



(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)



1-0028822

(51)⁷ E02B 7/40; E02B 7/44

(13) B

(21) 1-2018-01262

(22) 30/06/2016

(86) PCT/US2016/040374 30/06/2016

(87) WO/2017/034676 A1 02/03/2017

(30) 14/837,158 27/08/2015 US

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/07/2018 364A

(73) IRT & Associates, Inc (US)

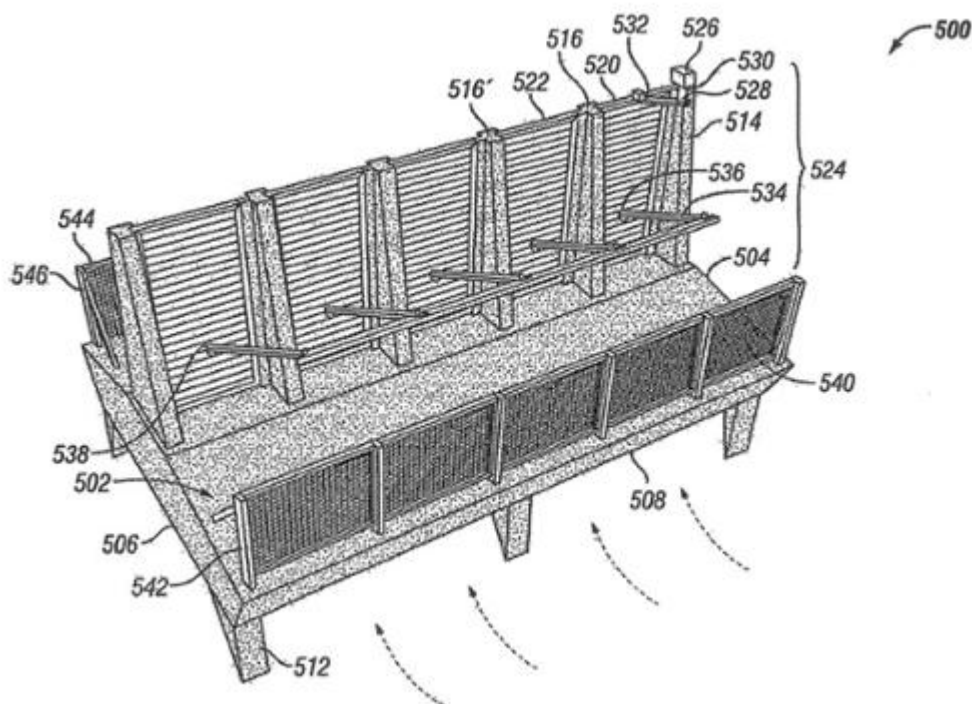
2120 Pech Road #37 Houston, TX 77055 (US)

(72) Anh, Nguyen Cong (US).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG KÈ HỖ CHÈNH LỆCH ÁP SUẤT, VÀ PHƯƠNG PHÁP ỨNG DỤNG
HỆ THỐNG KÈ HỖ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống kê hỡ chênh lệch áp suất bao gồm thân kê, chân neo, trong đó chân neo được liên kết hoặc dính liền với bề mặt đáy của thân kê; và cột thứ nhất được liên kết hoặc dính liền với bề mặt phía trên của thân kê được bộc lộ. Theo một phương án, hệ thống kê hỡ còn bao gồm cột thứ hai được liên kết hoặc dính liền với bề mặt phía trên của thân kê cách khoảng so với cột thứ nhất; cánh cổng thứ nhất được lắp xoay với cột thứ nhất và được bố trí ở giữa cột thứ nhất và cột thứ hai, trong đó cánh cổng thứ nhất đóng vào phần mở rộng thứ nhất trên cột thứ hai; và một phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng, trong đó phương tiện để mở một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng cánh cổng thứ nhất. Sáng chế cũng bộc lộ phương pháp ứng dụng hệ thống kê hỡ này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực xây dựng và môi trường, cụ thể sáng chế đề cập đến thiết bị và hệ thống đê kè hờ chắn sóng, và thiết bị và hệ thống làm chênh lệch áp suất nước để làm giảm nước triều lên thượng nguồn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, biến đổi khí hậu làm cho nước biển dâng cao hơn trước đây cũng như làm cho mức nước sông, hồ, vịnh dâng cao lúc triều cường gây ngập úng và lụt lội tại các thành phố nằm ven biển và ven sông. Rất nhiều thành phố lớn trên thế giới nằm trong vị trí gần sông hoặc trong phạm vi 100 km cách bờ biển như Bangkok, London, New York, Rotterdam, San Francisco, Hồ Chí Minh, Venice, v.v.. Kết quả là, những thành phố này dễ bị tấn công bởi nước triều dâng cao và/hoặc bão lớn (sóng thần). Để giải quyết các vấn đề trên, các giải pháp công trình như đê hoặc kè được phổ biến tại Hà Lan, Nhật, Đức, Mỹ, v.v., hoặc các giải pháp cơ sở hạ tầng như ao hồ điều tiết, trồng rừng, v.v.. Các giải pháp trên đều có những ưu và khuyết điểm riêng. Các công trình này thường được bố trí tại các cửa vịnh, biển và các sông lớn.

Để tìm ra giải pháp cho hai loại sóng cao (triều và sóng dâng do bão) được đề cập trong sáng chế này, thách thức trước tiên là giải quyết khả năng gây thiệt hại quy mô lớn, rộng ở kích thước và phạm vi không gian của nước. Trước đây, ứng phó với thiệt hại của sóng, các giải pháp công trình có khối lượng đồ sộ như là đê, kè và nâng cao độ mặt đất bằng cách san lấp thường được áp dụng. Các tính chất của những công trình này bao gồm kinh phí rất tốn kém cùng với các tác động tiêu cực như thay đổi lớn lên địa hình, địa mạo, biến đổi toàn bộ quy luật trao đổi chất phía sau các kết cấu/công trình bảo vệ. Sau một thời gian dài, các tính chất này mới được nhận thấy là thiệt hại và được coi là không như mong đợi và là dạng “giải pháp nhiều hối tiếc”. Đây là kết luận khoa học tại các quốc gia có sử dụng biện pháp công trình kiên cố để đối phó với nước từ môi trường tự nhiên như Hà Lan, Nhật, Mỹ, Thái Lan, khối Bắc Âu ven biển giáp Liên Xô.

Các hệ thống kè hiện hữu thường có cánh cổng để các phương tiện giao thông thủy qua lại trên nước, tạo thành một kênh lưu thông. Tuy nhiên, các loại kè thường gặp yêu cầu cánh cổng phải được đóng khi hoạt động, dẫn tới việc che kín kênh lưu thông. Trong trường hợp có bão, các hệ thống kè hiện hữu cũng yêu cầu các cánh cổng phải được đóng lại để cản sóng dâng do bão, khóa kín kênh lưu thông và yêu cầu các tàu thuyền và các phương tiện giao thông thủy phải neo đậu dọc bờ. Thiệt hại kinh tế từ việc trì hoãn giao thông và thiệt hại trực tiếp do bão là rất lớn. Các cánh cổng cũng cản trở nước thượng nguồn thoát ra biển, thường gây ngập lụt trong các thành phố nằm sau các hệ thống kè kiên cố hiện hữu.

Như mô tả trên, việc xây dựng các kè kín rất tốn kém vì cần khối lượng nhân công, tài nguyên, và vật tư lớn. Thêm nữa, đường lưu thông thủy (thủy lộ) thường bị giới hạn vì nếu xây dựng đường lưu thông thủy càng lớn thì càng tốn tài nguyên. Các siêu kết cấu như hệ thống kè có cánh cổng tại Hà Lan là cực kỳ tốn kém. Yếu điểm lớn nhất của hệ thống kè này là ngăn cản dòng chảy tự nhiên của nước làm cản trở quá trình tự làm sạch của nước phía sau kè. Vì vậy, loại giải pháp kè này thường được các chuyên gia kỹ sư gọi là “giải pháp nhiều hồi tiếc”.

Từ những kinh nghiệm quý giá này, trong trường hợp đối phó với nước biển dâng, Liên Hiệp Quốc đã phổ biến tinh thần thiết kế giải pháp “thân thiện với môi trường” hoàn hảo để ứng phó với mức nước biển dâng cao, cụ thể là giải pháp kỹ thuật phi công trình thuận theo quy luật tự nhiên (ví dụ ao/hồ điều tiết, rừng phòng hộ ven biển, hồ điều tiết quy mô tương ứng, v.v..). Lợi ích về mặt tinh thần của các giải pháp phi công trình này là vượt trội. Tuy nhiên, khuyết điểm của kế hoạch hoàn hảo (thân thiện) với môi trường này là chi phí cao, thời gian chuẩn bị dài, theo đuổi liên tục.

Vì vậy, để đáp ứng yêu cầu phát triển xã hội bền vững, một giải pháp phi công trình phụ phải được ưu tiên để giảm thiểu thiệt hại, cụ thể như thiệt hại về đời sống và tài sản, cũng như môi trường sống và môi trường sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực xây dựng và môi trường, đặc biệt là hệ thống và thiết bị đê kè chắn sóng hở, và hệ thống và thiết bị làm chênh lệch áp suất nước để giảm mức

nước triều cao ở thượng nguồn.

Mục đích của sáng chế là hạ thấp vận tốc dòng chảy của nước triều từ biển vào sông nội thành, và đồng thời làm giảm lưu lượng nước triều chảy vào sông xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 30% hoặc trong sai số cho phép khoảng 30% trong khi vẫn duy trì 100% lưu lượng nước thoát ra.

Để đạt được các mục đích này, sáng chế đề xuất thiết bị kê kê hở chắn sóng chênh lệch áp suất bao gồm:

bộ phận làm giảm động năng (ví dụ như các cột), được kết nối với kết cấu chính (ví dụ, thân kê), bao gồm một bộ phận quay ngang/dọc (ví dụ, các cánh cổng) có phần tiếp nhận động năng của dòng chảy, hoạt động chỉ để giảm vận tốc dòng chảy mà không cản trở dòng chảy. Ngoài ra, bộ phận làm giảm động năng được đặt tại vị trí sao cho không cản trở dòng chảy lúc mức triều thấp;

bộ phận khung, bao gồm các chi tiết gia trọng, được kết nối với bộ phận làm giảm động năng (ví dụ: cột, cánh cổng) để hạn chế vận tốc dòng chảy triều của dòng chảy ngầm và để bảo vệ đáy sông; và

bộ phận neo (ví dụ, chân neo), bao gồm các khung, cố định vị trí của kết cấu chính (thân kê) xuống đáy sông.

Theo một phương án của sáng chế hệ thống kê kê hở được bộc lộ. Hệ thống kê kê hở bao gồm thân kê có đầu thứ nhất và đầu thứ hai và bên thứ nhất và bên thứ hai; nhiều chân neo, trong đó các chân neo có thể kết nối hoặc dính liền với bề mặt đáy của thân kê; và cột thứ nhất được kết nối hoặc dính liền với bề mặt phía trên dọc theo đầu thứ nhất hoặc bên thứ nhất của thân kê.

Theo một phương án, hệ thống kê kê hở còn bao gồm cột thứ hai được kết nối hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kê song song và cách khoảng so với cột thứ nhất; cánh cổng thứ nhất được lắp xoay với cột thứ nhất và được bố trí giữa cột thứ nhất và cột thứ hai, trong đó cánh cổng thứ nhất đóng vào phần mở rộng của cột thứ nhất; và một phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng, trong đó phương tiện để mở một hoặc nhiều cánh cổng sẽ mở và đóng cánh cổng thứ nhất.

Theo một phương án, hệ thống kê hở còn bao gồm cột thứ ba được kết nối hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kê song song và cách khoảng so với cột thứ hai; cánh cổng thứ hai được lắp xoay thẳng đứng với cột thứ hai và được bố trí giữa cột thứ hai và cột thứ ba, trong đó cánh cổng thứ hai đóng vào phần mở rộng thứ hai của cột thứ ba, và trong đó phương tiện để mở một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng cánh cổng thứ hai.

Theo một phương án, thân kê có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng, kết cấu đặc, hoặc kết cấu đặc liền khối.

Theo một phương án, thân kê có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng hoặc đặc có khả năng hoạt động như sà lan.

Theo một phương án, thân kê có thể được cấu tạo như kết cấu đặc liền khối.

Theo một phương án, một hoặc nhiều chân neo, thân kê và cột có thể được cấu tạo bằng vật liệu hữu cơ, vật liệu vô cơ, và sự kết hợp giữa các vật liệu này.

Theo một phương án, một hoặc nhiều chân neo, thân kê và cột có thể được cấu tạo bằng vật liệu composit, bê tông, kim loại, polyme hoặc sự kết hợp giữa các vật liệu này.

Theo một phương án, cánh cổng có thể được cấu tạo như kết cấu đơn, kết cấu hai phần hoặc kết cấu gồm nhiều phần.

Theo một phương án, cánh cổng có kết cấu hai phần, trong đó, phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng đóng và mở phần dưới của cánh cổng, và trong đó lực nước mở và đóng phần trên của cánh cổng.

Theo một phương án, cánh cổng được cấu tạo bằng vật liệu chống xâm thực.

Theo một phương án, cánh cổng được cấu tạo bằng vật liệu cao su lưu hóa.

Theo một phương án, phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng bao gồm phần quay cánh cổng được lắp với cột thứ nhất; và kết cấu tay đòn động có đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của kết cấu tay đòn động được lắp linh động với phần quay cánh cổng và đầu thứ hai của kết cấu tay đòn động có thể được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất.

Theo một phương án, phần quay cánh cổng có thể được điều khiển bằng điện, thủy lực, lực nước và sự kết hợp giữa các phương án này.

Theo một phương án, hệ thống kè hở bao gồm lưới chặn rác thứ nhất và khung kết cấu thứ nhất, trong đó lưới chặn rác thứ nhất có thể được lắp với khung kết cấu thứ nhất và khung kết cấu thứ nhất có thể được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ nhất của thân kè; và lưới chặn rác thứ hai và khung kết cấu thứ hai, trong đó lưới chặn rác thứ hai, có thể được lắp với khung kết cấu thứ hai và khung kết cấu thứ hai có thể được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ hai của thân kè.

Theo một phương án, kết cấu khung thứ nhất có thể cách khoảng so với một cạnh của bên thứ nhất của thân kè và kết cấu khung thứ hai có thể cách khoảng so với một cạnh của bên thứ hai của thân kè để cả hai được đặt gần với một hoặc nhiều cánh cổng.

Theo một phương án, phương pháp ứng dụng hệ thống kè hở được bộc lộ. Phương pháp này bao gồm các bước: ứng dụng một hoặc nhiều hệ thống kè hở; đặt một hoặc nhiều hệ thống kè hở bố trí dọc theo sông; và làm giảm lưu lượng của dòng chảy triều vào trên sông trong khi vẫn duy trì lưu lượng dòng chảy triều ra.

Theo một phương án, bố cục nêu trên có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm bố trí hai bên, hình chữ V không đối xứng, hàng ngang hai bên không đối xứng, hình chữ V đối xứng hai bên, các hàng ngang đối xứng hai bên, các hàng ngang một bên, các chữ V một bên, và sự kết hợp giữa các phương án này.

Theo một phương án, lưu lượng dòng chảy triều vào có thể giảm được xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 40% trong khi lưu lượng dòng chảy triều ra có thể được duy trì được nhiều hơn hoặc bằng khoảng 90%.

Theo một phương án, lưu lượng dòng chảy triều vào có thể giảm được xuống thấp hơn hoặc bằng 30% trong khi lưu lượng triều ra có thể được duy trì được nhiều hơn hoặc bằng khoảng 95%.

Theo một phương án, phương pháp nêu trên còn bao gồm bước đặt một hoặc nhiều các cánh cổng hai bên kênh lưu thông thủy của hệ thống kè hở đối xứng hai bên, trong đó bố cục có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm hai bên, hình chữ V không đối xứng, hàng

ngang không đối xứng hai bên, chữ V đối xứng hai bên, hàng ngang đối xứng hai bên, và sự kết hợp giữa các phương án này; và mở một hoặc nhiều cánh cổng để cho phép tàu thuyền lớn hoặc phương tiện lưu thông thủy đi lên thượng nguồn.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm việc ứng dụng phần bảo vệ đáy ở trước hoặc sau của một hoặc nhiều hệ thống kè hở.

Những phương án khác, mục đích khác và các lợi ích khác sẽ trở nên rõ ràng hơn với sự tham chiếu đến phần mô tả chi tiết sáng chế, các phương án được ưu tiên, và các ví dụ kèm theo cho mục đích của sáng chế và kết hợp với các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về bản chất và các mục đích của sáng chế hiện tại, cần phải tham khảo phần bộc lộ chi tiết dưới đây, được thể hiện cùng với các bản vẽ kèm theo, trong đó các chi tiết giống nhau được cho số chỉ dẫn giống nhau, và trong đó:

FIG. 1 thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của một hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái đóng khi thủy triều lên;

FIG. 2 thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái mở khi triều xuống;

FIG. 3 thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trước của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái đóng và kết cấu thân kè rỗng;

FIG. 4 thể hiện mặt cắt ngang của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện kết cấu thân kè rỗng;

FIG. 5A thể hiện hình phối cảnh phía trước và phía trên của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái đóng khi triều lên và kết cấu thân kè rỗng;

FIG. 5B thể hiện hình phối cảnh phía sau và phía trên của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái mở khi triều xuống và kết cấu thân kè rộng;

FIG. 6A thể hiện hình phối cảnh nhìn từ phía trước và bên phải của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái đóng khi triều lên và kết cấu thân kè đúc liền khối;

FIG. 6B thể hiện hình phối cảnh nhìn từ trước và bên phải của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng ở trạng thái mở khi triều xuống và kết cấu thân kè đúc liền khối;

FIG. 7 thể hiện hình phối cảnh nhìn từ phía sau và bên trái của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ theo một phương án của sáng chế, thể hiện cánh cổng có thể làm giảm vận tốc và lưu lượng triều và có thể vẫn cho phép nước triều cường xả ra từ thượng nguồn đi qua hệ thống và chảy xuống hạ lưu;

FIG. 8A thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo hai bên bờ sông, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 8B thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục nhiều hệ thống kè hở được đặt dọc theo hai bên bờ sông, hàng ngang không đối xứng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 8C thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục nhiều hệ thống kè hở được bố trí ở hai bên bờ sông, hình chữ V đối xứng theo một phương án của sáng chế;

FIG 8D thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục nhiều hệ thống kè hở được bố trí một bên bờ sông dạng các chữ V một bên theo một phương án của sáng chế;

FIG. 9A thể hiện hình mặt cắt ngang của bố cục nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện một hoặc nhiều cánh cổng ở trạng thái mở khi triều xuống để cho phép tàu thuyền nhỏ đi qua dọc theo sông;

FIG. 9B thể hiện mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ trên FIG. 9A, thể hiện một hoặc nhiều cánh cổng ở trạng thái đóng khi triều lên;

FIG. 10 thể hiện mặt cắt ngang của sông ở trạng thái ban đầu với khẩu độ rộng, trong đó dòng chảy lưu lượng của dòng sông không bị cản hoặc được giảm;

FIG. 11 thể hiện mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ gồm nhiều hệ thống kè hở được bố trí trên sông trên FIG. 10 ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của cửa sáng chế, trong đó dòng chảy lưu lượng tự nhiên của sông bị hạn chế và được giảm đi;

FIG. 12 thể hiện mặt cắt ngang kè chắn sóng làm ví dụ;

FIG. 13 thể hiện mặt cắt ngang của kè chắn sóng kiên cố đã biết;

FIG. 14 thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của cách bố trí cánh cổng được lắp đặt ngang qua hệ thống kè chắn sóng kiên cố đã biết;

FIG. 15 thể hiện mặt cắt ngang của hệ thống kè hở làm ví dụ được bố trí trên sông theo một phương án của sáng chế, thể hiện độ chênh lệch ($h - h_1$) của mức nước sông do tác động của hệ thống kè hở;

FIG. 16 thể hiện hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục hệ thống kè hở làm ví dụ được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế như là một giải pháp kè/đê chắn sóng;

FIG. 17A thể hiện mặt cắt ngang của sông ở trạng thái ban đầu, trong đó dòng lưu lượng của sông không bị cản hoặc được giảm;

FIG. 17B thể hiện mặt cắt ngang của sông trong FIG. 17A, thể hiện mức nước sông (h) không có hệ thống kè hở theo một phương án của sáng chế;

FIG. 17C thể hiện mặt cắt ngang của bố cục nhiều hệ thống kè hở làm ví dụ được bố trí trên sông của FIG. 17A ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế, trong đó dòng lưu lượng tự nhiên của sông bị hạn chế và giảm đi;

FIG. 17D minh họa mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ trong FIG. 17C, thể hiện độ chênh lệch ($h - h_1$) của mức nước sông do tác động của hệ thống nhiều kè hở;

FIG. 17E thể hiện mặt cắt ngang của bố cục nhiều hệ thống kè hở làm ví dụ được đặt trên sông của FIG. 14A ở dạng đặc, hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế, trong đó dòng lưu lượng tự nhiên của sông bị hạn chế và giảm đi;

FIG. 17F thể hiện mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ trong FIG. 17E, thể hiện độ chênh lệch lớn ($h - h_1$) của mức nước sông do tăng mật độ hệ thống kè hở;

FIG. 18 thể hiện một bên của hệ thống kè hở làm ví dụ được bố trí trên sông theo một phương án của sáng chế, thể hiện minh họa các mô hình dòng chảy ở hạ lưu và thượng nguồn của hệ thống kè hở;

FIG. 19A thể hiện bố cục “sơ đồ 1” làm ví dụ của các hệ thống kè hở được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện minh họa mô hình dòng chảy theo bố cục đối xứng, vuông góc;

FIG. 19B thể hiện bố cục “sơ đồ 2” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được đặt dọc theo bờ sông ở hai bên, dạng chữ V đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện minh họa mô hình dòng chảy do bố cục đối xứng, có góc cạnh;

FIG. 19C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 3” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang không đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện minh họa mô hình dòng chảy do bố cục này;

FIG. 19D minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 4” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, dạng chữ V không đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện minh họa mô hình dòng chảy do bố cục này;

FIG. 20 minh họa bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế, thể hiện “hiệu ứng vùng áp suất giảm” giữa hai hàng liền kề;

FIG. 21 minh họa mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở dọc theo bờ sông, thể hiện “hiệu ứng vùng áp suất giảm” một lần hoặc n lần;

FIG. 22A minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 1” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế như là một giải pháp bảo vệ đáy sông;

FIG. 22B minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 2” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế như là một giải pháp bảo vệ đáy sông;

FIG. 22C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 3” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng theo một phương án của sáng chế như là giải pháp bảo vệ đáy sông;

FIG. 23A minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được bố trí dọc theo bờ sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng với một cánh cổng được lắp đặt giữa cặp thứ nhất của hệ thống kè hở và cánh cổng thứ ba được lắp đặt giữa cặp thứ ba của hệ thống kè hở theo một phương án của sáng chế như là một giải pháp chống sóng dâng do bão, thể hiện cánh cổng thứ nhất ở trạng thái mở để cho phép tàu thuyền nhỏ đi qua dọc theo sông;

FIG. 23B minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ trên FIG. 23A, thể hiện cánh cổng thứ ba ở trạng thái mở để cho tàu thuyền nhỏ đi qua dọc theo sông; và

FIG. 23C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ trên FIG. 23A, thể hiện cánh cổng thứ nhất và thứ ba ở trạng thái đóng để ngăn sóng dâng do bão đi vào thượng nguồn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết các phương án sau đây của sáng chế được đề cập tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, minh họa các phương án cụ thể mà trong đó sáng chế được thực hiện. Trong khi các phương án minh họa của sáng chế được miêu tả một cách cụ thể, có thể hiểu rằng các biến thể khác được hiệu chỉnh sẽ là hiển nhiên đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không xa rời phạm vi của sáng chế. Theo đó, phạm vi của yêu cầu bảo hộ ở đây không bị giới hạn ở các ví dụ và phần mô tả sau đây nhưng nên hiểu rằng các yêu cầu bảo hộ có thể được phân tích bao gồm tất cả các dấu

hiệu có tính mới tập trung vào sáng chế, bao gồm tất cả các dấu hiệu được xem là tương đương được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Vì vậy, phạm vi của sáng chế chỉ được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, cùng với phạm vi đầy đủ tương đương nằm trong các yêu cầu bảo hộ.

Bằng cách khai thác hiện tượng vật lý “áp lực nước thấp”, tác giả sáng chế đã thiết kế một hệ thống và thiết bị kè hở tạo ra sự chênh lệch về áp suất (có sự chênh lệch nhỏ về áp suất nước trước và sau hệ thống kè hở) vì vậy ít bị công phá do sức nước. Hệ thống và thiết bị kè hở có thể được làm bằng các kết cấu nhẹ, không cần khối lượng vật tư đồ sộ. Hơn nữa, hệ thống và thiết bị kè hở có thể được xây dựng trên nền đất, vì vậy, không yêu cầu một lượng lớn các nguồn lực xây dựng. Thêm vào đó, hệ thống và thiết bị kè hở dễ dàng thi công và ít tốn kém.

Mục đích của sáng chế nhằm làm giảm vận tốc dòng chảy triều từ biển vào các sông nội thành, và đồng thời, làm giảm lưu lượng dòng chảy triều vào sông xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 30% hoặc nằm trong một hệ số sai lệch khoảng 30% trong khi duy trì khoảng 100% lưu lượng dòng chảy ra. Theo một phương án, sáng chế làm giảm khoảng 20% đến 40% lưu lượng dòng chảy triều vào (và bất kỳ phạm vi giá trị nào ở giữa khoảng này), và duy trì khoảng 90% đến 100% lưu lượng dòng chảy triều ra (và bất kỳ phạm vi giá trị nào nằm giữa khoảng này). Theo một phương án, sáng chế làm giảm lưu lượng dòng chảy triều vào sông xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 40% trong khi duy trì lưu lượng dòng chảy triều ra lớn hơn hoặc bằng khoảng 90%. Theo một phương án, sáng chế làm giảm lưu lượng dòng chảy triều vào sông xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 30% trong khi duy trì lưu lượng dòng chảy triều ra lớn hơn hoặc bằng khoảng 95%.

Kết quả là, sự dâng lên của mức nước được trì hoãn do vận tốc dòng chảy triều từ biển vào sông được giảm đi. Mức nước cao tại các vị trí trong đất liền có thể được trì hoãn, tùy thuộc vào vận tốc dòng chảy. Sự trễ của thủy triều có thể được tính toán dựa trên mức nước báo động và chu kỳ của triều. Khi đạt mức nước báo động, mức nước tại các vị trí quan trọng sẽ theo chu kỳ dòng chảy triều ra. Vì vậy, triều sẽ không gây tác động ngập lụt.

Hệ thống và thiết bị kè hở chênh lệch áp suất

Hình chiếu nhìn từ phía trên của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ, thể hiện cánh cổng ở trạng thái đóng khi triều cao được minh họa ở FIG. 1; và hình chiếu nhìn từ phía trên của hệ thống và thiết bị kè hở làm ví dụ, thể hiện cánh cổng ở trạng thái mở khi triều xuống được minh họa trong FIG. 2 (Tham khảo thêm FIG. 3 đến FIG. 7). Tham khảo FIG. 1 và FIG. 2, hệ thống kè hở 100, 200 bao gồm thân kè 102, 202 với chân neo, cột thứ nhất 114, 214, cột thứ hai 116, 216 và cánh cổng thứ nhất 120, 220 được bố trí giữa cột thứ nhất 114, 214 và cột thứ hai 116, 216.

Theo một phương án, thiết bị kè hở 100, 200 bao gồm thân kè 102, 202 có đầu thứ nhất 104, 204 và đầu thứ hai 106, 206 và bên thứ nhất 108, 208 và bên thứ hai 110, 210, nhiều chân neo, trong đó các chân neo có thể được liên kết hoặc dính liền với bề mặt đáy của thân kè 102, 202 để neo thân kè 102, 202 xuống đáy sông; cột thứ nhất 114, 214 được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên dọc theo đầu thứ nhất 104, 204 hoặc bên thứ nhất 108, 208 của thân kè 102, 202, cột thứ hai 116, 216 được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kè 102, 202 cách khoảng và song song so với cột thứ nhất 114, 214, cổng thứ nhất 120, 220 được lắp xoay với trục thứ nhất 114, 214 và được bố trí giữa cột thứ nhất 114, 214 và cột thứ hai 116, 216, trong đó cánh cổng thứ nhất 120, 220 đóng vào phần mở rộng thứ nhất 118, 218 của cột thứ hai 116, 216 và một phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng 124, 224.

Theo một phương án, hệ thống kè hở 100, 200 còn bao gồm một cột thứ ba 116', 216' được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kè 102, 202 cách khoảng và song song với cột thứ hai 116, 216; một cánh cổng thứ hai 122, 222 được lắp xoay với cột thứ hai 116, 216 và được bố trí giữa cột thứ hai 116, 216 và cột thứ ba 116', 216', trong đó cánh cổng thứ hai 122, 222 đóng vào phần mở rộng thứ hai 118', 218' của cột thứ ba 116', 216'.

Thân kè

Thân kè 302, 402, 502, 602, 702 có thể được cấu tạo là bất kỳ hình dạng nào phù hợp. Các hình dạng phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn là hình lập phương, hình vuông, lăng trụ lục giác, lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng (xem các hình từ FIG. 3 đến FIG. 7). Theo một phương án, thân kè 402, 702 có thể có biến thể bề dày của hình dạng lăng trụ tam giác như được mô tả trong các hình từ FIG. 4 đến FIG. 7. Theo

một phương án, thân kè 502, 602 có thể có biến thể bề dày của hình lăng trụ tam giác như được mô tả trong các hình FIG. 5A đến FIG. 5B và FIG. 6A đến FIG. 6B. Theo một phương án, bộ phận tiếp nhận áp lực nước của thân kè có thể có hình dạng giống như tấm phẳng, cánh quạt gió, muống hay mái chèo.

Thân kè 302, 402, 502, 602, 702 có thể được cấu tạo là kết cấu rỗng (xem FIG. 3 đến FIG. 5B), kết cấu đặc (xem FIG. 6A đến FIG. 7), hoặc kết cấu đặc liền khối (xem FIG. 6A đến FIG. 7). Theo một phương án, thân kè 402 có thể được cấu tạo là kết cấu rỗng (xem FIG. 4). Theo một phương án, thân kè 402 có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng mà có chức năng như sà lan, có khả năng vận chuyển từ nơi sản xuất đến vị trí dự án và được nhấn chìm xuống một vị trí cụ thể trên sông. Theo một phương án, thân kè 402 có thể được cấu tạo là một kết cấu rỗng mà có thể ngăn được nước sông tại vị trí cụ thể trên sông. Theo một phương án cụ thể, thân kè 602, 702 có thể là kết cấu liền khối (xem FIG. 6 đến FIG. 7). Theo một phương án, thân kè 602, 702 có thể được cấu tạo là kết cấu liền khối mà có thể có chức năng như một sà lan, có khả năng di chuyển từ vị trí sản xuất đến vị trí dự án và ngăn được nước ở vị trí cụ thể trên sông.

Theo một phương án, thân kè 602, 702 có thể là kết cấu đặc liền khối (xem FIG. 6A đến FIG. 7). Kết cấu đặc liền khối không có chức năng như sà lan.

Thân kè 302, 402, 502, 602, 702 có thể được cấu tạo bằng bất kỳ vật liệu nào phù hợp. Vật liệu phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre, gỗ), vật liệu phi sinh học (composit, bê tông, kim loại và polyme) và sự kết hợp giữa các phương án này. Theo một phương án, thân kè có thể được cấu tạo bằng composit, bê tông, kim loại, polyme và sự kết hợp giữa các phương án này.

Chân neo

Chân neo 312, 412, 512, 612, 712 có thể được cấu tạo với hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở hình khối lập phương, hình hộp phẳng, hình trụ lăng trụ lục giác, hình nón, hình chóp đáy vuông, hình chóp đáy tam giác, lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng. (xem FIG. 3 đến FIG. 7). Theo một phương án, chân neo có thể là biến thể của hình lăng trụ tam giác (xem FIG. 3 đến FIG. 7).

Theo một phương án, chân neo có thể thu vào được hoặc không thu vào được.

Theo một phương án, chân neo có thể được cấu tạo như là một kết cấu rỗng, một kết cấu liền khối hoặc một kết cấu đặc liền khối. Theo một phương án, thân kè 302, 402, 502, 602, 702 và chân neo 312, 412, 512, 612, 712 có thể được đúc liền khối (ví dụ, chân neo có thể dính liền với bề mặt đáy của thân kè). Theo một phương án, thân kè và chân neo có thể là các cấu trúc riêng biệt, trong đó chân neo được liên kết với bề mặt đáy của thân kè.

Chân neo có thể được cấu tạo bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre, gỗ), vật liệu phi sinh học (như composit, bê tông, kim loại và polyme), và sự kết hợp giữa các loại vật liệu này. Theo một phương án, chân neo có thể được cấu tạo bằng vật liệu composit, bê tông, kim loại, polyme, và sự kết hợp giữa các loại vật liệu này.

Các cột

Các cột 314, 316, 414, 416, 514, 516, 614, 616, 714, 716 có thể được cấu tạo với bất kỳ hình dạng nào phù hợp. Các hình dạng phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở hình khối lập phương, hình hộp phẳng, hình lăng trụ lục giác, hình lăng trụ tam giác và các biến thể của chúng. (xem FIG. 3 đến FIG. 7). Theo một phương án, các cột có thể là các biến thể của hình lăng trụ tam giác (xem FIG. 4). Theo một phương án, các cột có thể là các biến thể của hình lăng trụ tam giác vuông. (xem FIG. 5A đến FIG. 7). Theo một phương án, bộ phận chịu áp lực nước của các cột có thể có biên dạng giống như một tấm phẳng, cánh quạt gió, hình muống hoặc mái chèo.

Theo một phương án, các cột có thể được cấu tạo có một hoặc nhiều phần mở rộng để gắn cánh cổng hoặc cung cấp một bề mặt bịt kín để cho cánh cổng liền kề. (xem FIG. 5A đến FIG. 7). Một hoặc nhiều phần mở rộng có thể được cấu tạo có hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở hình hộp phẳng, hình lăng trụ lục giác, hình lăng trụ tam giác, và các biến thể khác của các hình dạng này. Theo một phương án, một hoặc nhiều phần mở rộng có thể là biến thể của hình hộp phẳng. (xem FIG. 5A đến FIG. 7).

Theo một phương án, các cột có thể được cấu tạo như là kết cấu rỗng, kết cấu liền khối hoặc kết cấu đặc liền khối.

Theo một phương án, thân kè và các cột có thể được đúc thành một kết cấu liền (ví dụ, các cột có thể dính liền với bề mặt trên của thân kè). Theo một phương án, thân kè, chân neo và các cột có thể được đúc thành một kết cấu liền (ví dụ, các cột có thể dính liền với một bề mặt phía trên của thân kè và chân neo có thể dính liền với bề mặt đáy của thân kè).

Theo một phương án, thân kè và các cột có thể là các kết cấu riêng biệt, trong đó các cột có thể được liên kết với bề mặt phía trên của thân kè.

Các cột có thể được cấu tạo bằng bất kỳ vật liệu nào phù hợp. Vật liệu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre, gỗ), vật liệu phi sinh học (composit, bê tông, kim loại và polyme), và sự kết hợp giữa các vật liệu này. Theo một phương án, các cột có thể được cấu tạo bằng composit, kim loại, polyme, và sự kết hợp giữa các vật liệu này.

Các cánh cổng

Các cánh cổng nên có một thiết kế để làm hạn chế khẩu độ của sông để giới hạn lưu lượng nước triều lên thượng nguồn; và các cánh cổng nên có một kết cấu để giảm động năng của dòng chảy để làm chậm/ trì hoãn triều lên thượng nguồn.

Các cánh cổng 320, 322, 520, 522, 620, 622, 720, 722 có thể được cấu tạo thành bất kỳ hình dạng nào phù hợp. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở hình hộp phẳng, lăng trụ lục giác, và các biến thể của các hình dạng này (xem FIG. 3 và FIG. 5A đến FIG. 7). Theo một phương án, các cánh cổng có thể là biến thể của hình hộp phẳng (xem FIG. 3 và FIG. 5 đến FIG. 7). Theo một phương án, bộ phận tiếp nhận lực nước của các cánh cổng có thể có biên dạng giống như tấm phẳng, cánh quạt gió, hình muống hoặc mái chèo.

Các cánh cổng có thể có kết cấu phù hợp bất kỳ. Các kết cấu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn như được rải sỏi, lát ván, tron nhãn, có hoa văn, và sự kết hợp các phương án này. Theo một phương án, các cánh cổng có thể có một kết cấu lát ván.

Theo một phương án, các cánh cổng 320, 322, 520, 522, 620, 622, 720, 722 có thể được cấu tạo là một kết cấu đơn (xem FIG. 3 và FIG. 5A đến FIG. 6), kết cấu hai phần

(xem FIG. 7) hoặc kết cấu nhiều phần. Như được thể hiện trong FIG. 7, phần dưới của cánh cổng 720, 722 mở và đóng bằng phương tiện đóng/mở; và phần trên của cánh cổng 720', 722' mở và đóng bằng lực nước như được trình bày chi tiết bên dưới.

Các cánh cổng 320, 322, 520, 522, 620, 622, 720, 722 có thể được cấu tạo bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn như bất kỳ vật liệu chống xâm thực (ví dụ, cao su lưu hóa), và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, các cánh cổng có thể làm bằng cao su lưu hóa.

Phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng

Phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng 124, 224 có thể là hệ thống đóng/mở phù hợp bất kỳ. Các hệ thống đóng/mở phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn là phần quay với một hoặc nhiều kết cấu tay đòn động để mở một hoặc nhiều cánh cổng. Theo một phương án, phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng 124, 224 hoặc hệ thống đóng/mở bao gồm phần quay cánh cổng 126, 226 được lắp với cột thứ nhất 114, 214, và kết cấu tay đòn động 128, 228 có đầu thứ nhất 130, 230 và đầu thứ hai 132, 232, trong đó đầu thứ nhất 130, 230 của kết cấu tay đòn động 128, 228 được lắp linh động với phần quay cánh cổng 126, 226 và đầu thứ hai 132, 232 của kết cấu tay đòn động 128, 228 được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất 120, 220. Theo một phương án, kết cấu tay đòn động 128, 228 có thể có một hoặc nhiều bản lề giữa đầu thứ nhất 130, 230 và đầu thứ hai 132, 232.

Theo một phương án khác, phương tiện mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng 124, 224 hoặc hệ thống đóng/mở bao gồm phần quay cánh cổng 126, 226 được lắp với cột thứ nhất 114, 214, kết cấu tay đòn động thứ nhất 128, 228 có đầu thứ nhất 130, 230 và đầu thứ hai 132, 232, trong đó đầu thứ nhất 130, 230 của kết cấu tay đòn động thứ nhất 128, 228 được lắp linh động với phần quay cánh cổng 126, 226 và đầu thứ hai 132, 232 của kết cấu tay đòn động thứ nhất 128, 228 được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất 120, 220, và kết cấu tay đòn động thứ hai 134, 234 có đầu thứ nhất 136, 236 và đầu thứ hai 138, 238, trong đó đầu thứ nhất 136, 236 của kết cấu tay đòn động thứ hai 134, 234 được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất 120, 220 và đầu thứ hai 138, 238 của kết cấu tay đòn động thứ hai 134, 234 được lắp linh động với cánh cổng thứ hai 122, 222. Theo một phương án, kết cấu tay đòn động thứ nhất 128, 228 có một hoặc nhiều bản lề giữa đầu thứ

nhất 130, 230 và đầu thứ hai 132, 232; và kết cấu tay đòn động thứ hai 134, 234 có thể có một hoặc nhiều bản lề nằm giữa đầu thứ nhất 136, 236 và đầu thứ hai 138, 238.

Theo một phương án, phần quay cánh cổng 126, 226 có thể được điều khiển bằng điện, thủy lực, lực nước và sự kết hợp của các phương án này. Việc điều khiển như vậy được biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Lưới chặn rác

Theo một phương án, hệ thống kè hở 100, 200 còn bao gồm lưới chặn rác thứ nhất 140, 240 và khung kết cấu thứ nhất 142, 242, trong đó lưới chặn rác thứ nhất 140, 240 được lắp với khung kết cấu thứ nhất 142, 242 và khung kết cấu thứ nhất 142, 242 được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ nhất 108, 208 của thân kè 102, 202 để ngăn rác lớn đi vào các cánh cổng. Tuy nhiên, lưới chặn rác thứ nhất 140, 240 không ngăn trầm tích được chứa trong dòng chảy đi vào một hoặc nhiều cánh cổng.

Theo một phương án, hệ thống kè hở 100, 200 còn bao gồm lưới chặn rác thứ hai 144, 244 và khung kết cấu thứ hai 146, 246, trong đó lưới chặn rác thứ hai 144, 244 được lắp với khung kết cấu thứ hai 146, 246 và khung kết cấu thứ hai 146, 246 được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ hai 110, 210 của thân kè 102, 202 để ngăn rác lớn đi vào các cánh cổng. Tuy nhiên, lưới chặn rác thứ hai 144, 244 không ngăn trầm tích được chứa trong dòng chảy đi vào một hoặc nhiều cánh cổng. Theo một phương án, khung kết cấu thứ nhất có thể cách khoảng so với cạnh của bên thứ nhất của thân kè và khung kết cấu thứ hai cách khoảng so với một cạnh của bên thứ hai của thân kè để chúng được bố trí gần với một hoặc nhiều các cánh cổng. (xem FIG. 5A đến FIG. 7).

Bố cục hệ thống và thiết bị kè hở

Đối với các khu vực có thủy triều nửa ngày (bán triều), trung bình mất ít nhất sáu giờ để triều đi từ biển vào dâng từ đáy triều đến đỉnh triều, sau đó rút đi, hệ thống kè hở theo sáng chế có thể cho phép kênh lưu thông thủy L không bị cản trở (xem FIG. 8A đến FIG. 9B, FIG. 16, FIG. 19A đến FIG. 20 và FIG. 22A đến FIG. 22C). Sự rút đi của thủy triều thường đi theo đồ thị W hoặc M, tùy thuộc vào các chu kỳ thiên văn và thủy văn ảnh hưởng đến đỉnh triều và đáy triều.

Đối với các khu vực có thủy triều cả ngày (nhật triều), trung bình mất ít nhất mười hai giờ để triều từ biển vào dâng từ đáy triều đến đỉnh triều, sau đó rút đi, hệ thống kè hở theo sáng chế bao gồm thêm cánh cổng được lắp ngang qua kênh lưu thông thủy L ở một hoặc nhiều hàng của hệ thống kè hở (xem số chỉ dẫn 1415 ở FIG. 14 và FIG. 23A và FIG. 23C). Theo một phương án, một hoặc nhiều cánh cổng có thể được đóng khi triều cao và được mở khi triều thấp.

Hệ thống kè hở có thể được bố trí theo bố cục thích hợp cho địa hình khu vực và điều kiện thủy triều khu vực. Các bố cục thích hợp bao gồm nhưng không giới hạn là dạng chữ V hoặc hàng ngang hai bên, chữ V một bên hoặc hàng ngang một bên (ví dụ, một bên đối diện là địa hình vách đứng, chân đồi, kết cấu hạ tầng hoặc đáy sông mà không thể cải tạo được), và sự kết hợp các phương án này. Theo một phương án, bố cục của các hệ thống kè hở được lựa chọn từ nhóm bao gồm hai bên, chữ V không đối xứng, hàng ngang không đối xứng hai bên, chữ V đối xứng hai bên, hàng ngang đối xứng hai bên, hàng ngang một bên, chữ V một bên, và sự kết hợp các phương án này.

FIG. 8A đến FIG. 8D minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở. FIG. 8A minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được đặt dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 8A, bố cục 800 bao gồm hàng hệ thống kè hở thứ nhất 805, hàng hệ thống kè hở thứ hai 810 và hàng hệ thống kè hở thứ ba tùy ý 815. Hàng hệ thống kè hở thứ nhất 805, hàng hệ thống kè hở thứ hai 810 và hàng hệ thống kè hở thứ ba tùy ý 815 có thể được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra kênh lưu thông thủy L không bị cản trở. Như được thể hiện ở FIG. 8, kênh lưu thông thủy L có thể được điều khiển dựa vào bố cục nhiều hệ thống kè hở, vì hệ thống này không phụ thuộc vào điều kiện mở và đóng của cánh cổng, phương tiện đường thủy có thể tự do lưu thông trong kênh lưu thông thủy L. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét. Khi triều thấp, cánh cổng có thể được mở ra để cho phép xả nước chảy tự do về hạ lưu. Trong suốt mùa mưa, cánh cổng sẽ chỉ được đóng trong một vài giờ trong suốt thời gian triều cao trong ngày. Tuy nhiên, trong suốt mùa khô, cánh cổng có thể chỉ được đóng trong một thời gian ngắn hoặc hoàn toàn không đóng.

FIG. 8B minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hờ được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang không đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 8B, bố cục 800 bao gồm hệ thống kè hờ thứ nhất 805, hệ thống kè hờ thứ hai 810, hệ thống kè hờ thứ ba 805', và hệ thống kè hờ thứ tư 810'. Hệ thống kè hờ thứ nhất 805, hệ thống kè hờ thứ hai 810, hệ thống kè hờ thứ ba 805' và hệ thống kè hờ thứ tư 810' có thể được đặt dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang không đối xứng, chừa ra kênh lưu thông thủy L không bị cản trở. Nói theo cách khác, hệ thống kè hờ thứ nhất 805 và hệ thống kè hờ thứ hai 810 có thể được bố trí đối diện và cách khoảng so với hệ thống kè hờ thứ ba 805' và hệ thống kè hờ thứ tư 810'. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét.

FIG. 8C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hờ được bố trí trên sông ở hai bên, hình chữ V đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 8C, bố cục 800 bao gồm hệ thống kè hờ chữ V thứ nhất 805, hệ thống kè hờ chữ V thứ hai 810 và hệ thống kè hờ chữ V thứ ba tùy ý 815. Hệ thống kè hờ chữ V thứ nhất 805, hệ thống kè hờ chữ V thứ hai 810 và hệ thống kè hờ chữ V thứ ba tùy ý 815 có thể được bố trí dọc sông ở hai bên, chữ V đối xứng, chừa lại kênh lưu thông thủy L không bị cản trở. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét.

FIG. 8D minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hờ 800 được bố trí trên sông dạng chữ V một bên. Như được thể hiện ở FIG. 8D, bố cục 800 bao gồm hệ thống kè hờ chữ V thứ nhất 805, hệ thống kè hờ chữ V thứ hai 810 và hệ thống kè hờ chữ V thứ ba tùy ý 815. Hệ thống kè hờ chữ V thứ nhất 805, hệ thống kè hờ chữ V thứ hai 810 và hệ thống kè hờ chữ V thứ ba tùy ý 815 có thể được bố trí dọc theo sông ở một bên, chữ V đối xứng.

FIG. 9A đến FIG. 9B minh họa hình mặt cắt ngang của hệ thống kè hờ làm ví dụ, thể hiện một hoặc nhiều cánh cổng. FIG. 9A minh họa hình mặt cắt bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hờ được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, thể hiện một hoặc nhiều cánh cổng 910 ở trạng thái mở khi triều thấp để cho tàu thuyền nhỏ đi qua dọc theo sông. Như được thể hiện ở FIG 9A, bố cục 900 bao gồm hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 905. Hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 905 được bố trí trên sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra kênh lưu thông thủy L không bị cản. Theo một phương án, kênh

lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét. FIG. 9B minh họa mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ ở FIG. 9A, thể hiện một hoặc nhiều cánh cổng 910 ở trạng thái đóng khi triều cao.

Đề cập đến FIG. 10 đến FIG. 11 và FIG. 22A đến FIG. 23C, quá trình vận hành của hệ thống kè hở được mô tả đầy đủ tỉ mỉ bản chất của sáng chế và sự khác biệt giữa sáng chế này và các giải pháp đã biết. FIG. 10 minh họa hình mặt cắt ngang của con sông 1000 ở trạng thái ban đầu với khẩu độ rộng, trong đó dòng chảy lưu lượng của sông không được cản lại; và FIG. 11 minh họa hình mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ của hệ thống kè hở được bố trí trên sông ở FIG. 10 ở hai bên, hàng ngang đối xứng, trong đó dòng chảy lưu lượng của dòng sông tự nhiên bị hạn chế và được giảm ở thượng nguồn của hệ thống. Kết quả là, dòng chảy lưu lượng triều sau khi đi qua hệ thống kè hở được giảm so với dòng chảy lưu lượng của triều khi hệ thống này không được lắp đặt. Hơn nữa, mức nước triều ở thượng nguồn của hệ thống kè hở sẽ thấp hơn mức nước triều ở hạ lưu của hệ thống kè hở.

Như được thể hiện ở FIG. 11, bố cục 1100 bao gồm hàng hệ thống kè hở thứ nhất 1105. Hàng hệ thống kè hở thứ nhất 1105 được bố trí trên sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra kênh lưu thông thủy L không bị cản.

Hệ thống kè chắn sóng đã biết

FIG. 12 đến FIG. 13 minh họa hệ thống kè chắn sóng đã biết để chặn triều hoặc ngăn dòng chảy.

FIG. 12 minh họa hình mặt cắt của kè chắn sóng liền khối kiên cố. Như được thể hiện ở FIG. 12, hệ thống kè liền khối kiên cố 1200 bao trụ móng 1205, phần bệ 1210 và vách 1215. Trụ móng 1205 được lắp đặt với phần bệ 1210 sao cho: 1) trọng lượng của phần bệ 1210 lớn hơn lực ngang của nước để hệ thống kè liền khối kiên cố 1200 không bị trôi (tuy nhiên, trọng lượng này không nên gây cho hệ thống kè liền khối kiên cố 1200 chìm xuống đáy sông, và 2) diện tích bề mặt của phần bệ ngập nước 1210 khi tiếp xúc với áp suất dòng chảy là lớn hơn lực ngang của nước tác động vào vách 1215 để hệ thống kè liền khối kiên cố 1200 không bị sụp đổ.

FIG. 13 minh họa hình mặt cắt ngang của hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng. Như được thể hiện ở FIG. 13, hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng 1300 bao gồm phần bệ 1310 và phần vách 1315. Hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng 1300 có khối lượng đủ để chịu lực ngang của nước và diện tích bề mặt đủ để ngăn hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng 1300 chìm dưới đáy sông.

FIG. 14 minh họa hình nhìn từ phía trên của cánh cổng được lắp đặt ngang qua hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng đã biết. Như được thể hiện ở FIG. 14, hệ thống kè chắn sóng được hóa cứng 1400 bao gồm kè chắn sóng được hóa cứng thứ nhất 1405, kè chắn sóng được hóa cứng thứ hai 1410 và cánh cổng 1415, trong đó cánh cổng 1415 được bố trí nằm giữa kè chắn sóng được hóa cứng thứ nhất 1405 và kè chắn sóng được hóa cứng thứ hai 1410. Cánh cổng 1415 cho phép tàu thuyền đi qua dọc theo con sông và nước ở thượng nguồn xả ra biển.

Hệ thống kè hờ là giải pháp chắn sóng

Hệ thống và thiết bị kè hờ có thể được sử dụng như một giải pháp chắn sóng. FIG. 15 minh họa hình mặt cắt ngang của hệ thống và thiết bị kè hờ được bố trí trên sông, thể hiện sự khác biệt mức nước trên sông do hệ thống kè hờ tác động. Như được thể hiện ở FIG. 15, hệ thống kè hờ 1500 bao gồm phần đế 1502 (tức là thân kè) với chân neo 1512 và phần vách 1514 (tức là cột).

Theo một phương án, hệ thống kè hờ 1500 bao gồm phần đế 1502 có đầu thứ nhất 1504 và đầu thứ hai, và bên thứ nhất 1508 và bên thứ hai 1510; nhiều chân neo 1512, trong đó nhiều chân neo 1512 có thể được liên kết hoặc dính liền với bề mặt đáy của phần đế 1502; và phần vách 1514 được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên dọc theo bên thứ nhất của phần đế 1502.

Phần đế

Phần đế 1502 có thể được xây dựng có hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở dạng hình khối lập phương, hình hộp phẳng, hình lăng trụ lục giác, lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng (xem FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG. 18). Theo một phương án, phần đế 1502 có thể là các biến thể của hình lăng trụ tam giác bo tròn như được mô tả ở FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG. 18. Theo một phương

án, phần tiếp nhận lực nước của phần đế có thể có biên dạng giống như tấm phẳng, cánh quạt gió, hình muống hoặc hình mái chèo.

Phần đế 1502 có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng, kết cấu liền khối (xem FIG. 17) hoặc kết cấu đặc liền khối (xem FIG. 15 và FIG. 18). Theo một phương án, phần đế có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng mà có thể có chức năng như sà lan, có khả năng di chuyển từ nơi sản xuất đến vị trí dự án và được nhấn chìm ở vị trí cụ thể trên sông. Theo một phương án, phần đế có thể được cấu tạo như kết cấu rỗng mà có thể được ngập trong nước ở vị trí cụ thể trên sông.

Theo một phương án, phần đế 1502 có thể là kết cấu liền khối (xem FIG. 17). Theo một phương án, phần đế có thể được cấu tạo như là kết cấu rỗng mà có thể có chức năng như sà lan, có khả năng di chuyển từ nơi sản xuất đến vị trí dự án và được ngập trong nước ở vị trí cụ thể trên sông.

Theo một phương án, phần đế 1502 có thể là kết cấu đặc liền khối (xem FIG. 15 và FIG.18). Kết cấu đặc liền khối không có chức năng như sà lan. Phần đế có thể được cấu tạo bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre và gỗ), vật liệu phi sinh học (như composit, bê tông, kim loại, và polyme), và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, phần đế có thể được cấu tạo bằng composit, bê tông, kim loại, và polyme, và sự kết hợp của các vật liệu này.

Chân neo

Chân neo 1512 có thể được cấu tạo để có hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở hình dạng khối lập phương, khối hình hộp phẳng, hình trụ tròn, hình lăng trụ lục giác, hình nón, hình chóp đáy vuông, hình chóp đáy tam giác, hình lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng (xem FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG. 18). Theo một phương án chân neo 1512 có thể là biến thể của lăng trụ tam giác (Xem FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG.18).

Theo một phương án, chân neo 1512 có thể thu vào được hoặc không thu vào được.

Theo một phương án, chân neo 1512 có thể được cấu tạo như là kết cấu liền khối hoặc kết cấu đặc liền khối. Theo một phương án, phần đế 1502 và chân neo 1512 có thể

được đúc như là kết cấu đơn (tức là chân neo 1512 có thể dính liền với bề mặt đáy của phần đế 1502). Theo một phương án, phần đế 1502 và 1512 có thể là các kết cấu riêng biệt, trong đó chân neo 1512 có thể được liên kết với bề mặt đáy của phần đế 1502.

Chân neo 1512 có thể được cấu tạo bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bất kỳ bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như, tre và gỗ), vật liệu phi sinh học (như, composit, bê tông, kim loại và polyme), và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, chân neo 1512 có thể được cấu tạo bằng vật liệu composit, bê tông, kim loại, polyme, và sự kết hợp của các vật liệu này.

Phần vách

Phần vách 1514 có thể được cấu tạo để có hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở hình khối lập phương, hình hộp phẳng, hình lăng trụ lục giác, lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng (xem FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG. 18). Theo một phương án, phần vách 1514 có thể là biến thể của hình lăng trụ tam giác thẳng đứng (xem FIG. 15 và FIG. 17 đến FIG. 18). Theo một phương án, phần tiếp nhận lực nước của phần vách có thể có biên dạng giống như tấm phẳng, cánh quạt gió, hình muống hoặc hình mái chèo.

Theo một phương án, phần vách 1514 có thể được cấu tạo để có một hoặc nhiều phần kéo dài để gắn tấm lưới hoặc để cung cấp bề mặt bịt kín cho tấm lưới liền kề (xem số chỉ dẫn 1415 của FIG. 14 và FIG. 23). Một hoặc nhiều phần kéo dài được cấu tạo để có hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở các hình dạng như khối hộp phẳng, lăng trụ lục giác, lăng trụ tam giác, và các biến thể của chúng. Theo một phương án, một hoặc nhiều phần kéo dài có thể là biến thể của hình hộp phẳng (xem FIG. 5 đến FIG. 7 và FIG. 16).

Theo một phương án, phần vách 1514 có thể được cấu tạo như là kết cấu rỗng, kết cấu liền khối hoặc kết cấu đặc liền khối.

Theo một phương án, phần đế 1502 và phần vách 1514 có thể được đúc như là kết cấu đơn (tức là phần vách 1514 có thể dính liền với bề mặt trên của phần đế 1502). Theo một phương án, phần đế 1502, chân neo 1512 và phần vách 1514 có thể được đúc như là

kết cấu đơn (tức là phần vách 1514 có thể dính liền với bề mặt phía trên của phần đế 1502 và chân neo 1512 có thể dính liền với bề mặt đáy của phần đế 1502).

Theo một phương án, phần đế 1502 và phần vách 1514 có thể là các kết cấu riêng biệt, trong đó phần vách 1514 được liên kết với bề mặt phía trên của phần đế 1502.

Phần vách 1514 có thể được cấu tạo bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre và gỗ), vật liệu phi sinh học (như composit, bê tông, kim loại và polyme), và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, phần vách 1514 có thể được cấu tạo bằng vật liệu composit, bê tông, kim loại, polyme, và sự kết hợp của các vật liệu này.

Các cánh cổng

Các cánh cổng 1630 nên có thiết kế để giảm khẩu độ của con sông để hạn chế lưu lượng nước triều vào thượng nguồn; và các cánh cổng nên có kết cấu/cấu trúc để giảm động năng dòng chảy để làm chậm triều dâng lên thượng nguồn (xem FIG. 3, FIG. 5 đến FIG. 7 và FIG. 16).

Các cánh cổng 1630 có thể được xây dựng thành hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bao gồm nhưng không hạn chế ở hình hộp phẳng, lăng trụ lục giác, và các biến thể của chúng (xem FIG. 3, FIG. 5 đến FIG. 7 và FIG. 16). Theo một phương án, các cánh cổng 1630 có thể là một biến thể của hình hộp phẳng. Theo một phương án, phần tiếp nhận lực nước của các cánh cổng có thể có biên dạng giống như tấm phẳng, cánh quạt gió, hình muống hoặc hình mái chèo.

Theo một phương án, các cánh cổng 1630 có thể được xây dựng như kết cấu đơn (xem FIG. 3, FIG. 5 đến FIG. 6 và FIG. 16), kết cấu hai phần (xem FIG. 7) hoặc kết cấu nhiều phần.

Các cánh cổng 1630 có thể được xây dựng bằng vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu chống xâm thực (ví dụ, cao su lưu hóa), và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, các cánh cổng 1630 có thể là cao su lưu hóa.

Phương tiện mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng

Như đã bàn luận ở trên liên quan đến hệ thống và thiết bị kè hờ, phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng có thể là hệ thống đóng/mở phù hợp bất kỳ. Hệ thống đóng/mở phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở phần quay của một hoặc nhiều kết cấu tay đòn động để mở một hoặc nhiều cánh cổng.

Bố cục hệ thống và thiết bị kè hờ là giải pháp chấn sóng

Đối với khu vực có triều nửa ngày (bán triều), trung bình mất ít nhất sáu giờ để triều từ biển dâng từ đáy triều đến đỉnh triều, sau đó rút đi, hệ thống kè hờ theo sáng chế có thể chứa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở (xem FIG. 8 đến FIG. 9, FIG. 16, FIG. 19 đến FIG. 20 và FIG. 22). Sự rút đi của thủy triều thường đi theo đồ thị W hoặc M, tùy thuộc vào các chu kỳ thiên văn và thủy văn ảnh hưởng đến đỉnh triều và đáy triều.

Đối với khu vực có triều một ngày (nhật triều), trung bình mất ít nhất mười hai giờ để triều từ biển dâng từ đáy triều đến đỉnh triều sau đó rút đi, hệ thống kè hờ theo sáng chế bao gồm cánh cổng được lắp đặt ngang qua kênh lưu thông thủy L vào một hoặc nhiều hàng hệ thống kè hờ (xem số chỉ dẫn 1415 ở FIG. 14 và FIG. 23). Theo một phương án, một hoặc nhiều cánh cổng có thể được đóng lại khi triều dâng và mở ra khi triều xuống.

Hệ thống kè hờ có thể được sắp xếp theo một bố cục phù hợp bất kỳ đối với địa hình địa phương và điều kiện thủy triều khu vực. Các bố cục phù hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở dạng chữ V ở hai bên hoặc hàng ngang hai bên, chữ V một bên hoặc hàng ngang một bên (ví dụ bên đối diện là địa hình vách đứng, chân đồi, phi công trình hoặc đáy sông không thể cải tạo được), và sự kết hợp của các phương án này. Theo một phương án, bố cục nhiều hệ thống kè hờ được lựa chọn từ nhóm bao gồm ở hai bên, dạng chữ V không đối xứng, chữ V hai bên đối xứng, hàng ngang đối xứng hai bên, chữ V một bên, và sự kết hợp của các phương án này.

Theo một phương án, bố cục chữ V hoặc hàng ngang có thể là không đối xứng (xem FIG. 19C đến FIG. 19D) hoặc đối xứng (xem FIG. 19A đến FIG. 19B).

Theo một phương án, bố cục chữ V hoặc hàng ngang có thể là không song song hoặc song song (xem FIG. 19A và FIG. 19C).

Đề cập đến FIG. 16 và FIG. 18, hoạt động của hệ thống kè hờ được mô tả đầy đủ tỉ mỉ bản chất của sáng chế và sự khác biệt giữa sáng chế với các giải pháp đã biết.

FIG. 16 minh họa hình chiếu nhìn từ phía trước của bố cục làm ví dụ nhiều hệ thống kè hờ được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng là giải pháp chắn sóng. Như được thể hiện ở FIG. 16, nhiều hệ thống kè hờ bao gồm hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1605, hàng hệ thống kè hờ thứ hai 1610 và hàng hệ thống kè hờ thứ ba tùy ý 1615. Hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1605, hàng hệ thống kè hờ thứ hai 1610 và hàng hệ thống kè hờ thứ ba 1615 có thể được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở. Như được thể hiện ở FIG. 16, kênh lưu thông thủy L có thể được điều khiển dựa theo bố cục nhiều hệ thống kè hờ, vì hệ thống kè hờ không phụ thuộc vào điều kiện mở hoặc đóng cánh cổng, các phương tiện đường thủy có thể di chuyển tự do bên trong kênh lưu thông thủy L. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét.

Theo một phương án, hàng hệ thống kè hờ 1605 còn bao gồm một hệ thống kè hờ thứ nhất 1620, một hệ thống kè hờ thứ hai 1625 và một cánh cổng 1630 được bố trí ở giữa hệ thống kè hờ thứ nhất 1620 và hệ thống kè hờ thứ hai 1625.

Khi triều xuống, cánh cổng 1630 được mở ra để xả nước chảy tự do về hạ lưu. Trong suốt mùa mưa, cánh cổng 1630 sẽ chỉ được đóng trong một vài giờ trong thời gian triều cao trong ngày. Tuy nhiên, trong suốt mùa khô, cánh cổng 1630 có thể chỉ được đóng trong một thời gian ngắn hoặc không được đóng.

Chức năng như vậy tạo ra lợi ích lớn của hệ thống kè hờ, ít gây tổn hại đến dòng chảy của nước (và môi trường). Vật liệu nổi, trầm tích và rác trên sông theo dòng nước chảy tự do về hạ lưu. Như vậy, sự tự làm sạch, sự bồi lắng trầm tích thượng nguồn không biến đổi chu kỳ tự nhiên. Đây là một lợi ích mà các hệ thống kè chắn sóng kiên cố đã biết không thể mang lại.

Đề cập đến FIG. 17A, FIG. 17F, mức nước thượng nguồn của hệ thống kè hờ có thể được điều chỉnh thông qua việc bố trí độ rộng của chỗ trống (ví dụ: kênh lưu thông thủy) trên sông bằng việc lắp đặt nhiều hoặc ít thiết bị kè hờ ($h_1 < h_2 < h$). Đáy sông tự nhiên nên

được làm sạch và làm phẳng (nếu cần thiết) để mang lại nền đất phù hợp cho thiết bị này (xem FIG. 15).

Như được thể hiện ở FIG. 15, thiết bị kè hờ 1500, bao gồm phần đế 1502 có chân neo 1512, và phần vách 1514, được bố trí trên đáy sông. Kết cấu của phần đế 1502 có thể được thiết kế có chân neo 1512 sao cho lực ngang của nước không thể làm ngã thiết bị này. Như vậy, lợi ích của hệ thống kè hờ này là ít tiêu tốn vật liệu, dễ xây dựng trên đất liền, và có khả năng di chuyển đến vị trí mong muốn. Nói theo cách khác, thiết bị kè hờ không cần được xây dựng dưới nước.

FIG. 17A minh họa hình mặt cắt ngang của sông ở trạng thái tự nhiên có khẩu độ rộng, trong đó dòng chảy lưu lượng của sông không bị chặn hoặc giảm đi; và FIG. 17C minh họa mặt cắt của bố cục làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hờ được bố trí trên sông ở FIG. 17A ở hai bên, hàng ngang đối xứng, trong đó dòng chảy lưu lượng tự nhiên bị hạn chế và giảm đi sau hệ thống kè. Như được thể hiện ở FIG. 17C, nhiều hệ thống kè hờ 1700 bao gồm hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1705. Hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1705 được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L rộng khoảng 160 mét.

FIG. 17B minh họa mặt cắt ngang của sông ở FIG. 17A, thể hiện mức nước sông (h) không có các hệ thống kè hờ; và FIG. 17D minh họa mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ ở FIG. 17C, thể hiện độ chênh lệch ($h - h_1$) của mức nước sông do hàng hệ thống kè hờ 1705.

Để giảm thêm dòng chảy lưu lượng tự nhiên của sông, hệ thống kè hờ có thể được bố trí dày hơn theo hàng ngang. FIG. 17E minh họa mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ của hệ thống kè hờ được bố trí trên sông ở FIG. 17A với mật độ dày đặc, hai bên, hàng ngang đối xứng, trong đó dòng chảy lưu lượng tự nhiên của sông bị ngăn và giảm nhiều hơn trong các ví dụ ở FIG. 17C và FIG. 17D. Như được thể hiện ở FIG. 17E, các hệ thống kè hờ 1700 bao gồm hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1705'. Hàng hệ thống kè hờ thứ nhất 1705' được bố trí dọc theo sông với mật độ dày đặc, hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở. Theo một phương án, kênh lưu thông thủy L có thể rộng khoảng 160 mét.

FIG. 17F minh họa hình mặt cắt ngang của bố cục làm ví dụ ở FIG. 17E, thể hiện sự chênh lệch lớn ($h - h_1$) của mức nước sông do tăng mật độ hàng hệ thống kè hở 1705'.

FIG. 18 minh họa hình mặt bên của một hệ thống kè hở làm ví dụ, thể hiện minh họa mô hình dòng chảy phía hạ lưu và thượng nguồn của hệ thống. Như được thể hiện ở FIG. 18, (a) là mức nước triều ở hạ lưu của hệ thống kè hở, (b) là hướng dòng chảy nước triều (và cũng là véc tơ động năng của dòng chảy trước khi tiếp xúc với hệ thống), (c) là mức nước cao phía hạ lưu của hệ thống do dòng nước chặn cục bộ, (d) là thế năng của mức nước cao trước hệ thống, và (e) là véc tơ động năng của dòng chảy bị lật ngược theo chiều dọc khi tiếp xúc với hệ thống, làm cho mức nước trước hệ thống tăng lên. Khi dòng chảy bị chặn cục bộ bởi hệ thống này, véc tơ động năng (b) bị đổi hướng thành song song với đáy sông để được lật ngược theo chiều dọc. Điều này tạo ra một thế năng (d) cao hơn mức nước thủy triều (a), làm cho vận tốc dòng nước đi qua hệ thống kè hở giảm đi. Tuy nhiên, thế năng tăng lên từ dòng nước chảy ngược (e) lớn hơn thế năng mức nước triều trước hệ thống (d). Hiệu ứng này làm cho vận tốc dòng nước trước hệ thống giảm đi.

FIG. 19A đến FIG. 19D minh họa hình chiếu phía trên của bố cục làm ví dụ của các hệ thống kè hở được bố trí dọc theo sông, thể hiện minh họa mô hình dòng nước do ảnh hưởng của bố cục này. Các hệ thống kè hở nên được bố trí để giảm liên tục áp suất dòng chảy, và do đó giảm vận tốc dòng chảy, giữa các hàng ngang hoặc chữ V liền hoặc hàng ngang liền kề. Ví dụ, hàng ngang hoặc chữ V hệ thống kè hở thứ nhất bị chặn cục bộ vận tốc dòng chảy, làm cho mức nước cao hơn tại chữ V hoặc hàng ngang hệ thống kè hở thứ nhất. Mức nước cao hơn (tức là, thế năng cao hơn) làm tăng vận tốc dòng chảy hạ lưu, gây xoáy nước và ma sát với đáy sông và hai bên. Những xoáy nước và ma sát này phóng thích thế năng chứa trong động năng dòng chảy và, do đó, giảm áp suất dòng chảy (tức là, làm giảm cả năng lượng động năng và vận tốc dòng chảy). Hoạt động được mô tả ở trên tạo ra “hiệu ứng vùng giảm áp suất” ở giữa hai hàng ngang hoặc chữ V liền kề như được minh họa ở FIG. 20 đến FIG. 21.

FIG. 20 minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ các hệ thống kè hở dọc theo sông theo hàng ngang đối xứng, thể hiện “hiệu ứng vùng giảm áp suất” ở giữa hai hàng liền kề. Như được thể hiện ở FIG. 20, bố cục 2000 bao gồm hàng kè hở thứ nhất 2005, và hàng kè hở thứ hai 2010. Hàng kè hở thứ nhất 2005 và hàng kè hở thứ hai

2010 có thể được bố trí dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản. Vùng giảm áp suất 2015 được bố trí ở giữa hàng kè hở thứ nhất và hàng kè hở thứ hai liền kề 2010.

FIG. 21 minh họa mặt cắt ngang của các hệ thống kè hở làm ví dụ được bố trí dọc theo sông, thể hiện “Hiệu ứng vùng giảm áp suất” một lần hoặc n lần. Như được thể hiện ở FIG. 21, bố cục 2100 bao gồm hệ thống kè hở thứ nhất 2105 và hệ thống kè hở thứ hai 2110. Vùng giảm áp suất thứ nhất 2115 được bố trí ở giữa hệ thống kè hở thứ nhất 2105 và hệ thống kè hở thứ hai liền kề 2110; và vùng giảm áp suất thứ hai 2120 được bố trí ở giữa hàng kè hở thứ hai 2110 và hàng kè hở thứ ba liền kề (không được thể hiện).

FIG. 19A minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 1” làm ví dụ của các hệ thống kè hở được đặt dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 19A, bố cục 1900 bao gồm hàng kè hở thứ nhất 1905, hàng kè hở thứ hai 1915 và hàng kè hở thứ ba tùy ý 1920. Hàng kè hở thứ nhất 1905, hàng kè hở thứ hai 1915 và hàng kè hở thứ ba tùy ý 1920 có thể được đặt dọc sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản.

FIG. 19B minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 2” làm ví dụ của các hệ thống kè hở được đặt dọc theo sông ở hai bên, chữ V đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 19B, bố cục 1900 bao gồm kè hở chữ V thứ nhất 1905, một kè hở chữ V thứ hai 1915 và một kè hở chữ V thứ ba tùy ý 1920. Kè hở chữ V thứ nhất 1905, kè hở chữ V thứ hai 1915 và kè hở chữ V thứ ba tùy ý 1920 có thể được đặt dọc sông ở hai bên, chữ V đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản.

FIG. 19C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 3” làm ví dụ của các hệ thống kè hở được đặt dọc sông theo hàng ngang không đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 19C, bố cục 1900 bao gồm hàng kè hở thứ nhất 1905, hàng kè hở thứ hai 1915 và hàng kè hở thứ ba 1920. Hàng kè hở thứ nhất 1905, hàng kè hở thứ hai 1915 và hàng kè hở thứ ba 1920 có thể được đặt dọc sông ở hai bên, hàng ngang không đối xứng, chừa ra một kênh lưu thông thủy L hình chữ S không bị cản trở.

FIG. 19D minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 4” của các hệ thống kè hở được đặt dọc sông ở dạng hình chữ V không đối xứng, thể hiện minh họa mô

hình dòng chảy của nước do ảnh hưởng của bố cục. Như được thể hiện ở FIG. 19D, bố cục 1900 bao gồm kè hở chữ V thứ nhất 1905, kè hở chữ V thứ hai 1915 và kè hở chữ V thứ ba 1920. Kè hở chữ V thứ nhất 1905, kè hở chữ V thứ hai 1915 và kè hở chữ V thứ ba 1920 có thể được đặt dọc sông ở hai bên, chữ V không đối xứng, chừa ra kênh lưu thông thủy L dạng hình chữ S không bị cản trở.

Bố cục các hệ thống kè hở là giải pháp bảo vệ đáy sông

FIG. 22A đến FIG. 22C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục làm ví dụ nhiều hệ thống kè hở dọc sông là giải pháp bảo vệ đáy sông. FIG. 22A minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục “sơ đồ 1” làm ví dụ của các hệ thống kè hở 2200 được đặt dọc sông ở hai bên. Như được thể hiện ở FIG. 22A, bố cục 2200 bao gồm hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205, hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215 và một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B, trong đó một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B được bố trí trên sông ở giữa hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205 và hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở.

FIG. 22B minh họa bố cục “sơ đồ 2” làm ví dụ của các hệ thống kè hở được đặt dọc theo sông ở hàng ngang đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 22B, bố cục 2200 bao gồm hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205, hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215 và một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B, trong đó một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B được bố trí ở đáy sông ở giữa hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205 và hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở.

FIG. 22C minh họa bố cục “sơ đồ 3” làm ví dụ của nhiều hệ thống kè hở được đặt dọc sông ở hàng ngang đối xứng. Như được thể hiện ở FIG. 22C, bố cục 2200 bao gồm hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205, hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215 và một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B, trong đó một hoặc nhiều phần bảo vệ đáy B được phát triển ở đáy sông ở giữa hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2205 và hàng hệ thống kè hở thứ hai 2215, chừa ra một kênh lưu thông thủy L không bị cản trở.

Phần bảo vệ đáy B có thể là kết cấu phù hợp bất kỳ.

Phần bảo vệ đáy B có thể được xây dựng hoặc được phát triển thành hình dạng phù hợp bất kỳ. Các hình dạng phù hợp bất kỳ bao gồm nhưng không giới hạn ở dạng hình

nón, hình khối lập phương, hình hộp phẳng, hình trụ thẳng, hình lăng trụ lục giác, hình chóp đáy vuông, hình khối cầu, hình chóp đáy tam giác, hình lăng trụ tam giác, và các biến thể của các hình dạng này. Theo một phương án, phần bảo vệ đáy B có thể là một biến thể của hình hộp phẳng (xem FIG. 22A đến FIG. 22B). Theo một phương án, phần bảo vệ đáy B có thể là biến thể của hình khối cầu. (xem FIG. 22C).

Phần bảo vệ đáy B có thể được xây dựng hoặc được phát triển từ vật liệu phù hợp bất kỳ. Các vật liệu phù hợp bất bao gồm nhưng không giới hạn ở vật liệu sinh học (như tre và gỗ), vật liệu phi sinh học (như composit, bê tông, kim loại và polyme), và sự kết hợp các loại vật liệu này. Theo một phương án, phần bảo vệ đáy B có thể được xây dựng bằng composit, bê tông, kim loại, và sự kết hợp của các vật liệu này. Theo một phương án, phần bảo vệ đáy B có thể được xây dựng bằng vật liệu sinh học như tre và gỗ (xem FIG. 22 A) hoặc được phát triển từ vật liệu sinh học như cây cối (xem FIG. 22C). Theo một phương án, phần bảo vệ đáy B có thể được xây dựng bằng vật liệu phi sinh học như composit, bê tông, kim loại và polyme (xem FIG. 22B).

Bố cục và hoạt động của các hệ thống kè hở là phần chống bão

FIG. 23A đến FIG. 23C minh họa hình chiếu nhìn từ phía trên của bố cục và hoạt động làm ví dụ của các hệ thống kè hở như là giải pháp chống bão. Như được thể hiện ở FIG. 23A, nhiều hệ thống kè hở 2300 có thể được đặt dọc theo sông ở hai bên, hàng ngang đối xứng, cụ thể là, hàng hệ thống kè hở thứ nhất 2305, hàng hệ thống kè hở thứ hai 2315 và hàng hệ thống kè hở cuối cùng 2320. Khi một tàu lớn S đi vào sông lúc triều cao, cánh cổng 2310 bắt ngang kênh lưu thông thủy L ở giữa đối diện với các hệ thống kè hở trên hàng thứ nhất 2305 sẽ mở ra để cho tàu S vượt qua trong khi cánh cổng cuối cùng 2325 bắt ngang kênh lưu thông thủy L ở giữa đối diện với các hệ thống kè hở ở hàng cuối cùng 2320 sẽ vẫn đóng lại cho đến khi tàu S vượt qua khỏi hàng thứ nhất 2325. Như được thể hiện ở FIG. 23B, sau khi tàu S đã vượt qua khỏi hàng thứ nhất 2305, cánh cổng thứ nhất 2310 ở giữa hàng thứ nhất 2305 sẽ đóng trong khi cánh cổng cuối cùng 2325 bắt ngang qua kênh lưu thông thủy L ở giữa hàng cuối cùng 2320 sẽ mở để cho tàu S tiếp tục đi qua. Như được thể hiện ở FIG. 23C, sau khi tàu S đã vượt qua hàng cuối cùng , cánh cổng cuối cùng 2325 ở giữa hàng cuối cùng 2320 sẽ đóng lại. 2320

Phương pháp ứng dụng hệ thống và thiết bị kè hở

Theo một phương án, phương pháp ứng dụng hệ thống kè hở bao gồm các bước a) ứng dụng một hoặc nhiều hệ thống kè hở như được mô tả ở trên; b) bố trí một hoặc nhiều hệ thống kè hở dọc theo sông; và c) làm giảm lưu lượng dòng triều chảy vào sông. Theo một phương án, phương pháp bao gồm thêm bước d) bố trí một hoặc nhiều cánh cổng bắt ngang qua một kênh lưu thông thủy có hệ thống kè hở nằm ở hai bên, trong đó bố cục ở bước b) được lựa chọn từ nhóm bao gồm ở hai bên, các chữ V không đối xứng, hàng ngang không đối xứng ở hai bên, các chữ V đối xứng hai bên, hàng ngang đối xứng hai bên, và sự kết hợp giữa các phương án này; và e) mở một hoặc nhiều cánh cổng để cho tàu lớn hoặc phương tiện đường thủy đi lên thượng nguồn.

Trong mô tả ở trên của một số phương án, thuật ngữ cụ thể đã được sử dụng để làm rõ. Tuy nhiên, việc bộc lộ không nhằm mục đích giới hạn trong các thuật ngữ cụ thể được lựa chọn như vậy, và phải hiểu rằng mỗi thuật ngữ cụ thể bao gồm các tài liệu kỹ thuật tương tự khác hoạt động theo cách tương tự để đạt được một mục đích kỹ thuật tương tự. Các thuật ngữ (ví dụ: "đầu ra" và "đầu vào", "trên" và "dưới", "thứ nhất" và "thứ hai", "bên trong" và "bên ngoài", "trên" và "dưới" và các loại tương tự) được sử dụng như từ thuận tiện để cung cấp các điểm tham chiếu, và như vậy, không được hiểu là giới hạn ở các thuật ngữ này.

Các phương án được nêu ra ở đây được trình bày để giải thích tốt nhất sáng chế và ứng dụng thực tế của nó và do đó cho phép những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tạo ra và sử dụng sáng chế. Tuy nhiên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận ra rằng phần mô tả ở trên đã được trình bày cho mục đích minh họa và ví dụ. Bản mô tả được trình bày không nhằm mục đích đầy đủ mọi khía cạnh hoặc để giới hạn sáng chế chính xác được bộc lộ. Có nhiều sửa đổi và biến thể có thể thực hiện theo hướng dẫn trên mà không xa rời phạm vi của các yêu cầu bảo hộ sau đây. Sáng chế được cụ thể nhằm mục đích để mở rộng các yêu cầu bảo hộ bên dưới đây và các yêu cầu bảo hộ tương đương.

Ngoài ra, các phương án khác nhau được mô tả ở trên có thể được thực hiện kết hợp với các phương án khác, ví dụ, các khía cạnh của một phương án có thể được kết hợp với các khía cạnh của một phương án khác để thực hiện các phương án khác. Hơn nữa,

mỗi tính năng độc lập hoặc thành phần của bất kỳ lắp ráp nhất định có thể tạo thành một phương án bổ sung.

Các định nghĩa

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "một", "nhiều", và "đã nói" nghĩa là một hoặc nhiều, trừ khi ngữ cảnh nói theo cách khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "khoảng" nghĩa là giá trị đã biết cộng hoặc trừ một sai số hoặc cộng 10% nếu không có phương pháp đo được chỉ rõ.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "hoặc" nghĩa là “và/hoặc” trừ khi được chỉ rõ rằng chỉ đề cập đến các lựa chọn thay thế hoặc nếu các phương án thay thế loại trừ lẫn nhau.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “gồm”, “bao gồm” là các thuật ngữ chuyển tiếp mở được sử dụng để chuyển tiếp đối tượng đã được đề cập trước thuật ngữ này với một hoặc nhiều phần theo sau thuật ngữ này, trong đó thành phần hoặc các phần được liệt kê sau thuật ngữ chuyển tiếp không nhất thiết là phần tạo nên đối tượng.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “được chứa đựng” “chứa đựng” có nghĩa chuyển tiếp giống với “bao gồm”, “gồm” được nêu ở trên.

Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “được nhận”, “có” có nghĩa chuyển tiếp giống với “bao gồm”, “gồm” được đưa ra ở trên.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “kể cả” có nghĩa chuyển tiếp giống với “bao gồm” như được đưa ra ở trên.

Như được sử dụng ở đây, cụm từ “gồm có” là thuật ngữ chuyển tiếp đóng được sử dụng để chuyển tiếp từ đối tượng đã được đề cập trước thuật ngữ này đến một hoặc nhiều thành phần vật liệu được đề cập sau thuật ngữ này, trong đó thành phần vật liệu hoặc thành phần vật liệu được liệt kê sau thuật ngữ chuyển tiếp là thành phần vật liệu tạo nên đối tượng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “đồng thời” có nghĩa là xảy ra cùng một thời điểm hoặc khoảng cùng thời điểm, kể cả đồng thời.

Kết hợp các tham khảo

Tất cả các bằng sáng chế và các đơn đăng ký sáng chế, các bài viết, báo cáo, và các tài liệu đối chứng khác ở đây được kết hợp đầy đủ bằng cách tham chiếu đến phạm vi mà chúng không trái ngược với sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống kê hở chênh lệch áp suất bao gồm:

thân kê có đầu thứ nhất và đầu thứ hai và bên thứ nhất và bên thứ hai;

nhiều chân neo, trong đó các chân neo được liên kết hoặc dính với bề mặt đáy của thân kê;

cột thứ nhất được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên dọc theo đầu thứ nhất hoặc bên thứ nhất của thân kê;

cột thứ hai được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kê cách khoảng và song song với cột thứ nhất;

cánh cổng thứ nhất được lắp xoay thẳng đứng với cột thứ nhất và được bố trí ở giữa cột thứ nhất và cột thứ hai, trong đó cánh cổng thứ nhất đóng vào phần mở rộng thứ nhất trên cột thứ hai; và

phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng, trong đó phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng cánh cổng thứ nhất.

2. Hệ thống kê hở theo điểm 1, trong đó hệ thống kê này còn bao gồm:

cột thứ ba được liên kết hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kê cách khoảng và song song với cột thứ hai;

cánh cổng thứ hai được lắp xoay thẳng đứng với cột thứ hai và được bố trí ở giữa cột thứ hai và cột thứ ba, trong đó cánh cổng thứ hai đóng vào phần mở rộng thứ hai trên cột thứ ba, và trong đó phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng cánh cổng thứ hai.

3. Hệ thống kê hở theo điểm 2, trong đó phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng bao gồm:

phần quay cánh cổng được lắp với cột thứ nhất;

kết cấu tay đòn động thứ nhất có đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của kết cấu tay đòn động được lắp linh động với phần quay cánh cổng và đầu thứ hai của kết cấu tay đòn động được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất; và

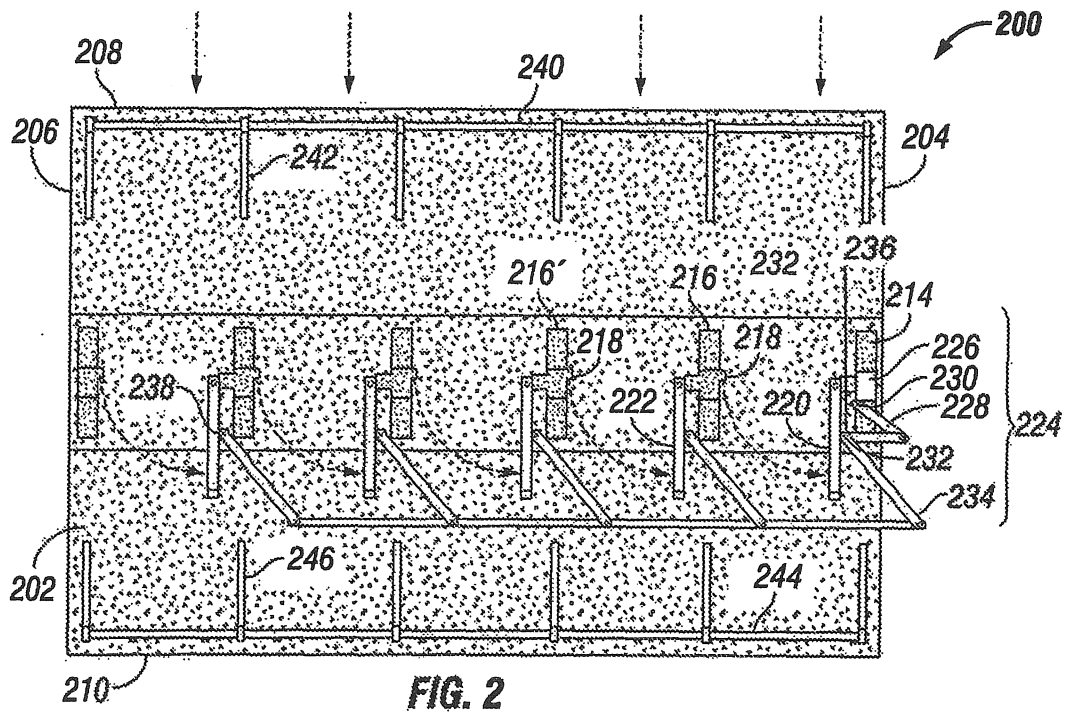
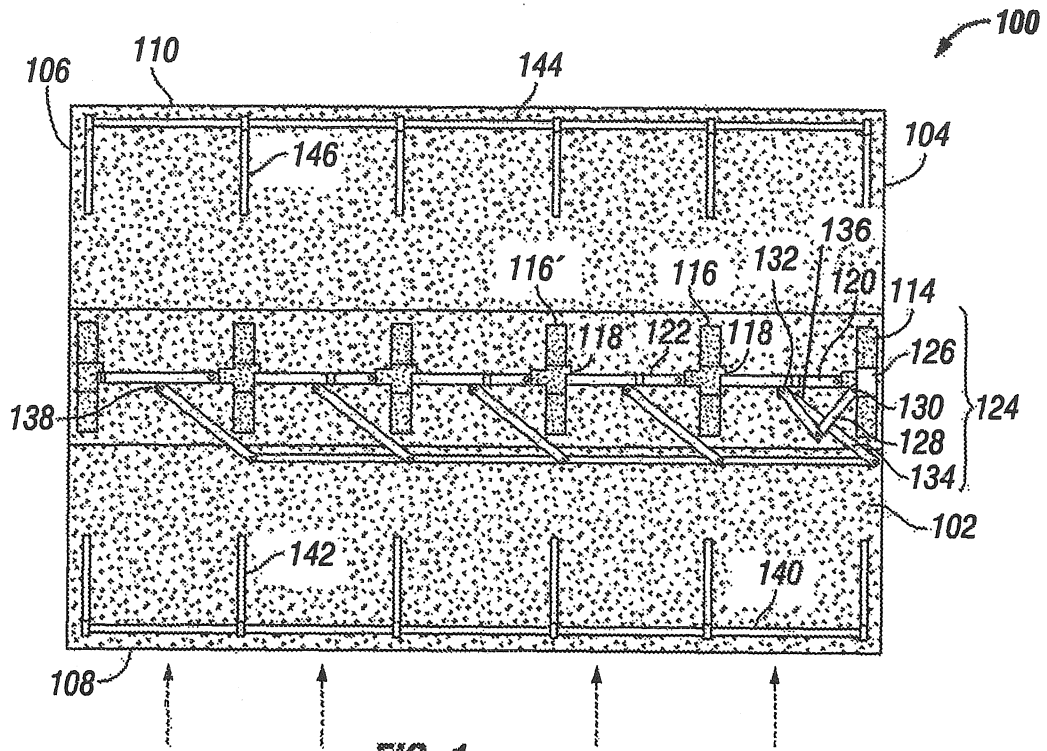
kết cấu tay đòn động thứ hai có đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của kết cấu tay đòn động thứ hai được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất và đầu thứ hai của kết cấu tay đòn động thứ hai được lắp linh động với cánh cổng thứ hai.

4. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó thân kê được cấu tạo như kết cấu rỗng, kết cấu liền khối hoặc kết cấu đặc liền khối.
5. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó thân kê được cấu tạo như kết cấu rỗng hoặc kết cấu đặc có chức năng như sà lan.
6. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó thân kê được cấu tạo như kết cấu đặc liền khối.
7. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chân neo, thân kê, cột thứ nhất và cột thứ hai được cấu tạo bằng vật liệu sinh học, vật liệu phi sinh học, và sự kết hợp của các vật liệu này.
8. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chân neo, thân kê, cột thứ nhất và cột thứ hai được cấu tạo bằng vật liệu composit, bê tông, kim loại, polyme, và sự kết hợp giữa các vật liệu này.
9. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó cánh cổng thứ nhất được cấu tạo như kết cấu đơn, kết cấu hai phần, hoặc kết cấu nhiều phần.
10. Hệ thống kê hờ theo điểm 9, trong đó cánh cổng thứ nhất có kết cấu hai phần, trong đó phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng phần dưới của cánh cổng thứ nhất, và trong đó lực nước mở và đóng phần trên của cánh cổng thứ nhất.
11. Hệ thống kê hờ theo điểm 1, trong đó cánh cổng thứ nhất được cấu tạo bằng vật liệu chống xâm thực.

12. Hệ thống kè hờ theo điểm 1, trong đó cánh cổng thứ nhất được cấu tạo bằng cao su lưu hóa.
13. Hệ thống kè hờ theo điểm 1, trong đó phương tiện để mở và đóng một hoặc nhiều cánh cổng bao gồm:
- phần quay cánh cổng có trục xoay được lắp với cột thứ nhất; và
- kết cấu tay đòn động có đầu thứ nhất và đầu thứ hai, trong đó đầu thứ nhất của kết cấu tay đòn động thứ nhất được lắp với trục xoay của phần quay cánh cổng và đầu thứ hai của kết cấu tay đòn động được lắp linh động với cánh cổng thứ nhất.
14. Hệ thống kè hờ theo điểm 13, trong đó phần quay cánh cổng được điều khiển bằng điện, thủy lực, lực nước, và sự kết hợp giữa các phương án này.
15. Hệ thống kè hờ theo điểm 1, trong đó hệ thống kè này còn bao gồm:
- lưới chặn rác thứ nhất và khung kết cấu thứ nhất, trong đó lưới chặn rác thứ nhất được lắp với khung kết cấu thứ nhất và khung kết cấu thứ nhất được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ nhất của thân kè; và lưới chặn rác thứ hai và khung kết cấu thứ hai, trong đó lưới chặn rác thứ hai được lắp với khung kết cấu thứ hai và khung kết cấu thứ hai được lắp với bề mặt trên dọc theo bên thứ hai của thân kè.
16. Hệ thống kè hờ theo điểm 15, trong đó khung kết cấu thứ nhất cách khoảng so với cạnh của bên thứ nhất của thân kè và khung kết cấu thứ hai cách khoảng so với cạnh của bên thứ hai của thân kè để cả hai được bố trí gần hơn với cánh cổng thứ nhất.
17. Phương pháp ứng dụng hệ thống kè hờ bao gồm các bước:
- a) ứng dụng hai hoặc nhiều hệ thống kè hờ theo điểm 1;
 - b) bố trí hai hoặc nhiều hệ thống kè hờ theo bố cục có kênh lưu thông dọc con sông, trong đó kênh lưu thông bằng khoảng 160 m; và
 - c) làm giảm lưu lượng dòng chảy vào của triều xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 40% trong khi vẫn duy trì lưu lượng dòng chảy ra của triều lớn hơn hoặc bằng khoảng 90%.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bố cục ở bước b) được lựa chọn từ nhóm bao gồm hai bên, các chữ V không đối xứng, hàng ngang không đối xứng hai bên, các chữ V đối xứng hai bên, hàng ngang đối xứng hai bên, các hàng ngang một bên, các chữ V một bên, và sự kết hợp giữa các phương án này.
19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước c) bao gồm làm giảm lưu lượng dòng chảy vào của triều trên sông xuống thấp hơn hoặc bằng khoảng 30% trong khi vẫn duy trì lưu lượng dòng chảy ra của triều lớn hơn hoặc bằng khoảng 95%.
20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:
- d) bố trí cánh cổng thứ ba bắt ngang qua kênh lưu thông thủy ở giữa của hệ thống kè hở thứ nhất và hệ thống kè hở thứ hai, trong đó, cánh cổng thứ ba được lắp xoay thẳng đứng với cột thứ nhất của hệ thống kè hở thứ nhất và cánh cổng thứ ba đóng vào cột thứ hai của hệ thống kè hở thứ hai, trong đó bố cục của bước b) được lựa chọn từ nhóm bao gồm hai bên, các chữ V không đối xứng, các hàng ngang không đối xứng hai bên, các chữ V đối xứng hai bên, các hàng ngang đối xứng hai bên, và sự kết hợp giữa các phương án này; và
 - e) mở một hoặc nhiều cánh cổng để cho các tàu lớn hoặc phương tiện vận chuyển đường thủy đi lên thượng nguồn.
21. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước b) còn bao gồm việc ứng dụng phần bảo vệ đáy ở trước hoặc sau của hai hoặc nhiều hệ thống kè hở.
22. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước a) bao gồm hệ thống kè hở theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:
- cột thứ ba được kết nối hoặc dính liền với bề mặt trên của thân kè song song và cách khoảng so với cột thứ hai;
 - cánh cổng thứ hai được lắp xoay thẳng đứng với cột thứ hai và được bố trí giữa cột thứ hai và cột thứ ba, trong đó cánh cổng thứ hai đóng vào phần mở rộng thứ hai của cột thứ ba, và trong đó phương tiện để mở một hoặc nhiều cánh cổng mở và đóng cánh cổng thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 17, trong đó thân kè được cấu tạo như kết cấu rỗng, kết cấu đặc hoặc kết cấu đặc liên khối.
24. Phương pháp theo điểm 17, trong đó thân kè được cấu tạo như kết cấu rỗng hoặc đặc có khả năng hoạt động như sà lan.
25. Phương pháp theo điểm 17, trong đó thân kè được cấu tạo như kết cấu đặc liên khối.



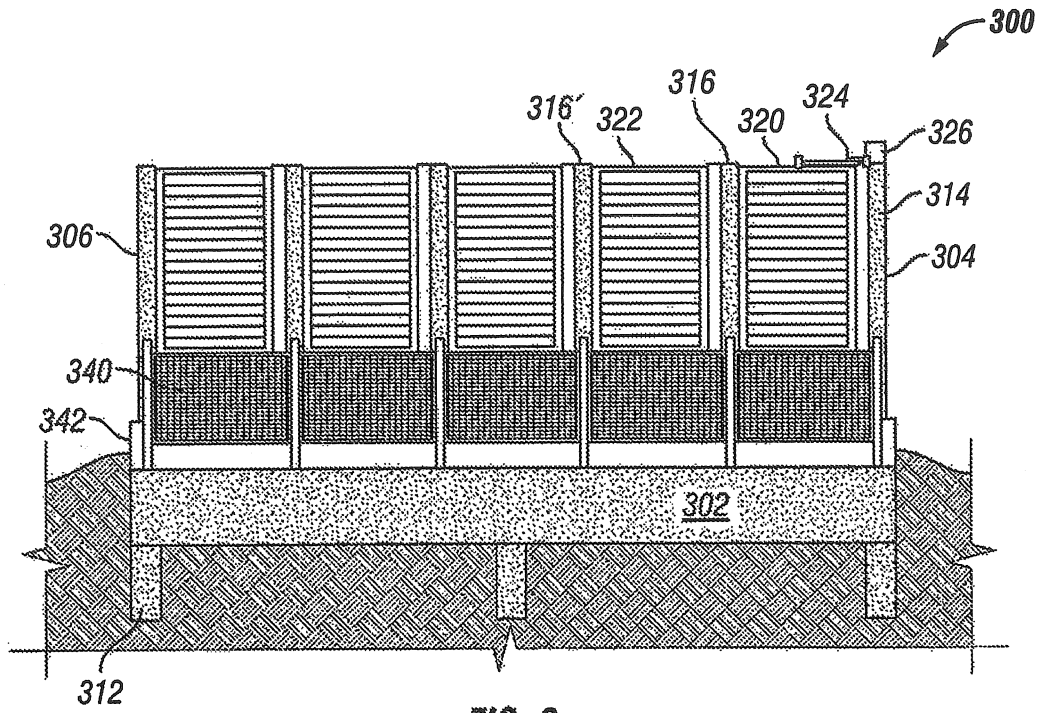


FIG. 3

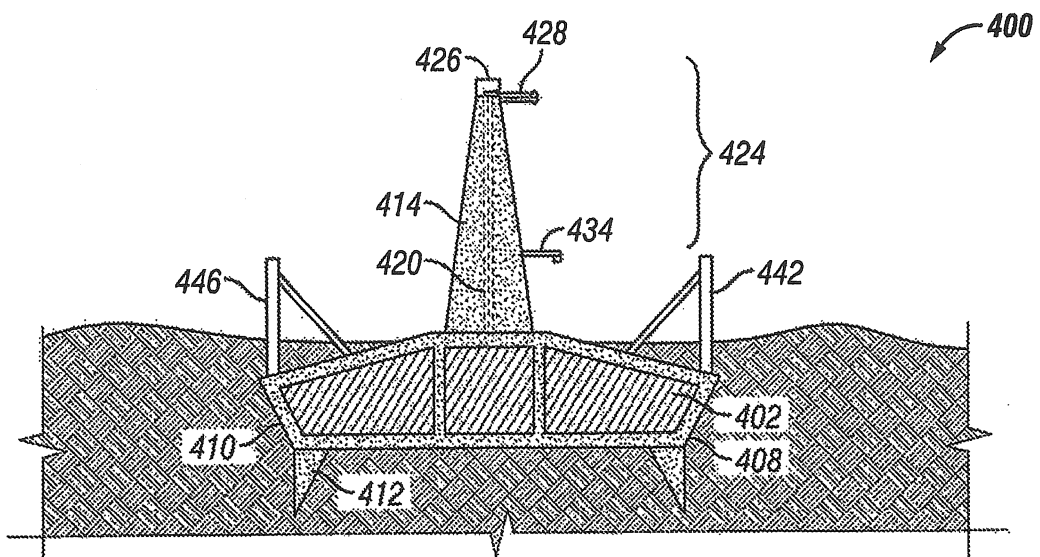


FIG. 4

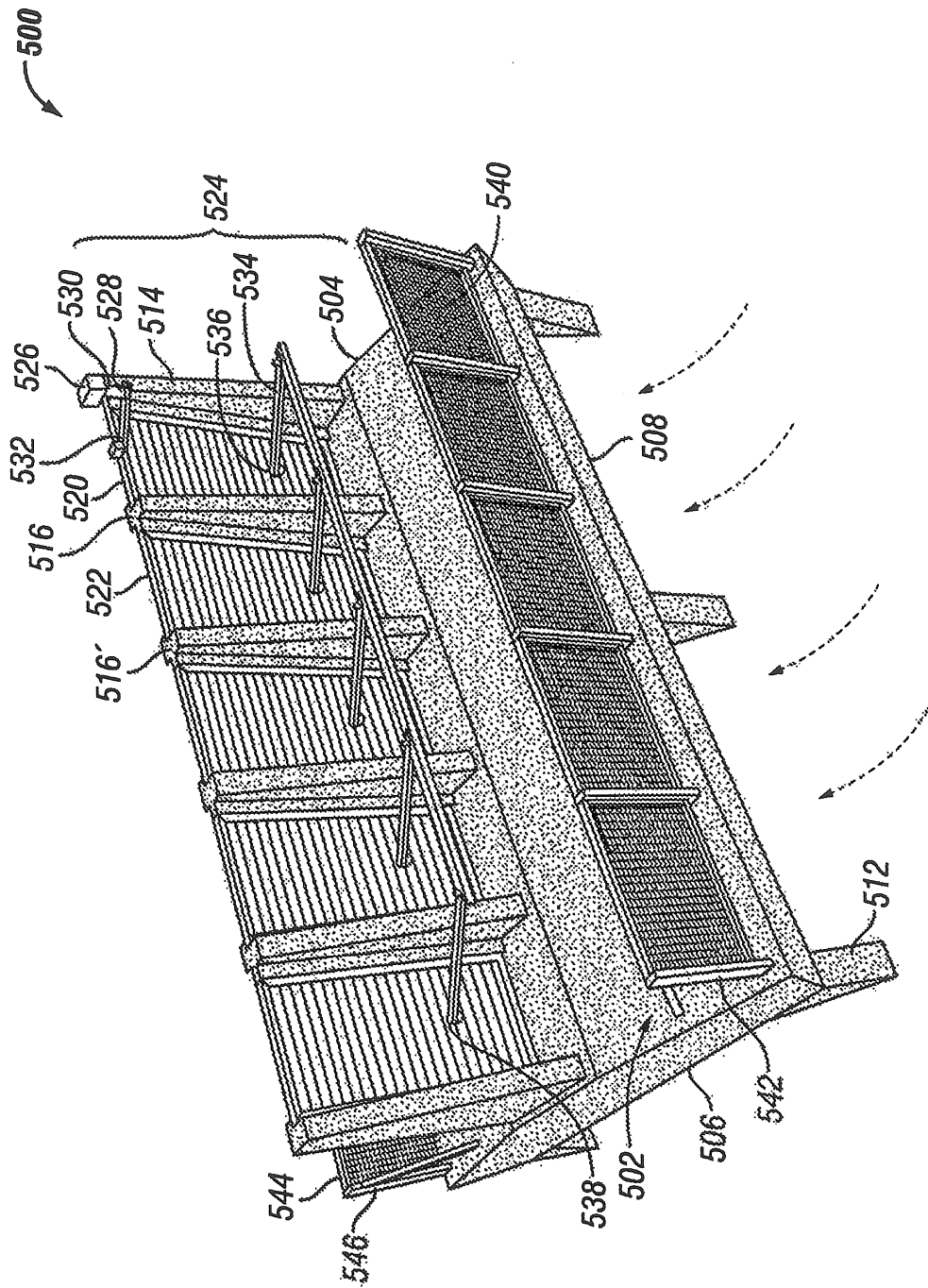


FIG. 5A

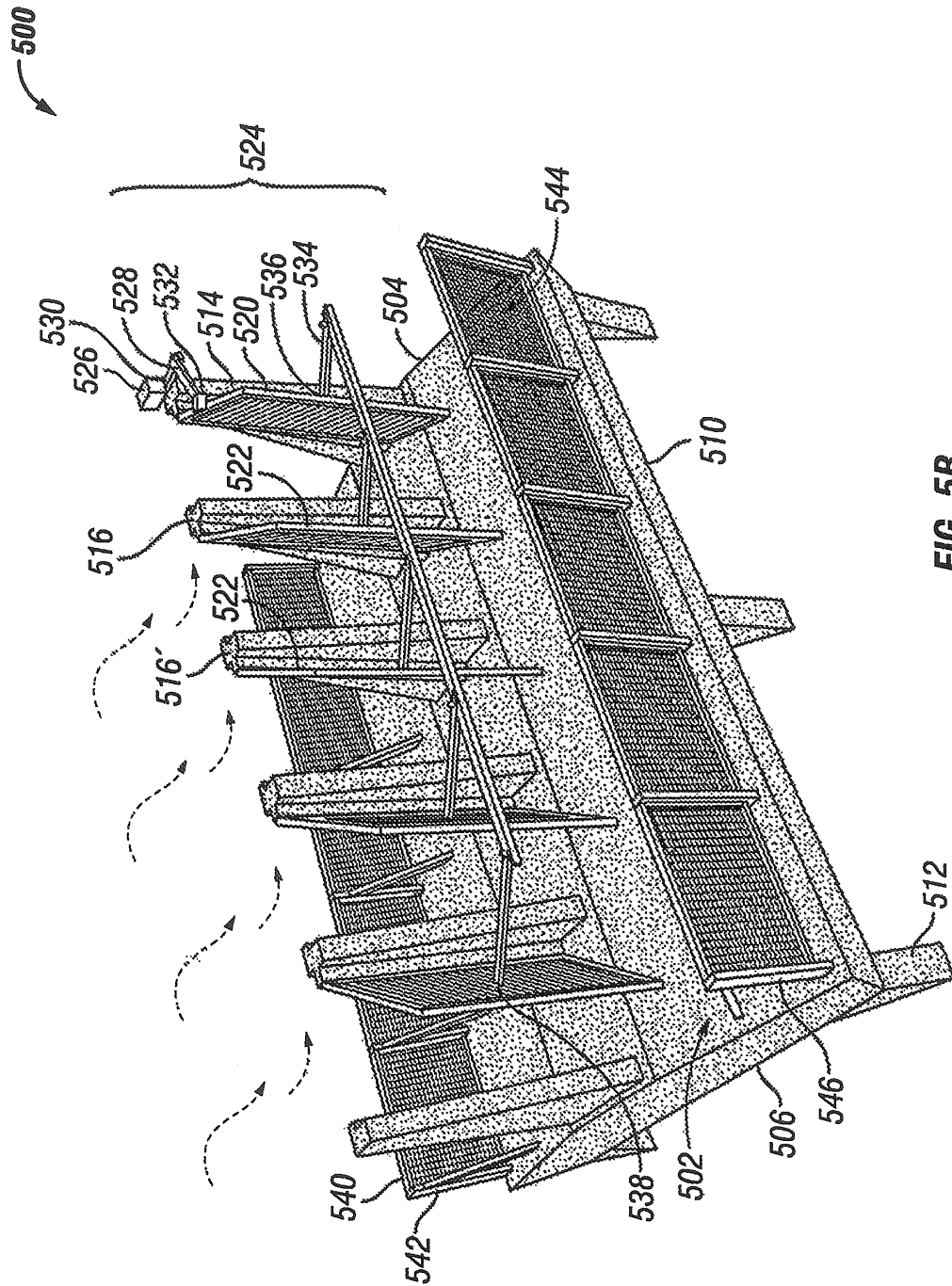


FIG. 5B

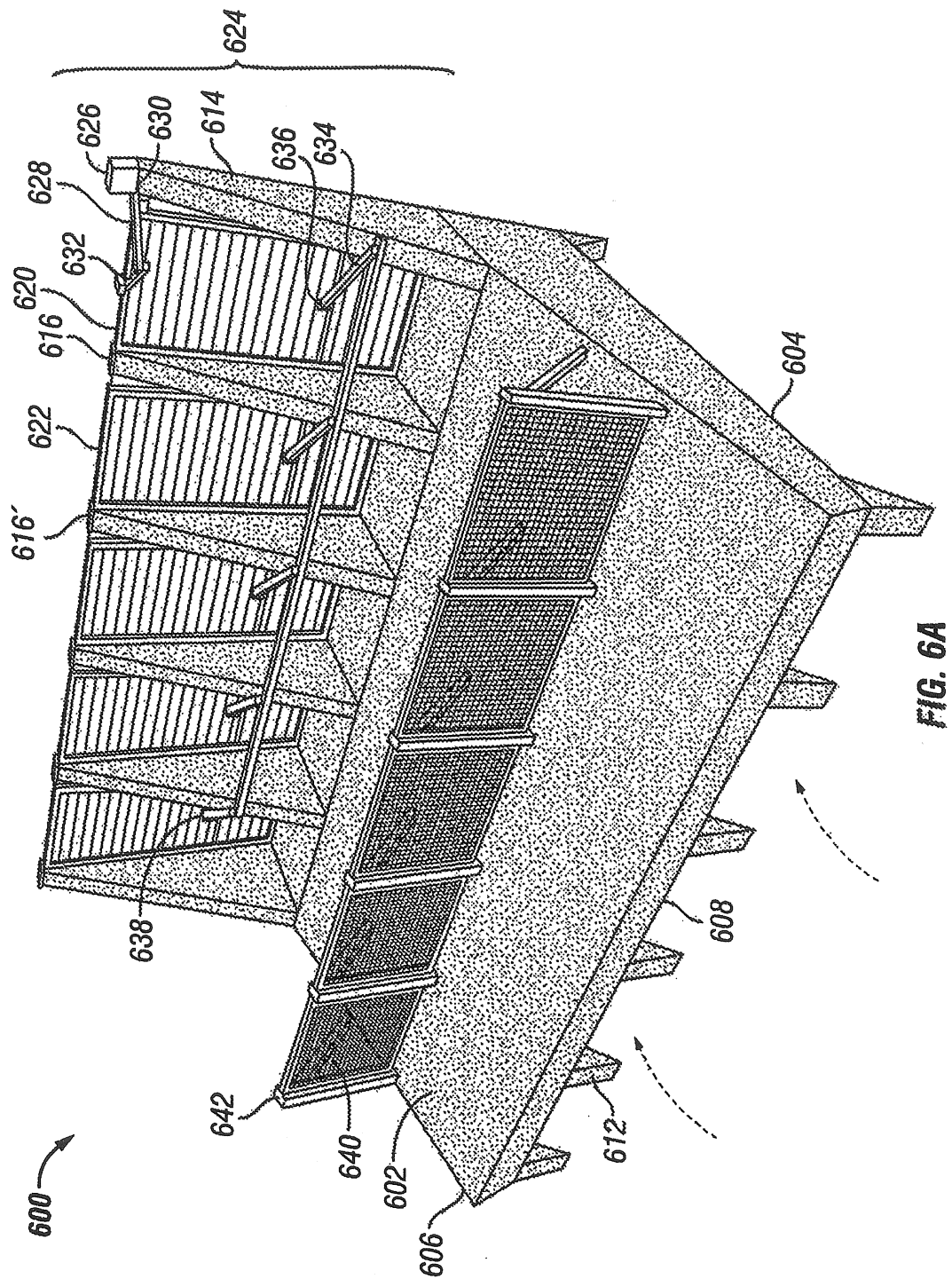


FIG. 6A

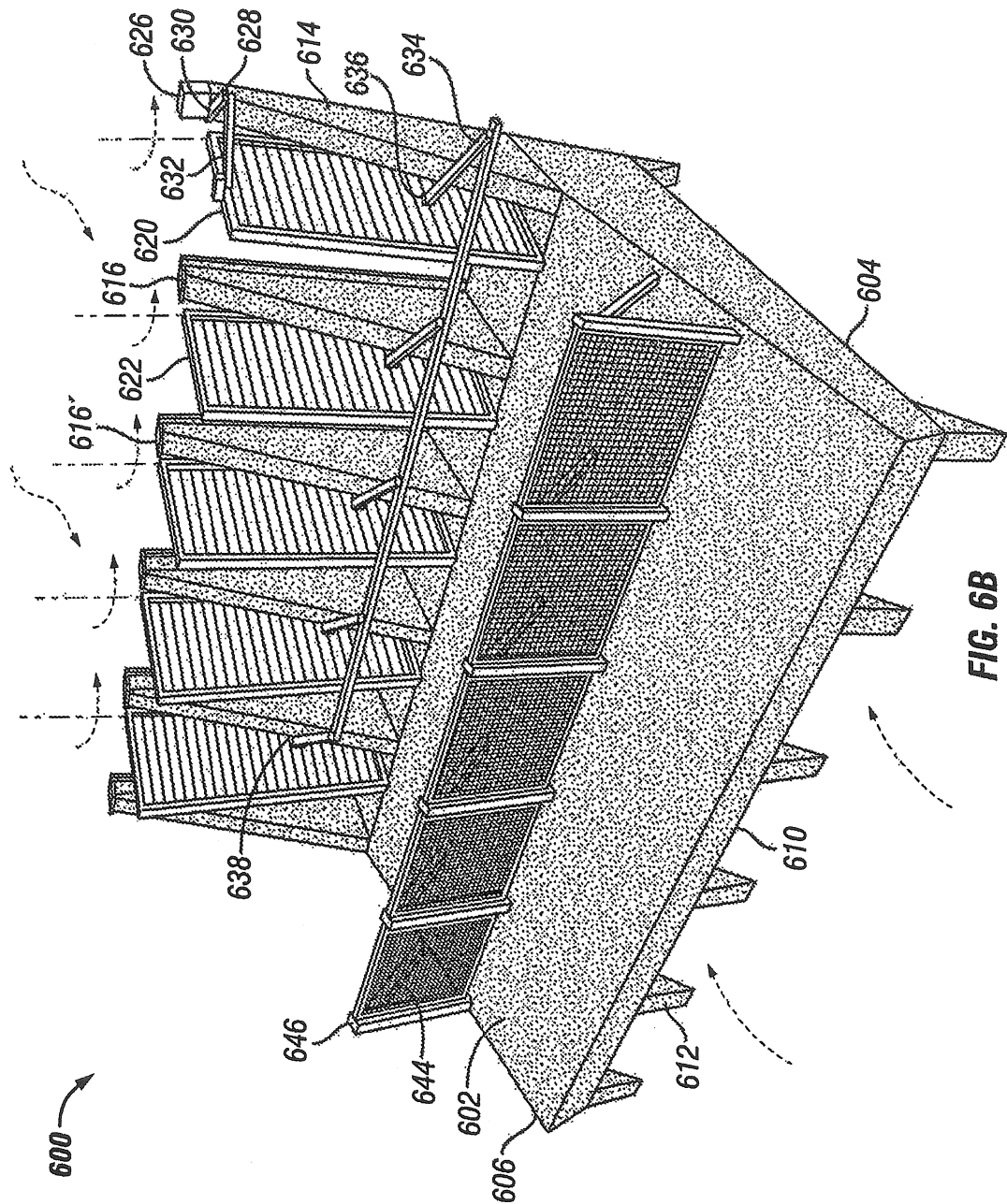


FIG. 6B

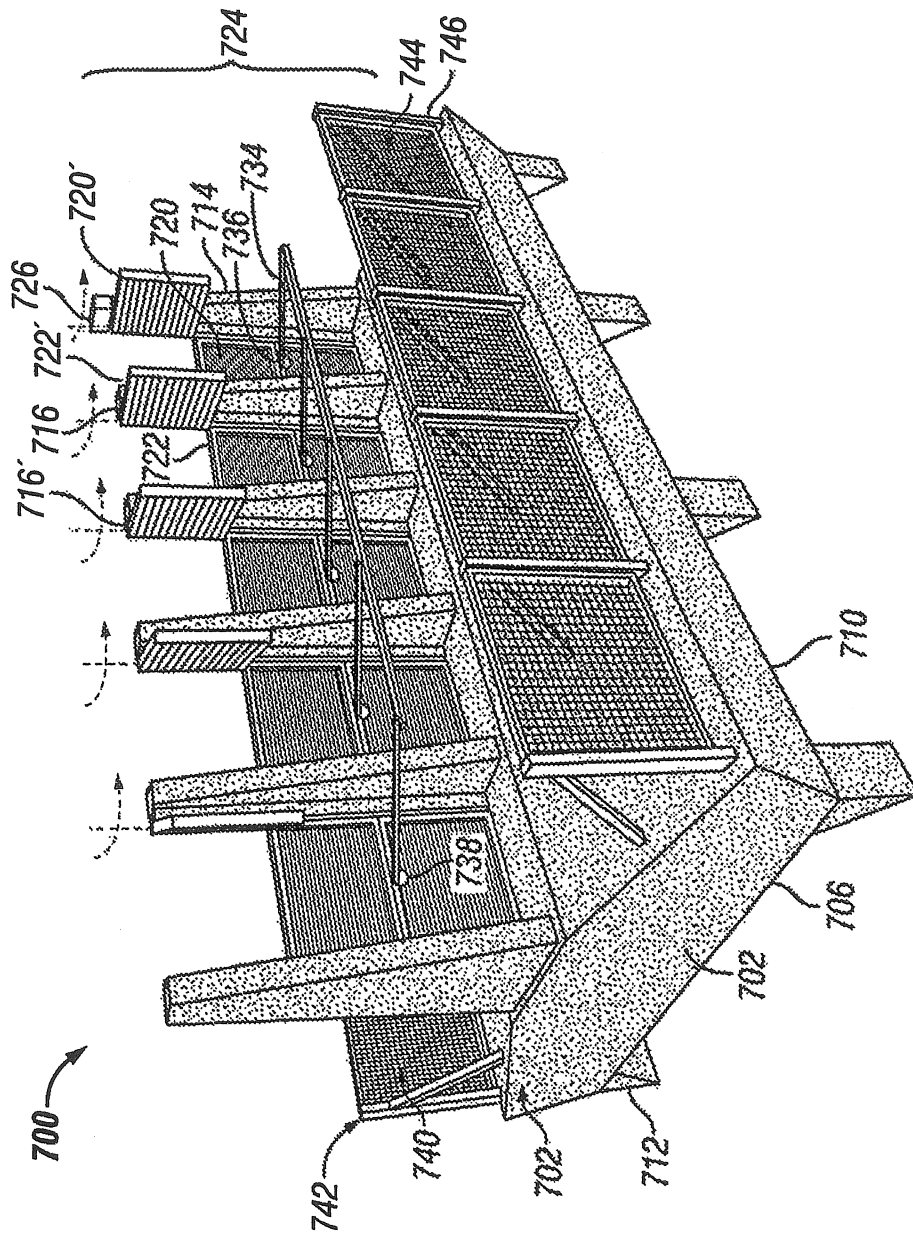


FIG. 7

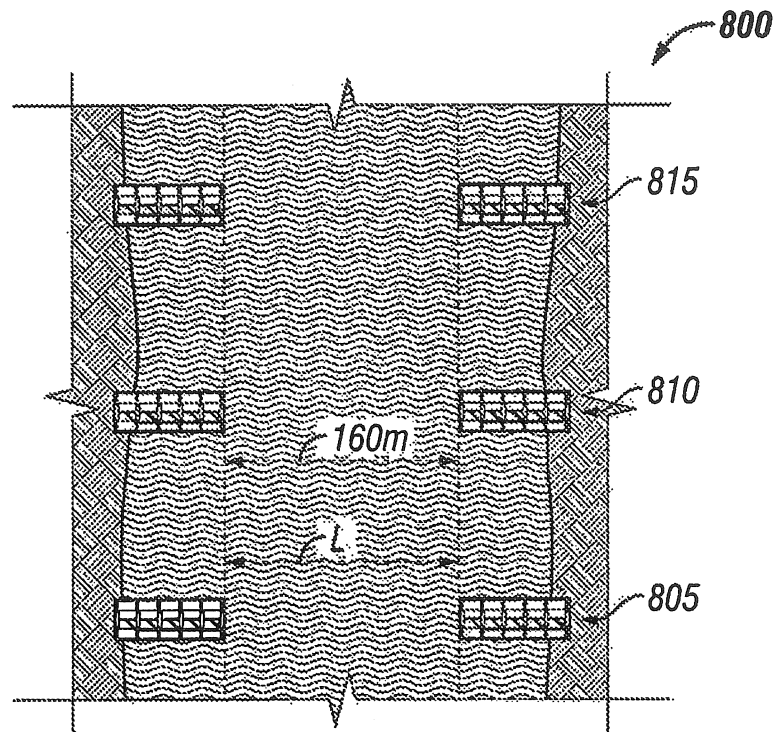


FIG. 8A

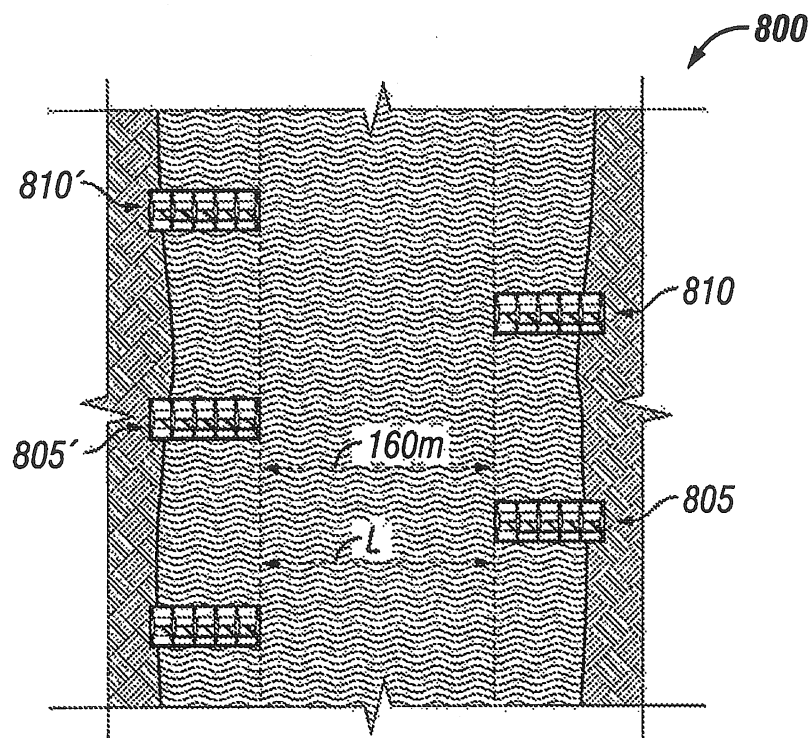
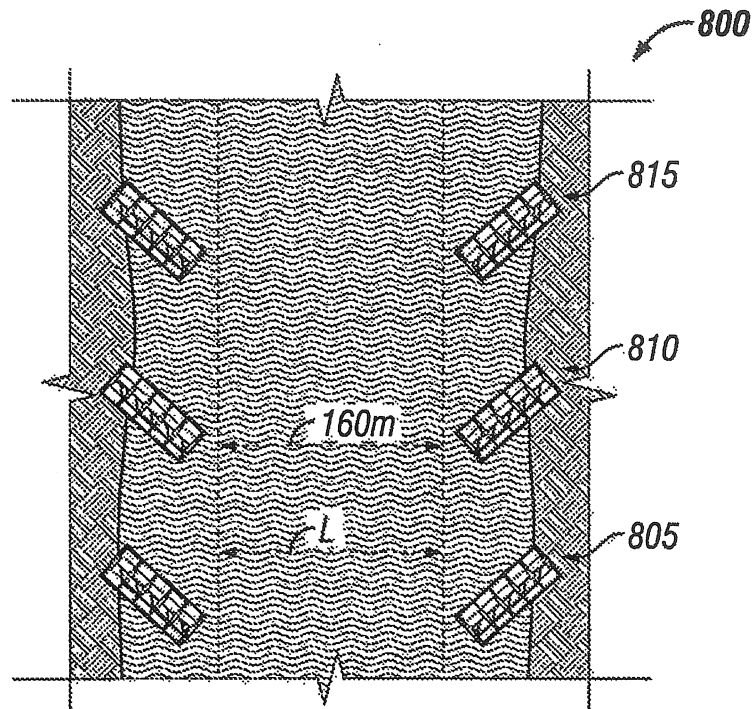
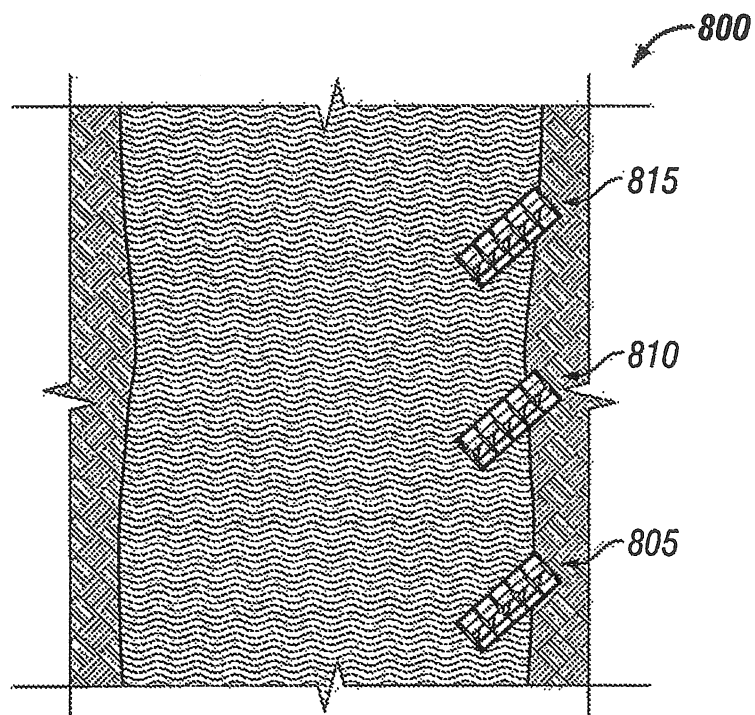


FIG. 8B

**FIG. 8C****FIG. 8D**

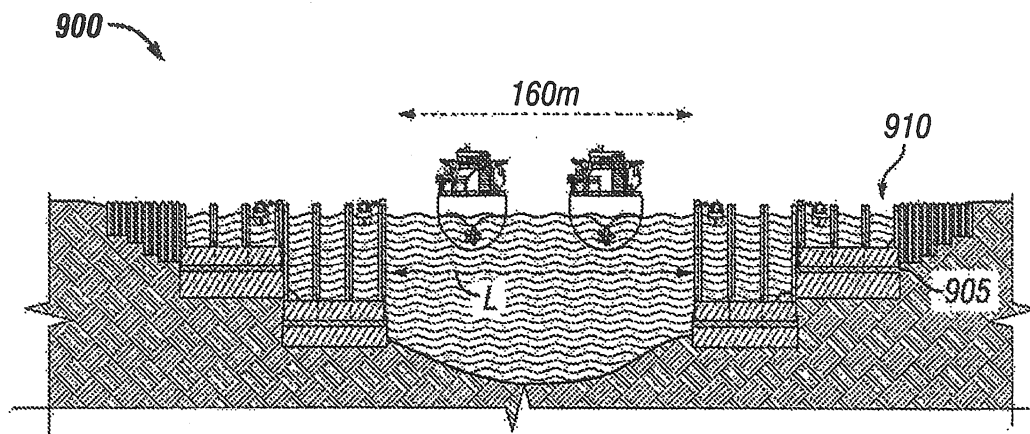


FIG. 9A

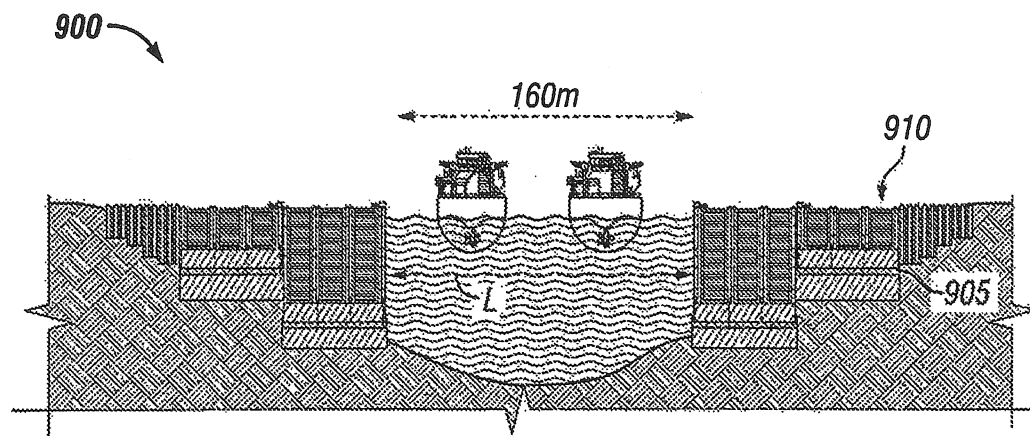


FIG. 9B

1000

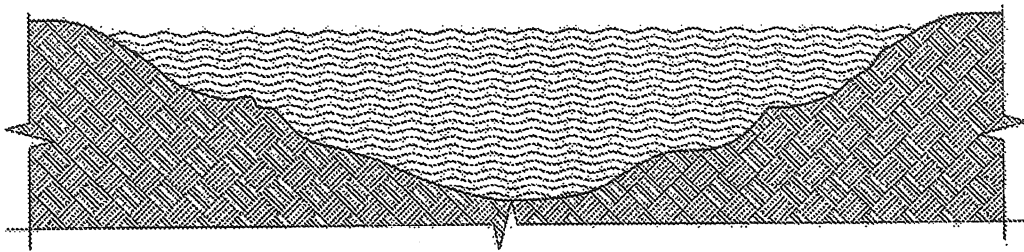


FIG. 10

1100

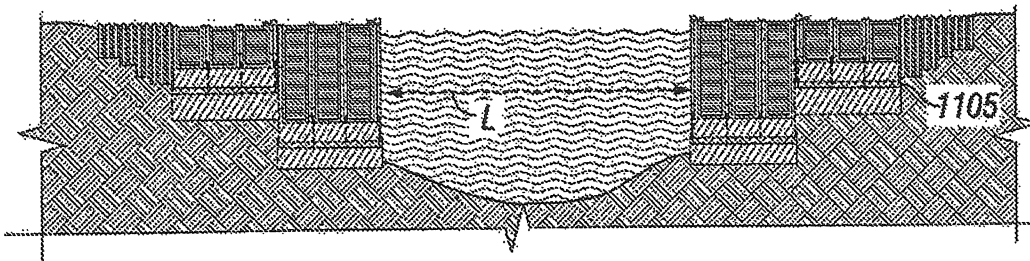
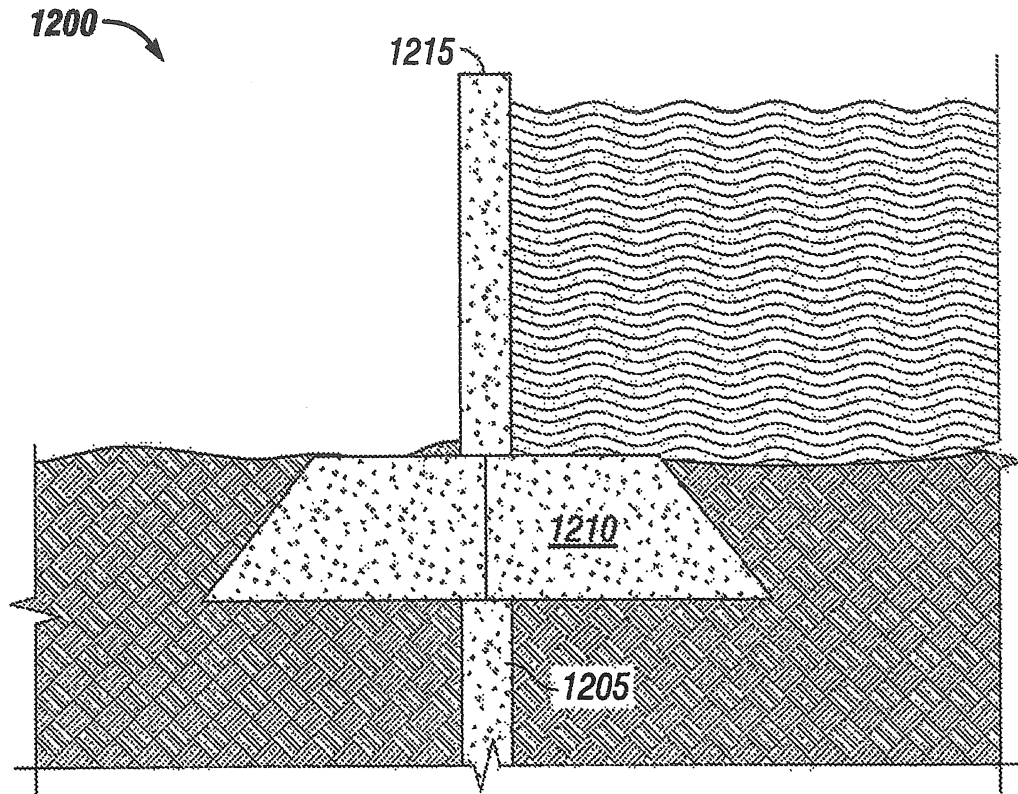
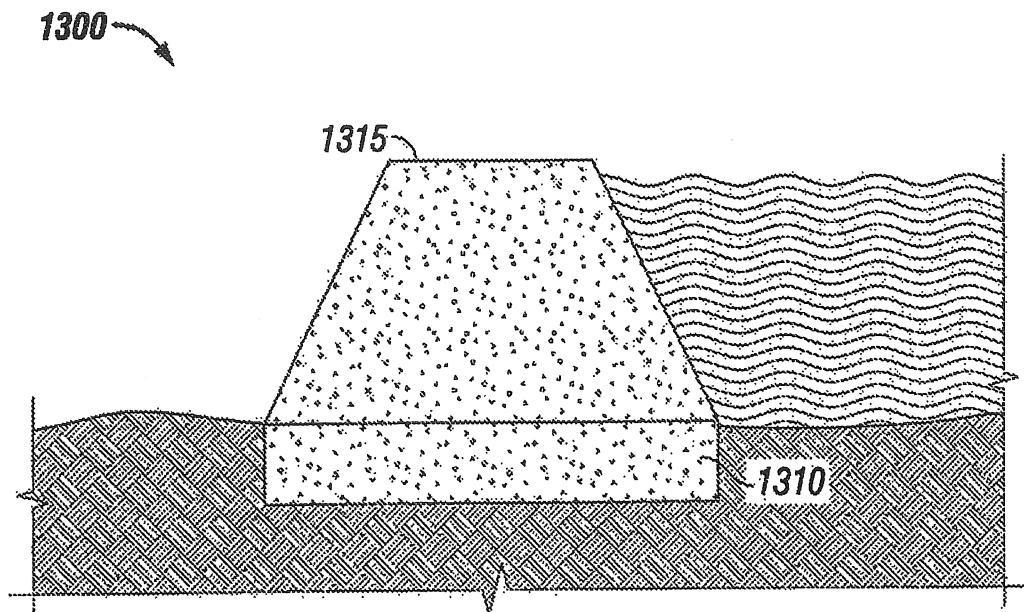


FIG. 11

**FIG. 12****FIG. 13**

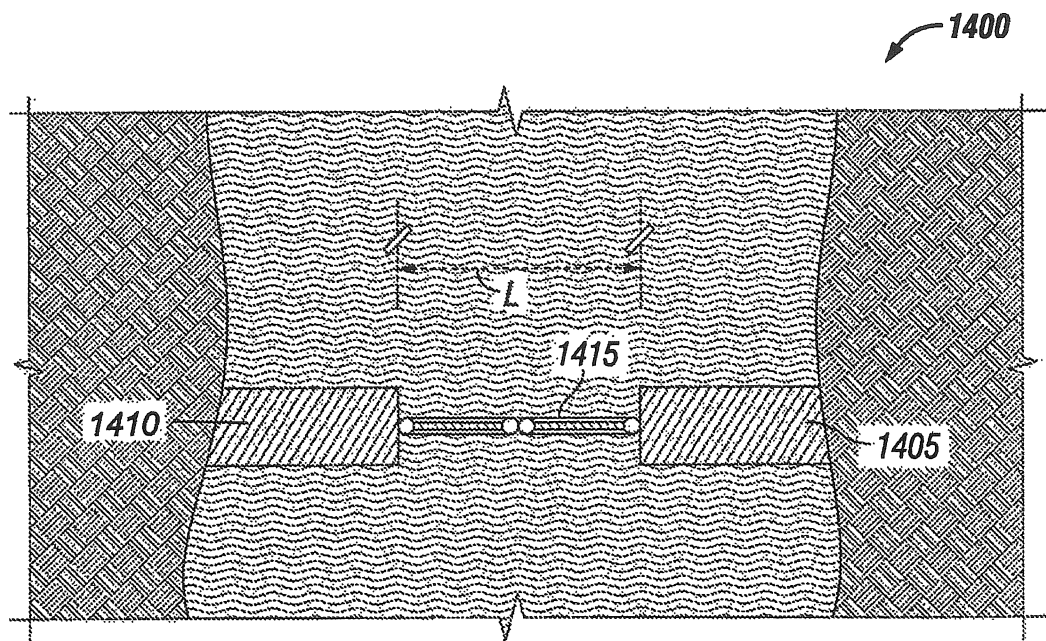


FIG. 14

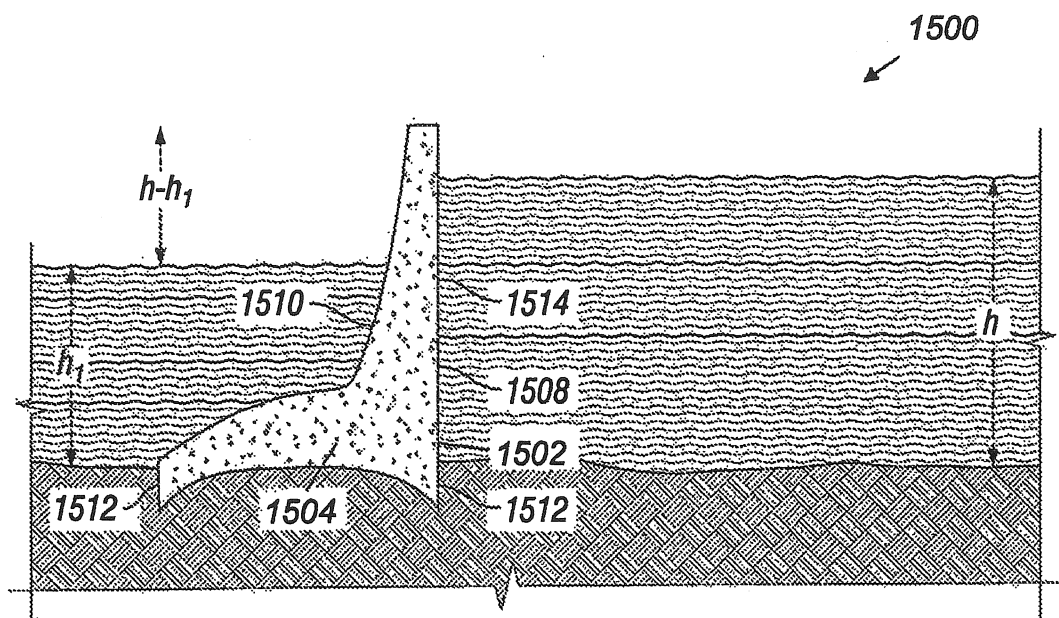
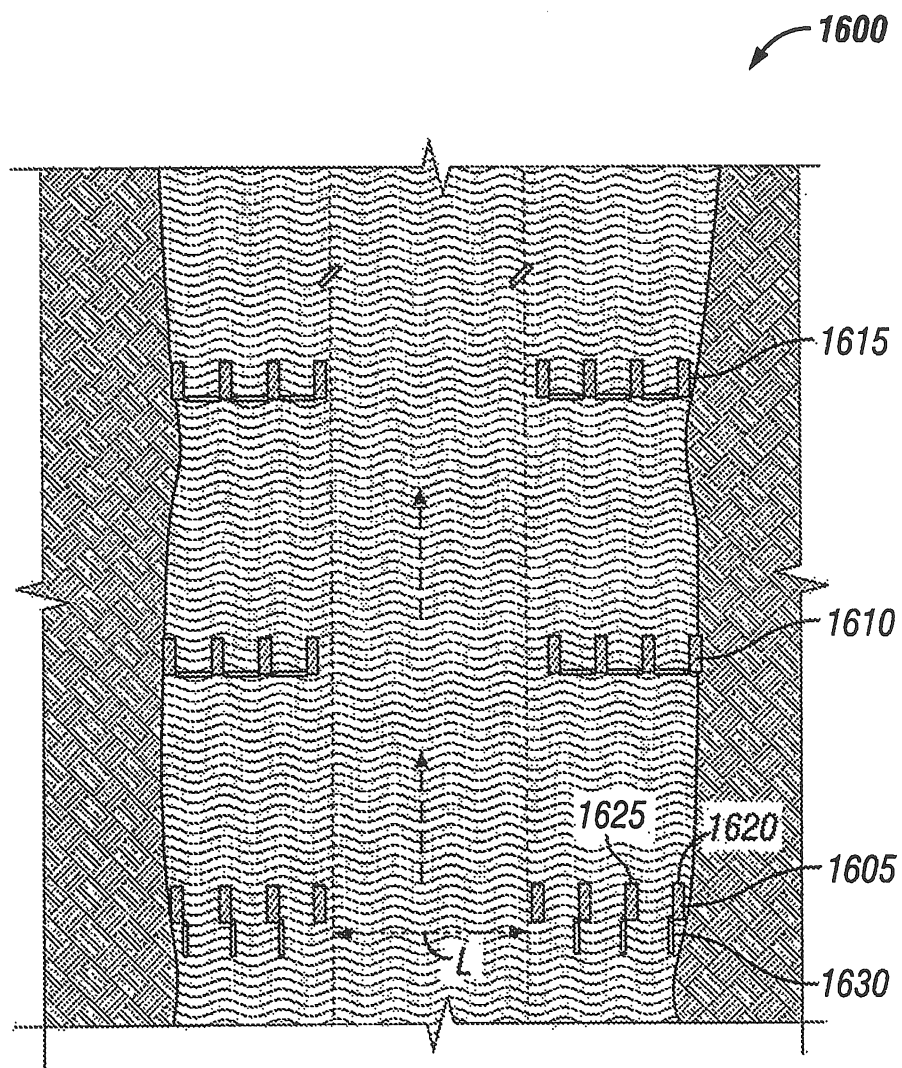


FIG. 15

**FIG. 16**

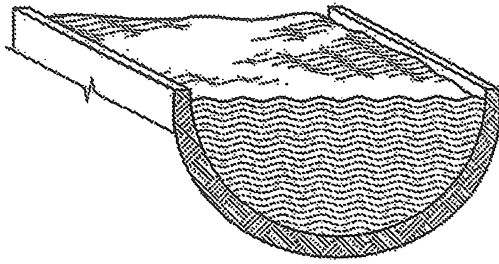


FIG. 17A

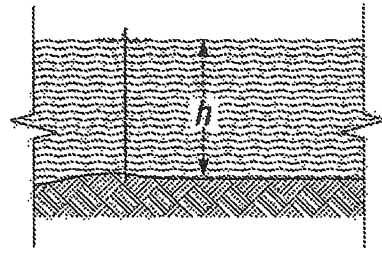


FIG. 17B

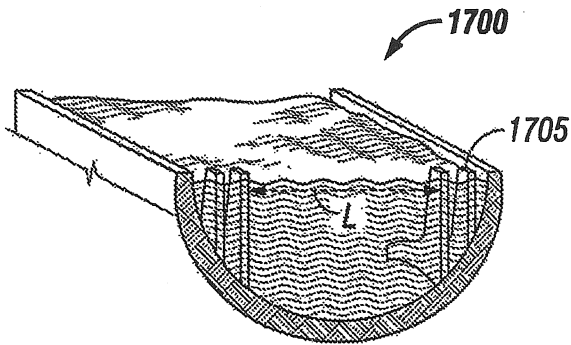


FIG. 17C

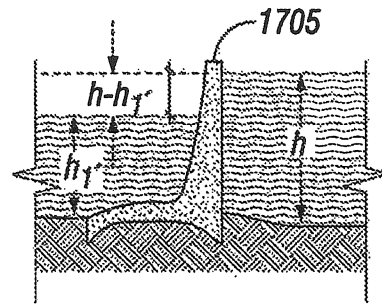


FIG. 17D

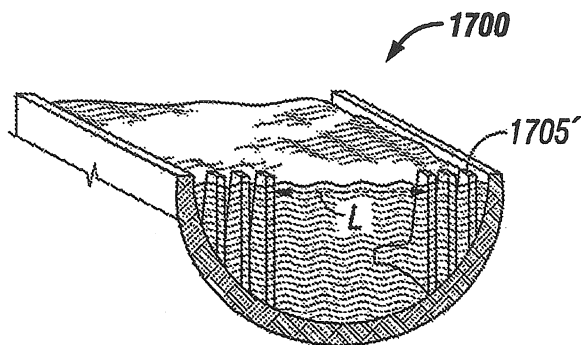


FIG. 17E

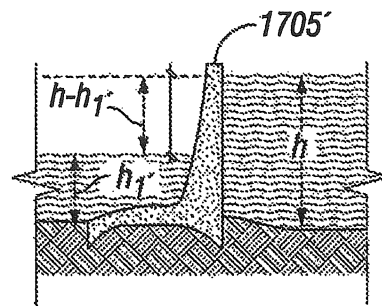


FIG. 17F

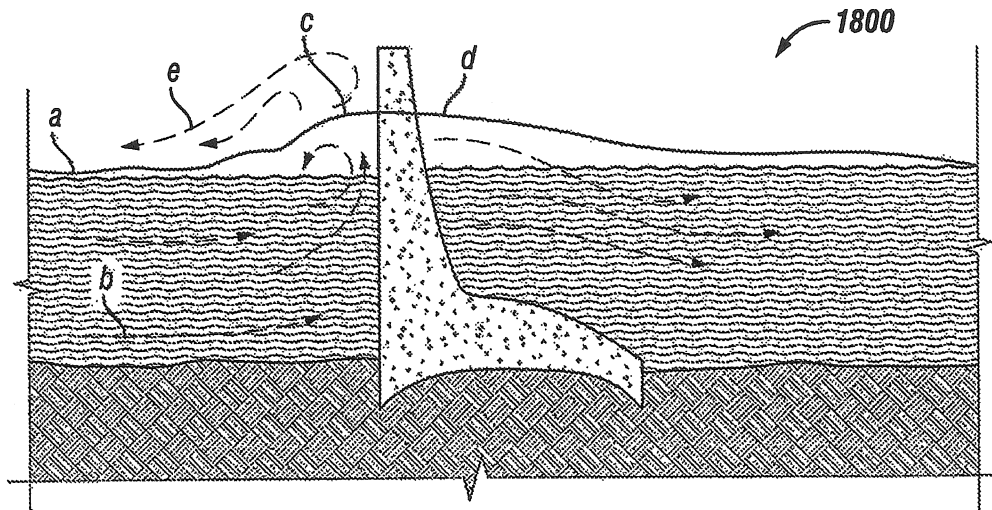
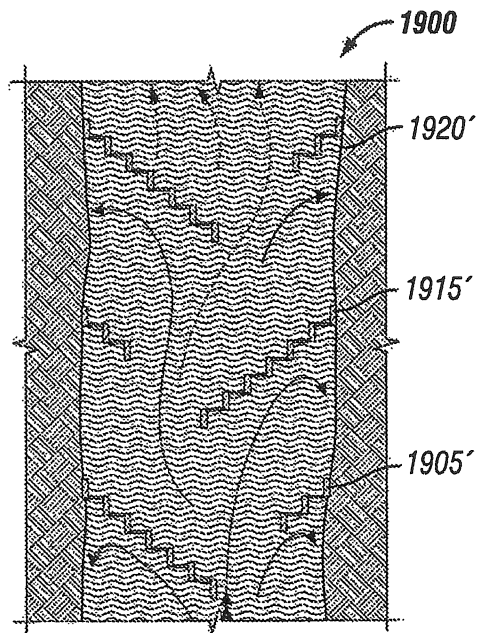
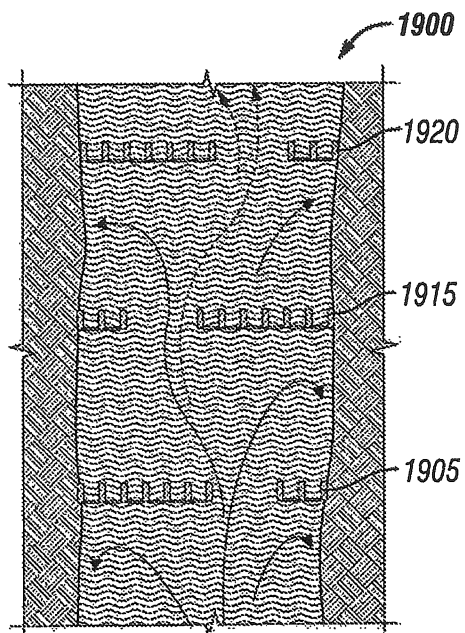
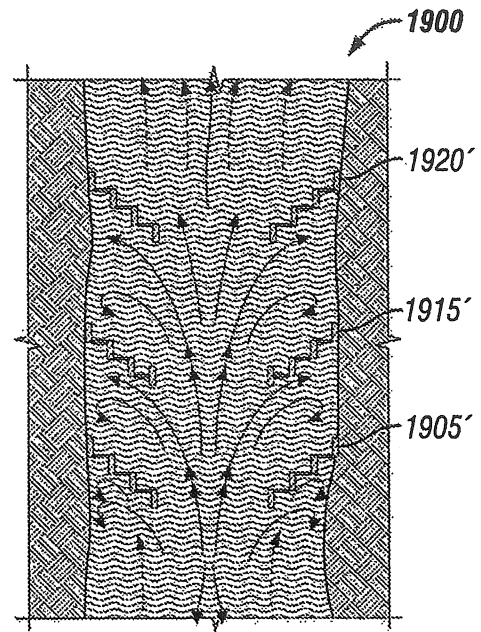
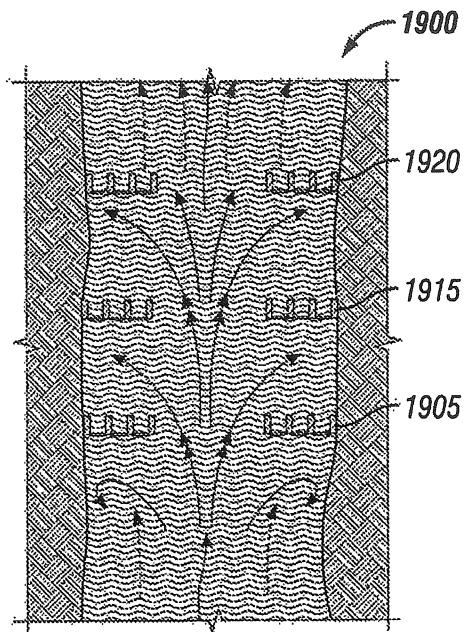


FIG. 18



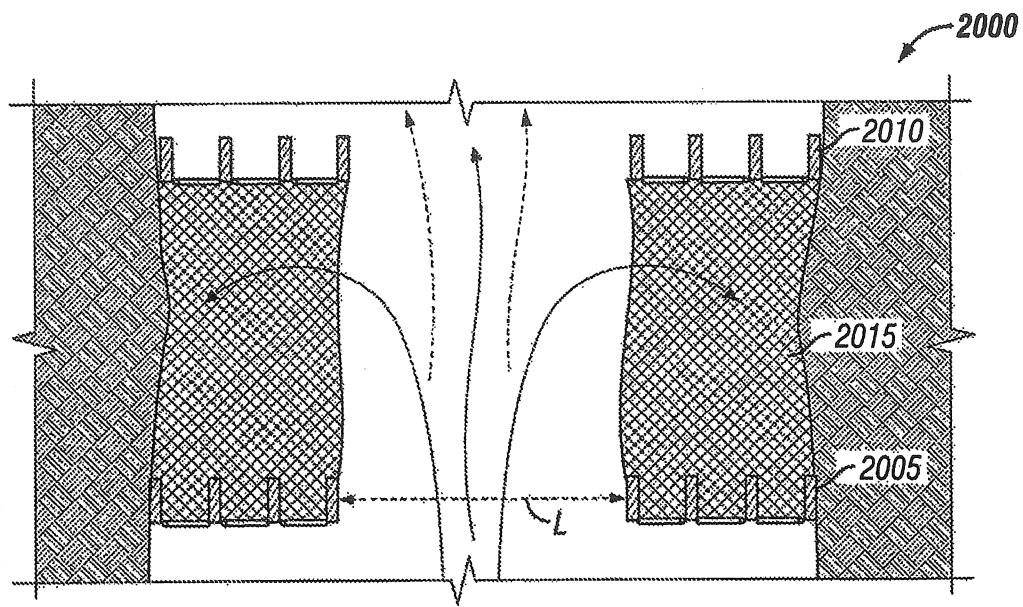


FIG. 20

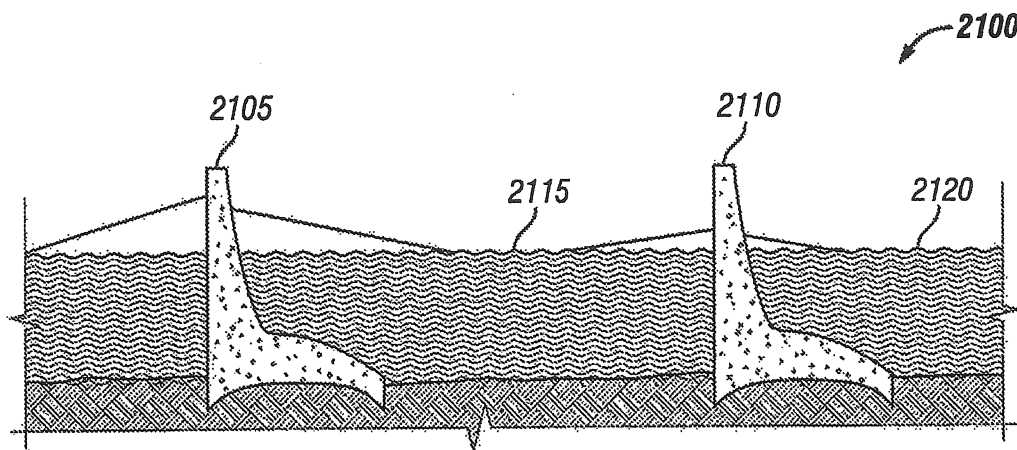
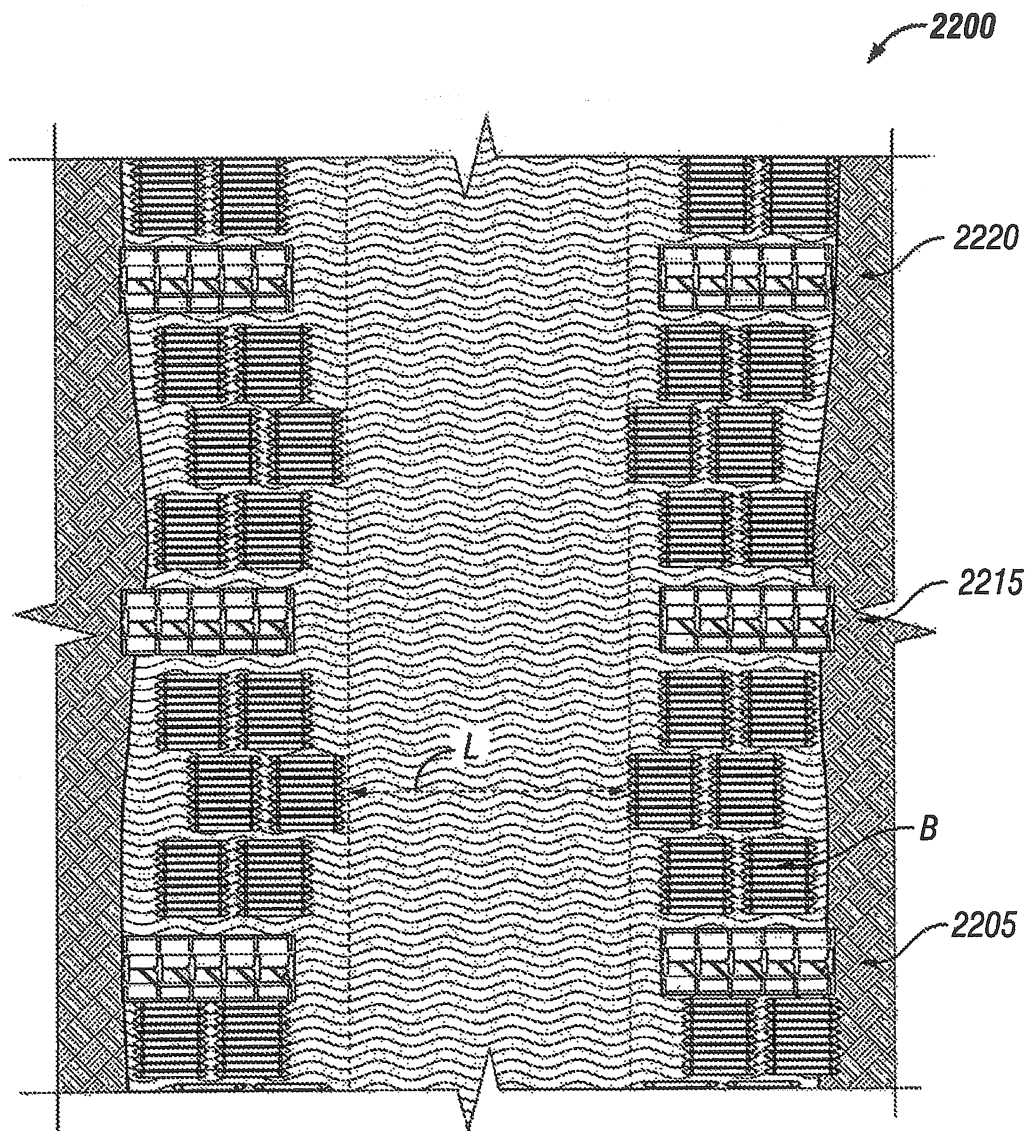


FIG. 21

**FIG. 22A**

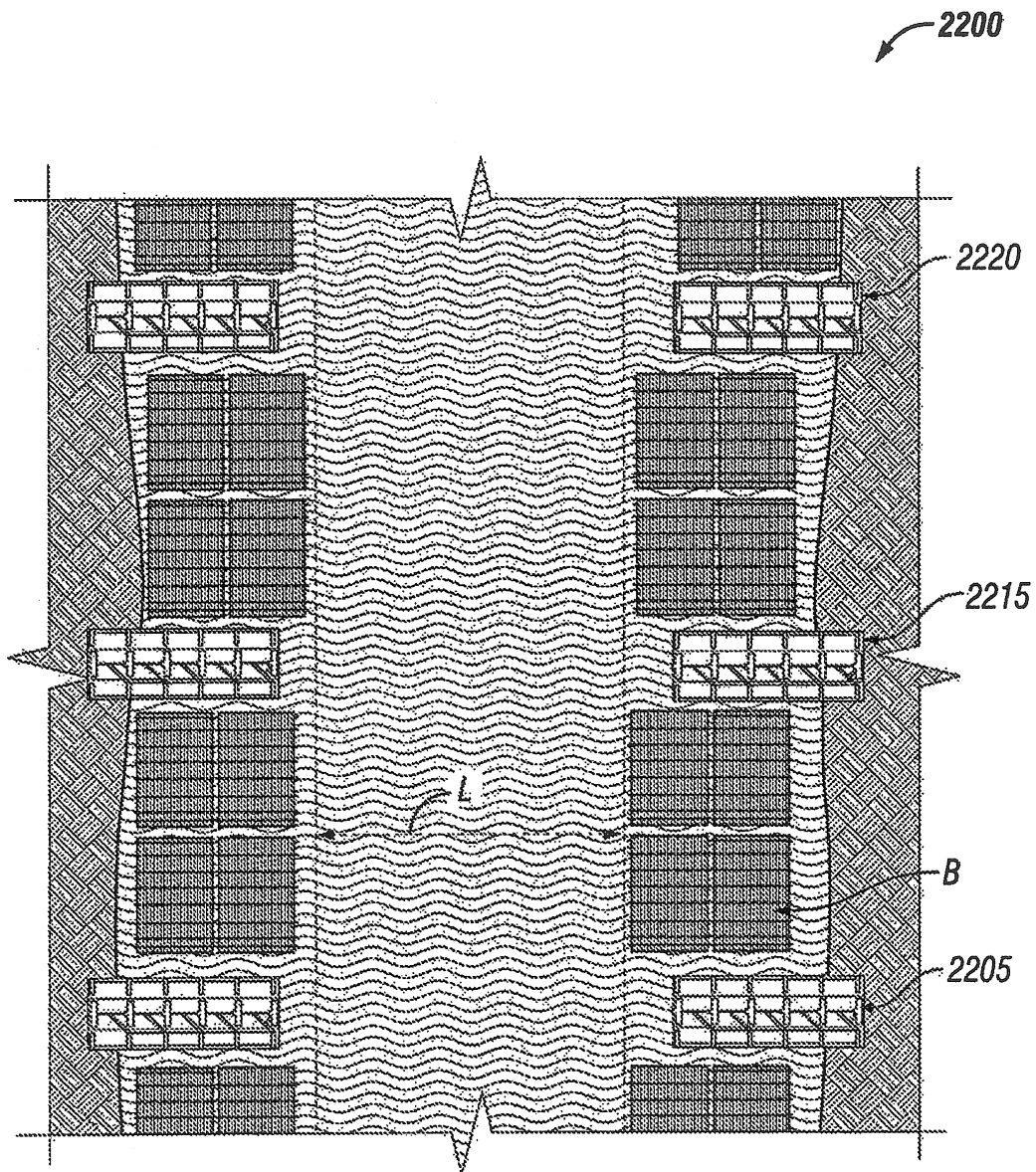
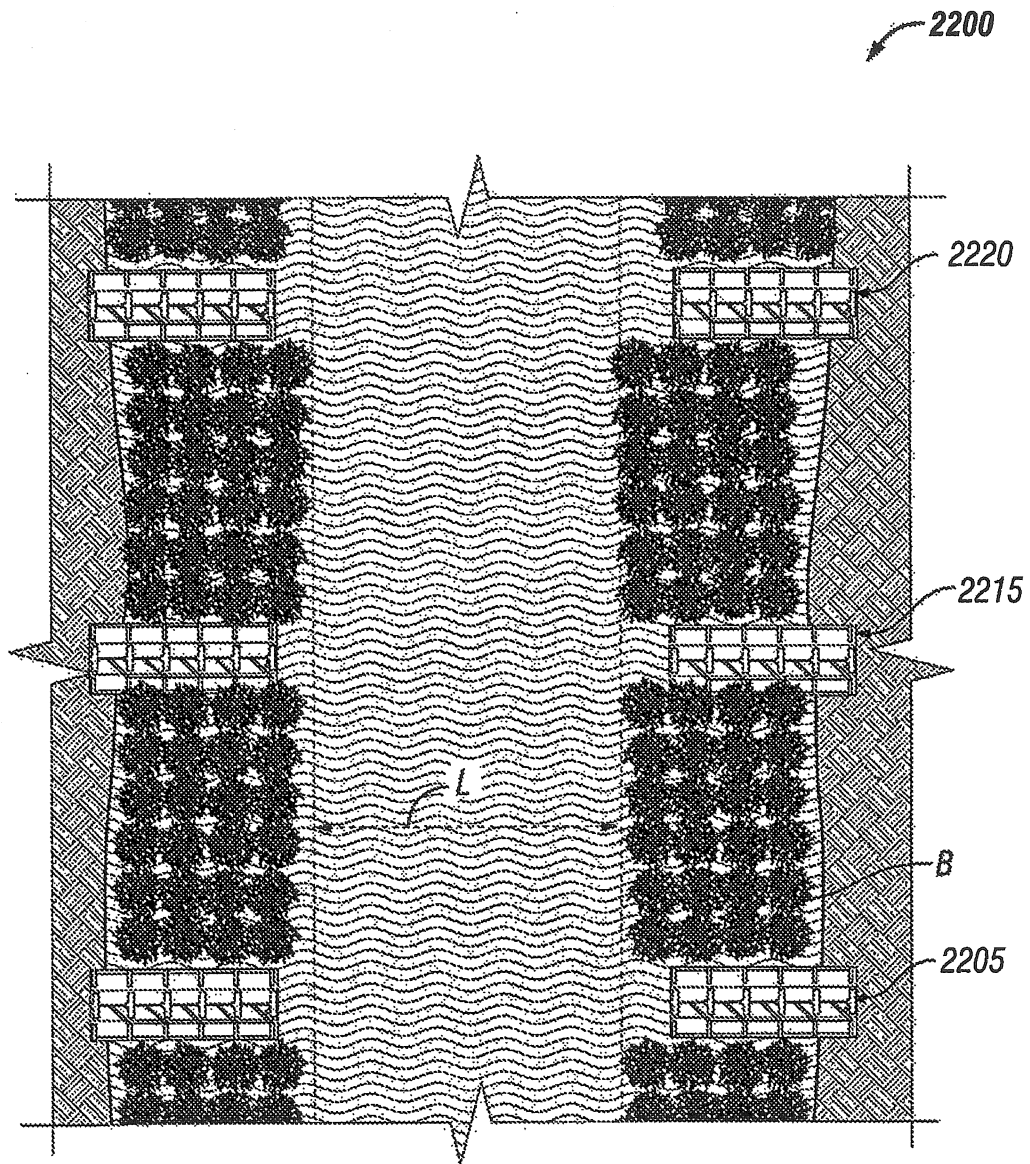
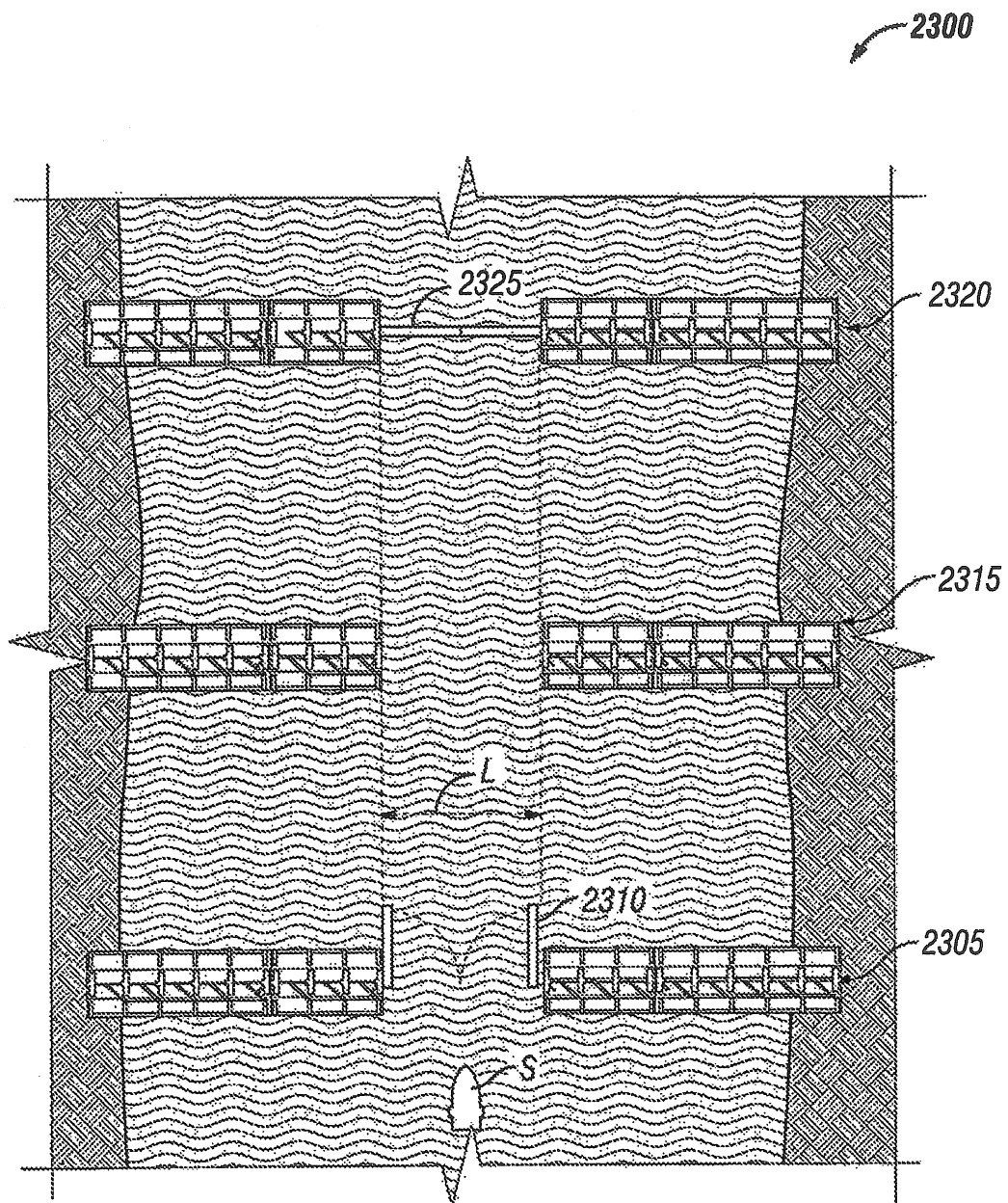
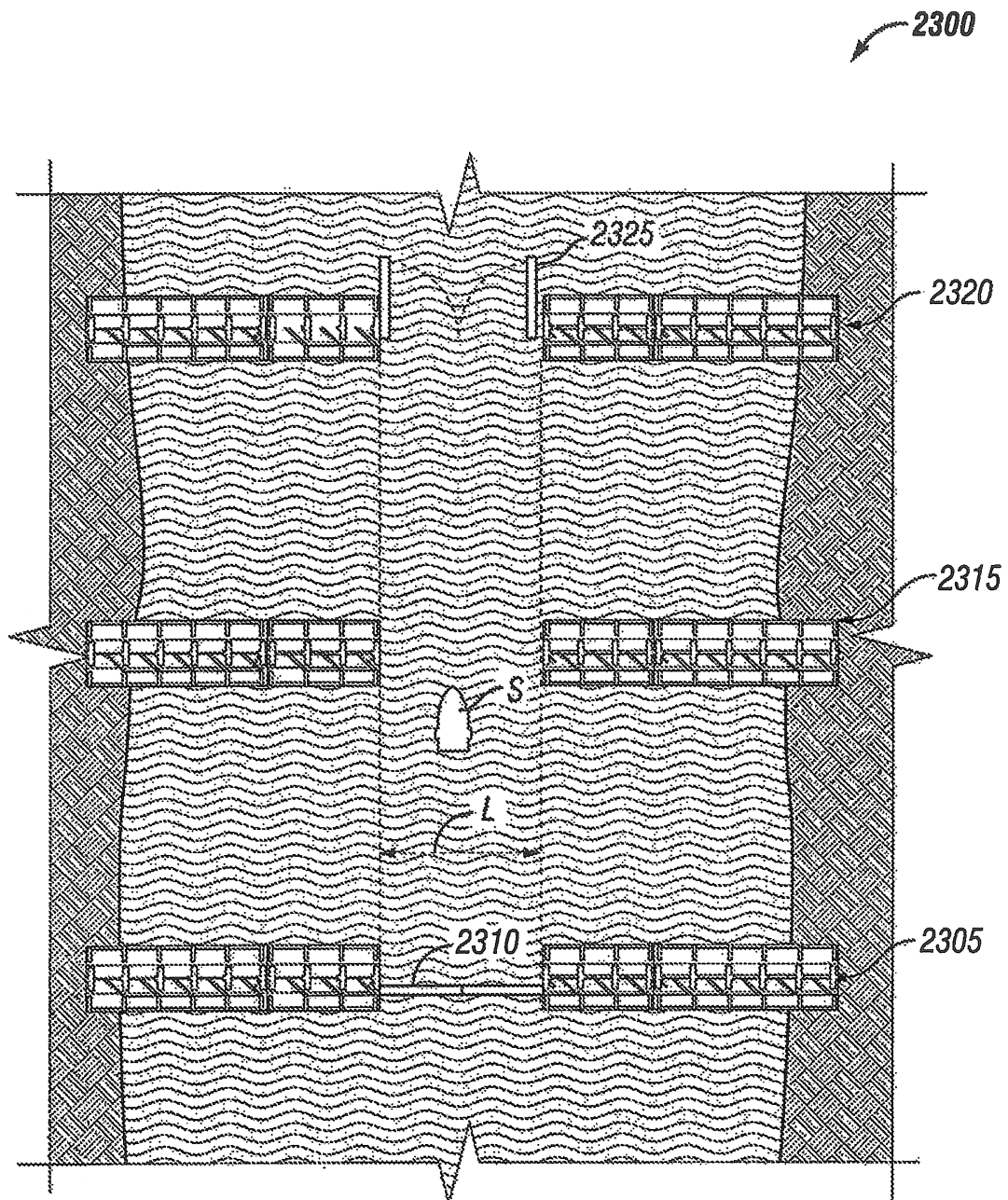


FIG. 22B

**FIG. 22C**

**FIG. 23A**

**FIG. 23B**

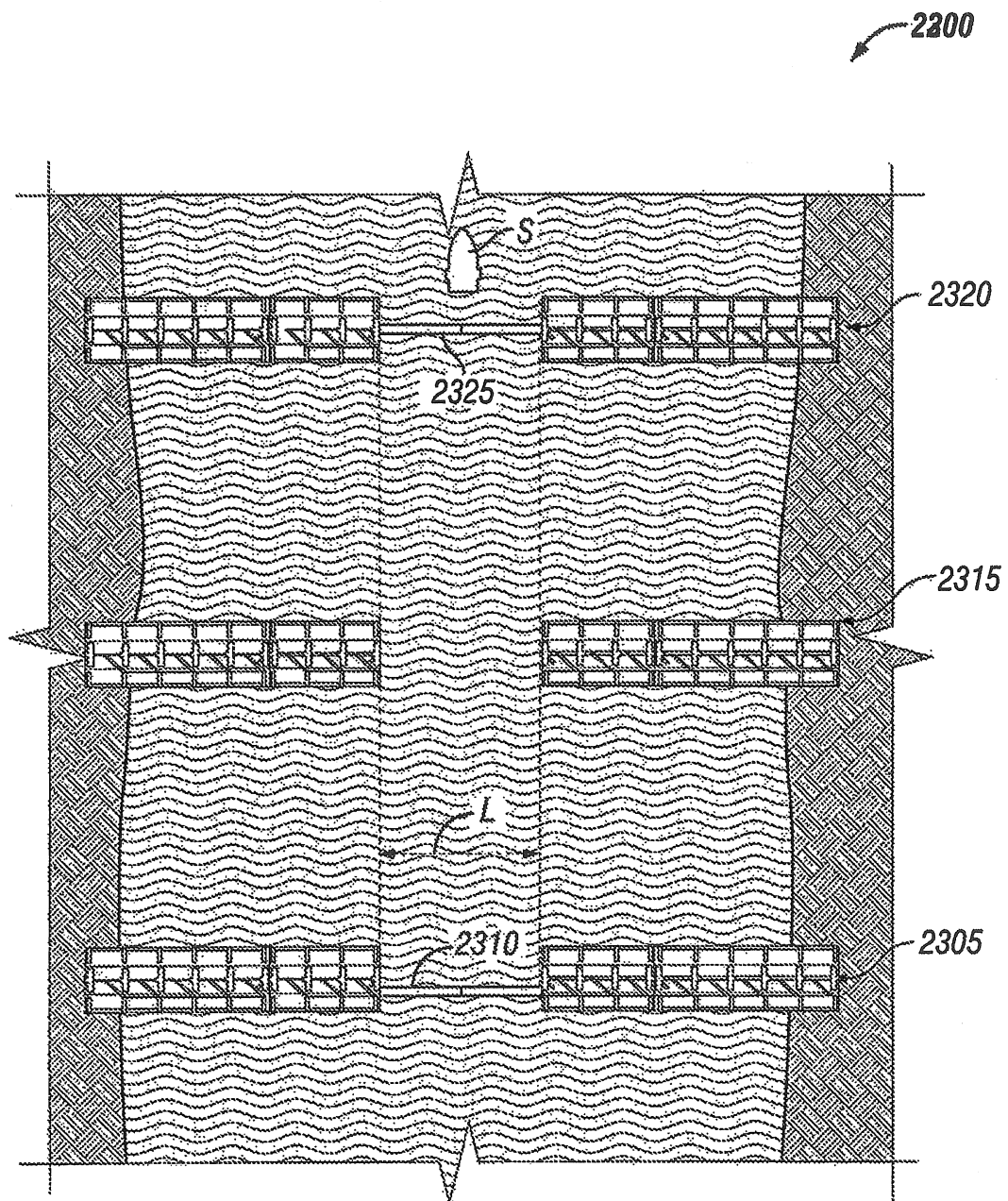


FIG. 23C