



(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)



1-0024748

(51)⁷ G07D 11/00

(13) B

(21) 1-2016-02794

(22) 06/01/2015

(86) PCT/CN2015/070164 06/01/2015

(87) WO2015/106645 23/07/2015

(30) 201410020452.6 16/01/2014 CN

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/10/2016 343A

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

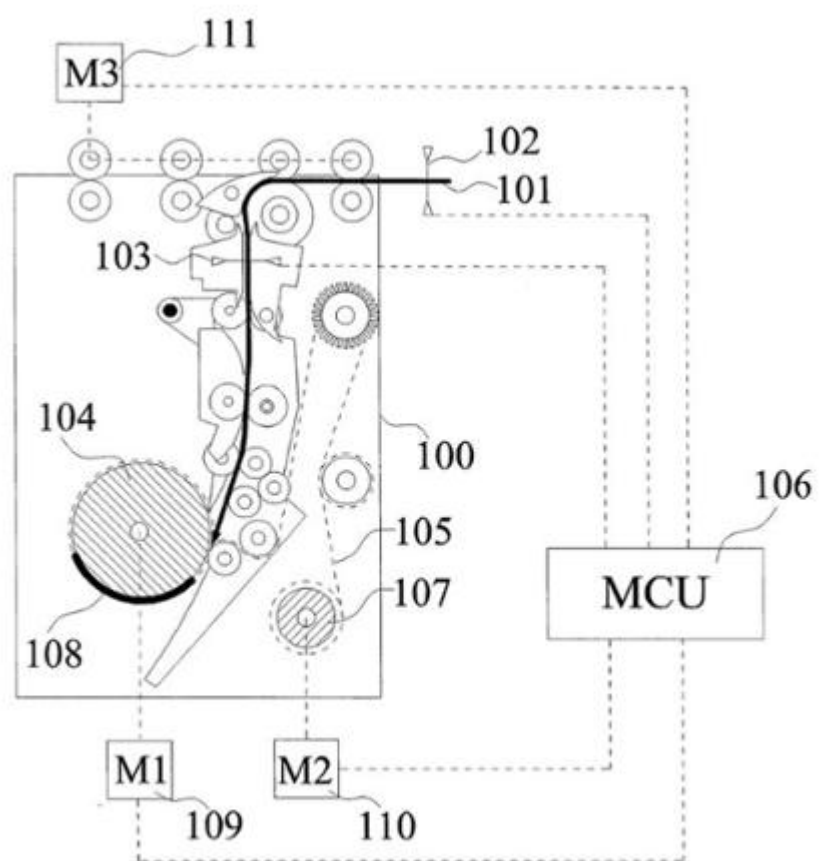
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R. China

(72) ZHANG, Tao (CN); CHEN, Weibin (CN); SUN, Zhiqiang (CN); Wang, Canjie (CN).

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

(54) CƠ CẤU BẢO QUẢN TIỀN TẠM THỜI VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢI THIỆN KHẢ NĂNG BẢO QUẢN CỦA TANG QUAY

(57) Sáng chế đề cập tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời bao gồm bộ cảm biến thứ nhất, bộ cảm biến thứ hai, tang quay bảo quản, tang quay băng, băng cuộn có hai đầu lần lượt được cố định trên tang quay bảo quản và tang quay băng và có khả năng cuộn vào, nhả ra và quấn giữa tang quay bảo quản và tang quay băng, đường dẫn di chuyển, mô tơ điện thứ nhất, mô tơ điện thứ hai, mô tơ điện thứ ba và bộ vi điều khiển. Bộ vi điều khiển điều khiển mô tơ điện thứ nhất, mô tơ điện thứ hai và mô tơ điện thứ ba. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp cải thiện khả năng bảo quản của tang quay.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị tự phục vụ trong ngành tài chính, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời để bảo quản các tờ tiền bằng tang quay và một băng, và phương pháp cải thiện khả năng bảo quản của tang quay của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, cơ cấu bảo quản tiền có kết cấu tang quay/băng thường được sử dụng để bảo quản các tờ tiền. Cơ cấu bảo quản này có tang quay bảo quản được dẫn động bởi mô-tơ điện thứ nhất, tang quay băng được dẫn động bởi mô-tơ điện thứ hai, và một băng có hai đầu được lần lượt cố định trên tang quay bảo quản và tang quay băng, và được cuộn vào, được nhả ra và được quấn giữa tang quay bảo quản và tang quay băng. Mô-tơ điện thứ nhất và mô-tơ điện thứ hai được điều khiển để khởi động hoặc dừng nhờ bộ vi điều khiển. Cơ cấu bảo quản bảo quản các tờ tiền nhờ tang quay phối hợp với băng.

Hiện tại, các tờ tiền được điều khiển để đi vào cơ cấu bảo quản như sau. Mô-tơ điện thứ ba dẫn động đường dẫn bên ngoài cơ cấu để di chuyển các tờ tiền, cơ cấu được khởi động khi tờ tiền đi vào cơ cấu, và tốc độ thẳng của đường dẫn bên trong cơ cấu là bằng tốc độ tương ứng của đường dẫn bên ngoài cơ cấu. Các tờ tiền lần lượt đi vào cơ cấu và được gài trên tang quay bảo quản nhờ băng, và mô-tơ điện trong cơ cấu duy trì hoạt động trong quá trình di chuyển của các tờ tiền liên kề. Chế độ điều khiển này có các nhược điểm sau đây. 1. Khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề không được quá nhỏ do có giới hạn về nhận dạng và đảo chiều các tờ tiền, và một phần

của băng bị chiếm chỗ để đáp ứng khoảng trống giữa các tờ tiền liền kề khi các tờ tiền lần lượt đi vào cơ cấu, điều này dẫn đến hệ số sử dụng thấp của băng. 2. Để đáp ứng yêu cầu bảo quản, cơ cấu cần phải có thể tích khoảng trống nhất định để tiếp nhận băng và các tờ tiền trên tang quay bảo quản, điều này dẫn đến khoảng trống kết cấu lớn. 3. Đối với các băng có cùng độ dài và khoảng trống kết cấu có cùng thể tích, khả năng bảo quản của các cơ cấu bị hạn chế và không thể được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề liên quan tới hệ số sử dụng thấp của băng trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, sáng chế đề xuất cơ cấu bảo quản tiền tạm thời. Cơ cấu theo sáng chế cho phép cải thiện khả năng bảo quản của tang quay bằng cách rút ngắn khoảng cách giữa hai tờ tiền liền kề trên băng.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp cải thiện khả năng bảo quản của tang quay của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời. Phương pháp này cải thiện hệ số sử dụng của băng bằng cách thu hẹp khoảng trống giữa hai tờ tiền liền kề trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, nhờ đó gia tăng khả năng bảo quản của tang quay.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất cơ cấu bảo quản tiền tạm thời bao gồm: tang quay bảo quản được dẫn động bởi mô tơ điện thứ nhất; tang quay băng được dẫn động bởi mô tơ điện thứ hai; một băng có hai đầu lần lượt được cố định trên tang quay bảo quản và tang quay băng, và được cuộn vào, được nhả ra và được quấn giữa tang quay bảo quản và tang quay băng; bộ cảm biến thứ nhất, được bố trí ở cửa vào của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và được làm thích ứng để phát hiện xem tờ tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời hay chưa; bộ cảm biến thứ hai, được bố trí giữa bộ cảm biến thứ nhất và tang quay bảo quản, ở khoảng cách nhất định $S_{transfer}$ so với bộ cảm biến thứ nhất, và được làm thích ứng để phát hiện xem tờ tiền đã đi

hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời hay chưa; đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu, được bố trí giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai; mô tơ thứ ba được làm thích ứng để dẫn động đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu để di chuyển tờ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ nhất tới vị trí của bộ cảm biến thứ hai ở tốc độ không đổi; và bộ vi điều khiển được làm thích ứng để điều khiển các bộ phận hoạt động bình thường, điều khiển mô tơ điện thứ nhất khởi động theo cách tăng tốc khi bộ cảm biến thứ nhất phát hiện đầu trước của tờ tiền, và điều khiển mô tơ điện thứ nhất dừng theo cách giảm tốc khi bộ cảm biến thứ hai phát hiện trạng thái rời đi của đầu sau của tờ tiền.

Tốt hơn là, bộ vi điều khiển điều khiển mô tơ điện thứ nhất hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc trước khi đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và điều khiển mô tơ điện thứ nhất để di chuyển, sau khi mô tơ điện thứ nhất hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc, tờ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ hai cho đến khi đầu sau của tờ tiền rời khỏi bộ cảm biến thứ hai ở tốc độ bằng tốc độ của mô tơ điện thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện khả năng bảo quản của tang quay của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời. Phương pháp này bao gồm các bước: bước 1, dẫn động, nhờ mô tơ điện thứ ba, đường dẫn bên ngoài cơ cấu, để di chuyển lần lượt các tờ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ nhất tới vị trí của bộ cảm biến thứ hai tuần tự ở tốc độ không đổi v , trong đó khoảng trống giữa hai tờ tiền liền kề trong đường dẫn bên ngoài cơ cấu là L_{outside} ; bước 2, khi bộ cảm biến thứ nhất phát hiện trạng thái đến của đầu trước của tờ tiền, khởi động tăng tốc mô tơ điện thứ nhất để dẫn động tang quay bảo quản cho đến khi tốc độ thẳng của băng bằng tốc độ v của đường dẫn bên ngoài cơ cấu, trong đó mô tơ điện thứ nhất đã hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc khi đầu trước của tờ tiền đi vào bộ cảm biến thứ hai; bước 3, dừng theo cách giảm tốc mô tơ điện thứ nhất khi bộ

cảm biến thứ hai phát hiện trạng thái đến của đầu sau của tờ tiền; và bước 4, di chuyển, bằng cách thực hiện bước 2 và bước 3 lặp lại, các tờ tiền tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời trong quá trình các tờ tiền lần lượt đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, trong đó để điều khiển trạng thái khởi động và trạng thái dừng của mô-tơ điện thứ nhất, nghĩa là, đối với hai tờ tiền liên kề, đầu sau của tờ tiền thứ nhất đã rời khỏi bộ cảm biến thứ hai và được dừng theo cách giảm tốc khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất, cần có $L_{outside} > S_{transfer} + 2 \times S_{decelerating}$, trong đó $S_{transfer}$ là khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai, và $S_{decelerating}$ là khoảng cách mà tờ tiền thứ nhất được di chuyển trong giai đoạn dừng giảm tốc của mô-tơ điện thứ nhất sau khi đầu sau của tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai.

Tốt hơn là, từ bước 2 tới bước 4, mô-tơ điện thứ hai ở trạng thái phanh trong quá trình quay của mô-tơ điện thứ nhất, và băng được làm căng nhờ tải của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và mô-men phanh của mô-tơ điện thứ hai.

Tốt hơn là, ở bước 4, khoảng trống giữa hai tờ tiền liên kề là $L_{spacing}$ sau khi các tờ tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, và phương pháp tính toán $L_{spacing}$ có: bước thứ nhất, tính toán khoảng cách di chuyển $S_{decelerating}$ của tờ tiền thứ nhất từ thời điểm mà tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai tới thời điểm mà tờ tiền thứ nhất được dừng theo cách giảm tốc, $S_{decelerating} \approx v \times t_{decelerating} / 2$, trong đó thời khoảng của khởi động tăng tốc đối với mô-tơ điện thứ nhất là $t_{accelerating}$, thời khoảng của dừng giảm tốc là $t_{decelerating}$, và tờ tiền thứ nhất đã được bảo quản trong cơ cấu; bước thứ hai, tính toán thời khoảng tốc độ quay không đổi $t_{constantspeed}$ của mô-tơ điện thứ nhất trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, $t_{constantspeed} = S_{transfer} / v - t_{accelerating}$, trong đó tờ tiền thứ hai đi vào cơ cấu ngay sau tờ tiền thứ nhất, mô-tơ điện thứ nhất được khởi động tăng tốc khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất, tờ tiền thứ nhất được

dẫn động bởi băng để di chuyển liên tục trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, tờ tiền thứ hai được dịch chuyển trên đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu được dẫn động bởi mô-tơ điện thứ ba trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, tốc độ di chuyển của tờ tiền thứ hai là v , thời khoảng từ thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất tới thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai là S_{transfer}/v , mô-tơ điện thứ nhất đã hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc và đạt đến tốc độ không đổi v trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và $t_{\text{accelerating}} < S_{\text{transfer}}/v$; bước thứ ba, tính toán khoảng cách di chuyển $S_{\text{accelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất trong cơ cấu trong giai đoạn khởi động tăng tốc của mô-tơ điện thứ nhất, $S_{\text{accelerating}} \approx v \times t_{\text{accelerating}}/2$, trong đó đầu trước của tờ tiền thứ hai được dịch chuyển từ bộ cảm biến thứ nhất tới bộ cảm biến thứ hai; bước thứ tư, tính toán khoảng cách di chuyển $S_{\text{constantspeed}}$ của tờ tiền thứ nhất trong khoảng thời gian mà mô-tơ điện thứ nhất quay ở tốc độ không đổi trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, $S_{\text{constantspeed}} = v \times t_{\text{constantspeed}}$; và bước thứ năm, tính toán khoảng trống giữa tờ tiền thứ nhất và tờ tiền thứ hai trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời,

$$\begin{aligned} L_{\text{spacing}} &= S_{\text{decelerating}} + S_{\text{accelerating}} + S_{\text{constantspeed}} \\ &= v \times t_{\text{decelerating}}/2 + v \times t_{\text{accelerating}}/2 + v \times t_{\text{constantspeed}} \\ &= S_{\text{transfer}} - v \times t_{\text{accelerating}}/2 + v \times t_{\text{decelerating}}/2 \\ &= S_{\text{transfer}} - S_{\text{accelerating}} + S_{\text{decelerating}}, \end{aligned}$$

trong đó $t_{\text{accelerating}} < S_{\text{transfer}}/v$, tờ tiền thứ hai đi dần vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời sau khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và đạt đến cùng tốc độ di chuyển với tờ tiền thứ nhất, và khoảng trống giữa tờ tiền thứ nhất và tờ tiền thứ hai duy trì không đổi.

Tốt hơn là, trong quá trình các tờ tiền lần lượt đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và được gài trên tang quay bảo quản nhờ băng, đường kính

ngoài của tang quay bảo quản tăng liên tục. Ở điều kiện có tốc độ hoạt động không đổi v của băng, tốc độ quay mục tiêu của mô tơ điện thứ nhất giảm khi bán kính tăng, và các đặc tuyến khởi động mô tơ khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào các đường kính ngoài khác nhau của tang quay bảo quản, vì thế thời khoảng khởi động $t_{\text{accelerating}}$ của mô tơ điện thứ nhất để đạt đến tốc độ quay mục tiêu gần như có giá trị không đổi đối với từng tờ tiền trong các giai đoạn thay đổi đường kính ngoài của tang quay bảo quản.

Dựa trên cơ cấu bảo quản tiền tạm thời theo sáng chế, khoảng trống giữa hai tờ tiền liên kề trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời là nhỏ hơn so với khoảng trống giữa hai tờ tiền liên kề bên ngoài cơ cấu nhờ phương pháp kiểm soát giai đoạn khởi động hoặc dừng, vì thế làm tăng hệ số sử dụng của băng và khoảng trống kết cấu, và cải thiện khả năng bảo quản của cơ cấu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện kết cấu của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là đồ thị v - t thể hiện hoạt động tốc độ không đổi của đường dẫn bên ngoài cơ cấu;

Fig.3 là đồ thị v - t thể hiện hoạt động khởi động hoặc dừng của đường dẫn bên trong cơ cấu;

Fig.4 là đồ thị v - t thể hiện việc kiểm soát tốc độ không đổi đối với các tờ tiền;

Fig.5 là đồ thị v - t thể hiện việc điều khiển khởi động-dừng đối với các tờ tiền; và

Fig.6 là đồ thị w - t thể hiện giai đoạn điều khiển khởi động đối với mô tơ điện thứ nhất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu rõ hơn cơ cấu bảo quản tiền tạm thời theo sáng chế, sau đây sẽ mô tả chi tiết cơ cấu bảo quản tiền tạm thời có dựa vào các hình vẽ kèm theo liên quan tới phương án ưu tiên của sáng chế.

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 theo sáng chế. Cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 này có bộ cảm biến thứ nhất 102, bộ cảm biến thứ hai 103, tang quay bảo quản 104, tang quay băng 107, băng 105 có hai đầu lần lượt được cố định trên tang quay bảo quản 104 và tang quay băng 107 và được cuộn vào, được nhả ra và được quấn giữa tang quay bảo quản 104 và tang quay băng 107, đường dẫn di chuyển 101, mô tơ điện thứ nhất 109, mô tơ điện thứ hai 110, mô tơ điện thứ ba 111 và bộ vi điều khiển 106. Đường dẫn di chuyển 101 có hai đoạn. Đoạn thứ nhất là đường dẫn bên ngoài cơ cấu giữa bộ cảm biến thứ nhất 102 và bộ cảm biến thứ hai 103 trên đường dẫn di chuyển 101, và được dẫn động và được điều khiển bởi mô tơ điện thứ ba 111. Đoạn thứ hai ở giữa bộ cảm biến thứ hai 103 và tang quay bảo quản 104 trên đường dẫn di chuyển 101, và được dẫn động và được điều khiển bởi mô tơ điện thứ nhất 109 nhờ băng 105. Bộ vi điều khiển 106 điều khiển mô tơ điện thứ nhất 109, mô tơ điện thứ hai 110 và mô tơ điện thứ ba 111. Cụ thể là, mô tơ điện thứ nhất 109 dẫn động tang quay bảo quản 104, mô tơ điện thứ hai 110 dẫn động tang quay băng 107 và mô tơ điện thứ ba dẫn động đường dẫn bên ngoài cơ cấu giữa bộ cảm biến thứ nhất 102 và bộ cảm biến thứ hai 103. Tờ tiền 108 đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 qua đường dẫn di chuyển 101 và được bảo quản trên tang quay bảo quản 104 nhờ băng 105. Bộ cảm biến thứ nhất 102 phát hiện xem tờ tiền 108 đã đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 hay chưa dựa trên việc bộ cảm biến thứ nhất 102 có phát hiện được đầu trước của tờ tiền hay không. Bộ cảm biến thứ hai 103 được làm thích ứng để phát hiện xem tờ tiền đã đi hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời hay chưa 100 hay chưa dựa trên việc đầu sau của tờ tiền đã rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103

hay chưa.

Nguyên lý điều khiển tờ tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 được minh họa trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3.

Tờ tiền 108 đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 dọc theo đường dẫn di chuyển 101. Khi đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, tờ tiền 108 trước hết đi qua đường dẫn bên ngoài cơ cấu, nghĩa là, đoạn thứ nhất của đường dẫn di chuyển 101. Như được thể hiện trên Fig.2, trên đoạn thứ nhất của đường dẫn di chuyển 101, tờ tiền 108 được dịch chuyển ở tốc độ không đổi $V_{\text{constantspeed}}$. Khi đầu trước của tờ tiền 108 tiến đến bộ cảm biến thứ nhất 102, mô tơ điện thứ nhất 109 bắt đầu tăng tốc; và trước khi đầu trước của tờ tiền 108 tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, mô tơ điện thứ nhất 109 đã hoàn thành việc khởi động tăng tốc và tiến đến tốc độ $V_{\text{constantspeed}}$ sao cho tờ tiền 108 được dịch chuyển trên đoạn thứ hai của đường dẫn di chuyển 101 ở tốc độ thẳng bằng tốc độ thẳng trên đoạn thứ nhất, để đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Trong trường hợp đầu sau của tờ tiền 108 rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103, điều này cho thấy tờ tiền 108 đi hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, và ở thời điểm này, mô tơ điện thứ nhất 109 dừng theo cách giảm tốc. Theo cách này, một tờ tiền được điều khiển để đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Trong quá trình các tờ tiền được dịch chuyển lần lượt tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 qua đường dẫn bên ngoài cơ cấu, mô tơ điện thứ nhất 109 được điều khiển bởi bộ vi điều khiển 106 để khởi động và dừng lặp lại nhằm vận chuyển các tờ tiền tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 từng tờ một như được thể hiện trên Fig.3.

Nguyên lý điều khiển khoảng trống giữa các tờ tiền liên kế trong cơ cấu được thể hiện trên Fig.1, Fig.4 và Fig.5.

Sau đây sẽ mô tả nguyên lý điều khiển khoảng trống giữa các tờ tiền liên kế trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 bằng ví dụ trong đó hai tờ

tiền lần lượt đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Giả sử khoảng trống giữa hai tờ tiền trong đường dẫn bên ngoài cơ cấu là $L_{outside}$, khoảng trống giữa bộ cảm biến thứ nhất 102 và bộ cảm biến thứ hai 103 là $S_{transfer}$, và khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề 108 trong cơ cấu là $L_{spacing}$.

Sau khi tờ tiền thứ nhất đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 qua đường dẫn bên ngoài cơ cấu, đầu sau của tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103 được dẫn động bởi mô tơ điện thứ nhất 109, và tiếp đó tờ tiền thứ nhất dừng theo cách giảm tốc trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Thời khoảng đối với giai đoạn dừng giảm tốc là $t_{decelerating}$, và tờ tiền thứ nhất được dịch chuyển khoảng cách $S_{decelerating}$ trong quá trình giảm tốc. Để di chuyển các tờ tiền tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 từng tờ một bằng cách kiểm soát khởi động-dừng đối với mô tơ điện thứ nhất 109, cần có đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất 102 sau khi tờ tiền thứ nhất được dừng theo cách giảm tốc trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100.

Khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất 102, mô tơ điện thứ nhất 109 được khởi động tăng tốc. Như được thể hiện trên Fig.5, thời khoảng đối với giai đoạn khởi động tăng tốc là $t_{accelerating}$, và tờ tiền thứ nhất được dịch chuyển khoảng cách $S_{accelerating}$ trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 được dẫn động bởi mô tơ điện thứ nhất trong giai đoạn khởi động tăng tốc của mô tơ điện thứ nhất.

Sau đó, tờ tiền thứ hai được dịch chuyển liên tục tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 dọc theo đường dẫn di chuyển 101. Từ thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất 102 tới thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103 được dẫn động bởi mô tơ điện thứ ba, mô tơ điện thứ nhất 109 hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc, hoạt động trong thời khoảng $t_{constantspeed}$ ở tốc độ không đổi $V_{constantspeed}$, và dẫn động tờ tiền thứ nhất để di chuyển khoảng cách

$S_{\text{constantspeed}}$ trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 ở tốc độ không đổi.

Sau khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, tốc độ của mô tơ điện thứ nhất 109 đạt đến tốc độ không đổi $v_{\text{constantspeed}}$, và tờ tiền thứ hai đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 ở tốc độ $v_{\text{constantspeed}}$ bằng tốc độ của tờ tiền thứ nhất. Khi đầu sau của tờ tiền thứ hai rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103, tờ tiền thứ hai đã đi ra khỏi đường dẫn bên ngoài cơ cấu và đi hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, mô tơ điện thứ nhất 109 được dừng theo cách giảm tốc, thời khoảng đối với giai đoạn dừng giảm tốc là $t_{\text{decelerating}}$, và tờ tiền thứ hai cũng được di chuyển khoảng cách $S_{\text{decelerating}}$ trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Theo cách này, tờ tiền thứ hai di chuyển êm nhẹ vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 và khoảng trống giữa tờ tiền thứ hai và tờ tiền thứ nhất được xác định. Nghĩa là, sau khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, tờ tiền thứ hai đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 ở tốc độ bằng tốc độ của tờ tiền thứ nhất bao gồm pha tốc độ không đổi và pha giảm tốc. Sau khi tờ tiền thứ hai đi hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 và được dừng theo cách giảm tốc, không có chuyển động tương đối giữa tờ tiền thứ hai và tờ tiền thứ nhất bất kể trạng thái kích hoạt khởi động-dừng của mô tơ điện thứ nhất, và do vậy khoảng trống giữa hai tờ tiền liên kế được xác định.

Sau đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp tính toán khoảng trống L_{spacing} giữa các tờ tiền liên kế trong cơ cấu.

Trong quá trình tờ tiền thứ hai đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, tờ tiền thứ nhất và tờ tiền thứ hai được vận chuyển ở cùng tốc độ với đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, và do vậy khoảng trống L_{spacing} giữa hai tờ tiền trong cơ cấu bằng tổng của khoảng cách di chuyển $S_{\text{decelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất trong quá trình đầu sau của tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103 và được dừng theo cách giảm

tốc sau khi tờ tiền thứ nhất đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, khoảng cách di chuyển $S_{\text{accelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất trong cơ cấu trong giai đoạn khởi động tăng tốc của mô tơ điện thứ nhất, và khoảng cách di chuyển với tốc độ không đổi $S_{\text{constantspeed}}$ của tờ tiền thứ nhất được dẫn động bởi mô tơ điện thứ nhất trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, nghĩa là,

$$L_{\text{spacing}} = S_{\text{decelerating}} + S_{\text{accelerating}} + S_{\text{constantspeed}}.$$

Trong trường hợp thời khoảng đối với giai đoạn khởi động tăng tốc của mô tơ điện thứ nhất 109 là $t_{\text{accelerating}}$, khoảng cách di chuyển của tờ tiền thứ nhất có thể được tính xấp xỉ như sau:

$S_{\text{accelerating}} \approx v_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}} / 2$ (sai số là nhỏ, và chuyển động tăng tốc có thể được xem gần như là chuyển động tăng tốc đều).

Trong trường hợp mô tơ điện thứ nhất 109 quay ở tốc độ không đổi trong thời khoảng $t_{\text{constantspeed}}$ trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, khoảng cách di chuyển $S_{\text{constantspeed}}$ của tờ tiền thứ nhất là:

$$S_{\text{constantspeed}} = v_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{constantspeed}}.$$

Trong trường hợp thời khoảng đối với giai đoạn dừng giảm tốc của mô tơ điện thứ nhất 109 là $t_{\text{decelerating}}$, khoảng cách di chuyển $S_{\text{decelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất trong quá trình đầu sau của tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103 và được dừng theo cách giảm tốc có thể được tính xấp xỉ bằng:

$S_{\text{decelerating}} \approx v_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{decelerating}} / 2$ (sai số là nhỏ, và chuyển động giảm tốc có thể được xem gần như là chuyển động giảm tốc đều).

Khi thiết kế, thời khoảng $t_{\text{accelerating}}$ đối với giai đoạn khởi động tăng tốc và thời khoảng $t_{\text{decelerating}}$ đối với giai đoạn dừng giảm tốc của mô tơ điện thứ nhất 109 là đã biết. Như được thể hiện trên Fig.4, trong thời khoảng từ thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất

102 tới thời điểm mà đầu trước của tời tiên thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, tời tiên thứ hai được dịch chuyển khoảng cách S_{transfer} . Vì tời tiên thứ hai được dẫn động bởi mô tơ điện thứ ba ở tốc độ không đổi $V_{\text{constantspeed}}$, thời khoảng trong quá trình di chuyển là $t_0 = S_{\text{transfer}} / V_{\text{constantspeed}}$. Ngoài ra, thời khoảng di chuyển t_0 đối với tời tiên thứ hai trong quá trình này bằng tổng của thời khoảng $t_{\text{accelerating}}$ đối với giai đoạn khởi động tăng tốc của tời tiên thứ nhất và thời khoảng di chuyển tốc độ không đổi $t_{\text{constantspeed}}$ đối với tời tiên thứ nhất trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, do đó, thời khoảng di chuyển tốc độ không đổi $t_{\text{constantspeed}}$ của tời tiên thứ nhất có thể là:

$$t_{\text{constantspeed}} = S_{\text{transfer}} / V_{\text{constantspeed}} - t_{\text{accelerating}}.$$

Khoảng cách di chuyển với tốc độ không đổi $S_{\text{constantspeed}}$ của tời tiên thứ nhất là:

$$S_{\text{constantspeed}} = V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{constantspeed}} = V_{\text{constantspeed}} \times (S_{\text{transfer}} / V_{\text{constantspeed}} - t_{\text{accelerating}}) = S_{\text{transfer}} - V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}}.$$

Khoảng trống L_{spacing} giữa các tời tiên liên kế trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 có thể là:

$$\begin{aligned} L_{\text{spacing}} &= S_{\text{accelerating}} + S_{\text{decelerating}} + S_{\text{constantspeed}} \\ &= S_{\text{transfer}} - V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}} / 2 + V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}} / 2. \end{aligned}$$

Do đó, mối liên hệ của khoảng trống thiết kế S_{transfer} giữa bộ cảm biến thứ nhất 102 và bộ cảm biến thứ hai 103, với L_{spacing} giữa các tời tiên liên kế trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 có thể là:

$$S_{\text{transfer}} = L_{\text{spacing}} + V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}} / 2 - V_{\text{constantspeed}} \times t_{\text{accelerating}} / 2.$$

Quy trình điều khiển cần phải đáp ứng hai yêu cầu như sau.

Yêu cầu thứ nhất là mô tơ điện thứ nhất 109 hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc trước khi đầu trước của tời tiên thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai 103, nghĩa là,

$$t_{\text{accelerating}} < S_{\text{transfer}} / V_{\text{constantspeed}}.$$

Yêu cầu thứ hai là tời tiên thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai 103

và được dùng theo cách giảm tốc khi tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất 102, nghĩa là, $S_{transfer}$ và $L_{spacing}$ cần phải thỏa mãn:

$$L_{outside} > S_{transfer} + v_{constantspeed} \times t_{decelerating}.$$

Dựa trên mối tương quan giữa $S_{transfer}$ và $L_{spacing}$, và dựa trên hai yêu cầu này, vị trí của bộ cảm biến thứ nhất 102 có thể được xác định, để làm giảm khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100.

Sau đây sẽ mô tả sáng chế liên quan tới điều khiển thực tế.

Đối với quy trình điều khiển thực tế, khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề trong đường dẫn bên ngoài cơ cấu là $L_{outside}=90\text{mm}$, khoảng trống $L_{spacing}$ giữa các tờ tiền liên kề trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 được điều khiển sao cho $L_{spacing}=30\text{mm}$, và tốc độ di chuyển của đường dẫn bên ngoài cơ cấu là $V_{constantspeed}=0,8\text{mm/ms}$. Đối với mô tơ điện thứ nhất 109, thời khoảng đối với giai đoạn khởi động tăng tốc là $t_{accelerating}=50\text{ms}$, và thời khoảng đối với giai đoạn dừng giảm tốc là $t_{decelerating}=10\text{ms}$.

$$S_{transfer} = L_{spacing} + v_{constantspeed} \times t_{accelerating} / 2 - v_{constantspeed} \times t_{decelerating} / 2 = 46\text{mm}.$$

Điều kiện phát hiện thứ nhất là:

$$(t_{accelerating}=50\text{ms}) < (S_{transfer} / V_{constantspeed} = 57,5\text{ms}).$$

Điều kiện phát hiện thứ hai là:

$$(L_{outside}=90\text{mm}) > (S_{transfer} + v_{constantspeed} \times t_{decelerating} = 54\text{mm}).$$

Hai điều kiện này được đáp ứng, do vậy khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ nhất 102 và bộ cảm biến thứ hai 103 có thể được thiết kế là $S_{transfer}=46\text{mm}$, khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 có thể điều khiển sao cho bằng $L_{spacing}=30\text{mm}$, và khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề trong cơ cấu là 60mm nhỏ hơn so với khoảng trống giữa các tờ tiền liên kề trong đường dẫn bên ngoài cơ cấu, nhờ đó giảm bớt đáng kể hệ số sử dụng của băng và khoảng trống kết cấu trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và cải thiện khả năng bảo quản của cơ cấu.

Nguyên lý thiết kế thời khoảng $t_{\text{accelerating}}$ đối với giai đoạn khởi động tăng tốc và thời khoảng $t_{\text{decelerating}}$ đối với giai đoạn dừng giảm tốc của mô-tơ điện thứ nhất 109 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1 và Fig.6.

Trong quá trình các tời tiền 108 đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 và được bảo quản trên tang quay bảo quản 104 từng tời một, đường kính ngoài của tang quay bảo quản 104 tăng liên tục. Ở điều kiện trong đó tốc độ hoạt động không đổi của đường dẫn di chuyển là $V_{\text{constantspeed}}$, tốc độ quay mục tiêu của mô-tơ điện thứ nhất 109 cần phải được giảm khi bán kính tăng.

Theo sáng chế, các đặc tuyến khởi động mô-tơ khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào bán kính khác nhau của tang quay bảo quản 104, để kiểm soát thời khoảng $t_{\text{accelerating}}$ đối với giai đoạn khởi động tăng tốc của mô-tơ điện thứ nhất 109 sao cho có giá trị không đổi. Như được thể hiện trên Fig.6, sáu đặc tuyến tăng tốc được sử dụng trong khi điều khiển (nhiều đặc tuyến tăng tốc hơn có thể được sử dụng theo yêu cầu). Trong quá trình tốc độ quay của tang quay bảo quản 104 được thay đổi từ w_1 thành w_6 , đường kính ngoài của tang quay bảo quản 104 tăng tương ứng, và các thời khoảng để tăng tốc thành tốc độ không đổi $V_{\text{constantspeed}}$ là $t_{\text{accelerating}}$ đối với tất cả sáu đặc tuyến. Trong khi điều khiển, bộ vi xử lý 106 chọn các đặc tuyến tăng tốc khác nhau đối với mô-tơ điện thứ nhất 109 dựa trên số lượng của các tời tiền 108 đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100. Trong khi điều khiển thực tế, bộ vi xử lý 106 thay đổi đặc tuyến tăng tốc ở mỗi 50 tời tiền (số lượng này có thể được thiết lập dựa trên trường hợp thực tế) dựa trên số đếm trong bộ cảm biến thứ hai 13. 50 tời tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100, đường kính ngoài của tang quay bảo quản 109 thay đổi một chút, và do vậy thời khoảng đối với giai đoạn khởi động tăng tốc đối với mô-tơ điện thứ nhất 109 trong quá trình 50 tời tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời 100 có thể xấp xỉ bằng $t_{\text{decelerating}}$.

Vì mô-tơ điện thứ nhất 109 được dừng theo cách giảm tốc một cách

nhANH chóng, thời khoảng $t_{\text{decelerating}}$ đối với giai đoạn dừng giảm tốc thay đổi một chút trong giai đoạn dừng giảm tốc đối với các tốc độ quay mục tiêu khác nhau và có thể xấp xỉ bằng một giá trị không đổi.

Thời khoảng $t_{\text{accelerating}}$ đối với giai đoạn khởi động tăng tốc và thời khoảng $t_{\text{decelerating}}$ đối với giai đoạn dừng giảm tốc đối với mô tơ điện thứ nhất 109 có thể được xác định dựa trên phương pháp điều khiển như nêu trên.

Các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây. Cần lưu ý rằng các phương án ưu tiên này không nhằm giới hạn sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế chỉ được xác định dựa trên các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các phương án cải tiến và thay đổi có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không nằm ngoài ~~tinh thần và~~ phạm vi của sáng chế, và các phương án cải tiến và thay đổi này đều được xem là thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cơ cấu bảo quản tiền tạm thời bao gồm:

tang quay bảo quản được dẫn động bởi mô tơ điện thứ nhất;

tang quay băng được dẫn động bởi mô tơ điện thứ hai;

một băng có hai đầu lần lượt được cố định trên tang quay bảo quản và trên tang quay băng, và được cuộn vào, được nhả ra và được quấn giữa tang quay bảo quản và tang quay băng;

bộ cảm biến thứ nhất được bố trí ở cửa vào của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và được làm thích ứng để phát hiện xem tờ tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời hay chưa;

bộ cảm biến thứ hai được bố trí giữa bộ cảm biến thứ nhất và tang quay bảo quản, ở khoảng cách nhất định S_{transfer} so với bộ cảm biến thứ nhất, và được làm thích ứng để phát hiện xem tờ tiền đã đi hoàn toàn vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời hay chưa;

đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu được bố trí giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai;

mô tơ thứ ba được làm thích ứng để dẫn động đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu để di chuyển tờ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ nhất tới vị trí của bộ cảm biến thứ hai ở tốc độ không đổi; và

bộ vi điều khiển được làm thích ứng để điều khiển các bộ phận hoạt động bình thường, điều khiển mô tơ điện thứ nhất khởi động theo cách tăng tốc khi bộ cảm biến thứ nhất phát hiện đầu trước của tờ tiền, và điều khiển mô tơ điện thứ nhất dừng theo cách giảm tốc khi bộ cảm biến thứ hai phát hiện trạng thái rời đi của đầu sau của tờ tiền.

2. Cơ cấu theo điểm 1, trong đó bộ vi điều khiển điều khiển mô tơ điện thứ nhất hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc trước khi đầu trước của tờ tiền tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và điều khiển mô tơ điện thứ nhất để di chuyển, sau khi mô tơ điện thứ nhất hoàn thành giai đoạn khởi động tăng

tốc, từ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ hai cho đến khi đầu sau của từ tiền rời khỏi bộ cảm biến thứ hai ở tốc độ bằng tốc độ của mô tơ điện thứ ba.

3. Phương pháp cải thiện khả năng bảo quản của tang quay của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, phương pháp này bao gồm các bước:

bước 1: dẫn động, nhờ mô tơ điện thứ ba, đường dẫn bên ngoài cơ cấu, để di chuyển lần lượt các từ tiền từ vị trí của bộ cảm biến thứ nhất tới vị trí của bộ cảm biến thứ hai tuân tự ở tốc độ không đổi v , trong đó khoảng trống giữa hai từ tiền liên kề trong đường dẫn bên ngoài cơ cấu là $L_{outside}$;

bước 2: khi bộ cảm biến thứ nhất phát hiện trạng thái đến của đầu trước của từ tiền, khởi động tăng tốc mô tơ điện thứ nhất để dẫn động tang quay bảo quản cho đến khi tốc độ thẳng của băng bằng tốc độ v của đường dẫn bên ngoài cơ cấu, trong đó mô tơ điện thứ nhất đã hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc khi đầu trước của từ tiền đi vào bộ cảm biến thứ hai;

bước 3: dừng theo cách giảm tốc mô tơ điện thứ nhất khi bộ cảm biến thứ hai phát hiện trạng thái đến của đầu sau của từ tiền; và

bước 4: di chuyển, bằng cách thực hiện bước 2 và bước 3 lặp lại, các từ tiền tới cơ cấu bảo quản tiền tạm thời trong quá trình các từ tiền lần lượt đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, trong đó để điều khiển trạng thái khởi động và trạng thái dừng của mô tơ điện thứ nhất, nghĩa là, đối với hai từ tiền liên kề, đầu sau của từ tiền thứ nhất đã rời khỏi bộ cảm biến thứ hai và được dừng theo cách giảm tốc khi đầu trước của từ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất, cần có $L_{outside} > S_{transfer} + 2 \times S_{decelerating}$, trong đó $S_{transfer}$ là khoảng cách giữa bộ cảm biến thứ nhất và bộ cảm biến thứ hai, và $S_{decelerating}$ là khoảng cách mà từ tiền thứ nhất được di chuyển trong giai đoạn dừng giảm tốc của mô tơ điện thứ nhất sau khi đầu sau của từ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó từ bước 2 tới bước 4, mô tơ điện thứ hai ở trạng thái phanh trong quá trình quay của mô tơ điện thứ nhất, và băng

được làm căng nhờ tải của cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và mômen phanh của mô-tơ điện thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ở bước 4, khoảng trống giữa hai tờ tiền liền kề là L_{spacing} sau khi các tờ tiền đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, và phương pháp tính toán L_{spacing} bao gồm:

bước thứ nhất: tính toán khoảng cách di chuyển $S_{\text{decelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất từ thời điểm mà tờ tiền thứ nhất rời khỏi bộ cảm biến thứ hai tới thời điểm mà tờ tiền thứ nhất được dừng theo cách giảm tốc, $S_{\text{decelerating}} \approx v \times t_{\text{decelerating}} / 2$, trong đó thời khoảng của giai đoạn khởi động tăng tốc đối với mô-tơ điện thứ nhất là $t_{\text{accelerating}}$, thời khoảng của giai đoạn dừng giảm tốc là $t_{\text{decelerating}}$, và tờ tiền thứ nhất đã được bảo quản trong cơ cấu;

bước thứ hai: tính toán thời khoảng tốc độ quay không đổi $t_{\text{constantspeed}}$ của mô-tơ điện thứ nhất trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, $t_{\text{constantspeed}} = S_{\text{transfer}} / v - t_{\text{accelerating}}$, trong đó tờ tiền thứ hai đi vào cơ cấu ngay sau tờ tiền thứ nhất, mô-tơ điện thứ nhất được khởi động tăng tốc khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất, tờ tiền thứ nhất được dẫn động bởi băng để di chuyển liên tục trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời, tờ tiền thứ hai được dịch chuyển trên đường dẫn di chuyển bên ngoài cơ cấu được dẫn động bởi mô-tơ điện thứ ba trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, tốc độ di chuyển của tờ tiền thứ hai là v , thời khoảng từ thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ nhất tới thời điểm mà đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai là S_{transfer} / v , mô-tơ điện thứ nhất đã hoàn thành giai đoạn khởi động tăng tốc và đạt đến tốc độ không đổi v trước khi đầu trước của tờ tiền thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và $t_{\text{accelerating}} < S_{\text{transfer}} / v$;

bước thứ ba: tính toán khoảng cách di chuyển $S_{\text{accelerating}}$ của tờ tiền thứ nhất trong cơ cấu trong giai đoạn khởi động tăng tốc của mô-tơ điện thứ

nhất, $S_{\text{accelerating}} \approx v \times t_{\text{accelerating}}/2$, trong đó đầu trước của tời tiên thứ hai được dịch chuyển từ bộ cảm biến thứ nhất tới bộ cảm biến thứ hai;

bước thứ tư: tính toán khoảng cách di chuyển $S_{\text{constantspeed}}$ của tời tiên thứ nhất trong khoảng thời gian mà mô tơ điện thứ nhất quay ở tốc độ không đổi trước khi đầu trước của tời tiên thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, $S_{\text{constantspeed}} = v \times t_{\text{constantspeed}}$; và

bước thứ năm: tính toán khoảng trống giữa tời tiên thứ nhất và tời tiên thứ hai trong cơ cấu bảo quản tiền tạm thời,

$$\begin{aligned} L_{\text{spacing}} &= S_{\text{decelerating}} + S_{\text{accelerating}} + S_{\text{constantspeed}} \\ &= v \times t_{\text{decelerating}}/2 + v \times t_{\text{accelerating}}/2 + v \times t_{\text{constantspeed}} \\ &= S_{\text{transfer}} - v \times t_{\text{accelerating}}/2 + v \times t_{\text{decelerating}}/2 \\ &= S_{\text{transfer}} - S_{\text{accelerating}} + S_{\text{decelerating}}, \end{aligned}$$

trong đó $t_{\text{accelerating}} < S_{\text{transfer}}/v$, tời tiên thứ hai đi dần vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời sau khi đầu trước của tời tiên thứ hai tiến đến bộ cảm biến thứ hai, và đạt đến cùng tốc độ di chuyển với tời tiên thứ nhất, và khoảng trống giữa tời tiên thứ nhất và tời tiên thứ hai duy trì không đổi.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó trong quá trình các tời tiên lần lượt đi vào cơ cấu bảo quản tiền tạm thời và được gài trên tang quay bảo quản nhờ băng, đường kính ngoài của tang quay bảo quản tăng liên tục, ở điều kiện có tốc độ hoạt động không đổi v của băng, tốc độ quay mục tiêu của mô tơ điện thứ nhất giảm khi bán kính tăng, và các đặc tuyến khởi động mô tơ khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào các đường kính ngoài khác nhau của tang quay bảo quản, vì thế thời khoảng khởi động $t_{\text{accelerating}}$ của mô tơ điện thứ nhất để đạt đến tốc độ quay mục tiêu gần như có giá trị không đổi đối với từng tời tiên trong các giai đoạn thay đổi đường kính ngoài của tang quay bảo quản.

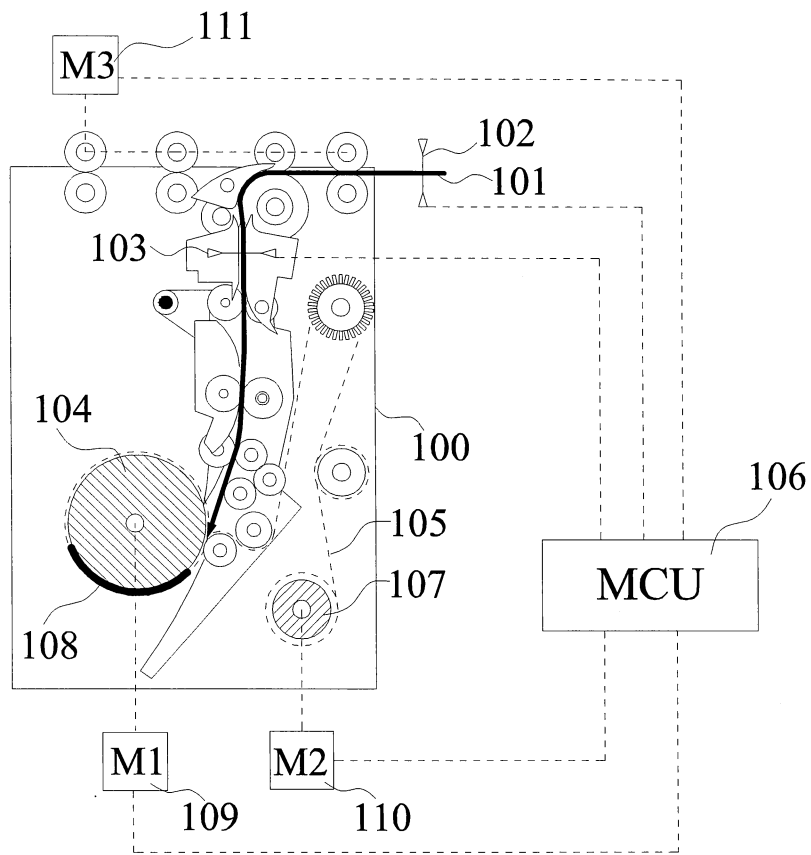


Fig.1

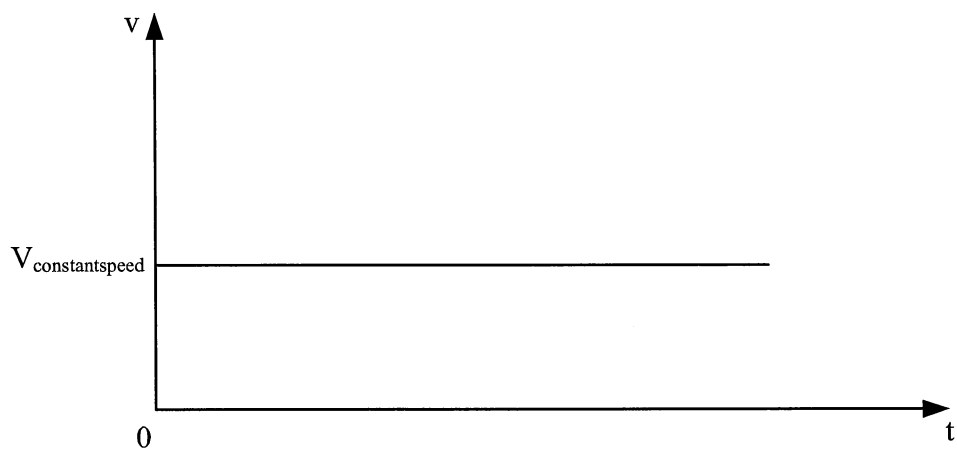


Fig.2

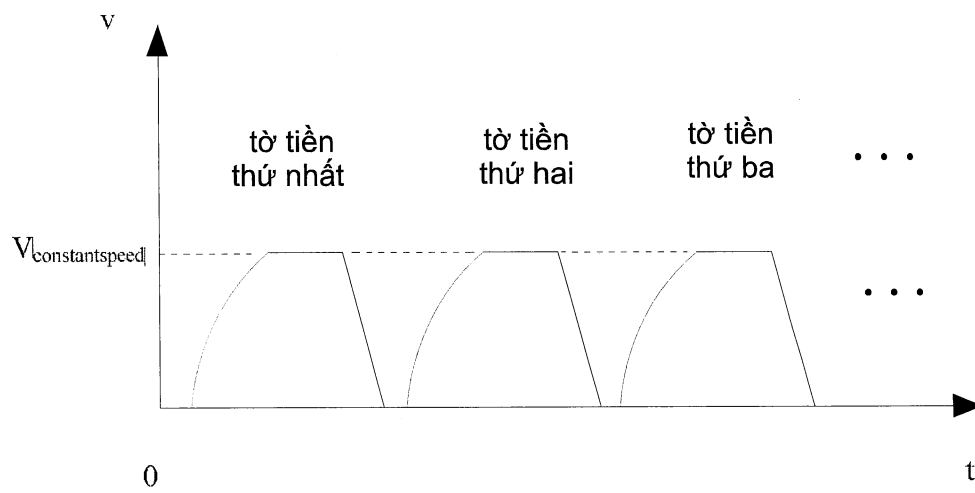


Fig.3

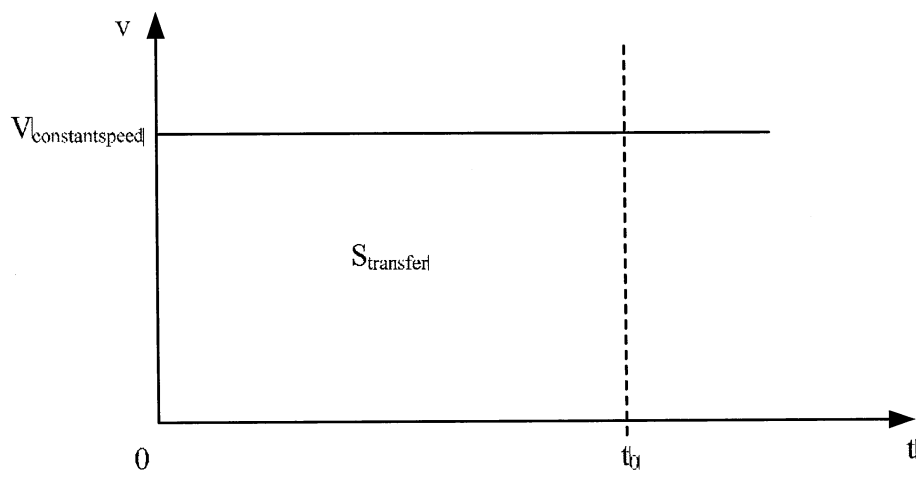


Fig.4

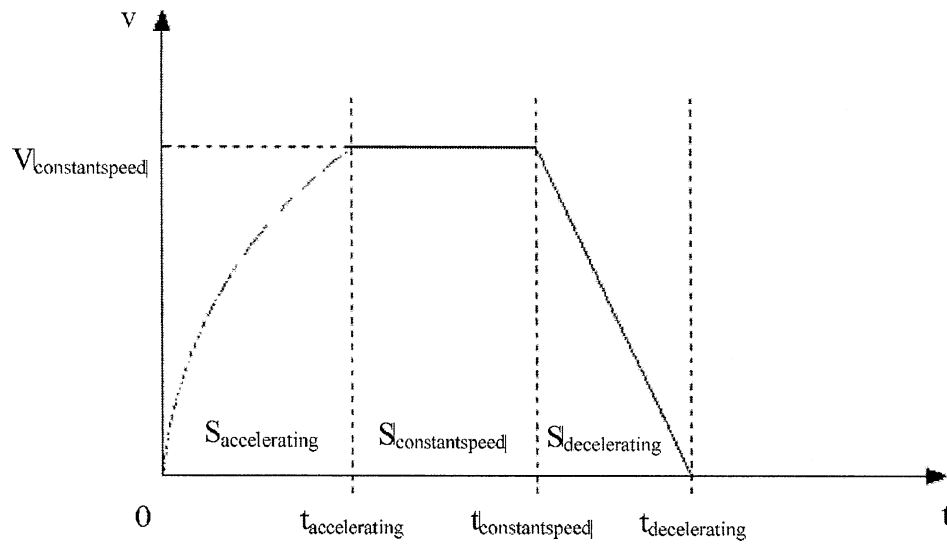


Fig.5

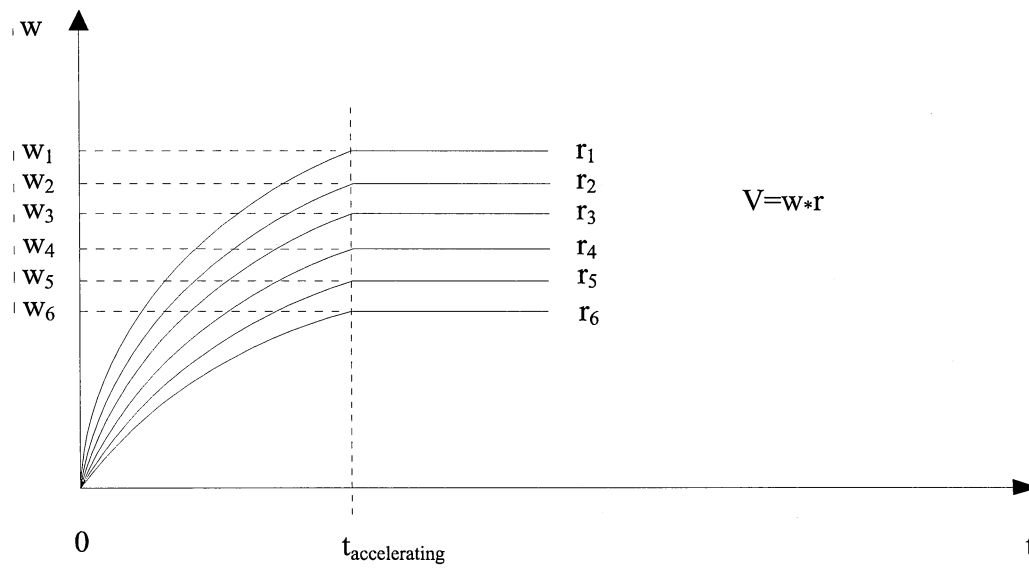


Fig.6