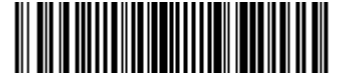




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002979

(51)⁷ **G01N 17/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00398

(22) 04/11/2016

(30) 1503001900 06/11/2015 TH

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/05/2017 350A

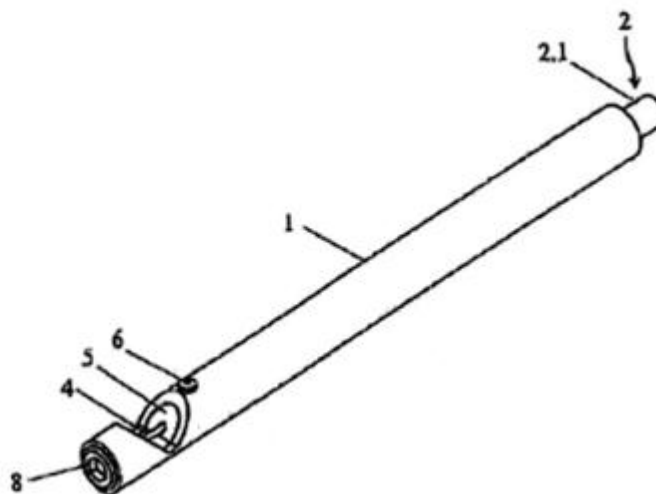
(73) RAYONG ENGINEERING AND PLANT SERVICE COMPANY LIMITED (TH)
No.1 Siam Cement Road, Bangsue Sub-district, Bangsue District, Bangkok
Metropolis 10800, Thailand

(72) Pongpat Lortrakul (TH); Pawin Ruttanasupa (TH).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ ĂN MÒN

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị kiểm tra sự ăn mòn, thiết bị này bao gồm vỏ (1), bộ hiển thị (2) được bố trí ở một đầu của vỏ (1), lò xo (3) được bố trí nén trong vỏ (1) và có một đầu của lò xo (3) được ép lên bộ hiển thị (2), và cảm biến (4) được bố trí bên trong vỏ (1). Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có khoang (5) mà cho phép một phần cảm biến (4) ở gần và/hoặc có điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại và cho phép lò xo (3) không ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, theo cách mà khi cảm biến (4) bị ăn mòn và nứt vỡ liên quan đến độ ăn mòn các phần kim loại, bộ hiển thị (2) tiếp tục thực hiện chức năng và chỉ ra các phần kim loại đã từng bị ăn mòn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị kiểm tra sự ăn mòn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Nhiều ngành công nghiệp, cụ thể là công nghiệp hóa dầu, sử dụng lượng lớn các bộ phận kim loại, ví dụ, trong hệ thống đường ống được làm từ kim loại. Sau một thời gian sử dụng, các phần kim loại này thường bị ăn mòn, ví dụ, do nước hoặc hơi ẩm. Trong trường hợp ống sắt thông thường, hiện tượng ăn mòn có thể quan sát bằng mắt, và theo đó có thể lập kế hoạch bảo dưỡng. Tuy nhiên, vì vài phần của hệ thống đường ống được cách điện, nên không nhìn thấy được hiện tượng ăn mòn ống trong lớp cách điện.

Các tài liệu tình trạng kỹ thuật về thiết bị kiểm tra sự ăn mòn như sau:

Patent US số 4,271,120 bộc lộ thiết bị phát hiện và chỉ ra chất lỏng ăn mòn trong lớp cách điện của ống của nhà máy nước nặng. Thiết bị bao gồm vỏ, bên trong chúng được trang bị bộ chỉ thị thứ nhất, bộ chỉ thị thứ hai, mỗi nối ăn mòn được, và lò xo nén. Một đầu của mỗi nối ăn mòn được neo móc với bộ chỉ thị thứ hai, và đầu kia của mỗi nối ăn mòn được neo móc với thành ở đầu mút của vỏ để kéo lò xo thành trạng thái nén. Khi có chất lỏng ăn mòn trong lớp cách điện của ống, mỗi nối ăn mòn được sẽ bị ăn mòn và gãy, điều này làm cho lò xo mất độ căng của nó và đẩy bộ chỉ thị thứ hai. Sau đó, bộ chỉ thị thứ hai sẽ đẩy bộ chỉ thị thứ nhất, mà đặc trưng ở chỗ cuộn sợi được bọc trong vải, ra khỏi vỏ. Tuy nhiên, thiết bị phát hiện nêu trên có một số nhược điểm. Đó là, mỗi nối ăn mòn được đặt ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của ống kim loại, vì thiết bị này không thể được lắp đặt theo cách mà mỗi nối ăn mòn ở gần ống kim loại. Ngoài ra, chất lỏng ăn mòn có thể còn ở bên trong thiết bị này, điều này làm cho mỗi nối ăn mòn được và lò xo bị ngâm trong chất lỏng ăn mòn. Thực tế là lò xo ở trong điều kiện giống với điều kiện của mỗi nối ăn mòn được có thể cho phép lò xo gãy và bị ăn mòn, mà có thể dẫn đến lỗi về chức năng của thiết bị.

Patent US số 8,810, 264 B2 bộc lộ thiết bị cảm ứng sự ăn mòn dưới lớp cách điện, thiết bị này bao gồm đế, ít nhất một mạch kiểm tra sự ăn mòn được lắp vào đế và bao gồm dây dẫn thứ nhất; dây dẫn thứ hai và chi tiết kiểm tra kéo dài ở giữa dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai, và mạch tham chiếu giả định được lắp vào đáy. Giải pháp hữu ích này cũng bộc lộ phương pháp để cảm ứng sự ăn mòn dưới lớp cách điện, phương pháp này bao gồm việc định vị thiết bị cảm ứng sự ăn mòn dưới lớp cách điện liền kề theo kiểu tỏa tròn với bề mặt bên ngoài của ống, để lộ các chi tiết kiểm tra với môi trường giống với môi trường bề mặt bên ngoài của ống, và xác định chi tiết kiểm tra có bị ăn mòn hay không bằng cách đo và so sánh điện trở qua chi tiết thử nghiệm với chi tiết tham chiếu giả định. Nếu giá trị cao, điều này chỉ ra rằng chi tiết kiểm tra chịu sự ăn mòn, do đó cũng chỉ ra rằng ống bị ăn mòn. Tuy nhiên, thiết bị này và phương pháp của nó có nhược điểm, ví dụ, thiết bị phức tạp, khó vận hành và giá thành cao.

Tình trạng kỹ thuật đã mô tả ở trên dự định đề xuất thiết bị phát hiện sự ăn mòn với các đặc điểm khác nhau. Tuy nhiên, không có tài liệu tình trạng kỹ thuật nào bộc lộ giải pháp cho các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị kiểm tra sự ăn mòn, mà bao gồm vỏ, bộ hiển thị được bố trí ở một đầu của vỏ, và lò xo được bố trí nén trong vỏ và có một đầu được ép lên bộ hiển thị, và cảm biến được bố trí bên trong vỏ. Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có khoang mà cho phép một phần cảm biến ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại và cho phép lò xo không ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, theo cách này, khi cảm biến bị ăn mòn và nứt vỡ liên quan đến độ ăn mòn các phần kim loại, bộ hiển thị tiếp tục thực hiện chức năng và chỉ ra các phần kim loại đã từng bị ăn mòn.

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị kiểm tra sự ăn mòn với đặc điểm riêng và các ưu điểm như:

- Cung cấp kết quả kiểm tra sự ăn mòn các phần kim loại, mà quan sát được bằng mắt;

- Cho phép lắp đặt thiết bị ở vị trí sao cho có thể quan sát được kết quả kiểm tra sự ăn mòn các phần kim loại mọi lúc;
- Chức năng đơn giản;
- Cung cấp sự kiểm tra rõ ràng và chính xác, khi cảm biến được đặt ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, mà không bị ngâm trong chất ăn mòn và không tiếp xúc trực tiếp với các phần kim loại;
- Có độ bền cao, không có lỗi hoặc trục trặc do hỏng lò xo vì bị ăn mòn bởi chất ăn mòn;
- Kích thước phù hợp và nhỏ gọn;
- Cho phép lắp đặt thiết bị dễ dàng, thuận tiện và nhanh;
- Tiết kiệm chi phí kiểm tra sự ăn mòn các phần kim loại; và
- Giá cả phải chăng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 thể hiện thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích.

Fig. 2 là mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích, trong điều kiện mà các phần kim loại không bị ăn mòn, bộ hiển thị sự không ăn mòn các phần kim loại kéo dài từ vỏ, và bộ hiển thị sự ăn mòn các phần kim loại còn lại bên trong vỏ;

Fig. 3 là mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích, trong điều kiện mà các phần kim loại bị ăn mòn và bộ hiển thị sự ăn mòn của các phần kim loại kéo dài từ vỏ; và

Fig. 4 thể hiện hoạt động kiểm tra sự ăn mòn của ống kim loại được bọc cách điện bằng cách chèn một phần cảm biến của thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích vào trong lớp cách điện của ống.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Đặc điểm và ưu điểm của giải pháp hữu ích sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết sau với sự tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Các hình từ Fig. 1 đến Fig. 3 thể hiện thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích. Fig. 4 thể hiện hoạt động kiểm tra sự ăn mòn của phần kim loại của ống kim loại được bọc cách điện, bằng cách chèn một phần cảm biến vào lớp cách điện trong ống.

Như được thể hiện trong các hình từ Fig. 1 đến Fig. 4, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích bao gồm vỏ 1, bộ hiển thị 2, được bố trí ở một đầu của vỏ 1, lò xo 3 được bố trí nén trong vỏ 1 và có một đầu của lò xo 3 được ép lên bộ hiển thị 2, và cảm biến 4 được bố trí bên trong vỏ 1. Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có khoang 5 mà cho phép một phần cảm biến 4 ở gần và/hoặc ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại và cho phép lò xo 3 không ở gần và/hoặc ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, theo cách mà, khi cảm biến 4 bị ăn mòn và nứt vỡ liên quan đến độ ăn mòn của các phần kim loại, bộ hiển thị 2 tiếp tục thực hiện chức năng và chỉ ra các phần kim loại đã từng bị ăn mòn.

Theo giải pháp hữu ích, vỏ 1 đặc trưng ở chỗ thanh rỗng dài với vết khía hình V 1.1 được bố trí ở một đầu của vỏ 1. Vết khía hình V 1.1 được tạo ra để cho phép một phần cảm biến 4 ở gần và/hoặc ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại. Vết khía hình V 1.1 có thể có nhiều hình dạng khác nhau, ví dụ, hình tròn, hình oval, hình vuông, hình tam giác, hoặc các hình học khác, hoặc hình ba chiều, ví dụ, hình bán cầu, hình nêm hoặc hình tam giác cắt ngang với đỉnh cắt hoặc tròn (từ hình chiếu bên của thiết bị, như thấy ở Fig. 2 và Fig. 3). Vật liệu được sử dụng để làm vỏ 1 nên là vật liệu chịu nhiệt và không bị ăn mòn và có hệ số ma sát thấp, như nhựa dẻo, loại nguyên liệu thích hợp là polyvinyl clorua và polytetrafloetylen (PTFE). Polytetrafloetylen (PTFE) được ưu tiên nhất.

Theo giải pháp hữu ích, bộ hiển thị 2 bao gồm bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn phần kim loại 2.1 và bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2, cả hai bộ có đặc điểm khác nhau, về màu sắc, hoa văn hoặc hình dạng, và v.v.. Ví dụ, màu sắc của bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại 2.1 là màu xanh, và màu sắc của bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 là màu đỏ. Bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại 2.1 và bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 có thể là bộ phận giống hoặc bộ phận khác nhau. Tốt hơn nếu, chúng là bộ phận giống

nhau. Nguyên liệu được sử dụng làm bộ hiển thị 2 nên là nguyên liệu chịu nhiệt và không bị ăn mòn và có độ ma sát thấp, như nhựa dẻo, loại nguyên liệu thích hợp là polyvinyl clorua và polytetrafloetylen (PTFE). Polytetrafloetylen (PTFE) được ưu tiên nhất.

Theo giải pháp hữu ích, trong tình trạng mà các phần kim loại không bị ăn mòn, hoặc độ ăn mòn nằm trong phạm vi cho phép, cảm biến 4 sẽ là bị ăn mòn hoặc nó sẽ bị ăn mòn nhưng sẽ không bị nứt gãy, làm cho bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại 2.1, cảm biến có đặc điểm riêng, ví dụ, màu sắc xanh, kéo dài từ vỏ 1, để chỉ ra rằng các phần kim loại không bị ăn mòn. Bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2, có đặc điểm khác nhau, ví dụ, màu sắc đỏ, sẽ còn lại bên trong vỏ 1 (xem Fig. 1 và 2).

Theo giải pháp hữu ích, trong tình trạng mà các phần kim loại đã bị ăn mòn vượt quá phạm vi cho phép, cảm biến 4 sẽ bị ăn mòn và gãy, làm cho bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 kéo dài từ vỏ 1 bằng cách đẩy lò xo 3, để chỉ ra rằng các phần kim loại đã bị ăn mòn vượt quá phạm vi cho phép (xem Fig. 3).

Theo giải pháp hữu ích, khoang 5 là thanh rắn hoặc thanh rỗng kín đầu được bố trí chặt khít bên trong vỏ 1, có hoặc không bít kín. Điều này sẽ ngăn rò hoặc thấm hơi qua và/hoặc chất lỏng vào lò xo 3. Khoang 5 bao gồm vết khía hình V 5.1 và khe chèn 5.2, theo cách này vết khía hình V 5.1 của khoang 5 được xác định vị trí sao cho nó sắp thẳng hàng chính xác với vị trí của vết khía hình V 1.1 của vỏ 1, và cảm biến 4 lộ ra, và/hoặc một phần cảm biến 4 ở gần và/hoặc ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại. Khe chèn 5.2 được tạo ra để chèn cảm biến 4 xuyên qua nó. Khoang 5 được lắp vào vỏ 1, tốt hơn là bằng đinh vít 6. Nguyên liệu được sử dụng để tạo khoang 5 nên là nguyên liệu chịu nhiệt và không bị ăn mòn và có độ ma sát thấp, như nhựa dẻo, loại nguyên liệu thích hợp là polyvinyl clorua và polytetrafloetylen (PTFE). Polytetrafloetylen (PTFE) được ưu tiên nhất.

Các phương án trên có ưu điểm. Đó là, khoang 5 sẽ ngăn lò xo 3 khỏi điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại để ngăn lò xo 3 khỏi bị ăn mòn và gãy làm cho

thiết bị kiểm tra sự ăn mòn gặp sự cố. Do đó, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn bền, mà không có lỗi hoặc gặp sự cố do hỏng lò xo do sự ăn mòn vì chất ăn mòn.

Theo giải pháp hữu ích, vết khía hình V 5.1 có thể có nhiều hình dạng, ví dụ, hình hai chiều, ví dụ, hình tròn, oval, hình vuông, hình tam giác và hình học khác, hoặc hình ba chiều, ví dụ, hình bán cầu, hình nêm hoặc tam giác cắt ngang với đỉnh cắt hoặc tròn (từ hình chiếu bên của thiết bị, như thấy trong Fig. 2 và Fig. 3).

Theo giải pháp hữu ích, hình thích hợp nhất của vết khía hình V 1.1 của vỏ 1 và vết khía hình V 5.1 của khoang 5 là hình tam giác cắt ngang với đỉnh cắt hoặc tròn (từ hình chiếu bên của thiết bị, như thấy trong Fig. 2 và Fig. 3). Vết khía hình V 1.1 và vết khía hình V 5.1 có hình dáng tương đồng nhau. Phương án này có ưu điểm, đó là cảm biến 4 được bảo vệ khỏi bị ngâm trong chất ăn mòn. Chất ăn mòn sẽ chảy ngang và hướng tới đầu mút của vết khía hình V 1.1 và vết khía hình V 5.1, nên không xảy ra việc ngâm cảm biến 4. Ngoài ra, điều này sẽ cho phép cảm biến 4 ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, do đó tạo ra tính xác thực và độ tin cậy cải thiện của phép kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích. Ngoài ra, nó cũng ngăn sự rò hoặc sự thấm qua chất ăn mòn vào bên trong thiết bị kiểm tra sự ăn mòn.

Tuy nhiên, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có thể được cải biến để cho phép khoang 5 là bộ phận giống vỏ 1 thay cho việc sử dụng khoang 5 để phong tỏa lò xo 3 khỏi điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại.

Theo giải pháp hữu ích, cảm biến 4 là thanh dài hoặc chuỗi hoặc có thể kiểu đa dạng và các đặc điểm như, tấm phẳng, tấm làm cong, thanh thẳng, chuỗi thẳng, chuỗi cong hoặc cuộn dây. Cảm biến 4 trong vỏ 1 có thể được sắp xếp theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, với kiểu thứ nhất, một đầu cảm biến 4 được móc vào khoang 5, và đầu kia của cảm biến 4 được móc vào bộ hiển thị 2 theo cách sao cho đầu mút của cảm biến 4 uốn cong để lắp được với đầu mút của khoang 5 và đầu mút của bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại 2.1 của bộ hiển thị 2. Với kiểu thứ hai, một đầu của cảm biến 4 được lắp với khoang 5 theo cách sao cho một đầu của cảm biến 4 uốn cong được gắn với khoang 5 hoặc nối cảm biến 4 với khoang 5 bằng chất dính, và đầu kia của cảm biến 4

được lắp với bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 của bộ hiển thị 2 bằng, ví dụ, nối nó bằng chất dính hoặc gắn nó với rãnh, lỗ hoặc móc được lắp ở bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2.

Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn còn bao gồm miếng đệm 7, được bố trí di chuyển được bên trong vỏ 1, che phủ một phần cảm biến 4 theo cách mà một đầu của miếng đệm 7 được ép lên khoang 5, và đầu kia của miếng đệm 7 được ép lên một đầu của lò xo 3.

Miếng đệm 7 cũng ngăn lò xo 3 khỏi ở điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại. Tuy nhiên, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có thể vận hành mà không có miếng đệm 7. Có thể sửa đổi bằng cách ấn một đầu của lò xo 3 trực tiếp tì vào một đầu khoang 5. Như vậy, khi cảm biến 4 bị ăn mòn và nứt vỡ liên quan đến độ ăn mòn các phần kim loại, lò xo 3 sẽ đẩy bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 của bộ hiển thị 2 kéo dài từ vỏ 1 để chỉ ra rằng các phần kim loại có sự ăn mòn.

Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn còn bao gồm nút 8, mà lắp đầu mút của vỏ 1 trên một mặt với khoang 5, và được bố trí bên trong vỏ 1. Nút 8 giúp ngăn đầu mút của cảm biến 4 khỏi việc tiếp xúc với chất ăn mòn, mà có thể là ở trạng thái khí/lỏng. Điều này sẽ củng cố độ bền và tính ổn định của việc móc cảm biến 4 với khoang 5 trong trường hợp mà cảm biến 4 được sắp xếp bằng cách móc một đầu của cảm biến 4 với đầu mút của khoang 5 theo cách mà đầu mút của cảm biến 4 uốn cong để lắp được với đầu mút của khoang 5.

Theo giải pháp hữu ích, các phần kim loại là ống kim loại P được bọc bằng lớp cách điện I (như thấy trong Fig. 4). Tuy nhiên, các phần kim loại không bị giới hạn ở ống cách điện. Chúng có thể là các phần kim loại không được cách điện, mà có thể bị ăn mòn.

Trong trường hợp khi mà các phần kim loại là ống kim loại P được bọc bằng lớp cách điện I, lớp cách điện có thể có độ dày khác nhau. Do đó, cần thiết để điều chỉnh chiều dài của thiết bị kiểm tra sự ăn mòn thích hợp sao cho một phần cảm biến 4 được đặt ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, trong khi thay đổi trên bộ hiển thị 2 vẫn nhìn thấy rõ ràng. Theo giải pháp hữu ích, chiều dài của thiết bị

kiểm tra sự ăn mòn có thể dễ dàng điều chỉnh được bằng cách thay đổi chiều dài của miếng đệm 7, cảm biến 4, và vỏ 1 phù hợp với độ dày của lớp cách điện, mà không điều chỉnh chiều dài của lò xo 3 và bộ hiển thị 2.

Theo giải pháp hữu ích, cảm biến 4 là dây kim loại hoặc dây hợp kim, mặc dù dây thép cacbon thích hợp nhất. Tuy nhiên, cảm biến 4 không giới hạn ở dây thép cacbon; nó có thể là kim loại bất kỳ, tốt hơn là kim loại giống với các phần kim loại, sao cho khi các phần kim loại bị ăn mòn, dây kim loại sẽ bị ăn mòn ở tốc độ giống hoặc tương tự với tốc độ ăn mòn của phần kim loại. Ngoài ra, chiều dài và kích thước của cảm biến 4 trong vết khía hình V 1.1 của vỏ 1 và vết khía hình V 5.1 của khoang 5 phải được thiết kế theo cách mà sự ăn mòn bất kỳ liên quan đến sự ăn mòn các phần kim loại sẽ được kiểm tra.

Theo giải pháp hữu ích, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn được lắp đặt bằng cách cài một phần thiết bị kiểm tra sự ăn mòn vào lớp cách điện I, mà bọc xung quanh ống kim loại P theo cách mà một phần cảm biến 4 trong vết khía hình V 1.1 của vỏ 1 và vết khía hình V 5.1 của khoang 5 được sắp xếp ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với ống kim loại P (như thấy trong Fig. 4).

Fig. 4 thể hiện phép kiểm tra sự ăn mòn các phần kim loại, hình này thể hiện ví dụ về phép kiểm tra sự ăn mòn của ống kim loại P được bọc bằng lớp cách điện I, thông qua các bước sau:

- Lắp đặt thiết bị kiểm tra sự ăn mòn bằng cách cài một phần cảm biến 4 vào lớp cách điện I, mà bọc xung quanh ống kim loại P. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn được đặt theo chiều ngang gần với bề mặt bên ngoài của ống kim loại P. Một phần cảm biến 4 được đặt ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với ống kim loại P mà không đi vào tiếp xúc trực tiếp với ống kim loại P. Bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại 2.1 của bộ hiển thị 2, có màu sắc, ví dụ, màu xanh, kéo dài từ vỏ 1 để chỉ ra rằng ống kim loại P không bị ăn mòn (như thấy trong các Fig. 1 và Fig. 2).

Do đó, khi nhân viên kiểm tra quan sát thấy màu xanh, có nghĩa là ống kim loại (P) không bị ăn mòn.

- Trong trường hợp khi ống kim loại P bị ăn mòn, cảm biến 4 cũng sẽ bị ăn mòn đến khi đạt điểm mà nó bị nứt vỡ. Khi cảm biến 4 nứt vỡ, lò xo 3 sẽ giãn ra và đẩy bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại 2.2 của bộ hiển thị 2, mà có màu khác, ví dụ, màu đỏ, kéo dài từ vỏ 1 để chỉ ra rằng ống kim loại P bị ăn mòn (như thấy trong Fig. 3).

Do đó, khi nhân viên kiểm tra quan sát thấy màu đỏ, có nghĩa là ống kim loại P bị ăn mòn và cho phép lên kế hoạch bảo dưỡng hoặc thay thế kim loại P.

Căn cứ vào phần mô tả chi tiết trên, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích có các ưu điểm được chỉ ra ở trên. Điều này là, có thể cung cấp phép kiểm tra quan sát được bằng mắt thường sự ăn mòn một phần kim loại mà không cần thiết bị phụ trợ, có thể được lắp đặt ở vị trí và có thể cung cấp phép kiểm tra sự ăn mòn mọi lúc bởi nhân viên kiểm tra, phép kiểm tra này chính xác vì cảm biến 4 có tốc độ ăn mòn so sánh được hoặc giống với kim loại được sử dụng để làm ống và không bị thấm trong chất ăn mòn. Ngoài ra, cảm biến 4 không tiếp xúc trực tiếp với ống kim loại, do đó ngăn các phản ứng điện. Ngoài ra, thiết bị kiểm tra sự ăn mòn gọn nhẹ, nên có thể được lắp đặt sát vào ống kim loại, do đó cho phép cảm biến ở trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại. Do đó, nó cung cấp độ chính xác đáng kể cho phép kiểm tra sự ăn mòn, tiết kiệm chi phí cho việc kiểm tra sự ăn mòn một phần kim loại, và giá thành của nó thích hợp, và v.v..

Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo giải pháp hữu ích không giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên hoặc ở các hình vẽ. Giải pháp hữu ích có thể có các phương án khác và được cải biến hoặc thay đổi theo các cách khác nhau để tạo ra các kết quả giống nhau của giải pháp hữu ích. Những cải biến hoặc thay đổi này được coi là thuộc bản chất và phạm vi của giải pháp hữu ích.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn bao gồm:

vỏ (1);

bộ hiển thị (2) được bố trí ở một đầu của vỏ (1);

lò xo (3) được bố trí nén bên trong vỏ (1) và có một đầu của lò xo (3) được ép lên bộ hiển thị (2); và

cảm biến (4) được bố trí bên trong vỏ (1),

đặc trưng ở chỗ

thiết bị kiểm tra sự ăn mòn có khoang (5) mà cho phép một phần cảm biến (4) ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại và cho phép lò xo (3) không ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại, theo cách này, khi cảm biến (4) bị ăn mòn và nứt vỡ liên quan đến độ ăn mòn các phần kim loại, bộ hiển thị (2) tiếp tục thực hiện chức năng và chỉ ra các phần kim loại đã từng bị ăn mòn.

2. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm 1, trong đó vỏ (1) đặc trưng ở chỗ thanh rỗng dài với vết khía hình V (1.1) ở một đầu của vỏ (1) để cho phép một phần cảm biến (4) ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại.

3. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm 1, trong đó bộ hiển thị (2) bao gồm bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại (2.1) và bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại (2.2), cả hai bộ có đặc điểm khác nhau, và có bộ phận giống hoặc bộ phận khác nhau.

4. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm 1 hoặc 3, trong đó:

trong điều kiện mà các phần kim loại không bị ăn mòn, hoặc sự ăn mòn của chúng trong phạm vi cho phép, cảm biến (4) không bị ăn mòn, hoặc bị ăn mòn không bị nứt gãy, làm cho bộ hiển thị chỉ ra không phải là sự ăn mòn các phần kim loại (2.1), mà có các đặc điểm riêng, kéo dài từ vỏ (1) để chỉ ra rằng các phần kim loại không bị ăn mòn, và bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại (2.2), mà đặc điểm khác nhau, còn trong vỏ (1); và

trong điều kiện mà các phần kim loại đã bị ăn mòn vượt quá phạm vi cho phép, cảm biến (4) bị ăn mòn và nứt vỡ, làm cho bộ hiển thị chỉ ra sự ăn mòn các phần kim loại (2.2) của bộ hiển thị (2) kéo dài từ vỏ (1) bằng cách đẩy lò xo (3).

5. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm 1, trong đó khoang (5) đặc trưng ở chỗ thanh với vết khía hình V (5.1), mà được bố trí bên trong vỏ (1), theo cách mà làm cho vết khía hình V (5.1) của khoang (5) được đặt ở vị trí sao cho xếp thẳng hàng chính xác với vị trí của vết khía hình V (1.1) của vỏ (1) để cho phép một phần cảm biến (4) ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với điều kiện của các phần kim loại và khoang (5) được lắp với vỏ (1), tốt hơn là bằng đinh vít (6).

6. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm 1, trong đó cảm biến (4) là thanh dài hoặc chuỗi và một đầu của cảm biến (4) được móc với khoang (5), đầu kia của cảm biến (4) được móc với bộ hiển thị (2) theo cách mà đầu mút của cảm biến (4) uốn cong để lắp được với đầu mút của khoang (5) và đầu mút của bộ hiển thị (2).

7. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, thiết bị này còn bao gồm miếng đệm (7), mà được bố trí di chuyển được bên trong vỏ (1), che phủ một phần cảm biến (4) theo cách mà một đầu của miếng đệm (7) được ép lên khoang (5), và đầu kia của miếng đệm (7) được ép lên một đầu của lò xo (3).

8. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, thiết bị này còn bao gồm nút (8), mà lắp một đầu trên mặt với khoang (5) và được bố trí bên trong vỏ (1).

9. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các phần kim loại là ống kim loại (P) được bọc bằng lớp cách điện (I), và cảm biến (4) là dây kim loại, tốt hơn là dây thép cacbon.

10. Thiết bị kiểm tra sự ăn mòn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị kiểm tra sự ăn mòn được lắp đặt bằng cách cài một phần thiết bị kiểm tra sự ăn mòn vào trong lớp cách điện (I), mà bọc xung quanh ống kim loại (P) theo cách mà một phần cảm biến (4) trong vết khía hình V (1.1) của vỏ (1) và vết khía hình V (5.1) của khoang (5) được sắp xếp ở gần và/hoặc trong điều kiện giống với ống kim loại (P).

1/2

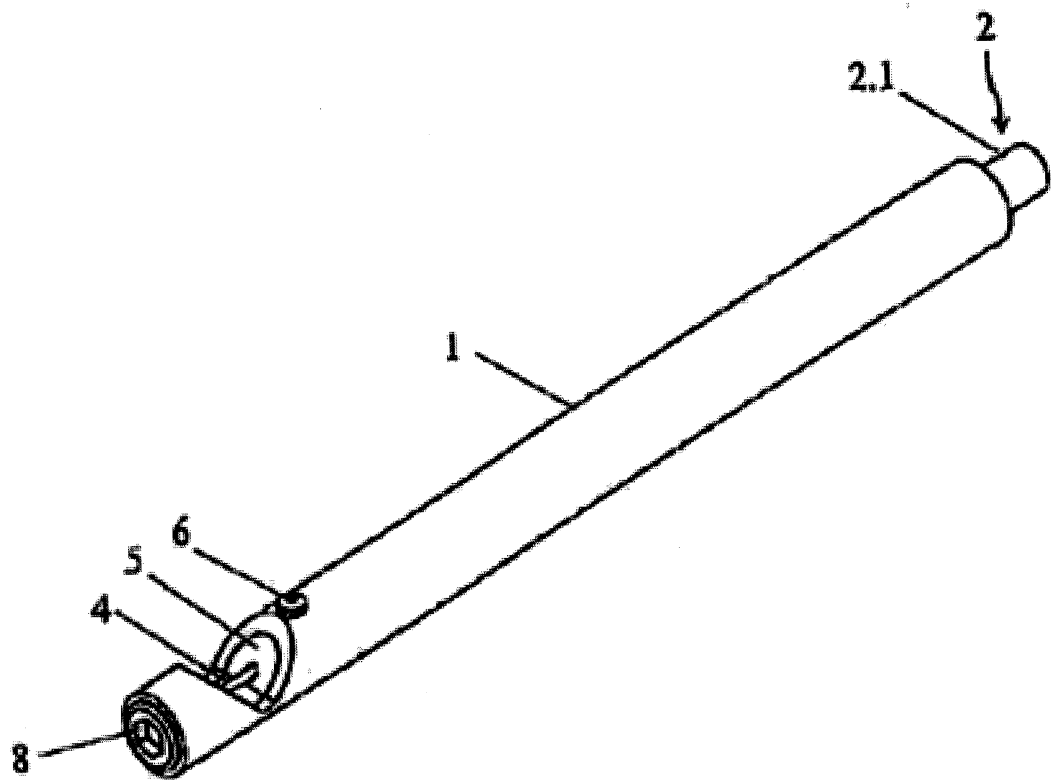


FIG. 1

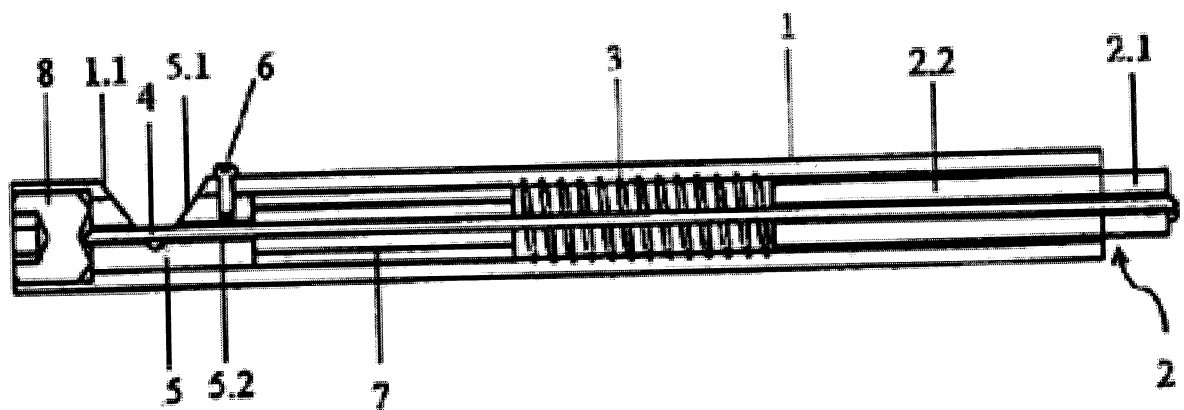


FIG. 2

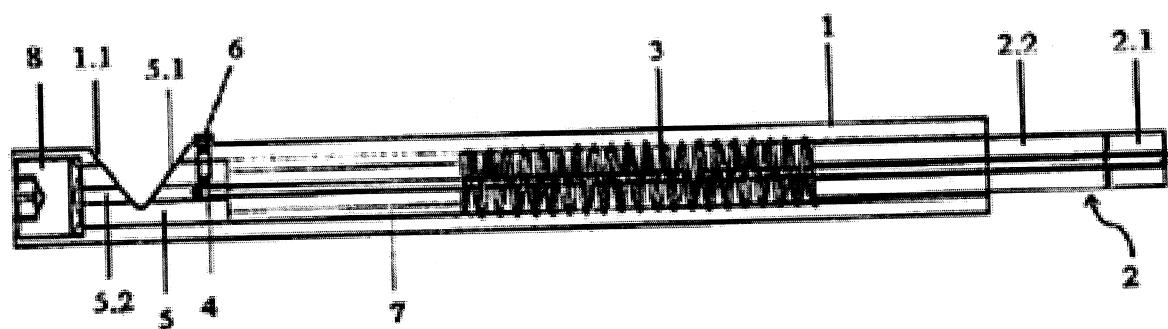


FIG. 3

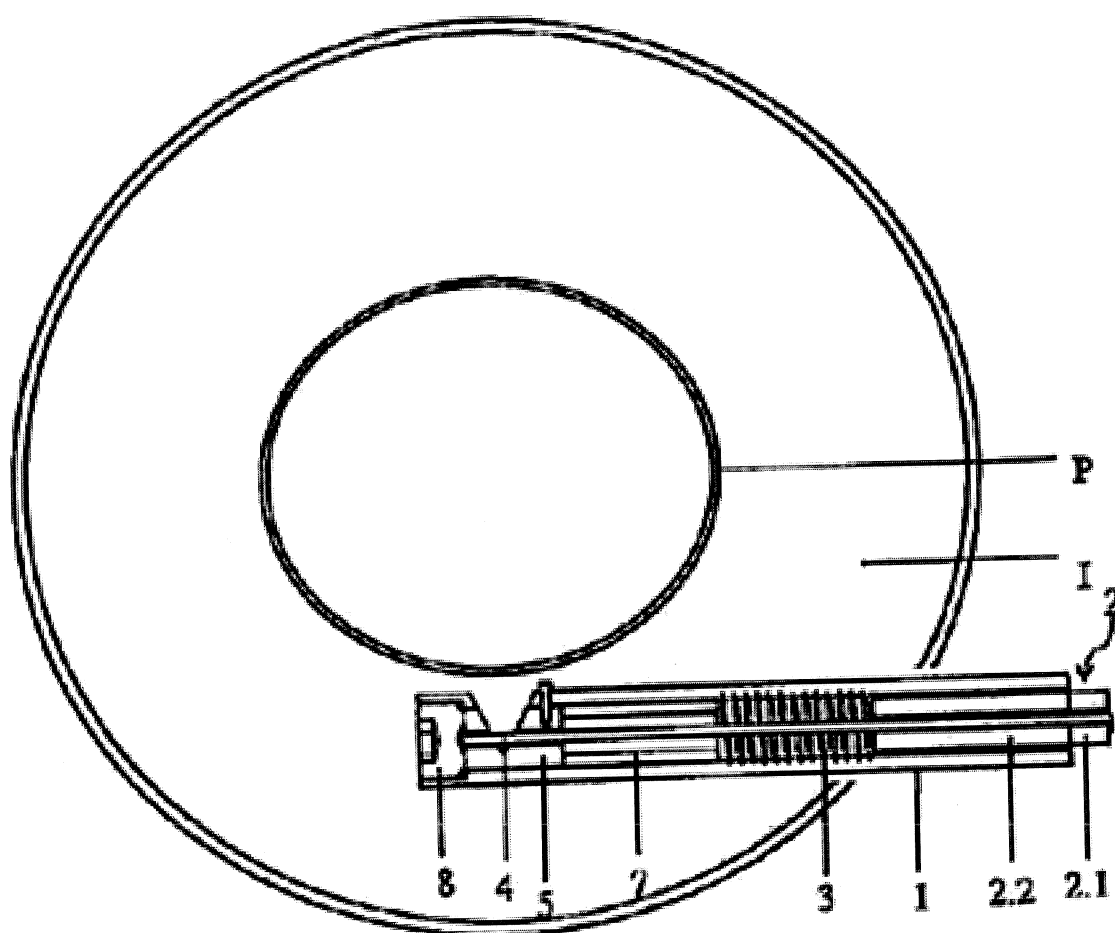


FIG. 4