



(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)



1-0028370

(51)⁸ G07D 13/00

(13) B

(21) 1-2017-04354

(22) 06/04/2016

(86) PCT/CN2016/078533 06/04/2016

(87) WO2016/173388 03/11/2016

(30) 201510210261.0 28/04/2015 CN

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/01/2018 358A

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

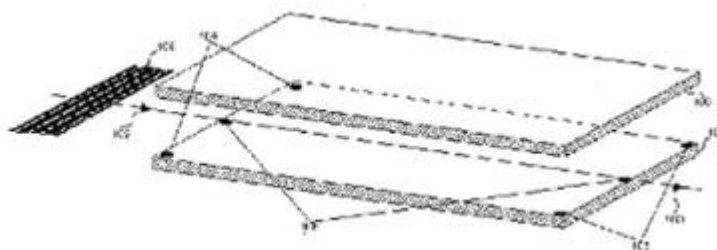
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou City, Guangdong 510663, China

(72) MA, Faqing (CN); SUN, Zhiqiang (CN); JIANG, Zhuang (CN); HONG, Zhefeng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ PHÁT HIỆN VỊ TRÍ CỦA TIỀN GIẤY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy, trong đó thiết bị này bao gồm cảm biến quang điện thứ nhất, cảm biến quang điện thứ hai và cảm biến quang điện thứ ba lần lượt được lắp đặt trên đầu vào, đầu ra và bên trong của đường dẫn tiền giấy. Cảm biến quang điện thứ nhất bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai, để phát hiện xem liệu tiền giấy có đi đến đầu vào hay không. Cảm biến quang điện thứ hai bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư, để phát hiện xem liệu tiền giấy có đi đến đầu ra hay không. Cảm biến quang điện thứ ba bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, nhóm gương phản xạ trên và nhóm gương phản xạ dưới, để phát hiện xem liệu tiền giấy có ở bên trong đường đi hay không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tự phục vụ tài chính và cụ thể đến thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy trong đường vận chuyển tiền giấy nhờ các cảm biến quang điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc kiểm soát tiền giấy là chức năng quan trọng đối với thiết bị tự phục vụ tài chính và tính năng kiểm soát tiền giấy xác định hiệu quả của toàn bộ thiết bị này. Thông thường, vị trí của tiền giấy được phát hiện bởi cảm biến quang điện được bố trí trong thiết bị này và xác định theo trạng thái của cảm biến quang điện.

Hiện nay, các cảm biến quang điện trong đường vận chuyển tiền giấy thường được bố trí ở các vị trí song song với và ở khoảng cách nhất định với đường dẫn. Khi tiền giấy đi đến vị trí của cảm biến quang điện bất kỳ, trạng thái của cảm biến quang điện có thể được thay đổi, do đó tiền giấy được xác định cần ở vị trí của cảm biến quang điện trong đường dẫn. Mặc dù vị trí của tiền giấy trong đường dẫn vận chuyển có thể được phát hiện một cách có hiệu quả, có vùng mù nếu số lượng vị trí của các cảm biến quang điện được bố trí là quá nhỏ (tức là, khoảng cách giữa hai cảm biến quang điện liền kề lớn hơn chiều rộng của tiền giấy) để phát hiện một số vị trí của tiền giấy trong đường dẫn. Đối với thiết bị tự phục vụ tài chính, vị trí của tiền giấy là tham số quan trọng trong quy trình kiểm soát tiền giấy và độ chính xác về vị trí của tiền giấy có thể ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kiểm soát tiền giấy. Để giải quyết tốt hơn vấn đề về vùng mù nhằm phát hiện vị trí của tiền giấy, số lượng cảm biến quang điện được bố trí có thể được gia tăng, tuy nhiên tốn kém và chi khả thi đặc biệt là trong trường hợp đường vận chuyển tiền giấy dài. Do đó, việc đề xuất thiết bị mà có thể giải quyết vấn đề về vùng mù phát hiện tiền giấy nhưng không làm gia tăng số lượng cảm biến quang điện là điều mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề về chi phí cao nhằm làm giảm vùng mù phát hiện tiền giấy có trong giải pháp kỹ thuật thông thường, sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy mà có thể giải quyết vấn đề về vùng mù phát hiện tiền giấy trong đường dẫn vận chuyển với chi phí thấp nhờ các cảm biến quang điện được bố trí theo mẫu hình chéo nhau.

Sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy, mà được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy, và thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy này bao gồm: cảm biến quang điện thứ nhất được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy, cảm biến quang điện thứ hai được lắp đặt trên đầu ra của đường dẫn tiền giấy và cảm biến quang điện thứ ba được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy.

Cảm biến quang điện thứ nhất bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai. Đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu vào trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng không lớn hơn so với chiều dài của tiền giấy cần được phát hiện. Gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu vào trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy. Gương phản xạ thứ nhất được đặt ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng trong khi gương phản xạ thứ hai được đặt ở phía bên phải trên đầu tiếp nhận ánh sáng, và cả gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng để được dẫn theo phương thẳng đứng đến gương phản xạ thứ nhất, tiếp đó được phản xạ đến gương phản xạ thứ hai, và sau đó được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi gương phản xạ thứ hai.

Cảm biến quang điện thứ hai bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư. Đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu ra trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và khoảng cách giữa

đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng không lớn hơn so với chiều dài của tiền giấy cần được phát hiện. Gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu ra trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy. Gương phản xạ thứ ba được đặt ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng trong khi gương phản xạ thứ tư được đặt ở phía bên phải trên đầu tiếp nhận ánh sáng, và cả gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng để được dẫn đến gương phản xạ thứ ba, tiếp đó được phản xạ đến gương phản xạ thứ tư, và tiếp theo được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi gương phản xạ thứ tư.

Cảm biến quang điện thứ ba bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, nhóm gương phản xạ trên và nhóm gương phản xạ dưới. Đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên đầu vào và đầu ra của tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và đầu phát ra ánh sáng được đặt giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ nhất và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ nhất trong khi đầu tiếp nhận ánh sáng được đặt giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ hai và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ hai. Nhóm gương phản xạ trên bao gồm nhiều gương phản xạ trong khi nhóm gương phản xạ dưới bao gồm gương phản xạ có hai số nhỏ hơn số lượng gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên, và nhiều gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên được bố trí ở khoảng cách đều nhau trên tấm dẫn trên và hai gương trong số các gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên lần lượt được bố trí ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba. Gương phản xạ của nhóm gương phản xạ dưới được bố trí trên tấm dẫn dưới mỗi gương một tương ứng với gương phản xạ khác của nhóm gương phản xạ trên, với mỗi cặp gương phản xạ trên và gương phản xạ dưới đối diện được bố trí theo cách đối diện với nhau và theo cách song song. Mỗi hai gương trong số các gương phản xạ của cùng một nhóm gương phản xạ được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu

phát ra ánh sáng được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi nhóm gương phản xạ trên và nhóm gương phản xạ dưới.

Tốt hơn là, khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba và gương phản xạ mà gần nhất với đầu phát ra ánh sáng trong nhóm gương phản xạ dưới là nhỏ hơn hoặc bằng chiều rộng của tiền giấy cần được phát hiện.

Tốt hơn là, các gương phản xạ của nhóm gương phản xạ dưới được bố trí ở khoảng cách đều nhau trên tấm dẫn dưới và khoảng cách giữa hai gương phản xạ liên kế nhỏ hơn hoặc bằng chiều rộng của tiền giấy cần được phát hiện.

Tốt hơn là, thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy còn bao gồm bộ ghi trạng thái cảm biến và bộ xác định vị trí của tiền giấy. Bộ ghi trạng thái cảm biến ghi trạng thái của ba cảm biến quang điện, bằng cách sử dụng 1 để biểu thị trạng thái mà cảm biến được che và 0 để biểu thị trạng thái mà cảm biến không được che.

Tốt hơn là, bộ xác định vị trí của tiền giấy được tạo cấu hình để xác định vị trí của tiền giấy theo quy tắc như sau: trạng thái của ba cảm biến quang điện được ghi bởi bộ ghi trạng thái cảm biến ở định dạng ABC, với A biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ nhất, B biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ ba và C biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ hai, nếu trị số trạng thái cảm biến là 000, xác định rằng tiền giấy cần được phát hiện không đi vào trong đường dẫn tiền giấy hoặc vẫn còn lại trong đường dẫn tiền giấy; nếu trị số trạng thái cảm biến là 100, xác định rằng đầu trước của tiền giấy cần được phát hiện chỉ đi đến đầu vào của đường dẫn; nếu trị số trạng thái cảm biến là 110, xác định rằng tiền giấy đã đi vào trong đường vận chuyển tiền giấy nhưng đầu sau của tiền giấy vẫn không còn lại trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy; nếu trị số trạng thái cảm biến là 010, xác định rằng tiền giấy trong đường dẫn và đầu trước của tiền giấy vẫn chưa đi đến đầu ra của đường vận chuyển tiền giấy; nếu trị số trạng thái cảm biến là 011, xác định rằng đầu trước của tiền giấy đi đến đầu ra của đường vận chuyển tiền giấy; và nếu trị số trạng thái cảm biến là 001, xác định rằng đầu sau của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn và tiền

giấy ở xung quanh vẫn còn lại trên đường vận chuyển tiền giấy.

Tốt hơn là, thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy còn bao gồm bộ điều khiển. Bộ điều khiển được tạo cấu hình để ghi thời gian t_1 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ nhất và thời gian t_2 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ hai, và tính toán khoảng cách giữa tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy và cảm biến quang điện thứ nhất trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy bằng cách áp dụng công thức $L=V*(t-t_1)$ từ tốc độ đi qua V , thời gian ghi t_1 , thời gian ghi t_2 và thời gian t nằm trong khoảng từ t_1 đến t_2 .

So với kỹ thuật thông thường, sáng chế có các ưu điểm sau.

Thứ nhất, vị trí của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy có thể được xác định chỉ bởi ba cảm biến quang điện, mà dễ thực hiện.

Thứ hai, các thử nghiệm thể hiện rằng các vị trí bất kỳ của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy có thể được xác định một cách chính xác, do đó giải quyết một cách có hiệu quả vấn đề về vùng mù phát hiện tiền giấy trong kỹ thuật thông thường. Hơn nữa, thiết bị có chi phí thấp cần được sử dụng để kiểm soát tiền giấy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa đường dẫn tiền giấy theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa nguyên lý phát hiện của cảm biến quang điện thứ nhất;

Fig.3 là sơ đồ minh họa nguyên lý phát hiện của cảm biến quang điện thứ ba;

Fig.4 là sơ đồ minh họa các vị trí của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy; và

Fig.5 là sơ đồ minh họa mối tương quan giữa các vị trí của tiền giấy và trạng thái cảm biến quang điện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án của nó, sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy. Thiết bị này bao gồm cảm biến quang điện, mà được bố trí một cách tương ứng trên đầu vào, đầu ra và bên trong đường dẫn tiền giấy. Các thành

phần của thiết bị và nguyên lý vận hành được minh họa dưới đây có dựa vào các hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig.1, kết cấu của đường dẫn tiền giấy theo phương án của sáng chế được mô tả có dựa vào ví dụ về đường dẫn tiền giấy bên trong máy rút tiền tự động (Automatic Teller Machine-ATM). Đường dẫn tiền giấy chủ yếu bao gồm: phần trên 100 của đường dẫn tiền giấy, phần dưới 101 của đường dẫn tiền giấy, đầu vào 102 của đường dẫn tiền giấy và đầu ra 103 của đường dẫn tiền giấy. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy được bố trí trong đường dẫn tiền giấy, trong đó thiết bị này bao gồm: cảm biến quang điện 104 được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy, cảm biến quang điện thứ hai 105 được lắp đặt trên đầu ra của đường dẫn tiền giấy và cảm biến quang điện thứ ba 106 được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy, mỗi cảm biến quang điện bao gồm đường truyền ánh sáng. Khi đường truyền ánh sáng này được che bởi tiền giấy 108, trạng thái của cảm biến quang điện thay đổi một cách tương ứng. Do đó, vùng mà ở đó tiền giấy được đặt có thể được xác định theo tổ hợp của các trạng thái của ba cảm biến quang điện, và tiếp theo vị trí cụ thể của tiền giấy có thể được tính toán theo tốc độ truyền của đường dẫn tiền giấy và thời gian khi trạng thái cảm biến quang điện thay đổi.

Fig.2 là sơ đồ minh họa nguyên lý phát hiện của cảm biến quang điện thứ nhất 104 được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy. Cần phải lưu ý rằng, cảm biến quang điện thứ hai 105 được lắp đặt trên đầu ra của đường dẫn tiền giấy có cùng một kết cấu và nguyên lý mô tả và chỉ có cảm biến quang điện 104 được lấy làm ví dụ để minh họa dưới đây. Cả đầu phát ra ánh sáng 109 và đầu tiếp nhận ánh sáng 110 của cảm biến quang điện 104 được lắp đặt trên phần dưới của đường dẫn tiền giấy. Ánh sáng từ đầu phát ra ánh sáng St của cảm biến quang điện 104 được phát ra theo phương thẳng đứng đến gương phản xạ thứ nhất Ma trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy. Khi gương phản xạ thứ nhất Ma được bố trí ở góc nghiêng 45° , sau khi được phản chiếu bởi gương phản xạ Ma, ánh sáng theo chiều ngang đến gương phản xạ thứ hai Mb trên phía bên kia của tấm dẫn trên. Tiếp theo, ánh sáng đến đầu tiếp nhận ánh sáng Sr sau khi được phản xạ bởi gương phản xạ thứ hai Mb. Do đó, đường truyền ánh sáng là:

St->Ma->Mb->Sr, trong đó đường ánh sáng Ma->Mb được đảm bảo bởi kết cấu không được che. Do tiền giấy được vận chuyển theo hướng chiều rộng của tiền giấy trên đường vận chuyển tiền giấy, khi khoảng cách giữa St và Sr nhỏ hơn hoặc bằng chiều dài của tiền giấy, ít nhất một đường trong số đường ánh sáng St->Ma và đường ánh sáng Mb->Sr được che một khi tiền giấy đi vào trong đường dẫn, tức là, ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng St được che và không thể đi đến đầu tiếp nhận ánh sáng Sr. Do đó, trạng thái của cảm biến quang điện này được xác định để là trạng thái được chắn. Mặt khác, trạng thái của nhóm cảm biến quang điện được xác định để là trạng thái không được chắn.

Fig.3 là sơ đồ minh họa kết cấu và nguyên lý phát hiện của cảm biến quang điện thứ ba 106 được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy. Đầu phát ra ánh sáng St của cảm biến quang điện 106 được lắp đặt trên đầu vào trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, trong khi đầu tiếp nhận ánh sáng Sr được lắp đặt trên đầu ra trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy. Tương tự với nguyên lý phát hiện của cảm biến quang điện thứ nhất 104 được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy, ánh sáng được phát ra từ St và cuối cùng đi đến Sr. Do chiều dài được dẫn lớn hơn so với chiều rộng của tiền giấy W, nếu chỉ có hai gương phản xạ (Ma và Mb) được sử dụng để truyền ánh sáng, khi tiền giấy được đặt trong vùng giữa St và Sr, tiền giấy không thể che đường ánh sáng St->Sr, do đó vùng mù để phát hiện tiền giấy được tạo ra. Để đảm bảo rằng tiền giấy ở vị trí bất kỳ trong đường dẫn tiền giấy có thể che đường ánh sáng St->Sr, nhóm gương phản xạ trên được bố trí trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy theo phương án của sáng chế, bao gồm gương phản xạ M1, M2...Mn, và nhóm gương phản xạ dưới được bố trí trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, bao gồm gương phản xạ N1, N2...Nn. Do đó, ánh sáng đi đến M1 từ Ma, tiếp theo đi đến gương phản xạ N1 trên tấm dẫn dưới, tiếp theo đi đến gương phản xạ N2 sau khi được phản xạ bởi N1, tiếp theo đi đến gương phản xạ M2 sau khi được phản xạ bởi N2, tiếp theo đi đến gương phản xạ Mb sau khi được phản xạ bởi M2, và cuối cùng ánh sáng đi đến Sr sau khi được phản xạ bởi Mb, tạo ra toàn bộ đường ánh sáng St->Ma->M1->N1->N2->M2->Mb->Sr. Tương tự, phần dưới của đường dẫn tiền giấy được chia thành nhiều vùng nhỏ theo các vị trí của gương phản xạ N1,

$N2...Nn$, để đảm bảo tiền giấy ở vị trí bất kỳ trong đường dẫn tiền giấy có thể che đường ánh sáng $St \rightarrow Sr$ dưới điều kiện mà khoảng cách liên kề của $St \rightarrow D1 \rightarrow D2 \rightarrow Dn \rightarrow \dots \rightarrow Sr$ nhỏ hơn so với chiều rộng của tiền giấy, tức là, khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng St và điểm thiết lập $D1$ của gương phản xạ $N1$, khoảng cách giữa các điểm thiết lập của các gương liên kề bất kỳ trong số các gương gương phản xạ $N1, N2...Nn$, và khoảng cách giữa gương phản xạ sau cùng Nn và đầu tiếp nhận ánh sáng Sr tất cả nhỏ hơn so với chiều rộng của tiền giấy. Do đó, xem liệu có tiền giấy trong đường dẫn có thể được xác định theo trạng thái xem liệu cảm biến quang điện là trạng thái được che hoặc trạng thái không được che hay không.

Fig.4 là sơ đồ minh họa các vị trí của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy. Lấy đầu phát ra ánh sáng St của cảm biến quang điện thứ ba 106 được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy làm điểm ban đầu và lấy đầu tiếp nhận ánh sáng Sr của cảm biến quang điện thứ ba 106 làm điểm kết thúc, khoảng cách D giữa đầu trước của tiền giấy và điểm ban đầu biểu thị vị trí của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy. Vị trí chuyển tiếp của tiền giấy trong đường dẫn bao gồm riêng: tiền giấy không đi đến đầu vào của đường dẫn $T0 \rightarrow$ đầu trước của tiền giấy đi đến đầu vào của đường dẫn $T1 \rightarrow$ đầu sau của tiền giấy đi đến đầu vào của đường dẫn $T2 \rightarrow$ tiền giấy ở trong đường dẫn $T3 \rightarrow$ đầu trước của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn $T4 \rightarrow$ đầu sau của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn $T5 \rightarrow$ đầu sau của tiền giấy vẫn còn trên đầu ra của đường dẫn $T6$.

Fig.5 là sơ đồ minh họa mối tương quan giữa vị trí của tiền giấy và trạng thái cảm biến quang điện. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy còn bao gồm bộ ghi trạng thái cảm biến và bộ xác định vị trí của tiền giấy. Bộ ghi trạng thái cảm biến có thể lần lượt ghi trạng thái của ba cảm biến quang điện theo định dạng ghi ABC, mà được đánh dấu trên các mũi tên theo trình tự trên hình vẽ. Theo định dạng ghi ABC, A để biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ nhất 104 được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn, B biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ ba 106 trong đường dẫn và C biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ hai 105 trên đầu ra của đường dẫn. Trị số 1 để biểu thị trạng thái mà cảm biến quang điện được che trong khi 0 để biểu thị trạng thái mà cảm biến

quang điện không được che. Khi tiền giấy ở vị trí T0, tức là, trước khi đầu trước của tiền giấy đi đến đầu vào của đường dẫn tiền giấy, không có cảm biến nào trong số ba cảm biến quang điện được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 000. Khi tiền giấy ở vị trí T1, tức là, khi đầu trước của tiền giấy chỉ đi đến đầu vào của đường dẫn tiền giấy, cảm biến quang điện thứ nhất 104 được che, trong khi cảm biến quang điện thứ hai 105 và cảm biến quang điện thứ ba 106 không được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 100. Khi tiền giấy tiếp tục đi vào trong đường dẫn từ vị trí T1 và đi đến vị trí T2, tức là, khi đầu sau của tiền giấy chỉ đi đến đầu vào của đường dẫn, cả cảm biến quang điện thứ nhất 104 và cảm biến quang điện thứ ba 106 đều bị che trong khi cảm biến quang điện thứ hai 105 không bị che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 110. Khi tiền giấy ở vị trí T3, tức là, khi tiền giấy vẫn ở trong đường dẫn và đầu trước của tiền giấy không đi đến đầu ra của đường dẫn, cảm biến quang điện thứ ba 106 được che và cảm biến quang điện thứ nhất 104 và cảm biến quang điện thứ hai 105 không được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 010. Khi tiền giấy ở vị trí T4, tức là, khi đầu trước của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn, cả cảm biến quang điện thứ hai 105 và cảm biến quang điện thứ ba 106 đều được che trong khi cảm biến quang điện thứ nhất 104 không được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 011. Khi tiền giấy ở vị trí T5, tức là, khi đầu sau của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn, cảm biến quang điện thứ hai 105 được che, trong khi cảm biến quang điện thứ nhất 104 và cảm biến quang điện thứ ba 106 không được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 001. Khi tiền giấy ở vị trí T6, tức là, khi đầu sau của tiền giấy vẫn trên đầu ra của đường dẫn, không có cảm biến nào trong số ba cảm biến quang điện được che, do đó trạng thái cảm biến quang điện được biểu thị là 000.

Biểu thị chiều rộng của tiền giấy là W, chiều dài của tiền giấy là L và chiều dài của đường dẫn là S, khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ nhất 104 trên đầu vào của đường dẫn được bố trí để nhỏ hơn so với chiều dài của tiền giấy và cảm biến quang điện thứ hai 105 được bố trí theo cùng một cách. Tiếp theo, khi tiền giấy đang đi

vào đầu vào của đường dẫn tiền giấy hoặc đi ra khỏi đầu ra của đường dẫn tiền giấy, cảm biến quang điện thứ nhất 104 trên đầu vào của đường dẫn hoặc cảm biến quang điện thứ hai 105 trên đầu ra của đường dẫn có thể phát hiện được rằng đường ánh sáng được che, do đó xác định theo cách trực tiếp rằng tiền giấy được đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy hoặc trên đầu ra của đường dẫn tiền giấy. Khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba 106 trong đường dẫn bằng với chiều dài đường dẫn S. Do S lớn hơn so với chiều rộng của tiền giấy W, đường ánh sáng từ đầu phát ra ánh sáng đến đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba 106 trong đường dẫn được chia thành N phần, trong đó chiều dài của mỗi phần của đường dẫn ánh sáng được đảm bảo để nhỏ hơn so với chiều rộng của tiền giấy W nhờ nhóm gương phản xạ được mô tả trên đây. Theo cách này, một khi tiền giấy đi vào trong đường dẫn tiền giấy, cảm biến quang điện thứ ba 106 trong đường dẫn này ở trạng thái được che. Tiếp theo, theo thời gian khi tiền giấy che cảm biến quang điện thứ nhất 104 trên đầu vào của đường dẫn và thời gian cảm biến quang điện thứ hai 105 trên đầu ra của đường dẫn và theo tốc độ của đường dẫn V, khoảng cách đi được của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy trong thời gian T có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức $S=V*T$, do đó tính toán vị trí tương đối của tiền giấy đến cảm biến quang điện thứ nhất 104 trên đầu vào của đường dẫn và vị trí tương đối của tiền giấy đến cảm biến quang điện thứ hai 105 trên đầu ra của đường dẫn. Ví dụ, thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy cũng có thể bao gồm bộ điều khiển, mà được tạo cấu hình để ghi thời gian t1 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ nhất và thời gian t2 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ hai. Dựa vào tốc độ của đường dẫn V, thời gian được ghi t1, thời gian được ghi t2 và thời gian t nằm trong khoảng từ t1 đến t2, vị trí tương đối của tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy đến cảm biến quang điện thứ nhất trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy được tính toán bằng cách sử dụng công thức $L=V*(t-t1)$.

Phần mô tả nêu trên chỉ đơn thuần là sáng chế theo các phương án được ưu tiên của nó và cần phải lưu ý rằng, các phương án được mô tả trên đây sẽ không nên được hiểu là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Phạm vi bảo hộ

của sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ. Chuyên gia trong lĩnh vực này có thể tạo ra các sửa đổi và các cải tiến mà không chệch khỏi nguyên lý của sáng chế và các sửa đổi và cải tiến này cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy, mà được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy, trong đó thiết bị này bao gồm:

cảm biến quang điện thứ nhất được lắp đặt trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy, trong đó cảm biến quang điện thứ nhất này bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai; đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu vào trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng không lớn hơn so với chiều dài của tiền giấy cần được phát hiện; gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu vào trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy, gương phản xạ thứ nhất được đặt ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng trong khi gương phản xạ thứ hai được đặt ở phía bên phải trên đầu tiếp nhận ánh sáng, và cả gương phản xạ thứ nhất và gương phản xạ thứ hai được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng để được dẫn theo phương thẳng đứng đến gương phản xạ thứ nhất, tiếp đó được phản xạ đến gương phản xạ thứ hai, và tiếp theo được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi gương phản xạ thứ hai;

cảm biến quang điện thứ hai được lắp đặt trên đầu ra của đường dẫn tiền giấy, trong đó cảm biến quang điện thứ hai này bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư; đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu ra này trên tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng không lớn hơn so với chiều dài của tiền giấy cần được phát hiện; gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư được bố trí theo cách đối xứng trên hai đầu phía bên của đầu ra trên tấm dẫn trên của đường dẫn tiền giấy, gương phản xạ thứ ba được đặt ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng trong khi gương phản xạ thứ tư được đặt ở phía

bên phải trên đầu tiếp nhận ánh sáng, và cả gương phản xạ thứ ba và gương phản xạ thứ tư được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng cần được dẫn đến gương phản xạ thứ ba, tiếp đó được phản xạ đến gương phản xạ thứ tư, và tiếp theo được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi gương phản xạ thứ tư; và

cảm biến quang điện thứ ba được lắp đặt trong đường dẫn tiền giấy, trong đó cảm biến quang điện thứ ba bao gồm đầu phát ra ánh sáng, đầu tiếp nhận ánh sáng, nhóm gương phản xạ trên và nhóm gương phản xạ dưới; đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng được bố trí theo cách đối xứng trên đầu vào và đầu ra của tấm dẫn dưới của đường dẫn tiền giấy, và đầu phát ra ánh sáng được đặt giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ nhất và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ nhất trong khi đầu tiếp nhận ánh sáng được đặt giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ hai và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ hai; nhóm gương phản xạ trên bao gồm các gương phản xạ trong khi nhóm gương phản xạ dưới bao gồm các gương phản xạ có số lượng gương ít hơn hai so với số lượng gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên, và các gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên được bố trí ở khoảng cách đều nhau trên tấm dẫn trên và hai gương phản xạ của nhóm gương phản xạ trên lần lượt được bố trí ở phía bên phải trên đầu phát ra ánh sáng và đầu tiếp nhận ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba, và gương phản xạ của nhóm gương phản xạ dưới được bố trí trên tấm dẫn dưới mỗi gương một tương ứng với gương phản xạ khác của nhóm gương phản xạ trên, với mỗi cặp gương phản xạ trên và gương phản xạ dưới đối diện được bố trí theo cách đối diện với nhau và theo cách song song; cứ hai trong số các gương phản xạ của cùng một nhóm gương phản xạ được bố trí theo cách đối diện với nhau ở góc nghiêng 45° , nhằm điều khiển ánh sáng được phát ra bởi đầu phát ra ánh sáng được dẫn theo phương thẳng đứng đến đầu tiếp nhận ánh sáng thông qua sự phản xạ bởi nhóm gương phản xạ trên và nhóm gương phản xạ dưới.

2. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa đầu phát ra ánh sáng của cảm biến quang điện thứ ba và gương phản xạ mà gần nhất với đầu phát ra ánh sáng trong nhóm gương phản xạ dưới nhỏ hơn hoặc bằng chiều rộng của tiền giấy cần được phát hiện.

3. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy theo điểm 2, trong đó các gương phản xạ của nhóm gương phản xạ dưới được bố trí ở khoảng cách đều nhau trên tấm dẫn dưới và khoảng cách giữa hai gương phản xạ liên kế nhỏ hơn hoặc bằng chiều rộng của tiền giấy cần được phát hiện.

4. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ ghi trạng thái cảm biến và bộ xác định vị trí của tiền giấy, trong đó bộ ghi trạng thái cảm biến ghi trạng thái của ba cảm biến quang điện, bằng cách sử dụng 1 để biểu thị trạng thái mà cảm biến được che và 0 để biểu thị trạng thái mà cảm biến không được che.

5. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy theo điểm 4, trong đó bộ xác định vị trí của tiền giấy được tạo cấu hình để xác định vị trí của tiền giấy theo các quy tắc sau:

trạng thái của ba cảm biến quang điện được ghi bởi bộ ghi trạng thái cảm biến theo định dạng ABC, với A biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ nhất, B biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ ba và C biểu thị trạng thái của cảm biến quang điện thứ hai,

nếu trị số trạng thái cảm biến là 000, xác định rằng tiền giấy cần được phát hiện không đi vào trong đường dẫn tiền giấy hoặc còn lại trong đường dẫn tiền giấy;

nếu trị số trạng thái cảm biến là 100, xác định rằng đầu trước của tiền giấy cần được phát hiện chỉ đến trên đầu vào của đường dẫn;

nếu trị số trạng thái cảm biến là 110, xác định rằng tiền giấy đã đi vào đường vận chuyển tiền giấy nhưng đầu sau của tiền giấy vẫn còn lại trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy;

nếu trị số trạng thái cảm biến là 010, xác định rằng tiền giấy ở trong đường dẫn

và đầu trước của tiền giấy vẫn chưa đi đến đầu ra của đường vận chuyển tiền giấy;

nếu trị số trạng thái cảm biến là 011, xác định rằng đầu trước của tiền giấy đi đến đầu ra của đường vận chuyển tiền giấy; và

nếu trị số trạng thái cảm biến là 001, xác định rằng đầu sau của tiền giấy đi đến đầu ra của đường dẫn và tiền giấy xung quanh vẫn còn lại trên đường vận chuyển tiền giấy.

6. Thiết bị phát hiện vị trí của tiền giấy theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn có bộ điều khiển, mà được tạo cấu hình để ghi thời gian t_1 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ nhất và thời gian t_2 khi đầu trước của tiền giấy đi đến cảm biến quang điện thứ hai, và tính toán khoảng cách giữa tiền giấy trong đường dẫn tiền giấy và cảm biến quang điện thứ nhất trên đầu vào của đường dẫn tiền giấy theo công thức $L=V*(t-t_1)$ từ tốc độ đi qua V , thời gian ghi t_1 , thời gian ghi t_2 và thời gian t nằm trong khoảng từ t_1 đến t_2 .

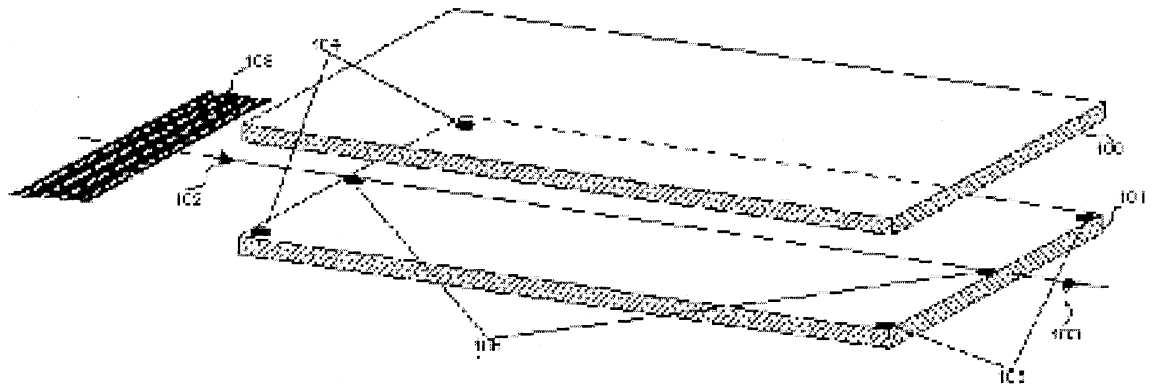


Fig. 1

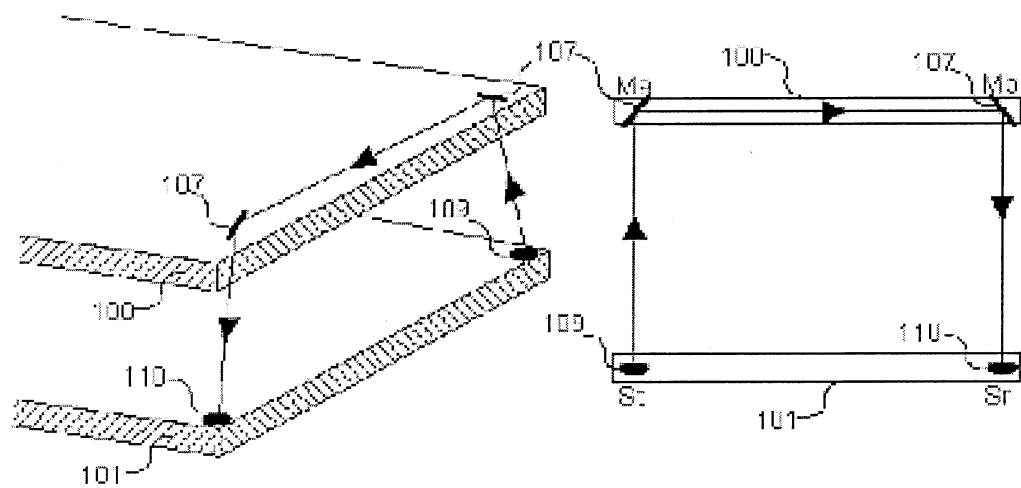


Fig. 2

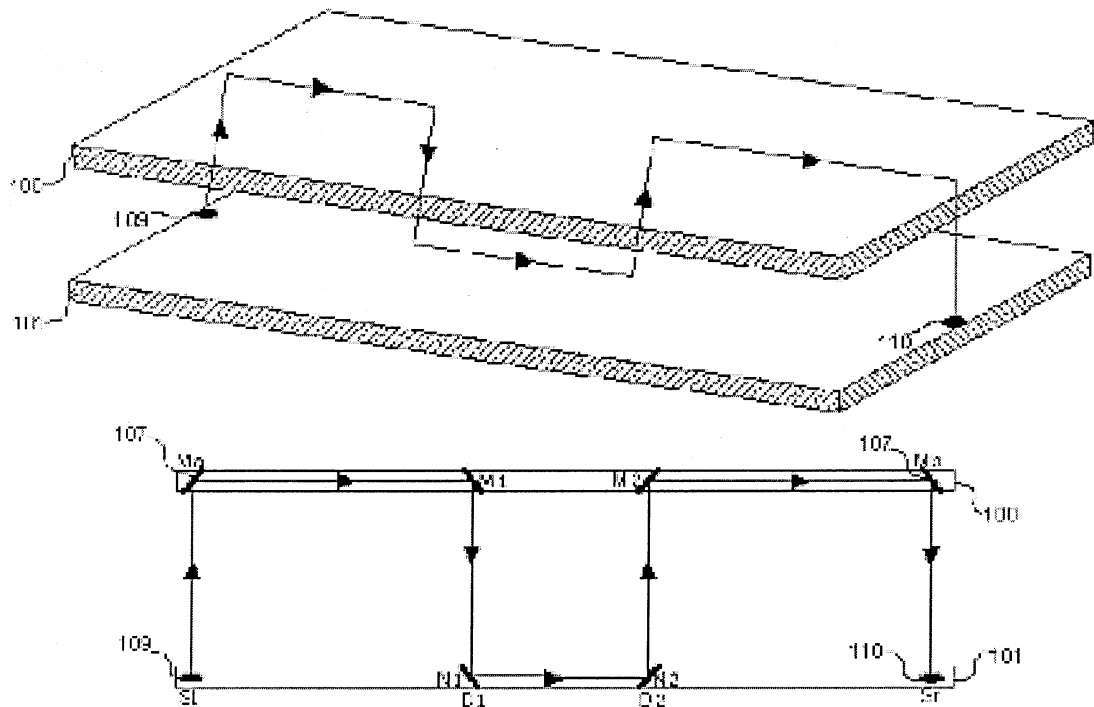


Fig.3

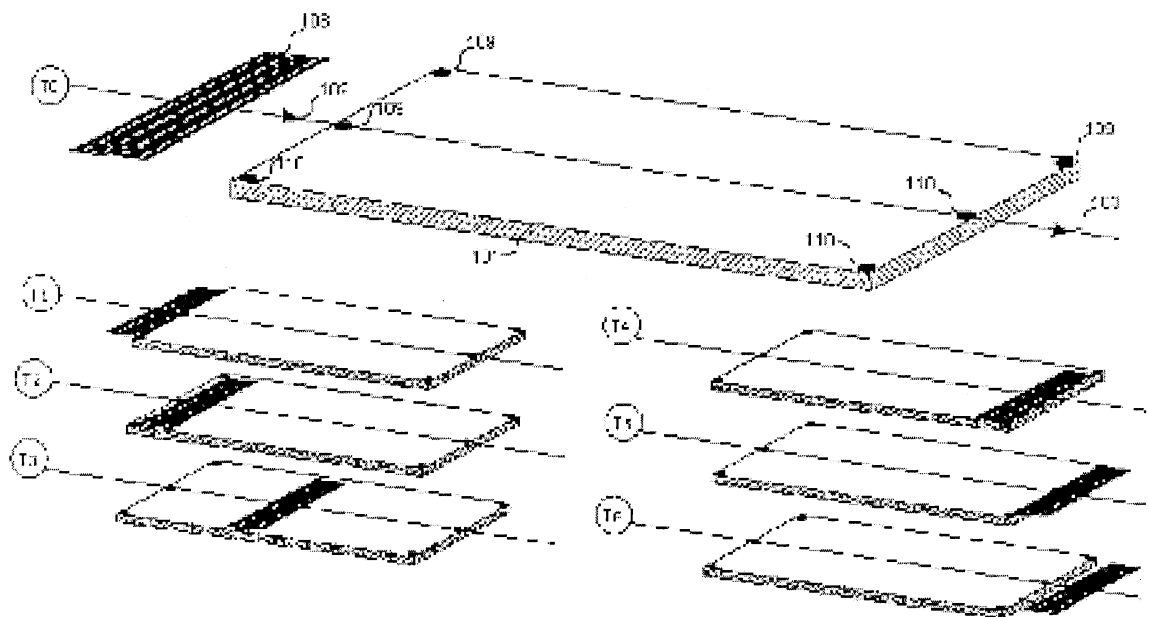


Fig.4

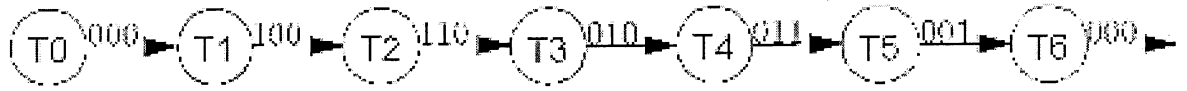


Fig.5