



(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)



1-0028754

(51)⁷ G07D 13/00

(13) B

(21) 1-2017-00412

(22) 01/07/2015

(86) PCT/CN2015/083049 01/07/2015

(87) WO 2016/008365 A1 21/01/2016

(30) 201410339527.7 16/07/2014 CN

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/04/2017 349A

(73) GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD. (CN)

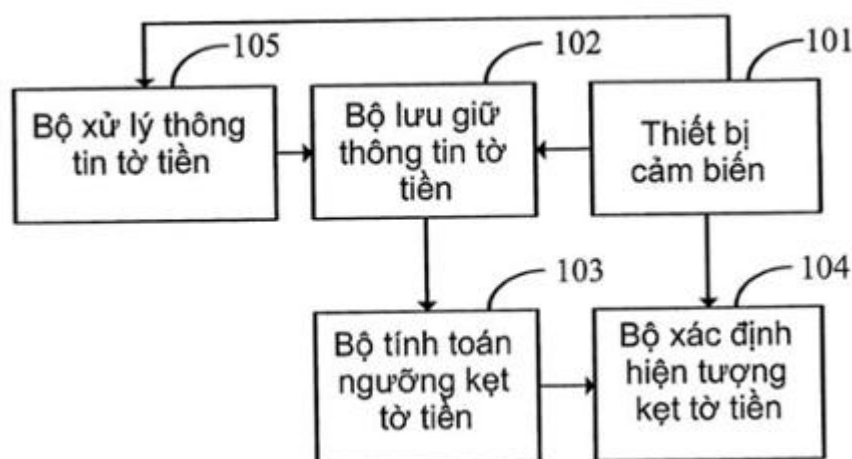
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R. China

(72) YIN, Fazhi (CN); XU, Liang (CN); SUN, Zhiqiang (CN).

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

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HIỆN TƯỢNG KẾT TỜ TIỀN

(57) Sáng chế đề cập tới hệ thống và phương pháp xác định hiện tượng kết tờ tiền, hệ thống này bao gồm thiết bị cảm biến (101), bộ lưu giữ thông tin tờ tiền (102), bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền (103) và bộ xác định hiện tượng kết tờ tiền (104). Bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền (103) có thể tính toán ngưỡng (M) theo khoảng cách thực tế (S) giữa độ dài thực tế (L) của tờ tiền và bộ cảm biến. Bộ xác định hiện tượng kết tờ tiền (104) sử dụng ngưỡng (M) tính toán được theo thời gian thực để xác định xem hiện tượng kết tờ tiền có xảy ra hay không, và do đó hệ thống và phương pháp xác định hiện tượng kết tờ tiền theo sáng chế là kỹ thuật chủ động xác định hiện tượng kết tờ tiền dựa trên ngưỡng thay đổi (M) của tờ tiền và bộ cảm biến, và có thể cải thiện độ chính xác đo và đảm bảo độ tin cậy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới công nghệ giám sát trạng thái vận chuyển của chất liệu dạng tờ, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới hệ thống và phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền trong quá trình vận chuyển tờ tiền trong lõi máy ATM.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo công nghệ thông thường, tiêu chuẩn để xác định hiện tượng kẹt tờ tiền trong quá trình vận chuyển tờ tiền thường sử dụng một ngưỡng cố định. Như được thể hiện trên Fig.4, Fig.5 và Fig.6, trong hệ thống vận chuyển tờ tiền được đơn giản hóa, số chỉ dẫn 101 biểu thị hướng vận chuyển tờ tiền, số chỉ dẫn 102 biểu thị đường dẫn vận chuyển tờ tiền, số chỉ dẫn 103 và 104 biểu thị các bộ cảm biến phát hiện được bố trí trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền, và 105 biểu thị tờ tiền đang được vận chuyển. Ngoài ra, S là khoảng cách giữa các bộ cảm biến 103 và 104, L là độ dài của tờ tiền, và D là khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến 104. Theo phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền dựa trên một ngưỡng cố định, ngưỡng của hiện tượng kẹt tờ tiền là K lần độ dài của tờ tiền dài nhất trong trường hợp tờ tiền chắn bộ cảm biến, trong đó K là hằng số, và trong trường hợp tờ tiền không chắn bộ cảm biến, ngưỡng của hiện tượng kẹt tờ tiền là khoảng cách giữa hai bộ cảm biến mà tờ tiền nằm ở giữa, hoặc K lần khoảng cách. Trong trường hợp hiện tượng kẹt tờ tiền xuất hiện trên bộ cảm biến, khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến 104 lớn hơn so với K lần độ dài L của tờ tiền dài nhất. Trong trường hợp hiện tượng kẹt tờ tiền xuất hiện giữa các bộ cảm biến, khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến 104 lớn hơn so với khoảng cách S giữa hai bộ cảm biến 103 và 104, hoặc K lần khoảng cách S, nghĩa là, $108 >$

K*106. Do đó, trong trường hợp hiện tượng kẹt tờ tiền được xác định dựa trên một ngưỡng cố định trong quá trình vận chuyển theo chiều dọc các tờ tiền trong hệ thống quay vòng theo chiều dọc, vì các tờ tiền khác nhau đáng kể về độ dài của các cạnh dài, các tờ tiền chưa cắt có thể bị xác định nhầm là tờ tiền kẹt nếu ngưỡng ở mức nhỏ, điều này làm giảm độ tin cậy; và nếu phương pháp dựa trên một ngưỡng cố định lớn có xét đến khả năng tương thích với tờ tiền dài nhất hoặc các tờ tiền chưa cắt, có thể có độ trễ khi xác định hiện tượng kẹt tờ tiền, độ chính xác đo có thể bị giảm, và thậm chí đường dẫn có khả năng bị kẹt hoặc các tờ tiền chưa cắt (hai tờ tiền còn dính nối tiếp) bị xác định nhầm là tờ tiền kẹt, v.v..

Do đó, cần phải đề xuất phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền có thể đảm bảo độ tin cậy và cải thiện độ chính xác đo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề là phương pháp thông thường để xác định hiện tượng kẹt tờ tiền có độ tin cậy thấp và độ chính xác đo thấp, sáng chế đề xuất phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền trong đó độ dài đo được thực tế của tờ tiền được đưa vào hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền và ngưỡng để xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được thay đổi theo thời gian thực, nhờ đó cải thiện độ chính xác đo và đảm bảo độ tin cậy.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm: thiết bị cảm biến có các bộ cảm biến được bố trí trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền, trong đó từng bộ cảm biến được làm thích ứng để phát hiện một cách độc lập xem tờ tiền đã đến hay đã rời đi, thu thập thông tin đặc trưng của tờ tiền đã đến, và đo khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền đã đến và bộ cảm biến này cho đến khi đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo; bộ lưu giữ thông tin tờ tiền được làm thích ứng để lưu

giữ độ dài L và số sêri N của tờ tiền theo mối tương quan tương ứng một-một và khoảng cách S giữa từng cặp bộ cảm biến liền kề; bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền được làm thích ứng để tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền M theo thời gian thực, trong đó ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*L$ trong quá trình từ thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tới thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến, ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*(S-L)+L$ trong quá trình từ thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến tới thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo, k là hằng số, và S là khoảng cách giữa bộ cảm biến và bộ cảm biến kế tiếp nó; và bộ xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được làm thích ứng để xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền hiện tại và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kẹt tờ tiền hiện tại M hay không, nếu đúng, xác định rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền, và nếu sai, xác định rằng không có hiện tượng kẹt tờ tiền.

Cụ thể là, thông tin đặc trưng của tờ tiền thu thập được bởi thiết bị cảm biến có: độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền có thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền, và mệnh giá của tờ tiền và thông tin đặc trưng dạng ảnh khác không thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền.

Tốt hơn là, hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền còn có bộ xử lý thông tin tờ tiền được làm thích ứng để biến đổi mệnh giá của tờ tiền và thông tin đặc trưng dạng ảnh khác không thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền, thành độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền có thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm các bước: bước 1: bố trí các bộ cảm biến trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền; bước 2: phát hiện một cách độc lập, nhờ từng bộ cảm biến, trong quá trình vận chuyển tờ tiền, trạng thái đến hoặc trạng thái rời đi của tờ tiền; bước 3: xác định, nhờ bộ cảm biến, xem tờ tiền đã đến hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến hay

không, nếu đúng, thực hiện bước 4, và nếu sai, quay lại bước 2, trong đó bộ cảm biến được xác định làm bộ cảm biến hiện tại; bước 4: thu thập, nhờ bộ cảm biến hiện tại, thông tin đặc trưng của tờ tiền, thu được, nhờ bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền, độ dài L của tờ tiền từ bộ lưu giữ thông tin tờ tiền dựa trên thông tin đặc trưng của tờ tiền, và tính toán ngưỡng kết tờ tiền M dựa trên độ dài L của tờ tiền, nghĩa là, $M=k*L$, trong đó k là hằng số; bước 5: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại; bước 6: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kết tờ tiền M hay không, trong đó $M=k*L$, nếu đúng, thực hiện bước 13, và nếu sai, thực hiện bước 7; bước 7: xác định, nhờ bộ cảm biến hiện tại, xem tờ tiền đã rời đi hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại hay chưa, nếu đúng, thực hiện bước 8, và nếu sai, quay lại bước 5; bước 8: thu được, nhờ bộ cảm biến hiện tại, khoảng cách S giữa bộ cảm biến hiện tại và bộ cảm biến tiếp theo, và tính toán, nhờ bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền một lần nữa, ngưỡng kết tờ tiền M nhưng theo công thức: $M=k*(S-L)+L$, trong đó k là hằng số; bước 9: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại; bước 10: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kết tờ tiền M hay không, trong đó $M=k*(S-L)+L$, nếu đúng, thực hiện bước 13, và nếu sai, thực hiện bước 11; bước 11: xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến kế tiếp bộ cảm biến hiện tại theo hướng vận chuyển tờ tiền hay không, nếu đúng, thực hiện bước 12, và nếu sai, quay lại bước 9; bước 12: xác định rằng tờ tiền được vận chuyển êm nhẹ và không có hiện tượng kết tờ tiền, tiếp tục vận chuyển tờ tiền, và bắt đầu đánh giá hiện tượng kết tờ tiền ở bộ cảm biến tiếp theo; bước 13: xác định rằng có hiện tượng kết tờ tiền, và dừng vận chuyển tờ tiền; và bước 14: kết thúc việc đánh giá hiện tượng kết tờ tiền ở bộ cảm biến hiện tại. Ở bước 4 và bước 8, k là hằng số nằm trong khoảng từ 1,1 tới 2 và được xác định bằng các hệ số bao gồm độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền và độ dài L của tờ tiền, trong đó độ ổn

định tốc độ của đường dẫn vận chuyển từ tiền càng cao thì k càng nhỏ, và độ dài L của từ tiền càng lớn thì k càng nhỏ.

Phương pháp xác định hiện tượng kẹt từ tiền được thực hiện ở từng bộ cảm biến một cách độc lập.

Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển từ tiền, các bộ cảm biến thực hiện phương pháp xác định hiện tượng kẹt từ tiền lần lượt theo hướng vận chuyển từ tiền để xác định xem từ tiền có bị kẹt hay không.

Tốt hơn là, ở bước 6 và bước 10, công thức chung để xác định xem từ tiền có bị kẹt hay không là: $D > M = f(L, S)$, trong đó D là khoảng cách giữa đầu trước của từ tiền và bộ cảm biến hiện tại và thay đổi khi quá trình vận chuyển từ tiền diễn ra, M là ngưỡng để xác định hiện tượng kẹt từ tiền, L là độ dài của từ tiền và thay đổi theo loại của từ tiền, S là khoảng cách giữa hai bộ cảm biến liên kề và thay đổi theo vị trí của hai bộ cảm biến liên kề, M là một hàm của L và S , và trị số của M thay đổi cùng với L và/hoặc S .

Hệ thống xác định hiện tượng kẹt từ tiền theo sáng chế có bộ tính toán ngưỡng kẹt từ tiền để có thể tính toán ngưỡng dựa trên độ dài thực tế của từ tiền và khoảng cách thực tế giữa các bộ cảm biến. Do đó, bộ xác định hiện tượng kẹt từ tiền có thể xác định xem có hiện tượng kẹt từ tiền hay không dựa trên ngưỡng được tính toán theo thời gian thực. Theo cách này, độ chính xác đo có thể được cải thiện, và độ tin cậy có thể được đảm bảo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống xác định hiện tượng kẹt từ tiền theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống xác định hiện tượng kẹt từ tiền theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định hiện tượng kẹt từ tiền theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu cạnh hệ thống vận chuyển từ tiền được đơn giản hóa;

Fig.5 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện hệ thống vận chuyển tờ tiền được đơn giản hóa;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đầu trước của tờ tiền kích hoạt bộ cảm biến hiện tại;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tờ tiền đang chặn bộ cảm biến hiện tại;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại nhưng chưa kích hoạt bộ cảm biến tiếp theo; và

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đầu trước của tờ tiền kích hoạt bộ cảm biến tiếp theo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo và theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả chỉ là một số chứ chưa phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được nhờ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo bất kỳ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm thiết bị cảm biến 101, bộ lưu giữ thông tin tờ tiền 102, bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền 103 và bộ xác định hiện tượng kẹt tờ tiền 104.

Thiết bị cảm biến 101 có nhiều bộ cảm biến được bố trí trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền. Từng bộ cảm biến này được làm thích ứng để phát hiện một cách độc lập xem tờ tiền đã đến hay đã rời đi, thu thập thông tin đặc trưng của tờ tiền đã đến, và đo khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền đã đến và bộ cảm biến này cho đến khi đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo. Thông

tin đặc trưng của tờ tiền thu thập được bởi thiết bị cảm biến bao gồm độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền có thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền, và mệnh giá của tờ tiền và thông tin đặc trưng dạng ảnh khác không thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền. Trong trường hợp thông tin đặc trưng của tờ tiền không phải là độ dài của tờ tiền và số sêri của tờ tiền, hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền còn có bộ xử lý thông tin tờ tiền 105, như được thể hiện trên Fig.2. Bộ xử lý thông tin tờ tiền 105 này được làm thích ứng để biến đổi thông tin đặc trưng của tờ tiền thu thập được bởi thiết bị cảm biến 101 thành độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền, để lưu giữ độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền vào bộ lưu giữ thông tin tờ tiền 102 theo mỗi tương quan tương ứng một-một.

Bộ lưu giữ thông tin tờ tiền 102 được làm thích ứng để lưu giữ độ dài L và số sêri N của tờ tiền theo mỗi tương quan tương ứng một-một và khoảng cách giữa hai bộ cảm biến liên kề. Độ dài của tờ tiền và số sêri của tờ tiền thu thập được bởi thiết bị cảm biến 101 có thể được lưu giữ trực tiếp vào bộ lưu giữ thông tin tờ tiền 102. Trong trường hợp thông tin đặc trưng của tờ tiền là mệnh giá hoặc thông tin đặc trưng dạng ảnh khác, thông tin đặc trưng được biến đổi thành độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền sau khi được xử lý nhờ bộ xử lý thông tin tờ tiền 105, được lưu giữ vào bộ lưu giữ thông tin tờ tiền 102 theo mỗi tương quan tương ứng một-một.

Bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền 103 được làm thích ứng để tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền M theo thời gian thực. Ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*L$ trong quá trình từ thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến hiện tại tới thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến. Ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*(S-L)+L$ trong quá trình từ thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến tới thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo. Ở đây, k là hằng số, nói chung nằm trong khoảng từ 1,1 tới 2 và được xác định bằng các hệ số bao gồm độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền và độ dài L của tờ tiền. Độ ổn định tốc độ của đường dẫn

vận chuyển từ tiền càng cao thì k càng nhỏ, và độ dài L của từ tiền càng lớn thì k càng nhỏ. S là khoảng cách giữa bộ cảm biến và bộ cảm biến kế tiếp nó. Độ dài L của từ tiền và khoảng cách S giữa hai bộ cảm biến liên kế thu được nhờ bộ cảm biến theo thời gian thực và được lưu giữ vào bộ lưu giữ thông tin từ tiền 102. Độ dài L của từ tiền và khoảng cách S thu được nhờ bộ tính toán ngưỡng kết từ tiền 103 từ bộ lưu giữ thông tin từ tiền 102.

Cần phải hiểu rằng, trong hệ thống vận chuyển từ tiền thực tế, các bộ cảm biến được bố trí tuần tự theo hướng vận chuyển từ tiền, và vị trí của các bộ cảm biến là cố định. Do vậy, khoảng cách S giữa hai bộ cảm biến liên kế là giá trị cố định. Tuy nhiên, trong quá trình xử lý việc vận chuyển từ tiền bằng phần mềm, độ dài L của từ tiền và ngưỡng kết từ tiền M được đo với khoảng cách vận chuyển của từ tiền theo đơn vị thời gian là đơn vị đo hoặc trực tiếp với dịch chuyển nhất định là đơn vị đo, thay vì được đo với một đơn vị thực tế là tiêu chuẩn đo. Do đó, trong trường hợp thông thường, để khả năng duy trì của phần mềm được đảm bảo và đơn vị đo có thể thay đổi đối với các tốc độ khác nhau của đường dẫn vận chuyển từ tiền, khoảng cách S giữa hai bộ cảm biến liên kế theo phương pháp xác định hiện tượng kết từ tiền theo phương án của sáng chế cần phải thu được bằng tính toán thay vì được thiết lập là giá trị cố định thực tế hoặc giá trị cố định tính toán được. Theo phương án này, bộ cảm biến hiện tại xác định đơn vị đo của độ dài dựa trên tốc độ theo thời gian thực của đường dẫn vận chuyển từ tiền, tính toán khoảng cách theo thời gian thực giữa bộ cảm biến hiện tại và bộ cảm biến tiếp theo dựa trên các số seri của bộ cảm biến hiện tại và bộ cảm biến tiếp theo, và lưu giữ khoảng cách theo thời gian thực vào bộ lưu giữ thông tin từ tiền 102. Bộ tính toán ngưỡng kết từ tiền 103 thu được khoảng cách S từ bộ lưu giữ thông tin từ tiền 102, để tính toán ngưỡng kết từ tiền theo thời gian thực.

Bộ xác định hiện tượng kết từ tiền 104 được làm thích ứng để xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của từ tiền hiện tại và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kết từ tiền hiện tại M hay không, nếu đúng, xác

định rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền, và nếu sai, xác định rằng không có hiện tượng kẹt tờ tiền.

Như được thể hiện trên Fig.3, lưu đồ cụ thể của phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền theo phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả sau đây. Phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm các bước:

bước 1: bố trí các bộ cảm biến trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền;

bước 2: phát hiện một cách độc lập, nhờ từng bộ cảm biến, trong quá trình vận chuyển tờ tiền, trạng thái đến hoặc trạng thái rời đi của tờ tiền;

bước 3: xác định, nhờ bộ cảm biến, xem tờ tiền đã đến hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến hay không, nếu đúng, thực hiện bước 4, và nếu sai, quay lại bước 2, trong đó bộ cảm biến được xác định làm bộ cảm biến hiện tại;

bước 4: thu thập, nhờ bộ cảm biến hiện tại, thông tin đặc trưng của tờ tiền, thu được, nhờ bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền, độ dài L của tờ tiền từ bộ lưu giữ thông tin tờ tiền dựa trên thông tin đặc trưng của tờ tiền, và tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền M dựa trên độ dài L của tờ tiền, nghĩa là, $M=k*L$, trong đó k là hằng số;

bước 5: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại;

bước 6: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kẹt tờ tiền M hay không, trong đó $M=k*L$, nếu đúng, thực hiện bước 13, và nếu sai, thực hiện bước 7;

bước 7: xác định, nhờ bộ cảm biến hiện tại, xem tờ tiền đã rời đi hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại hay chưa, nếu đúng, thực hiện bước 8, và nếu sai, quay lại bước 5;

bước 8: thu được, nhờ bộ cảm biến hiện tại, khoảng cách S giữa bộ cảm biến hiện tại và bộ cảm biến tiếp theo, và tính toán, nhờ bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền một lần nữa, ngưỡng kẹt tờ tiền M nhưng theo công thức: $M=k*(S-L)+L$, trong đó k là hằng số;

bước 9: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại;

bước 10: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kẹt tờ tiền M hay không, trong đó $M=k*(S-L)+L$, nếu đúng, thực hiện bước 13, và nếu sai, thực hiện bước 11;

bước 11: xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến kế tiếp bộ cảm biến hiện tại theo hướng vận chuyển tờ tiền hay không, nếu đúng, thực hiện bước 12, và nếu sai, quay lại bước 9;

bước 12: xác định rằng tờ tiền được vận chuyển êm nhẹ và không có hiện tượng kẹt tờ tiền, tiếp tục vận chuyển tờ tiền, và bắt đầu đánh giá hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến tiếp theo;

bước 13: xác định rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền, và dừng vận chuyển tờ tiền; và

bước 14: kết thúc việc đánh giá hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến hiện tại.

Các bước từ 4 tới 7 thiết lập chính xác quá trình từ thời điểm tờ tiền bắt đầu kích hoạt bộ cảm biến hiện tại tới thời điểm tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến hiện tại, nghĩa là, quá trình trong đó tờ tiền chặn bộ cảm biến hiện tại. Trong quá trình này, ngưỡng kẹt tờ tiền là $M= k*L$, cho đến khi tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại trước bước 8. Các bước từ 8 tới 11 thiết lập chính xác quá trình từ thời điểm tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến hiện tại tới thời điểm tờ tiền kích hoạt bộ cảm biến tiếp theo, nghĩa là, quá trình trong đó tờ tiền không chặn bộ cảm biến hiện tại. Trong quá trình này, ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*(S-L)+L$. Vì độ dài L của tờ tiền là khác nhau đối với các tờ tiền khác nhau và khoảng cách S giữa các bộ cảm biến liên kế là khác nhau đối với các bộ cảm biến khác nhau, ngưỡng kẹt tờ tiền M là một trị số động thu được dựa trên độ dài đo được thực tế của tờ tiền và khoảng cách giữa các bộ cảm biến, vì thế tạo ra ý nghĩa thực tế lớn hơn và cải thiện độ chính xác và độ tin cậy của quy trình xác định hiện tượng kẹt tờ tiền. Quy trình xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được mô tả sau đây với ví dụ như được thể

hiện trên Fig.4 tới Fig.10.

Chuyển sang Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống vận chuyển tờ tiền được đơn giản hóa. Fig.4 thể hiện đường dẫn vận chuyển tờ tiền 102, các bộ cảm biến 104 và 103 được bố trí tuần tự theo hướng vận chuyển tờ tiền 101 (được biểu thị bằng mũi tên), và tờ tiền 105 đang được vận chuyển.

Chuyển sang Fig.5 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện hệ thống vận chuyển tờ tiền được đơn giản hóa. Fig.5 thể hiện rõ hơn đường dẫn vận chuyển tờ tiền 102, khoảng cách S giữa các bộ cảm biến 104 và 103, và độ dài L của tờ tiền 105.

Như được thể hiện trên Fig.6, đầu trước của tờ tiền 105 kích hoạt bộ cảm biến hiện tại 104. Trong trường hợp này, bộ cảm biến 104 thu thập thông tin đặc trưng của tờ tiền 105 để thu được thông tin số seri và độ dài của tờ tiền, và bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền tính toán ngưỡng kết tờ tiền M dựa trên độ dài L của tờ tiền, nghĩa là, $M=k*L$.

Như được thể hiện trên Fig.7, khi tờ tiền 105 di chuyển về phía trước theo hướng vận chuyển, tờ tiền 105 chắn dần bộ cảm biến 104, bộ cảm biến 104 liên tục thu thập khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền 105 và bộ cảm biến 104, và bộ xác định hiện tượng kết tờ tiền 104 liên tục xác định xem D có lớn hơn M hay không, trong đó $M=k*L$. Nếu $D>M$, xác định được rằng có hiện tượng kết tờ tiền, việc xác định hiện tượng kết tờ tiền kết thúc, và việc vận chuyển sau đó của tờ tiền được dừng. Nếu D không lớn hơn ngưỡng kết tờ tiền M, việc vận chuyển của tờ tiền 105 tiếp tục, cho đến khi đầu sau của tờ tiền 105 đã hoàn toàn rời khỏi bộ cảm biến 104 và tờ tiền 105 ở trạng thái không chắn bộ cảm biến 104, như được thể hiện trên Fig.8. Trong trường hợp này, bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền 103 tính toán ngưỡng kết tờ tiền M một lần nữa nhưng theo công thức: $M=k*(S-L)+L$.

Như được thể hiện trên Fig.9, khi tờ tiền 105 đang được vận chuyển, khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền 105 và bộ cảm biến 104 liên tục tăng, bộ cảm biến 104 liên tục thu thập khoảng cách D giữa đầu trước của

tờ tiền 105 và bộ cảm biến 104, và bộ xác định hiện tượng kẹt tờ tiền 104 liên tục xác định xem D có lớn hơn M hay không, trong đó $M = k \cdot (S - L) + L$. Nếu $D > M$, xác định được rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền, việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được kết thúc, và việc vận chuyển sau đó của tờ tiền được dừng. Nếu D không lớn hơn so với ngưỡng kẹt tờ tiền M , việc vận chuyển của tờ tiền 105 tiếp tục, cho đến khi đầu trước của tờ tiền 105 kích hoạt bộ cảm biến tiếp theo 103, như được thể hiện trên Fig.10. Trong trường hợp này, việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến 104 được dừng, và biến dạng việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến 103.

Nghĩa là, khi tờ tiền 105 tiến đến bộ cảm biến 103, đầu trước của tờ tiền 105 kích hoạt bộ cảm biến 103, phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được cập nhật việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với tờ tiền 105 liên quan tới bộ cảm biến 103, và thực hiện bước 3 của lưu đồ theo phương pháp, nhờ đó bắt đầu việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với tờ tiền 105 liên quan tới bộ cảm biến 103. Khi tờ tiền 105 hoàn toàn đi qua toàn bộ đường dẫn vận chuyển tờ tiền 102, quy trình hoàn chỉnh liên quan tới việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với tờ tiền 105 so với các bộ cảm biến được kết thúc. Quy trình này được thực hiện theo trình tự bố trí của các bộ cảm biến, và vì thế là kỹ thuật tuần tự.

Ngoài ra, khi việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được thực hiện đối với tờ tiền 105 liên quan tới bộ cảm biến 104, không những có thể xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với một tờ tiền khác liên quan tới bộ cảm biến 104, mà còn có thể thực hiện việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với tờ tiền 105 liên quan tới một bộ cảm biến khác. Các bước xác định này được thực hiện độc lập và đồng thời dựa trên các ngưỡng kẹt tờ tiền M tương ứng với các số seri của các tờ tiền tương ứng và khoảng cách D tương ứng với các bộ cảm biến tương ứng, mà không có nhiều tương hỗ. Nghĩa là, độ dài L của tờ tiền trong công thức để xác định ngưỡng kẹt tờ tiền thay đổi theo tờ tiền, và khoảng cách D giữa các bộ cảm biến liên kế thay đổi theo bộ cảm biến. Hơn nữa, khi việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được thực hiện đối

với tờ tiền 105 liên quan tới bộ cảm biến 104, việc xác định hiện tượng kẹt tờ tiền đối với một tờ tiền khác liên quan tới một bộ cảm biến khác có thể được thực hiện, và các bước xác định này được thực hiện độc lập. Nghĩa là, D trong công thức để xác định ngưỡng kẹt tờ tiền thay đổi theo bộ cảm biến, và liên quan tới vị trí vật lý của bộ cảm biến trên đường dẫn vận chuyển.

Ngưỡng kẹt tờ tiền thay đổi theo số sêri (kể cả thông tin độ dài) của tờ tiền và số sêri của bộ cảm biến theo thời gian thực. D trong công thức để xác định ngưỡng kẹt tờ tiền cũng liên quan tới số sêri của tờ tiền và số sêri của bộ cảm biến, nghĩa là liên quan tới khoảng cách giữa một tờ tiền nhất định và một bộ cảm biến nhất định. Công thức đối với ngưỡng kẹt tờ tiền có thể được biến đổi thành công thức chung $D > M = f(L, S)$. D là khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại, và thay đổi theo quá trình vận chuyển tờ tiền. M là ngưỡng kẹt tờ tiền. L là độ dài của tờ tiền, và thay đổi theo loại của tờ tiền. S là khoảng cách giữa hai bộ cảm biến liên kề, và thay đổi theo vị trí của hai bộ cảm biến liên kề. M là một hàm của L và S , và trị số của M thay đổi cùng với L và/hoặc S . Tóm lại, phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền theo sáng chế là công nghệ chủ động nhằm xác định hiện tượng kẹt tờ tiền trong đó ngưỡng thay đổi theo tờ tiền và bộ cảm biến.

Trên đây chỉ mô tả một số phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án tương đương được tạo ra dựa trên phần mô tả và các hình vẽ của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm:

thiết bị cảm biến bao gồm các bộ cảm biến được bố trí trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền, trong đó từng bộ cảm biến này được làm thích ứng để phát hiện một cách độc lập xem tờ tiền đã đến hay đã rời đi, thu thập thông tin đặc trưng của tờ tiền đã đến, và đo khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền đã đến và bộ cảm biến này cho đến khi đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo;

bộ lưu giữ thông tin tờ tiền được làm thích ứng để lưu giữ độ dài L và số sêri N của tờ tiền theo mối tương quan tương ứng một-một và khoảng cách S giữa từng cặp bộ cảm biến liên kề;

bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền được làm thích ứng để tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền M theo thời gian thực, trong đó ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*L$ trong quá trình từ thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tới thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến, ngưỡng kẹt tờ tiền là $M=k*(S-L)+L$ trong quá trình từ thời điểm đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến tới thời điểm đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến tiếp theo, k là hằng số, và S là khoảng cách giữa bộ cảm biến và bộ cảm biến kế tiếp nó; và

bộ xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được làm thích ứng để xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền hiện tại và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kẹt tờ tiền hiện tại M hay không, trong đó xác định rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền trong trường hợp D lớn hơn M , và nếu sai, xác định rằng không có hiện tượng kẹt tờ tiền.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thông tin đặc trưng của tờ tiền thu thập được bởi thiết bị cảm biến bao gồm: độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền có thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền, và mệnh giá của tờ tiền và thông tin đặc trưng dạng ảnh khác không thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó hệ thống này còn có bộ xử lý thông tin tờ tiền được làm thích ứng để biến đổi mệnh giá của tờ tiền và thông tin đặc trưng dạng ảnh khác không thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống xác định hiện tượng kẹt tờ tiền thành độ dài L của tờ tiền và số sêri N của tờ tiền có thể được nhận dạng trực tiếp bởi hệ thống.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó k trong công thức để xác định ngưỡng kẹt tờ tiền nằm trong khoảng từ 1,1 tới 2 và được xác định bằng các hệ số bao gồm độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền và độ dài L của tờ tiền, độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền càng cao thì k càng nhỏ, và độ dài L của tờ tiền càng lớn thì k càng nhỏ.

5. Phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền bao gồm các bước:

bước 1: bố trí các bộ cảm biến trên đường dẫn vận chuyển tờ tiền ở khoảng cách định trước theo hướng vận chuyển tờ tiền;

bước 2: phát hiện một cách độc lập, nhờ từng bộ cảm biến, trong quá trình vận chuyển tờ tiền, trạng thái đến hoặc trạng thái rời đi của tờ tiền;

bước 3: xác định, nhờ bộ cảm biến, xem tờ tiền đã đến hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến hay không, thực hiện bước 4 trong trường hợp đầu trước của tờ tiền kích hoạt bộ cảm biến, và nếu sai, quay lại bước 2, trong đó bộ cảm biến được xác định làm bộ cảm biến hiện tại;

bước 4: thu thập, nhờ bộ cảm biến hiện tại, thông tin đặc trưng của tờ tiền, thu được, nhờ bộ tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền, độ dài L của tờ tiền từ bộ lưu giữ thông tin tờ tiền dựa trên thông tin đặc trưng của tờ tiền, và tính toán ngưỡng kẹt tờ tiền M dựa trên độ dài L của tờ tiền, nghĩa là, $M=k*L$;

bước 5: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại;

bước 6: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kẹt tờ tiền M hay không, trong đó $M=k*L$, thực hiện bước 13 trong trường hợp D lớn hơn M , và nếu sai, thực hiện bước 7;

bước 7: xác định, nhờ bộ cảm biến hiện tại, xem tờ tiền đã rời đi hay chưa, nghĩa là, xác định xem đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại hay chưa, thực hiện bước 8 trong trường hợp đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến hiện tại, và nếu sai, quay lại bước 5;

bước 8: thu được, nhờ bộ cảm biến hiện tại, khoảng cách S giữa bộ cảm biến hiện tại và bộ cảm biến tiếp theo, và tính toán, nhờ bộ tính toán ngưỡng kết tờ tiền một lần nữa, ngưỡng kết tờ tiền M nhưng theo công thức: $M=k*(S-L)+L$;

bước 9: đo khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại;

bước 10: xác định xem khoảng cách D giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại có lớn hơn ngưỡng kết tờ tiền M hay không, nghĩa là, $M=k*(S-L)+L$, nếu đúng, thực hiện bước 13, và nếu sai, thực hiện bước 11;

bước 11: xác định xem đầu trước của tờ tiền có kích hoạt bộ cảm biến kế tiếp bộ cảm biến hiện tại theo hướng vận chuyển tờ tiền hay không, thực hiện bước 12 trong trường hợp đầu trước của tờ tiền kích hoạt bộ cảm biến kế tiếp bộ cảm biến hiện tại theo hướng vận chuyển tờ tiền, và nếu sai, quay lại bước 9;

bước 12: xác định rằng tờ tiền được vận chuyển êm nhẹ và không có hiện tượng kẹt tờ tiền, tiếp tục vận chuyển tờ tiền, và bắt đầu đánh giá hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến tiếp theo;

bước 13: xác định rằng có hiện tượng kẹt tờ tiền, và dừng vận chuyển tờ tiền; và

bước 14: kết thúc việc đánh giá hiện tượng kẹt tờ tiền ở bộ cảm biến hiện tại.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền được thực hiện ở từng bộ cảm biến một cách độc lập.

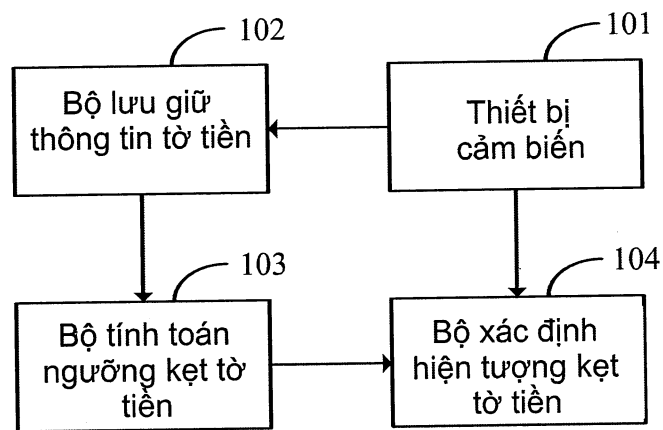
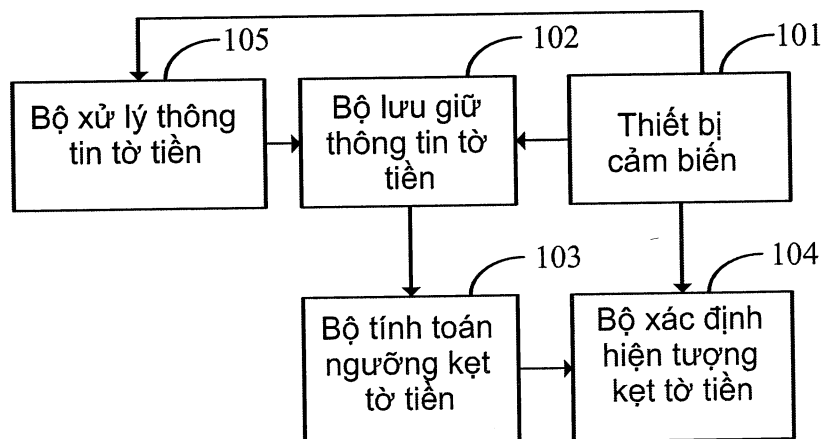
7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong quá trình vận chuyển tờ tiền, các bộ cảm biến thực hiện phương pháp xác định hiện tượng kẹt tờ tiền lần

lượt theo hướng vận chuyển tờ tiền để xác định xem tờ tiền có bị kẹt hay không.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ở bước 4, k là hằng số, nằm trong khoảng từ 1,1 tới 2 và được xác định bằng các hệ số bao gồm độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền và độ dài L của tờ tiền, độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền càng cao thì k càng nhỏ, và độ dài L của tờ tiền càng lớn thì k càng nhỏ.

9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ở bước 8, k là hằng số, nằm trong khoảng từ 1,1 tới 2 và được xác định bằng các hệ số bao gồm độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền và độ dài L của tờ tiền, độ ổn định tốc độ của đường dẫn vận chuyển tờ tiền càng cao thì k càng nhỏ, và độ dài L của tờ tiền càng lớn thì k càng nhỏ.

10. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ở bước 6 và bước 10, công thức chung để xác định xem tờ tiền có bị kẹt hay không là: $D > M = f(L, S)$, trong đó D là khoảng cách giữa đầu trước của tờ tiền và bộ cảm biến hiện tại và thay đổi khi quá trình vận chuyển tờ tiền diễn ra, M là ngưỡng kẹt tờ tiền, L là độ dài của tờ tiền và thay đổi theo loại của tờ tiền, S là khoảng cách giữa hai bộ cảm biến liên kế và thay đổi theo vị trí của hai bộ cảm biến liên kế, M là một hàm của L và S , và trị số của M thay đổi cùng với L và/hoặc S .

**Fig.1****Fig.2**

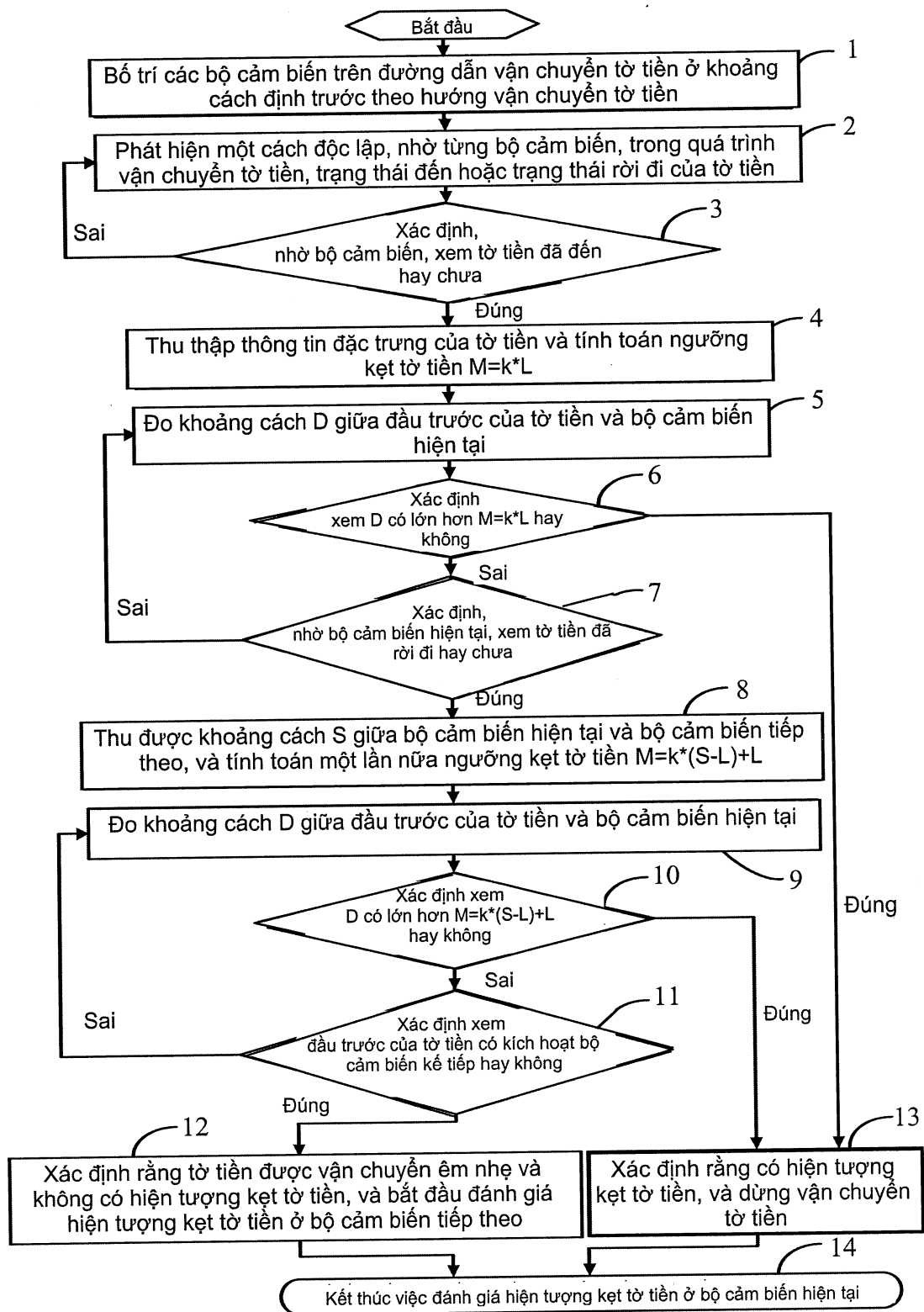
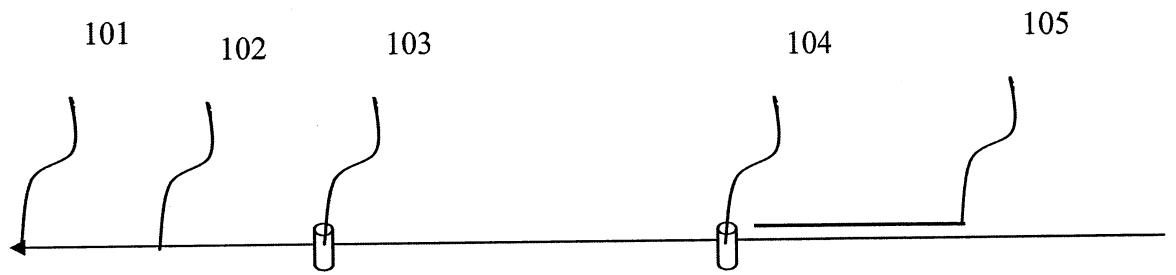
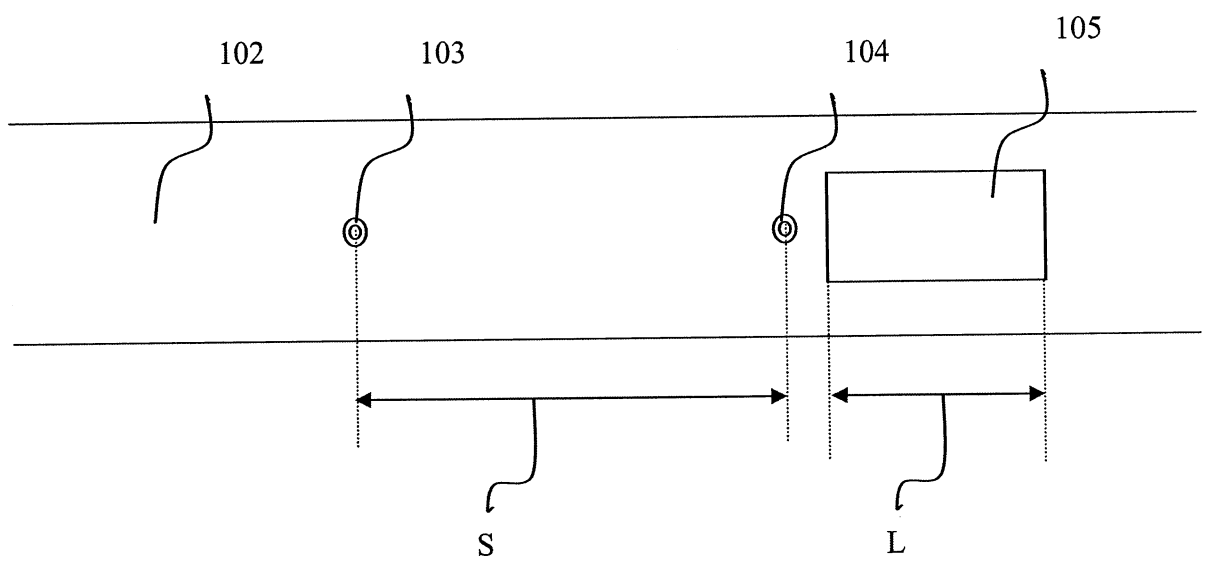
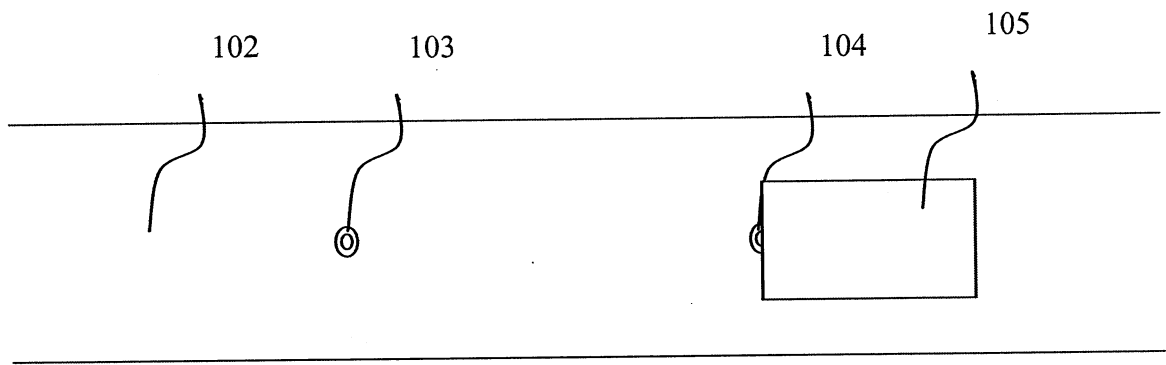
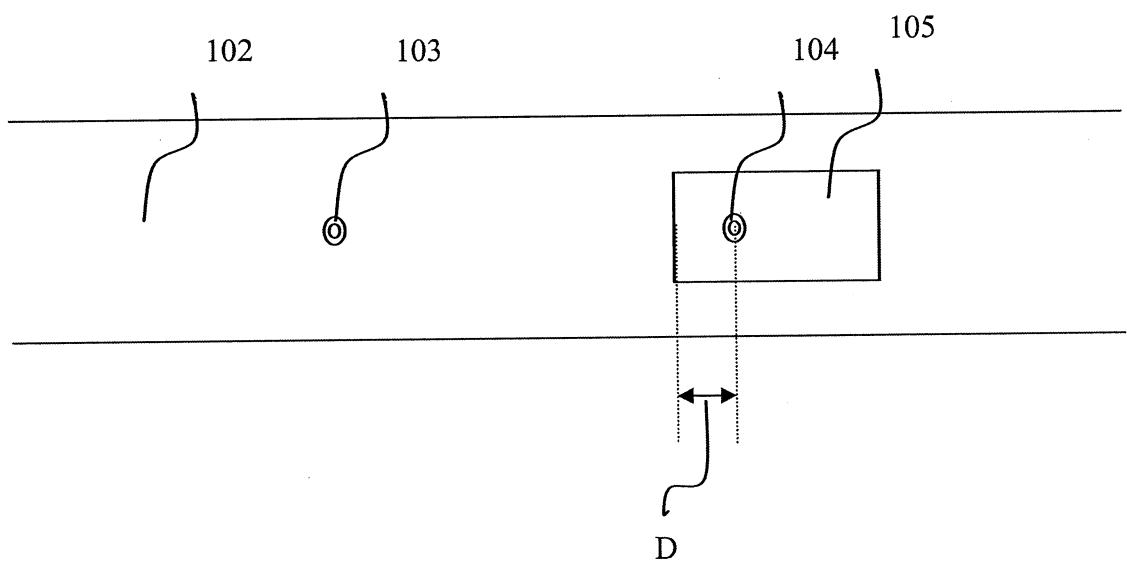
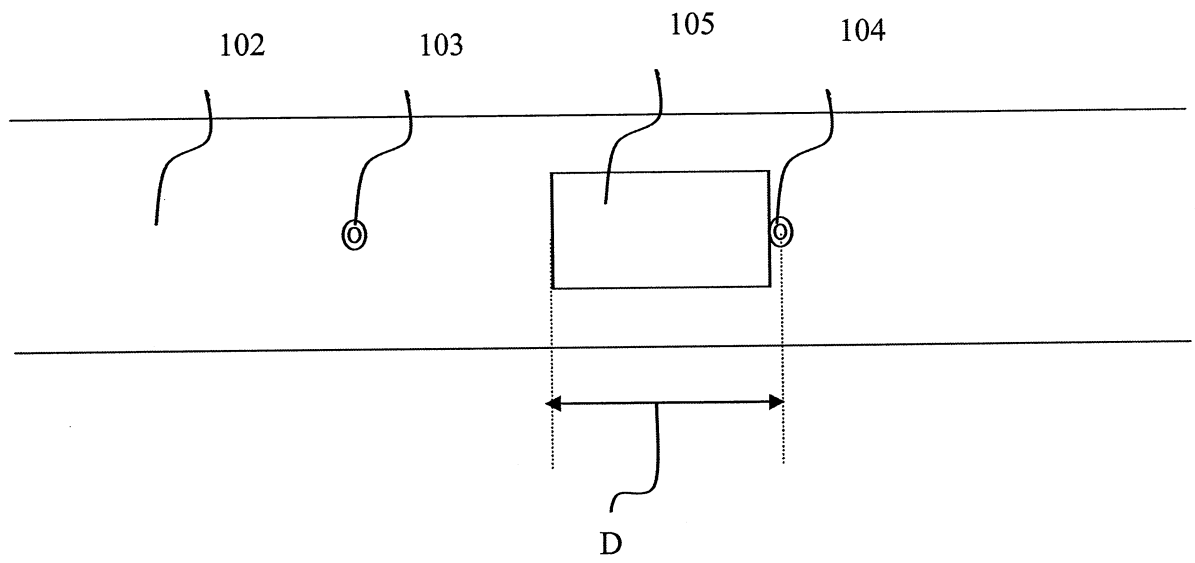
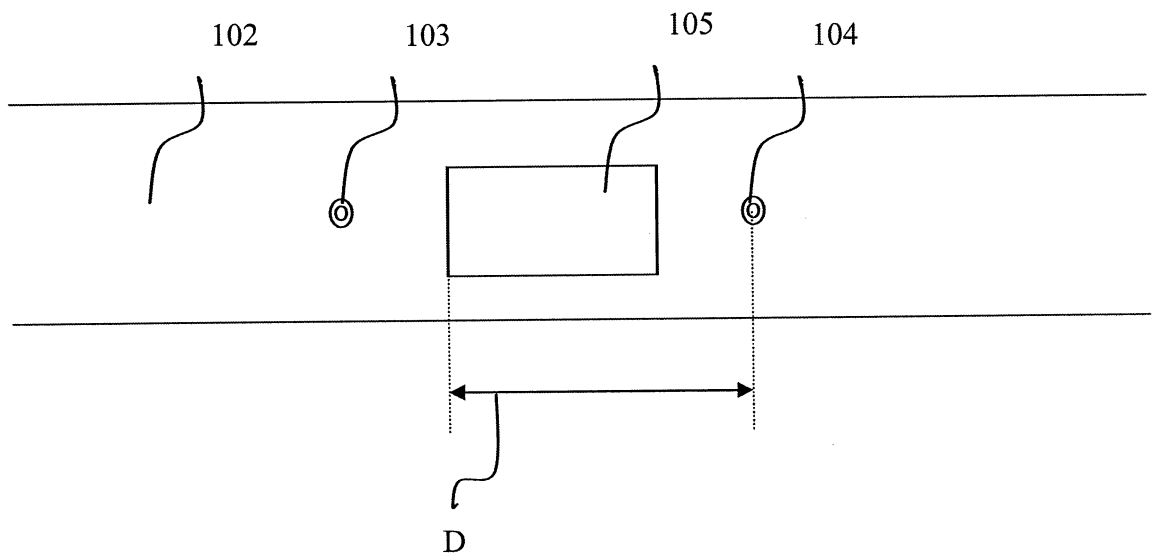
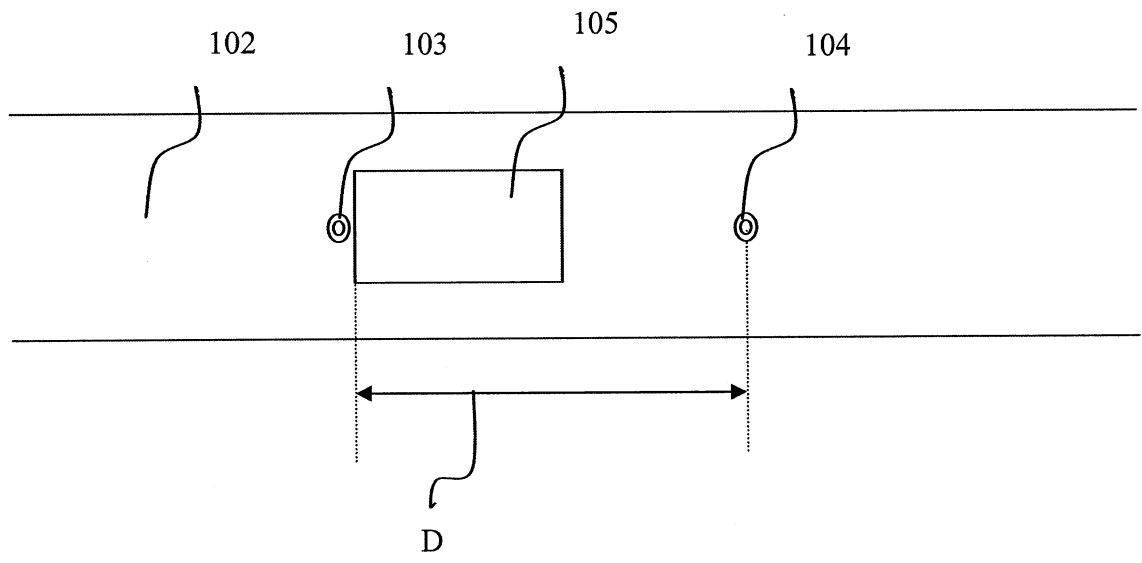


Fig.3

**Fig. 4****Fig. 5**

**Fig.6****Fig.7**

**Fig.8****Fig.9**

**Fig.10**