



(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) 
1-0021317

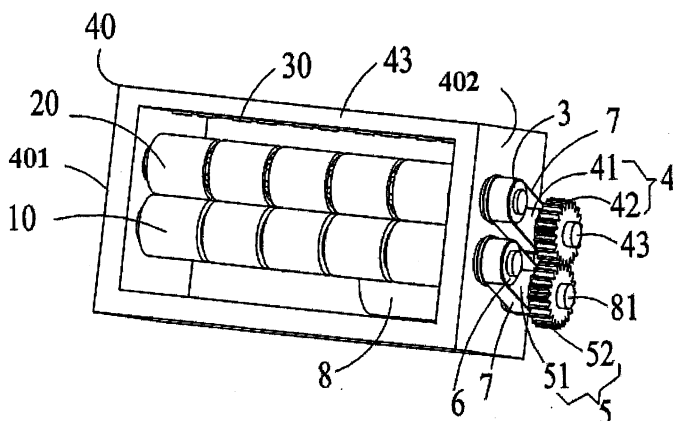
(51)⁷ **G07D 7/16**

(13) **B**

(21) 1-2015-02619 (22) 02.07.2013
(86) PCT/CN2013/078628 02.07.2013 (87) WO2014/101381A1 03.07.2014
(30) 201210571601.9 24.12.2012 CN
(45) 25.07.2019 376 (43) 26.10.2015 331
(73) GRG Banking Equipment Co., Ltd. (CN)
9 Kelin Road, Science City, Luogang District, Guangzhou, Guangdong 510663, P. R.
China
(72) CHANG, Yang (CN), CHEN, Guang (CN), TAN, Dong (CN)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ XÁC ĐỊNH ĐỘ DÀY CỦA VẬT LIỆU DẠNG TỜ**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm trục đặc (10), trục nổi (20) và bộ cảm biến (30), trong đó hai đầu của trục đặc (10) được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung (40) qua các ổ trục, hai đầu của trục nổi (20) được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung (40) qua các ổ trục, và mặt ngoài của trục nổi (20) tiếp xúc theo phương tiếp tuyến với mặt ngoài của trục đặc (10), và bộ cảm biến (30) được bố trí trên mặt trước của khung và được dùng để đo biên độ của điểm tiếp xúc giữa trục nổi (20) và trục đặc (10). Một đầu của trục đặc (10) được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ nhất (6), và bánh đai đồng bộ thứ nhất (6) được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất (5) qua dây đai đồng bộ thứ nhất (7); một đầu của trục nổi (20) được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ hai (3), và bánh đai đồng bộ thứ hai (3) được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai (4) qua dây đai đồng bộ thứ hai (7); và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất (5) được khớp với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai (4), và được lắp vào trục (81) của động cơ dẫn động (8). Thiết bị xác định độ dày này tránh được hiện tượng trượt giữa trục đặc và trục nổi. Sáng chế còn mô tả phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến thiết bị và phương pháp xác định độ dày của giấy tờ có giá trong thiết bị tài chính tự phục vụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xác định độ dày của tờ tiền là một phương pháp xác định quan trọng trong quy trình xác định khả năng lưu thông của tờ tiền liên quan đến lĩnh vực thiết bị tài chính tự phục vụ hiện có. Phương pháp xác định giấy tờ có giá loại tiếp xúc cơ học được sử dụng phổ biến hiện nay chủ yếu được thực hiện thông qua chuyển động quay tương đối của phần dẫn động và phần bị dẫn, trong đó phần dẫn động là trục đặc dẫn động và phần bị dẫn bao gồm trục và phần nổi được bố trí trên trục, với bề mặt của phần nổi tiếp xúc theo phương tiếp tuyến với trục đặc dẫn động dưới tác động của ngoại lực và có thể nổi lên xuống theo sự thay đổi độ dày của tờ tiền, nhờ đó, độ dày của tờ tiền có thể được xác định.

Tuy nhiên, bề mặt của trục đặc dẫn động và trục bị dẫn rất trơn do yêu cầu về độ chính xác gia công của thiết bị xác định độ dày của giấy tờ có giá loại tiếp xúc cơ học, khi cơ cấu dẫn động làm quay cơ cấu bị dẫn, hiện tượng trượt xuất hiện trong quá trình quay, làm cho cùng một điểm trên trục đặc dẫn động tiếp xúc với điểm tùy ý trên bề mặt của trục bị dẫn, pha đầu ra không đều và có sự thay đổi không định kỳ, dẫn đến kết quả xác định độ dày không được chính xác. Ngoài ra, hiện tượng trượt giữa trục đặc dẫn động và trục bị dẫn làm cho ma sát trượt xuất hiện trên bề mặt của trục trong quá trình quay, ma sát trượt này làm tăng tốc độ mài mòn bề mặt trục và làm giảm độ chính xác, do đó, cùng một đối tượng được xác định có độ dày đồng đều khi được đo ở những thời điểm khác nhau sẽ cho các kết quả không giống nhau, có nghĩa là, hiện tượng trượt gây ra sai số khi xác định độ dày của giấy tờ có giá, làm giảm độ chính xác khi xác định độ dày và ảnh hưởng không tốt đến tốc độ xác định của thiết bị tài chính.

Cần phải tạo ra thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ để khắc phục một hoặc nhiều nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc ít nhất là tạo ra một thiết bị thay thế có ích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để làm tăng độ chính xác đo lường của thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ

loại tiếp xúc cơ học, sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ để tránh được hiện tượng trượt giữa trục dẫn động và trục bị dẫn.

Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm: khung, có hai tấm mặt bên và mặt trước, được tạo cấu hình để chứa đựng trục đặc, trục nổi và bộ cảm biến; trong đó hai đầu của trục đặc được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung qua các ổ trục; hai đầu của trục nổi được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung qua các ổ trục, và mặt ngoài của trục nổi tiếp xúc theo phương tiếp tuyến với mặt ngoài của trục đặc; và bộ cảm biến được bố trí trên mặt trước của khung, và được tạo cấu hình để đo biên độ của điểm tiếp xúc giữa trục nổi và trục đặc; trong đó một đầu của trục đặc được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ nhất, bánh đai đồng bộ thứ nhất được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất qua dây đai đồng bộ thứ nhất; một đầu của trục nổi được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ hai, bánh đai đồng bộ thứ hai được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai qua dây đai đồng bộ thứ hai; bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất khớp với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai và được lắp vào trục của động cơ dẫn động.

Cụ thể là, bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất có phần bánh đai đồng bộ và phần bánh răng, và dây đai đồng bộ thứ nhất bọc lên bánh đai đồng bộ thứ nhất và phần bánh đai đồng bộ của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất.

Ngoài ra, bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai có phần bánh đai đồng bộ và phần bánh răng, dây đai đồng bộ thứ hai bọc lên bánh đai đồng bộ thứ hai và phần bánh đai đồng bộ của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai, và phần bánh răng của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai khớp với phần bánh răng của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất.

Cụ thể là, bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai bọc lên ổ trục, ổ trục bọc lên trục được gắn chặt với tấm mặt bên của khung, và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai có thể quay quanh trục.

Cụ thể là, một đầu của trục đặc và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất được giữ cố định qua cấu trúc có dạng chữ D, và một đầu của trục nổi và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai được giữ cố định qua cấu trúc có dạng chữ D.

Tốt hơn là, trục nổi bao gồm trục, lớp vật liệu đàn hồi và lớp vỏ bánh xe bên ngoài, tính từ trong ra ngoài, và mặt ngoài của lớp vỏ bánh xe bên ngoài tiếp xúc với mặt ngoài của trục đặc.

Tốt hơn là, lớp vật liệu đàn hồi có ít nhất ba lá mỏng, một đầu của mỗi lá mỏng đàn hồi được gắn cố định vào trục, đầu kia được gắn cố định vào thành bên trong của lớp vỏ bánh xe bên ngoài, và ba lá mỏng đàn hồi được phân bố theo dạng hình xoáy.

Phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm các bước từ bước 01 đến bước 06. Bước 01: hiệu chỉnh dữ liệu chuẩn $Vm0$; bước 02: hiệu chỉnh dữ liệu độ dày tiêu chuẩn $Hstd$ của vật liệu dạng tờ; bước 03: thu, bằng bộ cảm biến, dữ liệu tín hiệu $Vm2$ khi vật liệu dạng tờ đi qua; bước 04: tính Vr ; trong đó dữ liệu tín hiệu thu được $Vm2$ được chỉnh sửa để thu được $Vm2re(t)$ bằng cách trừ đi dữ liệu chuẩn $Vm0$ theo công thức $Vm2re(t) = Vm2(t) - Vm0(t)$, sau đó tính Vr theo công thức $Vr(t) = Vm2re(t) - Hstd + \Delta Th2$, trong đó $\Delta Th2$ là giá trị ngưỡng được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ; bước 05: đếm số lượng $Vrplus$ của các dữ liệu lớn hơn không trong số các dữ liệu Vr ; và bước 06: xác định xem có phải là $Vrplus$ lớn hơn ngưỡng $Th3$ được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị hay không, độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày không bình thường nếu $Vrplus$ lớn hơn ngưỡng $Th3$, độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày bình thường nếu $Vrplus$ không lớn hơn ngưỡng $Th3$.

Cụ thể là, bước 01 còn bao gồm các bước từ bước 011 đến bước 013. Bước 011: thu, bằng bộ cảm biến, dữ liệu chuẩn $Vm0$ khi không có vật liệu đi qua; bước 012: thực hiện bước lọc làm trơn trên dữ liệu chuẩn $Vm0$; và bước 013: lưu trữ dữ liệu tín hiệu chuẩn $Vm0$.

Cụ thể là, bước 02 bao gồm các bước từ bước 021 đến bước 024. Bước 021: thu, bằng bộ cảm biến, dữ liệu tín hiệu $Vm1$ khi có vật liệu dạng tờ có độ dày bình thường đi qua; bước 022: thực hiện bước lọc làm trơn trên dữ liệu tín hiệu $Vm1$; bước 023: đọc dữ liệu tín hiệu chuẩn $Vm0$; và bước 024: tính độ dày tiêu chuẩn $Hstd$ của vật liệu dạng tờ theo công thức $Hstd = \sum_{t=0}^n (Vm1(t) - Vm0(t)) / n$, trong đó n là độ dài của mỗi dữ liệu thu được.

Một đầu của trục đặc được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ nhất, bánh đai đồng bộ thứ nhất được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất qua dây đai đồng bộ thứ nhất. Một đầu của trục nổi được nối cố định với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai qua dây đai đồng bộ thứ hai. Bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất khớp với bánh răng

bánh đai đồng bộ thứ hai và được lắp vào trục của động cơ dẫn động. Vì vậy, động cơ dẫn động có thể dẫn động làm quay bánh đai đồng bộ thứ nhất và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất nối với bánh đai đồng bộ thứ nhất, do đó dẫn động làm quay trục đặc. Ngoài ra, bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất dẫn động làm cho bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai quay ngược chiều do sự khớp nhau của hai bánh răng này, và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai cũng dẫn động làm quay bánh đai đồng bộ thứ hai qua dây đai đồng bộ thứ hai nên cũng làm quay trục nổi, vì vậy một động cơ dẫn động đồng thời dẫn động làm cho trục đặc và trục nổi quay, làm thay đổi căn bản chế độ trong đó trục đặc dẫn động làm cho trục nổi quay và tránh được hiện tượng trượt giữa trục đặc và trục nổi một cách có hiệu quả.

Ngoài ra, cách kết hợp đặc biệt giữa lớp vật liệu đàn hồi và lớp vỏ bánh xe bên ngoài được sử dụng trong trục nổi, làm cho lớp vỏ bánh xe bên ngoài có thể quay quanh trục và đảm bảo rằng lớp vỏ bánh xe bên ngoài có độ đàn hồi cao có thể nổi lên xuống theo sự thay đổi độ dày của vật liệu dạng tờ. Có nghĩa là, khi vật liệu dạng tờ đi vào hoặc đi ra, độ dày của vật liệu dạng tờ có thể được đo chỉ cần dựa vào độ dịch chuyển của lớp vỏ bánh xe bên ngoài, thay vì dựa vào độ dịch chuyển của toàn bộ trục, và có thể giảm bớt sai số.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây, chỉ để làm ví dụ, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện mặt cắt ngang xuyên tâm của trục nổi trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện mặt cắt bên phải của thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ trên Fig.1;

Fig.4 là lưu đồ khái quát thể hiện phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện bước hiệu chỉnh dữ liệu chuẩn;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện pha và biên độ của các điểm tiếp xúc giữa trục đặc và trục nổi khi không có vật liệu dạng tờ đi qua;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện biên độ chuẩn của tín hiệu một kênh khi không có vật liệu dạng tờ đi qua;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện từng bước một của bước hiệu chỉnh dữ liệu độ dày tiêu chuẩn của vật liệu dạng tờ;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện nguyên lý hoạt động khi không có vật liệu dạng tờ đi qua;

Fig.10 là sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa pha và biên độ của mỗi điểm tiếp xúc trong lúc vật liệu dạng tờ có độ dày đồng đều đi vào thiết bị xác định độ dày;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện biên độ của tín hiệu một kênh sau khi vật liệu dạng tờ có độ dày bình thường đi vào thiết bị xác định độ dày; và

Fig.12 là sơ đồ thể hiện biên độ của tín hiệu một kênh sau khi vật liệu dạng tờ có độ dày không bình thường đi vào thiết bị xác định độ dày.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả đầy đủ và chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ thể hiện phương án ưu tiên của sáng chế để thể hiện rõ hơn về thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo sáng chế.

Trên Fig.1, thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm khung 40, trục đặc 10, trục nổi 20 và bộ cảm biến 30. Khung 40 có hai tấm mặt bên 401 và 402 và mặt trước 43, và bộ cảm biến 30 được bố trí trên mặt trước 43 của khung. Hai đầu của trục nổi 20 và trục đặc 10 được bố trí trên hai tấm mặt bên 401, 402 của khung 40, trong đó trục nổi 20 và trục đặc 10 song song với nhau và các mặt ngoài của hai trục này tiếp xúc với nhau. Kết hợp với Fig.3, đầu của trục đặc 10 được bố trí trên tấm mặt bên 402 được nối cố định với bánh đai đồng bộ 6, bánh đai đồng bộ này được bọc bằng dây đai đồng bộ 7. Dây đai đồng bộ 7 được sử dụng cho phần bánh đai đồng bộ 51 của bánh răng bánh đai đồng bộ 5. Phần bánh răng 51 của bánh răng bánh đai đồng bộ khớp với phần bánh răng 42 của bánh răng bánh đai đồng bộ khác 4. Phần bánh đai đồng bộ 41 của bánh răng bánh đai đồng bộ 4 được bọc bằng dây đai đồng bộ 7, dây đai đồng bộ này bọc lên bánh đai đồng bộ 3, và bánh đai đồng bộ 3 được nối cố định với đầu của trục đặc được bố trí trên tấm mặt bên 402. Cụ thể, theo phương án này, đầu của trục đặc 10 được bố trí trên tấm mặt bên 402 được chế tạo thành trục có dạng chữ D, bánh đai đồng bộ tương ứng 6 được mở bằng rãnh có dạng chữ D, và trục có dạng chữ D được nối với rãnh có dạng chữ D, nhờ

đó, trục đặc 10 được nối cố định với bánh đai đồng bộ 3 qua trục có dạng chữ D và rãnh có dạng chữ D. Tương tự, trục nối 20 được nối cố định với bánh đai đồng bộ 3 qua cầu trục tương tự.

Động cơ dẫn động 8 được bố trí cố định trên tấm mặt bên 402 của khung 40 và bánh răng bánh đai đồng bộ 5 được lắp vào trục 81 của động cơ dẫn động, có nghĩa là, bánh răng bánh đai đồng bộ 5 có thể quay quanh trục 81 của động cơ dẫn động. Ngoài ra, bánh đai đồng bộ 4 bọc lên ổ trục và ổ trục bọc lên trục 43 được đóng đinh tán vào tấm mặt bên của khung và bánh răng bánh đai đồng bộ có thể quay quanh trục 43.

Khi bánh răng bánh đai đồng bộ 5 quay, dây đai đồng bộ 7 dẫn động làm cho bánh đai đồng bộ 6 quay cùng chiều với bánh răng bánh đai đồng bộ 5. Trục đặc 10 cũng được dẫn động để quay cùng chiều do sự kết nối cố định giữa bánh đai đồng bộ 6 và trục đặc 10. Ngoài ra, vì bánh răng 52 của bánh răng bánh đai đồng bộ 5 khớp với phần bánh răng 42 của bánh răng bánh đai đồng bộ 4, nên khi bánh răng bánh đai đồng bộ 5 quay, thì bánh răng bánh đai đồng bộ 5 dẫn động làm cho bánh răng bánh đai đồng bộ 4 quay ngược chiều với bánh răng bánh đai đồng bộ 5, dây đai đồng bộ 3 quay cùng chiều với bánh răng bánh đai đồng bộ 4 theo sự dẫn động của dây đai đồng bộ 7. Trục nối 20 quay cùng chiều với dây đai bánh đai đồng bộ do sự kết nối cố định giữa bánh đai đồng bộ 3 và trục nối 20, vì vậy động cơ dẫn động 8 có thể đồng thời dẫn động làm cho trục đặc 10 và trục nối 20 quay theo các chiều ngược nhau, từ đó làm thay đổi chế độ trong đó trục đặc 10 dẫn động làm cho trục nối quay, và không cần phải phân biệt trục dẫn động với trục bị dẫn, và tránh tạo ra hiện tượng trượt.

Tốt hơn là, như được thể hiện trên Fig.2, trục nối bao gồm trục 23, lớp vật liệu đàn hồi 22 và lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21, tính từ trong ra ngoài, và mặt ngoài của trục nối 20, thực tế là mặt ngoài của lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21, tiếp xúc với mặt ngoài của trục đặc 10. Như được thể hiện trên Fig.5, nhờ có lớp vật liệu đàn hồi 22, nên lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21 có thể chuyển động theo hướng được thể hiện bằng mũi tên khi vật liệu dạng tờ 100 đi vào giữa trục đặc 10 và trục nối 20, đồng thời nó có thể quay trở lại vị trí ban đầu khi vật liệu dạng tờ đi ra. Theo phương án này, lớp vật liệu đàn hồi 22 có nhiều lá mỏng, như được thể hiện trên Fig.2, cụ thể là, lớp vật liệu đàn hồi 22 có 6 lá mỏng. Một đầu của mỗi lá mỏng đàn hồi được gắn cố định vào trục 23, đầu kia được gắn cố định vào thành bên trong của lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21, và sáu lá mỏng đàn hồi được phân bố đều theo dạng hình xoáy và có đặc tính đàn hồi tốt. Trục nối có thể dẫn động cho

lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21 quay quanh trục 23, và lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21 có đặc tính đàn hồi tốt nổi lên xuống theo sự thay đổi độ dày của vật liệu dạng tờ. Lớp vật liệu đàn hồi 22 cũng có thể là loại khác như dây kim loại đàn hồi được nhồi đồng đều hoặc vật liệu đàn hồi khác, để có thể thực hiện chức năng của lớp vật liệu đàn hồi 22.

Phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ dùng trong thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo phương án này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.4, toàn bộ quy trình thực hiện phương pháp xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm các bước từ bước 01 đến bước 06. Ở bước 01, dữ liệu chuẩn $Vm0$ được hiệu chỉnh. Ở bước 02, dữ liệu độ dày tiêu chuẩn $Hstd$ của vật liệu dạng tờ được hiệu chỉnh. Ở bước 03, dữ liệu tín hiệu $Vm2$ được thu bằng bộ cảm biến khi vật liệu dạng tờ đi qua. Ở bước 04, Vr được tính; trước tiên, dữ liệu tín hiệu thu được $Vm2$ được chỉnh sửa để tạo ra dữ liệu đã chỉnh sửa $Vm2re(t)$ bằng cách trừ đi dữ liệu chuẩn $Vm0$ theo công thức $Vm2re(t) = Vm2(t) - Vm0(t)$, sau đó $Vr(t)$ được tính theo công thức $Vr(t) = Vm2re(t) - Hstd + \Delta Th2$, trong đó $\Delta Th2$ là giá trị ngưỡng được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị. Ở bước 05, số lượng $Vrplus$ của các dữ liệu lớn hơn không trong số các dữ liệu Vr được đếm. Và ở bước 06, xác định xem có phải là $Vrplus$ lớn hơn một ngưỡng khác $Th3$ được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị hay không; độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày không bình thường nếu $Vrplus$ lớn hơn ngưỡng $Th3$; độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày bình thường nếu $Vrplus$ không lớn hơn ngưỡng $Th3$.

Như được thể hiện trên Fig.5, bước 01 còn bao gồm các bước từ bước 011 đến bước 013. Ở bước 011, dữ liệu tín hiệu chuẩn $Vm0$ được thu bằng bộ cảm biến khi không có vật liệu dạng tờ đi qua. Ở bước 012, bước lọc làm trơn được thực hiện trên dữ liệu tín hiệu chuẩn $Vm0$. Và ở bước 013, dữ liệu tín hiệu chuẩn $Vm0$ được lưu trữ.

Gọi đường kính ngoài của trục nổi 20d là $\mathcal{CU}$, và đường kính ngoài của trục đặc 10 là $\mathcal{CA}$, trong đó $\mathcal{CU}/\mathcal{CA} = K$ (K là hằng số), để đảm bảo rằng không có độ lệch đối với điểm tiếp xúc giữa trục đặc 10 và trục nổi 20 trong lúc quay, nhờ đó giữ nguyên đặc trưng vị trí pha của điểm tiếp xúc.

Gọi các điểm trên trục đặc là $P1, P2, P3, P4, \dots, Pn$, và các điểm trên bề mặt chu vi của trục nổi 20 là $U1, U2, U3, U4, \dots, Un$, trong đó Pn tiếp xúc tương ứng với Un , thì điểm tiếp xúc được ghi là Dn . Biểu đồ quan hệ giữa pha và biên độ của mỗi điểm tương ứng được xuất ra được thể hiện trên Fig.6 khi không có vật liệu dạng tờ đi qua.

Bộ cảm biến 30 có thể nhận biết sự thay đổi độ dịch chuyển của lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21 của trục nổi 20, và dữ liệu thu được bằng bộ cảm biến 20 là $V_m = \{V_1, V_2, \dots, V_i, \dots, V_m\}$, trong đó có dữ liệu cho m kênh, và dữ liệu cho mỗi kênh được thu bằng một bộ cảm biến đo độ dày trong bộ cảm biến 30. Dữ liệu một kênh có thể được biểu diễn dưới dạng $V_i(t) = \{V_i(t_1), V_i(t_2), \dots, V_i(t_j), \dots, V_i(t_n)\}$, $0 < i < n$. Dữ liệu một kênh được dùng để đánh giá và độ dày được đánh giá là độ dày không bình thường khi độ dày không bình thường xuất hiện trong tín hiệu một kênh.

Tín hiệu V_{m0} được thu khi không có vật liệu dạng tờ đi qua thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ. Do sự quay đồng bộ của trục nổi 20 và trục đặc 10 trong thiết bị này, nên độ dày chuẩn thu được được đặt bằng không sẽ thay đổi định kỳ, tín hiệu thu được V_{m0} có thể có dạng tín hiệu tuần hoàn, như được thể hiện trên Fig.7. Quy trình thu tín hiệu được điều khiển bằng bộ đồng bộ hoá để đảm bảo rằng tín hiệu thu được V_{m0} khi bắt đầu thu dữ liệu của mỗi tờ vật liệu dạng tờ luôn luôn giống như tín hiệu chuẩn V_{m0} khi $t = 0$.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.11, bước 02 còn bao gồm các bước từ bước 021 đến bước 024. Ở bước 021, dữ liệu tín hiệu V_{m1} được thu khi vật liệu dạng tờ có độ dày bình thường đi qua. Ở bước 022, bước lọc làm trơn được thực hiện trên dữ liệu tín hiệu V_{m1} . Ở bước 023, dữ liệu tín hiệu chuẩn V_{m0} được đọc. Ở bước 024, độ dày tiêu chuẩn H_{std} của vật liệu dạng tờ được tính theo công thức

$$H_{std} = \sum_{t=0}^n (V_{m1}(t) - V_{m0}(t)) / n, \text{ trong đó } n \text{ là độ dài của mỗi dữ liệu thu được.}$$

Ở bước 021, lớp vỏ bánh xe bên ngoài 21 của trục nổi 20 nâng lên theo hướng được thể hiện bằng mũi tên mỗi khi tờ vật liệu dạng tờ 100 có bề mặt phẳng và độ dày đồng đều, như tờ tiền, đi vào thiết bị để xác định độ dày của nó, như được thể hiện trên Fig.9. Bộ cảm biến 30 có thể nhận biết sự thay đổi biên độ Δn (phần gạch chéo trên Fig.10) của mỗi điểm do sự đi qua của vật liệu dạng tờ. Biên độ của các điểm tiếp xúc tăng lên, tuy nhiên sự thay đổi biên độ vẫn giữ không đổi, tức là $\Delta 1 = \Delta 2 = \Delta 3 = \dots = \Delta n$, như được thể hiện trên Fig.10.

Dữ liệu V_{m2} được thu khi vật liệu dạng tờ đi qua, như được thể hiện trên Fig.12, và sau đó dữ liệu V_{m2} được chỉnh sửa để tạo ra dữ liệu đã chỉnh sửa $V_{m2re}(t)$ bằng cách trừ đi dữ liệu chuẩn được đặt bằng không V_{m0} theo công thức $V_{m2re}(t) = V_{m2}(t) - V_{m0}(t)$,

sau đó $V_r(t)$ được tính theo công thức $V_r(t) = V_{m2re}(t) - H_{std} + \Delta Th2$, trong đó $\Delta Th2$ là giá trị ngưỡng được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị và là giới hạn tối đa cho phép đối với sai số do nhiễu tín hiệu gây ra. Cuối cùng, các dữ liệu V_r được tìm ra, số lượng V_{rplus} của các dữ liệu lớn hơn không trong số các dữ liệu V_r được đếm, và sau đó xác định xem có phải là V_{rplus} lớn hơn $Th3$ hay không, độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày không bình thường nếu V_{rplus} lớn hơn $Th3$, độ dày của vật liệu dạng tờ là độ dày bình thường nếu V_{rplus} không lớn hơn $Th3$, trong đó $Th3$ là giá trị ngưỡng được thiết lập dựa vào đặc trưng của thiết bị và giới hạn tối đa cho phép đối với sai số của V_r tính được. Như được thể hiện trên Fig.12, biên độ của tín hiệu một kênh khi vật liệu dạng tờ đi qua cho biết rằng độ dày của vật liệu dạng tờ là không bình thường.

Trục đặc và trục nổi của thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo sáng chế được dẫn động đồng thời bằng một động cơ dẫn động, nhờ đó tránh được hiện tượng trượt giữa trục đặc và trục nổi một cách có hiệu quả, giảm bớt sự mài mòn cơ học và tăng thêm độ chính xác khi đo độ dày. Ngoài ra, cách kết hợp đặc biệt giữa lớp vật liệu đàn hồi và lớp vỏ bánh xe bên ngoài được áp dụng trong trục nổi, làm cho lớp vỏ bánh xe bên ngoài có thể quay quanh trục và đảm bảo rằng lớp vỏ bánh xe bên ngoài có độ đàn hồi cao có thể nổi lên xuống theo sự thay đổi độ dày của vật liệu dạng tờ. Có nghĩa là, khi vật liệu dạng tờ đi vào hoặc đi ra, độ dày của vật liệu dạng tờ có thể được đo chỉ cần dựa vào độ dịch chuyển của lớp vỏ bánh xe bên ngoài, thay vì dựa vào độ dịch chuyển của toàn bộ trục, và có thể giảm bớt sai số.

Phần mô tả trên đây chỉ là một số phương án thực hiện sáng chế và không bị coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, phạm vi của sáng chế phải được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Cần lưu ý rằng, đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, một số phương án thay đổi và cải tiến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà không bị coi là vượt ra ngoài nguyên lý của sáng chế, và các phương án thay đổi và cải tiến như vậy cũng được coi là nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Trong toàn bộ phần mô tả sáng chế trên đây và phần yêu cầu bảo hộ dưới đây, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác, chữ “bao gồm”, và các chữ tương đương như “có” và “gồm có”, sẽ được hiểu là hàm ý bao gồm một trị số hoặc bước thực hiện đã nêu hoặc một nhóm gồm các trị số hoặc các bước thực hiện đã nêu, nhưng không loại trừ trị

21317

số hoặc bước thực hiện khác hoặc nhóm gồm các trị số hoặc các bước thực hiện khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ bao gồm:**

khung, có hai tấm mặt bên và mặt trước, được tạo cấu hình để chứa đựng trục đặc, trục nổi và bộ cảm biến; trong đó:

hai đầu của trục đặc được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung qua các ổ trục;

hai đầu của trục nổi được bố trí trên hai tấm mặt bên của khung qua các ổ trục, và mặt ngoài của trục nổi tiếp xúc theo phương tiếp tuyến với mặt ngoài của trục đặc; và

bộ cảm biến được bố trí trên mặt trước của khung, và được tạo cấu hình để đo biên độ của điểm tiếp xúc giữa trục nổi và trục đặc;

trong đó một đầu của trục đặc được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ nhất, bánh đai đồng bộ thứ nhất được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất qua dây đai đồng bộ thứ nhất; một đầu của trục nổi được nối cố định với bánh đai đồng bộ thứ hai, bánh đai đồng bộ thứ hai được nối với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai qua dây đai đồng bộ thứ hai; bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất khớp với bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai và được lắp vào trục của động cơ dẫn động.

2. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm 1, trong đó bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất có phần bánh đai đồng bộ và phần bánh răng, và dây đai đồng bộ thứ nhất bọc lên bánh đai đồng bộ thứ nhất và phần bánh đai đồng bộ của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất.

3. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm 2, trong đó bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai có phần bánh đai đồng bộ và phần bánh răng, dây đai đồng bộ thứ hai bọc lên bánh đai đồng bộ thứ hai và phần bánh đai đồng bộ của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai, và phần bánh răng của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai khớp với phần bánh răng của bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất.

4. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm 3, trong đó bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai bọc lên ổ trục, ổ trục bọc lên trục được gắn chặt với tấm mặt bên của khung, và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai có thể quay quanh trục.

5. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm 1, trong đó một đầu của trục

đặc và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ nhất được giữ cố định qua cấu trúc có dạng chữ D, và một đầu của trục nổi và bánh răng bánh đai đồng bộ thứ hai được giữ cố định qua cấu trúc có dạng chữ D.

6. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó trục nổi bao gồm trục, lớp vật liệu đàn hồi và lớp vỏ bánh xe bên ngoài, tính từ trong ra ngoài, và mặt ngoài của lớp vỏ bánh xe bên ngoài tiếp xúc với mặt ngoài của trục đặc.

7. Thiết bị xác định độ dày của vật liệu dạng tờ theo điểm 6, trong đó lớp vật liệu đàn hồi có ít nhất ba lá mỏng, một đầu của mỗi lá mỏng đàn hồi được gắn cố định vào trục, đầu kia được gắn cố định vào thành bên trong của lớp vỏ bánh xe bên ngoài, và ba lá mỏng đàn hồi được phân bố theo dạng hình xoáy.

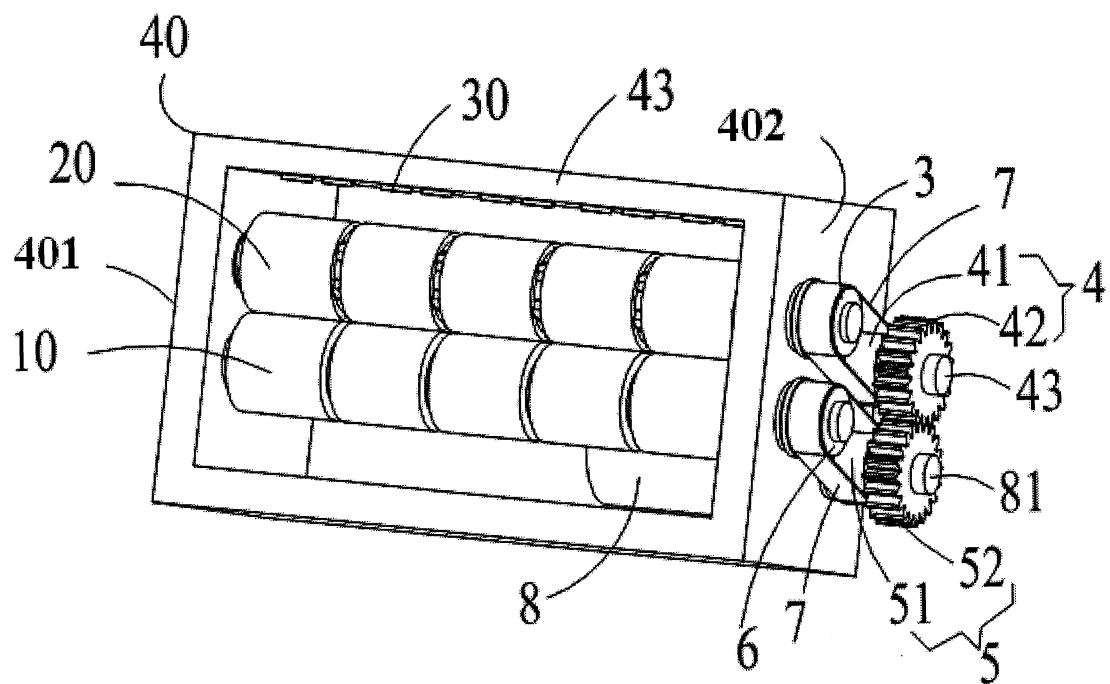


Fig.1

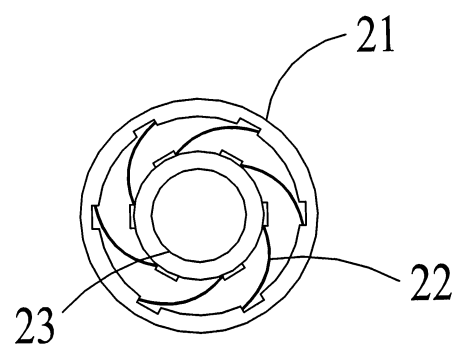


Fig.2

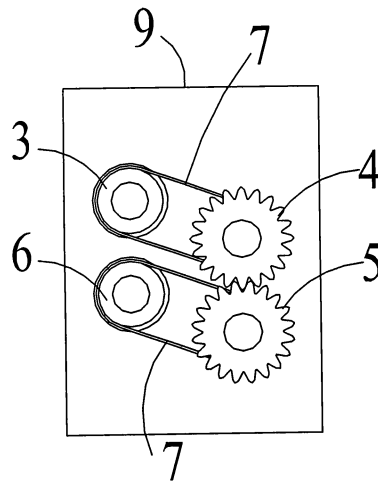


Fig.3

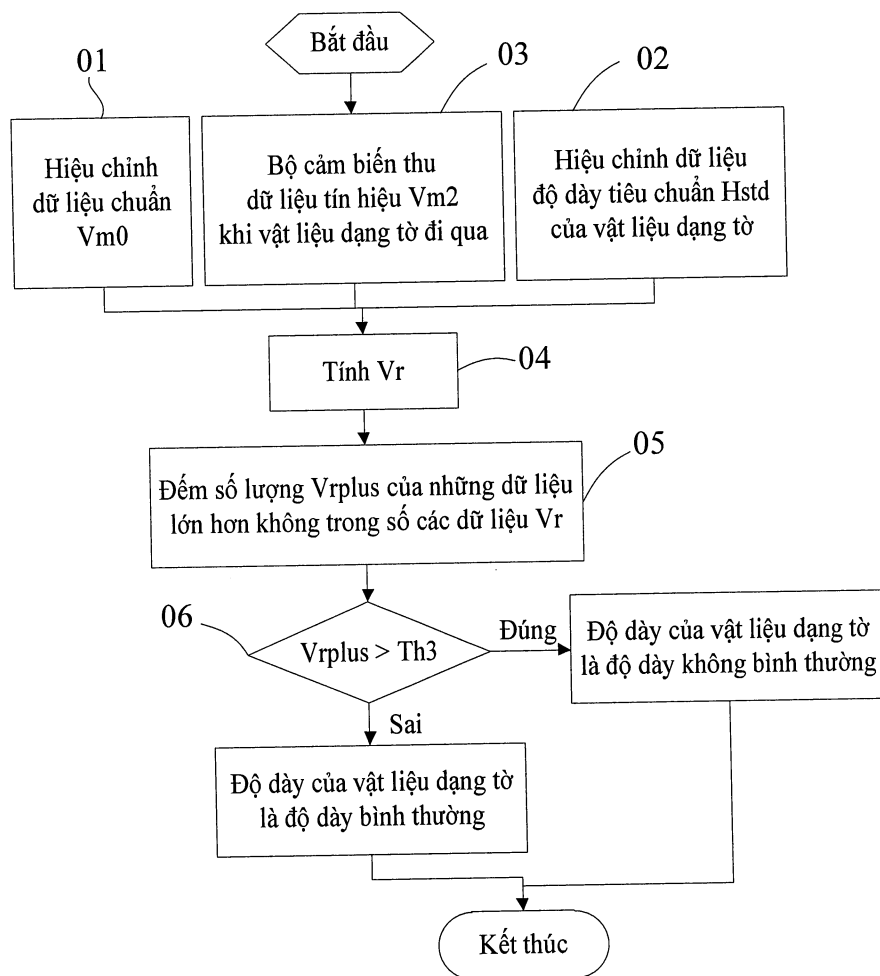
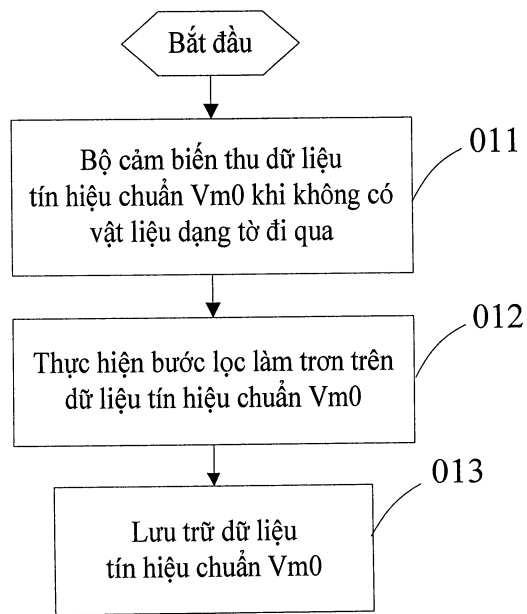
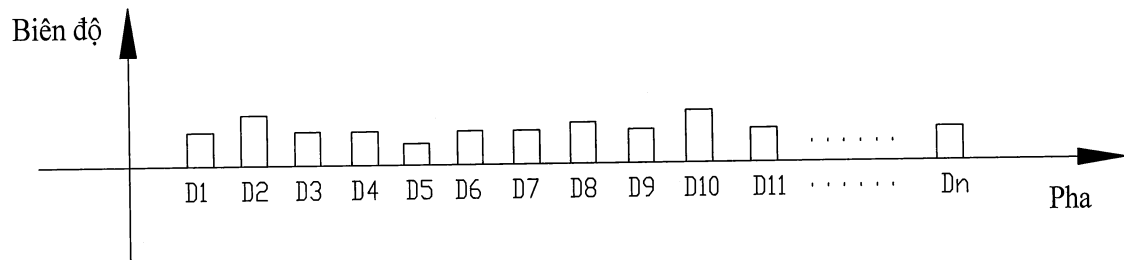
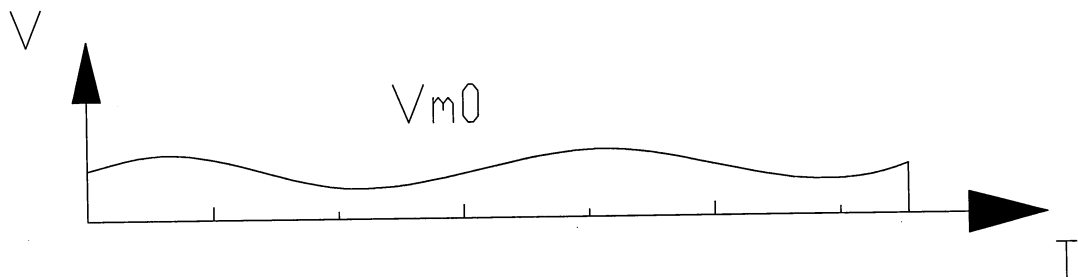


Fig.4

**Fig.5****Fig.6****Fig.7**

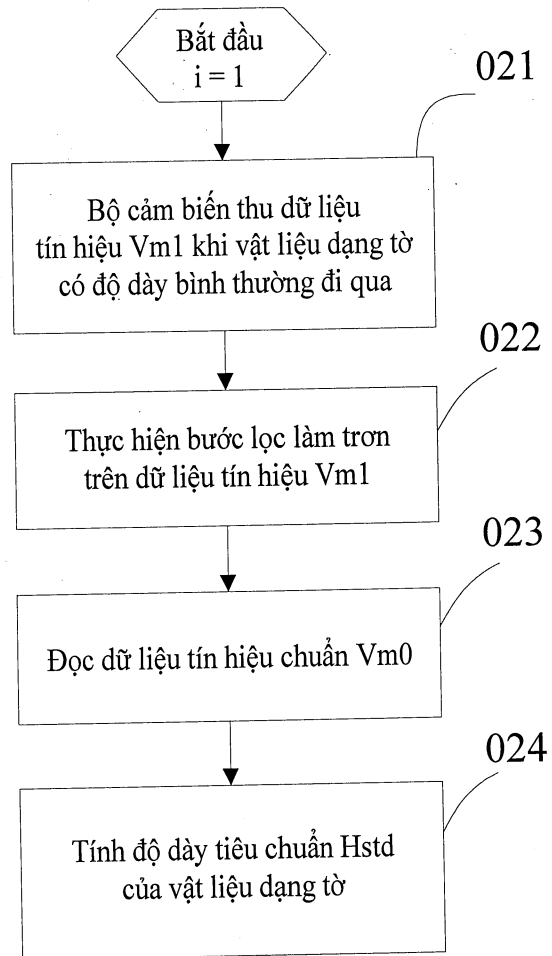


Fig.8

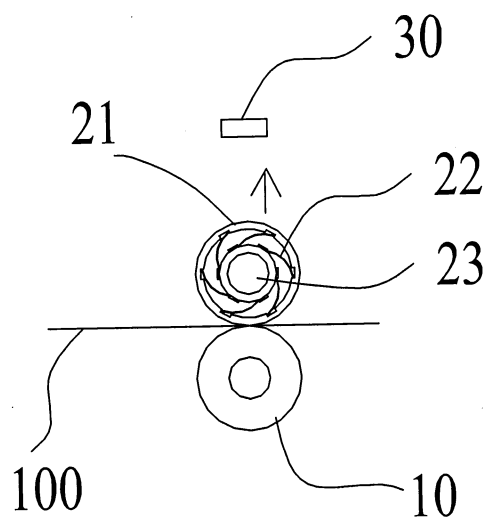


Fig.9

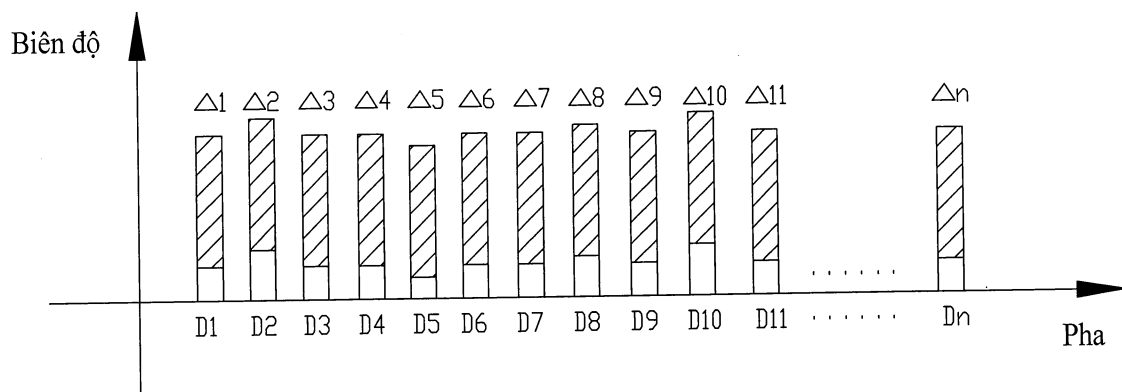


Fig.10

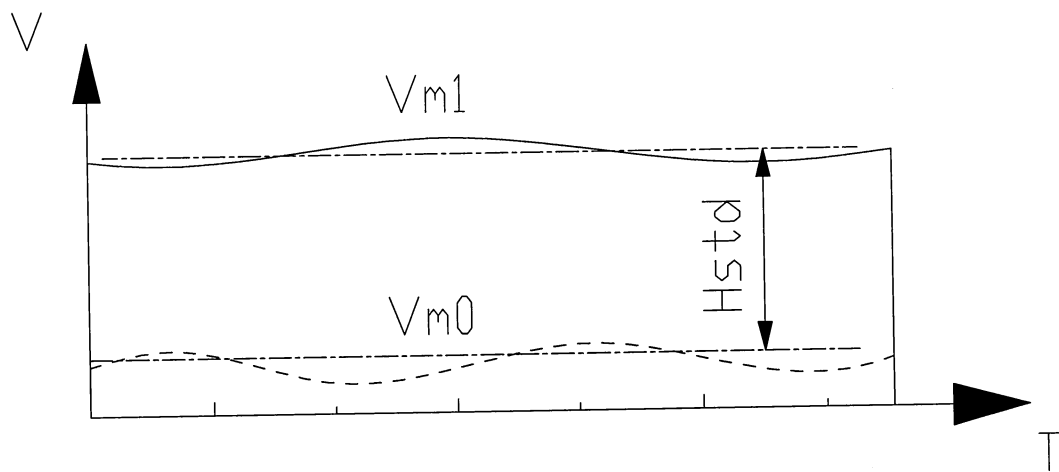


Fig.11

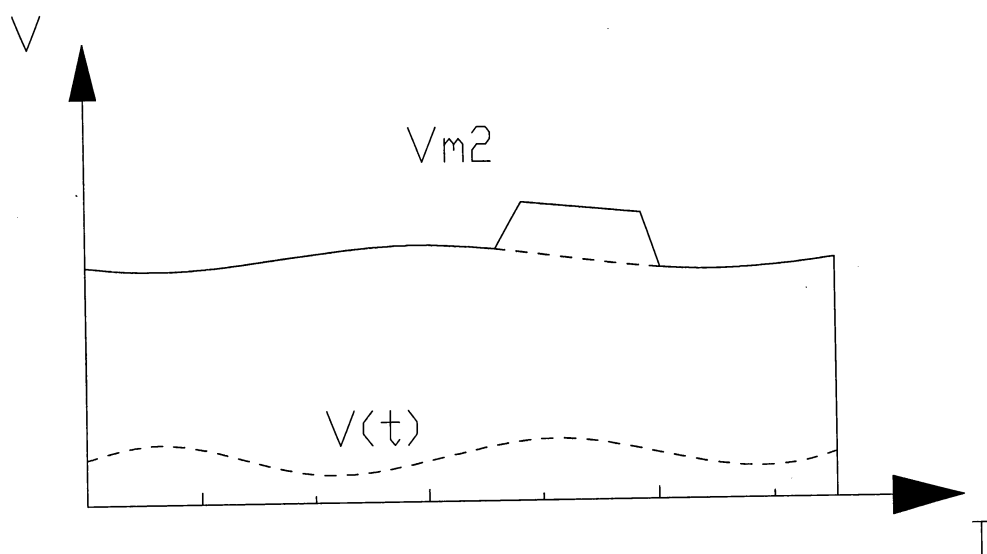


Fig.12