



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

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

(11) 
2-0001866

(51)⁷ E01D 15/14

(13) Y

(21) 2-2016-00108

(22) 06.04.2016

(45) 26.11.2018 368

(43) 27.06.2016 339

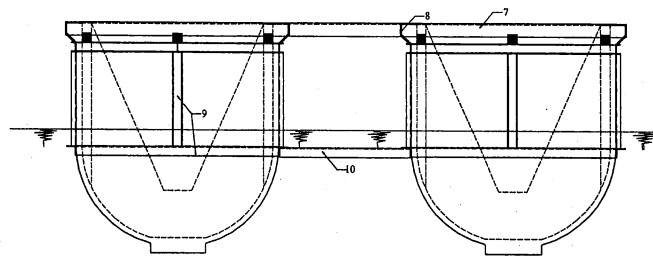
(73) CÔNG TY TNHH THOÁT NƯỚC VÀ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ TỈNH BR-VT
(BUSADCO) (VN)

Số 6, đường 3/2, phường 8, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

(72) Hoàng Đức Thảo (VN)

(54) **CẦU PHAO LẮP GHÉP**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cầu phao lắp ghép là hệ thống bao gồm các thùng nổi (1) được đúc liền khối bằng bê tông cốt sợi và liên kết, lắp ghép với nhau để tạo thành cầu phao, trong đó các thùng nổi (1) có cấu tạo lòng trong rỗng giúp giảm tối đa trọng lượng cấu kiện để cấu kiện có thể nổi trên mặt nước; phía trên đỉnh thành thùng có các gân tăng cứng miệng thành 2; các sườn tăng cứng 5 được bố trí ở các góc phía lòng trong thành thùng nổi (1), đáy của thùng nổi (6) có độ dày lớn hơn thành xung quanh và nắp trên (14) của thùng nổi có thể tháo lắp được ngăn không cho nước mưa, nước từ bên ngoài tràn vào thùng nổi (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến cầu phao lắp ghép là hệ thống bao gồm các thùng nổi bằng bê tông thành mỏng đúc sẵn lắp ghép ứng dụng để làm các cầu phao, đường bộ qua kênh rạch sông, hồ, các nhà nổi trong giao thông, khu du lịch sông hồ sinh thái thay thế cho các giải pháp truyền thống.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, trong quá trình thi công các cây cầu kiên cố bắc qua sông, hồ, ao, suối đã xuống cấp hay trong tình trạng quá tải vì sự phát triển của các phương tiện giao thông, việc sửa chữa, làm mới các cây cầu là cần thiết phục vụ giao thông, phát triển kinh tế. Khi thi công cầu mới hoặc sửa chữa cầu cần làm các cầu phao tạm cho phương tiện giao thông qua, chủ yếu là xe có tải trọng vừa và nhỏ, hay các nhà nổi trong các khu du lịch, khu sinh thái được làm từ các thùng nhựa, việc tận dụng các ống phuy thép đã qua sử dụng gây ô nhiễm môi trường.

Việc làm cầu phao tạm không chủ động được tiến độ dự án và chất lượng công trình, sau khi kết thúc dự án không thể tháo dỡ, tái sử dụng dẫn tới việc lãng phí về thời gian, tiền của, công sức. Dùng các loại vật liệu làm cầu phao không đúng quy cách, chủng loại nên dẫn đến không đảm bảo an toàn giao thông, công trình và quy mô cầu phao nhỏ không mang lại hiệu quả, v.v. áp dụng tại một số vùng khai thác thủy sản hiện nay chưa được đầu tư cảng biển để tàu, thuyền vừa và nhỏ neo đậu và vận chuyển sản phẩm, hàng hóa vào bờ sử dụng vật liệu không đảm bảo dễ bị nước biển phá hoại ăn mòn.

Vì vậy, việc sản xuất cầu phao bê tông thành mỏng lắp ghép khắc phục được những nhược điểm trên, dễ thi công lắp ghép. Sản phẩm có tuổi thọ cao, chống ăn mòn, xâm thực trong môi trường nước sông, hồ và nước biển, việc đưa vào áp dụng phù hợp với điều kiện thực tế của Việt Nam với hệ thống sông ngòi dày đặc, trải dài từ Bắc vào Nam.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cầu phao lắp ghép bằng bê tông đúc sẵn thành mỏng được sản xuất thành các mô đun lắp ghép tạo thành hệ cầu phao hoàn

chỉnh bắc qua sông, hồ và làm cầu dẫn, cầu cảng, các nhà nổi trong khu du lịch, sinh thái. Cầu phao lắp ghép bê tông thành mỏng đúc sẵn có khả năng chống thấm nước, chống xâm thực, chống ăn mòn, khả năng chịu lực cao được sản xuất tại nhà máy với chi phí thấp. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề xuất cầu phao bê tông thành mỏng lắp ghép bao gồm:

Các thùng nổi được đúc thành các môđun đơn lẻ, lắp ghép với nhau theo từng cặp đối xứng tạo trọng tâm cân bằng có thể điều chỉnh theo bề rộng của mặt cầu cần thiết kế, các cặp môđun đối xứng với nhau được liên kết bằng các thanh thép hình chịu lực lắp ghép thuận tiện và dễ dàng.

Cầu phao được lắp ghép bằng nhiều cặp môđun thùng nổi đối xứng bằng các liên kết khớp nổi mềm nên chịu được tác động của sóng, gió và dòng chảy. Có thể nâng hạ theo mực nước triều lên xuống.

Nắp trên của các môđun được bọc bằng nhựa, tấm alumium, hay tôn không rỉ để bọc kín không cho nước mưa, nước từ ngoài và sóng tràn vào trong lòng phao, ụ nổi, thùng nổi đúc sẵn.

Phía trên liên kết giữa các môđun là hệ kết cấu bản mặt lắp ghép bằng thép, thanh dầm composite hay các loại vật liệu siêu nhẹ và chịu lực cao được lắp ghép với nhau bằng khớp nổi mềm, chịu lực uốn từ mặt cầu.

Phía trên cùng là mặt cầu được làm bằng chất liệu không thấm nước, vật liệu nhẹ và cường độ chịu lực cao, đảm bảo khả năng chịu tải và không trơn trượt, an toàn trong quá trình sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm của giải pháp hữu ích sẽ được thể hiện rõ ràng hơn qua phần mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Hình 1 là hình chiếu bằng của một môđun thùng nổi của cầu phao lắp ghép theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 1;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt B-B trên Hình 1;

Hình 4 là hình chiếu bằng của cặp môđun thùng nổi lắp ghép đối xứng của cầu phao theo giải pháp hữu ích;

Hình 5 thể hiện mặt cắt C-C trên Hình 4;

Hình 6 là mặt cắt D-D trên Hình 4;

Hình 7 là hình chiếu bằng của cầu phao lắp ghép theo giải pháp hữu ích;

Hình 8 là hình chiếu đứng của cầu phao lắp ghép theo giải pháp hữu ích;

Hình 9 là hình chiếu cạnh của cầu phao lắp ghép theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Cầu phao lắp ghép bê tông thành mỏng được đúc sẵn thành các môđun hoặc cặp môđun. Các môđun này lắp ghép với nhau thông qua hệ khung bao, khung nẹp. Khi có thay đổi về quy hoạch dự án có thể linh động tháo lắp di dời vận chuyển, thuận tiện trong thi công và lắp đặt tái sử dụng.

Như được thể hiện trên Hình 1 là hình chiếu bằng của một môđun thùng nổi 1 trong đó thùng nổi 1 có lòng trong rỗng giúp giảm tối đa trọng lượng cấu kiện và các gân tăng cứng hoặc sườn tăng cứng ở các vị trí xung yếu như: gân tăng cứng ở miệng thùng 2; vách tăng cứng giữa 3; gân tăng cứng ở thành thùng 4; gân tăng cứng ở các góc thùng 5.

Như được thể hiện ở Hình 2 và Hình 3, lần lượt là các hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A và mặt cắt B-B trên Hình 1 thể hiện các chi tiết kỹ thuật của thùng nổi 1; gân tăng cứng ở miệng thùng 2; vách tăng cứng giữa 3; gân tăng cứng ở thành thùng 4; gân tăng cứng ở các góc thùng 5 như được thể hiện ở trên; ngoài ra cầu phao lắp ghép còn bao gồm đáy thùng 6 có độ dày lớn hơn thành xung quanh.

Như được thể hiện trên Hình 4, một cặp môđun thùng nổi được lắp ghép đối xứng trong đó các môđun được liên kết với nhau nhờ kết cấu khung bao 7 và thanh liên kết dọc 8 trên miệng thùng nổi.

Như được thể hiện trên Hình 5 và Hình 6, lần lượt là hình vẽ thể hiện mặt cắt C-C và mặt cắt D-D trên Hình 4, thể hiện một cặp môđun thùng nổi được lắp ghép đối xứng trong đó các môđun được liên kết nhờ kết cấu khung bao 7 và thanh liên kết 8

dọc trên miệng thùng nổi đồng thời còn có hệ khung nẹp cứng 9 để dẫn hướng vuông góc với mặt nước và thanh chống tăng cứng 10 để dẫn hướng vuông góc với mặt nước.

Như được thể hiện trên các hình từ Hình 6 đến Hình 8, cầu phao bê tông thành mỏng lắp ghép hoàn chỉnh gồm các mô đun lắp ghép tạo thành cặp đối xứng, các cặp mô đun này được liên kết với nhau bằng thanh số 7, thanh số 8 và được tăng cứng dẫn hướng bằng thanh số 9, thanh số 10. Các cặp mô đun đối xứng được liên kết với nhau thông qua hệ giằng 11 và mặt cầu 12. Ngoài ra còn có thêm phần lan can 13 đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng và tấm bịt miệng 14 không cho nước mưa và sóng tràn vào trong thùng nổi.

Đối với công trình đòi hỏi cao về khả năng chống xâm thực, ăn mòn trong môi trường nước mặn thì sử dụng cốt sợi như sợi Polypropylen (PP); sợi Polyeste (PES); sợi Polyetylen (PE); sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)); sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polypropylen (PP); sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polyeste (PES); sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polyetylen (PE) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bền sulfat hoặc xi măng pooc lăng bổ sung phụ gia cho chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng trong bê tông.

Hiệu quả giải pháp hữu ích mang lại:

Ưu điểm của giải pháp hữu ích là sản xuất được các kích thước cầu phao khác nhau tùy theo điều kiện áp dụng của từng công trình;

Thi công thuận tiện và tiết kiệm thời gian lắp đặt. Sản xuất tại nhà máy nên chủ động được tiến độ và chất lượng công trình;

Cấu tạo bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn, mác cao, xử lý chống thấm, chống ăn mòn trong môi trường nước ngọt và nước biển;

Dễ dàng sửa chữa, duy tu, bảo trì công trình mà không ảnh hưởng tới công năng công trình;

Tuổi thọ công trình cao chi phí thấp và tận dụng được các nguồn nguyên vật liệu tại chỗ và công nghệ trong nước.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cầu phao lắp ghép bê tông thành mảng bao gồm các môđun thùng nổi (1) được đúc liền khối và liên kết với nhau theo từng cặp đối xứng tạo trọng tâm cân bằng và có thể điều chỉnh bề rộng theo thiết kế, các cặp đối xứng này được liên kết khớp mềm với nhau để tạo thành cầu phao, trong đó:

các thùng nổi (1) có cấu tạo lòng trong rỗng giúp giảm tối đa trọng lượng cầu kiện để cầu kiện có thể nổi trên mặt nước; phía trên đỉnh thành thùng có các gân tăng cứng miệng thành (2); các sườn tăng cứng (5) được bố trí ở các góc phía lòng trong thành thùng nổi (1), đáy của thùng nổi (6) có độ dày lớn hơn thành xung quanh;

nắp trên (14) của thùng nổi có thể tháo lắp được ngăn không cho nước mưa, nước từ bên ngoài tràn vào thùng nổi (1);

các thùng nổi (1) được chế tạo bằng vật liệu bê tông cốt sợi thay thế cho bê tông cốt thép đảm bảo chống ăn mòn, xâm thực do các cấu kiện phải làm việc trong môi trường nước.

2. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó thùng nổi (1) còn có vách tăng cứng giữa (3) bố trí trong lòng thùng nổi.

3. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó thùng nổi (1) còn có gân tăng cứng (4) ở thành thùng nổi.

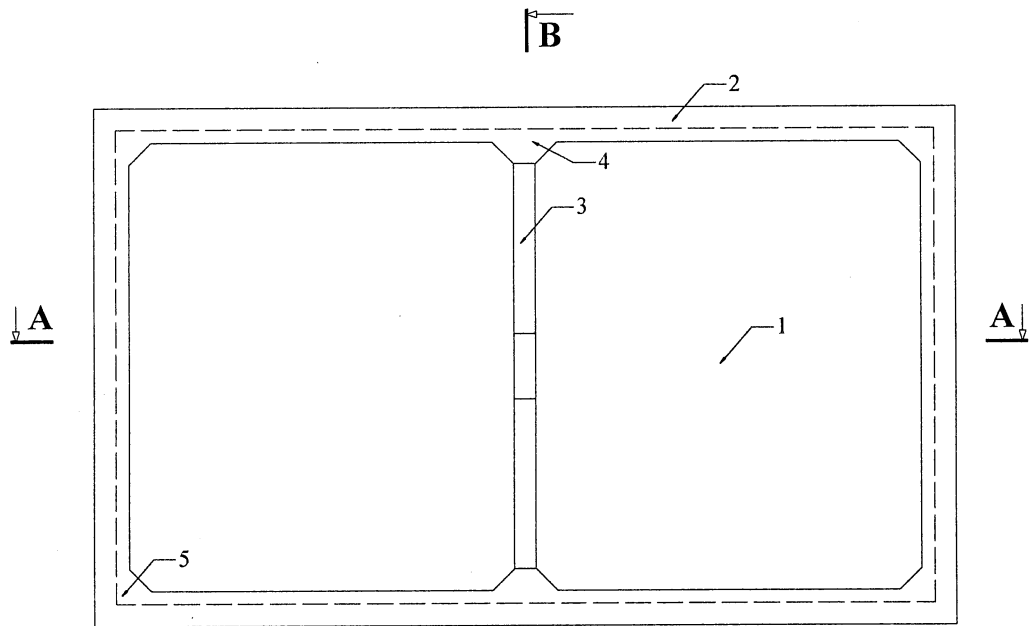
4. Cầu phao lắp ghép theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó các thùng nổi được liên kết với nhau nhờ kết cấu khung bao (7) và thanh liên kết dọc (8) nằm ngang miệng thùng nổi.

5. Cầu phao lắp ghép theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó các thùng nổi được liên kết với nhau hệ khung nẹp cứng (9) và thanh chống tăng cứng (10).

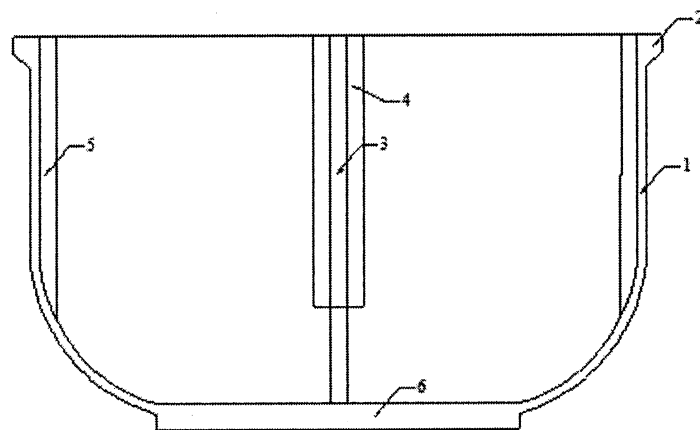
6. Cầu phao lắp ghép theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 5, trong đó các cặp môđun thùng nổi (1) được bố trí đối xứng và liên kết với nhau thông qua hệ giằng (11) phía trên miệng thùng nổi.

7. Cầu phao lắp ghép theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 6, trong đó cầu phao lắp ghép được bố trí bản mặt cầu (12) và lan can (13) đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng.

8. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polypropylen (PP).
9. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polyeste (PES).
10. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là sợi Polyetylen (PE).
11. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)).
12. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polypropylen (PP).
13. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polyeste (PES).
14. Cầu phao lắp ghép theo điểm 1, trong đó vật liệu cốt sợi được chọn là cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polyetylen (PE).

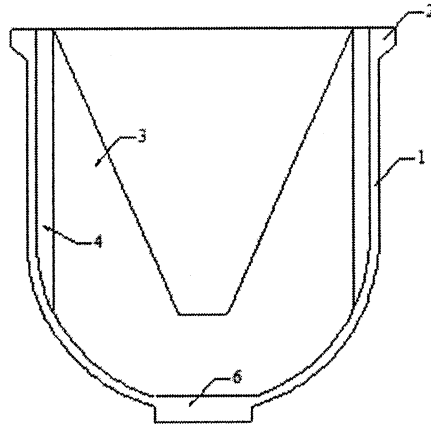


Hình 1

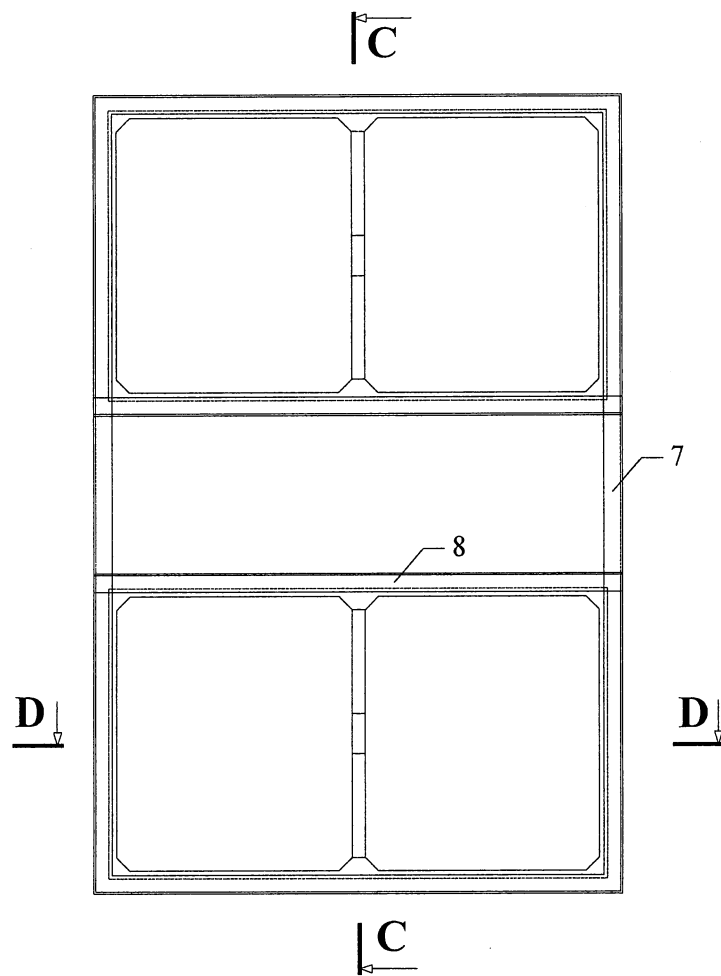


Hình 2

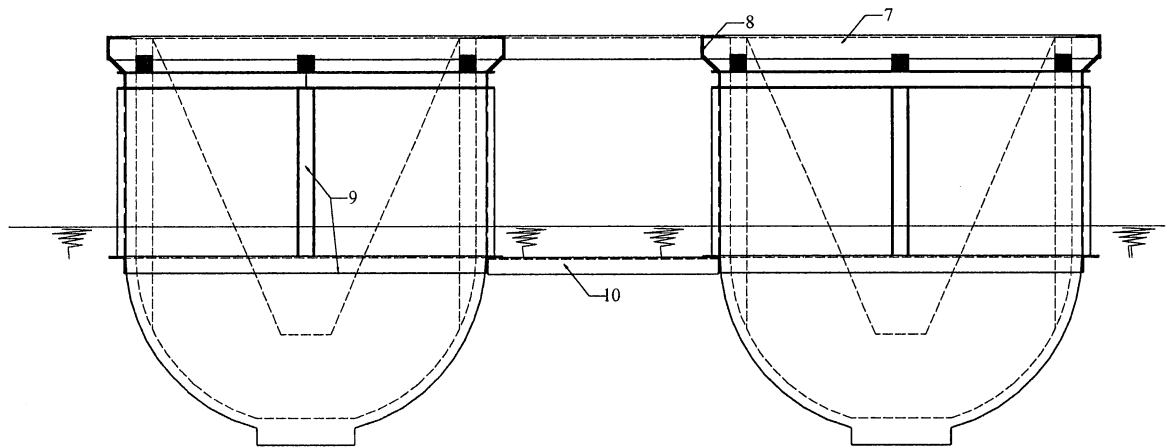
1866



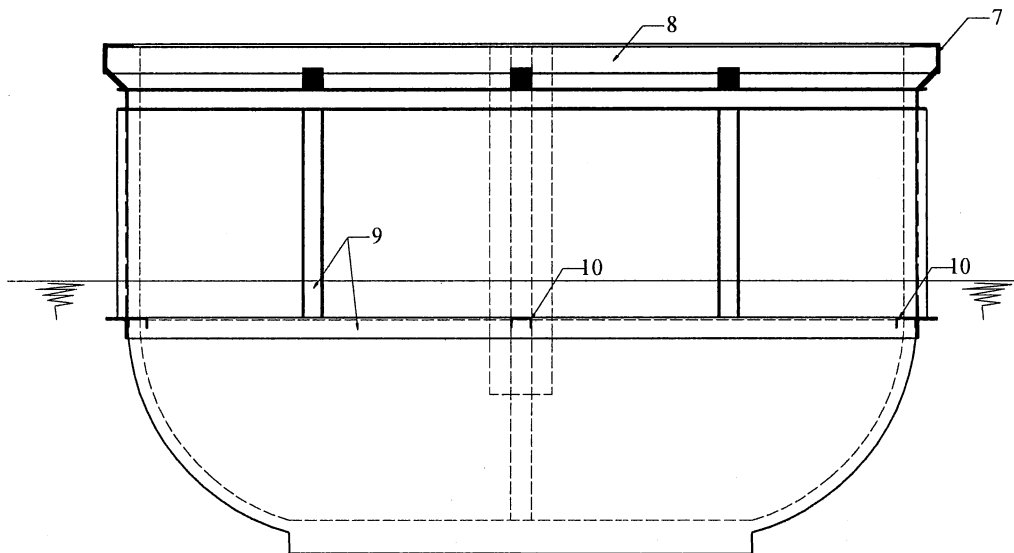
Hình 3



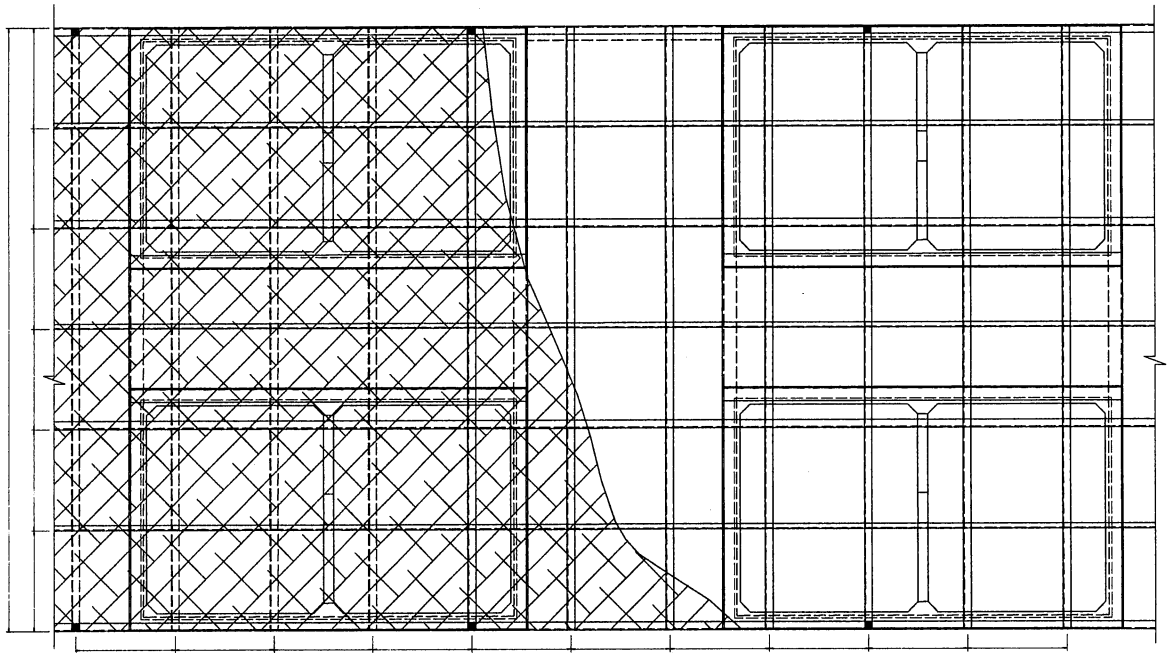
Hình 4



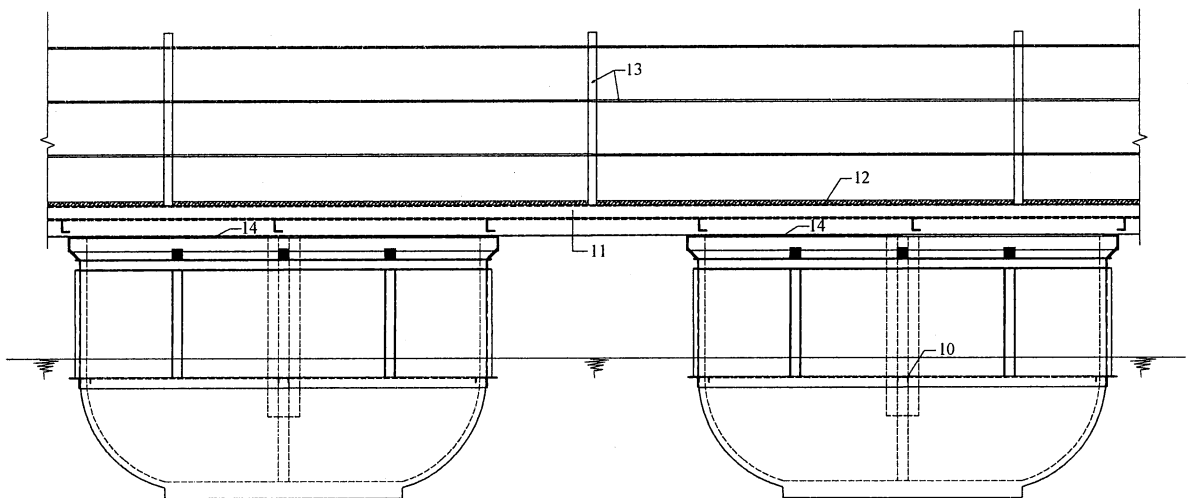
Hình 5



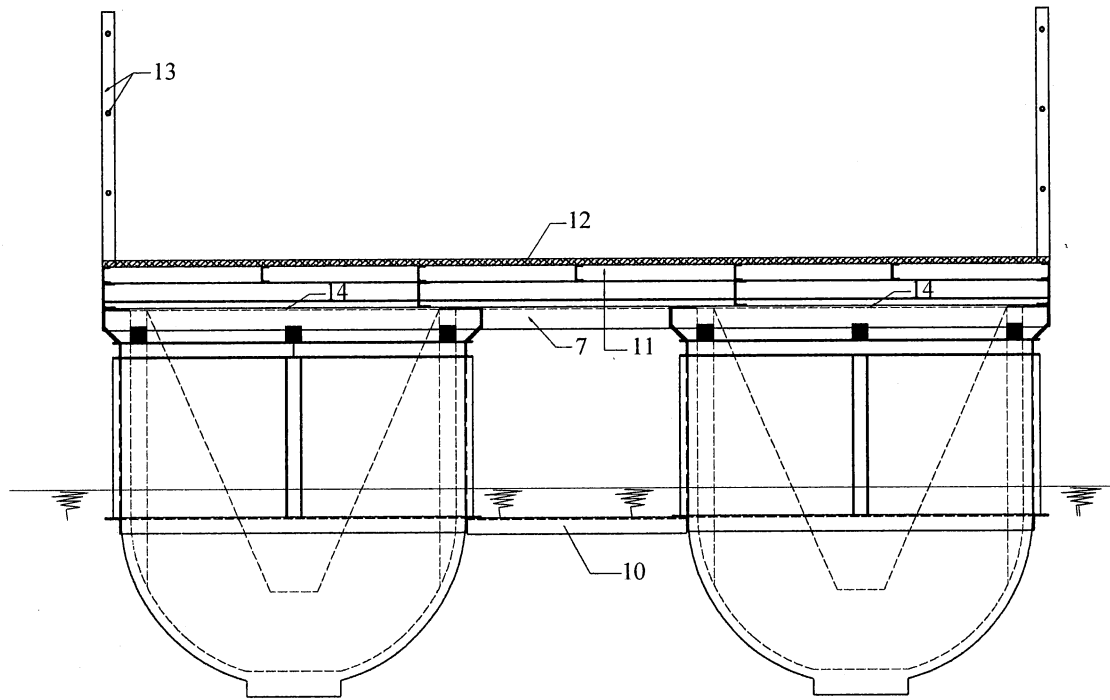
Hình 6



Hình 7



Hình 8



Hình 9