



(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)



1-0033221

(51)⁸ G07D 7/164

(13) B

(21) 1-2018-01236

(22) 29/04/2016

(86) PCT/CN2016/080651 29/04/2016

(87) WO 2017/036151 09/03/2017

(30) 201510543807.4 28/08/2015 CN

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/05/2018 362A

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

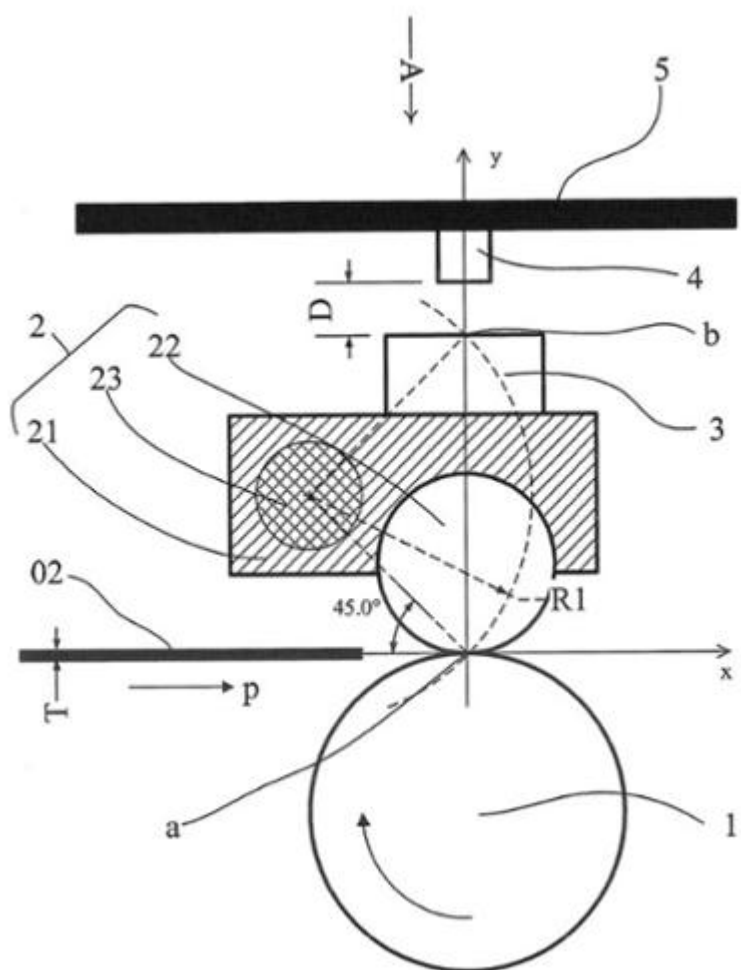
No. 9 & 11 Kelin Road, Science City, High-tech Industry Development Zone,
Guangzhou, Guangdong 510663, P.R. China

(72) LI, Ming (CN); FANG, Minjie (CN); LIU, Mengtao (CN); GONG, Wenchuan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ PHÁT HIỆN ĐỘ DÀY CỦA VẬT CÓ DẠNG TẮM NHỜ VÀO HIỆU
ỨNG HALL

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall bao gồm: khung lắp, trục chuẩn và cụm con lăn động, trong đó cụm con lăn động bao gồm: giá đỡ và ít nhất một con lăn động, một đầu của giá đỡ được lắp vào khung lắp qua trục xoay con lăn động và đầu còn lại của giá đỡ được lắp theo cách có khả năng xoay được với con lăn động tạo thành đầu tự do, lò xo xoắn được bố trí giữa trục xoay con lăn động và giá đỡ sao cho con lăn động tì theo cách có khả năng đàn hồi lên trục chuẩn, và giá đỡ được lắp cố định với khối phát hiện và cảm biến để phát hiện độ dịch chuyển của khối phát hiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật xử lý đối với vật có dạng tấm, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện độ dày nhờ vào hiệu ứng Hall để phát hiện tài liệu có giá trị dạng tấm trong các thiết bị tự phục vụ ngành tài chính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các thiết bị tự phục vụ ngành tài chính, để kiểm tra các tài liệu có giá trị (ví dụ tờ tiền, séc, bản thảo, v.v.) được xử lý theo từng bó một, toàn bộ các bó của tài liệu có giá trị dạng tấm được yêu cầu tách riêng ra từng tài liệu một. Sau đó một tài liệu có giá trị dạng tấm, đã được tách riêng, phải tuân thủ các quy trình nhận dạng chẳng hạn như quy trình nhận dạng ảnh, quy trình phát hiện độ dày và quy trình phát hiện thông tin từ tính, để đảm bảo tính xác thực của tài liệu có giá trị dạng tấm. Quy trình để phát hiện độ dày của tờ tiền là một quy trình nhận dạng cơ bản. Hiện nay, tài liệu có giá trị dạng tấm thường được làm từ các vật liệu đặc biệt thành một vật có dạng tấm có đặc tính độ dày nhất định. Băng keo được dính với tờ tiền và độ lệch của tờ tiền có thể được xác định bằng phương pháp đặc tính độ dày của tài liệu có giá trị dạng tấm, bằng cách đó loại bỏ được những tờ tiền không phù hợp. Do đó, trong các thiết bị phục vụ trong ngành tài chính, quy trình nhận dạng tin cậy độ dày của tài liệu có giá trị có ý nghĩa quan trọng để kiểm tra tính xác thực của tài liệu có giá trị.

Nguyên lý cấu tạo của cảm biến độ dày thông thường được thể hiện trên Fig.1. Một nam châm 01 được lắp đối diện với mỗi cảm biến tuyến tính hiệu ứng Hall 05. Lỗ vào của tài liệu có giá trị dạng tấm 02 trong đường dẫn vận chuyển, được tạo thành giữa trục chuẩn 03 và con lăn động 04, có thể làm cho con lăn động 04 chuyển động hướng lên, làm cho nam châm 01 cũng chuyển động hướng lên. Do đó, từ trường được phát hiện bằng cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall 05 được tăng cường. Cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall 05 được bố trí trên bảng mạch in 06 (PCB:

Printed Circuit Board) và được nối bằng điện với môđun điều khiển và tính toán. Độ dịch chuyển của nam châm 01 được tính bằng cách tìm sự thay đổi của từ trường, để phát hiện độ dày của tài liệu có giá trị dạng tấm 02. Vì sự thay đổi của lực từ là phi tuyến tính, tức là, sự thay đổi của lực từ khác nhau khi nam châm chuyển động bằng khoảng cách tính từ đầu ở gần tới đầu ở xa của nam châm tương ứng, sự thay đổi đầu ra của cảm biến tuyến tính nhờ vào hiệu ứng Hall cũng khác nhau. Do đó, những gì được phát hiện bằng cảm biến không có quan hệ tuyến tính. Khi độ dày của tài liệu có giá trị dạng tấm được phát hiện được tính dựa vào sự thay đổi thực tế của từ trường tìm được, tuy nhiên, phương pháp tính tuyến tính có thể được áp dụng để thuận tiện cho việc tính toán. Vì thế, có lỗi lớn trong kết quả phát hiện đạt được bằng phương pháp như vậy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết vấn đề kỹ thuật mà vùng, trong đó từ thông, được phát hiện bằng cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall trong thiết bị phát hiện độ dày thông thường, thay đổi phi tuyến tính, là nhỏ, làm cho kết quả tính không chính xác, do đó thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall được đề xuất, thiết bị này mở rộng một cách hiệu quả dải tuyến tính được phát hiện bằng cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall và có thể đảm bảo từ thông được phát hiện bằng cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall vẫn thay đổi tuyến tính.

Thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall được đề xuất bao gồm:

khung lắp được cấu tạo để lắp và đỡ các linh kiện và bộ phận sau;

trục chuẩn có hai đầu được lắp vào khung lắp qua các ổ trục;

cụm con lăn động bao gồm:

giá đỡ; và

ít nhất một con lăn động, cụ thể là, một đầu của giá đỡ được lắp cố định so với khung lắp qua trục xoay con lăn động, đầu còn lại của giá đỡ được lắp theo cách có

khả năng xoay được với con lăn động tạo thành đầu tự do, và lò xo xoắn được bố trí giữa trục xoay con lăn động và giá đỡ cho phép con lăn động từ theo cách có khả năng đàn hồi lên trục chuẩn;

khối phát hiện được lắp cố định với cạnh của giá đỡ đối diện cách xa con lăn động; và

cảm biến đối diện với khối phát hiện và được lắp cố định so với khung lắp để phát hiện độ dịch chuyển của khối phát hiện theo kiểu không tiếp xúc,

cụ thể là, đường kết nối giữa tâm trục của con lăn động và tâm trục của trục chuẩn đồng trục với tâm phát hiện của khối phát hiện và tâm phát hiện của cảm biến, điểm từ có khả năng đàn hồi của con lăn động từ lên trục chuẩn tạo thành điểm tiếp xúc, khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới điểm tiếp xúc bằng khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới tâm phát hiện của bề mặt của khối phát hiện, và đường kết nối từ điểm tiếp xúc tới tâm trục của trục xoay con lăn động bằng góc 45 độ so với hướng của đường vận chuyển của vật có dạng tấm.

Tốt hơn là, khối phát hiện là nam châm tròn bán kính R_2 , và khoảng cách D từ tâm của nam châm tới điểm phát hiện của cảm biến thỏa mãn $D < (2/3) * R_2$.

Hơn nữa, khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới điểm tiếp xúc là R_1 , trong đó $R_1 > 10 * D$.

Hơn nữa, khoảng cách D từ tâm của nam châm và điểm phát hiện của cảm biến lớn hơn 5 lần độ dày tiêu chuẩn T của vật có dạng tấm.

So sánh với kỹ thuật thông thường, thì thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall có các ưu điểm sau.

Trong thiết bị này, quan hệ vị trí giữa trục chuẩn, con lăn động, trục xoay con lăn động, khối phát hiện và cảm biến được bố trí và kích thước của các bộ phận này cũng được lựa chọn, sao cho khi vật có dạng tấm đi qua giữa trục chuẩn và con lăn động, sự thay đổi này, được gây ra bởi khối phát hiện do chuyển động hướng lên của con lăn động, sự thay đổi của dữ liệu phát hiện của cảm biến về cơ bản được

giữ tuyến tính làm cho việc tính toán của kết cấu phát hiện chính xác hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall thông thường;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall được thể hiện trên Fig.1, được cắt theo hướng A;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các bộ phận của thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm theo hiệu ứng Hal theo sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall được thể hiện trên Fig.3, được cắt theo hướng A;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ vị trí ban đầu giữa khối phát hiện và cảm biến trong thiết bị phát hiện được thể hiện trên Fig.3 trong trạng thái dò;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ vị trí giữa khối phát hiện và cảm biến trong thiết bị phát hiện được thể hiện trên Fig.3 khi vật có dạng tấm được dò; và

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quan hệ giữa cường độ từ trường được phát hiện bằng cảm biến và vị trí của khối phát hiện trong thiết bị phát hiện được thể hiện trên Fig.3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để minh họa thêm về thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall theo sáng chế, thì phần mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ của một phương án được ưu tiên của sáng chế.

Trên Fig.3, một thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall theo phương án được ưu tiên của sáng chế bao gồm: khung lắp, trục chuẩn 1, cụm con lăn động 2, khối phát hiện 3 và cảm biến 4. Khung lắp được cấu tạo để lắp và đỡ trục chuẩn 1, cụm con lăn động 2, khối phát hiện 3 và cảm biến 4. Hai

đầu của trục chuẩn 1 được lắp lên khung gắn qua các ổ trục. Cụm con lăn động 2 bao gồm giá đỡ 21 và ít nhất một con lăn động 22. Một đầu của giá đỡ 21 được lắp cố định với khung lắp nhờ trục xoay con lăn động 23. Một đầu khác của giá đỡ 21 được lắp theo cách có khả năng xoay được với con lăn động 22 tạo thành một đầu tự do. Lò xo xoắn 24 được bố trí giữa trục xoay con lăn động 23 và giá đỡ, cho phép con lăn động 22 di chuyển theo cách có khả năng đàn hồi lên trục chuẩn 1. Khối phát hiện 3 được lắp cố định với cạnh, đối diện cách xa con lăn động 22, của giá đỡ 21. Khối phát hiện 3 là nam châm tròn trong phương án này. Cảm biến 4 đối diện với khối phát hiện 3 và được lắp cố định so với khung lắp để phát hiện độ dịch chuyển của khối phát hiện 3 theo kiểu không tiếp xúc. Cảm biến 4 được kết nối bằng điện với bộ phận xử lý dữ liệu, chẳng hạn như PCB 5 được thể hiện trên hình vẽ. Bộ phận xử lý dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý thông tin được thu thập bằng cảm biến 4 và tính khoảng cách chuyển động hướng lên của con lăn động 22.

Cụ thể là, đường kết nối giữa tâm trục của con lăn động 22 và tâm trục của trục chuẩn 1 đồng trục với tâm phát hiện của khối phát hiện 3 và tâm phát hiện của cảm biến 4. Điểm di chuyển của con lăn động 22 di chuyển lên trục chuẩn 1 tạo thành điểm tiếp xúc a. Khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động 23 tới điểm tiếp xúc bằng khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động 23 tới tâm phát hiện b của bề mặt của khối phát hiện 3. Góc bao gồm giữa đường kết nối, giữa điểm tiếp xúc a và tâm trục của trục xoay con lăn động 23 và hướng p của đường vận chuyển của vật có dạng tam là 45 độ.

Trên Fig.4, để đảm bảo từ thông được phát hiện bằng cảm biến 4 thay đổi tuyến tính do khoảng cách của vật có dạng tam gây ra trên khối phát hiện 3, thì khối phát hiện 3 tốt hơn hết là nam châm tròn có bán kính R2. Khoảng cách D từ tâm b của nam châm tròn tới điểm phát hiện của cảm biến 4 thỏa mãn điều kiện sau đây:

$$D < (2/3) * R2.$$

Hơn nữa, khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới điểm tiếp

xúc là $R1$, trong đó $R1 > 10 * D$.

Hơn nữa, khoảng cách D từ tâm của nam châm tới điểm phát hiện của cảm biến lớn hơn 5 lần độ dày tiêu chuẩn T của vật có dạng tấm.

Nguyên lý kỹ thuật của dải tuyến tính mở rộng bằng thiết bị phát hiện độ dày nhờ vào hiệu ứng Hall được mô tả trong phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.7.

Sự thay đổi khoảng cách giữa cảm biến và nam châm phi tuyến tính so với sự thay đổi từ thông được phát hiện bằng cảm biến. Điều này là do đường sức từ tại bề mặt của nam châm dày đặc, và khi khoảng cách lớn hơn, thì đường sức từ trở nên thưa thớt hơn, và cường độ từ trường trở nên nhỏ hơn làm cho quan hệ giữa cường độ từ trường và khoảng cách trở thành quan hệ phi tuyến tính. Trên Fig.3, quan hệ vị trí giữa trục chuẩn 1, con lăn động 22, trục xoay con lăn động 23, khối phát hiện 3 và cảm biến 4 đã được bố trí và kích thước của các bộ phận cũng được lựa chọn, sao cho trạng thái phát hiện trong đó khối phát hiện 3 và cảm biến 4 được bố trí là trạng thái ban đầu được thể hiện trên Fig.5, và cả hai tâm của khối phát hiện 3 và tâm của cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall 4 được đặt trên trục y . Nếu khối phát hiện 3 di chuyển theo hướng góc 45 độ so với trục x , tức là, hướng A trên Fig.3, và trạng thái cuối được thể hiện trên Fig.6. Quan hệ giữa cường độ từ trường được phát hiện bằng cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall 4 và vị trí của khối phát hiện 3 được thể hiện trên Fig.7 gần như tuyến tính. Trục nằm ngang T biểu thị cường độ từ trường bao gồm do cảm biến nhờ vào hiệu ứng Hall phát hiện, và trục thẳng đứng biểu thị vị trí, theo trục y , của bề mặt nam châm.

Đối với thiết bị phát hiện độ dày nhờ vào hiệu ứng Hall theo phương án này, vì trục chuẩn 1 được cố định với khung lắp, nên bước nhảy vòng của trục chuẩn trong khi xoay càng nhỏ càng tốt. Con lăn treo 22 xoay quanh trục xoay con lăn động 23. Khối phát hiện 3 được cố định so với con lăn động 22 và xoay theo con lăn động 22. Khi vật có dạng tấm có độ dày T đi qua giữa con lăn động 22 và trục chuẩn 1, thì con lăn động 22 được nâng lên khoảng cách T , và khối phát hiện 3 bị

ép bằng trục xoay con lăn động 23 để xoay với bán kính R1. Trên Fig.3, trong phần mô tả này, cả hai điểm tiếp xúc (không điểm của cả hai trục x và trục y), tại đó trục chuẩn 1 và con lăn động 22 tiếp xúc nhau, và tâm b của khối phát hiện 3 được đặt ở phần chu vi đường tròn và ở trục y, và điểm phát hiện của cảm biến 4 cũng được đặt ở trục y. Đường kết nối từ điểm tiếp xúc a, tại đó trục chuẩn 1 và con lăn động 22 tiếp xúc nhau, tới tâm xoay là góc 45 độ so với trục x. Khoảng cách D từ tâm b của khối phát hiện tới điểm phát hiện của cảm biến 4 thỏa mãn điều kiện $D < 2/3 * R2$, và R2 biểu thị bán kính của nam châm tròn. Giả sử rằng vật có dạng tấm có độ dày T, theo lý thuyết, trong trường hợp R1 lớn hơn nhiều so với T, khi vật có dạng tấm nâng con lăn động 22 lên khoảng cách T, thì con lăn động 22 có thể có quỹ đạo chuyển động theo phần chu vi đường tròn với bán kính R1 và chuyển động theo hướng tại góc xấp xỉ 45 độ so với trục x, tức là, con lăn động 22 chuyển động bằng khoảng T theo hai hướng: hướng x và hướng y. Trong trường hợp tâm b của khối phát hiện 3 cũng có thể chuyển động theo chu vi đường tròn với bán kính R1, thì chuyển động theo hướng tại góc xấp xỉ 45 độ so với trục x, và khối phát hiện 3 chuyển động bằng khoảng T theo hai hướng: hướng theo chiều âm -x và hướng y, do đó, quan hệ giữa sự thay đổi của từ trường được phát hiện bằng cảm biến 4 và độ dày của vật có dạng tấm gần như tuyến tính, và dải tuyến tính được biểu thị bằng D. Thực tế, kích thước của thiết bị không thể được tăng lên vô hạn. Do đó, trong thiết kế thực tế, R1 không thể lớn hơn nhiều so với T. Trong phương án này, tốt hơn là $R1 > 10 * D$ và $D > 5 * T$.

Các phương án được mô tả bên trên chỉ là các phương án ưu tiên của sáng chế. Cần lưu ý rằng, các phương án ưu tiên này không nhằm hạn chế sáng chế, và phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, một số phương án cải tiến và cải biến có thể được tạo ra mà không nằm ngoài nội dung và phạm vi bảo hộ của sáng chế, và các phương án cải tiến và cải biến này cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phát hiện độ dày của vật có dạng tấm nhờ vào hiệu ứng Hall bao gồm:

khung lắp,

trục chuẩn có hai đầu được lắp vào khung lắp qua các ổ trục, và

cụm con lăn động,

trong đó khung lắp được cấu tạo để lắp và đỡ trục chuẩn và cụm con lăn động;

trong đó cụm con lăn động bao gồm:

giá đỡ,

ít nhất một con lăn động, trong đó một đầu của giá đỡ được lắp cố định so với khung lắp qua trục xoay con lăn động, và đầu còn lại của giá đỡ được lắp theo cách có khả năng xoay được với con lăn động tạo thành đầu tự do,

lò xo xoắn, được bố trí giữa trục xoay con lăn động và giá đỡ cho phép con lăn động tì theo cách có khả năng đàn hồi lên trục chuẩn,

khối phát hiện, được lắp cố định với cạnh, đối diện cách xa con lăn động, của giá đỡ; và

cảm biến, đối diện với khối phát hiện và được lắp cố định so với khung lắp để phát hiện độ dịch chuyển của khối phát hiện theo kiểu không tiếp xúc,

trong đó đường kết nối giữa tâm trục của con lăn động và tâm trục của trục chuẩn đồng trục với tâm phát hiện của khối phát hiện và tâm phát hiện của cảm biến, điểm tì có khả năng đàn hồi của con lăn động tì lên trục chuẩn tạo thành điểm tiếp xúc, khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới điểm tiếp xúc bằng khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới tâm phát hiện của bề mặt của khối phát hiện, và đường kết nối từ điểm tiếp xúc tới tâm trục của trục xoay con lăn động bằng góc 45 độ so với hướng của đường vận chuyển của vật có dạng tấm.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó khối phát hiện là nam châm tròn bán kính R_2 , và khoảng cách D từ tâm của nam châm tới điểm phát hiện của cảm biến thỏa mãn $D < (2/3) * R_2$.
3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó khoảng cách từ tâm trục của trục xoay con lăn động tới điểm tiếp xúc là R_1 , trong đó $R_1 > 10 * D$.
4. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó khoảng cách D từ tâm của nam châm tới điểm phát hiện của cảm biến lớn hơn 5 lần so với độ dày tiêu chuẩn T của vật có dạng tấm.

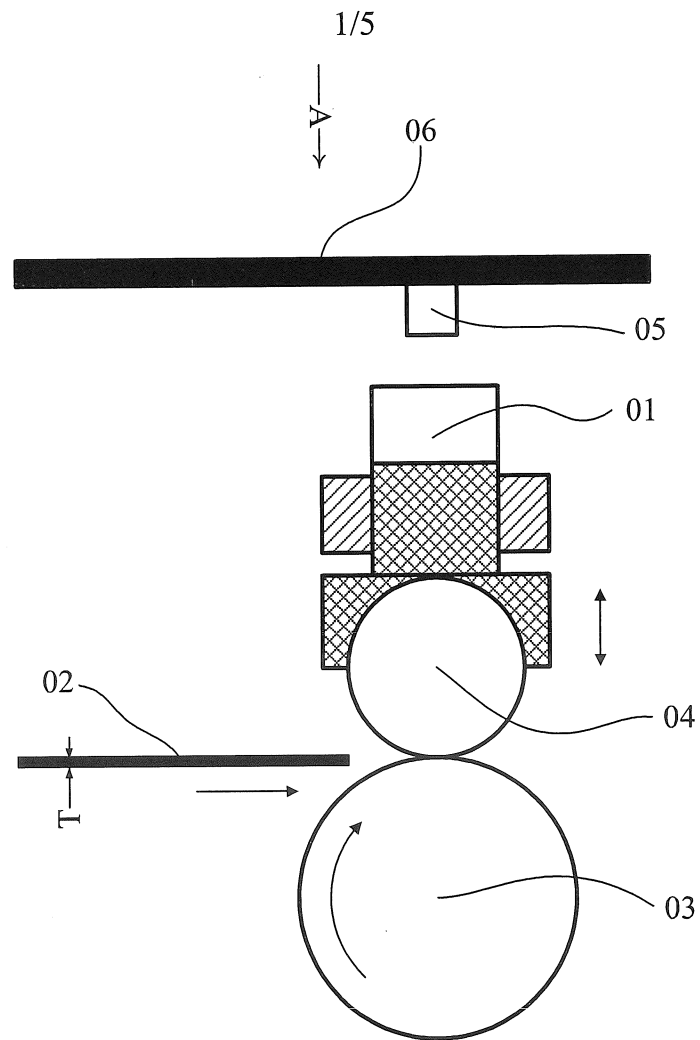


Fig.1

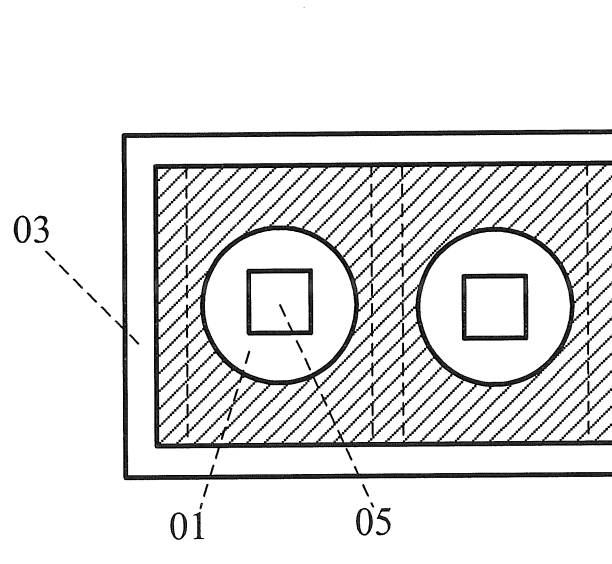


Fig.2

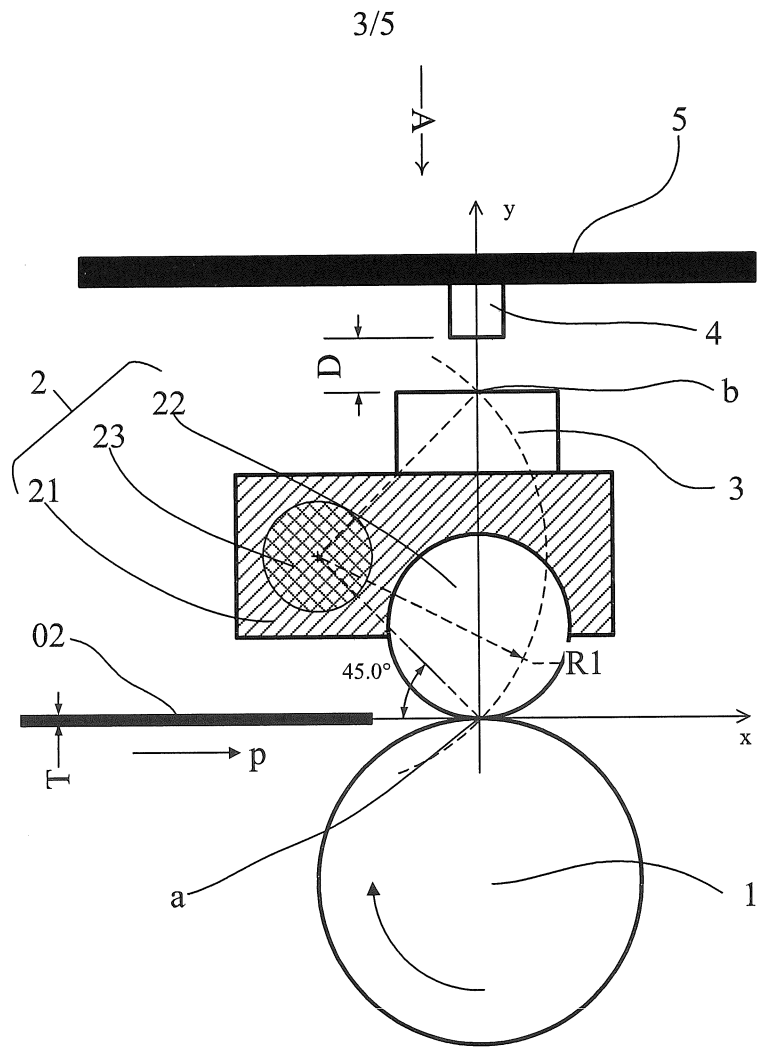


Fig.3

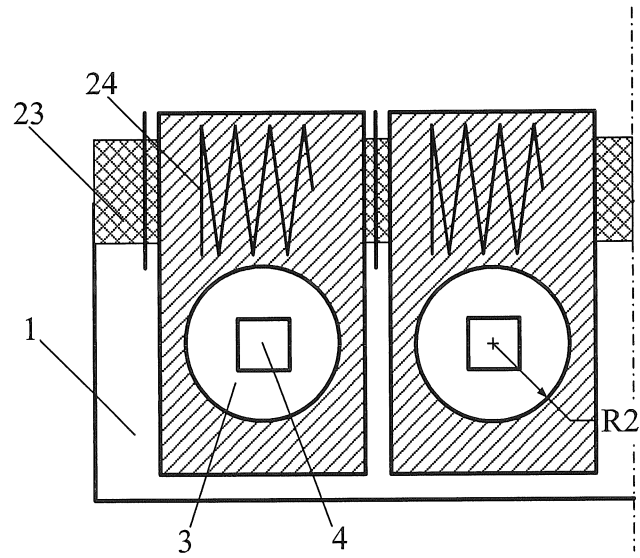


Fig. 4

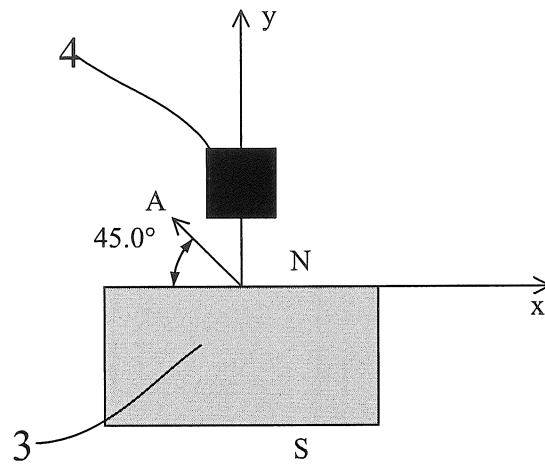


Fig. 5

5/5

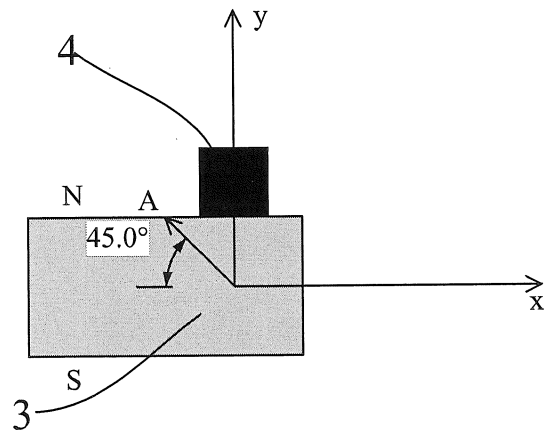


Fig.6

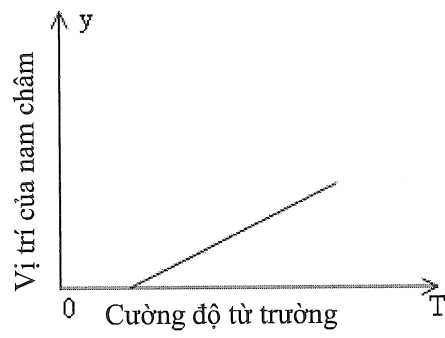


Fig.7