

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến kỹ thuật tách vật liệu dạng tờ, và cụ thể là thiết bị tài chính tự phục vụ, cơ cấu tách tiền giấy và phương pháp tách tiền giấy dùng cho thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1, cơ cấu tách tiền giấy kiểu ma sát trong thiết bị tài chính tự phục vụ thông thường bao gồm tấm đỡ tiền giấy 01, tấm chuẩn 02, tấm ép lên tiền giấy 03, bánh xe tách tiền giấy 04 và bánh xe nạp 05 hai bánh xe này được chế tạo có phần ma sát cao và nằm nhô ra ngoài tấm đỡ tiền giấy 01 và được bố trí đối diện với tấm ép lên tiền giấy 03, và bánh xe quay ngược 06 được bố trí đối diện với bánh xe nạp 05. Khi tập tiền giấy được đặt vào khoang đặt tiền 101 dành cho các tờ tiền giấy cần tách, tấm ép lên tiền giấy 03 được nâng lên dưới tác động của thiết bị điện (không được thể hiện trên hình vẽ), khi các tờ tiền giấy được tách ra, thiết bị điện không còn đỡ tấm ép lên tiền giấy 03 nữa, và tấm ép lên tiền giấy 03 rơi tự do xuống tấm đỡ tiền giấy 01 do trọng lượng của bản thân nó, vì vậy tác dụng một lực ép lên tập tiền giấy, trọng lực của tấm ép lên tiền giấy 03 và tập tiền giấy cùng tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy. Bánh xe tách tiền giấy 04 vận chuyển tập tiền giấy về phía bánh xe nạp 05, và các tờ tiền giấy được tách ra từng tờ một và sau đó được vận chuyển theo hướng tách các tờ tiền giấy 102 dưới tác dụng của bánh xe quay ngược 06.

Tuy nhiên, các cơ cấu tách tiền giấy kiểu ma sát thông thường có các nhược điểm sau đây do sự hạn chế về cấu trúc của chúng, đó là trọng lượng bản thân của tấm ép lên tiền giấy không thay đổi, và khi số lượng của toàn bộ tập tiền giấy cần tách liên tục giảm trong quá trình tách các tờ tiền giấy, thì trọng lượng bản thân của toàn bộ tập tiền giấy cũng liên tục giảm, cho nên lực ép bình thường tác động lên bánh xe ma sát tách tiền giấy cũng liên tục giảm, vì vậy, sự thay đổi lực ma sát để tách các tờ tiền giấy sẽ làm cho hiệu suất tách tiền giấy không ổn định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm tạo ra cơ cấu tách tiền giấy, lực ép bình thường tác dụng lên bánh xe ma sát tách tiền giấy trong cơ cấu này được giữ không đổi, do đó đảm bảo giữ ổn định hiệu suất tách tiền giấy.

Một mục đích nữa của sáng chế là nhằm tạo ra thiết bị tài chính tự phục vụ có cơ cấu tách tiền giấy nêu trên.

Cơ cấu tách tiền giấy bao gồm tấm đỡ tiền giấy để đựng các tờ tiền giấy cần tách; tấm chuẩn để sắp thẳng hàng các tờ tiền giấy; tấm ép lên tiền giấy để tạo ra lực ép lên các tờ tiền giấy cần tách; bánh xe tách tiền giấy và bánh xe nạp hai bánh xe này được chế tạo có phần ma sát cao và nằm nhô ra ngoài tấm đỡ tiền giấy và được bố trí đối diện với tấm ép lên tiền giấy; và bánh xe quay ngược được bố trí đối diện với bánh xe nạp; trong đó, cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm cơ cấu bù lực ép để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi cho bánh xe tách tiền giấy, sao cho tổng lực ép bình thường tác dụng lên bánh xe tách tiền giấy không thay đổi.

Cụ thể là, cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm bộ phận thu giá trị lực ép để thu giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy, và bộ phận thu giá trị khoảng cách để thu độ dày hiện thời của tập tiền giấy, bộ phận thu giá trị lực ép và bộ phận thu giá trị khoảng cách tạo ra thông số tính toán để kịp thời điều chỉnh lực bù cho lực ép cho cơ cấu bù lực ép.

Tốt hơn nếu cơ cấu bù lực ép bao gồm môđun điều khiển, nam châm điện được lắp cố định trên tấm đỡ tiền giấy, và nam châm được lắp cố định trên tấm ép lên tiền giấy và được hút vào nam châm điện hoặc bản thân tấm ép lên tiền giấy có chức năng hút vào nam châm điện; và môđun điều khiển được tạo cấu hình để xuất ra giá trị dòng điện cho nam châm điện dựa vào giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị lực ép và giá trị độ dày hiện thời của tập tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị khoảng cách, để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi.

Cụ thể là, môđun điều khiển bao gồm bộ phận tính giá trị bù lực ép để tính giá trị giảm lực ép dựa vào lực ép thu được bằng bộ cảm biến lực ép; bộ phận điều

khíên dòng điện đầu ra để xuất ra giá trị dòng điện tương ứng cho nam châm điện dựa vào thông tin về giá trị giảm lực ép và độ dày của tập tiền giấy, điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và bộ nhớ để lưu trữ thông tin về giá trị dòng điện đầu ra tương ứng với thông tin về các giá trị giảm lực ép và khoảng cách, và trọng lực của tấm đỡ tiền giấy và tấm ép lên tiền giấy.

Cụ thể là, mối quan hệ giữa giá trị dòng điện x , giá trị giảm lực ép Y_3 và độ dày H của toàn bộ tập tiền giấy cần tách như sau: $Y_3 = k_1x + k_2H$; trong đó k_1 là hằng số tỷ lệ giữa dòng điện và lực điện từ được tạo ra, và k_2 là hằng số tỷ lệ giữa khoảng cách H và lực hút từ tính.

Tốt hơn nếu bộ phận thu giá trị lực ép là bộ cảm biến lực ép được lắp cố định ở đáy của tấm đỡ tiền giấy.

Tốt hơn nếu bộ phận thu giá trị khoảng cách là bộ cảm biến khoảng cách lắp trên bề mặt của tấm đỡ tiền giấy nằm ngoài khu vực để tập tiền giấy.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị tài chính tự phục vụ bao gồm cơ cấu tách tiền giấy, môđun nhận dạng, môđun cất giữ tạm thời, môđun rút lại tiền và hộp tiền, trong đó cơ cấu tách tiền giấy bao gồm tấm đỡ tiền giấy để đựng các tờ tiền giấy cần tách; tấm chuẩn để sắp thẳng hàng các tờ tiền giấy; tấm ép lên tiền giấy để tạo ra lực ép lên các tờ tiền giấy cần tách; bánh xe tách tiền giấy và bánh xe nạp hai bánh xe này được chế tạo có phần ma sát cao và nằm nhô ra ngoài tấm đỡ tiền giấy và được bố trí đối diện với tấm ép lên tiền giấy; và bánh xe quay ngược được bố trí đối diện với bánh xe nạp; trong đó, cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm cơ cấu bù lực ép để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi cho bánh xe tách tiền giấy, sao cho tổng lực ép bình thường tác dụng lên bánh xe tách tiền giấy không thay đổi.

Cụ thể là, cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm bộ phận thu giá trị lực ép để thu giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy, và bộ phận thu giá trị khoảng cách để thu độ dày hiện thời của tập tiền giấy, và bộ phận thu giá trị lực ép và bộ phận thu giá trị khoảng cách tạo ra thông số tính toán để kịp thời điều chỉnh lực bù cho lực ép cho cơ cấu bù lực ép.

Tốt hơn nếu cơ cấu bù lực ép bao gồm môđun điều khiển, nam châm điện

được lắp cố định trên tấm đỡ tiền giấy, và nam châm được lắp cố định trên tấm ép lên tiền giấy và được hút vào nam châm điện hoặc bản thân tấm ép lên tiền giấy có chức năng hút vào nam châm điện; và môđun điều khiển được tạo cấu hình để xuất ra giá trị dòng điện cho nam châm điện dựa vào giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị lực ép và giá trị độ dày hiện thời của tập tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị khoảng cách, để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi.

Cụ thể là, môđun điều khiển bao gồm bộ phận tính giá trị bù lực ép để tính giá trị giảm lực ép dựa vào lực ép thu được bằng bộ cảm biến lực ép; bộ phận điều khiển dòng điện đầu ra để xuất ra giá trị dòng điện tương ứng cho nam châm điện dựa vào thông tin về giá trị giảm lực ép và độ dày của tập tiền giấy, để điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và bộ nhớ để lưu trữ thông tin về giá trị dòng điện đầu ra tương ứng với thông tin về các giá trị giảm lực ép và khoảng cách, và trọng lực của tấm đỡ tiền giấy và tấm ép lên tiền giấy.

Cụ thể là, mối quan hệ giữa giá trị dòng điện x , giá trị giảm lực ép Y_3 và độ dày H của toàn bộ tập tiền giấy cần tách như sau: $Y_3 = k_1x + k_2H$; trong đó k_1 là hằng số tỷ lệ giữa dòng điện và lực điện từ được tạo ra, và k_2 là hằng số tỷ lệ giữa khoảng cách H và lực hút từ tính.

Tốt hơn nếu bộ phận thu giá trị lực ép là bộ cảm biến lực ép được lắp cố định ở đáy của tấm đỡ tiền giấy.

Tốt hơn nếu bộ phận thu giá trị khoảng cách là bộ cảm biến khoảng cách lắp trên bề mặt của tấm đỡ tiền giấy nằm ngoài khu vực để tập tiền giấy.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp tách tiền giấy bao gồm các bước:

bước 1: thu được giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy theo nguyên lý thiết kế cơ chế tách tiền giấy kiểu ma sát cho cơ cấu tách tiền giấy, và lưu trữ vào bộ nhớ giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 , trọng lực Y_t của tấm đỡ tiền giấy và trọng lực Y_2 của tấm ép lên tiền giấy;

bước 2: đo độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị lực ép Y_y trên tấm đỡ tiền giấy, và tính trọng lực Y_0 của tập tiền giấy theo biểu thức $Y_0 = Y_y - Y_t - Y_2$;

bước 3: tính giá trị giảm lực ép Y_3 theo biểu thức $Y_3 = Y_1 - Y_0 - Y_2$;

bước 4: tính giá trị dòng điện cần thiết cho nam châm điện trong cơ cấu bù lực ép dựa vào độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị giảm lực ép Y_3 , và điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và

bước 5: lặp lại các bước từ bước 2 đến bước 4 trong các chu kỳ hoạt động, và duy trì giá trị lực ép bình thường tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy trong quá trình tách các tờ tiền giấy ở mức tối ưu gần bằng giá trị lực ép bình thường định trước.

Nhờ có cơ cấu bù lực ép theo sáng chế, nên lực ma sát để tách các tờ tiền giấy trong cơ cấu tách tiền giấy không thay đổi, do đó giữ ổn định hiệu suất tách tiền giấy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cơ cấu tách tiền giấy thông thường;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cơ cấu tách tiền giấy theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế được dùng trong thiết bị tài chính tự phục vụ;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của cơ cấu tách tiền giấy theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ hình vẽ mặt bên thể hiện cấu trúc của cơ cấu tách tiền giấy trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ cấu trúc của hệ thống điều khiển trong cơ cấu tách tiền giấy theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện sự thay đổi lực ép trong phương pháp tách tiền giấy theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ thể hiện nguyên lý hoạt động của cơ cấu tách tiền giấy theo phương án ưu tiên thực hiện sáng chế được đặt nghiêng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây kết hợp với hình vẽ theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một phần chứ không phải là tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào các phương án nêu trong sáng chế, tất cả các phương án khác, do người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này tìm ra mà không cần dùng đến năng lực sáng tạo, đều nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị tài chính tự phục vụ bao gồm cơ cấu tách tiền giấy 10, môđun nhận dạng 11, môđun cất giữ tạm thời 12, môđun rút lại tiền 13 và hộp tiền 14. Cơ cấu tách tiền giấy 10 được dùng để tiếp nhận tập tiền giấy, tách các tờ tiền giấy và sau đó vận chuyển các tờ tiền giấy vào môđun nhận dạng 11 theo đường vận chuyển tiền giấy. Các tờ tiền giấy được xác định là đủ điều kiện sẽ được vận chuyển vào môđun cất giữ tạm thời 12 theo đường vận chuyển tiền giấy, còn các tờ tiền giấy không đủ điều kiện thì được vận chuyển vào môđun rút lại tiền giấy 13 để trả lại cho khách hàng; và khi khách hàng xác nhận thao tác gửi tiền, thì các tờ tiền giấy sẽ được vận chuyển từ môđun cất giữ tạm thời 12 đến hộp tiền 14 theo đường vận chuyển tiền giấy.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, cơ cấu tách tiền giấy 10 theo phương án này bao gồm tám đỡ tiền giấy 21 để vận chuyển các tờ tiền giấy cần tách, tám chuẩn 22 để sắp thẳng hàng các tờ tiền giấy, tám ép lên tiền giấy 23 để tạo ra lực ép lên các tờ tiền giấy cần tách, bánh xe tách tiền giấy 24 và bánh xe nạp 25 hai bánh xe này được chế tạo có phần ma sát cao và nằm nhô ra ngoài tám đỡ tiền giấy 21 và được bố trí đối diện với tám ép lên tiền giấy 23, bánh xe quay ngược 26 được bố trí đối diện với bánh xe nạp 25, bộ phận thu giá trị lực ép để thu giá trị lực ép hiện thời trên tám đỡ tiền giấy 21, cơ cấu bù lực ép để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi, và bộ phận thu giá trị khoảng cách 33 để thu độ dày hiện thời của tập tiền giấy.

Bộ cảm biến lực ép 27 được lắp cố định ở đáy của tám đỡ tiền giấy 21, đầu còn lại của bộ cảm biến lực ép 27 được lắp cố định trên đế cố định 28, và đế cố

định 28 được đặt cố định trên khung (không được thể hiện trên hình vẽ). Bánh xe tách tiền giấy 24, bánh xe nạp 25 và bánh xe quay ngược 26 được lắp đặt trên thành bên (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị tài chính tự phục vụ thông qua các trục quay tương ứng. Tấm chuẩn 22 được lắp vuông góc với tấm đỡ tiền giấy 21, còn tấm ép lên tiền giấy 23 và tấm đỡ tiền giấy 21 được lắp đặt song song với nhau. Hai trục giới hạn vị trí 34 lần lượt được lắp ở hai bên của tấm ép lên tiền giấy 23, và các trục giới hạn vị trí 34 vuông góc với mặt phẳng của tấm ép lên tiền giấy 23. Hai bên của tấm ép lên tiền giấy 23 kéo dài ra phía ngoài tạo thành hai phần nhô ra tương ứng, lỗ thông được bố trí ở mỗi phần nhô ra nằm ở tâm, và tấm ép lên tiền giấy 23 được đặt trên các trục giới hạn vị trí 34 xuyên qua các lỗ thông. Khối chuyển mạch 35 cũng được đặt trên trục giới hạn vị trí 34 và được kích thích bằng thiết bị điện (không được thể hiện trên hình vẽ), và khi cần đặt tập tiền giấy lên tấm đỡ tiền giấy 21, thì tấm ép lên tiền giấy 23 được nâng lên nhờ khối chuyển mạch 35 được kích thích bằng thiết bị điện, và khi bắt đầu tách các tờ tiền giấy, thì tấm ép lên tiền giấy 23 được hạ ra bởi khối chuyển mạch 35 được kích thích bằng thiết bị điện, và tấm ép lên tiền giấy 23 rơi tự do do trọng lượng của bản thân nó.

Có khu vực để tập tiền giấy 30 trên tấm đỡ tiền giấy 21, nhóm rãnh thứ nhất 29 được bố trí trong khu vực để tập tiền giấy 30, và bánh xe tách tiền giấy 24 nằm nhô ra ngoài tấm đỡ tiền giấy 21 qua nhóm rãnh thứ nhất 29. Theo sáng chế, có hai bánh xe tách tiền giấy 24 được bố trí cạnh nhau, và có hai rãnh tương ứng trong nhóm rãnh thứ nhất 29.

Cơ cấu bù lực ép được đặt giữa tấm ép lên tiền giấy 23 và tấm đỡ tiền giấy 21, và theo phương án này, tốt hơn là nam châm điện 32 và tấm ép lên tiền giấy 23 có chức năng hút được sử dụng phối hợp với nhau để đóng vai trò là cơ cấu bù lực ép, tạo nên cơ chế bù lực ép. Nam châm điện 32 được lắp cố định trong nhóm rãnh thứ hai 31 của tấm đỡ tiền giấy 21, và mặt ngoài của nam châm điện 32 được đặt trên cùng một mặt phẳng nằm ngang với mặt trên của tấm đỡ tiền giấy 21, tức là, nam châm điện 32 nằm nhô lên mặt trên của tấm đỡ tiền giấy 21, nhưng không nhô

ra ngoài mặt trên của tấm đỡ tiền giấy 21. Theo sáng chế, có hai nhóm bao gồm nhóm rãnh thứ hai 31 và nam châm điện 32 tương ứng. Tấm ép lên tiền giấy 23 được chế tạo bằng vật liệu sắt. Để tăng khoảng giá trị bù của cơ cấu bù lực ép, nam châm có thể được lắp trên tấm ép lên tiền giấy 23 ở vị trí tương ứng với nam châm điện 32, và các cực từ tính trái dấu của nam châm này và nam châm điện 32 hướng vào nhau.

Bộ phận thu giá trị khoảng cách 33 được lắp trên tấm đỡ tiền giấy 21 bên ngoài khu vực để tập tiền giấy 30, và được dùng để thu giá trị khoảng cách giữa tấm ép lên tiền giấy 23 và tấm đỡ tiền giấy 21. Bộ phận thu giá trị khoảng cách 33 có thể sử dụng bộ cảm biến khoảng cách thông thường.

Như được thể hiện trên Fig.5, cơ cấu tách tiền giấy 10 theo phương án này có môđun điều khiển 40, môđun điều khiển 40 lần lượt được nối điện với bộ phận thu giá trị khoảng cách 33, bộ cảm biến lực ép 27 và nam châm điện 32. Môđun điều khiển 40 còn bao gồm bộ nhớ 41 để lưu trữ thông tin về giá trị dòng điện đầu ra tương ứng với các thông tin khác nhau về giá trị giảm lực ép và khoảng cách, và lưu trữ trọng lực của tấm đỡ tiền giấy 21 và tấm ép lên tiền giấy 23; bộ phận tính giá trị bù lực ép 42 để tính giá trị giảm lực ép dựa vào lực ép thu được bằng bộ cảm biến lực ép 27; và bộ phận điều khiển dòng điện đầu ra 43 điều khiển nam châm điện 32 để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng dựa vào thông tin về giá trị giảm lực ép và độ dày của tập tiền giấy. Việc thay đổi lực bù cho lực ép của nam châm điện 32 được thực hiện bằng cách điều khiển giá trị dòng điện đầu ra. Cụ thể là, mối quan hệ giữa giá trị dòng điện x , giá trị giảm lực ép Y_3 và độ dày H của toàn bộ tập tiền giấy cần tách như sau: $Y_3 = k_1x + k_2H$, trong đó k_1 là hằng số tỷ lệ giữa dòng điện và lực điện từ được tạo ra, và k_2 là hằng số tỷ lệ giữa khoảng cách H và lực hút từ tính.

Sau khi người thao tác đặt tập tiền giấy lên tấm đỡ tiền giấy 21, thiết bị điện (không được thể hiện trên hình vẽ) kích thích khối chuyển mạch 35 để nhả tấm ép lên tiền giấy 23 ra, và tấm ép lên tiền giấy 23 rơi tự do theo các trục giới hạn vị trí 34 do trọng lượng của bản thân nó, từ đó ép lên tập tiền giấy.

Theo nguyên lý thiết kế cơ chế tách tiền giấy kiểu ma sát, giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy có thể được thu từ trước, giá trị này được thể hiện bằng đường thẳng C, và giá trị này được lưu trữ vào bộ phận tính giá trị bù lực ép 42.

Khi bắt đầu quy trình hoạt động tách tiền giấy, bộ phận thu giá trị khoảng cách 33 thu độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy, bộ cảm biến lực ép 27 thu giá trị lực ép hiện thời Y_y , và bộ phận tính giá trị bù lực ép 42 thu được lực ép tác dụng lên tấm đỡ tiền giấy 21 dựa vào giá trị lực ép Y_y trừ đi trọng lực Y_t của tấm đỡ tiền giấy 21. Lực ép tác dụng lên tấm đỡ tiền giấy 21 được tạo ra bởi trọng lực Y_2 của tấm ép lên tiền giấy 23 và trọng lực Y_0 của tập tiền giấy, tức là, $Y_y - Y_t = Y_2 + Y_0$, do đó giá trị trọng lực Y_0 của tập tiền giấy có thể được tính theo biểu thức: $Y_0 = Y_y - Y_t - Y_2$, và lúc này giá trị giảm lực ép $Y_3 = Y_1 - Y_0 - Y_2$.

Bộ phận điều khiển dòng điện đầu ra 43 tính giá trị dòng điện đầu ra cho nam châm điện 32 dựa vào giá trị độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị giảm lực ép Y_3 , để làm cho cơ cấu bù lực ép gồm có nam châm điện 32 và tấm ép lên tiền giấy 23 tạo ra lực bù cho lực ép tương ứng, sao cho lực bù cho lực ép bằng giá trị giảm lực ép hiện thời.

Như được thể hiện trên Fig.6, tọa độ ngang biểu diễn giá trị độ dày H của tập tiền giấy, và tọa độ dọc biểu diễn giá trị lực ép N. Đường thẳng B là đồ thị thể hiện lực ép Y_2 được tạo ra bởi trọng lượng bản thân của tấm ép lên tiền giấy 23, và Y_2 là giá trị hằng số; đường thẳng C là đồ thị thể hiện lực ép tối ưu Y_1 , và Y_1 cũng là giá trị hằng số. Khi quy trình tách các tờ tiền giấy được thực hiện liên tục, bộ cảm biến khoảng cách thu giá trị độ dày thay đổi liên tục H của tập tiền giấy, và bộ cảm biến lực ép 27 thu giá trị lực ép thay đổi liên tục, như được thể hiện bằng đường thẳng A, và lực ép được tạo ra bởi trọng lượng bản thân của tập tiền giấy tỷ lệ thuận với sự thay đổi độ dày; và bộ phận tính giá trị bù lực ép 42 thu giá trị giảm lực ép thay đổi Y_3 dựa vào giá trị lực ép, như được thể hiện bằng đường thẳng D, và giá trị giảm lực ép tỷ lệ nghịch với độ dày của tập tiền giấy.

Bộ phận điều khiển dòng điện đầu ra 43 liên tục điều chỉnh giá trị dòng điện

đầu ra dựa vào độ dày thay đổi H của tập tiền giấy và giá trị giảm lực ép Y_3 , để điều khiển giá trị bù lực ép hiện thời được tạo ra bởi nam châm điện 32 sao cho bằng với giá trị giảm lực ép, cho tới khi tờ tiền giấy cuối cùng được tách ra.

Trong trường hợp nêu trên, cơ cấu tách tiền giấy được đặt nằm ngang, và khi cơ cấu tách tiền giấy được đặt nghiêng như được thể hiện trên Fig.7, thì nguyên lý hoạt động cũng giống như nguyên lý hoạt động trên Fig.4, và điểm khác biệt là ở chỗ tập tiền giấy được đặt nghiêng và có một góc nghiêng A so với phương nằm ngang. Trọng lực 05A của tấm ép lên tiền giấy 23 có thành phần 05AA theo hướng vectơ của lực ép bình thường 06. Khi tính lực ép bình thường 06, trọng lực 05A được thay bằng thành phần 05AA, và phương pháp tính lực ép bình thường được tạo ra bởi tập tiền giấy trên tấm đỡ tiền giấy 21 cũng giống như phương pháp tính lực ép bình thường của tấm ép lên tiền giấy 23, nên ở đây sẽ không mô tả chi tiết nữa.

Phương pháp tách tiền giấy theo phương án này bao gồm các bước sau đây.

Bước 1: thu được giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy theo nguyên lý thiết kế cơ chế tách tiền giấy kiểu ma sát cho cơ cấu tách tiền giấy, và lưu trữ vào bộ nhớ giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 , trọng lực Y_t của tấm đỡ tiền giấy và trọng lực Y_2 của tấm ép lên tiền giấy;

Bước 2: đo độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị lực ép Y_y trên tấm đỡ tiền giấy, và tính trọng lực Y_0 của tập tiền giấy theo biểu thức $Y_0 = Y_y - Y_t - Y_2$;

Bước 3: tính giá trị giảm lực ép Y_3 theo biểu thức $Y_3 = Y_1 - Y_0 - Y_2$;

Bước 4: tính giá trị dòng điện cần thiết cho nam châm điện trong cơ cấu bù lực ép dựa vào độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị giảm lực ép Y_3 , và điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và

Bước 5: lặp lại các bước từ bước 2 đến bước 4 trong các chu kỳ hoạt động, và duy trì giá trị lực ép bình thường tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy trong quá trình tách các tờ tiền giấy ở mức tối ưu gần bằng giá trị lực ép bình thường

định trước.

Nhờ có cơ cấu bù lực ép như vậy, nên lực ma sát để tách các tờ tiền giấy không thay đổi, do đó hiệu suất tách tiền giấy của cơ cấu tách tiền giấy sẽ ổn định hơn.

Ngoài ra, cơ cấu bù lực ép có thể sử dụng nam châm thay cho nam châm điện, khi sử dụng nam châm, giá trị giảm lực ép chỉ phù hợp với độ dày của toàn bộ tập tiền giấy cần tách, mối quan hệ này như sau: $Y_3 = k_2 H$, trong đó H là độ dày của toàn bộ tập tiền giấy cần tách, và k_2 là hằng số tỷ lệ giữa khoảng cách H và lực hút từ tính.

Các phương án nêu trên chỉ là các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, cần lưu ý rằng, nhiều dạng thay đổi và cải tiến có thể được thực hiện đối với sáng chế mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và dạng thay đổi và cải tiến đó cũng được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu tách tiền giấy bao gồm:

tấm đỡ tiền giấy để đựng các tờ tiền giấy cần tách;

tấm chuẩn để sắp thẳng hàng các tờ tiền giấy;

tấm ép lên tiền giấy để tạo ra lực ép lên các tờ tiền giấy cần tách;

bánh xe tách tiền giấy và bánh xe nạp hai bánh xe này được chế tạo có phần ma sát cao và nằm nhô ra ngoài tấm đỡ tiền giấy và được bố trí đối diện với tấm ép lên tiền giấy; và

bánh xe quay ngược được bố trí đối diện với bánh xe nạp;

trong đó, cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm cơ cấu bù lực ép để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi cho bánh xe tách tiền giấy, sao cho tổng lực ép bình thường tác dụng lên bánh xe tách tiền giấy không thay đổi; và

trong đó cơ cấu tách tiền giấy còn bao gồm bộ phận thu giá trị lực ép để thu giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy, và bộ phận thu giá trị khoảng cách để thu độ dày hiện thời của tập tiền giấy, và bộ phận thu giá trị lực ép và bộ phận thu giá trị khoảng cách tạo ra thông số tính toán để kịp thời điều chỉnh lực bù cho lực ép cho cơ cấu bù lực ép.

2. Cơ cấu tách tiền giấy theo điểm 1, trong đó cơ cấu bù lực ép bao gồm môđun điều khiển, nam châm điện được lắp cố định trên tấm đỡ tiền giấy, và nam châm được lắp cố định trên tấm ép lên tiền giấy và được hút vào nam châm điện hoặc bản thân tấm ép lên tiền giấy có chức năng hút vào nam châm điện; và môđun điều khiển được tạo cấu hình để xuất ra giá trị dòng điện cho nam châm điện dựa vào giá trị lực ép trên tấm đỡ tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị lực ép và giá trị độ dày hiện thời của tập tiền giấy thu được bằng bộ phận thu giá trị khoảng cách, để tạo ra lực bù cho lực ép thay đổi.

3. Cơ cấu tách tiền giấy theo điểm 2, trong đó môđun điều khiển bao gồm:

bộ phận tính giá trị bù lực ép để tính giá trị giảm lực ép dựa vào lực ép thu được bằng bộ cảm biến lực ép;

bộ phận điều khiển dòng điện đầu ra để xuất ra giá trị dòng điện tương ứng cho nam châm điện dựa vào thông tin về giá trị giảm lực ép và độ dày của tập tiền giấy, để điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và

bộ nhớ để lưu trữ thông tin về giá trị dòng điện đầu ra tương ứng với thông tin về các giá trị giảm lực ép và khoảng cách, và trọng lực của tấm đỡ tiền giấy và tấm ép lên tiền giấy.

4. Cơ cấu tách tiền giấy theo điểm 3, trong đó mối quan hệ giữa giá trị dòng điện, giá trị giảm lực ép và độ dày của tập tiền giấy như sau: $Y_3 = k_1x + k_2H$; trong đó Y_3 là giá trị giảm lực ép, x là giá trị dòng điện, k_1 là hằng số tỷ lệ giữa dòng điện và lực điện từ được tạo ra, H là độ dày của tập tiền giấy cần tách, và k_2 là hằng số tỷ lệ giữa độ dày và lực hút từ tính.

5. Cơ cấu tách tiền giấy theo điểm 2, trong đó bộ phận thu giá trị lực ép là bộ cảm biến lực ép được lắp cố định ở đáy của tấm đỡ tiền giấy.

6. Cơ cấu tách tiền giấy theo điểm 2, trong đó bộ phận thu giá trị khoảng cách là bộ cảm biến khoảng cách lắp trên bề mặt của tấm đỡ tiền giấy nằm ngoài khu vực để tập tiền giấy.

7. Thiết bị tài chính tự phục vụ bao gồm: cơ cấu tách tiền giấy, môđun nhận dạng, môđun cất giữ tạm thời, môđun rút lại tiền và hộp tiền, trong đó cơ cấu tách tiền giấy là cơ cấu tách tiền giấy theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Phương pháp tách tiền giấy bao gồm các bước:

bước 1: thu được giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy theo nguyên lý thiết kế cơ chế tách tiền giấy kiểu ma sát cho cơ cấu tách tiền giấy, và lưu trữ vào bộ nhớ giá trị lực ép bình thường định trước Y_1 , trọng lực Y_t của tấm đỡ tiền giấy và trọng lực Y_2 của tấm ép lên tiền giấy;

bước 2: đo độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị lực ép Y_y trên tấm đỡ tiền giấy, và tính trọng lực Y_0 của tập tiền giấy theo biểu thức $Y_0 = Y_y - Y_t - Y_2$;

bước 3: tính giá trị giảm lực ép Y_3 theo biểu thức $Y_3 = Y_1 - Y_0 - Y_2$;

bước 4: tính giá trị dòng điện cần thiết cho nam châm điện trong cơ cấu bù lực ép dựa vào độ dày hiện thời H_0 của tập tiền giấy và giá trị giảm lực ép Y_3 , và điều khiển nam châm điện để xuất ra lực bù cho lực ép tương ứng; và

bước 5: lặp lại các bước từ bước 2 đến bước 4 trong các chu kỳ hoạt động, và duy trì giá trị lực ép bình thường tạo ra lực ma sát để tách các tờ tiền giấy trong quá trình tách các tờ tiền giấy ở mức tối ưu gần bằng giá trị lực ép bình thường định trước.

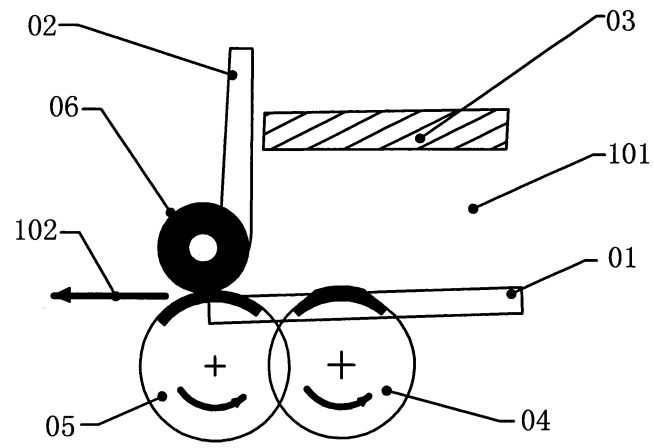


FIG. 1

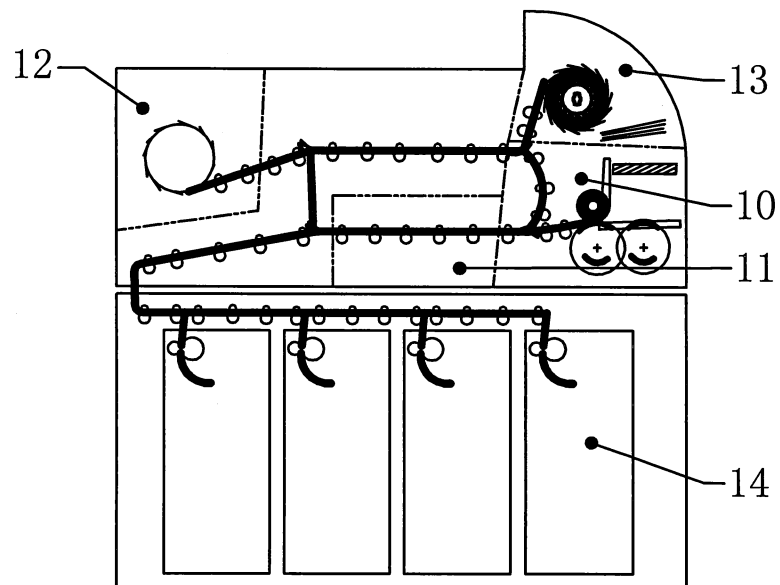


FIG. 2

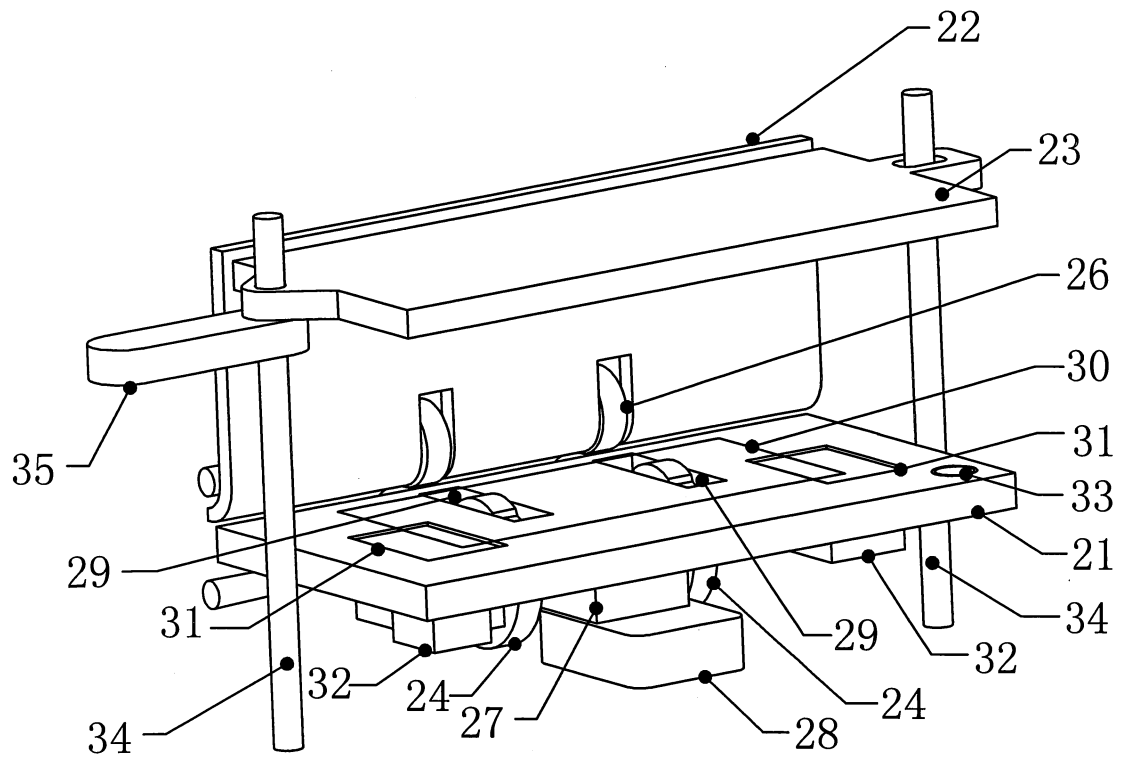


FIG. 3

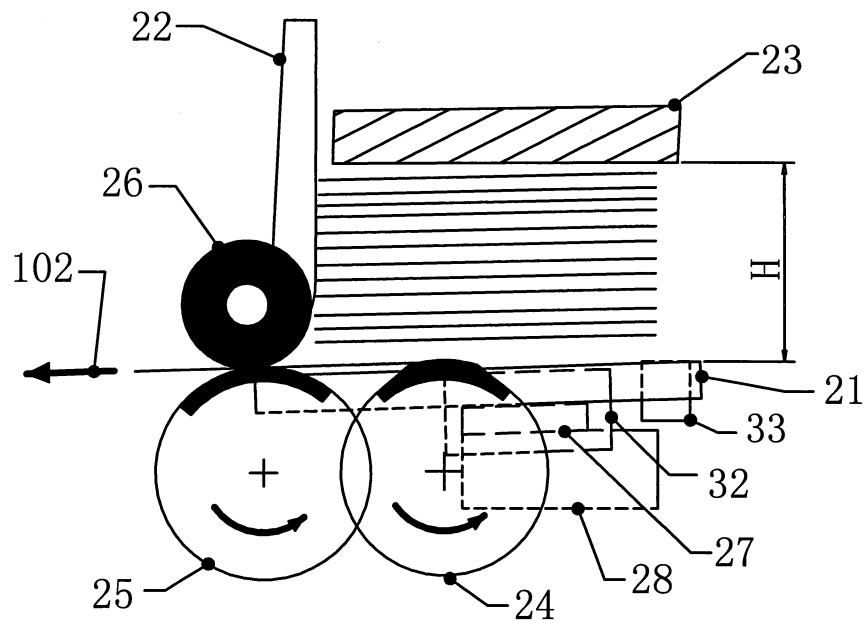


FIG. 4

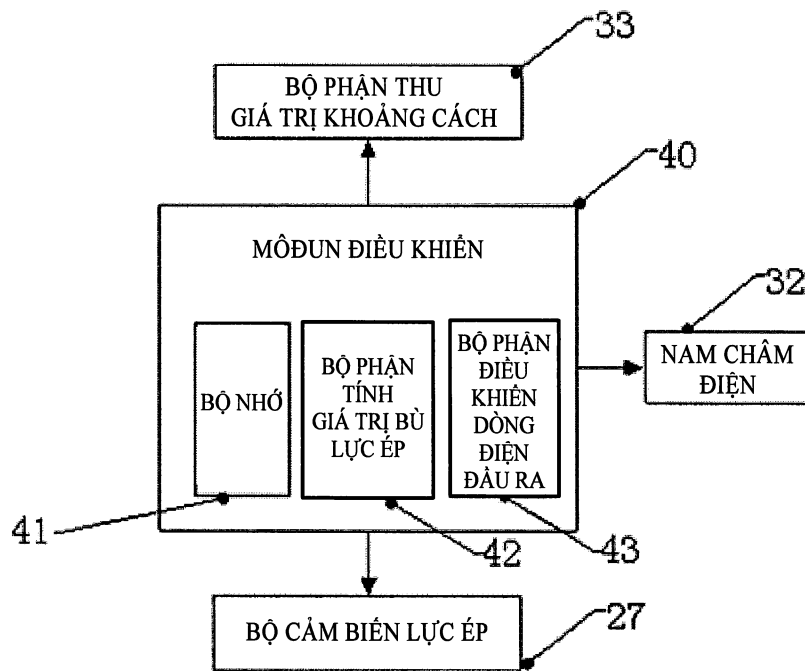


FIG. 5

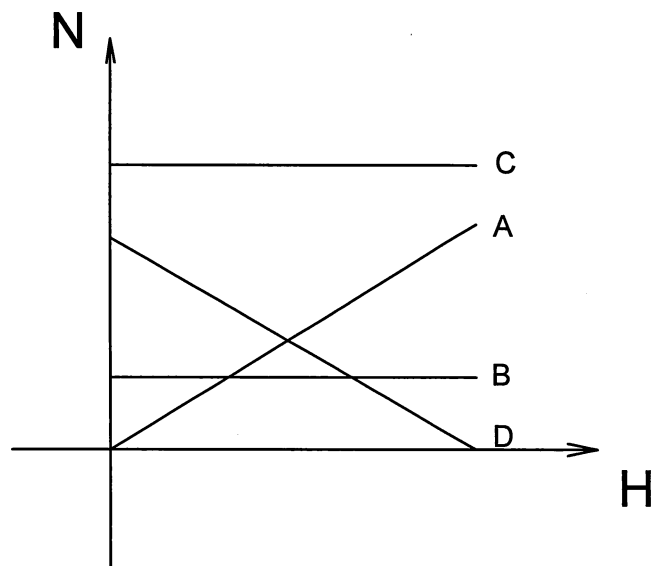


FIG. 6

