



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0027993

(51)^{2019.01} E03F 5/10; E03F 3/00; F04F 10/02;
E03F 5/20; E03F 1/00

(13) B

(21) 1-2016-03587

(22) 03/03/2015

(86) PCT/SG2015/000066 03/03/2015

(87) WO 2015/137875 A1 17/09/2015

(30) 10201400510Q 10/03/2014 SG

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/11/2016 344A

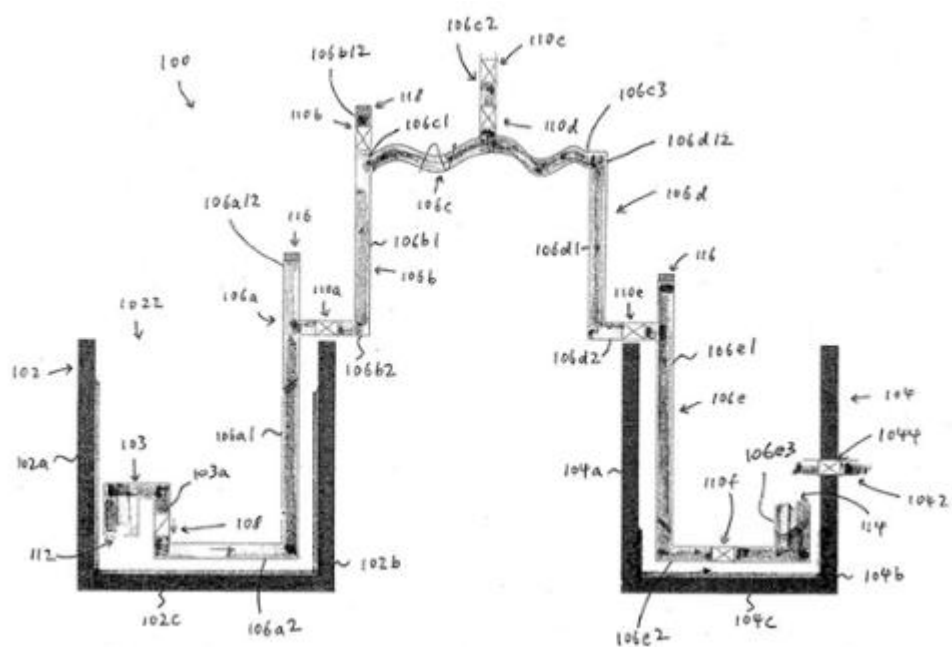
(76) CHUA Boon Pen (SG)

349 Hougang Avenue 7, #08-619 Hougang N3 (HUDC)., Singapore 530349

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH IP MAX (IPMAX LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÔI THIẾT BỊ THOÁT NƯỚC ĐỂ DẪN CHẤT LỎNG QUA
ỐNG XI PHÔNG, THIẾT BỊ THOÁT NƯỚC VÀ HỆ THỐNG KIỂM SOÁT LỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị thoát nước (100, 300-800) để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai (102, 104). Theo phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị (100) có kết cấu ống có miệng thứ nhất (112) nằm trong bể chứa thứ nhất (102), miệng thứ hai (114) nằm trong bể chứa thứ hai (104) và một đầu vào phun chất lỏng (106b12) nằm giữa các miệng thứ nhất và thứ hai (112, 114), và các van (108, 110) để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng dọc theo kết cấu ống. Phương pháp (200) để môi thiết bị thoát nước (100) bao gồm các bước: dẫn chất lỏng vào kết cấu (202) ống qua đầu vào phun chất lỏng (106b12) để nạp đầy phần lớn kết cấu ống khi được kiểm soát bởi kết cấu của van; dẫn chất lỏng vào bể chứa thứ nhất (102) theo bước (206) để hỗ trợ có thêm chất lỏng đi vào kết cấu ống qua miệng thứ nhất (112) và theo bước (208), để làm tràn kết cấu ống để tạo thành đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ miệng thứ nhất (112) tới ít nhất là miệng thứ hai (114), đường dòng chảy chất lỏng liên tục tạo ra xi phông; và với miệng thứ nhất (112) được giữ ở bên dưới mức bề mặt của chất lỏng trong bể chứa thứ nhất (102), dừng dòng chảy của chất lỏng vào bể chứa thứ nhất (102) để đạt được trạng thái cân bằng của xi phông ở bước (210) để môi kết cấu ống. Sau khi môi và sử dụng, xi phông được khởi động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất (102), làm cho chất lỏng bổ sung được dẫn qua ống xi phông tới bể chứa thứ hai (104) qua kết cấu ống đã được môi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp môi thiết bị thoát nước để dẫn chất lỏng qua ống xi phong và thiết bị thoát nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do sự ấm lên toàn cầu, những sự thay đổi trong mô hình thời tiết về lượng mưa đã diễn ra ở nhiều nơi trên thế giới. Một số vùng đã trải qua hạn hán kéo dài, trong khi các vùng khác lại bị những trận mưa bão bất chợt với cường độ mạnh có xu hướng gây ra các trận lũ quét. Lũ quét có thể được định nghĩa là “lũ dâng lên và rút đi rất nhanh gần như không có cảnh báo trước, thường do lượng mưa lớn trên một diện tích tương đối nhỏ. Tuy có sự phát triển nhanh của công nghệ hiện đại, song các tầng lớp xã hội vẫn dễ bị tổn thương bởi lũ quét, nhất là ngày càng nhiều thành phố trở thành siêu đô thị và các nền kinh tế ngày càng phát triển bởi sự đô thị hóa. Do đó, khi các trận lũ quét xảy ra chúng có thể làm chết nhiều người, cũng như gây ra thiệt hại trên diện rộng đối với tài sản và hạ tầng cơ sở, gây ra tổn thất về kinh tế.

Biện pháp thông thường hay được dùng để đối phó với lũ quét là bằng cách xây những kênh thoát nước rộng, nhưng không có hiệu quả do sự không đoán trước được các mô hình về lượng mưa gây ra bởi sự ấm lên toàn cầu, về mức độ lượng mưa dự báo trên một khu vực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết ít nhất một trong những vấn đề nêu trên của giải pháp kỹ thuật đã biết và/hoặc đề xuất một sự lựa chọn hữu ích trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp môi thiết bị thoát nước để dẫn chất lỏng qua ống xi phong giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai. Thiết bị này có kết cấu

ống có miệng thứ nhất nằm trong bể chứa thứ nhất, miệng thứ hai nằm trong bể chứa thứ hai và một đầu vào phun chất lỏng nằm giữa các miệng thứ nhất và thứ hai, và ít nhất một van để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng dọc theo kết cấu ống. Phương pháp này bao gồm các bước: dẫn chất lỏng vào kết cấu ống qua đầu vào phun chất lỏng để nạp đầy phần lớn kết cấu ống khi được kiểm soát bởi kết cấu của van; dẫn chất lỏng vào bể chứa thứ nhất để hỗ trợ có thêm chất lỏng đi vào kết cấu ống qua miệng thứ nhất và làm tràn kết cấu ống để tạo thành đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ miệng thứ nhất tới ít nhất là miệng thứ hai, đường dòng chảy chất lỏng liên tục tạo ra xi phong; và với miệng thứ nhất được giữ ở bên dưới mức bề mặt của chất lỏng trong bể chứa thứ nhất, dùng dòng chảy của chất lỏng vào bể chứa thứ nhất để đạt được trạng thái cân bằng của xi phong để môi kết cấu ống. Sau khi môi và sử dụng, xi phong được khởi động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất, làm cho chất lỏng bổ sung được dẫn qua ống xi phong tới bể chứa thứ hai qua kết cấu ống đã được môi.

Có thể thấy rằng theo nội dung nêu trên, trạng thái cân bằng được xác định khi áp suất thủy tĩnh ở cả hai đầu của đường dòng chảy chất lỏng liên tục ở trạng thái cân bằng và xi phong dùng cho đến khi được khởi động.

Chất lỏng có thể bao gồm nước (như nước mưa, nước uống, nước biển, nước tưới tiêu, v.v.) và dầu, v.v..

Ưu điểm của phương pháp đề xuất có thể bao gồm việc cho phép thiết bị thoát nước được dùng để truyền/chuyển chất lỏng từ một bể chứa nguồn tới một bể chứa đích bằng cách sử dụng tác dụng xi phong, mà không cần lắp đặt bất kỳ bơm nào. Miễn là các ống của thiết bị thoát nước được nạp đầy chất lỏng, tác dụng xi phong sẽ thực hiện để truyền/chuyển hướng chất lỏng một cách tự động, khi áp suất chất lỏng trong hai bể chứa không bằng nhau. Lợi ích này có nghĩa là nhân lực để giám sát và bảo dưỡng cần cho việc vận hành các thiết bị thoát nước là tối thiểu.

Trước khi dẫn chất lỏng vào bể chứa thứ nhất, phương pháp này còn có thể có bước xả không khí bị bẫy trong kết cấu ống đã được nạp gần như đầy. Trước khi dẫn chất lỏng vào kết cấu ống, phương pháp này còn có thể có bước tạo kết cấu cho ít nhất một van để giúp cho kết cấu ống được nạp gần như đầy.

Kết cấu ống có thể bao gồm nhiều ống thông chất lỏng với nhau, hoặc kết cấu ống cũng có thể là một ống duy nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị thoát nước để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai. Thiết bị này bao gồm kết cấu ống có miệng thứ nhất nằm trong bể chứa thứ nhất, miệng thứ hai nằm trong bể chứa thứ hai và một đầu vào phun chất lỏng nằm giữa các miệng thứ nhất và thứ hai để dẫn chất lỏng vào để nạp đầy phần lớn kết cấu ống; và ít nhất một van để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng dọc theo kết cấu ống; trong đó trước khi dùng thiết bị thoát nước để dẫn bằng ống xi phông chất lỏng, đầu vào phun chất lỏng được tạo kết cấu để tiếp nhận chất lỏng để nạp đầy phần lớn kết cấu ống khi được kiểm soát bởi kết cấu của van; và trong đó miệng thứ nhất được tạo kết cấu để tiếp nhận thêm chất lỏng đã được dẫn vào bể chứa thứ nhất để làm tràn kết cấu ống để tạo thành đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ miệng thứ nhất tới ít nhất là miệng thứ hai, đường dòng chảy chất lỏng liên tục được tạo kết cấu để tạo ra xi phông, xi phông này ở trạng thái cân bằng để mỗi kết cấu ống khi dòng chảy của chất lỏng vào bể chứa thứ nhất được dừng và miệng thứ nhất được giữ ở bên dưới mức bề mặt của chất lỏng trong bể chứa thứ nhất; nhờ đó sau khi mỗi và sử dụng, xi phông được khởi động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất, làm cho chất lỏng bổ sung được dẫn qua ống xi phông tới bể chứa thứ hai qua kết cấu ống đã được môi.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị thoát nước được làm thích ứng để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai. Thiết bị này bao gồm các miệng thứ nhất và thứ hai; kết cấu ống; và ít nhất một van nằm dọc theo kết cấu ống để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng trong kết cấu ống qua các miệng thứ nhất và thứ hai. Miệng thứ nhất và/hoặc thứ hai được tạo kết cấu để ít nhất là bằng hai lần đường kính của kết cấu ống.

Miệng thứ nhất có thể được bố trí trong bể chứa thứ nhất và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ nhất. Miệng thứ hai có thể được bố trí trong bể chứa thứ hai và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ hai.

Miệng thứ hai có thể được bố trí trong bể chứa thứ hai và được đặt hướng cách xa sàn của bể chứa thứ hai.

Có thể có nhiều hơn một van và các van này bao gồm van một chiều và van khóa. Ít nhất một số van còn có thể được tạo kết cấu để giúp cho không khí bị bẫy trong kết cấu ống được thoát ra từ đó.

Kết cấu ống có thể bao gồm nhiều ống thông chất lỏng với nhau, hoặc kết cấu ống có thể là một ống duy nhất.

Nếu kết cấu ống có nhiều ống, các ống này bao gồm các ống thứ nhất và thứ hai tương ứng được tạo kết cấu có các miệng thứ nhất và thứ hai, một phần của các ống thứ nhất và thứ hai được định vị ở cùng mức chất lỏng. Thiết bị này có thể còn bao gồm ống thoát được đặt ở bể chứa thứ hai. Tốt hơn là, ống thoát được bố trí nằm cách đầu ra khoảng 300 mm. Các khoảng cách có thể khác là 200 mm, 400 mm, 500 mm, v.v..

Thiết bị có thể bao gồm các bể chứa thứ nhất và thứ hai, cụ thể là khi nhà thầu cam kết thi công các bể chứa cũng như lắp đặt thiết bị thoát nước.

Tốt hơn là, miệng thứ hai được tạo kết cấu để ít nhất là bằng ba, hoặc bốn lần đường kính của kết cấu ống.

Kết cấu ống có thể có phần ngang kéo dài giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai, phần ngang này có một loạt các gợn sóng nằm dọc theo chiều dài của phần này. Phần ngang này có thể kéo dài theo các chiều dài lớn, tùy theo mức độ nằm cách nhau của các bể chứa. Để làm ví dụ, phần ngang có thể có chiều dài ít nhất bằng 1000 m.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất hệ thống kiểm soát lũ bao gồm thiết bị thoát nước theo khía cạnh thứ hai hoặc thứ ba của sáng chế.

Rõ ràng là, các dấu hiệu liên quan đến một khía cạnh của sáng chế cũng có thể áp dụng được cho các khía cạnh khác của sáng chế.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế sẽ rõ ràng từ và được giải thích theo các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được bộc lộ dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ để thực hiện phương pháp mới thiết bị thoát nước trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước trên Fig.1, sau khi thực hiện phương pháp thể hiện trên Fig.2;

Fig.4 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác nữa theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác nữa theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế; và

Fig.9 là hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước khác theo phương án thực hiện thứ bảy của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện hình vẽ sơ lược thiết bị thoát nước 100 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, được làm thích ứng để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa hai bể chứa thứ nhất 102 và thứ hai 104. Mỗi bể chứa thứ nhất và thứ hai có các vách 102a, 102b, 104a, 104b và sàn 102c, 104c. Các sàn 102c, 104c của các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 được đặt cùng cao độ. Để cho rõ, định nghĩa về thiết bị thoát nước 100 trong trường hợp này không bao gồm các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104. Ví dụ về các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 bao gồm các giếng, các kênh, các mương hoặc các dạng tương tự, còn chất lỏng là nước. Trong trường hợp này, bể chứa thứ nhất 102 tạo thành nguồn để từ đó chất lỏng được dẫn qua ống xi phông, và bể chứa thứ hai 104 tạo thành đích để chất lỏng được dẫn qua ống xi phông được xả tới đó. Ngoài ra, bể chứa thứ nhất 102 có miệng 1022, từ đó

chất lỏng có thể được tiếp nhận và gom vào bể chứa thứ nhất 102 (nước mưa rơi vào bể chứa thứ nhất 102 qua miệng 1022 chẳng hạn). Bể chứa thứ hai 104 có thể được che và có một ống thoát 1042 (được kết cấu có một van khóa 1044) đặt xuyên qua một trong số các vách 104b để xả chất lỏng dư được xả vào bể chứa thứ hai 104 để ngăn không cho tràn ở bể này. Ống thoát 1042 được ghép nối với các bể chứa khác không được thể hiện trên Fig.1 do sự giới hạn về không gian. Có thể thấy rằng thiết bị thoát nước 100 cũng có thể được gọi là một “hệ thống truyền chất lỏng và cấp nước”. Theo phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị thoát nước 100 được xem như một phần của một hệ thống kiểm soát lũ/ngăn lũ (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được dùng để khắc phục sự lụt của các kênh hoặc ruộng trong khi xảy ra lũ quét.

Thiết bị thoát nước 100 có một kết cấu ống bao gồm các ống 106a-e bố trí thông chất lỏng với nhau và các van 108, 110 bố trí dọc theo ít nhất một số ống 106a-e. Theo phương án thực hiện này, các ống là các ống PVC, mặc dù các vật liệu thích hợp khác có thể được dùng tùy thuộc vào việc ứng dụng, như các ống kim loại chẳng hạn. Ngoài ra, tuy nhiều van 108, 110 được mô tả, song không nhất thiết phải như vậy miễn là có ít nhất một van. Một ví dụ của các ống 106a-e là các ống nước. Có thể thấy rằng, các ống 106a-e được ghép nối tháo ra được để thuận tiện cho việc lắp và tháo nếu cần (ví dụ tạo thuận lợi cho việc vận chuyển dễ dàng). Đồng thời, trong trường hợp này các ống 106a-e bao gồm một bộ các chi tiết ống từ thứ nhất đến thứ năm 106a-e (có đường kính gần bằng nhau), trong khi các van 108, 110 bao gồm một van một chiều 108 và một bộ sáu van khóa 110a-f. Để mô tả cho ngắn gọn, dưới đây các chi tiết ống từ thứ nhất đến thứ năm 106a-e sẽ được gọi là các ống từ thứ nhất đến thứ năm 106a-e.

Có thể thấy rằng, ống thứ nhất 106a có đầu vào 112 để cho các ống 106a-e dẫn qua ống xi phong chất lỏng, còn ống thứ năm 106e có đầu ra 114 để cho các ống 106a-e xả chất lỏng được dẫn qua ống xi phong. Ống thứ nhất 106a được bố trí để được định vị trong bể chứa thứ nhất 102 và có dạng gần như hình chữ L. Ống thứ nhất 106a có một phần hình chữ L có cần thẳng đứng 106a1 và cần nằm ngang 106a2 được ghép nối vuông góc với cần thẳng đứng 106a1. Cần thẳng đứng 106a1 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a nhô lên trên các vách 102a, 102b của bể chứa thứ nhất 102, còn phần hình chữ U ngược 103 kéo dài từ đầu tự do của cần nằm ngang 106a2 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a. Phần

hình chữ U ngược 103 được kết cấu có đầu vào 112 có tác dụng như một điểm tiếp nhận chất lỏng cho các ống 106a-e. Phần hình chữ U ngược 103 có phần thẳng đứng 103a vuông góc với cần nằm ngang 106a2 và cấu tạo này là quan trọng để môi thiết bị thoát nước 100 như sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây. Đầu vào 112 được bố trí để hướng về phía sàn 102c của bể chứa thứ nhất 102; nói cách khác, đầu vào 112 là một kết cấu lật ngược để ngăn không cho không khí được đưa vào các ống 106a-e trong khi dẫn qua ống xi phông có thể gây sự gián đoạn bất lợi cho chính tác dụng xi phông. Hơn nữa, đầu vào 112 cũng bằng khoảng ít nhất hai lần đường kính của ống thứ nhất 106a như được thể hiện trên Fig.1 để làm giảm khả năng không khí đi vào ống thứ nhất 106a. Có thể thấy rằng đầu vào 112 được định vị gần như gần sàn 102c của bể chứa thứ nhất 102. Thêm vào đó, phần hình chữ U ngược 103 có van một chiều 108 để cho phép lưu thông chất lỏng chỉ theo một chiều từ đầu vào 112 tới đầu ra 114 của các ống 106a-e. Đầu tự do 106a12 của cần thẳng đứng 106a1 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a được đóng kín tháo ra được bằng một nắp xả không khí 116, nắp này có thể được tháo ra để giúp cho bất kỳ không khí nào bị bẫy trong ống thứ nhất 106a (khi được nạp đầy chất lỏng) được xả ra. Đồng thời, cần thẳng đứng 106a1 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a, nhô lên trên các vách xung quanh 102a, 102b của bể chứa thứ nhất 102, được ghép nối thông chất lỏng với ống thứ hai 106b. Về kết cấu, ống thứ hai 106b chủ yếu tương tự như ống thứ nhất 106a, trừ việc phần hình chữ U ngược 103 được bỏ. Ống thứ hai 106b có phần hình chữ L có cần thẳng đứng 106b1 và cần nằm ngang 106b2 được ghép nối vuông góc với cần thẳng đứng 106b1. Các cần nằm ngang và thẳng đứng 106b2, 106b1 của phần hình chữ L của ống thứ hai 106b tương ứng được kết cấu có các van khóa thứ nhất và thứ hai 110a, 110b. Cần nằm ngang 106b2 của phần hình chữ L của ống thứ hai 106b được ghép nối với cần thẳng đứng 106a1 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a. Hơn nữa, van khóa thứ hai 110b được bố trí trong cần thẳng đứng 106b1 của phần hình chữ L của ống thứ hai 106b ở một vị trí ở phía trên nơi ống thứ hai 106b được ghép nối thông chất lỏng với đầu thứ nhất 106c1 của ống thứ ba 106c. Tương tự, đầu tự do 106b12 của cần thẳng đứng 106b1 của phần hình chữ L của ống thứ hai 106b được đóng kín tháo ra được bằng một nắp chèn chất lỏng 118, nắp này tháo ra được để nạp đầy các ống 106a-e bằng chất lỏng. Có thể thấy rằng, nắp chèn chất lỏng 118 được đặt gần van khóa thứ hai 110b.

Ống thứ ba 106c được bố trí vuông góc với cần thẳng đứng 106b1 của phần hình chữ L của ống thứ hai 106b và có một loạt các gợn sóng dọc theo chiều dài của ống thứ ba 106c. Cụ thể là, ống thứ ba 106c kéo dài giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104. Cần thấy rằng, ống thứ ba 106c có thể kéo dài một khoảng cách lớn hơn, chẳng hạn từ hàng mét đến hàng kilômét (ví dụ ít nhất 1000 m) tùy theo khoảng cách giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104. Ngoài ra, gần như ở phần giữa của ống thứ ba 106c là một cần thẳng đứng nhô lên 106c2 được kết cấu có các van khóa thứ ba và thứ tư 110c, 110d nằm cách nhau. Tốt hơn là, cần thẳng đứng nhô lên 106c2 được đặt ở điểm cao nhất của thiết bị thoát nước 100. Van khóa thứ ba 110c được định vị ở phía trên van khóa thứ tư 110d. Van khóa thứ ba 110c thường được đóng kín, trong khi van khóa thứ tư thường mở. Trong khi mỗi thiết bị thoát nước sẽ được mô tả dưới đây, các van khóa 110c, 110d hỗ trợ không khí bị bẫy bên trong các ống được xả ra. Cần thẳng đứng 106c2 có thể có một cửa sổ quan sát để kiểm tra xem có không khí bị bẫy ở bên dưới van khóa thứ ba 110c không và nếu có không khí bị bẫy, van khóa thứ tư 110d được đóng và van khóa thứ ba được mở và chất lỏng phun vào cần thẳng đứng 106c2 để dịch chuyển không khí bị bẫy ra khỏi cần thẳng đứng 106c2. Sau đó, van khóa thứ ba 110c được đóng và van khóa thứ tư 110d được mở.

Đầu thứ hai 106c3, đối diện với đầu thứ nhất 106c1, của ống thứ ba 106c được ghép nối thông chất lỏng với ống thứ tư 106d, ống này lại được ghép nối với ống thứ năm 106e. Theo cách đó ống thứ tư 106d được ghép nối với ống thứ năm 106e là sự bố trí đối xứng sao cho ống thứ hai 106b được ghép nối với ống thứ nhất 106a, và do đó không được nhắc lại để cho ngắn gọn. Có thể thấy rằng, ống thứ tư 106d là tương tự về mặt kết cấu với ống thứ hai 106b (và có van khóa thứ năm 110e), trừ việc đầu tự do 106d12 của cần thẳng đứng 106d1 của ống thứ tư 106d được ghép nối với đầu thứ hai 106c3 của ống thứ ba 106c. Cụ thể là, ống thứ tư 106d có phần hình chữ L có cần thẳng đứng 106d1 và cần nằm ngang 106d2 ghép nối vuông góc với cần thẳng đứng 106d1.

Ống thứ năm 106e được bố trí để được định vị trong bể chứa thứ hai 104 và tương tự về mặt kết cấu với ống thứ nhất 106a, trừ việc phần hình chữ U ngược 103 được bỏ, và được thay thế bằng phần hướng lên trên 106e3 và ống thứ năm 106e cũng được kết cấu có van khóa thứ sáu 110f thay vì van một chiều 108. Ống thứ năm 106e có phần hình chữ L có cần thẳng đứng 106e1 và cần nằm ngang 106e2 ghép nối vuông góc với cần thẳng đứng 106e1.

Phần hướng lên trên 106e3 được ghép nối vuông góc với cần nằm ngang 106e2 và sự bố trí theo góc này là tương tự như sự bố trí theo góc gần đầu vào 112 trong bể chứa thứ nhất 102, tức là sự bố trí giữa phần thẳng đứng 103a và cần nằm ngang 106a2. Cả hai sự bố trí này đều được kết cấu để môi thiết bị thoát nước 100, tức là để đạt được trạng thái cân bằng cho chất lỏng trong thiết bị thoát nước 100, như sẽ được mô tả rõ ràng dưới đây. Đầu ra 114 trên ống thứ năm 106e, có tác dụng như điểm xả chất lỏng cho các ống 106a-e, được kết cấu để hướng đối diện với và nằm cách sàn 104c của bể chứa thứ hai 104. Ngoài ra, đầu ra 114 bằng khoảng ít nhất hai lần đường kính của ống thứ năm 106e để ngăn việc chất lỏng bị hút ngược trở lại ống thứ năm 106e sau khi được xả ra từ đó và làm giảm khả năng đưa bong bóng không khí vào ống thứ năm 106e. Hơn nữa, ống thoát 1042 được bố trí ở phía trên đầu ra 114 ít nhất 300 mm. Giống như đầu vào 112, đầu ra 114 được đặt gần như gần sàn 104c của bể chứa thứ hai 104. Cũng có thể thấy rằng, ống thoát 1042 của bể chứa thứ hai 104 được định vị ở mức chất lỏng cao hơn (trong bể chứa thứ hai 104) nơi đầu ra 114 được định vị. Còn có thể thấy rằng, cần nằm ngang 106a2 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a và cần nằm ngang 106e2 của phần hình chữ L của ống thứ năm 106e được định vị tương ứng trong các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 ở cùng mức chất lỏng.

Fig.2 thể hiện lưu đồ cho phương pháp 200 để triển khai thiết bị thoát nước trên Fig.1. Nước được dùng để làm ví dụ cho chất lỏng trong việc mô tả phương pháp 200. Trước khi thực hiện phương pháp 200, các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 ban đầu là rỗng và các ống 106a-e cũng rỗng. Ngoài ra, sáu van khóa 110a-f ban đầu được đóng.

Phương pháp 200 bắt đầu từ bước 202 khi các van khóa thứ nhất, thứ hai và thứ năm 110a, 110b, 110e được mở để giúp cho nước được đưa vào các ống 106a-e qua đầu tự do 106b12 che bởi nắp chèn chất lỏng 118 để chủ yếu nạp đầy các ống 106a-e bằng nước. Do đó, nắp chèn chất lỏng 118 được tháo ra để các ống 106a-e được nạp đầy. Nắp chèn chất lỏng 118 được vặn trở lại một khi các ống 106a-e được nạp đầy. Bước 202 này cũng được gọi là “môi” vì việc nạp đầy các ống 106a-e tạo ra một áp suất thủy tĩnh trong đó để sau đó giúp cho việc dẫn nước qua ống xi phong từ bể chứa thứ nhất 102 tới bể chứa thứ hai 104. Một khi bước 202 hoàn thành, các nắp xả không khí 116 được tháo ra để hỗ trợ bất kỳ không khí bị bẫy nào (như bong bóng) trong nước, trong khi nạp đầy các ống 106a-e, được

xả ra trong bước 204. Tất nhiên, các nắp xả không khí 116 được vận trở lại khi các bong bóng không khí bị bẫy được xả.

Trong bước 206 tiếp theo, nước được đưa tiếp vào bể chứa thứ nhất 102, sau đó bể này tạo ra đủ áp lực chất lỏng để làm cho nước chảy vào đầu vào 112, qua van một chiều 108 và trộn với nước nạp đầy trong các ống 106a-e. Trong bước 208 tiếp theo, van khóa thứ sáu 110f được mở. Do việc cấp nước liên tục (và do đó áp lực chất lỏng tăng) trong bể chứa thứ nhất 102, nước sau đó bị làm cho dịch chuyển qua các ống 106a-e và xả qua đầu ra 114 vào bể chứa thứ hai 104 nhờ tác dụng xi phong. Tức là, đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ đầu vào 112 tới ít nhất là đầu ra 114 được tạo ra, và đường dòng chảy chất lỏng liên tục này tạo ra xi phong. Việc cấp nước ở bể chứa 102 được dừng khi mực nước gom trong các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 bằng nhau, tức là trạng thái cân bằng xi phong đạt được đối với bước 210, khi đó các ống 106a-e được xem là đã được mồi. Có thể thấy rằng, trạng thái cân bằng được xác định khi áp suất thủy tĩnh ở cả hai đầu của đường dòng chảy chất lỏng liên tục ở trạng thái cân bằng và xi phong dừng cho đến khi được khởi động. Trạng thái cân bằng này trong tình huống phác họa của thiết bị thoát nước 100 được thể hiện trên Fig.3. Có thể thấy rằng, mức 152 của nước trong bể chứa 102 che và làm chìm đầu vào 112, còn trong bể chứa 104, mức 154 của nước nạp đầy ít nhất là miệng của đầu ra 114. Tuy nhiên, trong các trường hợp khác khi mức nước trong bể chứa thứ hai 104 che và làm chìm đầu ra 114, mức nước gom này ở bên dưới vị trí của ống thoát 1042 như sẽ được thấy rõ. Ống thoát 1042 được bố trí ở phía trên đầu ra 114 ít nhất là 300 mm. Một khi phương pháp 200 được thực hiện, thiết bị thoát 100 được xem là vận hành nhằm truyền/chuyển bất kỳ lượng nước dư nào được gom sau đó trong bể chứa thứ nhất 102 tới bể chứa thứ hai 104 để ngăn sự chảy tràn hoặc ngập ở bể chứa thứ nhất 102.

Khi sử dụng, thiết bị thoát nước 100 có thể được triển khai như một phần của hệ thống kiểm soát lũ/ngăn lũ và bể chứa thứ nhất 102 được đặt gần vùng dễ bị ngập lụt, còn bể chứa thứ hai 104 được bố trí ở cách (có thể là vài kilômet chẳng hạn) bể chứa thứ nhất 102.

Một kịch bản ví dụ về việc sử dụng thiết bị thoát nước 100 (sau khi được triển khai bằng cách dùng phương pháp 200) được mô tả vắn tắt ở đây để minh họa sự vận hành của nó. Khi bão lớn xảy ra, lượng lớn nước mưa được thu trong bể chứa thứ nhất 102 và với thiết bị thoát nước 100 đã được cài đặt để vận hành, lượng lớn nước mưa do đó được chuyển

từ bể chứa thứ nhất 102 tới bể chứa thứ hai 104 bằng xi phông qua các ống 106a-e. Có thể thấy rằng, bể chứa thứ hai 104 sẽ không được nạp đầy do bất kỳ lượng nước mưa dư nào chuyển tới bể chứa thứ hai 104 cũng sẽ được thoát đi qua ống thoát 1042 (tới các bể chứa khác) một khi mức nước trong bể chứa thứ hai 104 dâng lên tới nơi đặt ống thoát 1042. Một khi bão ngưng, các điều kiện trong các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 trở lại một trạng thái mà nhờ đó các mức nước trong các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 gần bằng nhau. Do đó, theo cách này, việc dùng thiết bị thoát nước sẽ ngăn một cách có lợi sự chảy tràn hoặc ngập ở bể chứa thứ nhất 102.

Việc bố trí cần nằm ngang 106a2 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 106a và cần nằm ngang 106e2 của phần hình chữ L của ống thứ năm 106e ở cùng mức chất lỏng có ưu điểm trong việc tạo ra một thiết bị thoát nước, thiết bị này tự động khởi động để truyền chất lỏng hoặc ngưng việc truyền chất lỏng tùy theo lượng nước trong bể chứa thứ nhất 102. Khi không có nước được dẫn vào bể chứa thứ nhất 102, tác dụng xi phông sẽ dừng khi mức nước gom trong các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 bằng nhau, tức là trạng thái cân bằng của xi phông đạt được đối với bước 210 như được giải thích ở phần trên. Theo cách này, cấu tạo này đảm bảo luôn có chất lỏng bên trong thiết bị thoát nước để mỗi thiết bị thoát nước. Khi nước bắt đầu chảy lại vào bể chứa thứ nhất (khi mưa lại bắt đầu rơi chẳng hạn), xi phông được khởi động và việc chuyển nước lại bắt đầu.

Nếu cần nằm ngang 106e2 của ống thứ năm 106e được bố trí thấp hơn cần nằm ngang 106a2 của ống thứ nhất 106a, việc chuyển nước này sẽ liên tục cho tới khi nước trong thiết bị thoát nước được thoát hết. Nói cách khác, nếu không có nước được dẫn vào bể chứa thứ nhất, tác dụng xi phông sẽ tiếp tục để xả chất lỏng bên trong thiết bị thoát nước, chất lỏng này là cần để mỗi thiết bị và điều này là không lý tưởng vì nó cần thiết bị được mời lại.

Các phương án thực hiện khác của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Để cho ngắn gọn, việc mô tả các chi tiết, chức năng giống nhau và các sự vận hành chung giữa các phương án thực hiện sẽ không được nhắc lại; thay vào đó các phần tương tự của (các) phương án liên quan sẽ được đề cập.

Theo phương án thực hiện thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị thoát nước 300 khác như được thể hiện trên Fig.4. Các ống thứ hai và thứ tư 106b, 106d được mô tả theo phương án

thực hiện thứ nhất được bỏ theo phương án thực hiện này. Những sự khác nhau nữa giữa thiết bị thoát nước 300 và thiết bị thoát nước 100 trên Fig.1 là như sau. Cũng cần nhấn mạnh rằng, các bộ phận của thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4 giống với các bộ phận trong thiết bị thoát nước 100 trên Fig.1 có cùng số chỉ dẫn nhưng cộng thêm 3000 vào số chỉ dẫn. Có bảy van khóa 3110a-f, 302 trong thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4 và các vị trí của sáu van khóa 3110a-f đã được bố trí lại so với phương án thực hiện thứ nhất. Ống thứ nhất 3106a còn có các van khóa thứ nhất và thứ hai 3110a, 3110b bố trí trong cần thẳng đứng 3106a1 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 3106a, giữa đầu tự do 3106a12 của cần thẳng đứng 3106a1 của phần hình chữ L và một điểm của phần hình chữ L nơi ống thứ nhất 3106a được ghép nối với một ống nối 304. Cụ thể là, ống nối 304 là một chi tiết ngang trơn và không có bất kỳ van khóa nào hoặc nắp chèn chất lỏng 3118, và được ghép nối ở một đầu 304a với ống thứ nhất 3106a, và ở một đầu đối diện 304b với ống thứ ba 3106c. Có thể thấy rằng, ống nối 304 được bố trí để được định vị ở phía trên các vách 102a, 102b của bể chứa thứ nhất 102. Trái ngược với phương án thứ nhất, ống thứ ba 3106c được bố trí để có hình dạng gần như hình chữ U. Cụ thể là, ống thứ ba 3106c có phần hình chữ U có cần (thẳng đứng) bên trái 3106c1, có cần (thẳng đứng) bên phải 3106c2 và cần nằm ngang 3106c3 ghép nối vuông góc với các cần trái và phải 3106c1, 3106c2 ở đáy của chúng. Nắp chèn chất lỏng 3118 được bố trí ở cần bên trái 3106c1 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c, ống này ghép nối với ống nối 304. Van khóa thứ ba 3110c được bố trí gần nắp chèn chất lỏng 3118. Cần bên phải 3106c2 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c được uốn ở đầu tự do và ghép nối với ống thứ năm 3106e, và phần uốn của cần phải 3106c2 có van khóa thứ tư 3110d. Một cần nằm ngang 3106c3 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c, nối các cần trái và phải 3106c1, 3106c2, được bố trí để được định vị ở mức ở bên dưới các sàn 102c, 104c của các bể chứa thứ nhất và thứ hai. Hơn nữa, có thể thấy rằng phần uốn của cần bên phải 3106c2 được đặt ở phía trên các vách 104a, 104b của bể chứa thứ hai 104, giống như ống nối 304. Ống thứ năm 3106e có các van khóa thứ năm và thứ sáu 3110e, 3110f trong cần thẳng đứng 3106e1 của phần hình chữ L của ống thứ năm 3106e, đồng thời cũng có van khóa thứ bảy 302 trong cần nằm ngang 3106e2 của phần hình chữ L của ống thứ năm 3106e. Van khóa thứ năm 3110e được đặt ở phía trên van khóa thứ sáu 3110f.

Theo phương án thực hiện thứ ba, một thiết bị thoát nước 400 khác được đề xuất như được thể hiện trên Fig.5, chủ yếu giống như thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4, nhưng có những khác biệt nhỏ. Cần nhấn mạnh rằng, các bộ phận giống nhau của thiết bị thoát nước 400 trên Fig.5 được gán số chỉ dẫn tương tự như các bộ phận của thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4. Cụ thể là, đối với phương án thực hiện thứ ba, ống nối 304 ghép nối với các ống thứ nhất và thứ ba 3106a, 3106c ở một vị trí theo phương thẳng đứng thấp hơn nhiều sao cho ống nối 304 được bố trí để đi xuyên qua vách 102b của bể chứa thứ nhất 102. Cấu tạo này cũng tương tự như trường hợp của phần uốn của cần bên phải 3106c2 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c, ống này được bố trí để đi xuyên qua vách 104a của bể chứa thứ hai 104 để được ghép nối với ống thứ năm 3106e. Ngoài ra, không giống như trên Fig.4, van khóa thứ tư 3110d được bố trí để được định vị trong cần nằm ngang 3106a2 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 3106a.

Theo phương án thực hiện thứ tư, một thiết bị thoát nước 500 khác nữa được đề xuất như được thể hiện trên Fig.6, chủ yếu giống như thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4, nhưng có những khác biệt nhỏ. Do đó, để thuận tiện cho việc đề cập, các bộ phận giống nhau của thiết bị thoát nước 500 trên Fig.6 được gán số chỉ dẫn tương tự như các bộ phận của thiết bị thoát nước 300 trên Fig.4. Đối với phương án thực hiện thứ tư, cần nằm ngang 3106c3 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c, nối các cần bên trái và bên phải 3106c1, 3106c2 được bố trí để được định vị ở một mức ở bên dưới chiều cao của các vách 102a, 102b, 104a, 104b, nhưng ở phía trên các sàn 102c, 104c của các bể chứa 102, 104. Ngoài ra, ống thứ năm 3106e cũng được kết cấu có phần hình chữ U ngược 501 kéo dài từ đầu tự do của cần nằm ngang 3106e2 của phần hình chữ L của ống thứ năm 3106e, giống như cách ống thứ nhất 106a được bố trí theo phương án thực hiện thứ nhất. Tất nhiên, phần hình chữ U ngược 501 được kết cấu có đầu ra 3114. Hơn nữa, van một chiều 3108 được bỏ và thay bằng một van khóa thứ tám 502, van này được bố trí trong cần nằm ngang 3106a2 của phần hình chữ L của ống thứ nhất 3106a, Đồng thời, thiết bị theo phương án thực hiện này cũng được kết cấu sao cho chất lỏng có thể được truyền/chuyển từ bể chứa thứ nhất 102 tới bể chứa thứ hai 104, hoặc ngược lại, để nâng cao tính đa năng của thiết bị thoát nước 500 theo phương án thực hiện này. Có thể thấy rằng, ống thoát 1042 của bể chứa 104 được bỏ để tăng cường khả năng nêu trên của thiết bị thoát nước 500.

Theo phương án thực hiện thứ năm, một thiết bị thoát nước 600 khác thay thế được đề xuất như được thể hiện trên Fig.7, chủ yếu giống như thiết bị thoát nước 500 trên Fig.6, trừ việc phần hình chữ U ngược 501 của ống thứ năm 3106e được bỏ, và đầu ra 3114 được định vị theo cùng cách như được mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất. Ngoài ra, van khóa thứ tám 502 được bỏ và được thay bằng van một chiều 3108, giống như sự bố trí theo phương án thực hiện thứ nhất.

Theo phương án thực hiện thứ sáu, một thiết bị thoát nước 700 khác được đề xuất như được thể hiện trên Fig.8, chủ yếu giống như thiết bị thoát nước 400 trên Fig.5. Sự khác nhau chỉ ở chỗ cần nằm ngang 3106c3 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c được bố trí để được định vị ở cùng mức như cả ống nối 304 và phần uốn của cần bên phải 3106c2 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c. Tức là, cần nằm ngang 3106c3 của phần hình chữ U của ống thứ ba 3106c (như theo phương án thực hiện thứ ba), ống nối 304 và phần uốn của cần bên phải 3106c2 của ống thứ ba 3106c cùng tạo thành một chi tiết ngang thẳng, chi tiết này được chỉ dẫn chung trong phương án thực hiện thứ sáu này bằng số chỉ dẫn 702.

Theo phương án thực hiện thứ bảy, một thiết bị thoát nước 800 nữa được đề xuất như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị này giống như thiết bị thoát nước 700 trên Fig.8, trừ việc bố trí đầu ra 3114 theo kết cấu (sử dụng phần hình chữ U ngược) như được mô tả đối với thiết bị thoát nước 500 trên Fig.6. Có thể thấy rằng, ống thoát 1042 của bể chứa thứ hai 104 và van một chiều 3108 được bỏ trong phương án thực hiện thứ bảy. Thiết bị theo phương án thực hiện thứ bảy được tạo kết cấu đặc biệt sao cho chất lỏng có thể được truyền/chuyển từ bể chứa thứ nhất 102 tới bể chứa thứ hai 104, hoặc ngược lại. Do đó, tính đa dụng của thiết bị thoát nước 800 nêu trên được nâng cao.

Có thể thấy rằng phương pháp 200 trên Fig.2 là áp dụng được cho thiết bị theo tất cả các phương án thực hiện từ thứ hai đến thứ bảy như được mô tả ở trên.

Các thiết bị thoát nước đề xuất 100, 300-800 mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên giúp truyền/chuyển chất lỏng một cách có lợi từ một bể chứa nguồn tới một bể chứa đích nhờ xi phong, mà không cần dùng bất kỳ bơm hoặc bất kỳ bộ phận dịch chuyển nào, nhờ đó tiết kiệm được chi phí. Ngoài ra, nếu các ống của các thiết bị thoát nước 100, 300-800 được nạp đầy chất lỏng, tác dụng xi phong sẽ thực hiện để chuyển hướng chất lỏng một

cách tự động, khi áp suất chất lỏng trong hai bể chứa không bằng nhau. Nghĩa là, nhân lực để giám sát và bảo dưỡng cần cho việc vận hành các thiết bị thoát nước 100, 300-800 là tối thiểu. Do đó, các thiết bị thoát nước 100, 300-800 hỗ trợ một cách có lợi để ngăn sự chảy tràn và ngập ở bể chứa nguồn (có thể là mưa gió mùa chẳng hạn). Hơn nữa, các thiết bị thoát nước 100, 300-800 có thể được dùng để chuyển nước từ công trình chứa nước tới công trình xử lý nước.

Tuy nhiên, các phương án thực hiện đã mô tả không được hiểu là có tính giới hạn. Ví dụ, số các van khóa hoặc van một chiều được sử dụng không bị giới hạn như được mô tả ở trên; bất kỳ số lượng nào của van khóa hoặc van một chiều cũng có thể được sử dụng, tùy theo các yêu cầu của việc ứng dụng. Điều này áp dụng tương tự đối với số ống được dùng, và không bị giới hạn ở số ống đã được mô tả trong các phương án thực hiện nêu trên. Hơn nữa, các van có thể được tạo kết cấu tự động (thay vì vận hành bằng tay). Ngoài ra, các ống 106a-e không cần có đường kính bằng nhau; mỗi ống có thể có một đường kính khác nhau. Hơn nữa, các kiểu bố trí thích hợp khác của các ống là có thể miễn là tác dụng xi phong được khai thác và được duy trì để giúp việc truyền chất lỏng giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104. Hơn nữa, các thiết bị thoát nước 100, 300-800 cũng có thể có các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104. Ngoài ra, bể chứa thứ hai 104 có thể sâu hơn bể chứa thứ nhất 102. Thêm vào đó, đầu vào 112 và đầu ra 114 có thể được bố trí để bằng ba hoặc bốn lần đường kính của kết cấu ống. Kết cấu ống cũng có thể là một ống liền khối duy nhất, chứ không phải là các ống 106a-e. Đã phát hiện thấy rằng, độ sâu của các bể chứa thứ nhất và thứ hai 102, 104 càng lớn thì tác dụng xi phong càng mạnh. Do đó, độ sâu của các bể chứa thứ nhất và thứ hai có thể được quy hoạch tùy theo tốc độ nước mong muốn cần được truyền từ bể chứa thứ nhất đến bể chứa thứ hai hoặc ngược lại. Tuy các phương án thực hiện đã được mô tả là nên có nhiều van và điều này được ưu tiên, song cần nói rằng cũng có thể chỉ cần một van.

Tuy các phương án thực hiện chỉ mô tả hai bể chứa, nhưng cần thấy rằng số các bể chứa có thể được “nối” với nhau để tạo thành một mạng lưới các bể chứa với bể chứa thứ nhất truyền nước tới bể chứa thứ hai, và nước được truyền từ bể chứa thứ hai tới bể chứa thứ ba và cứ tiếp tục như vậy.

Tất nhiên, sự linh hoạt của thiết bị thoát nước được dùng trên tất cả các loại địa hình có thể hình dung được. Ví dụ, thiết bị theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 cho phép ống 3163c3 được chôn ngầm dưới đất hoặc dưới nước (như dưới đáy biển) để thực hiện việc truyền nước.

Mặc dù sáng chế đã được minh họa và mô tả chi tiết theo các hình vẽ và phần mô tả nêu trên, song việc minh họa và mô tả được xem là có tính minh họa hoặc có tính ví dụ và không hạn chế; sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được bộc lộ. Các cải biến khác đối với các phương án thực hiện được bộc lộ có thể được hiểu và được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật khi thực hiện sáng chế yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mỗi thiết bị thoát nước để dẫn chất lỏng qua ống xi phong giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai có các sàn bể riêng tương ứng, thiết bị này có kết cấu ống có miệng thứ nhất nằm trong bể chứa thứ nhất, miệng thứ hai nằm trong bể chứa thứ hai và một đầu vào phun chất lỏng nằm giữa các miệng thứ nhất và thứ hai, và ít nhất một van để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng dọc theo kết cấu ống, trong đó kết cấu ống còn bao gồm cần thứ nhất được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ nhất và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ nhất, cần thứ hai được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ hai và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ hai, các cần thứ nhất và thứ hai được định vị ở cùng mức chất lỏng, phương pháp này bao gồm các bước:

dẫn chất lỏng vào kết cấu ống qua đầu vào phun chất lỏng để nạp đầy phần lớn kết cấu ống khi được kiểm soát bởi ít nhất một van;

dẫn chất lỏng vào bể chứa thứ nhất qua miệng thứ nhất để hỗ trợ có thêm chất lỏng đi vào kết cấu ống cho đến khi tạo thành đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ miệng thứ nhất, cần thứ nhất, cần thứ hai và tới ít nhất là miệng thứ hai và miệng thứ nhất được giữ ở bên dưới mức bề mặt của chất lỏng trong bể chứa thứ nhất và các mức chất lỏng trong cần thứ nhất và cần thứ hai là cùng mức, đường dòng chảy chất lỏng liên tục tạo ra ống xi phong và trạng thái cân bằng của xi phong giữa các miệng thứ nhất và thứ hai đạt được để mỗi kết cấu ống;

nhờ đó sau khi mỗi và sử dụng, xi phong được khởi động tự động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất, làm cho chất lỏng bổ sung được dẫn qua ống xi phong tới bể chứa thứ hai qua kết cấu ống đã được mỗi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi dẫn chất lỏng vào bể chứa thứ nhất, phương pháp này còn có bước xả không khí bị bẫy trong kết cấu ống đã được nạp gần như đầy.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi dẫn chất lỏng vào kết cấu ống, phương pháp này còn có bước tạo kết cấu cho ít nhất một van nêu trên để giúp cho kết cấu ống được nạp gần như đầy.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thoát nước còn bao gồm phần có hình chữ U ngược được ghép nối vuông góc với cần thứ nhất, trong đó miệng thứ nhất được bố trí tại đầu của phần có hình chữ U ngược, trong bể chứa thứ nhất và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị thoát nước còn bao gồm phần hướng lên trên được ghép nối vuông góc với cần thứ hai, trong đó miệng thứ hai được bố trí tại đầu của phần hướng lên trên, trong bể chứa thứ hai và được đặt hướng cách xa sàn của bể chứa thứ hai.

6. Thiết bị thoát nước để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai có các sàn bể riêng tương ứng, thiết bị này bao gồm:

kết cấu ống có miệng thứ nhất nằm trong bể chứa thứ nhất, miệng thứ hai nằm trong bể chứa thứ hai và một đầu vào phun chất lỏng nằm giữa các miệng thứ nhất và thứ hai để dẫn chất lỏng vào để nạp đầy phần lớn kết cấu ống; trong đó kết cấu ống còn bao gồm cần thứ nhất được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ nhất và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ nhất, cần thứ hai được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ hai và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ hai, các cần thứ nhất và thứ hai được định vị ở cùng mức chất lỏng; và

ít nhất một van để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng dọc theo kết cấu ống;

trong đó trước khi dùng thiết bị thoát nước để dẫn bằng ống xi phông chất lỏng,

đầu vào phun chất lỏng được tạo kết cấu để tiếp nhận chất lỏng để nạp đầy phần lớn kết cấu ống khi được kiểm soát bởi van;

trong đó miệng thứ nhất được tạo kết cấu để tiếp nhận thêm chất lỏng đã được dẫn vào bể chứa thứ nhất cho đến khi tạo thành đường dòng chảy chất lỏng liên tục kéo dài từ miệng thứ nhất, cần thứ nhất, cần thứ hai và tới ít nhất là miệng thứ hai, đường dòng chảy chất lỏng liên tục được tạo kết cấu để tạo ra xi phông, đó là trạng thái cân bằng để mỗi kết cấu ống và miệng thứ nhất được giữ bên dưới mức bề mặt chất lỏng trong bể chứa thứ nhất với các mức chất lỏng trong cần thứ nhất và cần thứ hai được tạo kết cấu ở cùng mức; và

trong đó thiết bị thoát nước bao gồm phần có hình chữ U ngược được ghép nối vuông góc với cần thứ nhất, trong đó miệng thứ nhất được bố trí ở đầu của phần có hình chữ U ngược trong bể chứa thứ nhất và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ nhất;

nhờ đó sau khi môi và sử dụng, xi phông được khởi động tự động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất, làm cho chất lỏng bổ sung được dẫn qua ống xi phông tới bể chứa thứ hai qua kết cấu ống đã được môi.

7. Hệ thống kiểm soát lũ bao gồm thiết bị thoát nước theo điểm 6.

8. Thiết bị thoát nước được làm thích ứng để dẫn chất lỏng qua ống xi phông giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai có các sàn bể riêng tương ứng, thiết bị này bao gồm:

các miệng thứ nhất và thứ hai;

kết cấu ống được tạo kết cấu để được nạp đầy chất lỏng; và

ít nhất một van nằm dọc theo kết cấu ống để kiểm soát dòng chảy của chất lỏng trong kết cấu ống qua các miệng thứ nhất và thứ hai,

trong đó ít nhất một trong miệng thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để ít nhất là bằng hai lần đường kính của kết cấu ống; và

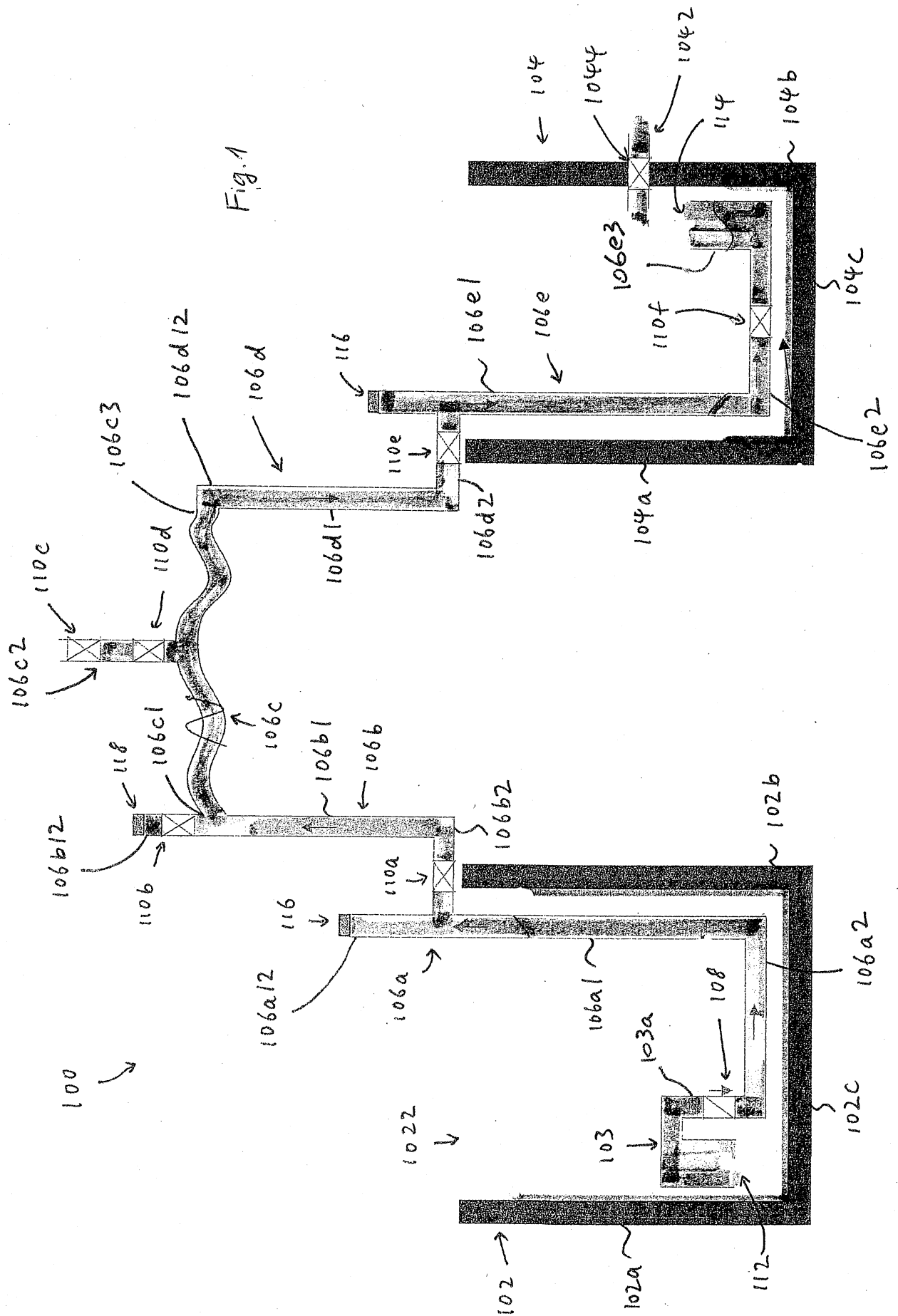
trong đó kết cấu ống bao gồm cần thứ nhất được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ nhất và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ nhất, cần thứ hai được định vị dọc theo sàn của bể chứa thứ hai và thông chất lỏng trực tiếp với miệng thứ hai, trong đó các cần thứ nhất và thứ hai được bố trí ở cùng mức chất lỏng; và

trong đó thiết bị thoát nước còn bao gồm phần có hình chữ U ngược được ghép nối vuông góc với cần thứ nhất

trong đó miệng thứ nhất được bố trí tại đầu của phần có hình chữ U ngược, trong bể chứa thứ nhất và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ nhất.

nhờ đó sau khi môi kết cấu ống và sử dụng, xi phông được khởi động tự động khi có thêm chất lỏng được bổ sung vào bể chứa thứ nhất hoặc thứ hai.

9. Thiết bị theo điểm 8, thiết bị này còn bao gồm phần có hình chữ U ngược được ghép nối vuông góc với cần thứ hai, trong đó miệng thứ hai được bố trí ở đầu của phần có hình chữ U ngược trong bể chứa thứ hai và được đặt hướng về phía sàn của bể chứa thứ hai.
10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó phần hướng lên trên được ghép nối vuông góc với cần thứ hai, trong đó miệng thứ hai được bố trí ở đầu của phần hướng lên trên, trong bể chứa thứ hai và được đặt hướng cách xa sàn của bể chứa thứ hai.
11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này có nhiều hơn một van và các van này bao gồm các van một chiều và các van khóa.
12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ít nhất một số van còn được tạo kết cấu để giúp cho không khí bị bẫy trong kết cấu ống được thoát ra.
13. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm ống thoát được đặt ở bể chứa thứ hai.
14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó ống thoát được bố trí nằm cách miệng thứ hai khoảng 300 mm.
15. Thiết bị theo điểm 8, trong đó miệng thứ hai được tạo kết cấu để ít nhất là bằng ba lần đường kính của kết cấu ống.
16. Thiết bị theo điểm 8, trong đó miệng thứ hai được tạo kết cấu để ít nhất là bằng bốn lần đường kính của kết cấu ống.
17. Thiết bị theo điểm 8, trong đó kết cấu ống có phần ngang kéo dài giữa các bể chứa thứ nhất và thứ hai, phần ngang này có một loạt các gợn sóng.
18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó phần ngang có chiều dài ít nhất bằng 1000 m.



200

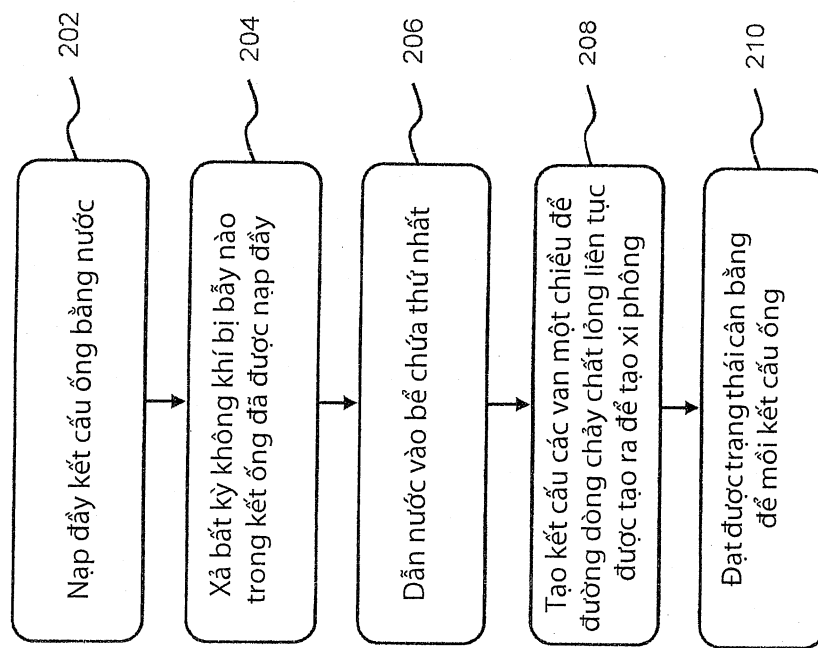
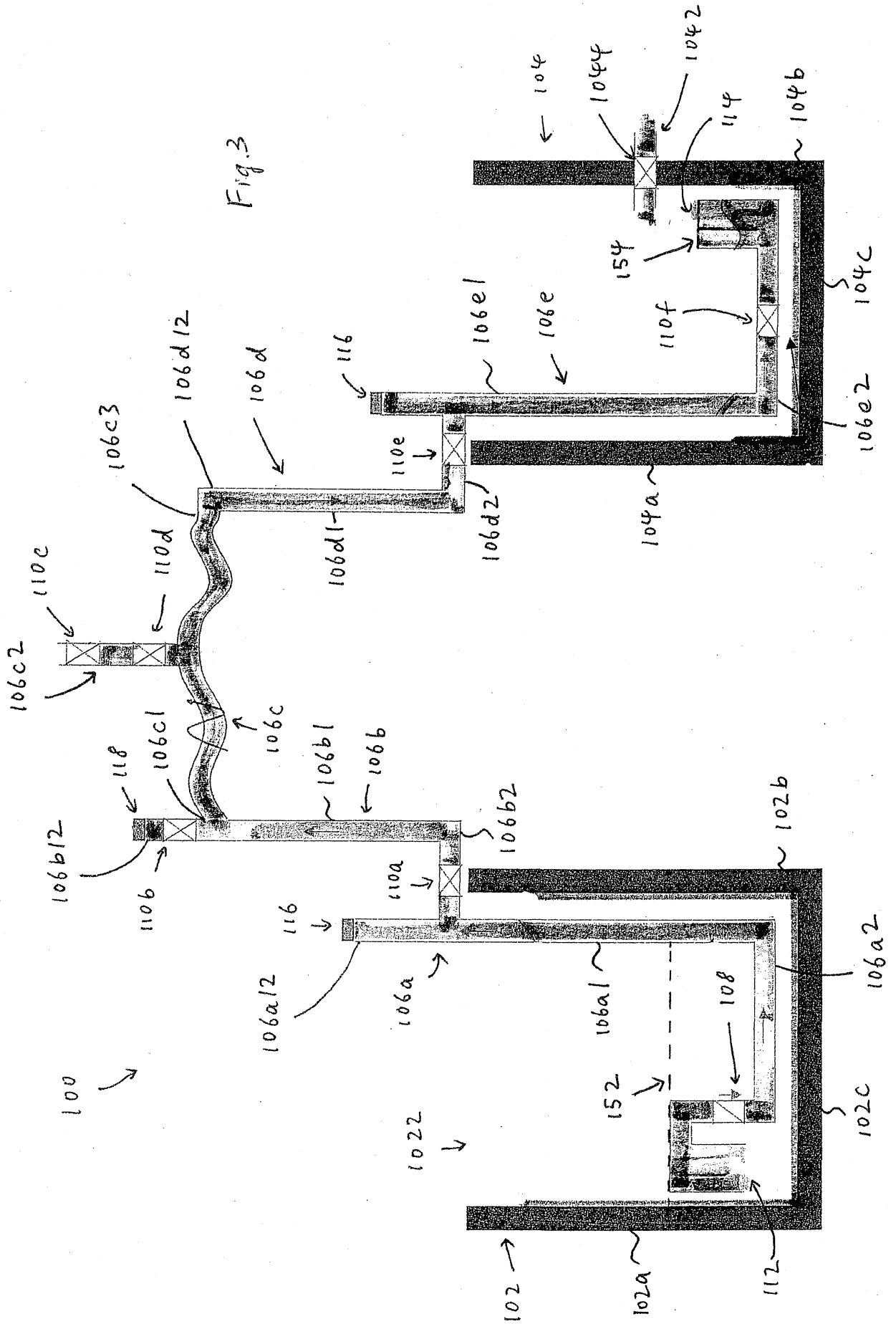


Fig. 2



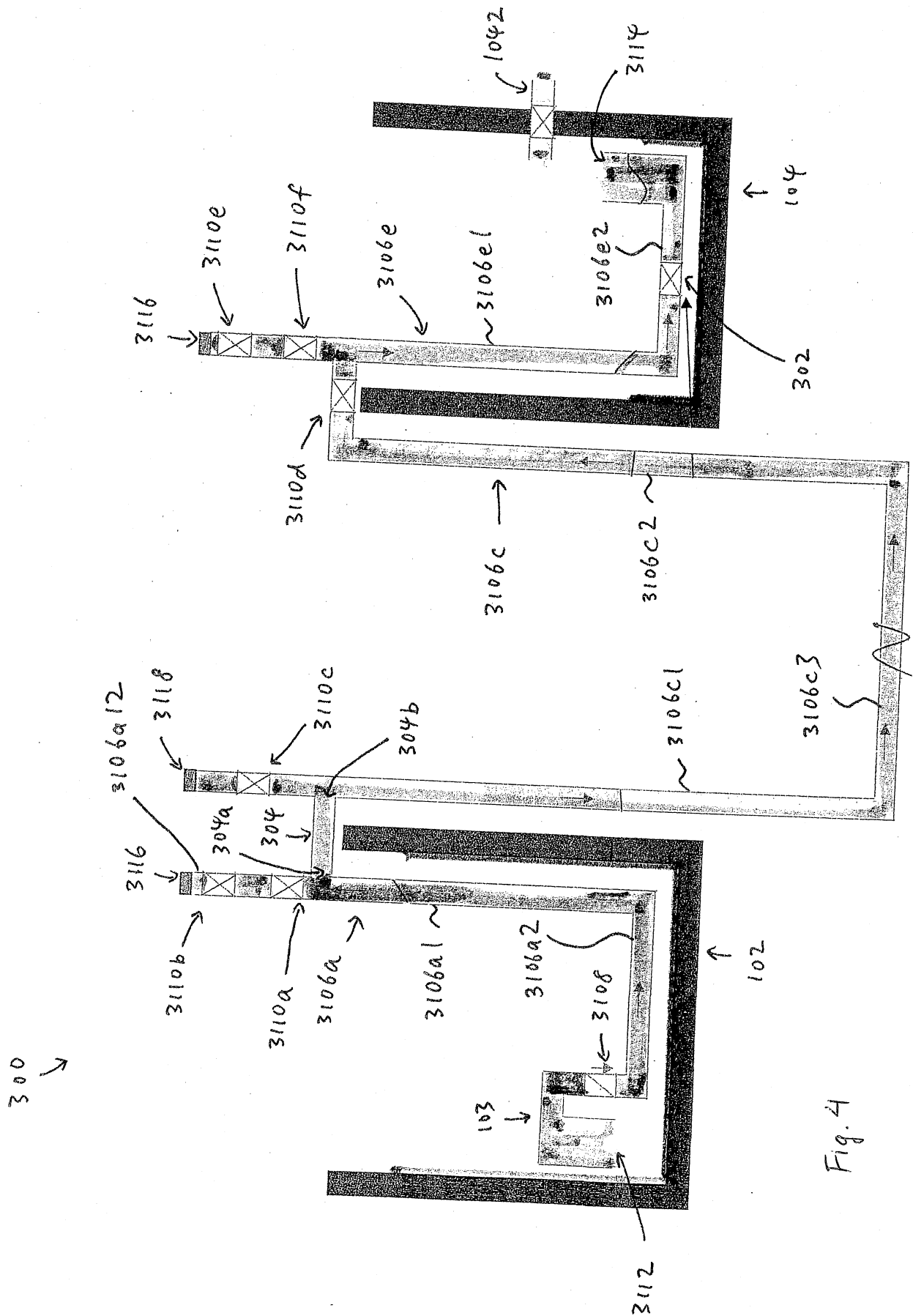


Fig. 4

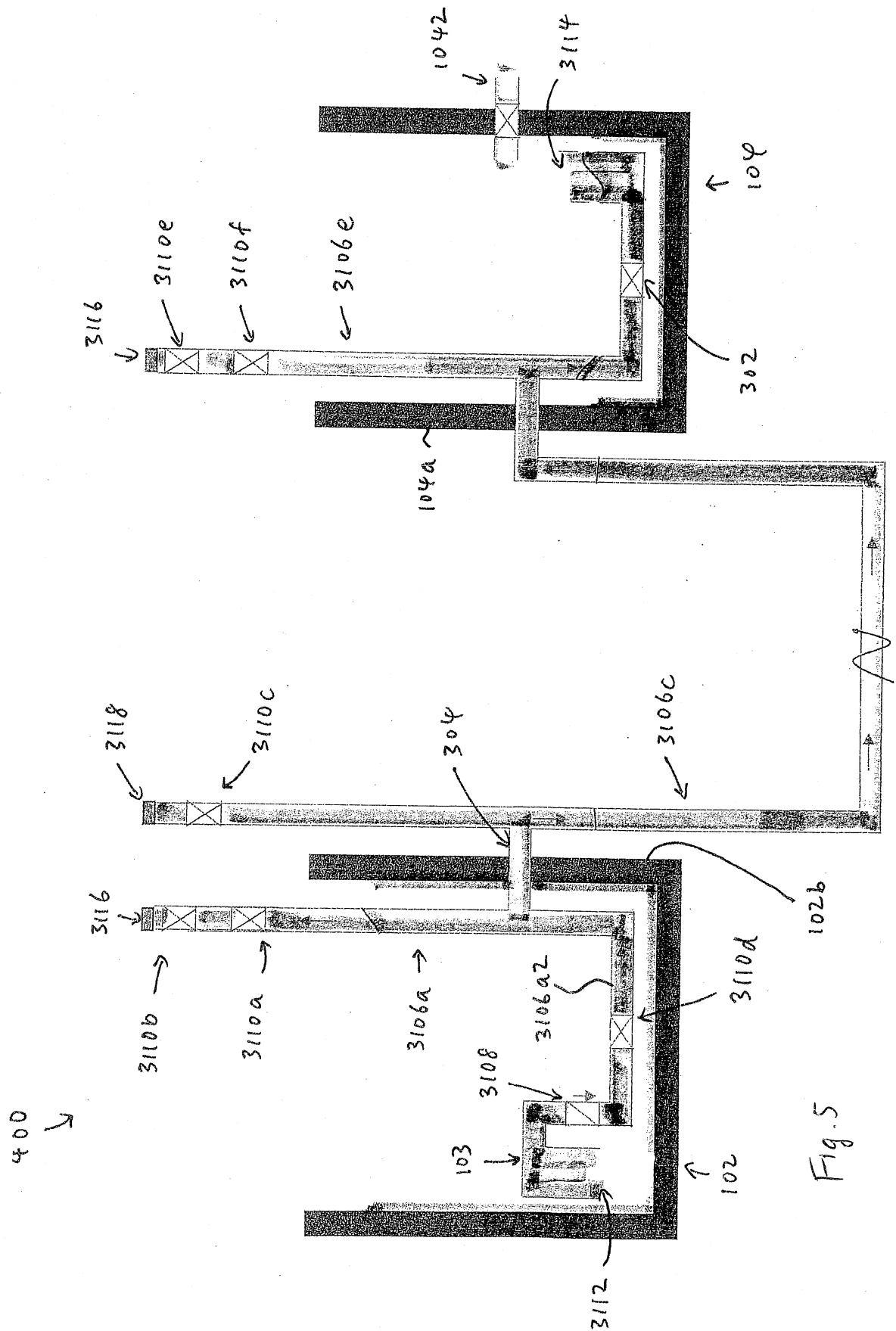


Fig. 5

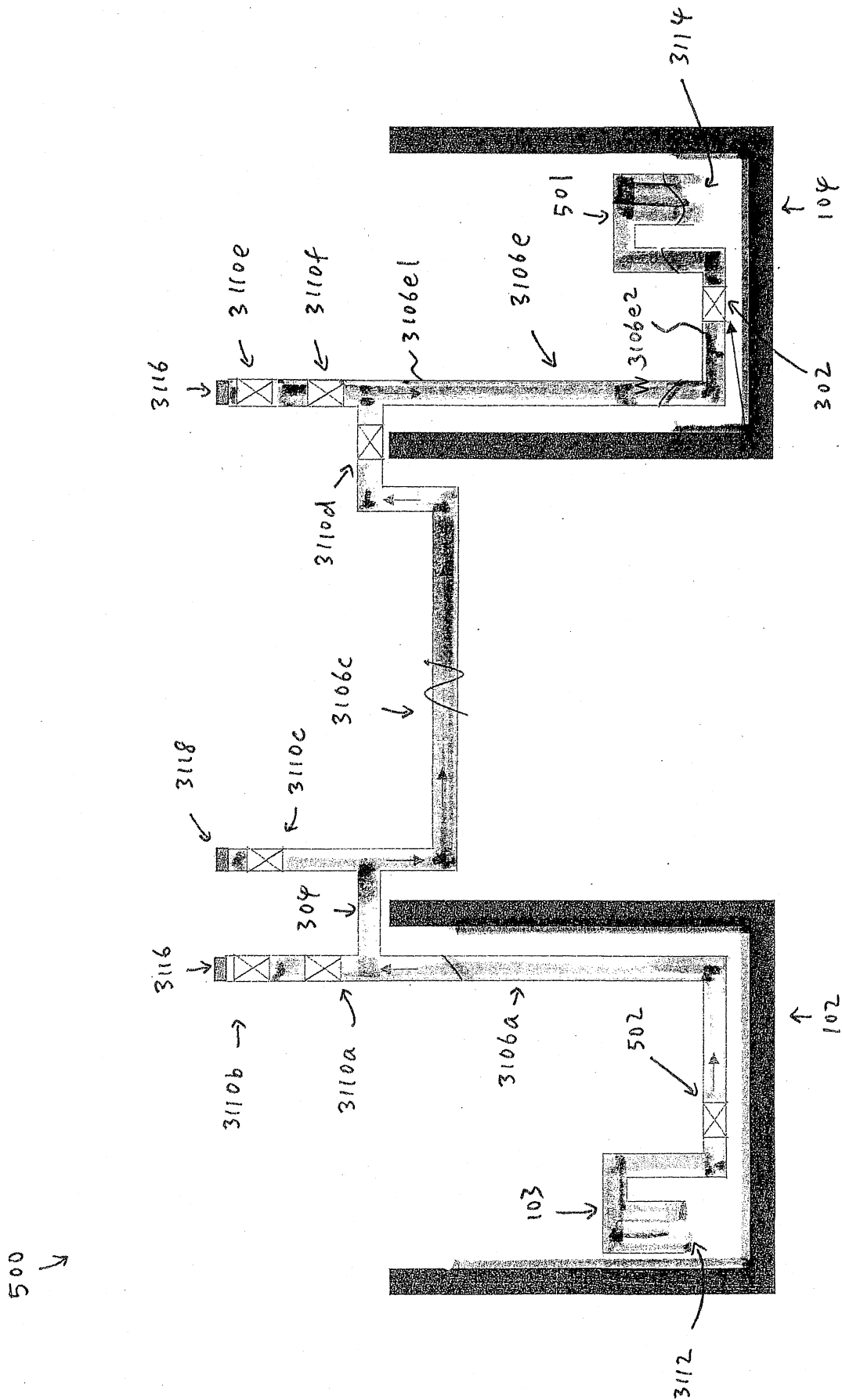


Fig. 6

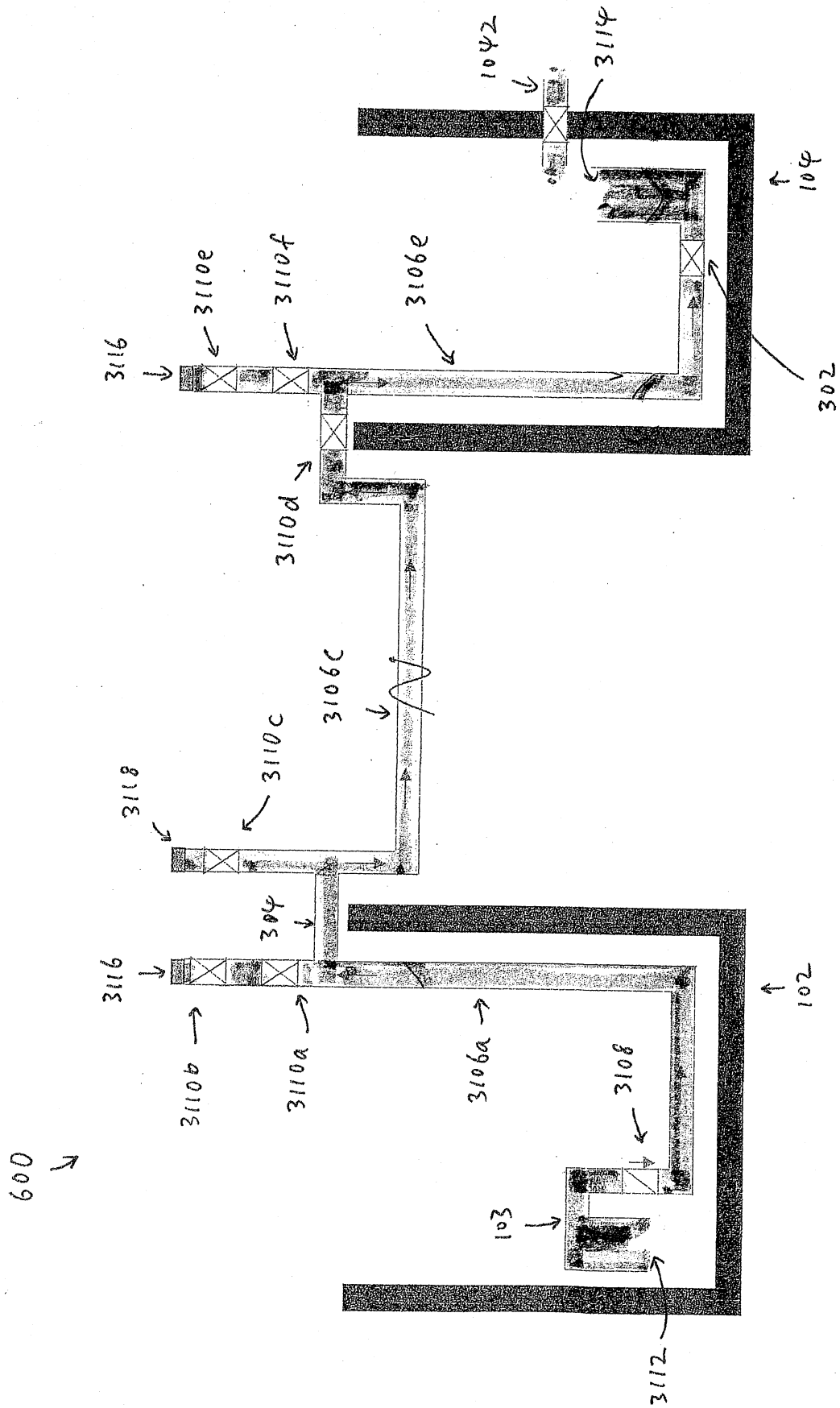


Fig. 7

Fig. 8

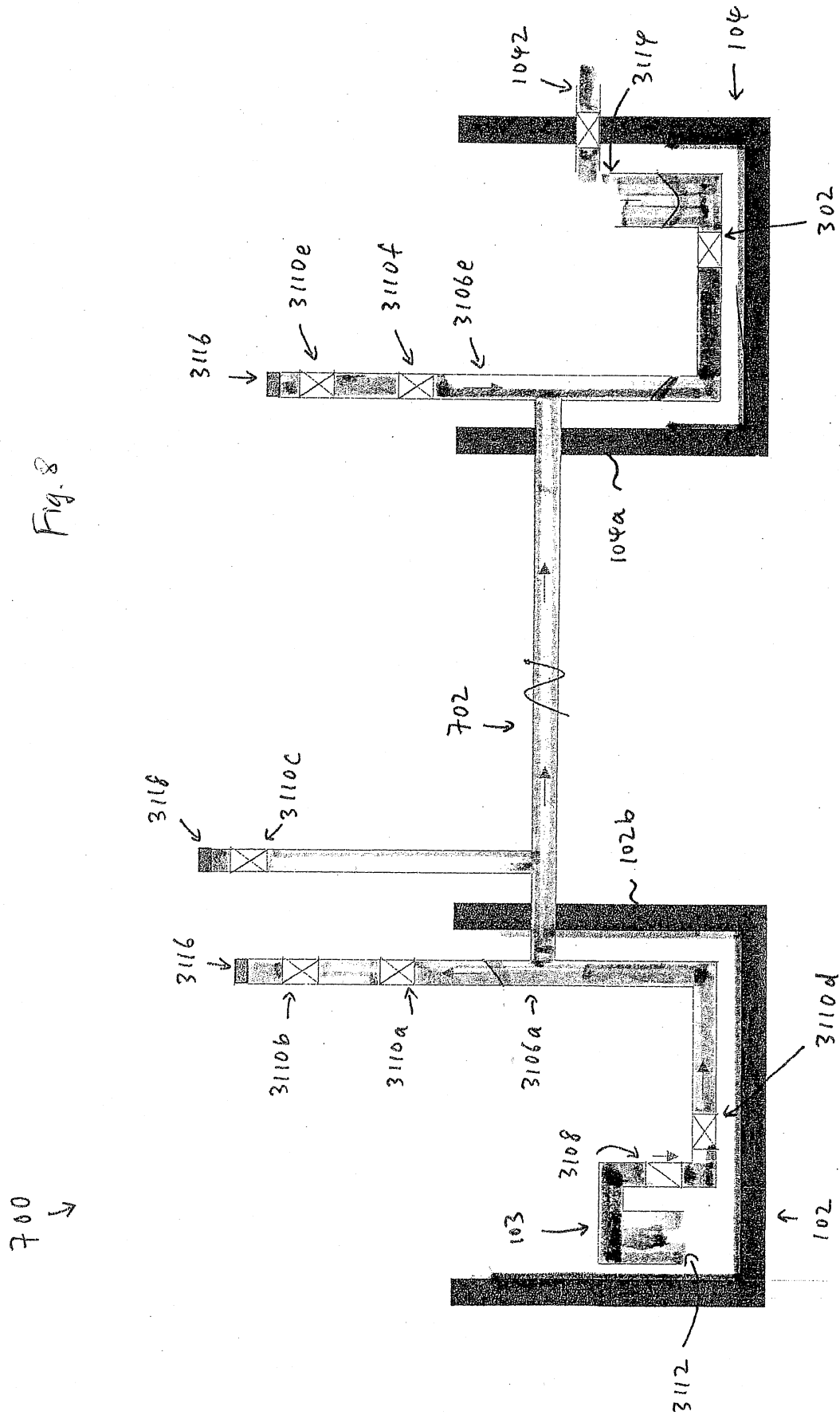


Fig. 9

800 ↘

