(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) **1-0020170**

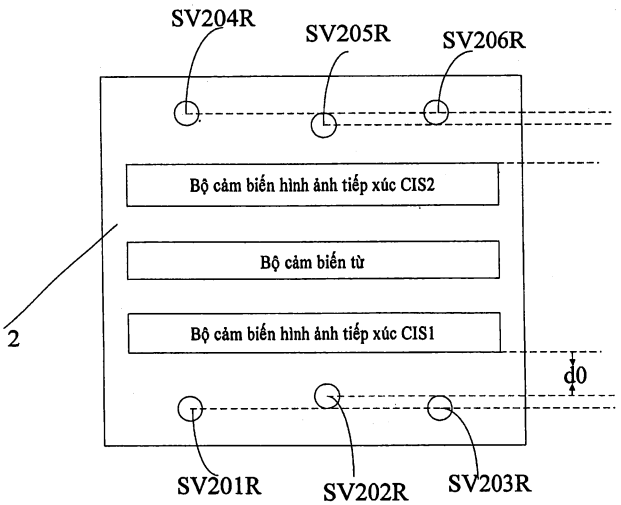
(51)[7] **G06M 7/06**

(13) **B**

(21) 1-2015-00831
(22) 02.04.2013
(86) PCT/CN2013/073640 02.04.2013
(87) WO2014/063469A1 01.05.2014
(30) 201210413529.7 25.10.2012 CN
(45) 25.12.2018 369
(43) 25.08.2015 329
(73) GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD. (CN)
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R. China
(72) HUANG, Guoqiang (CN), LIU, Mengtao (CN)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ TÀI CHÍNH TỰ PHỤC VỤ, MÔĐUN VÀ PHƯƠNG PHÁP NHẬN DẠNG TIỀN DÙNG CHO THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến môđun và phương pháp nhận dạng tiền. Môđun này bao gồm bộ phận theo dõi để theo dõi và điều khiển theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền, trong đó bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến chùm tia truyền qua và nhóm bộ cảm biến chùm tia truyền qua này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền. Theo phương pháp nhận dạng tiền dùng cho môđun nhận dạng tiền: điều kiện để xác định xem tín hiệu khởi động bộ phận thu dữ liệu hình ảnh có hiệu lực hay không là dựa vào việc bộ cảm biến thứ nhất có phát hiện thấy sự kiện chuyển tiền vào được kích hoạt bởi tờ tiền hay không, và điều kiện để xác định xem tín hiệu dừng bộ phận thu có hiệu lực hay không là dựa vào việc ba bộ cảm biến chùm tia truyền qua có phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua hay không. Điều này đảm bảo rằng không xảy ra tình trạng nhận nhầm là có sự kiện khởi động/tờ tiền đã chạy qua do tờ tiền có lỗ thủng và cho phép tránh được tình trạng cùng một tờ tiền tạo ra nhiều hơn một sự kiện khởi động và kích hoạt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật xử lý tài liệu giấy, và cụ thể là thiết bị tài chính tự phục vụ, môđun nhận dạng tiền và phương pháp nhận dạng tiền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy nạp và rút tiền thường dùng bộ cảm biến quang điện loại đối diện lắp ở một vị trí xác định trong thiết bị nhận dạng tiền, làm cơ chế khởi động để "khởi động" và "dừng" việc thu dữ liệu, đếm và kiểm tra tiền trong hệ thống nhận dạng tiền. Tuy nhiên, trên thực tế, tiền giấy có lỗ thủng hoặc tiền nhựa có cửa sổ trong suốt trên đường vận chuyển tiền có xu hướng nghiêng quá mức hoặc quá sát nhau. Với phương pháp dùng tín hiệu nhảy mức của một bộ cảm biến loại đối diện, được theo dõi theo thời gian thực, làm cơ chế khởi động hợp lệ, thì có thể xảy ra tình trạng nhận nhầm là có sự kiện khởi động/tờ tiền đã chạy qua do tờ tiền có lỗ thủng, vì vậy một tờ tiền có thể tạo ra nhiều hơn một sự kiện khởi động và kích hoạt. Với phương pháp dừng sau khi quét trong một khoảng thời gian cố định, hai tờ tiền liên tiếp quá sát nhau có thể bị nhận nhầm là chỉ có một sự kiện khởi động. Đối với tiền nhựa được phát hành ở các nước khác nhau, kích thước và vị trí của cửa sổ trên tiền nhựa là khác nhau. Các vấn đề phức tạp nêu trên có thể gây khó khăn cho việc kiểm đếm thông thường, thu nhận dữ liệu và điều khiển quy trình xử lý trong thiết bị xử lý tài liệu giấy.

Do đó, điều mong muốn là có chế độ khởi động/dừng thích hợp để giải quyết hữu hiệu các vấn đề liên quan đến lỗ thủng trên tiền và tình trạng nghiêng của tờ tiền trong quá trình vận chuyển, hình ảnh quét của tờ tiền có thể không hoàn chỉnh để nhận dạng, và số tiền đếm được có thể không chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một trong số các mục đích của sáng chế là tạo ra môđun nhận dạng tiền để theo dõi một cách có hiệu quả sự kiện khởi động được kích hoạt bởi tờ tiền và sự kiện tờ tiền đã chạy qua, để tránh tình trạng nhận nhầm là có sự kiện khởi động/tờ tiền đã chạy qua do tờ tiền có lỗ thủng, làm cho hình ảnh thu được không hoàn chỉnh và sau đó dẫn đến việc nhận dạng tiền không thành công.

Một mục đích khác của sáng chế là tạo ra môđun nhận dạng tiền có khả năng quét tờ tiền có góc nghiêng để thu được hình ảnh hoàn chỉnh của tờ tiền này, để nâng cao khả năng nhận dạng tiền.

Một mục đích nữa của sáng chế là tạo ra phương pháp nhận dạng tiền được thực hiện bằng môđun nhận dạng tiền.

Sáng chế còn tạo ra thiết bị tài chính tự phục vụ có môđun nhận dạng tiền.

Môđun nhận dạng tiền bao gồm: bộ phận theo dõi, được làm thích ứng để theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền; bộ phận thu, được làm thích ứng để khởi động hoặc dừng việc thu thông tin hình ảnh của tờ tiền theo tín hiệu khởi động hoặc dừng được cung cấp bởi bộ phận theo dõi; bộ phận đếm, được làm thích ứng để đếm số tờ tiền theo số lần thu được thông tin hình ảnh của bộ phận thu; và bộ phận nhận dạng, được làm thích ứng để nhận dạng tiền theo dữ liệu hình ảnh thu được bằng bộ phận thu và cung cấp kết quả nhận dạng cuối cùng cho trung tâm điều khiển chính để đưa ra quyết định tổng hợp về đích đến cho tờ tiền, trong đó bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và nhóm bộ cảm biến loại đối diện này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền.

Ngoài ra, bộ phận thu có bộ cảm biến hình ảnh được bố trí ở vị trí phía sau nhóm bộ cảm biến loại đối diện theo hướng dịch chuyển tiền, và cách nhóm bộ cảm biến này một khoảng để đảm bảo tính toàn vẹn cho dữ liệu hình ảnh quét của tờ tiền có góc nghiêng.

Tốt hơn là, bộ phận theo dõi có hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện. Hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện này được bố trí đối xứng ở hai đầu của bộ phận thu, và được làm thích ứng để lần lượt theo dõi tiền dịch chuyển theo hai hướng ngược nhau. Cấu hình này có thể áp dụng cho máy nạp và rút tiền, trong đó tiền có thể chuyển vào ngăn chứa tiền từ môđun tiền vào/ra qua môđun nhận dạng tiền, hoặc ngược lại, tiền có thể chuyển đến môđun tiền vào/ra từ ngăn chứa tiền qua môđun nhận dạng tiền. Do đó, một nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí theo mỗi hướng dịch chuyển tiền, và các bộ cảm biến trong mỗi nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí theo một hình mẫu nhất định, tức là, mỗi nhóm bộ cảm biến loại đối diện bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm

biến thứ hai. Bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền, và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền. Nói cách khác, mỗi nhóm bộ cảm biến loại đối diện bao gồm ba bộ cảm biến loại đối diện, ba bộ cảm biến loại đối diện này được bố trí theo hình Δ, bộ cảm biến được bố trí ở đỉnh của sơ đồ hình Δ là bộ cảm biến thứ nhất, bộ cảm biến thứ nhất này được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và ở vị trí phía sau hai bộ cảm biến còn lại theo hướng dịch chuyển tiền, do đó, bộ cảm biến thứ nhất ở cách bộ cảm biến hình ảnh gần hơn so với hai bộ cảm biến còn lại. Hai bộ cảm biến loại đối diện còn lại được bố trí đối xứng ở đáy của sơ đồ hình Δ là hai bộ cảm biến thứ hai, hai bộ cảm biến thứ hai này được bố trí ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền, do đó, hai bộ cảm biến thứ hai ở cách bộ cảm biến hình ảnh xa hơn so với bộ cảm biến thứ nhất.

Phương pháp nhận dạng tiền bao gồm các bước: bước 1) đặt một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai ở vị trí mà ở đó việc phát hiện cần được thực hiện, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền; bước 2) theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền bằng bộ cảm biến thứ nhất, và khởi động bộ phận thu để thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền khi sự kiện tiền chuyển vào được kích hoạt bởi tờ tiền; bước 3) dừng quét bằng bộ phận thu khi cả bộ cảm biến thứ nhất lẫn hai bộ cảm biến thứ hai đều phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua; và bước 4) nhận dạng và kiểm tra tiền, bằng bộ phận nhận dạng, theo hình ảnh thu được bằng bộ phận thu trong khi quét.

Tốt hơn là, trước bước 3), nếu sự kiện khởi động mới nhất không gây ra tình trạng tràn bộ nhớ đệm hình ảnh khiến cho bộ phận thu dừng quét, thì sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất không được xử lý.

Tốt hơn là, bước 2) được thực hiện lại lần nữa sau bước 3), để thu được tín hiệu khởi động việc thu đối với tờ tiền kế tiếp; và bước 3) được thực hiện đối với tờ tiền kế tiếp, trong đó bước 2) và bước 3) đối với tờ tiền kế tiếp được thực hiện cùng lúc với bước 4) đối với tờ tiền hiện thời.

Tốt hơn là, bước 4) còn bao gồm bước cho số đếm tiền tăng thêm một.

Thiết bị tài chính tự phục vụ bao gồm trung tâm điều khiển chính, cơ cấu chính trên và cơ cấu chính dưới. Cơ cấu chính trên bao gồm môđun tiền vào/ra, môđun phân phối tiền, môđun nhận dạng tiền và môđun tạm thời tích trữ tiền; cơ cấu chính dưới bao gồm đường vận chuyển tiền và ngăn chứa tiền; môđun phân phối tiền kết hợp với môđun tiền vào/ra có nhiệm vụ thu nhận số tiền mà khách hàng đặt vào môđun tiền vào/ra và cung cấp số tiền mà khách hàng cần rút; môđun nhận dạng tiền thu và xử lý theo thời gian thực từng tờ tiền được tách ra bởi môđun phân phối tiền; và trung tâm điều khiển chính trả lại các tờ tiền không đạt tiêu chuẩn cho môđun tiền vào/ra, tạm thời tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn vào môđun tạm thời tích trữ tiền và tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn vào ngăn chứa tiền sau khi số lượng tờ tiền đạt tiêu chuẩn được kiểm tra, trong đó môđun nhận dạng tiền bao gồm: bộ phận theo dõi, được làm thích ứng để theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền; bộ phận thu, được làm thích ứng để khởi động hoặc dừng việc thu thông tin hình ảnh của tờ tiền theo tín hiệu khởi động hoặc dừng được cung cấp bởi bộ phận theo dõi; bộ phận đếm, được làm thích ứng để đếm số tờ tiền theo số lần thu được thông tin hình ảnh của bộ phận thu; bộ phận nhận dạng, được làm thích ứng để nhận dạng tiền theo dữ liệu hình ảnh thu được bằng bộ phận thu và cung cấp kết quả nhận dạng cuối cùng cho trung tâm điều khiển chính để đưa ra quyết định tổng hợp về đích đến cho tờ tiền, trong đó bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và nhóm bộ cảm biến loại đối diện này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền.

Ngoài ra, bộ phận thu có bộ cảm biến hình ảnh được bố trí ở vị trí phía sau nhóm bộ cảm biến loại đối diện theo hướng dịch chuyển tiền và cách nhóm bộ cảm biến loại đối diện một khoảng.

Tốt hơn là, bộ phận theo dõi có hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí đối xứng ở hai đầu của bộ phận thu và được làm thích ứng để theo dõi tiền dịch chuyển theo hai hướng ngược nhau.

Thiết bị nhận dạng tiền sử dụng bộ phận theo dõi trong đó ba bộ cảm biến loại đối

diện được bố trí theo hình Δ: bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền. Theo phương pháp nhận dạng tiền này, việc bộ cảm biến thứ nhất có phát hiện thấy sự kiện tiền chuyển vào được kích hoạt bởi tờ tiền hay không được coi là điều kiện để xác định xem tín hiệu khởi động bộ phận thu dữ liệu hình ảnh có hiệu lực hay không, và việc ba bộ cảm biến loại đối diện bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai có phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua hay không được coi là điều kiện để xác định xem tín hiệu dừng bộ phận thu có hiệu lực hay không, cho nên đảm bảo rằng sẽ không xảy ra tình trạng nhận nhầm sự kiện tờ tiền đã chạy qua do tờ tiền có lỗ thủng và không xảy ra tình trạng cùng một tờ tiền tạo ra nhiều hơn một sự kiện khởi động và kích hoạt. Tức là, vì bộ cảm biến thứ nhất được bố trí ở vị trí phía sau hai bộ cảm biến thứ hai theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, nên tờ tiền chuyển vào được phát hiện bằng bộ cảm biến thứ nhất có thể được coi là điều kiện đủ để cho rằng tờ tiền chuyển vào môđun nhận dạng, và có thể là hợp lý khi dùng sự kiện kích hoạt bộ cảm biến thứ nhất làm tín hiệu khởi động bộ phận thu. Đối với trường hợp cả ba bộ cảm biến đều phát hiện thấy tờ tiền đã chạy qua, xác suất xuất hiện các lỗ thủng trên một tờ tiền ở các vị trí của cả ba bộ cảm biến này là rất thấp, cho nên việc cả ba bộ cảm biến loại đối diện đều phát hiện thấy tờ tiền đã chạy qua có thể được coi là điều kiện đủ để cho rằng tờ tiền đã chạy qua, và có thể là hợp lý và đủ khi dùng sự kiện cả ba bộ cảm biến loại đối diện đều phát hiện thấy tờ tiền đã chạy qua làm tín hiệu dừng để dừng quét bằng bộ phận thu. Vì vậy, so với giải pháp kỹ thuật đã biết trong đó trạng thái dịch chuyển của tờ tiền được phát hiện bằng một bộ cảm biến loại đối diện và tín hiệu nhảy mức của bộ cảm biến được coi là tín hiệu khởi động hoặc dừng bộ phận thu, thì giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể khắc phục được các vấn đề sau đây: tình trạng nhận nhầm sự kiện tờ tiền đã chạy qua do tờ tiền có lỗ thủng, cho nên tờ tiền này có thể được nhận dạng và đếm không chính xác.

Ngoài ra, vì tờ tiền chuyển vào được phát hiện bằng bộ cảm biến thứ nhất được bố trí ở vị trí phía sau hai bộ cảm biến thứ hai và được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền được coi là tín hiệu khởi động bộ phận thu, nên việc thu hình ảnh không được khởi động cho tới khi tờ tiền chuyển vào được xác nhận chính xác, để tránh tình trạng thu nhiều vùng trống sẽ chiếm chỗ trong bộ nhớ đệm hợp lệ dành cho hình ảnh của

mỗi tờ tiền, điều đó có thể khiến cho hình ảnh được lưu trữ không hoàn chỉnh. Ngoài ra, khi tờ tiền chuyển vào môđun nhận dạng bị nghiêng, thì phần nghiêng của tờ tiền chuyển vào môđun nhận dạng trong lúc tiền chuyển vào được phát hiện bằng bộ cảm biến thứ nhất. Tuy nhiên, nhờ khoảng cách được thiết lập giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến hình ảnh, cho nên có thể đảm bảo rằng phần tờ tiền chuyển vào môđun nhận dạng không đi qua vị trí có bộ cảm biến hình ảnh trong lúc tiền chuyển vào sẽ được theo dõi bởi bộ cảm biến thứ nhất, vì vậy, bộ phận thu có thể quét toàn bộ tờ tiền để thu được hình ảnh hoàn chỉnh của tờ tiền này. Do đó, theo sáng chế, có thể đảm bảo hình ảnh thu được là hoàn chỉnh và có thể tránh được sự nhầm lẫn hoặc sai sót trong quá trình nhận dạng tiền do hình ảnh không hoàn chỉnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối hệ thống thể hiện thiết bị tài chính tự phục vụ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cơ cấu phân loại tiền;

Fig.3 là hình chiếu nhìn từ trên xuống thể hiện sơ đồ bố trí các bộ cảm biến trong bộ phận theo dõi; và

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp nhận dạng tiền.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây sẽ mô tả đầy đủ và chi tiết các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có dựa vào hình vẽ.

Trước tiên sẽ mô tả thiết bị tài chính tự phục vụ có máy nạp và rút tiền theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.1 là sơ đồ khối hệ thống thể hiện thiết bị tài chính tự phục vụ có máy nạp và rút tiền theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị tài chính tự phục vụ này bao gồm cơ cấu chính trên 100 và cơ cấu chính dưới 200. Cơ cấu chính trên bao gồm môđun phân phối tiền 1, môđun nhận dạng tiền 2 và môđun tạm thời tích trữ tiền 3. Cơ cấu chính dưới bao gồm đường vận chuyển tiền, ngăn chứa tiền thu hồi 4 và ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông 5.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cơ cấu đếm và phân loại tiền trong máy nạp và rút tiền. Môđun phân phối tiền kết hợp với môđun tiền vào/ra có nhiệm vụ thu nhận số tiền mà khách hàng đặt vào môđun tiền vào/ra và cung cấp số tiền mà khách hàng cần rút. Môđun

nhận dạng tiền 2 thu và xử lý theo thời gian thực từng tờ tiền được tách ra bởi môđun phân phối tiền 1. Trung tâm điều khiển chính 6 trả lại các tờ tiền không đạt tiêu chuẩn cho môđun tiền vào/ra, và đường vận chuyển tiền cho các tờ tiền không đạt tiêu chuẩn được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.2. Trung tâm điều khiển chính 6 tạm thời tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn vào môđun tạm thời tích trữ tiền 3, và sau đó tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn vào ngăn chứa tiền thu hồi 4 hoặc ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông 5 sau khi số lượng tờ tiền đạt tiêu chuẩn được kiểm tra; đường vận chuyển tiền cho các tờ tiền đạt tiêu chuẩn được thể hiện bằng các mũi tên hở trên Fig.2.

Môđun nhận dạng tiền 2 bao gồm bộ phận theo dõi 21, bộ phận thu 22, bộ phận đếm 23 và bộ phận nhận dạng 24. Bộ phận theo dõi 21 thu thông tin dịch chuyển và vị trí của tờ tiền bằng bộ cảm biến loại đối diện trong bộ phận theo dõi 21; bộ phận thu 22 bao gồm bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc (*CIS: Contact Image Sensor*), bộ cảm biến từ và các mạch thu, điều khiển và lưu trữ liên quan, và được làm thích ứng để khởi động hoặc dừng việc thu thông tin hình ảnh của tờ tiền theo tín hiệu khởi động hoặc dừng được cung cấp bởi bộ phận theo dõi; bộ phận đếm 23 đếm số tờ tiền hợp lệ theo số lần thu được thông tin hình ảnh; bộ phận nhận dạng 24 nhận dạng tiền theo dữ liệu hình ảnh thu được và cung cấp kết quả nhận dạng cuối cùng cho trung tâm điều khiển chính 6.

Phần chính của bộ phận theo dõi 21 là bộ cảm biến quang điện loại đối diện, và Fig.3 thể hiện sơ đồ bố trí các bộ cảm biến trong bộ phận theo dõi 21. Bộ phận thu 22 bao gồm bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc và bộ cảm biến từ được bố trí ở giữa môđun nhận dạng 2, và bộ phận theo dõi 21 được bố trí ở phía trên và phía dưới môđun nhận dạng 2. Bộ phận theo dõi 21 có hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và mỗi nhóm bao gồm ba bộ cảm biến loại đối diện được bố trí theo hình Δ. Nhóm thứ nhất bao gồm các bộ cảm biến loại đối diện SV201R, SV202R và SV203R, và nhóm thứ hai bao gồm các bộ cảm biến loại đối diện SV204R, SV205R và SV206R. Chữ "R" biểu thị đầu thu và chữ "E" biểu thị đầu phát. Trên hình chiếu nhìn từ trên xuống, đầu thu R nằm ở phía trên đầu phát E, và do đó chỉ có chữ R được thể hiện trên hình vẽ. Tức là, bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và nhóm bộ cảm biến loại đối diện này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai. Bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền. Cần lưu ý rằng, mặc dù các bộ cảm biến

được gọi là bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai, nhưng chúng đều giống nhau, chỉ khác nhau về vị trí tương đối. Đối với trường hợp máy nạp và rút tiền theo phương án này, tiền có thể dịch chuyển theo hai hướng nếu cần. Để xử lý tiền dịch chuyển theo hai hướng, một nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí ở phía trên môđun nhận dạng 2 và nhóm còn lại được bố trí ở phía dưới môđun nhận dạng 2. Trong mỗi nhóm bộ cảm biến loại đối diện, bộ cảm biến thứ nhất, tức là, bộ cảm biến SV202R hoặc SV205R theo phương án này, được bố trí ở vị trí phía sau theo hướng dịch chuyển tiền. Các bộ cảm biến thứ nhất SV202R và SV205R ở cách bộ cảm biến CIS (bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc) gần hơn so với bốn bộ cảm biến loại đối diện còn lại, vì ba bộ cảm biến loại đối diện được bố trí theo hình Δ trong mỗi nhóm bộ cảm biến loại đối diện. Với cấu hình này, tờ tiền có góc nghiêng lớn có thể được xử lý tốt hơn, và tờ tiền có lỗ thủng có thể được xử lý theo phương pháp nhận dạng tiền được thực hiện bằng phần mềm. Ngoài ra, tất cả các bộ cảm biến loại đối diện nằm cách bộ cảm biến CIS (bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc) ở khoảng cách d0, để đảm bảo tính toàn vẹn cho dữ liệu hình ảnh quét của tờ tiền có góc nghiêng.

Dưới đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp nhận dạng tiền theo phương án thực hiện sáng chế.

Phương pháp nhận dạng tiền theo phương án này bao gồm: bước 1) đặt một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai ở vị trí mà ở đó việc phát hiện cần được thực hiện, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền; bước 2) theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền bằng bộ cảm biến thứ nhất, và khởi động bộ phận thu để thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền khi sự kiện tiền chuyển vào được kích hoạt bởi tờ tiền; bước 3) dừng quét bằng bộ phận thu khi cả bộ cảm biến thứ nhất lẫn hai bộ cảm biến thứ hai đều phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua; và bước 4) nhận dạng và kiểm tra tiền, bằng bộ phận nhận dạng, theo hình ảnh thu được bằng bộ phận thu trong khi quét. Cần lưu ý rằng, trước bước 3), nếu sự kiện khởi động mới nhất không gây ra tình trạng tràn bộ nhớ đệm hình ảnh khiến cho bộ phận thu dừng quét, thì sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất không được xử lý; sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất được theo dõi ngay lập tức sau bước 3) để thu tín hiệu khởi động đối với tờ tiền kế tiếp. Tức là, mọi sự kiện

khởi động bộ cảm biến thứ nhất do lỗ thủng tạo ra đều không được xử lý cho tới khi tờ tiền hiện thời rời khỏi vị trí mà ở đó việc phát hiện cần được thực hiện, để ngăn không cho một tờ tiền tạo ra nhiều sự kiện khởi động. Khi tờ tiền hiện thời rời khỏi vị trí phát hiện và giai đoạn nhận dạng hình ảnh được khởi động, tức là, bước 4) được thực hiện, thì bước thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền kế tiếp có thể được khởi động ngay lập tức, và bước thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền kế tiếp có thể được thực hiện cùng lúc với bước nhận dạng hình ảnh của tờ tiền hiện thời để nâng cao hiệu quả nhận dạng.

Tốt hơn là, sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất được theo dõi theo thời gian thực sau bước 3), để thu được tín hiệu khởi động việc thu đối với tờ tiền kế tiếp, và sau đó bước 3) được thực hiện lại lần nữa, để thu được tín hiệu dừng thu đối với tờ tiền kế tiếp. Bước theo dõi theo thời gian thực sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất để thu được tín hiệu khởi động việc thu đối với tờ tiền kế tiếp và bước 3) được thực hiện lại lần nữa được thực hiện cùng lúc với bước 4) đối với tờ tiền hiện thời. Tức là, bước thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền kế tiếp được thực hiện cùng lúc với bước nhận dạng hình ảnh của tờ tiền hiện thời, để nâng cao hiệu quả nhận dạng.

Tốt hơn là, bước 4) còn bao gồm bước cho số đếm tiền tăng thêm một.

Dưới đây sẽ mô tả bước nhận dạng tiền bằng môđun nhận dạng tiền có dựa vào các hình vẽ. Trước hết sẽ mô tả sự thay đổi mức tín hiệu của bộ cảm biến quang điện loại đối diện bằng cách lấy bộ cảm biến SV201 làm ví dụ. Bộ cảm biến SV201 có đầu phát SV201E và đầu thu SV201R. Trước khi tờ tiền chuyển vào môđun nhận dạng 2, tức là, tờ tiền không chặn ánh sáng hồng ngoại phát ra từ đầu phát SV201E đến đầu thu SV201R, thì tín hiệu đầu ra của đầu thu SV201R là tín hiệu mức cao. Khi cạnh trước của tờ tiền chạm đến đúng vị trí ở giữa đầu thu SV201R và đầu phát SV201E, tức là, tờ tiền đó đã chặn ánh sáng hồng ngoại phát ra từ đầu phát SV201E, thì tín hiệu ở đầu thu SV201R nhảy từ mức cao đến mức thấp, và khoảng thời gian tín hiệu ở mức thấp phụ thuộc vào độ dài và vận tốc dịch chuyển của tờ tiền theo hướng dịch chuyển tiền, tức là, $t = s/v$. Sau khi cạnh sau của tờ tiền này đi qua bộ cảm biến SV201E, thì tín hiệu ở đầu thu SV201R được phục hồi về mức cao. Trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền có thể được phát hiện theo sự thay đổi tín hiệu giữa mức cao và mức thấp ở đầu thu, và quy trình thu, đếm và nhận dạng tiền sau đó có thể được thực hiện tiếp tục như vậy. Rõ ràng, theo phương án này, không nhất định là phải chọn tín hiệu nhảy mức ở đầu phát SV201E và đầu thu SV201R làm tín hiệu để khởi động hoặc dừng bộ phận thu, vì đây chỉ

là ví dụ minh hoạ cho mối quan hệ giữa các tín hiệu nhảy mức của bộ cảm biến loại đối diện bất kỳ và việc chặn ánh sáng do tờ tiền gây ra cho đầu phát SV201E và đầu thu SV201R chỉ là một ví dụ.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện phương pháp nhận dạng tiền.

Trước hết, quy trình thực hiện bước 101 để theo dõi theo thời gian thực, bằng bộ phận theo dõi, trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền. Sau đó, quy trình thực hiện bước 102 để xác định xem đầu thu SV202E của bộ cảm biến loại đối diện thứ nhất có phát hiện thấy tín hiệu mức thấp hợp lệ hay không. Nếu đầu thu SV202E của bộ cảm biến loại đối diện thứ nhất phát hiện thấy tín hiệu mức thấp hợp lệ, thì quy trình chuyển đến bước 103 để xác định có tờ tiền kích hoạt trên đường vận chuyển tiền, khiến cho bộ phận thu được khởi động; nếu ngược lại, thì quy trình quay lại bước 102 để xác định xem đầu thu SV202E của bộ cảm biến loại đối diện thứ nhất có phát hiện thấy tín hiệu mức thấp hợp lệ hay không. Sau bước 103, quy trình chuyển đến bước 104 để quét hình ảnh, và sau đó chuyển đến bước 105 để xác định xem cả ba bộ cảm biến SV201E, SV202E, SV203E có nhảy từ mức thấp đến mức cao hay không. Nếu cả ba bộ cảm biến SV201E, SV202E, SV203E nhảy từ mức thấp đến mức cao, thì quy trình chuyển đến bước 107 để xác định rằng tờ tiền trên đường vận chuyển tiền đã chạy qua, ra lệnh cho bộ phận thu chuyển sang trạng thái dừng, và quét qua khoảng cách bù, và sau đó quy trình chuyển đến bước 108 để dừng quét; nếu ngược lại, thì quy trình chuyển đến bước 106 để xác định xem bộ nhớ đệm hình ảnh hợp lệ có bị tràn hay không, nếu bộ nhớ đệm hình ảnh hợp lệ bị tràn, thì quy trình chuyển đến bước 108 để dừng quét, còn nếu bộ nhớ đệm hình ảnh hợp lệ không bị tràn, thì quy trình quay lại bước 104 để tiếp tục quét tờ tiền. Sau bước 108 để dừng quét, quy trình chuyển đến bước 109 để cho số đếm tiền tăng thêm một và khởi động bộ phận nhận dạng để nhận dạng tiền thật. Cần lưu ý rằng, trong quá trình quét hình ảnh bằng bộ phận thu, tín hiệu khởi động mới của bộ phận thu không được tạo ra mặc dù có xuất hiện sự kiện khởi động mới. Tức là, trước khi bộ phận thu thu được tín hiệu dừng, hoặc trong trường hợp bộ phận thu không bị bắt buộc phải dừng quét do tràn bộ nhớ đệm hình ảnh hợp lệ, thì ở bước 102, thì vẫn cứ không xử lý sự kiện khởi động mới mặc dù đầu thu SV202E của bộ cảm biến loại đối diện thứ nhất lại phát hiện thấy tín hiệu mức thấp hợp lệ, và sự kiện khởi động này được ngầm định coi là do lỗ thủng gây ra chứ không phải là được kích hoạt bởi tờ tiền mới.

Phương pháp nhận dạng tiền theo phương án thực hiện sáng chế áp dụng quy trình

dạng kiểu đường ống trong đó việc điều khiển bước thu dữ liệu hình ảnh và bước nhận dạng tiền được thực hiện đồng thời. Để giải quyết hữu hiệu các vấn đề liên quan đến tiền nhựa có lỗ thủng, với sơ đồ bố trí các bộ cảm biến loại đối diện được thể hiện trên Fig.3, thì việc bộ cảm biến thứ nhất SV202 có phát hiện thấy sự kiện tiền chuyển vào được kích hoạt bởi tờ tiền hay không được coi là điều kiện để xác định xem tín hiệu khởi động bộ phận thu dữ liệu hình ảnh có hiệu lực hay không, và việc cả bộ cảm biến thứ nhất SV202 lẫn hai bộ cảm biến thứ hai SV201 và SV203 có phát hiện thấy sự kiện dừng được kích hoạt bằng tờ tiền đã chạy qua hay không được coi là điều kiện để xác định xem tín hiệu dừng bộ phận thu có hiệu lực hay không. Tức là, tín hiệu mức ở đầu thu SV202R nhảy từ mức cao đến mức thấp khi bộ cảm biến SV202 bị chặn bởi tờ tiền, lúc này, bộ phận thu được khởi động, và thông thường tín hiệu mức của các bộ cảm biến SV201 và SV203 đã nhảy từ mức cao đến mức thấp, tức là, các bộ cảm biến SV201 và SV203 đều ở trạng thái bị chặn. Trong trường hợp tờ tiền nghiêng hoặc có lỗ thủng, một trong số các bộ cảm biến có thể ở trạng thái không bị chặn do lỗi này, và tín hiệu mức của bộ cảm biến đó nhảy từ mức thấp đến mức cao. Tuy nhiên, tín hiệu dừng bộ phận thu sẽ không được tạo ra trong trường hợp này, và chỉ khi cả ba bộ cảm biến loại đối diện SV202, SV201 và SV203 nhảy từ mức cao đến mức thấp, thì tín hiệu dừng bộ phận thu mới được tạo ra để dừng việc thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền hiện thời bằng bộ phận thu. Ngoài ra, theo phương án này, bộ nhớ đệm bập bênh được sử dụng để lưu trữ hình ảnh, tức là, bước lưu trữ được thực hiện ngay lập tức sau bước thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền hiện thời, và lúc này, tờ tiền kế tiếp có thể đã kích hoạt để khởi động bộ phận thu thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền kế tiếp. Ngoài ra, trong quy trình điều khiển bước nhận dạng tiền, việc nhận dạng tờ tiền hiện thời và việc thu hình ảnh của tờ tiền kế tiếp được thực hiện cùng lúc, để đạt được hiệu quả thực hiện việc nhận dạng và thu đồng thời, do đó, hiệu quả nhận dạng được nâng cao đáng kể.

Theo phương án này, sơ đồ bố trí các bộ cảm biến loại đối diện như được thể hiện trên Fig.3 được sử dụng. Sự thay đổi mức tín hiệu của bộ cảm biến SV202 được coi là điều kiện đủ để khởi động bộ phận thu, và lỗ thủng ở mép của tờ tiền sẽ không ảnh hưởng đến việc xác định tín hiệu khởi động, do đó, sẽ không có nhiều hơn một sự kiện khởi động. Ngoài ra, khoảng cách d0 được duy trì giữa bộ cảm biến loại đối diện và bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc, và với bước quét trước được thực hiện bằng phần mềm, thì cạnh trước của tờ tiền có thể được quét hoàn toàn khi tờ tiền nghiêng. Tức là, nhờ việc thiết lập

khoảng cách d0, nên tờ tiền sẽ không được quét cho tới khi cạnh trước của tờ tiền chạm đến cạnh trước của bộ cảm biến hình ảnh CIS, tức là, việc quét tờ tiền không được khởi động cho tới khi tờ tiền đi hết khoảng cách d0 sau khi chạm đến bộ cảm biến SV202. Khi cạnh trước của tờ tiền chạm đến bộ cảm biến SV202, thì bộ phận thu thực hiện trước việc quét tờ tiền này với ngưỡng (ví dụ, quét trước 20 vạch) được thiết lập theo chương trình; do đó, góc nhọn của cạnh trước của tờ tiền bị nghiêng có thể được lưu trữ ở nửa trên của bộ nhớ đệm hình ảnh.

Theo quy tắc là khi tất cả các tín hiệu mức của ba bộ cảm biến nhảy đến mức cao thì coi như là tờ tiền đã chạy qua, ba bộ cảm biến được bố trí theo hình Δ, và với bước quét bù được thực hiện bằng phần mềm, thì cạnh sau của tờ tiền bị nghiêng có thể được quét hoàn toàn. Tức là, do thiết lập khoảng cách d0, nên việc quét tờ tiền không bị dừng cho tới khi tờ tiền chạy qua cạnh sau của bộ cảm biến hình ảnh CIS, tức là, đi hết khoảng cách d0 sau khi chạy qua bộ cảm biến SV202. Khi tờ tiền chạy qua bộ cảm biến SV202, bộ phận thu kéo dài thêm việc quét và nhận dạng tờ tiền với ngưỡng (ví dụ, quét 20 vạch để bù) được thiết lập theo chương trình, để lưu trữ hình ảnh của góc nhọn của cạnh sau của tờ tiền bị nghiêng ở nửa dưới của bộ nhớ đệm hình ảnh.

Để quét bình thường và đếm hai tờ tiền mà khoảng cách giữa chúng là rất nhỏ, khi bộ phận theo dõi phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua hợp lệ, thì quy trình nhận dạng tiền được đặt dưới sự điều khiển, và sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất được theo dõi ngay lập tức theo thời gian thực, để lưu trữ cờ khởi động việc quét đối với tờ tiền kế tiếp. Phương pháp nhận dạng tiền này có thể khắc phục vấn đề không thể xử lý được nếu quét ở một phạm vi cố định.

Phần trên đây mô tả các phương án cụ thể của sáng chế, các phương án này không bị coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Các dạng thay đổi hoặc cải biến dựa trên các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không nằm ngoài phạm vi kỹ thuật của sáng chế thì được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun nhận dạng tiền bao gồm:

bộ phận theo dõi, được làm thích ứng để theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền;

bộ phận thu, được làm thích ứng để khởi động hoặc dừng việc thu thông tin hình ảnh của tờ tiền theo tín hiệu khởi động hoặc dừng được cung cấp bởi bộ phận theo dõi;

bộ phận đếm, được làm thích ứng để đếm số tờ tiền theo số lần thu được thông tin hình ảnh của bộ phận thu; và

bộ phận nhận dạng, được làm thích ứng để nhận dạng tiền theo dữ liệu hình ảnh thu được bằng bộ phận thu và cung cấp kết quả nhận dạng cuối cùng cho trung tâm điều khiển chính để đưa ra quyết định tổng hợp về đích đến cho tờ tiền,

trong đó bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và nhóm bộ cảm biến loại đối diện này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền,

trong đó bộ phận thu có bộ cảm biến hình ảnh được bố trí ở vị trí phía sau nhóm bộ cảm biến loại đối diện theo hướng dịch chuyển tiền và cách nhóm bộ cảm biến loại đối diện một khoảng, khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ hai và bộ cảm biến hình ảnh lớn hơn khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến hình ảnh.

2. Môđun theo điểm 1, trong đó bộ phận theo dõi có hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí đối xứng ở hai đầu của bộ phận thu và được làm thích ứng để lần lượt theo dõi tiền dịch chuyển theo hai hướng ngược nhau.

3. Phương pháp nhận dạng tiền bao gồm các bước:

bước 1) đặt một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai ở vị trí mà ở đó việc phát hiện cần được thực hiện, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai

bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền;

bước 2) theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền bằng bộ cảm biến thứ nhất, và khởi động bộ phận thu để thu dữ liệu hình ảnh của tờ tiền khi sự kiện tiền chuyển vào được kích hoạt bởi tờ tiền;

bước 3) dừng quét bằng bộ phận thu khi cả bộ cảm biến thứ nhất lẫn hai bộ cảm biến thứ hai đều phát hiện thấy sự kiện tờ tiền đã chạy qua; và

bước 4) nhận dạng và kiểm tra tiền, bằng bộ phận nhận dạng, theo hình ảnh thu được bằng bộ phận thu trong khi quét;

trong đó trước bước 3), nếu sự kiện khởi động mới nhất không gây ra tình trạng tràn bộ nhớ đệm hình ảnh khiến cho bộ phận thu dừng quét, thì sự kiện khởi động bộ cảm biến thứ nhất không được xử lý.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thực hiện bước 2) lại lần nữa sau bước 3), để thu được tín hiệu khởi động việc thu đối với tờ tiền kế tiếp; và

thực hiện bước 3) đối với tờ tiền kế tiếp,

trong đó bước 2) và bước 3) đối với tờ tiền kế tiếp được thực hiện cùng lúc với bước 4) đối với tờ tiền hiện thời.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước 4) còn bao gồm bước cho số đếm tiền tăng thêm một.

6. Thiết bị tài chính tự phục vụ bao gồm trung tâm điều khiển chính, cơ cấu chính trên và cơ cấu chính dưới, trong đó cơ cấu chính trên bao gồm môđun tiền vào/ra, môđun phân phối tiền, môđun nhận dạng tiền và môđun tạm thời tích trữ tiền; trong đó

cơ cấu chính dưới bao gồm đường vận chuyển tiền và ngăn chứa tiền; môđun phân phối tiền kết hợp với môđun tiền vào/ra có nhiệm vụ thu nhận số tiền mà khách hàng đặt vào môđun tiền vào/ra và cung cấp số tiền mà khách hàng cần rút;

môđun nhận dạng tiền thu và xử lý theo thời gian thực từng tờ tiền được tách ra bởi môđun phân phối tiền; và trung tâm điều khiển chính trả lại các tờ tiền không đạt tiêu chuẩn cho môđun tiền vào/ra, tạm thời tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn trong môđun tạm

thời tích trữ tiền và tích trữ các tờ tiền đạt tiêu chuẩn vào ngăn chứa tiền sau khi số lượng tờ tiền đạt tiêu chuẩn được kiểm tra, trong đó môđun nhận dạng tiền bao gồm:

bộ phận theo dõi, được làm thích ứng để theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền;

bộ phận thu, được làm thích ứng để khởi động hoặc dừng việc thu thông tin hình ảnh của tờ tiền theo tín hiệu khởi động hoặc dừng được cung cấp bởi bộ phận theo dõi;

bộ phận đếm, được làm thích ứng để đếm số tờ tiền theo số lần thu được thông tin hình ảnh của bộ phận thu; và

bộ phận nhận dạng, được làm thích ứng để nhận dạng tiền theo dữ liệu hình ảnh thu được bằng bộ phận thu và cung cấp kết quả nhận dạng cuối cùng cho trung tâm điều khiển chính để đưa ra quyết định tổng hợp về đích đến cho tờ tiền,

trong đó bộ phận theo dõi có ít nhất một nhóm bộ cảm biến loại đối diện, và nhóm bộ cảm biến loại đối diện này bao gồm một bộ cảm biến thứ nhất và hai bộ cảm biến thứ hai, trong đó bộ cảm biến thứ nhất được bố trí trên trung tuyến của đường vận chuyển tiền, và hai bộ cảm biến thứ hai được bố trí ở vị trí phía trước bộ cảm biến thứ nhất theo hướng dịch chuyển tiền và được bố trí đối xứng ở hai bên trung tuyến của đường vận chuyển tiền;

trong đó bộ phận thu có bộ cảm biến hình ảnh được bố trí ở vị trí phía sau nhóm bộ cảm biến loại đối diện theo hướng dịch chuyển tiền và cách nhóm bộ cảm biến loại đối diện một khoảng, và khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ hai và bộ cảm biến hình ảnh lớn hơn khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến hình ảnh.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó bộ phận theo dõi có hai nhóm bộ cảm biến loại đối diện được bố trí đối xứng ở hai đầu của bộ phận thu và được làm thích ứng để lần lượt theo dõi tiền dịch chuyển theo hai hướng ngược nhau.

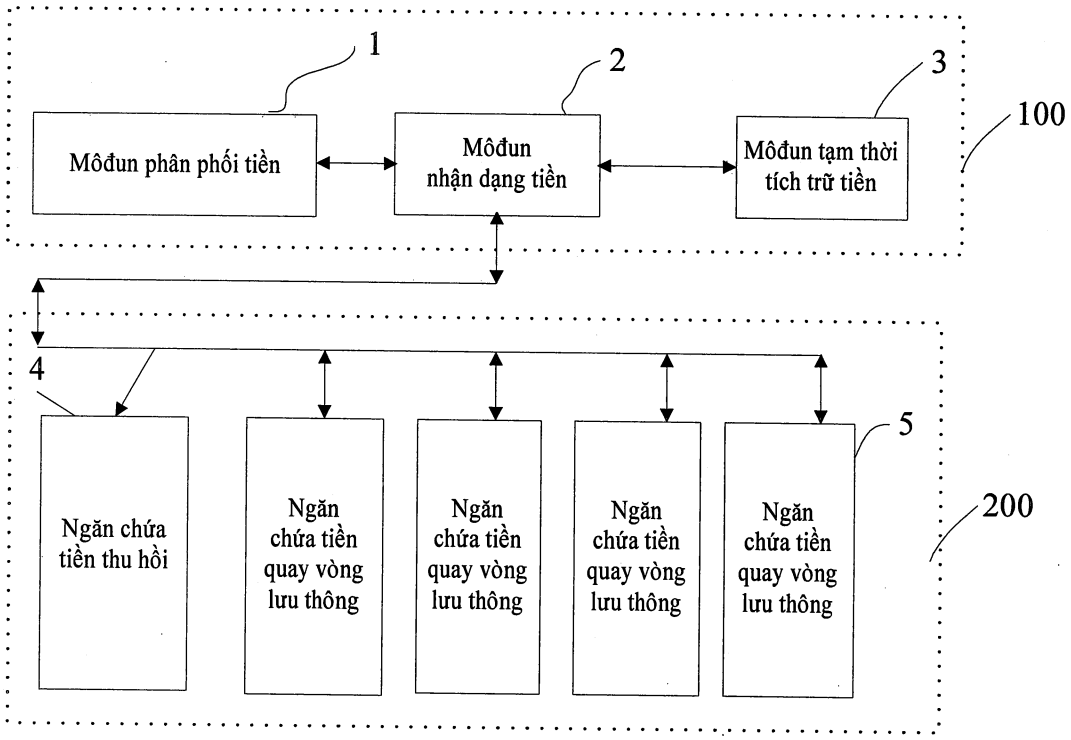

1
2
3
100
Môđun phân phối tiền
Môđun nhận dạng tiền
Môđun tạm thời tích trữ tiền
4
5
200
Ngăn chứa tiền thu hồi
Ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông
Ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông
Ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông
Ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông

FIG. 1

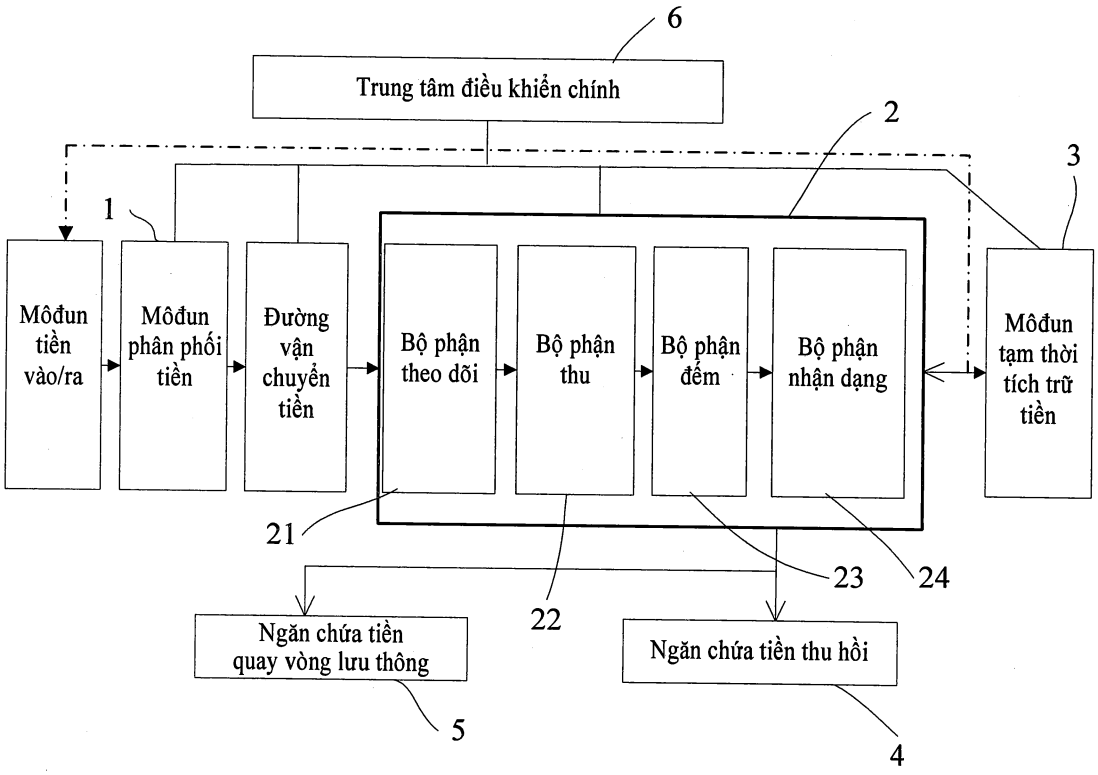

6
Trung tâm điều khiển chính
2
3
1
Môđun tiền vào/ra
Môđun phân phối tiền
Đường vận chuyển tiền
Bộ phận theo dõi
Bộ phận thu
Bộ phận đếm
Bộ phận nhận dạng
Môđun tạm thời tích trữ tiền
21
22
23
24
Ngăn chứa tiền quay vòng lưu thông
Ngăn chứa tiền thu hồi
5
4

FIG. 2

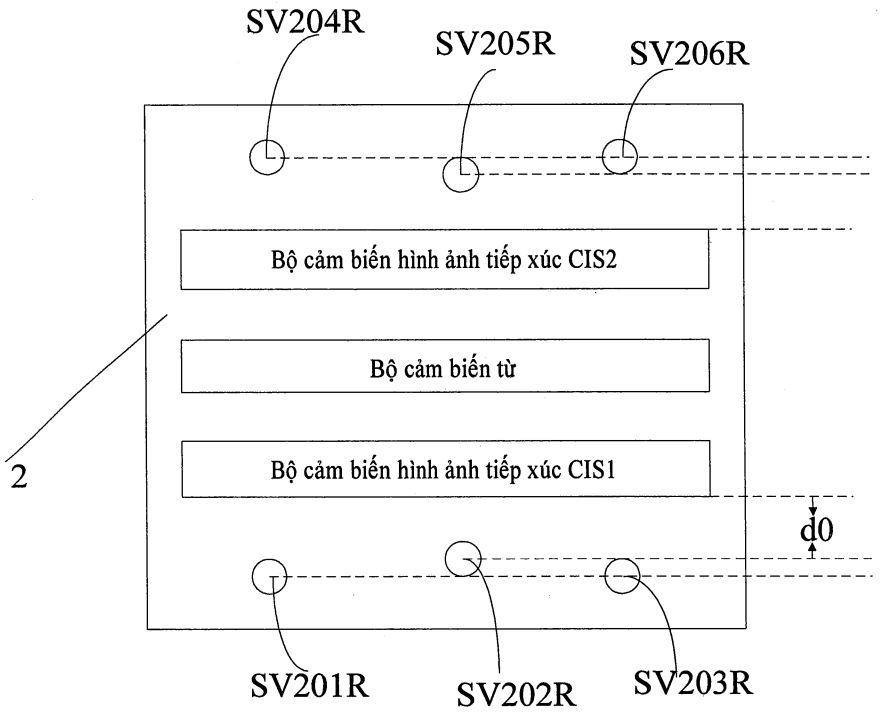

SV204R
SV205R
SV206R
Bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc CIS2
Bộ cảm biến từ
Bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc CIS1
2
d0
SV201R
SV202R
SV203R

FIG. 3

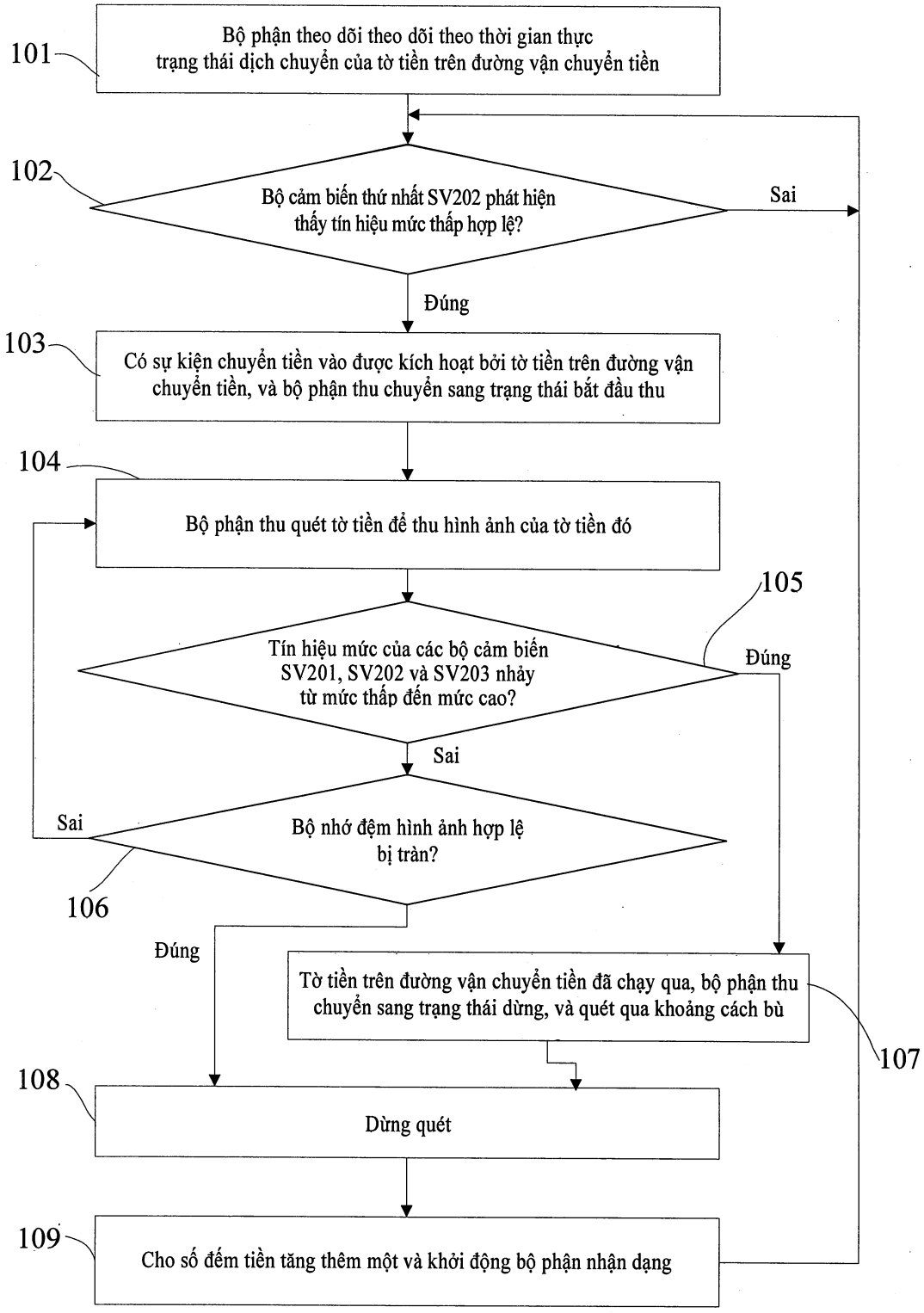

101
Bộ phận theo dõi theo dõi theo thời gian thực trạng thái dịch chuyển của tờ tiền trên đường vận chuyển tiền
102
Bộ cảm biến thứ nhất SV202 phát hiện thấy tín hiệu mức thấp hợp lệ?
Sai
Đúng
103
Có sự kiện chuyển tiền vào được kích hoạt bởi tờ tiền trên đường vận chuyển tiền, và bộ phận thu chuyển sang trạng thái bắt đầu thu
104
Bộ phận thu quét tờ tiền để thu hình ảnh của tờ tiền đó
105
Tín hiệu mức của các bộ cảm biến SV201, SV202 và SV203 nhảy từ mức thấp đến mức cao?
Đúng
Sai
Bộ nhớ đệm hình ảnh hợp lệ bị tràn?
Sai
106
Đúng
Tờ tiền trên đường vận chuyển tiền đã chạy qua, bộ phận thu chuyển sang trạng thái dừng, và quét qua khoảng cách bù
107
108
Dừng quét
109
Cho số đếm tiền tăng thêm một và khởi động bộ phận nhận dạng

FIG. 4