



(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)



1-0032969

(51)⁸ F17D 5/04; G01M 3/16

(13) B

(21) 1-2017-05340

(22) 25/05/2016

(86) PCT/RU2016/000316 25/05/2016

(87) WO2016/195539 08/12/2016

(30) 2015121328 04/06/2015 RU

(45) 25/08/2022 413

(43) 26/03/2018 360A

(73) 1. JOINT STOCK COMPANY "ATOMENERGOPROEKT" (RU)

JSC "Atomenergoproekt" ul. Bakuninskaya, 7, str. 1 Moscow, 105005, Russia

2. JOINT STOCK COMPANY "SCIENCE AND INNOVATIONS" ("SCIENCE AND INNOVATIONS", JSC) (RU)

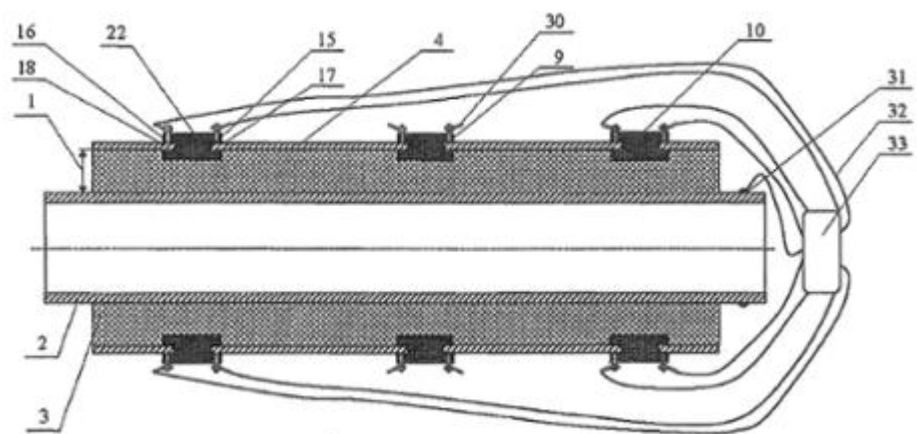
per. Staromonetnyi, 26 Moscow, 119180, Russia

(72) POSTNIKOV, Boris Alekseevich (RU); KAZACHKOVA, Zinaida Semyonovna (RU); MISHIN, Yevgeniy Borisovich (RU); NIKITINA, Yelena Aleksandrovna (RU).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) THIẾT BỊ PHÁT HIỆN RÒ RỈ TRÊN ĐƯỜNG ỐNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phát hiện rò rỉ trên đường ống của nhà máy điện nguyên tử có vỏ bảo vệ bằng kim loại được gắn đồng trục với khe hở hướng tâm (1) trên đường ống kim loại (2), trong đó vỏ bảo vệ này được tạo ra từ, ví dụ bốn tấm kim loại (4) hình vòng cung được uốn cong ngang qua đường ống (2) này. Các mép thẳng (7) của các tấm kim loại (4) được nối với nhau bằng tấm đệm điện môi (8), và các mép hình vòng cung (9) của các tấm kim loại (4) được nối với nhau bằng vòng đai điện môi (10). Ổ thành (15) và (16) của vòng đai điện môi (10) có các rãnh hình khuyên (17) và (18) dùng để lắp các mép hình vòng cung (9) của các tấm kim loại (4). Trên mỗi mép hình vòng cung (9) của các tấm kim loại (4) có các đầu nối điện dạng tấm mỏng (21) được lắp trong các rãnh hình khuyên (17) và (18) dùng để cố định mép hình vòng cung (9) của các tấm (4). Các đầu nối điện (30) được gắn chặt trên bề mặt ngoài (22) của vòng đai (10) và được kết nối riêng biệt với mỗi tấm mỏng (21). Thiết bị đo (33) được kết nối với đầu tiếp xúc (31) của đường ống kim loại (2) bằng các dây dẫn điện (32), và với các đầu tiếp xúc (30) của vòng đai (10) dùng để xác định điện trở của vật liệu cách nhiệt (3) nằm trong khe hở hướng tâm (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực đường ống chính được sử dụng để cấp nước nóng, cụ thể là đề cập đến các thiết bị kiểm soát giám sát dòng điện và phát hiện rò rỉ chất tải nhiệt nước trên các đường ống của các nhà máy điện nguyên tử và có thể được áp dụng trong vận hành các đường ống cách nhiệt có vỏ bảo vệ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bằng sáng chế Liên bang Nga số RU 2317479 C1, có chỉ số phân loại quốc tế (International Patent Classification - IPC): F17 D5/00, ngày ưu tiên 09/11/2006 bộc lộ hệ thống điện dùng để kiểm tra hiệu suất kỹ thuật trên các đường ống chính giao nhau với đường ô tô và đường sắt giúp liên tục kiểm soát điện áp trong khe hở giữa đường ống chính bằng kim loại và vỏ bảo vệ bằng kim loại bao bọc đường ống chính này, vỏ bảo vệ này được kết nối với các thiết bị bảo vệ catốt chống ăn mòn. Nếu điện áp giữa cặp "đường ống chính - vỏ bảo vệ" vượt quá ngưỡng được thiết lập sơ bộ thì đo thêm gradient điện áp dọc theo vỏ bảo vệ này và dò tìm tiếp điểm điện giữa vỏ bảo vệ này và đường ống chính nhờ vào việc bố trí không gian tối đa của nó trên vỏ bảo vệ này. Kết quả kỹ thuật của sáng chế đang được xem xét này tạo ra khả năng định vị tiếp điểm điện giữa đường ống chính và vỏ bảo vệ đường ống chính này.

Hệ thống điện này phát hiện chính xác điểm tiếp xúc giữa đường ống chính bằng kim loại và vỏ bảo vệ bằng kim loại bao bọc đường ống chính này, và cũng cảnh báo bất kỳ tác động cơ học không mong muốn nào đến đường ống chính này. Nhưng nếu đồng thời xảy ra rò rỉ, thì hệ thống điện này không thể xác định được vị trí đang rò rỉ nguy hiểm, vì thiết bị này chỉ đo sự thay đổi điện áp giữa đường ống chính bằng kim loại và toàn bộ vỏ bảo vệ bằng kim loại bao bọc đường ống chính này.

Bằng sáng chế Liên bang Nga số RU 2 264 578 U1, IPC: F17D 5/00, ngày ưu tiên 11/11/2004 bộc lộ giải pháp kỹ thuật gần nhất với sáng chế, đó là thiết bị phát hiện rò rỉ đường ống bao gồm vỏ bảo vệ bằng kim loại được lắp đồng trục có khe hở hướng tâm trên đường ống kim loại, các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này và thiết bị đo có dây dẫn điện được kết nối với đường ống bằng kim loại này và các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này dùng để đo điện trở của môi trường trong khe hở hướng tâm giữa đường ống này và vỏ bảo vệ này.

Tuy nhiên, thiết bị theo sáng chế này chỉ có thể xác định được rò rỉ tại một đoạn đường ống riêng biệt theo chiều dọc, và chỉ trong trường hợp chất tải nhiệt là chất dẫn điện lấp đầy khe hở giữa đường ống này và vỏ bảo vệ này và tạo thành tiếp điểm điện trong cặp "vỏ - đường ống". Việc xác định vị trí rò rỉ bên trong vỏ này không thể. Hệ thống kiểm soát rò rỉ này sẽ không phản ứng với sự rò rỉ xuất hiện trong trường hợp lượng chất tải

hiệt trong khe hở giữa đường ống này và vỏ này không đủ để điền đầy toàn bộ thể tích trống nếu sự rò rỉ này là tương đối nhỏ hoặc chất tải nhiệt có nhiệt độ cao khiến chúng bay hơi nhanh. Trường hợp sau là phổ biến đối với các đường ống dẫn của các nhà máy điện nguyên tử, ở đó nhiệt độ của chất tải nhiệt có thể đạt 350°C , và ngoài ra việc sử dụng đường ống có đường kính lớn khiến khó khắc phục các lỗi, đặc biệt là khi các đường ống được bọc vật liệu cách nhiệt bởi vì để tìm ra vị trí nghi ngờ rò rỉ cần phải tháo dỡ một phần đáng kể vỏ bảo vệ bao bọc đường ống, và toàn bộ vật liệu cách nhiệt nằm dưới phần vỏ được tháo ra. Do đó, mong muốn có phương pháp xác định chính xác vị trí rò rỉ, kiểm soát được hiện tượng rò rỉ không chỉ dọc theo phương hướng tâm mà còn theo phương dọc theo đường ống, giúp cho chỉ cần tháo dỡ các đoạn vỏ bảo vệ và vật liệu cách nhiệt bên dưới các đoạn vỏ này. Khi có rò rỉ nhỏ từ đường ống (rò rỉ chất tải nhiệt với lưu lượng nhỏ), thì chất tải nhiệt này bắt đầu lan truyền đồng đều trong lớp cách nhiệt theo tất cả các phương hướng tâm và dọc theo đường ống, và do đó chất tải nhiệt về phía trước trong vật liệu cách nhiệt tạo thành hình cầu. Do nhiệt độ đường ống có thể đạt 350°C nên không chỉ có chất tải nhiệt, mà còn có cả hơi của chất tải nhiệt này lan tỏa dọc theo lớp cách nhiệt và bị ngưng tụ gần vỏ có nhiệt độ bề mặt không lớn hơn 60°C , hoặc bị ngưng tụ ngay trên vỏ bảo vệ này. Chính xác hơn là sau khi lớp cách nhiệt bị thấm ướt chất tải nhiệt theo phương hướng tâm, chất tải nhiệt bắt đầu ngấm dọc theo đường ống và do đó rất mong muốn tìm hãm ngay tại thời điểm bắt đầu rò rỉ trước khi toàn bộ lớp cách nhiệt bị ướt và càng nhanh chóng xác định được nguồn gốc rò rỉ thì việc xác định vị trí rò rỉ càng chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm mục đích tăng độ chính xác trong việc phát hiện rò rỉ trên các đường ống cách nhiệt được bọc vỏ bảo vệ bằng cách chia vỏ bảo vệ này thành một số mảnh ghép.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị phát hiện rò rỉ đường ống, bao gồm vỏ bảo vệ bằng kim loại được gắn đồng trục trên đường ống kim loại này có khe hở hướng tâm, các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này và thiết bị đo có dây dẫn điện được kết nối với đường ống kim loại này và các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này dùng để đo điện trở trong môi trường trong khe hở hướng tâm này, trong đó vỏ bảo vệ có thiết kế bao gồm các tấm kim loại riêng biệt gồm các đoạn hình vòng cung được uốn cong ngang qua đường ống này, có các mép thẳng được kết nối với nhau và với tấm đệm điện môi, và các mép hình vòng cung được kết nối với nhau bằng vòng đai điện môi, trong đó trên sườn của vòng đai điện môi này có rãnh hình khuyên để lắp các mép hình vòng cung của các tấm kim loại có các tiếp điểm điện trong đó dùng để cố định mỗi mép hình vòng cung của mỗi tấm kim loại và các tiếp điểm điện của vỏ bảo vệ bằng kim loại được lắp trên bề mặt ngoài của vòng đai này được kết nối riêng với mỗi đầu nối điện.

Ngoài ra, tấm đệm điện môi này và vòng đai này có thể được thiết kế có mặt cắt ngang hình chữ H.

Ngoài ra, khe hở hướng tâm giữa đường ống kim loại và vỏ bảo vệ bằng kim loại có thể được điền đầy vật liệu cách điện.

Ngoài ra, các mép của các tấm kim loại hình vòng cung có thể được uốn cong theo đường viền.

Thiết kế vỏ bảo vệ từ các tấm kim loại hình vòng cung được kết nối với nhau được uốn cong qua đường ống giúp nhanh chóng tiếp cận vị trí rò rỉ, ngay từ phía có chỗ rò rỉ của đường ống này và cho phép chỉ tháo dỡ đoạn vỏ bảo vệ và vật liệu cách nhiệt bên dưới đoạn vỏ bảo vệ này là đoạn gần nhất với chỗ bị rò rỉ được phát hiện theo phương hướng tâm.

Các mép thẳng của các tấm kim loại hình vòng cung của vỏ bảo vệ được uốn cong ngang qua đường ống được nối với nhau bằng tấm đệm điện môi và các mép hình vòng cung của các tấm này được kết nối với vòng đai điện môi tạo ra sự cách điện giữa các tấm kim loại này.

Rãnh hình khuyên trên sườn của vòng đai dùng để lắp các mép hình vòng cung tạo ra cấu trúc hình trụ cho vỏ bảo vệ được tạo thành từ các tấm kim loại hình vòng cung.

Việc đặt các đầu nối điện trong rãnh hình khuyên trên mỗi mép hình vòng cung của các tấm kim loại giúp cố định cơ học và điện cho các mép hình vòng cung của các tấm kim loại này.

Viết gắn các tiếp điểm điện của vỏ bảo vệ bằng kim loại trên bề mặt ngoài của vòng đai này và sự kết nối riêng biệt các tiếp điểm này với mỗi đầu nối điện tạo ra sự tiếp xúc điện cho mỗi tấm kim loại hình vòng cung với thiết bị đo.

Tấm đệm điện môi và vòng đai có mặt cắt ngang hình chữ H giúp cố định chắc chắn các mép của các tấm kim loại hình vòng cung.

Sau khi vật liệu cách nhiệt đã bị ngấm chất tải nhiệt do rò rỉ từ khe hở hướng tâm giữa đường ống kim loại và vỏ bảo vệ bằng kim loại thường được điền đầy vật liệu cách nhiệt cho phép phát hiện sự biến đổi điện trở của vật liệu cách nhiệt và do đó giúp phát hiện chính xác vị trí rò rỉ.

Các mép được uốn cong theo đường viền của các tấm kim loại hình vòng cung tạo sự kết nối đáng tin cậy hơn với các đầu nối điện.

Dưới đây là phần mô tả một trong nhiều phương án của thiết bị phát hiện rò rỉ trên đường ống, các phương án này thuộc nguyên tắc chung của sáng chế được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Phần mô tả và các hình vẽ kèm theo nhằm minh họa sáng chế, không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các chi tiết cụ thể khác nhau được mô tả nhằm hiểu toàn diện sáng chế. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, nếu các chi tiết được sử dụng đã được biết rõ hoặc phổ biến thì các chi tiết này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây để tránh làm rối phần mô tả.

Nếu không có chú thích gì khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa được chấp nhận rộng rãi bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan của sáng chế.

Sáng chế liên quan một phần đến việc thiết kế các đường ống của nhà máy điện hạt nhân dùng để vận chuyển chất tải nhiệt nước hoặc hơi có áp suất và nhiệt độ có thể vượt quá áp suất và nhiệt độ tiêu chuẩn của không khí ở mực nước biển. Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong bản mô tả này có thể được áp dụng trong các ngành kỹ thuật nhiệt điện, cung cấp nước, hóa chất và hàng không vũ trụ, đặc biệt là dùng để phát hiện rò rỉ trên đường ống và thiết bị công nghiệp khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả cùng với các hình vẽ, trong đó:

Hình 1 thể hiện mặt cắt dọc của đoạn đường ống được theo dõi được kết nối với thiết bị đo;

Hình 2 thể hiện mặt cắt ngang của đoạn đường ống được thể hiện trong Hình 1;

Hình 3 thể hiện một đoạn của phần vỏ bảo vệ;

Hình 4 thể hiện mối nối có thể tháo rời giữa các mép thẳng của các tấm kim loại của vỏ bảo vệ với tấm đệm điện môi;

Hình 5 thể hiện mối nối có thể tháo rời giữa các mép cong của các tấm kim loại của vỏ bảo vệ với vòng đai điện môi;

Hình 6 thể hiện khoang hình trụ của vỏ bảo vệ.

Hình 7 thể hiện thiết kết của đầu nối điện có kẹp giữ dây dẫn điện trong vòng đai điện môi của vỏ bảo vệ; và

Hình 8 thể hiện kết cấu của kẹp giữ dây dẫn điện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị phát hiện rò rỉ trên đường ống bao gồm vỏ bảo vệ bằng kim loại được gắn đồng trục có khe hở hướng tâm 1 trên đường ống kim loại 2. Khe hở hướng tâm 1 giữa đường ống kim loại 2 và vỏ bảo vệ này được điền đầy vật liệu cách nhiệt 3. Vỏ bảo vệ bao gồm các tấm kim loại 4 hình vòng cung được kết nối với nhau, được uốn cong qua đường ống 2. Trong trường hợp này, đường ống kim loại 2 này được bao quanh bởi bốn tấm kim loại 4 hình vòng cung dưới dạng các mảnh ghép riêng biệt, chúng tạo thành bốn mảnh ghép của vỏ bảo vệ. Các mép thẳng 5 và các mép hình vòng cung 6 của các tấm kim loại 4 này được uốn cong dọc theo đường viền của chúng. Các mép thẳng 7 của các tấm kim loại hình

vòng cung 4 được gắn dọc theo đường ống 2 và được nối với nhau bằng tấm đệm điện môi thẳng 8. Các mép hình vòng cung 9 của các tấm kim loại 4 được nối với nhau bằng vòng đai điện môi 10 được lắp đồng tâm với đường ống 2. Bốn mảnh ghép của vỏ bảo vệ được nối với nhau tạo thành khoang hình trụ bao quanh đường ống 2 này. Các khoang hình trụ này được nối nối tiếp nhau bằng các mép hình vòng cung 9 và các vòng đai điện môi 10 tạo thành thân vỏ bảo vệ bao quanh đường ống 2 này. Các thành bên 11 và 12 của tấm đệm điện môi 8 có các rãnh thẳng 13 và 14, dùng để lắp các mép thẳng được uốn cong 5 của các tấm kim loại 4 vào các rãnh thẳng 13 và 14 này. Các sườn 15 và 16 của vòng đai 10 có các rãnh hình khuyên 17 và 18 dùng để lắp các mép hình vòng cung được uốn cong 6 của các tấm kim loại 4 vào các rãnh hình khuyên 17 và 18 này. Các rãnh thẳng 13, 14 trong tấm đệm điện môi 8 và các rãnh hình khuyên 17 và 18 trong vòng đai 10 có mặt cắt ngang dạng chữ H. Mỗi rãnh hình khuyên 17 và 18 trên bất kỳ mép hình vòng cung 9 nào của tấm kim loại 4 đều có lắp các đầu nối điện để cố định các mép hình vòng cung được uốn cong 6 của các tấm kim loại 4. Đầu nối điện được thực hiện dưới dạng bộ các tấm mỏng 21 nằm trên các thành song song 19 và 20 của các rãnh hình khuyên 17 và 18, các tấm mỏng 21 này được uốn cong thành dạng hình chữ U. Trên tấm mỏng 21 này có đai ốc hình ống 23 được lắp từ phía bề mặt ngoài 22 của vòng đai 10, đai ốc hình ống 23 này có vít 24 được vặn trên đó, và đai ốc 26 có vòng đệm 27 được vặn trên vít 24 từ phía bên kia 25 của vít 24 này, đai ốc 26 này ép chặt vít 24 này vào bề mặt ngoài 22 của vòng đai 10 và hai đai ốc khóa 28 và 29 cùng với đầu nối điện 30. Trong trường hợp này, do vỏ bảo vệ được nối từ bốn miếng ghép, bề mặt ngoài 22 của vòng đai 10 có bốn cặp đầu nối điện 30 được lắp đồng đều trên vòng tròn từ phía các tấm kim loại hình vòng cung. Tất cả các đầu nối điện 30 của vòng đai điện môi 10 và đầu nối 31 của đường ống kim loại 2 được kết nối với thiết bị đo 33 bằng các dây điện 32.

Thiết bị này vận hành như sau. Thiết bị đo 33 liên tục đo và tất cả các tấm kim loại hình vòng cung 4 cùng với đường ống 2 có điện thế nhỏ, ví dụ 3V. Đầu nối 31 của đường ống 2 được kết nối với cực âm, và các đầu nối 30 của các tấm kim loại 4 được kết nối với cực dương của nguồn điện của thiết bị đo 33 này. Thông thường, đường ống vận hành mà không bị rò rỉ. Trong các điều kiện này, nhiệt độ của chất tải nhiệt cao hơn nhiệt độ môi trường xung quanh, điều này giúp loại bỏ mọi hơi ẩm dư ra khỏi lớp cách nhiệt 3. Trong khoảng thời gian ngắn sau khi bắt đầu cấp chất tải nhiệt qua đường ống 2, giá trị độ ẩm trong lớp cách nhiệt 3 trở nên ổn định và không thay đổi. Các giá trị điện trở của vật liệu cách nhiệt 3 phụ thuộc vào độ ẩm của lớp cách nhiệt 3 và điện dung của hệ thống: "tấm kim loại 4 - lớp cách nhiệt 3 - đường ống 2" cũng sẽ đạt đến các giá trị không đổi tương ứng với nhiệt độ vận hành của đường ống. Thiết bị đo 33 cho thấy rằng điện trở và điện dung giữa đường ống 2 và các tấm kim loại hình vòng cung 4 bao quanh đường ống 2 này là nhỏ nhất.

Trong trường hợp có hiện tượng rò rỉ không mong muốn do ăn mòn kim loại hoặc khuyết tật mối hàn trong đường ống 2, thì chất tải nhiệt ngấm từ đường ống 2 vào vật liệu

cách nhiệt 3. Do vật liệu cách nhiệt 3 là loại kín khí, nên chất tải nhiệt sẽ ngấm vào vật liệu cách nhiệt, hoặc trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao sẽ tạo ra hơi bảo hòa làm tăng đáng kể độ dẫn điện của vật liệu cách nhiệt 3 ở điểm rò rỉ. Vòng đường ống 2 - vật liệu cách nhiệt 3 - các tấm kim loại 4 đóng kín và tín hiệu điện được truyền từ đường ống 2 qua điện trở vật liệu cách nhiệt 3 nhỏ nhất theo đường ngắn nhất đến tấm kim loại hình vòng cung gần nhất 4 và sau đó theo đường dây 32 đến thiết bị đo 33. Do tất cả các tấm kim loại hình vòng cung 4 cấu thành nên vỏ bảo vệ được cách điện với nhau và được kết nối bằng các dây điện riêng 32 đến thiết bị đo 33, nên thiết bị đo 33 sẽ xác định chính xác rò rỉ xảy ra tại tấm kim loại nào.

Rõ ràng là độ chính xác trong việc xác định vị trí rò rỉ trên đường ống 2 phụ thuộc vào các kích thước của các tấm kim loại riêng biệt 4 cấu thành nên vỏ bảo vệ đường ống này. Diện tích của tấm kim loại 4 càng nhỏ thì việc xác định vị trí rò rỉ càng chính xác. Do đó, thiết kế của vỏ bảo vệ cần phải được chia đều thành các mảnh ghép.

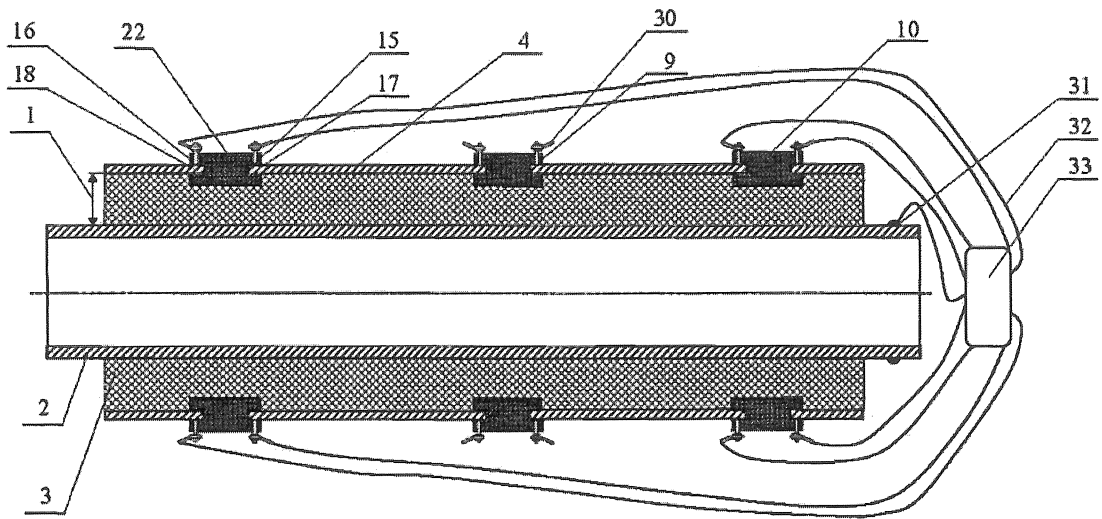
Cần lưu ý rằng thiết kế của vỏ bảo vệ theo sáng chế bao gồm các tấm kim loại 4 riêng biệt được kết nối với nhau giúp cho việc tiếp cận vị trí rò rỉ trên đường ống 2 dễ dàng hơn và do đó giúp dễ dàng sửa chữa đường ống 2 này. Một tấm kim loại 4 có thể dễ dàng được tháo ra khỏi các tấm bên cạnh nhờ tính chất đàn hồi của các tấm kim loại 4, các tấm đệm điện môi 8 và các vòng đai điện môi 10. Nhằm mục đích này, chỉ cần hơi ép tấm kim loại 4 vào bên trong, để cho các mép thẳng được uốn cong 5 của tấm kim loại 4 này được nhả ra khỏi các rãnh thẳng 13 và 14 của tấm đệm điện môi 8 và các mép hình vòng cung được uốn cong 6 được nhả ra khỏi các rãnh hình khuyên 17 và 18 của vòng đai 10. Để sửa chữa đường ống 2, không cần thiết phải tháo vật liệu cách nhiệt 3, mà chỉ cần tháo phần bị ngấm theo phương hướng tâm. Sáng chế đặc biệt quan trọng trong việc sửa chữa các đường ống 2 có đường kính lớn và có lớp cách nhiệt.

Việc lắp ráp vỏ bảo vệ được thực hiện bằng cách nắm vào các mép thẳng 7 của tấm kim loại hình vòng cung 4 và đẩy các mép thẳng được uốn cong 5 vào trong các rãnh thẳng 13 và 14 của tấm đệm điện môi 8 cùng với việc đẩy các mép hình vòng cung được uốn cong 6 vào trong rãnh hình khuyên 17 và 18 của vòng đai 10. Trong khi đẩy các mép hình vòng cung được uốn cong 6 vào trong các rãnh hình khuyên 17 và 18 của vòng đai 10, cần phải tạo ra sự gắn kết đáng tin cậy với các tấm tiếp theo và tạo ra tiếp xúc điện giữa các mép này với các tấm mỏng 21 của các đầu nối điện. Việc nối các tấm kim loại 4 với các tấm đệm dung môi 8 và vòng đai 10 được thực hiện bằng cách cố định các mép đã được uốn cong 5 và 6 của tấm kim loại 4 vào các thành của các rãnh thẳng 13 và 14 của tấm đệm dung môi 8 và vào các thành của các rãnh hình khuyên 17 và 18 của vòng đai 10.

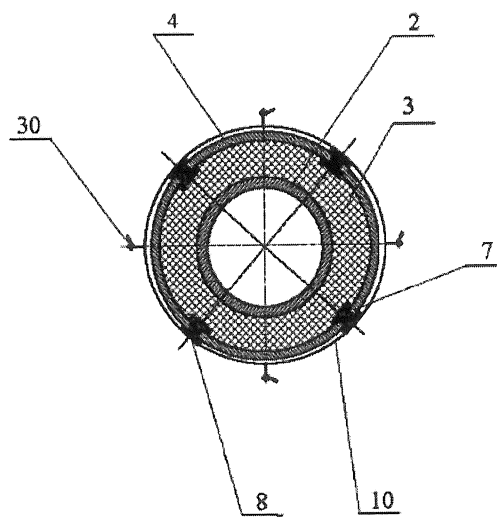
Hiệu quả kỹ thuật và kinh tế của sáng chế nằm ở chỗ đơn giản hóa việc bảo trì các đường ống cách nhiệt được bọc vỏ bảo vệ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

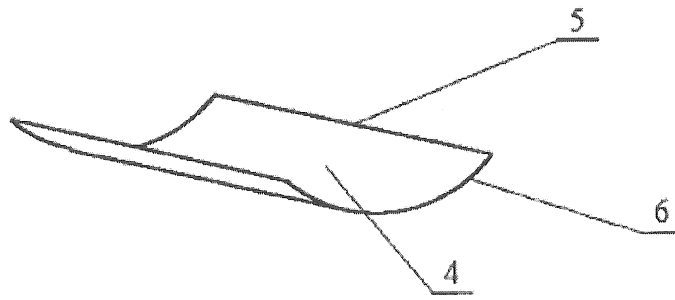
1. Thiết bị phát hiện rò rỉ trên đường ống bao gồm vỏ bảo vệ bằng kim loại được gắn đồng trục có khe hở hướng tâm trên đường ống kim loại này, các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này và thiết bị đo có các dây dẫn điện được kết nối với đường ống kim loại này và với các tiếp điểm điện trên vỏ bảo vệ bằng kim loại này để đo điện trở của môi trường trong khe hở hướng tâm này, khác biệt ở chỗ, để nâng cao độ chính xác của việc xác định vị trí rò rỉ trên đường ống, vỏ bọc bảo vệ này được thiết kế bao gồm các tấm kim loại hình vòng cung được uốn ngang qua đường ống này, các mép thẳng của các tấm kim loại này được kết nối với nhau bằng tấm đệm điện môi, các mép hình vòng cung của các tấm kim loại này được kết nối với nhau bằng vòng đai điện môi, trong đó trên sườn của vòng đai điện môi này có rãnh hình khuyên để lắp các mép hình vòng cung của các tấm kim loại này có các tiếp điểm điện trong đó dùng để cố định các mép hình vòng cung của tấm kim loại này, và các tiếp điểm điện của vỏ bảo vệ bằng kim loại này được lắp trên bề mặt ngoài của vòng đai này được kết nối riêng với mỗi đầu nối điện.
2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, tấm đệm điện môi và vòng đai điện môi có mặt cắt ngang hình chữ H.
3. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, khe hở hướng tâm giữa đường ống kim loại và vỏ bảo vệ bằng kim loại được điền đầy vật liệu cách nhiệt.
4. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các mép hình vòng cung của các tấm kim loại được uốn cong theo đường viền.



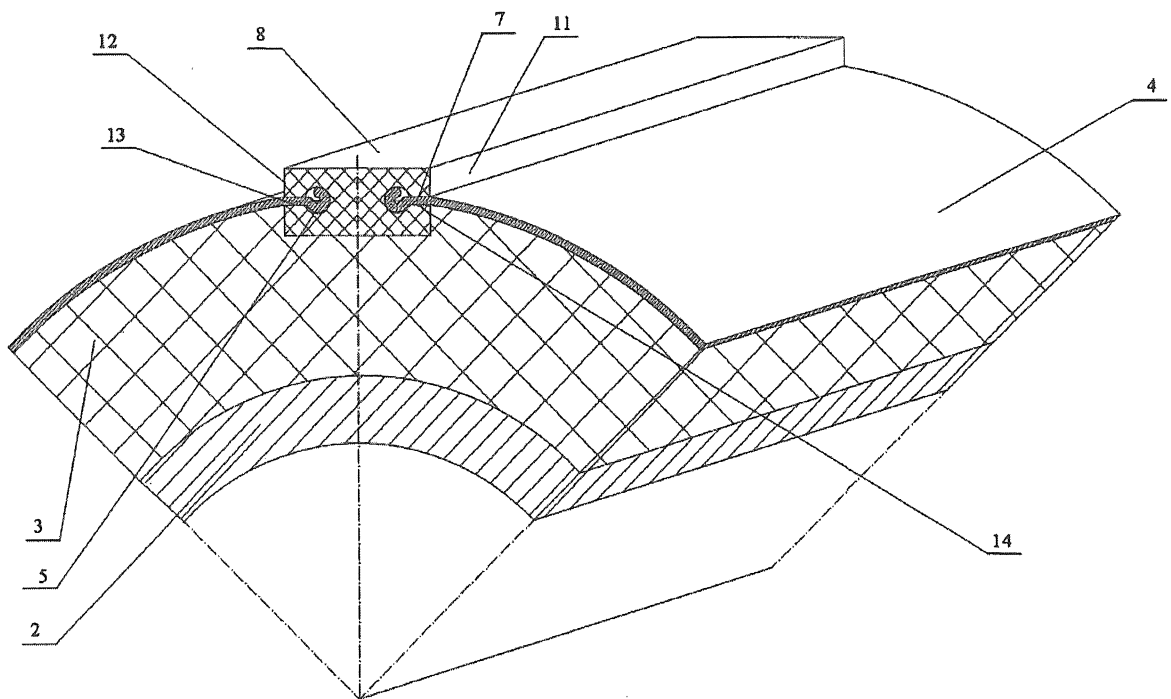
Hình 1



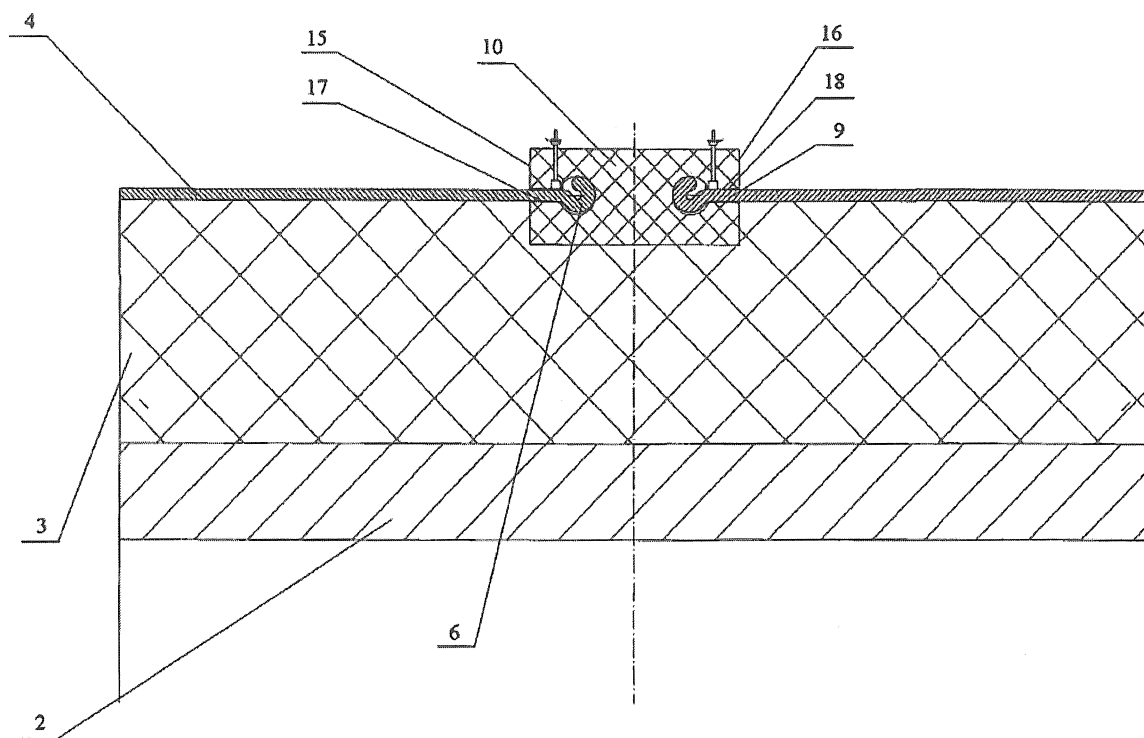
Hình 2



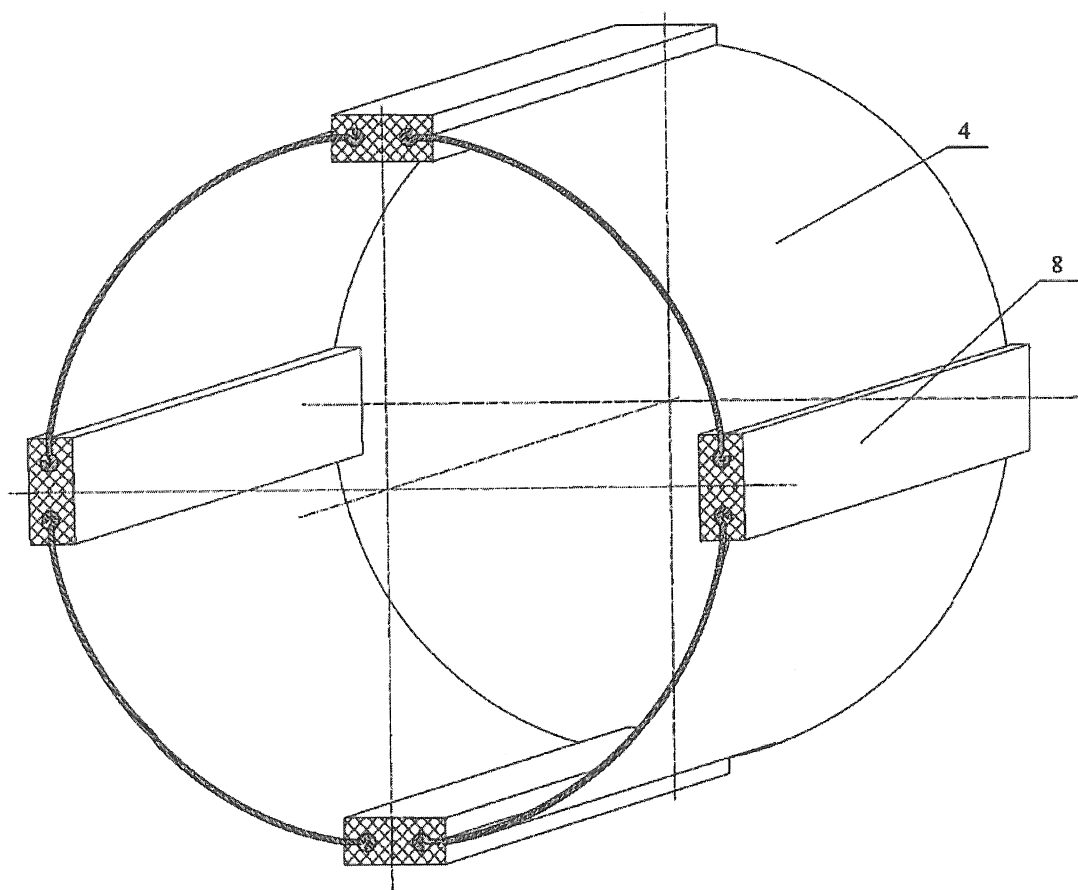
Hình 3



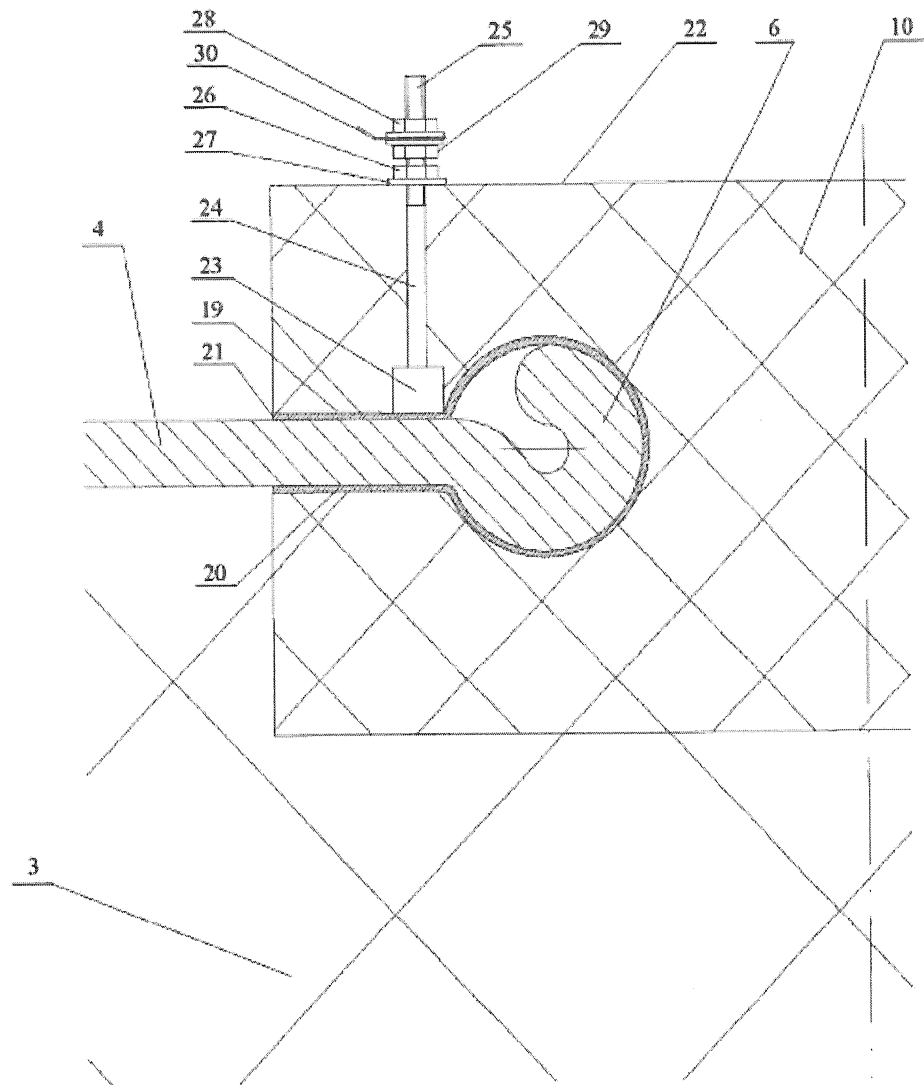
Hình 4



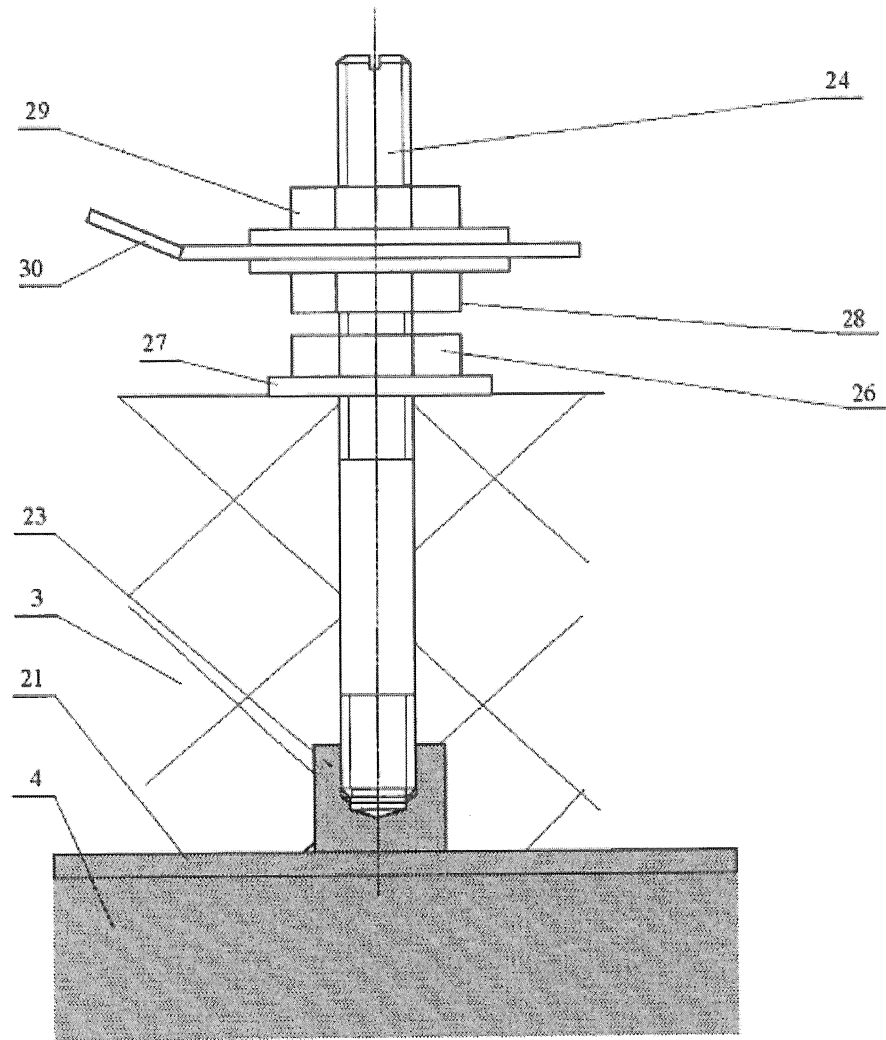
Hình 5



Hình 6



Hình 7



Hình 8