



(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)



1-0030885

(51)⁷ G01F 1/05

(13) B

(21) 1-2016-04990

(22) 20/12/2016

(30) 104143076 22/12/2015 TW

(45) 25/01/2022 406

(43) 26/06/2017 351A

(73) Energy Management System Co., Ltd. (TW)

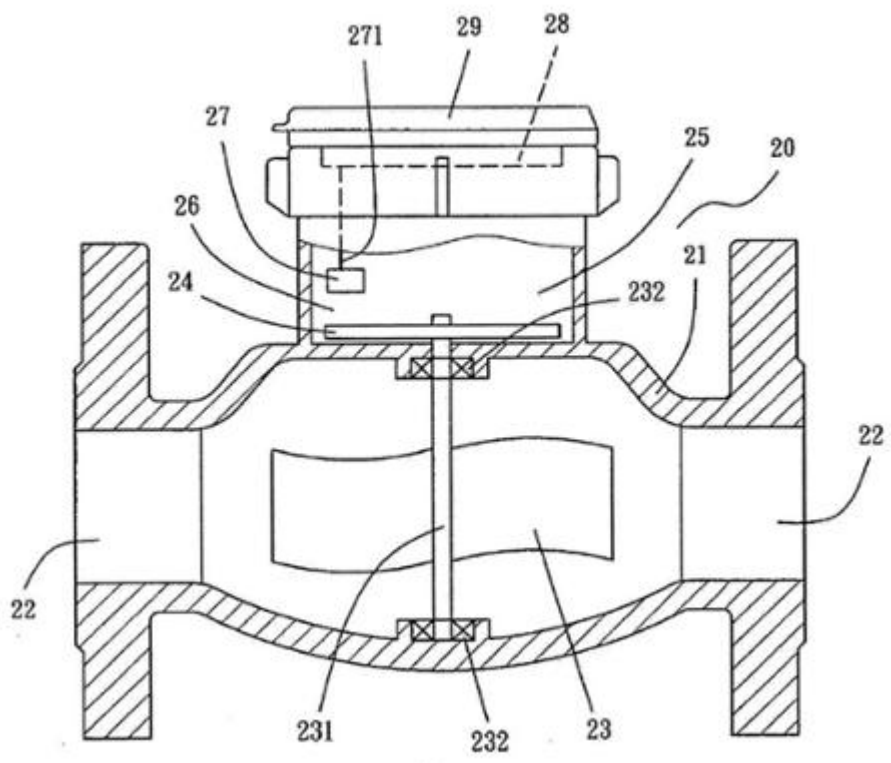
No. 8, Dali 3rd Rd., Shanhua Dist., Tainan City 741, Taiwan

(72) CHUNG-MING YANG (TW); WEN-TZU WU (TW); CHENG-HSIEN SU (TW);
CHUNG-WEI LI (TW); MEI-LING TSENG (TW); CHIH-HSUN LIN (TW).

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

(54) THIẾT BỊ CẢM BIẾN KIỂU LIÊN TỤC KHÔNG TIẾP XÚC DỪNG CHO LƯU LƯỢNG KẾ VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢM BIẾN

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế và phương pháp cảm biến. Lưu lượng kế có chi tiết di động được nối với chi tiết hoạt động và được dẫn động bởi chất lưu để di chuyển, nhờ đó di chuyển chi tiết hoạt động. Một máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động và chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động. Ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu. Ít nhất một trong ít nhất hai vùng này có vật liệu kim loại để phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó. Mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động được thay đổi khi chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống, sao cho công suất chiếu của máy chiếu bị tác động và nhờ đó phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động và vì thế liên tục biết được điều kiện chảy của chất lưu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế và phương pháp cảm biến và, cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế và phương pháp cảm biến không bị ảnh hưởng bởi các chi tiết từ tính bên ngoài trong khi cảm biến điều kiện chảy của chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lưu lượng kế là một dụng cụ đo được lắp trong ống dẫn chất lưu để phát hiện dòng chất lưu. Nói chung, các lưu lượng kế thông thường có một cơ cấu đo trong đó. Cơ cấu đo này có chi tiết quay có thể được dẫn động để quay bởi chất lưu sao cho cơ cấu đo có thể tính toán tổng lưu lượng của chất lưu di chuyển qua đó. Cơ cấu đo của lưu lượng kế đã biết là cơ cấu kiểu tiếp xúc (cơ khí) có các chi tiết được dẫn động để quay với nhau. Sau thời gian sử dụng dài, xuất hiện sự cố hoặc trục trặc liên quan tới hiệu quả dẫn động giữa các chi tiết này do các yếu tố cơ học và các tạp chất trong chất lưu, vì thế gây ra ảnh hưởng bất lợi đến độ nhạy và độ chính xác của phép đo. Do đó, các lưu lượng kế kiểu không tiếp xúc sử dụng hiện tượng cảm ứng từ đã được phát triển. Tuy nhiên, các lưu lượng kế kiểu không tiếp xúc thông thường vẫn có các nhược điểm sau đây khi áp dụng thực tế. Trước hết, các chi tiết từ tính của các lưu lượng kế kiểu không tiếp xúc thông thường có xu hướng bị hút hoặc bị ảnh hưởng bởi từ lực mạnh bên ngoài, điều này dẫn đến kết quả đo không chính xác. Thứ hai, các lưu lượng kế thông thường chỉ có thể đo lưu lượng theo thể tích và không thể phát hiện chiều chảy của chất lưu. Trong thực tế, trong điều kiện hiện tại liên quan tới sự thiếu hụt và mất cân bằng nghiêm trọng của các nguồn tài nguyên nước, thường có khả năng nảy sinh yêu cầu về hỗ trợ hoặc liên hệ tương hỗ giữa các đơn vị quản lý tài nguyên nước. Trong trường hợp này, lưu lượng kế gắn trong ống dẫn để phát

hiện chiều chảy của chất lưu có thể tạo ra thuận lợi nhất định đối với hỗ trợ hoặc liên hệ tương hỗ này.

Trên cơ sở các nhược điểm như nêu trên, tác giả sáng chế đã nộp đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế có tiêu đề “thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế và phương pháp cảm biến” (bằng sáng chế Đài Loan số 1418767) đề xuất lưu lượng kế có chi tiết di động nối với chi tiết hoạt động. Khi chi tiết di động được dẫn động bởi chất lưu, chi tiết di động sẽ dẫn động chi tiết hoạt động dịch chuyển. Một máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động để chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động. Ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu. Ít nhất một trong các vùng có thể phản xạ tín hiệu được chiếu lên đó để tạo ra thay đổi về mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động khi chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống. Như vậy, công suất chiếu của máy chiếu bị tác động để có thể phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động nhằm biết được điều kiện chảy của chất lưu.

Tuy nhiên, việc chiếu các tín hiệu bằng máy chiếu lên chi tiết hoạt động thường được thực hiện gián đoạn, vì thế điều kiện dòng phát hiện được có các kết quả phát hiện gián đoạn trong đó trục hoành là trục thời gian. Như vậy, cần phải cải thiện độ chính xác của các kết quả phát hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế. Lưu lượng kế này gồm thân và thiết bị cảm biến. Thân có hai đầu hở và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động được gắn bên trong. Chi tiết di động được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho di chuyển được. Chi tiết di động có trục được gắn trong phần bên trong rỗng của thân. Lưu lượng kế còn có một khoang nằm bên ngoài thân. Thiết bị cảm biến được gắn trong khoang. Thiết bị cảm biến có chi tiết hoạt động và một máy chiếu. Trục của chi tiết di động kéo dài qua và được nối với chi tiết hoạt động. Chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động để thực

hiện dịch chuyển khi chi tiết di động được dẫn động bởi chất lưu sao cho quay được.

Máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động và được làm thích ứng để chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động. Ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu. Ít nhất một trong ít nhất hai vùng này có vật liệu kim loại để phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó. Một vùng khác trong số ít nhất hai vùng này là vùng phi kim loại. Máy chiếu có phần tử dao động/cảm biến và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất. Mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất này được nối điện với mạch dao động vi công suất và mạch lọc tín hiệu vi công suất. Mạch lọc tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất. Mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất để phát hiện các tín hiệu đầu ra. Mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động được thay đổi khi ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống, sao cho công suất chiếu của máy chiếu bị tác động và nhờ đó phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động và vì thế liên tục biết được điều kiện chảy của chất lưu.

Theo một ví dụ, dịch chuyển của chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động là chuyển động tròn.

Theo một ví dụ, dịch chuyển của chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động là chuyển động qua lại dạng thẳng.

Theo một ví dụ, ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng có vật liệu kim loại, và vùng phi kim loại được bố trí giữa ít nhất hai vùng này, nhờ đó tạo ra các trạng thái phản xạ khác nhau.

Theo một ví dụ, ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng có vật liệu kim loại và có cùng độ rộng hoặc có độ rộng khác nhau.

Theo một ví dụ, ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng được phủ bằng vật liệu kim loại có cùng mật độ lớp phủ hoặc có các mật độ lớp phủ khác nhau.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế. Lưu lượng kế này gồm thân và thiết bị cảm biến. Thân có hai đầu hở và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động được gắn bên trong. Chi tiết di động được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho di chuyển được. Chi tiết di động có trục được gắn trong phần bên trong rỗng của thân. Lưu lượng kế còn có một khoang nằm bên ngoài thân. Thiết bị cảm biến được gắn trong khoang này. Thiết bị cảm biến có chi tiết hoạt động và một máy chiếu. Trục của chi tiết di động kéo dài qua và được nối với chi tiết hoạt động. Chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động để thực hiện dịch chuyển. Máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động và được làm thích ứng để chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động. Ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu. Ít nhất một trong ít nhất hai vùng phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó.

Phương pháp theo sáng chế có bước thay đổi mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động khi ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống, sao cho công suất chiếu của máy chiếu bị tác động và nhờ đó phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động và vì thế liên tục biết được điều kiện chảy của chất lưu.

Ít nhất một trong ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động được làm bằng vật liệu kim loại, và một vùng khác trong số ít nhất hai vùng này là vùng phi kim loại, nhờ đó tạo ra các trạng thái phản xạ khác nhau.

Máy chiếu có phần tử dao động/cảm biến và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất. Mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất này được nối điện với mạch dao động vi công suất và mạch lọc tín hiệu vi công suất. Mạch lọc tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất. Mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất để liên tục phát hiện các tín hiệu đầu ra.

Sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sau đây về các phương án minh họa của sáng chế được đưa ra có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện lưu lượng kế theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phóng to thể hiện một phần thể hiện lưu lượng kế theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện chi tiết hoạt động của lưu lượng kế theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 tới Fig.7 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện hoạt động của lưu lượng kế theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện lưu lượng kế theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ phóng to thể hiện một phần thể hiện lưu lượng kế theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện chi tiết hoạt động của lưu lượng kế theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.11 tới Fig.16 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện hoạt động của lưu lượng kế theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.17 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái trong đó chi tiết hoạt động được bố trí thẳng hàng với máy chiếu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1, lưu lượng kế 20 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thân 21 có hai đầu hở 22 (ví dụ được dùng làm cửa nạp nước và cửa xả nước) và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động 23, chẳng hạn một bánh xe cánh quạt, được gắn trong đó. Chi tiết di động 23 này được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho quay được. Chi tiết di động 23 có trục 231 được đỡ bởi các ổ đỡ 232 sao cho kéo dài thẳng đứng trong thân 21. Đầu trên của trục 231 kéo dài lên trên ra khỏi thân 21 và được nối với chi tiết hoạt động dạng đĩa 24.

Khi trục 231 quay, chi tiết hoạt động 24 được dẫn động bởi trục 23 để quay đồng bộ, nghĩa là thực hiện chuyển động tròn. Khoang 25 được bố trí bên

trên thân 21 và tiếp nhận chi tiết hoạt động 24. Khoảng trống 26 được xác định ở phía của khoang 25 bên trên chi tiết hoạt động 24. Máy chiếu 27 được cố định trong khoảng trống 26 và được nối với bộ phận hoạt động 28 bằng dây nối 271. Bộ phận hiển thị 29 được bố trí ở mặt trên của khoang 25 và có thể tiếp nhận kết quả sau hoạt động của bộ phận hoạt động 28 để hiển thị trực tiếp. Theo cách khác, kết quả của hoạt động được truyền bằng truyền thông có dây hoặc không dây tới một bộ phận hiển thị ở xa nhằm mục đích hiển thị.

Như được thể hiện trên Fig.17, máy chiếu 27 theo sáng chế có phần tử dao động/cảm biến 272 và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất 273. Mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất 273 được nối điện với mạch dao động vi công suất 274 và mạch lọc tín hiệu vi công suất 275. Mạch lọc tín hiệu vi công suất 275 được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất 276. Mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất 276 được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất 277 để phát hiện một tín hiệu đầu ra. Phần tử dao động/cảm biến 272 thực hiện việc phát hiện liên tục là có lợi trong việc phát hiện liên tục vị trí của chi tiết hoạt động 24 ở thời điểm bất kỳ trong những điều kiện nhất định của chi tiết hoạt động 24 sẽ được mô tả sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, máy chiếu 27 đối diện với chi tiết hoạt động 24, và phần tử dao động/cảm biến 272 liên tục truyền các tín hiệu lên một phía của chi tiết hoạt động 24. Như vậy, kích thước của khoảng trống 26 cần phải đảm bảo rằng các tín hiệu của máy chiếu 27 có thể tiến đến chi tiết hoạt động 24, và chi tiết hoạt động 24 này có thể quay cùng với trục 231.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.17, phía của chi tiết hoạt động 24 đối diện với máy chiếu 27 (và tiếp nhận các tín hiệu từ máy chiếu 27) được chia thành các vùng 241, 242, 243, 244 nằm cách nhau cùng khoảng cách góc (bốn vùng theo ví dụ không giới hạn sáng chế được thể hiện trên Fig.3) có tâm ở trục 231. Hai vùng 242 và 244 không liền kề nhau kéo dài trên cùng góc b° (nghĩa là, có cùng độ rộng). Hai vùng khác 241 và 243 không liền kề nhau kéo dài qua các góc khác nhau a° và c° (nghĩa là, các độ rộng khác nhau). Hai vùng 241 và 243 và có các độ rộng khác nhau có vật liệu kim loại (được thể hiện bằng các điểm

chấm trên các hình vẽ) để phản xạ các tín hiệu từ máy chiếu 27. Theo cách tương đối, hai vùng 242 và 244 có cùng độ rộng không phản xạ các tín hiệu từ máy chiếu 27.

Khi các vùng có vật liệu kim loại của chi tiết hoạt động 24 nằm trong phạm vi phát hiện của phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27, vì năng lượng phát của phần tử dao động/cảm biến 272 bị hấp thụ bởi chi tiết hoạt động 24, cường độ tín hiệu nhận được là thấp hơn so với một ngưỡng định trước, và một tín hiệu đầu ra biểu thị việc phát hiện thấy một đối tượng được tạo ra.

Khi các vùng có vật liệu kim loại của chi tiết hoạt động 24 không ở trong phạm vi phát hiện của phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27, vì năng lượng phát của phần tử dao động/cảm biến 272 không bị hấp thụ bởi chi tiết hoạt động 24, cường độ tín hiệu nhận được là cao hơn so với ngưỡng định trước, và một tín hiệu đầu ra (biểu thị rằng không phát hiện thấy đối tượng) được tạo ra.

Khi vận hành và sử dụng lưu lượng kế theo phương án thứ nhất của sáng chế, khi chất lưu đi vào qua các đầu hở khác nhau 22, chiều quay của chi tiết di động 23 và trục 231 của nó là khác nhau. Ví dụ, nếu chất lưu đi vào qua đầu hở trái 22 (xem Fig.1) thì chi tiết di động 23 và trục 231 của nó quay ngược chiều kim đồng hồ. Mặt khác, nếu chất lưu đi vào qua đầu hở phải 22 thì chi tiết di động 23 và trục 231 của nó quay theo chiều kim đồng hồ. Như vậy, khi chi tiết di động 23 và trục 231 của nó quay ngược chiều kim đồng hồ, chi tiết hoạt động 24 được dẫn động sao cho cũng quay ngược chiều kim đồng hồ, vì thế các tín hiệu truyền liên tục từ máy chiếu 27 sẽ chiếu lên các vùng 241, 244, 243, và 242 theo thứ tự (thứ tự được thể hiện bởi Fig.4, Fig.5, Fig.6, và Fig.7) và tiếp tục lặp lại. Tương tự, khi chi tiết di động 23 và trục 231 của nó quay theo chiều kim đồng hồ, chi tiết hoạt động 24 được dẫn động sao cho cũng quay theo chiều kim đồng hồ, vì thế các tín hiệu truyền liên tục từ máy chiếu 27 sẽ chiếu lên các vùng 241, 242, 243, và 244 theo thứ tự (thứ tự được thể hiện bởi Fig.4, Fig.7, Fig.6, và Fig.5) và tiếp tục lặp lại.

Hoạt động giữa máy chiếu 27 và chi tiết hoạt động 24 sẽ được mô tả bằng ví dụ của chiều ngược chiều kim đồng hồ của chi tiết hoạt động 24. Trước hết, khi chi tiết hoạt động 24 nằm trong phạm vi phát hiện của phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27 và năng lượng phát được phát bởi phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27 được chiếu lên vùng 241 (xem Fig.4), vì vùng 241 có vật liệu kim loại nên năng lượng phát của phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27 được hấp thụ, và máy chiếu 27 phát hiện rằng cường độ tín hiệu thấp hơn so với ngưỡng định trước (vì năng lượng bị hấp thụ bởi đối tượng phát hiện được). Như vậy, máy chiếu 27 sẽ phát hiện rằng việc phát tín hiệu là không thuận lợi, và công suất chiếu cần phải được gia tăng tương ứng. Hơn nữa, khoảng thời gian của trạng thái phát tín hiệu không thuận lợi (tương ứng với độ rộng của vùng) được tính toán.

Tiếp theo, tín hiệu truyền từ máy chiếu 27 được chiếu lên vùng 244 (xem Fig.5). Vì vùng 244 không có vật liệu kim loại nên tín hiệu có thể đi qua thuận lợi. Như vậy, phạm vi phát hiện đối với khoảng trống 26 là bình thường (mật độ hấp thụ không cao). Kết quả là, máy chiếu 27 sẽ phát hiện rằng việc phát tín hiệu là thuận lợi.

Tiếp đó, tín hiệu được phát bởi máy chiếu 27 được chiếu lên vùng 243 (xem Fig.6), vì vùng 243 có vật liệu kim loại nên năng lượng phát của phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27 được hấp thụ, và máy chiếu 27 phát hiện rằng cường độ tín hiệu thấp hơn so với ngưỡng định trước (vì năng lượng bị hấp thụ bởi đối tượng phát hiện được). Như vậy, máy chiếu 27 sẽ phát hiện rằng việc phát tín hiệu là không thuận lợi, và công suất chiếu cần phải được gia tăng tương ứng. Hơn nữa, khoảng thời gian của trạng thái phát tín hiệu không thuận lợi (tương ứng với độ rộng của vùng) được tính toán (và được so sánh với vùng 241).

Tiếp theo, tín hiệu truyền từ máy chiếu 27 được chiếu lên vùng 242 (xem Fig.7). Vì vùng 242 không có vật liệu kim loại nên tín hiệu có thể đi qua thuận lợi. Như vậy, phạm vi phát hiện đối với khoảng trống 26 là bình thường (mật độ hấp thụ không cao). Kết quả là, máy chiếu 27 sẽ phát hiện rằng việc phát tín

hiệu là thuận lợi. Các tín hiệu tiếp đó được chiếu lên các vùng 241, 244, 243, và 242 theo thứ tự, và các hoạt động phát hiện nêu trên được lặp lại.

Như vậy, khi máy chiếu 27 phát hiện thay đổi về công suất của các tín hiệu được phát bởi chính nó và theo thứ tự của thay đổi này, chiều quay của chi tiết hoạt động 24 có thể được nhận dạng để biết được chiều chảy tương ứng của chất lưu. Đồng thời, vì máy chiếu 27 có thể phát hiện số vòng quay và tốc độ quay của chi tiết hoạt động 24, lưu lượng và lưu tốc của chất lưu có thể được đo tương ứng.

Fig.8 thể hiện phương án thứ hai của sáng chế. Hầu hết các bộ phận theo phương án thứ hai đều cơ bản giống như phương án thứ nhất và vì thế được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn. Cụ thể là, theo phương án thứ hai, lưu lượng kế 20 có thân 21 có hai đầu hở 22 và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động 23, chẳng hạn một bánh xe cánh quạt, được gắn trong đó. Chi tiết di động 23 được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho quay được. Chi tiết di động 23 có trục 231 được đỡ bởi các ổ đỡ 232 sao cho kéo dài thẳng đứng trong thân 21. Khoảng 25 được bố trí bên trên thân 21 và tiếp nhận chi tiết hoạt động 24. Đầu trên của trục 231 kéo dài lên trên ra khỏi thân 21 và được nối lệch tâm với chi tiết quay 233 trong khoảng 25. Như vậy, khi trục 231 quay, chi tiết quay 233 được dẫn động bởi trục 231 để quay đồng bộ, nghĩa là thực hiện chuyển động tròn.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.11, một đầu của chi tiết quay 233 ở cách xa trục 231 được nối bằng trục tâm 234 với thanh nối 235. Một đầu của thanh nối 235 ở cách xa trục tâm 234 được nối bằng trục tâm 236 với chi tiết hoạt động 24'. Chi tiết hoạt động 24' được bố trí trong phạm vi của chi tiết giới hạn 237. Khoảng trống 26 được xác định ở phía của khoảng 25 bên trên chi tiết hoạt động 24'. Máy chiếu 27 được cố định trong khoảng trống 26 và đối diện với chi tiết hoạt động 24' để liên tục truyền các tín hiệu.

Như được thể hiện trên Fig.17, máy chiếu 27 có phần tử dao động/cảm biến 272 và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất 273. Mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất 273 được nối điện với mạch dao động vi công suất 274 và

mạch lọc tín hiệu vi công suất 275. Mạch lọc tín hiệu vi công suất 275 được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất 276. Mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất 276 được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất 277 để phát hiện một tín hiệu đầu ra. Phần tử dao động/cảm biến 272 thực hiện việc phát hiện liên tục là có lợi trong việc phát hiện liên tục vị trí của chi tiết hoạt động 24' ở thời điểm bất kỳ trong những điều kiện nhất định của chi tiết hoạt động 24'.

Hơn nữa, máy chiếu 27 được nối với bộ phận hoạt động 28 bằng dây nối 271. Bộ phận hiển thị 29 được bố trí ở mặt trên của khoang 25 và có thể tiếp nhận kết quả sau hoạt động của bộ phận hoạt động 28 để hiển thị trực tiếp. Theo cách khác, kết quả của hoạt động được truyền bằng truyền thông có dây hoặc không dây tới một bộ phận hiển thị ở xa nhằm mục đích hiển thị.

Như được thể hiện trên Fig.10, phía của chi tiết hoạt động 24' tiếp nhận các tín hiệu từ máy chiếu 27 được chia thành các vùng 241', 242', 243', 244' (bốn vùng theo ví dụ không giới hạn sáng chế được thể hiện trên Fig.10). Hai vùng 241' và 243' có vật liệu kim loại (vật liệu này có thể có các đặc tính giống như vật liệu kim loại theo phương án thứ nhất). Các mật độ (chẳng hạn các mật độ lớp phủ) của vật liệu kim loại trong hai vùng 241' và 243' có thể khác nhau hoặc giống nhau. Hai vùng khác 242' và 244' không có vật liệu kim loại.

Khi vận hành và sử dụng lưu lượng kế theo phương án thứ hai của sáng chế, khi chất lưu đi vào qua các đầu hở khác nhau 22, chiều quay của chi tiết di động 23 và trục 231 của nó là khác nhau, giống như phương án thứ nhất. Chi tiết quay 233 được dẫn động để quay theo cùng chiều. Do trạng thái truyền động bởi thanh nối 235 và giới hạn của chi tiết giới hạn 237 (thực hiện chức năng làm chi tiết dẫn), chi tiết hoạt động 24' thực hiện chuyển động qua lại dạng thẳng. Như vậy, các tín hiệu truyền từ máy chiếu 27 sẽ được chiếu qua lại theo trình tự sau lên các vùng 241', 242', 243', 244', 243', 242', 241' và tiếp tục lặp lại.

Chuyển động qua lại của chi tiết hoạt động 24' do trạng thái dẫn động bởi chi tiết quay 233 và thanh nối 235 và tác dụng giới hạn bởi chi tiết giới hạn 237 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.11 tới Fig.16. Khi trục tâm 234 của chi tiết quay

233 được di chuyển tới vị trí ngoài cùng bên trái của chuyển động tròn, như được thể hiện trên Fig.11, chi tiết hoạt động 24' ở vị trí ngoài cùng bên trái của chuyển động qua lại. Tiếp đó, khi trục tâm 234 của chi tiết quay 233 di chuyển lên trên (khi được quan sát theo hướng trên hình vẽ, và cũng được sử dụng làm chuẩn định hướng sau đây) và quay 90° tới vị trí trên cùng, như được thể hiện trên Fig.12, chi tiết hoạt động 24' di chuyển về bên phải nhờ thanh nối 235.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.13, trục tâm 234 di chuyển về bên phải và quay 45° , chi tiết hoạt động 24' được di chuyển tiếp về bên phải. Tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.14, trục tâm 234 quay xuống dưới tới vị trí nằm ngang (ngoài cùng bên phải), chi tiết hoạt động 24' được di chuyển về bên trái với một khoảng cách nhỏ. Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.15, trục tâm 234 quay xuống dưới tới vị trí dưới cùng, chi tiết hoạt động 24' được di chuyển tiếp về bên phải. Tiếp đó, như được thể hiện trên Fig.16, khi trục tâm 234 di chuyển về bên trái và quay 45° , chi tiết hoạt động 24' được di chuyển tiếp về bên trái. Tiếp theo, trục tâm 234 quay về vị trí được thể hiện trên Fig.11.

Như vậy, nhờ tác động của chi tiết quay 233 và thanh nối 235 và giới hạn của chi tiết giới hạn 237, chi tiết hoạt động 24' thực hiện chuyển động qua lại dạng thẳng. Nhờ thiết kế chính xác đối với kích thước, chuyển động qua lại của chi tiết hoạt động 24' di chuyển chính xác qua vùng chiếu tín hiệu của máy chiếu 27, sao cho máy chiếu 27 phát hiện yêu cầu gia tăng công suất phát khi hai vùng 241' và 243' đi qua đó, và chiều chảy của chất lưu có thể được nhận dạng nhờ chênh lệch về công suất phát gia tăng.

Như đã mô tả trên đây, lưu lượng kế theo sáng chế sử dụng chi tiết hoạt động 24, 24' có ít nhất hai vùng 241-244, 241'-244' đối diện với máy chiếu 27. Ít nhất một trong các vùng 241, 243, 241', 243' phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó. Như vậy, máy chiếu 27 liên tục truyền các tín hiệu lên chi tiết hoạt động 24, 24' để thực hiện dịch chuyển (chuyển động tròn hoặc chuyển động qua lại dạng thẳng), mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu 27 và chi tiết hoạt động 24, 24' được thay đổi khi chi tiết hoạt động 24, 24' đang đi qua khoảng trống (phạm vi phát hiện đối với khoảng trống có mật độ hấp thụ cao), vì

thể công suất chiếu của máy chiếu 27 được thay đổi để nhờ đó phát hiện điều kiện chảy của chất lưu.

Do đó, sáng chế có các ưu điểm sau đây. Trước hết, máy chiếu 27 liên tục truyền các tín hiệu và phát hiện xem việc phát tín hiệu có thuận lợi hay không mà không cần kết nối bất kỳ với các bộ phận khác, vì thế máy chiếu 27 không bị ảnh hưởng bởi các đối tượng bên ngoài hoặc các ngoại lực. Tương tự, chi tiết hoạt động 24, 24' dịch chuyển đơn giản mà không cần kết nối bất kỳ với các bộ phận khác, vì thế chi tiết hoạt động 24, 24' không bị ảnh hưởng bởi các đối tượng bên ngoài hoặc các ngoại lực. Thứ hai, hoạt động không tiếp xúc giữa máy chiếu 27 và chi tiết hoạt động 24, 24' theo sáng chế có thể được sử dụng để phát hiện điều kiện chảy trong lưu lượng kế 20. Thứ ba, phần tử dao động/cảm biến 272 của máy chiếu 27 có thể thực hiện việc phát hiện liên tục vị trí của chi tiết hoạt động 24, 24' ở thời điểm bất kỳ trong những điều kiện nhất định của chi tiết hoạt động 24, 24'.

Mặc dù các phương án cụ thể của sáng chế đã được minh họa và mô tả trên đây, nhiều phương án cải biến và thay đổi khác có thể được dự kiến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế, lưu lượng kế này gồm thân và thiết bị cảm biến, với thân có hai đầu hở và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động được gắn bên trong, chi tiết di động được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho di chuyển được, chi tiết di động có trục được gắn trong phần bên trong rỗng của thân, lưu lượng kế còn có một khoang nằm bên ngoài thân, thiết bị cảm biến được gắn trong khoang này, thiết bị cảm biến bao gồm chi tiết hoạt động và một máy chiếu, với trục của chi tiết di động kéo dài qua và nối với chi tiết hoạt động, trong đó chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động để thực hiện dịch chuyển khi chi tiết di động được dẫn động bởi chất lưu sao cho quay được, máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động và được làm thích ứng để chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động, ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu, ít nhất một trong ít nhất hai vùng này có vật liệu kim loại để phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó, một vùng khác trong số ít nhất hai vùng là vùng phi kim loại, với máy chiếu có phần tử dao động/cảm biến và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất, mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất này được nối điện với mạch dao động vi công suất và mạch lọc tín hiệu vi công suất, với mạch lọc tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất, mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất để phát hiện các tín hiệu đầu ra, trong đó mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động được thay đổi khi ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống sao cho công suất chiếu của máy chiếu bị tác động và nhờ đó phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động và vì thế liên tục biết được điều kiện chảy của chất lưu.
2. Thiết bị cảm biến theo điểm 1, trong đó dịch chuyển của chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động là chuyển động tròn.
3. Thiết bị cảm biến theo điểm 1, trong đó dịch chuyển của chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động là chuyển động qua lại dạng thẳng.

4. Thiết bị cảm biến theo điểm 1, trong đó ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng có vật liệu kim loại, và vùng phi kim loại nằm giữa ít nhất hai vùng này, nhờ đó tạo ra các trạng thái phản xạ khác nhau.

5. Thiết bị cảm biến theo điểm 1, trong đó ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng có vật liệu kim loại và có cùng độ rộng hoặc có độ rộng khác nhau.

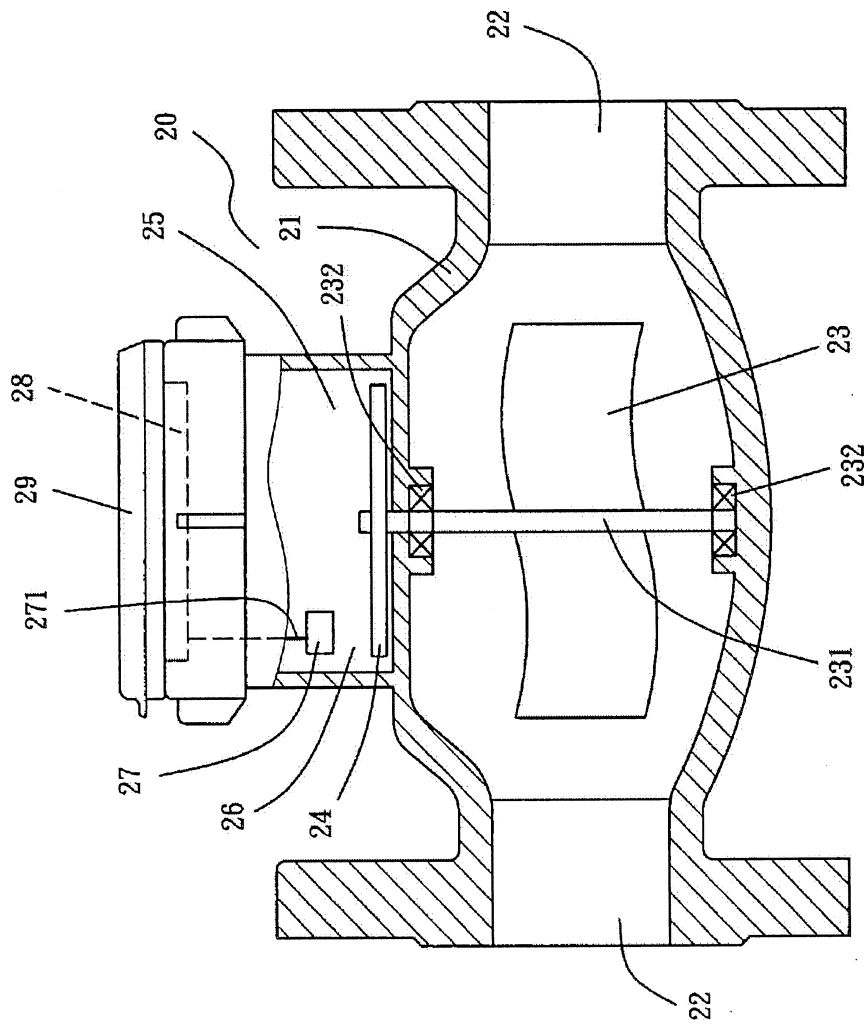
6. Thiết bị cảm biến theo điểm 1, trong đó ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động là ít nhất hai vùng được phủ bằng vật liệu kim loại có cùng mật độ lớp phủ hoặc có các mật độ lớp phủ khác nhau.

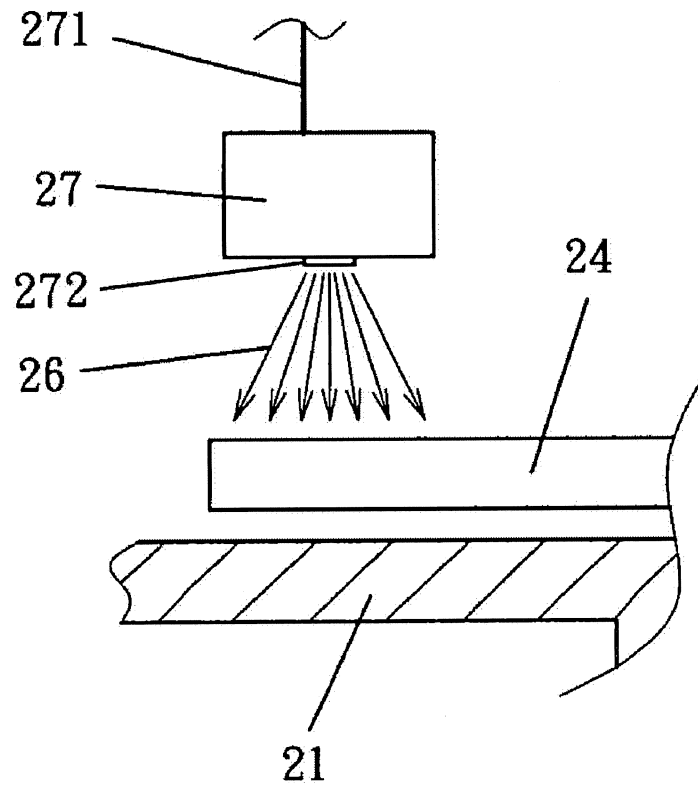
7. Phương pháp cảm biến kiểu liên tục không tiếp xúc dùng cho lưu lượng kế, lưu lượng kế này gồm thân và thiết bị cảm biến, với thân có hai đầu hở và phần bên trong rỗng mà chi tiết di động được gắn bên trong, chi tiết di động được làm thích ứng để được dẫn động bởi chất lưu sao cho di chuyển được, chi tiết di động có trục được gắn trong phần bên trong rỗng của thân, trong đó lưu lượng kế còn có một khoang nằm bên ngoài thân và thiết bị cảm biến được gắn trong khoang này, thiết bị cảm biến có chi tiết hoạt động và một máy chiếu, với trục của chi tiết di động kéo dài qua và nối với chi tiết hoạt động, trong đó chi tiết hoạt động được dẫn động bởi trục của chi tiết di động để thực hiện dịch chuyển, với máy chiếu được gắn bên trên chi tiết hoạt động và được làm thích ứng để chiếu các tín hiệu lên chi tiết hoạt động, ít nhất hai vùng được xác định ở phía của chi tiết hoạt động đối diện với máy chiếu, trong đó ít nhất một trong ít nhất hai vùng này phản xạ các tín hiệu được chiếu lên đó,

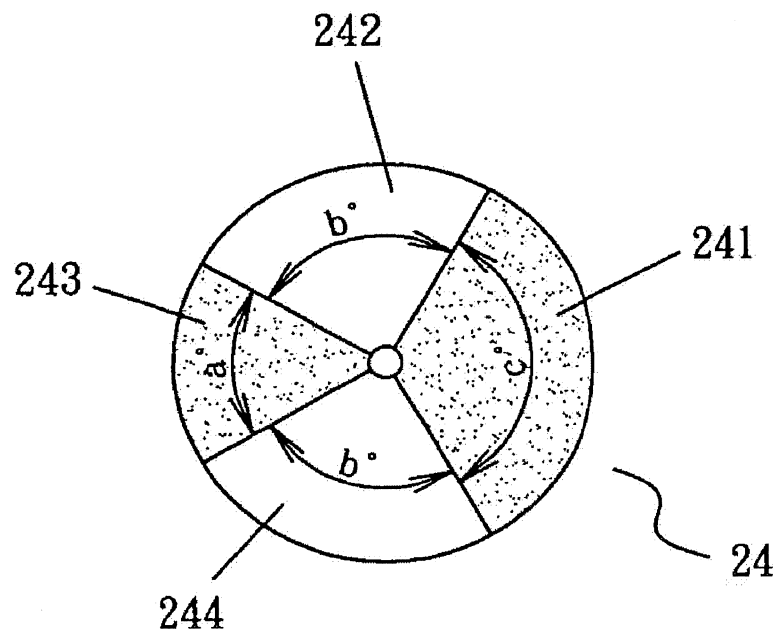
trong đó phương pháp này có bước thay đổi mật độ tín hiệu trong khoảng trống giữa máy chiếu và chi tiết hoạt động khi ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động đang đi qua khoảng trống, sao cho công suất chiếu của máy chiếu bị tác động và nhờ đó phát hiện điều kiện chuyển động của chi tiết hoạt động và vì thế liên tục biết được điều kiện chảy của chất lưu,

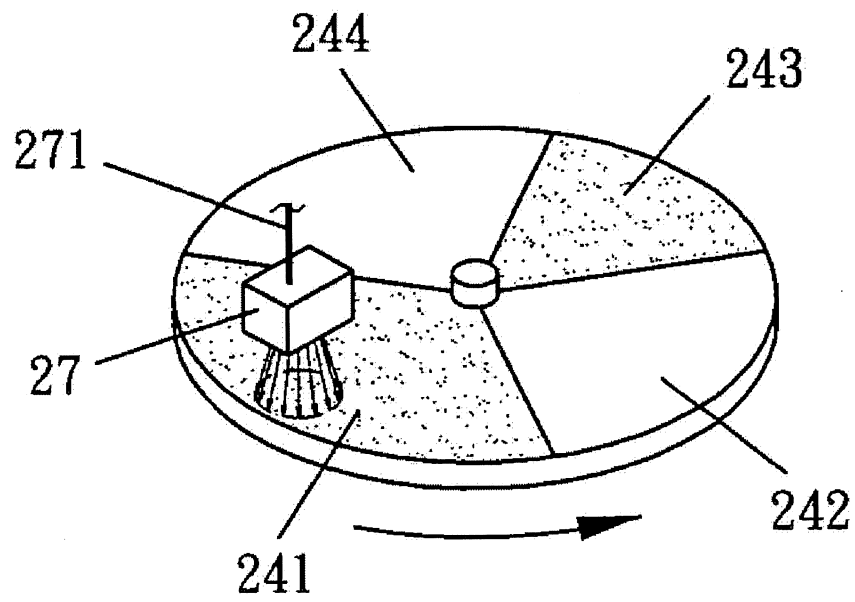
trong đó ít nhất một trong ít nhất hai vùng của chi tiết hoạt động được làm bằng vật liệu kim loại, và một vùng khác trong số ít nhất hai vùng này là vùng phi kim loại, nhờ đó tạo ra các trạng thái phản xạ khác nhau,

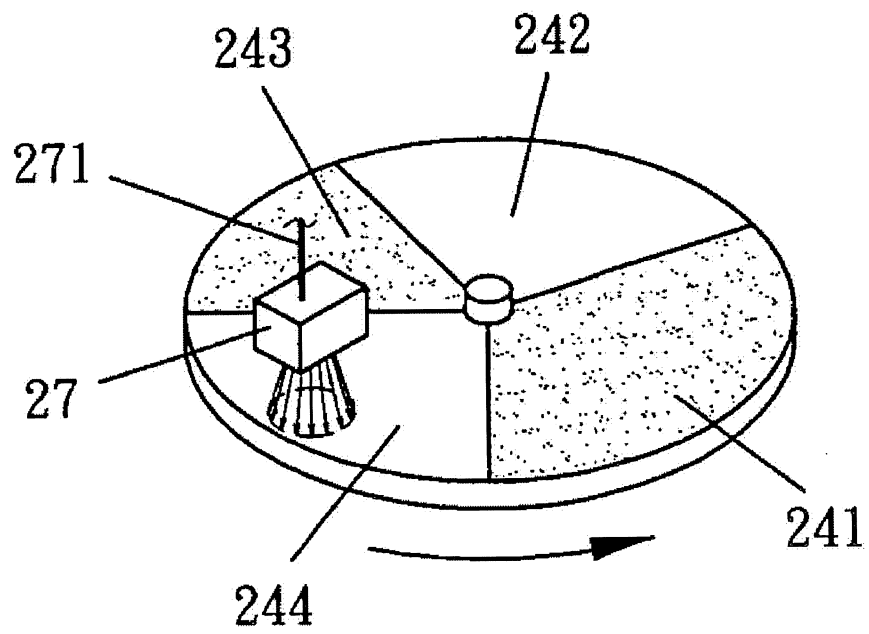
máy chiếu có phần tử dao động/cảm biến và mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất, mạch kích hoạt/cảm biến vi công suất này được nối điện với mạch dao động vi công suất và mạch lọc tín hiệu vi công suất, mạch lọc tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất, và mạch khuếch đại tín hiệu vi công suất được nối điện với mạch phát hiện cường độ tín hiệu vi công suất để liên tục phát hiện các tín hiệu đầu ra.

**Fig.1**

**Fig.2**

**Fig.3**

**Fig.4**

**Fig.5**

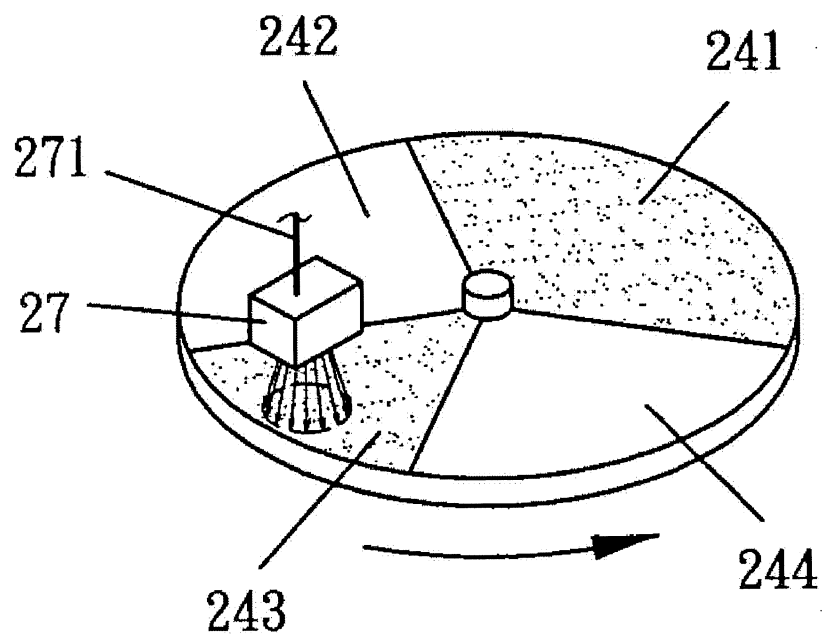
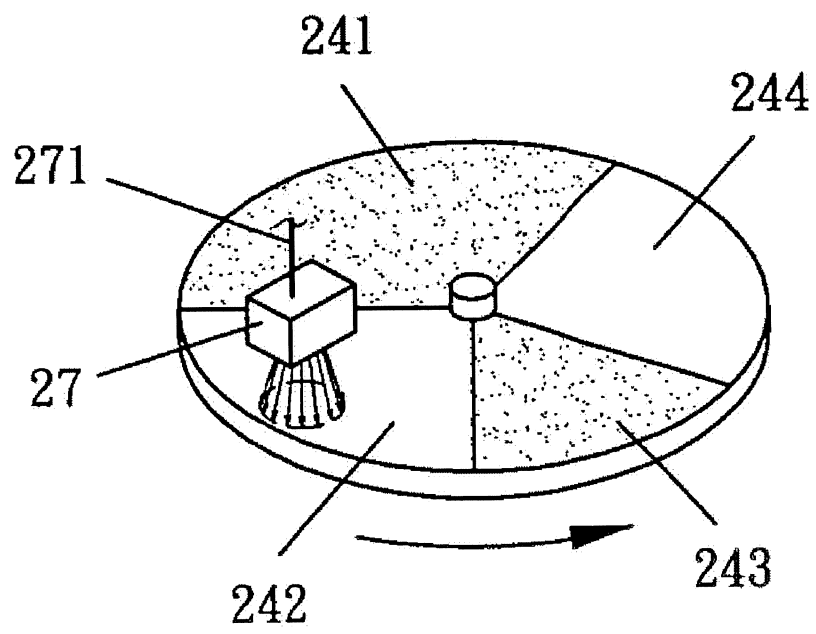


Fig.6

**Fig.7**

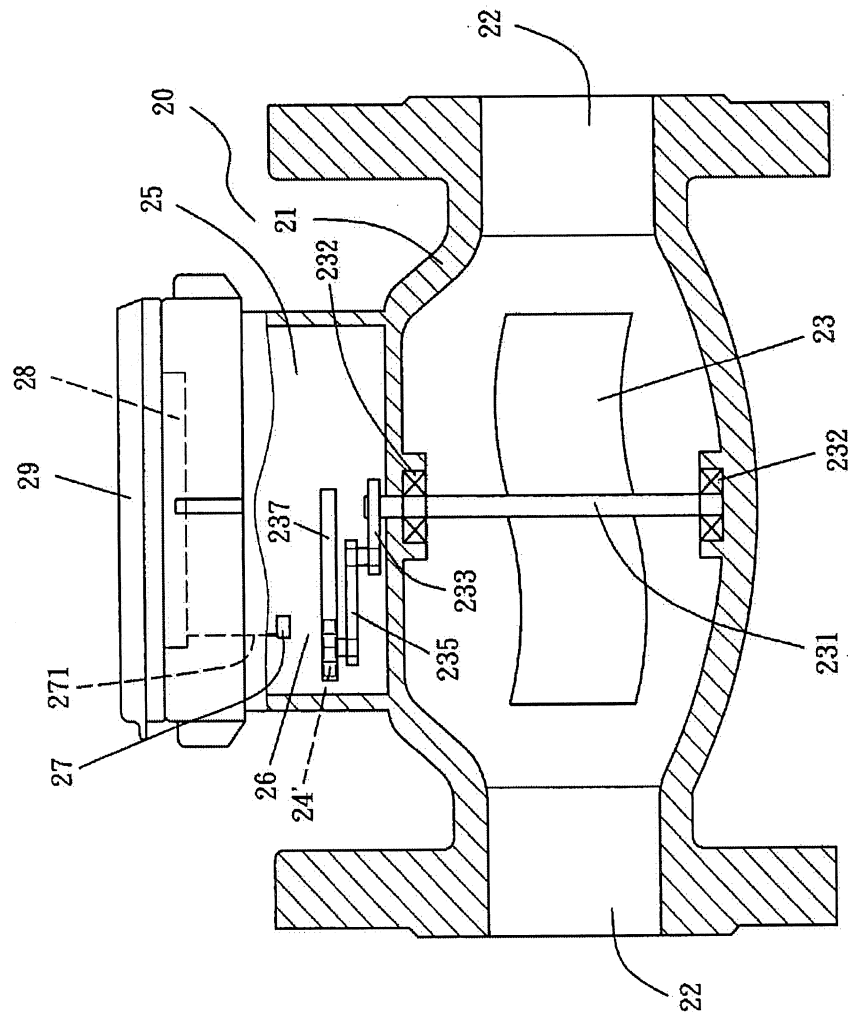
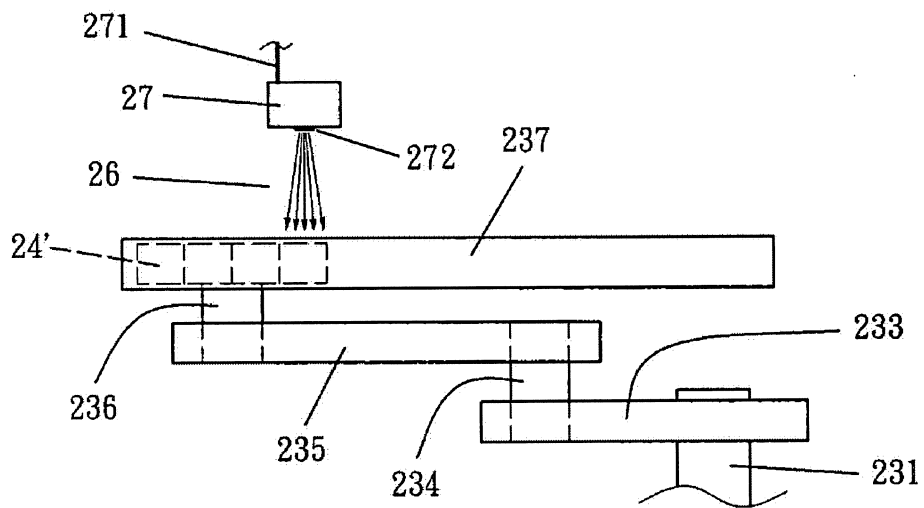
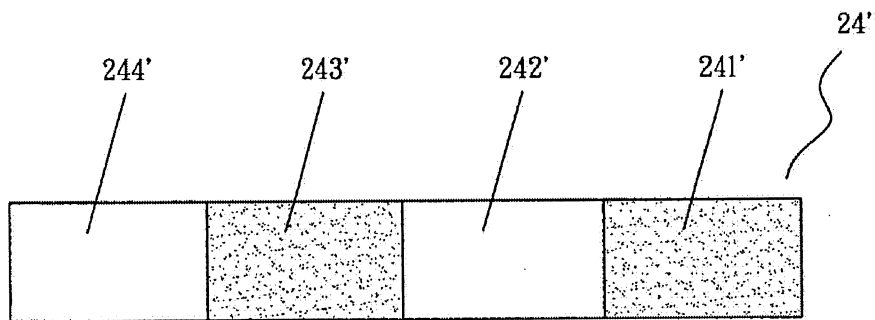
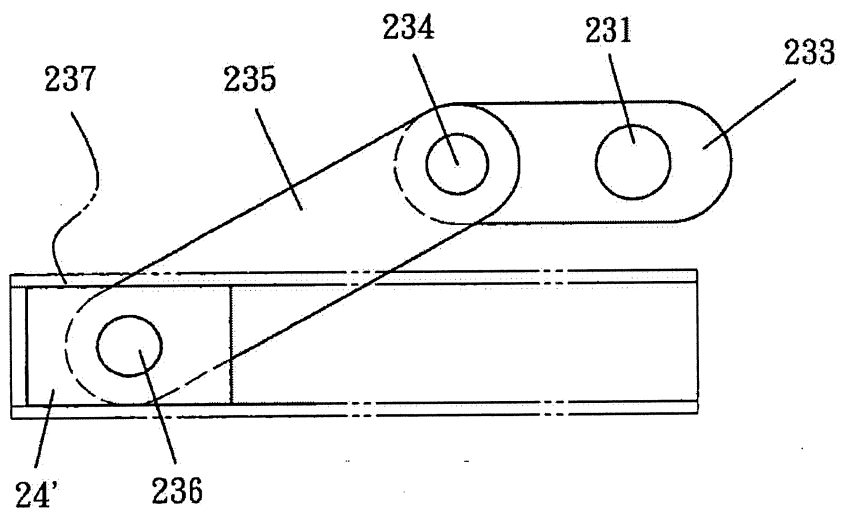
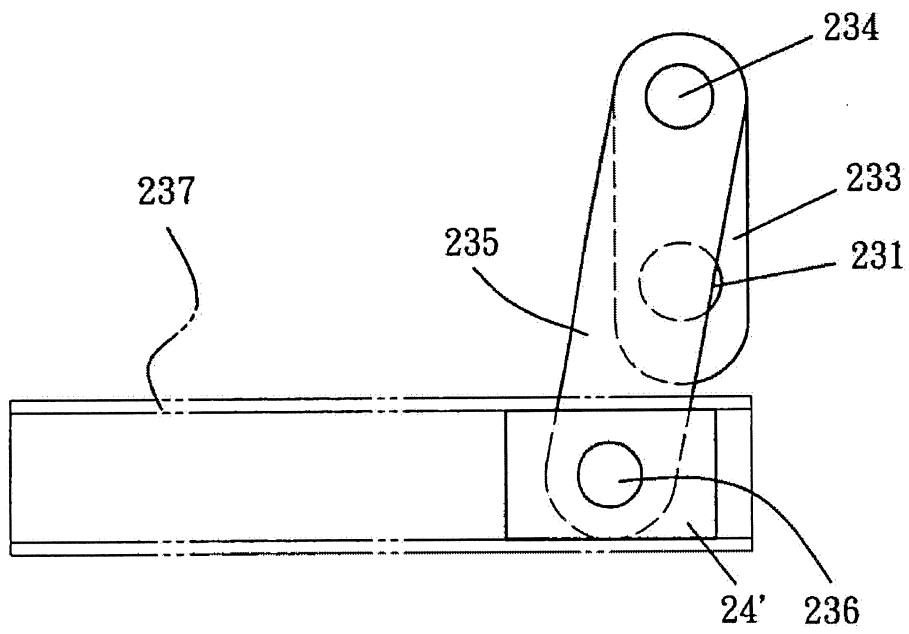


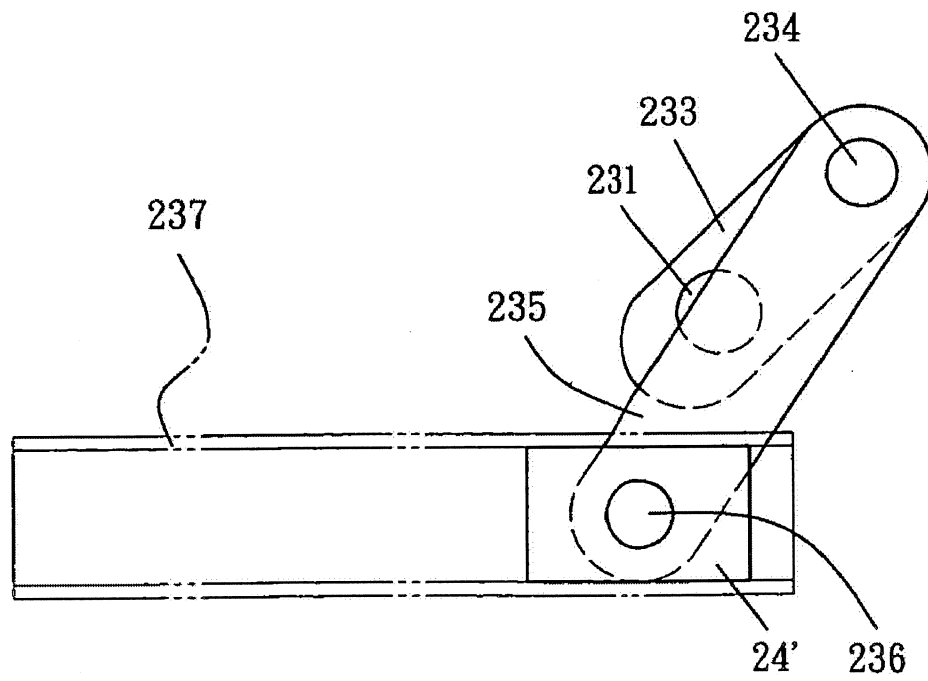
Fig.8

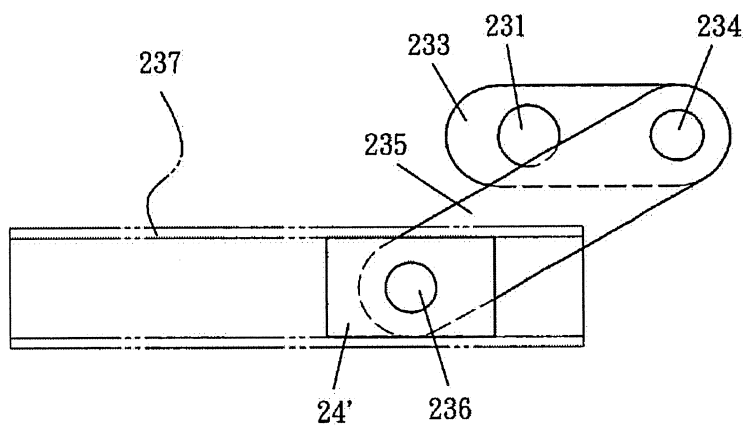
**Fig.9**

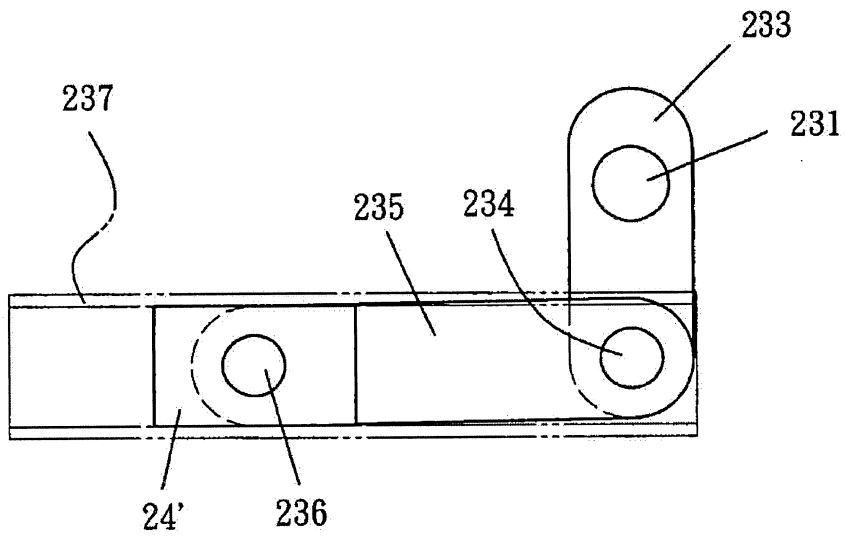
**Fig.10**

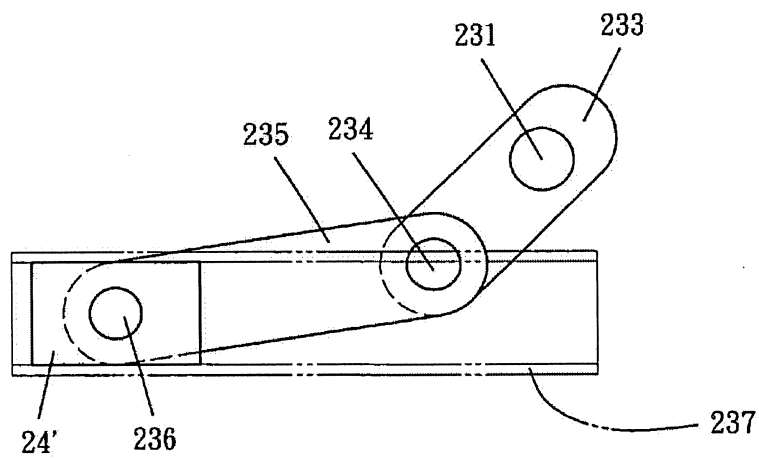
**Fig.11**

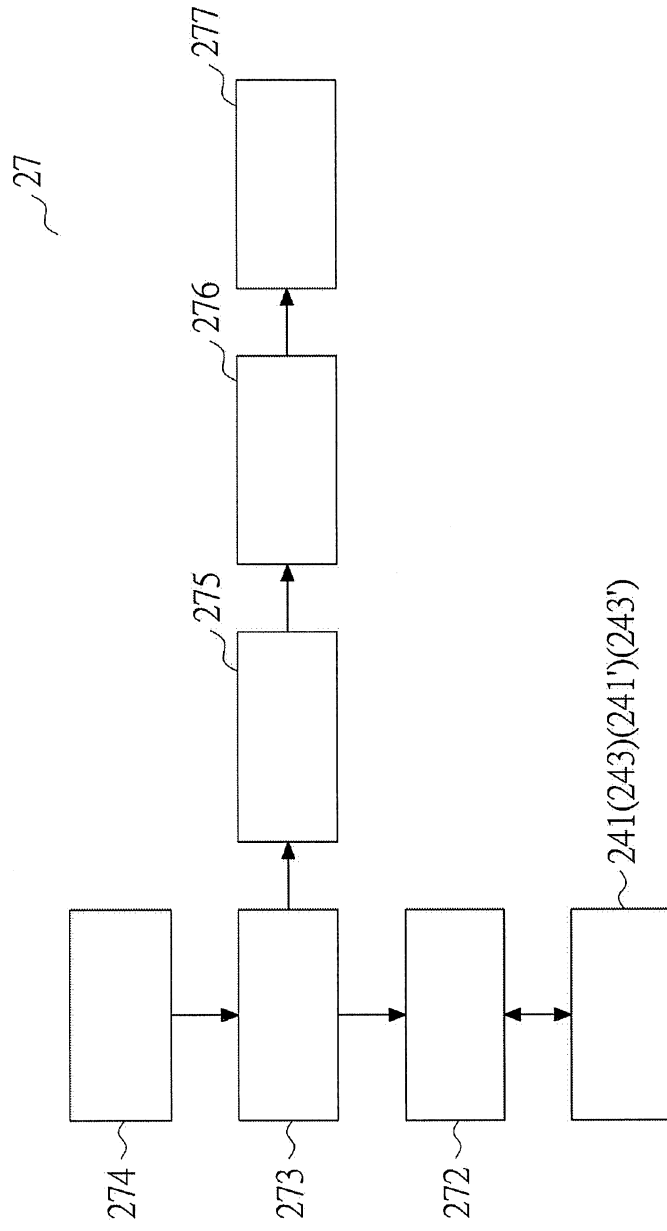
**Fig.12**

**Fig.13**

**Fig.14**

**Fig.15**

**Fig.16**

**Fig.17**