



(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) 
1-0021344

(51)⁷ **F16K 37/00, G08B 5/36, H01H 35/18,**
F02B 7/20, F04D 13/08

(13) **B**

(21) 1-2014-00487

(22) 17.02.2014

(45) 25.07.2019 376

(43) 25.08.2015 329

(73) **CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH (VN)**

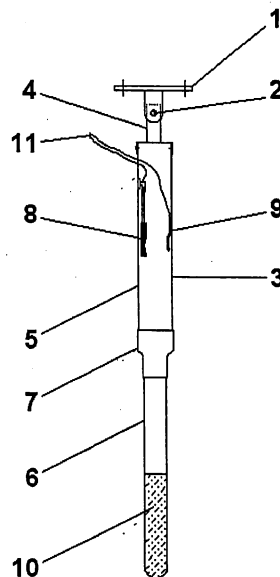
8Bis Phạm Ngọc Thạch, phường 6, quận 3, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Hoàng Ngọc Thiện (VN)**

(54) **THIẾT BỊ CẢM BIẾN VAN MỘT CHIỀU**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cảm biến van một chiều gồm có tấm thép treo

(1) có lỗ khoan bốn lỗ đường bắt chặt với lưng cổng (12) bằng bốn ốc, thân cảm biến (3) được gắn vào tấm thép treo (1) thông qua chốt xoay (2), thân cảm biến (3) gồm đầu thân cảm biến (4) được cấu tạo bằng inox tấm và inox ống được liên kết với nhau bằng mối hàn, đầu thân cảm biến (4) và phần thân trên (5) liên kết với nhau bằng đai ốc, phần thân trên (5) và phần thân dưới (6) được nối với nhau bằng nút giảm ống (7) và hàn đốt nóng trực tiếp chi tiết, bên trong phần thân trên (5) có gắn hai tiếp điểm là tiếp điểm di động trong lòng thân (8) và tiếp điểm cố định trong lòng thân (9), trên đầu các tiếp điểm có hàn dây nối điện (11) đấu nối với hệ thống điện bên ngoài, bên trong phần thân dưới (6) có chứa một lượng cát tĩnh (10) để tạo trọng lượng nặng cho thân cảm biến (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến “Thiết bị cảm biến van một chiều” thuộc lĩnh vực duy tu, vận hành các cửa van một chiều để chống ngập nước khi triều cường dâng cao của hệ thống thoát nước Tp.HCM, cụ thể là thiết bị này sẽ báo hiệu cho người vận hành biết cửa van thoát nước một chiều nằm dưới nước không được đẩy kín (do bị kẹt bởi rác hoặc các vật trôi nổi trên kênh rạch) làm nước triều cường vẫn xâm nhập vào hệ thống thoát nước và gây ngập cho khu vực. Khi có báo hiệu van không đóng kín, người vận hành sẽ biết và lặn xuống tháo gỡ rác tại miệng van, sau đó van một chiều hoạt động bình thường ngăn không cho triều cường xâm nhập vào hệ thống cống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hàng ngày, nhân viên vận hành tuyến cống bao phải kiểm tra van một chiều có được đóng kín hay không, nếu van bị hở thì khi bơm nước trong lòng cống để giải quyết ngập sẽ không phát huy tác dụng. Việc kiểm tra van chủ yếu là thủ công: Người công nhân phải lặn xuống nước trước miệng van, dùng tay kiểm tra xem van có đóng kín không, van có bị rác hoặc các vật khác vướng vào cạnh gây hở không. Việc phát hiện nguyên nhân van bị hở và việc khắc phục sự cố thường muộn nên ảnh hưởng không nhỏ đến hiệu quả chống ngập cũng như hiệu quả sử dụng năng lượng của trạm bơm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế để phát hiện được van một chiều không tự động đóng kín hậu quả là nước triều tràn vào ống cống gây ngập úng, sáng chế để cải tiến công đoạn phải lặn xuống nước kiểm tra bằng tay để xem van một chiều kín hay không. Với thiết bị này, người công nhân chỉ cần xem báo hiệu bằng tín hiệu (chuông và đèn) là đã biết được van một chiều có kín hay không.

Thiết bị cảm biến van một chiều được gắn vào lưng cống bằng tấm thép treo có lỗ khoan bốn lỗ đường kính 10mm để bắt ốc đuôi cá vào lưng cống. Thân cảm biến được gắn vào tấm thép treo thông qua chốt xoay. Thân cảm biến gồm ba phần: đầu thân cảm biến được cấu tạo bằng inox-304 tấm và inox-304 ống có đường kính 34mm được liên kết với nhau bằng mối hàn. Phần thân trên có đường kính 90mm, phần thân dưới có đường kính 60mm. Đầu thân cảm biến và phần thân trên liên kết với nhau

bằng đai ốc Inox-304, phần thân trên và phần thân dưới được nối với nhau bằng cút giảm ống và hàn đốt nóng trực tiếp chi tiết. Bên trong lòng phần thân trên có gắn hai tiếp điểm bằng đồng thau đối xứng nhau được dán keo chắc chắn là: tiếp điểm di động trong lòng thân và tiếp điểm cố định trong lòng thân. Tiếp điểm di động trong lòng thân cảm biến thực chất hoạt động như con lắc xoay quanh trục và có trọng lượng nên khi thân cảm biến thẳng đứng thì tiếp điểm di động trong lòng thân cũng thẳng đứng, khi thân cảm biến nghiêng thì tiếp điểm di động trong lòng thân xoay quanh trục trong lòng thân cảm biến nên vẫn đứng thẳng và tiếp điểm cố định trong lòng thân xoay theo thiết bị, khi đó tiếp điểm di động và tiếp điểm cố định trong lòng thân cảm biến tiếp xúc với nhau tạo điều kiện cho tiếp điểm di động trong lòng thân tiếp xúc với tiếp điểm cố định trong lòng thân cảm biến. Trên đầu tiếp điểm di động và tiếp điểm cố định trong lòng thân có hàn dây nối điện đầu nối với hệ thống điện bên ngoài. Bên trong phần thân dưới có chứa một lượng 27cm cát tinh để tạo trọng lượng nặng cho thân cảm biến. Khi van một chiều đóng kín thì trong lòng cống không có dòng nước chảy (dòng nước đứng yên) nên thân cảm biến đứng thẳng, không chuyển động xoay quanh chốt xoay, khi đó tiếp điểm di động không xoay tiếp xúc với tiếp điểm cố định, vì vậy chuông báo và đèn báo không được kích hoạt. Khi van một chiều đóng không kín thì nước triều từ bên ngoài sông rạch sẽ tràn vào lòng cống tạo ra dòng nước chảy đẩy thân cảm biến xoay quanh chốt xoay một góc, lúc này tiếp điểm di động trong lòng thân xoay quanh trục trong lòng thân cảm biến nên vẫn đứng thẳng và tiếp điểm cố định trong lòng thân xoay theo thiết bị, khi đó tiếp điểm di động và tiếp điểm cố định trong lòng thân cảm biến tiếp xúc với nhau tạo ra sự nổi mạch kích hoạt tín hiệu chuông báo và đèn báo tại tủ điện báo hiệu cho người vận hành biết. Thiết bị cảm biến hoạt động bằng điện 12Volt-DC (thông qua biến áp chuyển 220V-AC thành 12V-DC) nên an toàn. Thiết bị có hình dáng gọn nhẹ, dễ chế tạo, dễ sử dụng và sửa chữa. Mọi công nhân đều có thể sử dụng được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả dưới đây với các hình vẽ bao gồm:

Hình 1 là hình vẽ thể hiện chi tiết thiết bị cảm biến;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện vẽ sơ đồ mạch điện;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động thiết bị cảm biến khi van một chiều đóng kín;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động thiết bị cảm biến khi van một chiều đóng không kín.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hoạt động của van một chiều **13** tại các cửa xả: Khi mức nước triều thấp thì mức nước trong lòng cống cao hơn mức nước triều, do vậy áp lực nước sẽ đẩy van một chiều **13** ra phía kênh rạch để thoát nước ra. Khi mức nước triều cao hơn mức nước trong lòng cống thì áp lực nước ngoài kênh rạch sẽ đẩy cửa van một chiều **13** đóng kín, do vậy nước triều không thể xâm nhập vào hệ thống thoát nước.

Thiết bị cảm biến van một chiều được gắn vào lưng cống **12** giúp người công nhân chỉ cần xem báo hiệu bằng tín hiệu (chuông báo và đèn báo) tại tủ điện **14** là đã biết được van một chiều **13** có kín hay không.

Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị cảm biến van một chiều gồm có tấm thép treo **1** làm bằng inox-304, trên tấm thép treo **1** có lỗ khoan bốn lỗ đường kính 10mm để bắt ốc đuôi cá vào lưng cống **12**. Thân cảm biến **3** được gắn vào tấm thép treo **1** thông qua chốt xoay **2**. Thân cảm biến **3** gồm ba phần: đầu thân cảm biến **4** được cấu tạo bằng inox-304 tấm và inox-304 ống có đường kính 34mm được liên kết với nhau bằng mối hàn. Phần thân trên **5** được làm từ vật liệu nhựa chịu nhiệt có đường kính 90mm dày 5mm, phần thân dưới **6** được làm từ vật liệu nhựa chịu nhiệt có đường kính 60mm dày 3mm. Đầu thân cảm biến **4** và phần thân trên **5** liên kết với nhau bằng đai ốc inox-304, phần thân trên **5** và phần thân dưới **6** được nối với nhau bằng nút giảm ống **7** là ống nối giảm đường kính từ 90mm - 60mm, được làm từ vật liệu nhựa chịu nhiệt và hàn đốt nóng trực tiếp chi tiết. Bên trong lòng phần thân trên **5** có gắn hai tiếp điểm bằng đồng thau đối xứng nhau được dán keo chắc chắn là: tiếp điểm di động trong lòng thân **8** và tiếp điểm cố định trong lòng thân **9**. Tiếp điểm di động trong lòng thân **8** thực chất hoạt động như con lắc xoay quanh trục và có trọng lượng nên khi thân cảm biến **3** thẳng đứng thì tiếp điểm di động trong lòng thân **8** cũng thẳng đứng, khi thân cảm biến **3** nghiêng tiếp điểm di động trong lòng thân **8** xoay quanh trục trong lòng thân cảm biến nên vẫn đứng thẳng và tiếp điểm cố định trong lòng thân **9** xoay theo thiết bị, khi đó tiếp điểm di động trong lòng thân **8** và tiếp điểm cố định trong lòng thân **9** tiếp xúc với nhau. Trên đầu tiếp điểm di động trong lòng thân **8** và tiếp điểm cố định trong lòng thân **9** có hàn dây nối điện **11** đấu nối với hệ thống điện bên

ngoài. Bên trong phần thân dưới 6 có chứa một lượng (27 cm) cát tinh 10 để tạo trọng lượng nặng cho thân cảm biến 3.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị cảm biến: như được thể hiện trên Hình 3, van một chiều 13 đóng kín, bên trong lòng cống là nước thải chảy theo tuyến cống thoát ra ngoài kênh rạch. Khi mức nước triều cao hơn mức nước thải thì cửa van một chiều 13 sẽ đóng kín, nước trong lòng cống đứng yên nên thân cảm biến 3 đứng thẳng, không chuyển động xoay quanh chốt xoay 2, vì vậy tiếp điểm di động trong lòng thân 8 không xoay tiếp xúc được với tiếp điểm cố định trong lòng thân 9. Do đó chuông báo và đèn báo tại tủ điện 14 không được kích hoạt. Như được thể hiện trên Hình 4 van một chiều 13 đóng không kín, khi mức nước triều cao hơn mức nước thải thì cửa van một chiều 13 sẽ đóng lại, nước trong lòng cống đứng yên. Tuy nhiên, van một chiều 13 đóng mở liên tục do thường hay xảy ra tình trạng rác vướng tại miệng cửa van một chiều 13 nên van một chiều 13 đóng không kín làm nước từ ngoài kênh rạch xâm nhập vào hệ thống cống tạo ra dòng nước chảy đẩy thân cảm biến 3 xoay quanh chốt xoay 2 một góc tạo điều kiện cho tiếp điểm di động trong lòng thân 8 tiếp xúc với tiếp điểm cố định trong lòng thân 9 tạo ra sự nối mạch kích hoạt tín hiệu chuông báo và đèn báo tại tủ điện 14.

Như được thể hiện trên Hình 2, hệ thống điện bao gồm: biến áp sẽ chuyển đổi dòng điện 220V-AC thành 12V-DC, mục đích của việc hạ điện áp nhằm bảo đảm an toàn điện trong môi trường nước, đồng thời nếu điện nguồn mất thì vẫn có thể sử dụng tạm bằng nguồn ắc-quy. Tủ điện 14 bố trí một đèn báo nguồn màu xanh, khi đèn báo nguồn sáng cho ta biết điện 12V-DC đang hoạt động, một đèn báo màu đỏ và một chuông 12Volt. Khi van một chiều 13 đóng không kín thì nước triều tràn vào lòng cống tạo ra dòng nước chảy đẩy thân cảm biến 3 xoay quanh chốt xoay 2 một góc làm cho tiếp điểm di động trong lòng thân 8 tiếp xúc với tiếp điểm cố định trong lòng thân 9 tạo ra sự nối mạch, lúc này tại tủ điện 14 đèn báo đỏ và chuông báo reo thông báo cho công nhân biết van một chiều bị hở và dòng nước kênh rạch đang chảy vào hệ thống cống.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thời gian thử nghiệm từ 18/06/2012 đến ngày 27/11/2012

Thiết bị cảm biến van một chiều đã được lắp đặt chính thức tại “Trạm bơm chống ngập Mễ Cốc-1” trên địa bàn phường 15, Quận 8, Tp.HCM.

Thời gian lắp đặt chính thức ngày 28/11/2012 và đến nay vẫn đang hoạt động bình thường.

Những hiệu quả có thể đạt được

Bảng so sánh hoạt động của van một chiều có gắn và không gắn thiết bị cảm biến

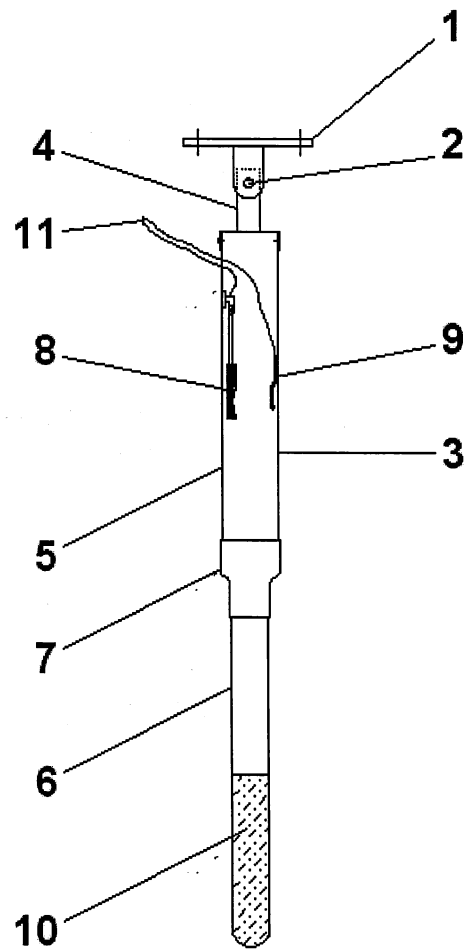
<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Van một chiều có gắn thiết bị cảm biến</i>	<i>Van một chiều không gắn thiết bị cảm biến</i>
1	- Tình trạng ngập do triều	Không	Vẫn còn
2	- Điện năng tiêu thụ	0 (Kw)	840 (Kw/h) (15giờ*2bơm*28 kw/1bơm)
3	- Nhân công kiểm tra van (8 van)	Không	2 (người)/4giờ
4	- Vệ sinh van khi bị kẹt	1(người)/ 1giờ	2(người)/ 2giờ
5	- An toàn cho công nhân vận hành	Có	Thiếu
6	- Kẹt xe do ngập	Không	Có
7	- Ô nhiễm môi trường	Không	Có

Từ kết quả trên, nhận thấy:

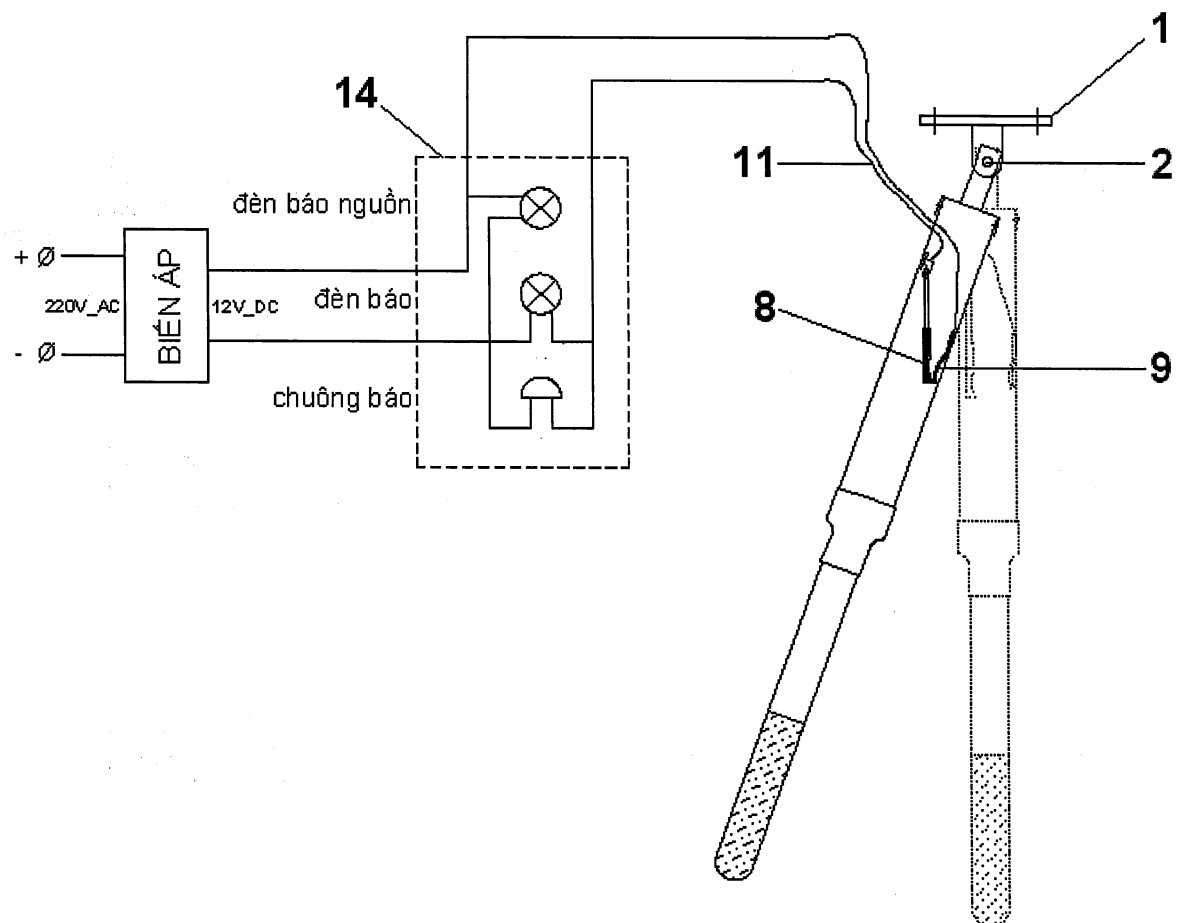
- Không còn ngập do triều vì lý do khách quan (kẹt van nước vào cống)
- An toàn cho công nhân vận hành (không phải lặn xuống nước kiểm tra)
- Tiết kiệm được chi phí điện năng (bơm nước ít hơn do van kín)

Yêu cầu bảo hộ

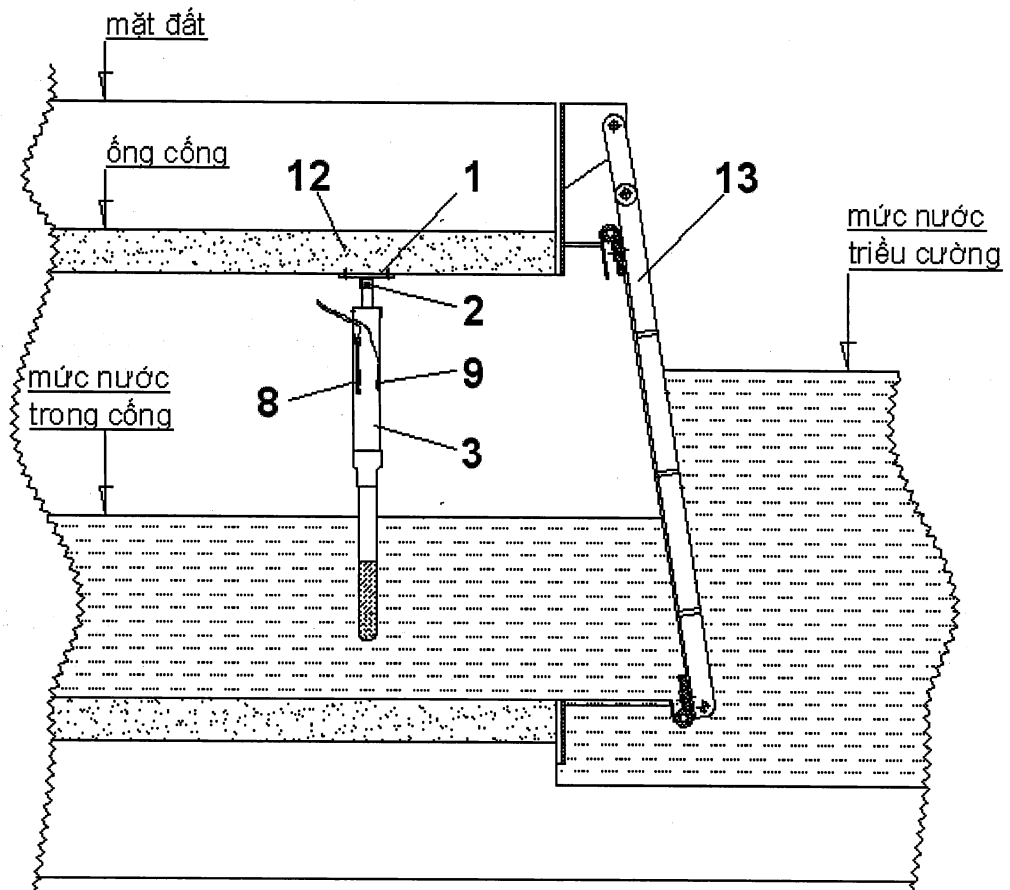
1. Thiết bị cảm biến van một chiều gồm có tấm thép treo (1) có lỗ khoan bốn lỗ đường bắt chặt với lưng công (12) bằng bốn ốc, thân cảm biến (3) được gắn vào tấm thép treo (1) thông qua chốt xoay (2), thân cảm biến (3) gồm đầu thân cảm biến (4) được cấu tạo bằng inox tấm và inox ống được liên kết với nhau bằng mối hàn, đầu thân cảm biến (4) và phần thân trên (5) liên kết với nhau bằng đai ốc, phần thân trên (5) và phần thân dưới (6) được nối với nhau bằng cút giảm ống (7) và hàn đốt nóng trực tiếp chi tiết, bên trong phần thân trên (5) có gắn hai tiếp điểm là tiếp điểm di động trong lòng thân (8) và tiếp điểm cố định trong lòng thân (9), trên đầu các tiếp điểm có hàn dây nối điện (11) đấu nối với hệ thống điện bên ngoài, bên trong phần thân dưới (6) có chứa một lượng cát tinh (10) để tạo trọng lượng nặng cho thân cảm biến (3).



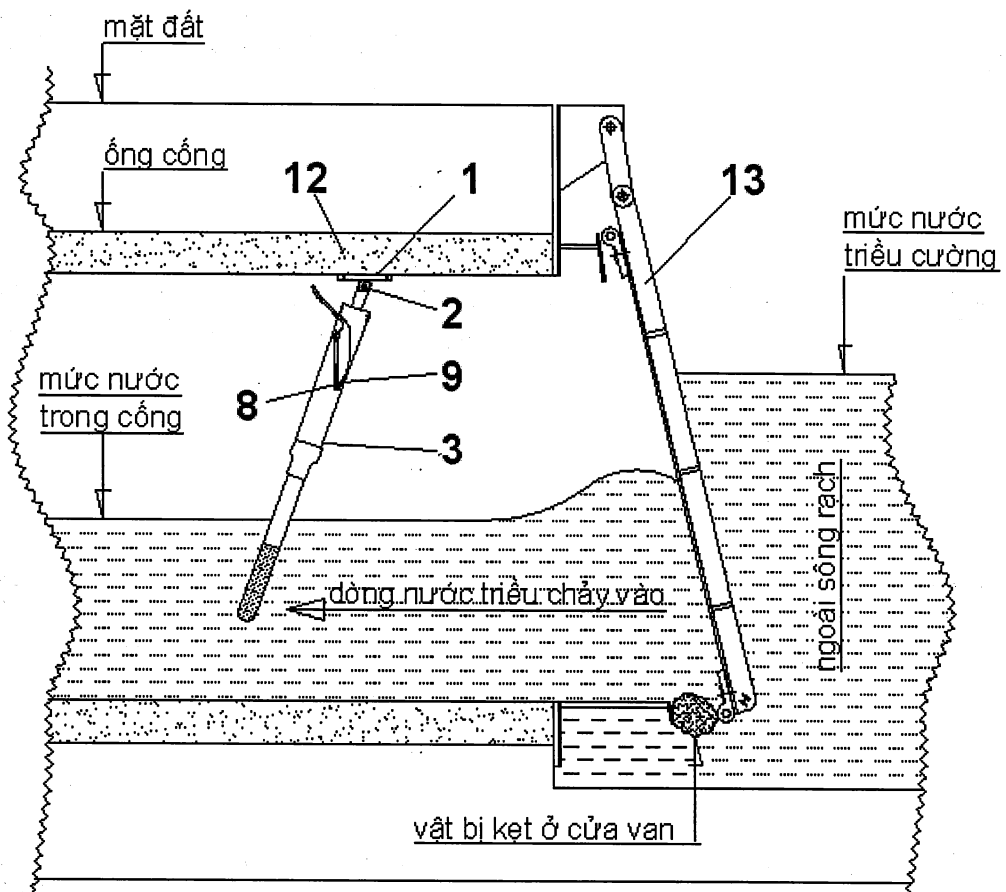
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4