



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

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

(11) 
2-0002224

(51)⁷ **F16K 15/00, E03F 5/02**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00192

(22) 22.06.2016

(67) 1-2016-02277

(45) 27.01.2020 382

(43) 26.09.2016 342

(73) **CÔNG TY TNHH SIGEN (VN)**

106 Huyện Trần Công Chúa, phường 8, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

(72) **Hồ Viết Vẻ (VN)**

(74) **Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)**

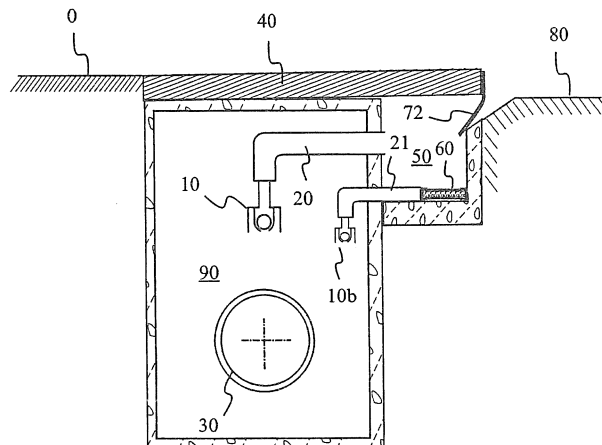
(54) **VAN MỘT CHIỀU VÀ HỆ THỐNG HỐ GA CHỐNG TRIỀU CƯỜNG CÓ LẮP
VAN NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến van một chiều, chống chảy ngược và hệ thống
hố ga kết hợp với van đó để chống triều cường. Van một chiều (10) bao gồm:

thân van với hai đoạn nối là đầu vào (11) phía trên và đầu ra (12) phía dưới,
nối liền nhau qua mặt nối (121) trong đó đường kính trong của đầu vào (11) nhỏ
hơn đường kính trong của đầu ra (12);

bên trong đầu ra (12) có lắp vòng đệm (13) và bộ phận giữ phao (14) có
dạng lồng;

phao (15) được bố trí bên trong bộ phận giữ phao (14). Dưới tác dụng của
lực nâng của nước, phao (15) tự do di chuyển lên trên và bịt kín lỗ vòng đệm
(13), nhờ đó cách ly đầu vào (11) và đầu ra (12), chặn dòng chảy ngược.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực vệ sinh môi trường đô thị, cụ thể giải pháp hữu ích liên quan đến van và hệ thống hố ga của hệ thống thoát nước thải công cộng. Cụ thể hơn nữa giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống hố ga có khả năng ngăn triều cường và van, cụ thể là van một chiều có khả năng tự đóng lại khi có dòng chảy ngược.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hệ thống thoát nước tại các đô thị bao gồm các cống, rãnh và các hố ga. Vai trò của hố ga là thu nước, đồng thời là nơi để tiếp cận, kiểm tra, sửa chữa, nạo vét cống.

Cấu trúc cơ bản của hố ga thông thường đã biết bao gồm hố có nắp, thường được chôn ngang mặt vỉa hè với một phía hơi thấp hơn mặt đường, bên trong có lắp ống thoát nước. Ống thoát nước được lắp đặt cao hơn đáy của hố ga, nhờ đó đất cát trong nước thải (bao gồm nước thải sinh hoạt và nước mưa, nước rửa mặt đường, ...) lắng đọng và được giữ lại ở đáy. Ngoài ra, hố ga loại này thường có thêm bộ phận chắn rác ở vị trí tiếp nhận nước từ mặt đường. Như vậy, hố ga còn có vai trò giữ lại các chất thải rắn như đất, đá, cát, ... lẫn trong nước mưa, nước thải, không cho chúng đi vào các ống cống ngầm dẫn nước thải để sau đó được định kỳ nạo vét và thải loại bùn, chất thải rắn khỏi hệ thống thoát nước thải.

Do biến đổi khí hậu và hiện tượng nước biển dâng, mức nước triều cường ngày càng cao. Nhiều khu đô thị ven biển, ven sông vốn hình thành nhiều năm trước đây thường có hệ thống cống thường thấp hơn đỉnh triều cường. Vì vậy, khi có hiện tượng triều cường, nước dâng cao, tạo thành dòng nước ngược trong hệ thống cống, có khả năng cuốn theo nước tồn đọng trong cống rãnh và trôi ngược lên từ các hố ga gây ngập và ô nhiễm đường phố nghiêm trọng, gây khó khăn cho các hoạt động kinh tế, xã hội và sinh hoạt.

Do đó, cần có van chặn hay van một chiều để ngăn dòng nước ngược khi có hiện tượng triều cường hoặc tương tự. Tuy nhiên, không thể sử dụng các loại van một chiều được lắp trong đường ống dẫn lưu chất thông thường. Van một chiều thông thường, chẳng hạn như van một chiều được đề cập trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 3346008 A và các giải pháp tương tự, có dòng chảy nằm ngang, bên trong có viên bi đóng vai trò nút chặn và trong thân van có khoảng trống để chứa viên bi ở trạng thái nghỉ. Dòng nước ngược đẩy viên bi từ trạng thái nghỉ đến vị trí ngăn cách đầu vào và đầu ra của van (trạng thái chặn) và dòng nước thuận và/hoặc trọng lực đẩy viên bi từ trạng thái chặn về trạng thái nghỉ. Kết cấu này tương đối phức tạp và đặc biệt là không thích hợp với dòng nước thải vốn chứa nhiều tạp chất dễ gây tắc nghẽn đường đi của bi.

Phương pháp phổ biến để ngăn chặn triều cường là xây dựng các cửa cống có van chặn, chẳng hạn như van cửa, tại các điểm thoát nước từ hệ thống cống rãnh ra sông, biển, để khi có mực nước sông hoặc biển cao hơn điểm xả, các cửa van được đóng lại, ngăn chặn dòng nước chảy ngược trong hệ thống cống rãnh. Tuy nhiên, giải pháp này cần chi phí đầu tư lớn và đòi hỏi qui hoạch và xây dựng đô thị đồng bộ để bảo đảm hệ thống cống rãnh tập trung nước thải trước khi thoát ra nguồn tiếp nhận qua một số điểm nhất định là nơi đặt các cửa cống có van chặn. Nhược điểm khác của giải pháp này là van chặn thường bị bám bẩn và do đó không đóng chặt khi cần thiết.

Trên thế giới, ngoài các thiết kế cửa cống khác nhau, đã có nhiều loại van và/hoặc hố ga kết hợp với van được đề xuất với mục đích chặn dòng chảy ngược, tức là dòng chảy do nước sông, nước biển dâng cao kéo theo nước cống, rãnh tràn ra ngoài qua các hố ga.

Một trong các hướng giải quyết dòng chảy ngược là sử dụng chênh lệch áp suất giữa đầu vào của van và áp suất của dòng nước mà van chìm trong đó, ví dụ như giải pháp được bộc lộ trong công bố đơn PCT số WO82/04471. Theo đó, được bố trí giữa đầu vào và đầu ra của van là màng chắn chức năng đóng kín

đầu ra của van dưới tác dụng của áp suất thủy tĩnh của nước khi thủy triều dâng cao. Tuy nhiên, màng chắn chỉ hoạt động tốt khi kết hợp với vật nặng và có thể thấy rằng hiệu quả của giải pháp này không cao vì phần lớn lực đóng van là do khối lượng của vật nặng.

Một hướng giải quyết khác là sử dụng phao để điều khiển quá trình đóng/mở van khi nước dâng cao/hạ thấp.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2002227288 đề xuất hồ ga trong đó có bố trí phao và nút chặn được nối với nhau bằng dây và ròng rọc. Khi nước trong hồ ga dâng cao, phao nổi lên trong khi nút chặn chìm xuống. Khi mực nước đạt độ cao nhất định, nút chặn di chuyển đến đúng vị trí để chặn lấy lỗ thoát của hồ ga và nhờ đó, chặn dòng nước ngược. Giải pháp này đạt hiệu quả cao với điều kiện nước trong hệ thống cống rãnh tương đối sạch, không làm hư hỏng các bộ phận như dây và các ròng rọc, và nhất là không bám bẩn và làm gián đoạn quá trình di chuyển của nút chặn.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2004197927 đề xuất hồ ga trong đó có phao hình cầu được gắn với điểm tựa và cánh tay đòn để khi nước bên trong hồ ga dâng cao đến một độ cao nhất định, phao nổi lên và nhờ có tay quay, phao được đưa đến vị trí đóng kín đầu ra của hồ ga. Nhược điểm của giải pháp này là chỉ có một phần lực đẩy Acsimet (Archimede) chuyển thành lực chặn dòng chảy ngược nên nếu tay quay và/hoặc phao bị gỉ sét và/hoặc bám bẩn, phao không thể đóng kín đầu ra của hồ ga như mong muốn. Hơn nữa, cần thiết kế và xây dựng lại các hồ ga cho tương thích với giải pháp này hay nói cách khác, không thể áp dụng giải pháp này cho các hồ ga hiện hữu.

Do đó, hiện nay, nhu cầu sử dụng van chặn và hồ ga có khả năng chặn dòng nước ngược là rất lớn.

Giải pháp hữu ích đề xuất giải pháp nhằm đáp ứng nhu cầu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất van chặn có khả năng chặn dòng nước ngược một cách hiệu quả, từ đó đề xuất hố ga có khả năng chống triều cường.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất van chặn có kết cấu đơn giản, có thể chế tạo và lắp đặt dễ dàng với chi phí thấp và có thể ứng dụng để cải tạo hệ thống hố ga hiện hành.

Giải pháp hữu ích đạt được các mục đích nêu trên bằng cách đề xuất van một chiều hay van chống chảy ngược bao gồm thân van với hai đoạn nối gồm đầu vào phía trên và đầu ra phía dưới, nối liền nhau qua mặt nối là mặt nón cụt, trong đó đường kính trong của đầu vào nhỏ hơn đường kính trong của đầu ra, bên trong đầu ra lần lượt có lắp vòng đệm và bộ phận giữ phao, bộ phận giữ phao có dạng lồng, phao được bố trí bên trong bộ phận giữ phao sao cho dưới tác dụng của lực nâng của nước, phao có thể tự do di chuyển lên trên và bịt kín vòng đệm và đầu vào, nhờ đó ngăn dòng chảy ngược.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống hố ga chống triều cường có lắp van một chiều nói trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, các lợi ích nêu trên cũng như các dấu hiệu, các lợi ích khác của giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh tháo lắp minh họa van một chiều theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh cắt một phần của van một chiều trên Hình 1;

Hình 3 là hình vẽ phối cảnh minh họa bộ phận đỡ phao của van một chiều theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình vẽ mặt cắt minh họa van một chiều theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Các hình từ Hình 5 đến Hình 9 là hình vẽ mặt cắt minh họa van một chiều theo các phương án khác nhau của giải pháp hữu ích;

Hình 10 là sơ đồ dạng mặt cắt minh họa hố ga chính và cách bố trí van một chiều theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 11 là hình vẽ mặt cắt minh họa hệ thống hố ga kết hợp van một chiều theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 12 là hình vẽ mặt cắt minh họa hệ thống hố ga kết hợp van một chiều theo một phương án khác của giải pháp hữu ích; và

Hình 13 là hình vẽ mặt cắt minh họa hệ thống hố ga kết hợp van một chiều theo một phương án khác của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích

Trong các hình vẽ, các bộ phận tương tự được chỉ ra bằng các số chỉ dẫn tương tự.

Như được minh họa trên Hình 1 và Hình 2, van một chiều hay van chống chảy ngược 10 theo một phương án của giải pháp hữu ích bao gồm:

thân van với hai đoạn theo một phương án của giải pháp hữu ích có hình dạng cơ bản là hình trụ thẳng đứng là đầu vào 11 phía trên và đầu ra 12 phía dưới, nối liền nhau qua mặt nối 121 trong đó đường kính trong của đầu vào nhỏ hơn đường kính trong của đầu ra;

bên trong đầu ra 12 lần lượt có lắp vòng đệm 13 và bộ phận giữ phao 14;

bộ phận giữ phao 14 có dạng lồng, trong đó mặt xung quanh kín hoàn toàn hoặc hở vừa đủ để giữ phao bên trong; mặt trên có vòng chặn có lỗ đủ nhỏ để chặn phao nổi lên trên; mặt dưới có các thanh đỡ hướng vào trong để giữ phao không rơi ra khỏi lồng.

phao 15 được bố trí bên trong bộ phận giữ phao 14 sao cho dưới tác dụng của lực nâng của nước, phao 15 có thể tự do di chuyển lên trên và bịt kín lỗ vòng đệm 13 như được thể hiện bằng đường nét đứt trên Hình 2, nhờ đó cách ly đầu vào 11 và đầu ra 12, ngăn dòng chảy ngược. Tiết diện của phao 15 hoàn toàn tương thích với tiết diện của đầu vào 11 sao cho có thể lắp khít đầu vào 11.

Khi sử dụng, van một chiều theo giải pháp hữu ích được lắp sao cho dòng chảy qua van cơ bản là thẳng đứng như được thể hiện bằng mũi tên trên Hình 2.

Đầu vào 11 và đầu ra 12 ở đây lần lượt chỉ đầu vào và đầu ra của dòng chảy thuận, tức là khi được lắp vào hố ga, đó là dòng chảy của nước thải, nước mưa từ bề mặt xuống hố ga.

Chức năng của vòng đệm 13 là cách ly đầu vào 11 và đầu ra 12 chỉ để lại lối thông chính là lỗ của nó. Vì vậy, khi phao 15 bịt kín lỗ vòng đệm 13, đầu vào 11 và đầu ra 12 bị ngăn cách với nhau và do đó, dòng chảy do mực nước triều dâng lên không thể đi ngược từ hệ thống cống rãnh tràn qua hố ga lên mặt đường.

Một cách tổng quát, bộ phận giữ phao 14 có dạng lồng và giữ phao 15 bên trong, nhờ đó thực hiện chức năng giữ phao 15 sẵn sàng chuyển sang trạng thái hoạt động, tức là cách ly đầu vào 11 và đầu ra 12, mặt khác không cản trở dòng chảy thuận đi qua phao. Bộ phận giữ phao 14 có thể là hình ống với đầu trên hở, được tạo thành với các thanh dọc.

Trong phương án ưu tiên, dạng lồng được tối ưu hóa, bao gồm:

vòng chặn 141; và

nhiều thanh đỡ 142, theo một phương án của sáng chế thanh này có hình chữ L.

Ưu điểm của phương án này là kết cấu đơn giản, dễ chế tạo và lắp ráp. Hơn nữa, dạng tối ưu của bộ phận giữ phao cho phép van một chiều theo giải pháp hữu ích hoạt động mà không giữ lại hay bị tắc nghẽn khi có tạp chất trong dòng

nước. Điều này đặc biệt có ý nghĩa khi van theo giải pháp hữu ích được sử dụng để lắp đặt vào đường thoát nước của hộ gia đình, nơi mà nước thải thường chứa những mẫu rác nhỏ, và đặc biệt là tóc rối, là những thứ có khả năng gây tắc nghẽn rất cao.

Mặt khác, vòng chặn 141 còn đóng vai trò đỡ và cố định vòng đệm 13.

Trong các loại van một chiều thông thường, trong đó viên bi – phao được di chuyển từ trạng thái nghỉ sang trạng thái chặn bằng lực đẩy của dòng ngược và từ trạng thái chặn sang trạng thái nghỉ bằng lực đẩy của dòng thuận và/hoặc trọng lực. Với van một chiều theo giải pháp hữu ích, điểm khác biệt cơ bản và cũng là ưu điểm chính là phao được nâng và hạ từ trạng thái đóng sang trạng thái mở và ngược lại bởi lực nâng của nước ngược, tức là nước tràn vào van từ đầu ra 12, nhờ đó tận dụng tối đa lực nâng phao theo phương thẳng đứng để chặn dòng chảy ngược. Mức nước triều càng cao, lực đẩy phao và cũng là lực khóa van càng lớn và quá trình khóa van xảy ra hoàn toàn tự động. Khi nước triều rút, lực nâng phao 15 triệt tiêu, dưới tác dụng của trọng lực, phao 15 rời ra khỏi vòng đệm 13 và đầu vào 11 của van 10 được mở ra để dòng chảy đi qua một cách dễ dàng. Điều này có ý nghĩa đáng kể khi van một chiều theo giải pháp hữu ích được sử dụng trong hệ thống cống rãnh, tức là nơi nước thường có nhiều chất bẩn.

Trong phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích, phao 15 có dạng hình cầu như được thể hiện trên các hình vẽ. Trong thực tế, phao 15 có thể có nhiều hình dạng khác nhau tùy thuộc hình dạng của đầu vào 11 của van 10, tuy nhiên cần lưu ý hình dáng của phao 15 phải đảm bảo trong quá trình hoạt động, phao 15 không bị bám bẩn và bị nghiêng hoặc lệch khiến phao không bít kín lỗ đầu vào 11 và dòng chảy ngược có thể tràn ra ngoài hố ga.

Ưu điểm khác của phao 15 dạng hình cầu là trong quá trình sử dụng, dưới tác dụng của dòng chảy, phao 15 có thể xoay tròn và do đó ít bị bám bẩn.

Nói chung, phao 15 thường có kết cấu rỗng, hoặc được bơm thêm chất liệu xốp vào bên trong để tăng khả năng nổi của phao và có thể được chế tạo bằng vật liệu thích hợp để nổi trong nước và ít hư hỏng trong môi trường ẩm ướt nhiều chất bẩn, chẳng hạn như thép không gỉ hoặc cao su, ưu tiên hơn là nhựa và cao su.

Để bịt kín lỗ đầu vào 11, đường kính của phao 15 phải lớn hơn đường kính của lỗ vòng đệm 13. Hơn nữa, để tránh trường hợp vòng đệm bị biến dạng quá mức khi chịu áp lực lớn của nước dâng, tốt hơn là đường kính của phao 15 lớn hơn đường kính trong của đầu vào 11.

Bộ phận giữ phao 14 có thể có nhiều thanh đỡ hình chữ L 142, ưu tiên là ba thanh đỡ hình chữ L 142 như được minh họa trên Hình 1 và Hình 2. Ưu điểm của phương án này là chi phí sản xuất tối thiểu. Tuy nhiên, bộ phận giữ phao 14 cũng có thể bao gồm bốn thanh đỡ hình chữ L 142 như được thể hiện trên Hình 3.

Khi thể hiện ở dạng mặt cắt như trên Hình 4, hình dạng gồm bốn thanh đỡ hình chữ L 142 giúp hình dung tốt hơn cấu tạo và chức năng của bộ phận giữ phao 14. Vì vậy, cần lưu ý là các hình vẽ từ Hình 4 đến Hình 12 đều thể hiện hình mặt cắt với hai thanh đỡ hình chữ L 142 hai bên phao 15, tức là tương ứng với bốn thanh đỡ hình chữ L 142 nhưng phương án ưu tiên vẫn là ba thanh đỡ hình chữ L 142.

Góc giữa nhánh dài và nhánh ngắn của hình dạng chữ L của các thanh đỡ hình chữ L 142 có thể là góc bất kỳ, trong phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích góc này lớn hơn 90° , với điều kiện là khoảng cách giữa các đầu của các nhánh ngắn phù hợp với độ cứng, độ đàn hồi của các thanh đỡ hình chữ L 142 sao cho phao 15 không bị rơi ra ngoài bộ phận giữ phao trong quá trình sử dụng. Nhánh ngắn 143 của thanh đỡ hình chữ L 142 có thể là một miếng liền nhưng cũng có thể được tẽ ra gồm nhiều miếng để đỡ phao 15.

Trong quá trình hoạt động, phần nhánh dài của chữ L khiến phao 15 có thể di chuyển tự do theo chiều thẳng đứng và phần nhánh ngắn 143 của thanh đỡ hình chữ L 142 giúp giữ phao 15 bên trong các thanh đỡ, không rơi ra ngoài. Do đó, hiển nhiên là đường kính của phao 15 lớn hơn đường kính đường tròn ngoại tiếp các đầu của phần nhánh ngắn 143 và nhỏ hơn đường kính đường tròn nội tiếp mặt trong của các phần nhánh dài.

Do các thanh đỡ có chiều dài nhất định, chúng có thể biến dạng đàn hồi đủ để đặt phao 15 bên trong chúng. Mặt khác, khi các thanh đỡ được chế tạo bằng vật liệu cứng, kém đàn hồi, có thể đưa phao 15 vào bên trong bộ phận giữ phao 14 qua vòng chặn 141 trước khi lắp vào van một chiều 10.

Bộ phận giữ phao 14 có thể được chế tạo bằng các vật liệu như kim loại như sắt, thép hoặc chất dẻo, ưu tiên hơn là vật liệu cứng chắc và có bề mặt được xử lý thích hợp để chống ăn mòn và/hoặc bám bẩn.

Vòng đệm 13 và bộ phận giữ phao 14 có thể được cố định vào vị trí của chúng bên trong đầu ra 12 bằng các phương pháp thông thường đã biết như dùng chất kết dính, dùng kết cấu ren, tùy theo hình dạng của mặt nối 121.

Như được minh họa trên các Hình 5, Hình 6 và Hình 7, van một chiều 10 trong phương án ưu tiên theo giải pháp hữu ích có mặt nối 121 là hình vành khăn.

Như được minh họa trên Hình 5, vòng cố định 16 có đường kính ngoài bằng đường kính trong của đầu ra 12 được dán vào thành trong của đầu ra để cố định vòng đệm 13 và vòng chặn 141 của bộ phận giữ phao 14.

Hình 6 minh họa phương án khác của van theo giải pháp hữu ích, trong đó bu lông – đai ốc 17 được lắp xuyên qua mặt nối 121, vòng đệm 13 và vòng chặn 141 của bộ phận giữ phao 14 để cố định chúng với nhau.

Như được minh họa trên Hình 7, trong phương án khác của van theo giải pháp hữu ích, đầu vào 11 mở rộng và kéo dài để liên kết với đầu ra 12 bởi cơ cấu

ren 18, đồng thời đường kính trong của đầu ra 12 nhỏ hơn đường kính trong của phần mở rộng và kéo dài của đầu vào 11 để tạo thành gờ chặn nhằm cố định vòng đệm 13 và vòng chặn 141 của bộ phận giữ phao 14.

Ngoài ra, cũng có thể có các phương án thông thường đã biết khác, chẳng hạn như bố trí các mấu lồi ở vị trí thích hợp tại thành trong của đầu ra 12 và bố trí các phần khuyết tương ứng trên vòng chặn 141 để gài bộ phận giữ phao 14 cố định vào đầu ra 12.

Trong phương án khác của van một chiều theo giải pháp hữu ích, mặt nối 121 là mặt nón cụt như được minh họa trên Hình 8 và Hình 9. Để cố định vòng đệm 13 và vòng chặn 141 của bộ phận giữ phao 14, có thể sử dụng vòng cố định 16 như được thể hiện trên các hình vẽ. Ngoài ra, cũng có thể vận dụng phương án cố định bằng cơ cấu ren như đã đề cập trên đây.

Hiển nhiên là vòng đệm 13 có hình dạng tương ứng với mặt nối 121. Đối với mặt nối 121 là mặt nón cụt, nửa mặt cắt ngang của vòng đệm 13 có thể có dạng hình thang như được minh họa trên Hình 8 hoặc hình chữ nhật như được minh họa trên Hình 9.

Phương án được minh họa trên Hình 8 có ưu điểm là vòng đệm 13 chắc chắn, tuổi thọ cao do ít bị biến dạng trong quá trình sử dụng, tuy nhiên chi phí sản xuất có thể cao.

Ngược lại, phương án được minh họa trên Hình 9 có ưu điểm là chi phí sản xuất vòng đệm 13 thấp hơn như tuổi thọ có thể kém do bị biến dạng trong quá trình sử dụng, tức là chuyển từ trạng thái nghỉ (được thể hiện bằng đường nét đứt, tương ứng với phao ở dưới, cũng được thể hiện bằng đường nét đứt) sang trạng thái hoạt động (được thể hiện tương tự bằng đường liền nét có ký hiệu mặt cắt).

Hình 10 minh họa cách bố trí van một chiều theo giải pháp hữu ích để chặn dòng nước ngược từ cống rãnh. Như thể hiện trên hình vẽ, hệ thống hố ga theo giải pháp hữu ích bao gồm ít nhất một hố ga chính 90 để thu nước thải, nước

mưa và dẫn ra nguồn tiếp nhận qua ít nhất một đường thông 20. Điểm khác biệt ở đây là có thêm ít nhất một van một chiều 10 được lắp vào mỗi đường thông 20. Phương án này có thể áp dụng cho đường thoát nước từ hộ gia đình ra hệ thống cống rãnh.

Trên Hình 10, đường thông 20 nối thẳng đứng với đáy của hố ga chính 90. Trong thực tế, đường thông 20 có thể nối ngang với đáy của hố ga chính 90 và cách đáy một khoảng xác định. Khi đó, cần lắp theo bộ phận khuỷu 31 nối với ống dẫn nước thải 30 để chuyển dòng sao cho dòng chảy qua van một chiều 10 cơ bản là thẳng đứng. Lưu ý ống dẫn nước thải hoặc cống thoát nước trên các Hình 10, Hình 11, Hình 12, Hình 13 đều được đánh số 30.

Có thể tính toán số lượng van một chiều 10 được lắp vào đường thông 20 dẫn nước thải vào hố ga tùy theo lưu lượng thoát nước. Chẳng hạn, như được minh họa trên Hình 11 thể hiện hố ga chính (hố ga phụ không thể hiện) trong đó hai van một chiều 10, 10a theo giải pháp hữu ích được lắp vào cuối đường thông 20 vào hố ga chính 90. Đường thông 20 có hai nhánh với hai đầu có độ cao khác nhau được lắp van 10, 10a. Hai van một chiều 10, 10a có thể có cùng độ cao hay có độ cao chênh lệch như được thể hiện trên hình vẽ sao cho độ cao chênh lệch, trong quá trình ngăn dòng ngược chiều van 10 vẫn cho phép nước thải (nước mưa) chảy qua trước khi nước triều ngập lên.

Với nguyên lý chung như được minh họa trên Hình 10, van một chiều 10 theo giải pháp hữu ích có thể được lắp đặt vào các hố ga hiện hữu với nhiều phương án bố trí khác nhau.

Chẳng hạn như trong phương án được minh họa trên Hình 12, hệ thống hố ga theo một phương án của giải pháp hữu ích bao gồm:

hố ga chính 90;

hố ga phụ 50 và 53 được nối với hố ga chính 90 dưới dạng chảy tràn qua đường thông 20 và 22:

van một chiều 10 được lắp vào cuối đường thông 20 ở vị trí bên trong hố ga chính 90.

Có thể thấy rằng các bộ phận, kết cấu khác của hố ga thông thường đã biết, chẳng hạn như nắp 51 và 40 của hố ga phụ 50 và hố ga chính 90 ngang với mặt vỉa hè 0, hố ga phụ 53 thấp hơn mặt đường 80 để tiếp nhận nước chảy tràn từ mặt đường, lưới chắn rác 52 ở vị trí miệng tiếp nhận nước của hố ga phụ 53, đường thông 20 và 22 dẫn nước từ hố ga phụ 50 và 53 vào hố ga chính 90 của hệ thống thoát nước công cộng đều không ảnh hưởng đến hoạt động của van một chiều 10 và hệ thống hố ga theo giải pháp hữu ích.

Van một chiều theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng kể cả trong các hệ thống hố ga cải tiến khác. Các bộ phận theo các sáng chế trước đây của cùng tác giả, chẳng hạn như tấm đàn hồi ngăn mùi 72 (như đã bộc lộ trong đơn giải pháp hữu ích số 2-2006-00120), bộ phận ngăn mùi cho hố ga 60 (như đã bộc lộ trong đơn sáng chế số 1-2015-00371) cũng có thể được đưa vào hệ thống hố ga ngăn triều cường theo giải pháp hữu ích như được minh họa trên Hình 13. Theo đó, van một chiều thứ nhất 10 được lắp vào cuối đường thông thứ nhất 20 từ hố ga phụ 50 đến hố ga chính 90, bộ phận ngăn mùi cho hố ga 60 được lắp vào đầu của đường thông thứ hai 21 từ hố ga phụ 50 đến hố ga chính 90, và van một chiều thứ hai 10b được lắp vào cuối đường thông thứ hai 21 từ hố ga phụ 50 đến hố ga chính 90. Như vậy, không những các bộ phận thông thường đã biết của hố ga mà cả các bộ phận khác với các chức năng khác đều không ảnh hưởng đến hoạt động của van một chiều 10 và hệ thống hố ga theo giải pháp hữu ích. Nói cách khác, bằng cách sử dụng van một chiều 10 và nguyên lý của hệ thống hố ga theo giải pháp hữu ích, có thể dễ dàng cải tạo các hố ga hiện hữu để trang bị cho chúng chức năng chống triều cường.

Mặc dù Hình 12 thể hiện chỉ có một đường thông 20 giữa hố ga chính 90 và hố ga phụ 50, trong thực tế, có thể bố trí số lượng đường thông 20 và số lượng van một chiều 10 tương ứng với lưu lượng nước.

Các van một chiều được sử dụng với một hố ga cũng có thể có kích thước khác nhau.

Có thể đục, khoan lỗ thích hợp để lắp các đường thông 20 vào các hố ga hiện hữu, hoặc lắp sẵn ống vào tấm bê tông và thay thế một phần vách của hố ga hiện hữu, hoặc bố trí các lỗ thích hợp khi đúc các hố ga mới.

Van một chiều và hố ga chống triều cường có lắp van này theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng không những trong các hệ thống thoát nước đô thị mà còn trong các lĩnh vực khác như thu gom nước thải thí nghiệm, xử lý nước thải, và có thể được ứng dụng, biến đổi thích hợp để sử dụng trong hệ thống thoát nước của hộ gia đình.

Lợi ích đạt được

Van và hố ga chống triều cường có lắp van này theo giải pháp hữu ích giải quyết được cơ bản vấn đề ô nhiễm môi trường do nước cống trào ngược lên mặt đường khi có triều cường. Mặt khác, với kết cấu đơn giản và không khác biệt đáng kể với các loại hố ga phổ biến hiện nay, van và hố ga theo giải pháp hữu ích tạo điều kiện thuận lợi cho việc nạo vét, vận chuyển bùn cống rãnh, cải thiện môi trường làm việc của công nhân ngành cấp thoát nước.

Lợi ích lớn nhất của van và hố ga chống triều cường có lắp van này theo giải pháp hữu ích có thể vận dụng kết hợp với các giải pháp đã biết, đặc biệt là giải pháp hữu ích “hố ga thu nước của hệ thống thoát nước thải” (như đã bộc lộ trong đơn giải pháp hữu ích số 2-2006-00120) và “hệ thống hố ga của hệ thống thoát nước thải” (như đã bộc lộ trong đơn sáng chế số 1-2015-00788) của cùng tác giả để cải tạo các hệ thống thoát nước hiện đang phổ biến tại nhiều đô thị, thành phố thành hệ thống thoát nước chống triều cường và ngăn mùi triệt để với chi phí rất thấp.

Các phương án khác

Cần lưu ý là phần mô tả trên đây thể hiện bản chất của giải pháp hữu ích và trên cơ sở những dấu hiệu đã được bộc lộ trên đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của giải pháp hữu ích có thể dễ dàng tạo ra các phương án khác. Chẳng hạn như thay đổi hình dạng của bộ phận van một chiều hình ống thành hình bất kỳ như hình hộp, hình trụ, hình nón, ... hoặc đúc các thanh dẫn liền với thành trong của thân van. Các phương án như vậy đều thuộc phạm vi như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo của giải pháp hữu ích.

Yêu cầu bảo hộ

1. Van một chiều (10) bao gồm:

thân van với hai đoạn nối gồm đầu vào (11) phía trên và đầu ra (12) phía dưới, nối liền nhau qua mặt nối (121) là mặt nón cụt, trong đó đường kính trong của đầu vào (11) nhỏ hơn đường kính trong của đầu ra (12),

bên trong đầu ra (12) lần lượt có lắp vòng đệm (13) và bộ phận giữ phao (14);

bộ phận giữ phao (14) có dạng lồng,

phao (15) được bố trí bên trong bộ phận giữ phao (14) sao cho dưới tác dụng của lực nâng của nước, phao (15) có thể tự do di chuyển lên trên và bịt kín vòng đệm (13) và đầu vào (11), nhờ đó ngăn dòng chảy ngược.

2. Van một chiều theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bộ phận giữ phao (14) gồm có:

vòng chặn (141); và

nhiều thanh đỡ (142).

3. Van một chiều theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, thanh đỡ (142) có dạng hình chữ L.

4. Van một chiều theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, thanh đỡ (142) có ít nhất một phần nhánh ngắn (143).

5. Van một chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, phao (15) có dạng hình cầu.

6. Van một chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, bộ phận giữ phao (14) có ba thanh đỡ (142).

7. Van một chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, bộ phận giữ phao (14) có bốn thanh đỡ (142).

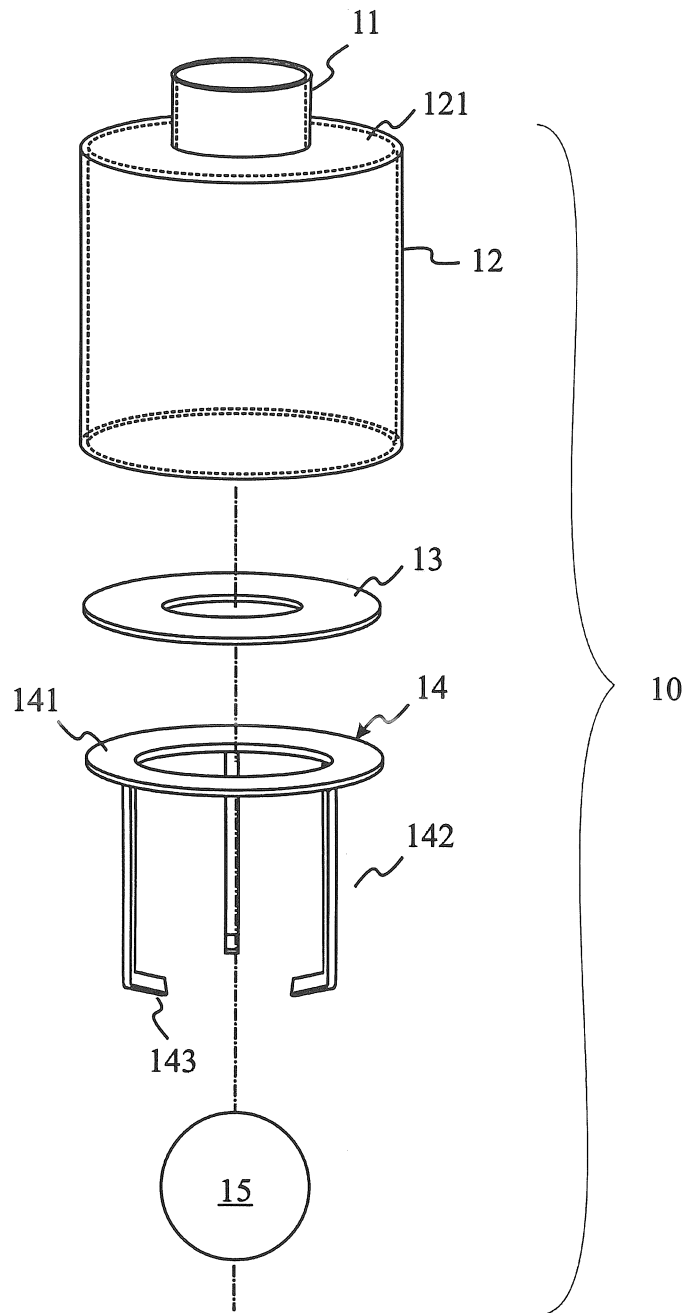
8. Hệ thống hồ ga chống triều cường bao gồm:

ít nhất một hồ ga chính (90) để thu nước thải, nước mưa và dẫn ra nguồn tiếp nhận qua ít nhất một đường thông (20), khác biệt ở chỗ, hệ thống hồ ga này có ít nhất một van một chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được lắp vào mỗi đường thông (20).

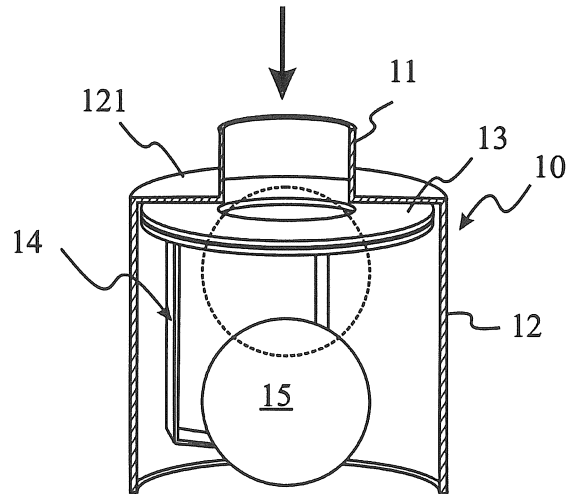
9. Hệ thống hồ ga chống triều cường bao gồm:

hồ ga chính (90) và hồ ga phụ (50) được nối với hồ ga chính (90) dưới dạng chảy tràn qua ít nhất một đường thông (20);

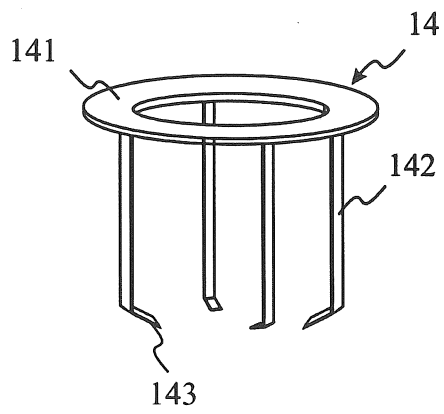
khác biệt ở chỗ, hệ thống hồ ga này có van một chiều theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 được lắp vào cuối mỗi đường thông (20) ở vị trí bên trong hồ ga chính (90).



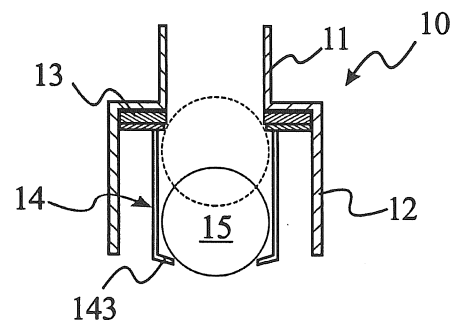
Hình 1



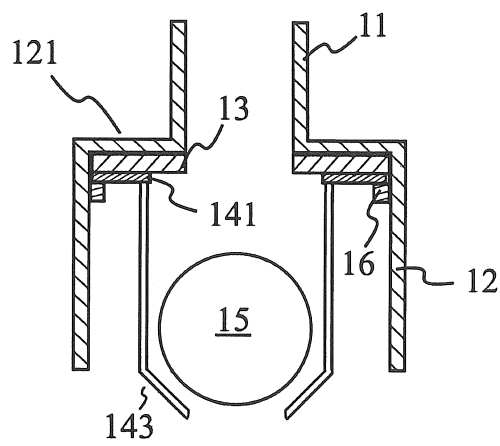
Hình 2



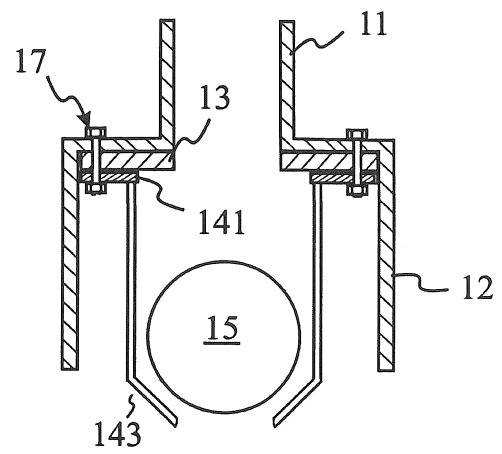
Hình 3



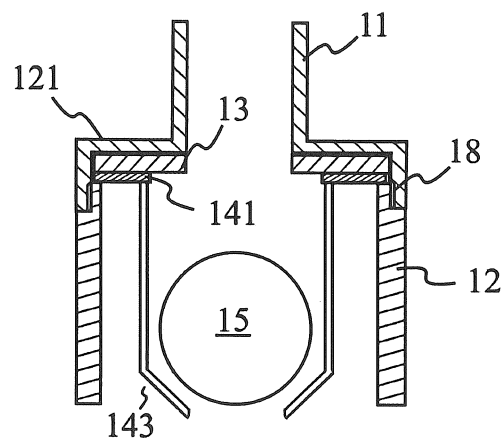
Hình 4



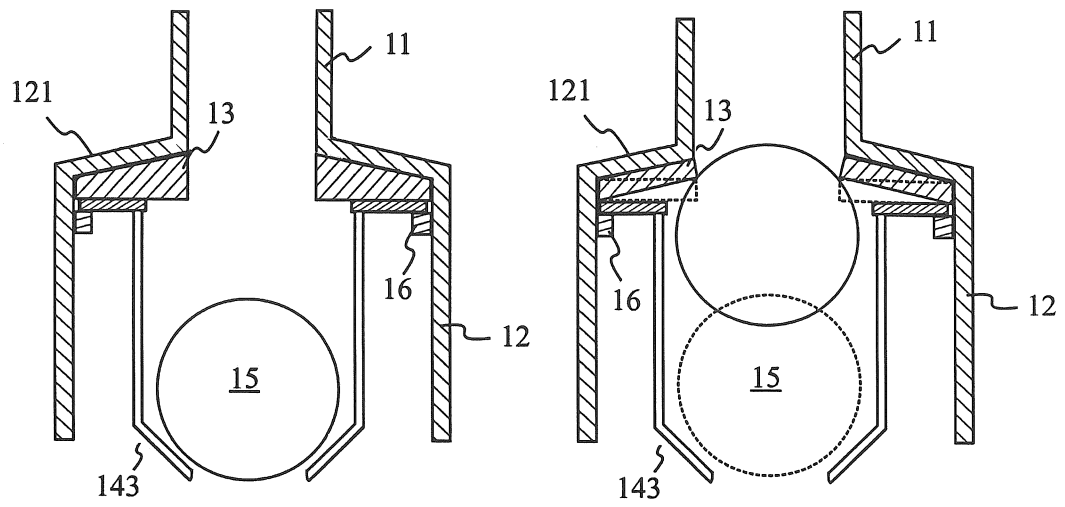
Hình 5



Hình 6

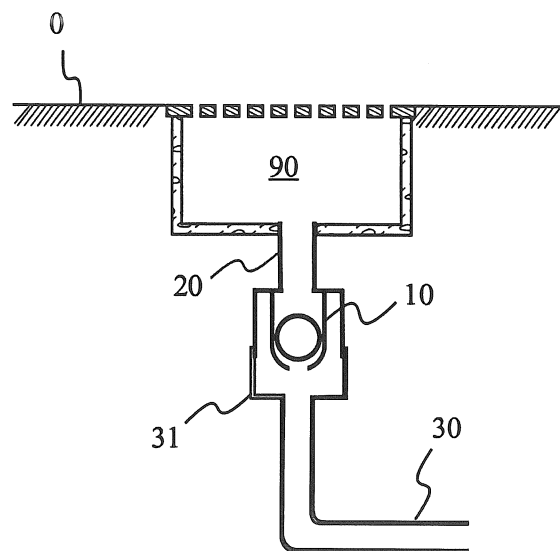


Hình 7

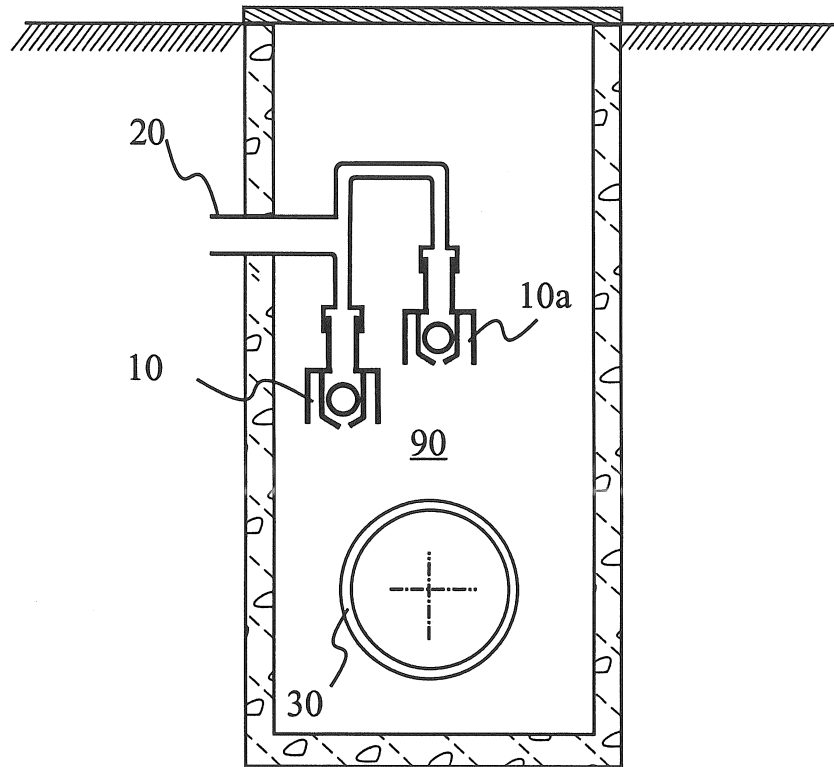


Hình 8

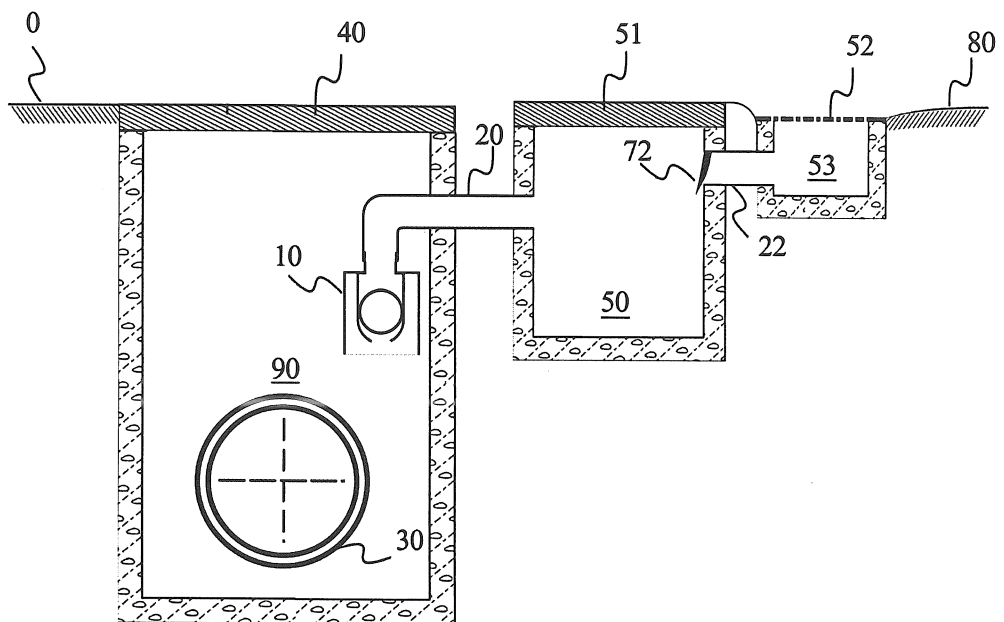
Hình 9



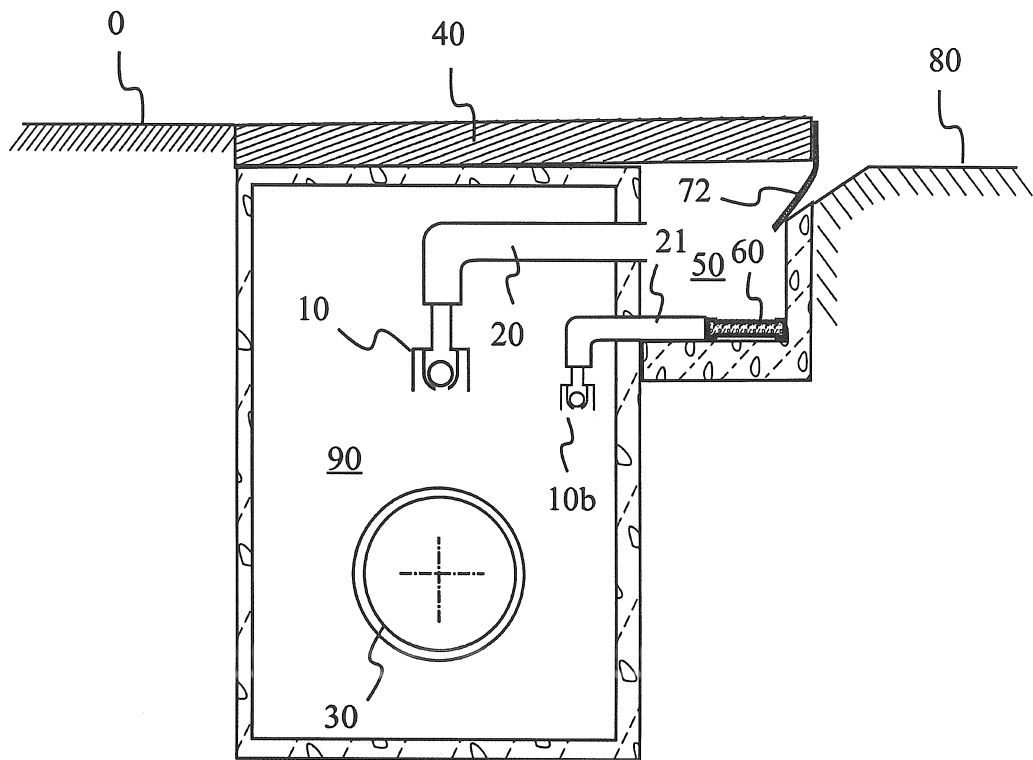
Hình 10



Hình 11



Hình 12



Hình 13