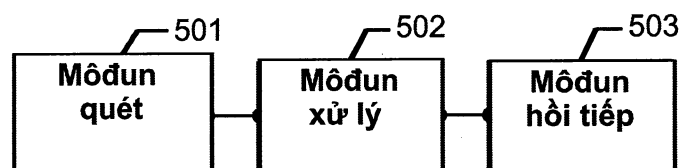


Fig.5

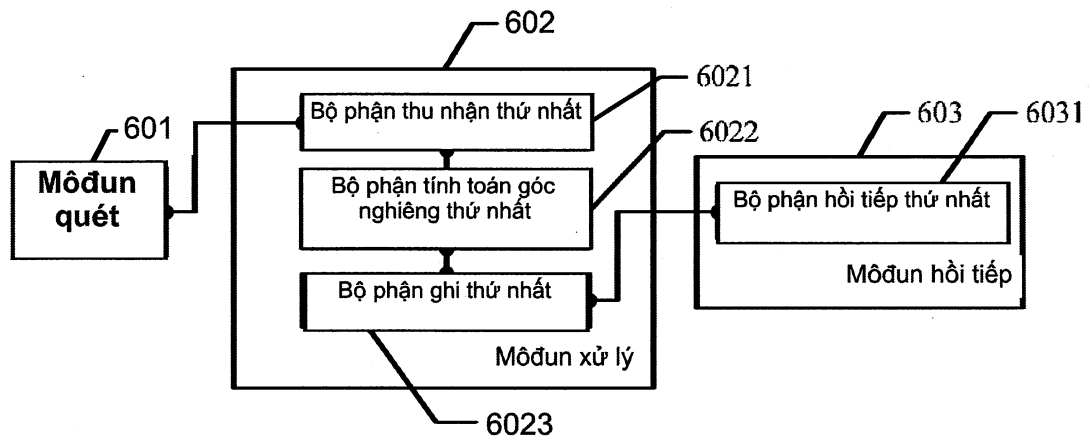


Fig.6

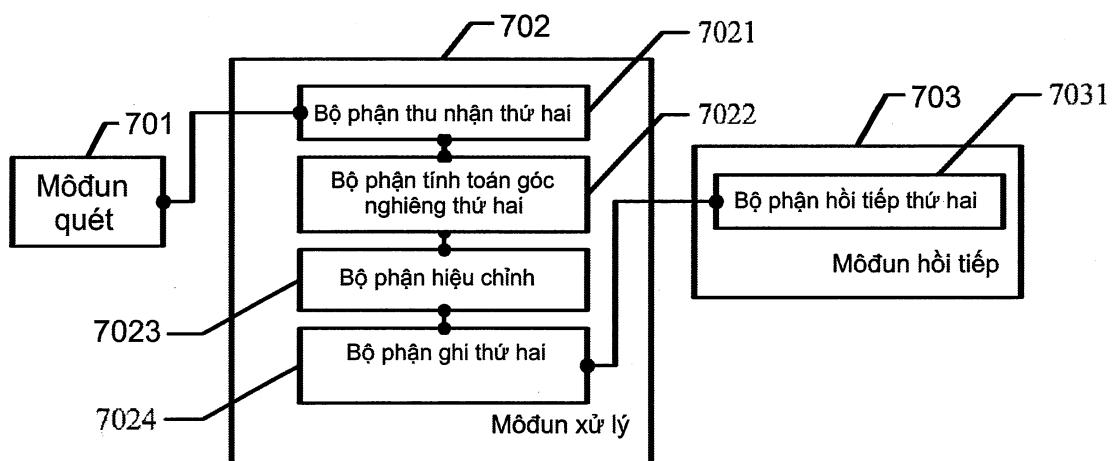


Fig.7

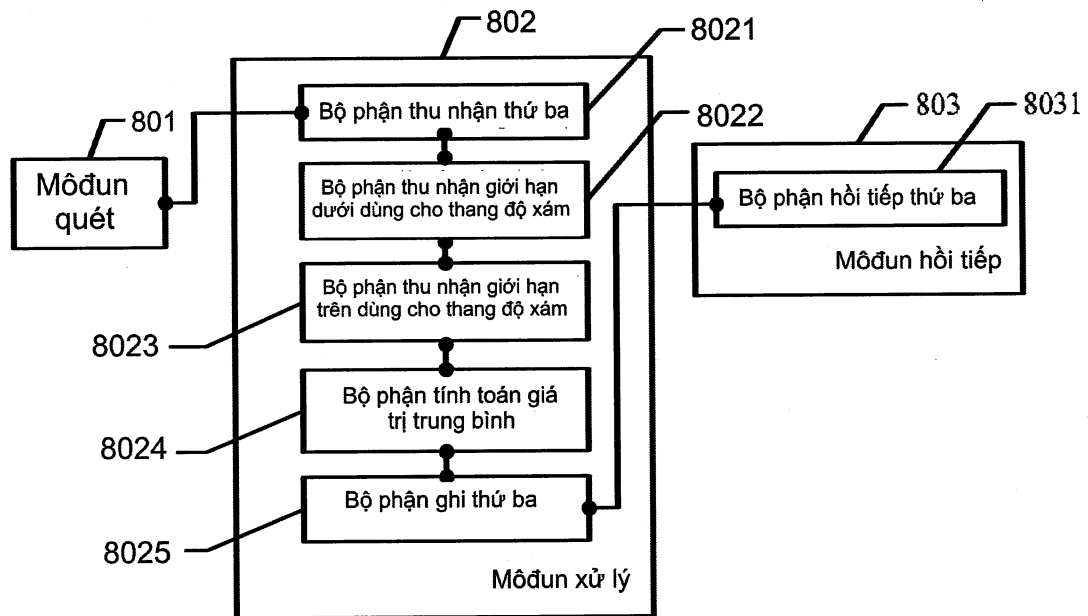


Fig.8