



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0021149

(51)⁷ **E01D 19/02**

(13) **B**

(21) 1-2015-04983

(22) 29.12.2015

(45) 25.06.2019 375

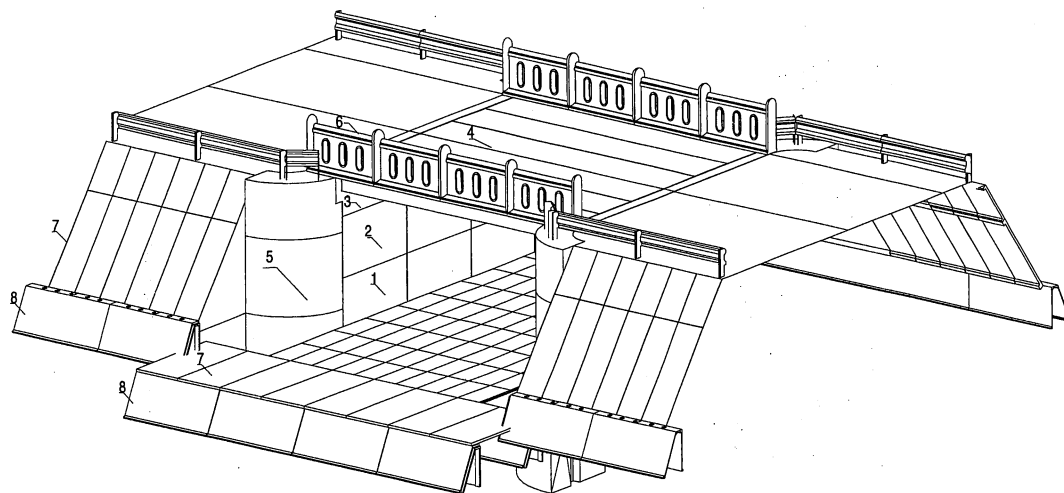
(43) 25.11.2016 344

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VIỆT NAM (VN)**
Số 6, đường 3/2, phường 8, thành phố Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

(72) **Hoàng Đức Thảo (VN)**

(54) **CẦU MỔ RỒNG LẮP GHÉP**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống cầu được đúc sẵn lắp ghép bao gồm mố trụ và các bộ phận được đúc rỗng thay thế phương pháp truyền thống đổ tại chỗ. Cầu mổ rồng lắp ghép có thể thay thế các cầu giao thông đô thị, nông thôn, cống trên đê, và các cầu cống qua sông, suối sử dụng công nghệ thành mỏng bê tông cốt thép, cốt sợi thép phân tán, cốt sợi phi kim. Cấu kiện rỗng ruột giúp tiết kiệm vật liệu nhưng vẫn đảm bảo kết cấu tuổi thọ cao, bao gồm các bộ phận: mố trụ (1), tường cánh (5), tường thân (2), xà mũ (3), bản dầm (4) và lan can (6).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống cầu được đúc sẵn lắp ghép bao gồm mô trụ và các bộ phận được đúc rỗng thay thế phương pháp truyền thống đổ tại chỗ. Cầu mô rỗng lắp ghép có thể thay thế các cầu giao thông đô thị, nông thôn, cống trên đê, và các cầu cống qua sông, suối sử dụng công nghệ thành mỏng bê tông cốt thép, cốt sợi thép phân tán, cốt sợi phi kim.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại cầu hiện nay tại Việt Nam thường bắc qua sông, suối kênh rạch, các hầm chui, cầu vượt nhằm kết nối hệ thống giao thông vận tải, đô thị, nông thôn. Các loại cầu này thường được xây dựng kết cấu bê tông cốt thép, chất liệu kim loại, cây, gỗ các loại, đá, vè cấu tạo và bố cục: đa dạng về hình khối, đường nét, kích cỡ, màu sắc. Quá trình xây dựng được thi công theo phương pháp thủ công tại chỗ có nhiều hạn chế: khả năng chống ăn mòn, tải trọng bản thân nặng phải tăng cường gia cố nền đất yếu, khó kiểm soát được chất lượng, tiến độ khi thi công trong điều kiện bất lợi về điều kiện địa chất địa hình và thủy văn, chi phí tốn kém.

Công tác thi công mô trụ cầu hiện nay rất phức tạp, thường đòi hỏi nguồn lực kỹ sư và nguồn nhân công có trình độ cao cũng như nguồn vật liệu chuyên dụng cho thi công. Thi công mô trụ ở vị trí ngoài sông hay vùng ngập nước thường gặp khó khăn về công tác định vị, vận chuyển vật liệu, di chuyển máy móc và thiết bị thi công. Thi công mô, trụ phần ngập trong nước phải làm tường vây bằng cừ lasen, tấm vách ngăn nước chi phí cao; phần thân mô, trụ ở trên cao phải làm hệ đà giáo thi công và các thiết bị nâng hạ. Mặt khác công tác thi công mô, trụ cầu còn gặp khó khăn bởi mực nước sông thường xuyên thay đổi theo điều kiện mưa lũ. Vì vậy nếu thời gian thi công kéo dài thì phải dừng công việc ở ngoài sông vào mùa mưa lũ làm ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng công trình. Hơn thế nữa do thời gian thi công cầu đổ tại chỗ thời gian thường kéo dài do đó việc giải quyết vấn đề đảm bảo giao thông thông suốt trên tuyến gặp nhiều khó khăn, tiến độ thi công chậm không chủ động.

Việc đổ bê tông thủ công tại chỗ là rất khó để thực hiện đảm bảo yêu cầu chống ăn mòn, xâm thực bê tông cốt thép; các móng trụ bê tông cốt thép xây dựng trong môi trường xâm thực vùng biển, hiện tượng ăn mòn cốt thép và bê tông dẫn đến làm nứt vỡ và phá hủy kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, làm bê tông bị hư hỏng sớm, không đảm bảo tuổi thọ công trình. Hơn thế nữa móng, trụ cầu là bộ phận rất quan trọng và chiếm tỷ lệ về giá thành xây dựng tương đối lớn của cầu. Các sai sót hoặc chất lượng thi công không bảo đảm có thể thay đổi rất lớn về trạng thái ứng suất - biến dạng của móng, trụ và kết cấu nhịp, giảm tuổi thọ công trình.

Vì vậy, cần có một giải pháp mới về công nghệ, sản xuất và thi công lắp đặt các móng trụ cầu chống sạt lở, xói mòn, lún sụt, chống thấm, chống ăn mòn, chống xâm thực cao hơn nhưng bền vững hơn, mỏng hơn, nhẹ hơn, có khả năng đúc sẵn lắp ghép thuận tiện đơn giản và được sản xuất với chi phí thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề xuất cầu móng rỗng lắp ghép có khả năng khắc phục được các nhược điểm của phương pháp thi công cầu hiện nay, cụ thể cầu móng rỗng là loại cầu đúc sẵn lắp ghép đồng bộ liên kết các bộ phận móng trụ cầu, tường cánh, tường thân, xà mũ và bản dầm, cầu móng rỗng được lắp đặt gọn nhẹ, an toàn, bền vững bằng hoặc hơn cầu thông thường

Thiết kế cầu tạo:

Cho phép đa dạng hóa được bố cục, hình khối, đường nét, kiểu dáng, đúc sẵn lắp ghép theo môđun (đốt) với chiều dài đốt từ 1m đến 3m/đốt, có các kích thước, hình dạng thay đổi theo từng điều kiện yêu cầu kỹ thuật của công trình, sử dụng với các bố cục, hình khối, kiểu dáng và đường nét khác nhau (hình chữ nhật, hình vuông, hình thang vuông, hình thang, hình chữ A). Kích thước, trọng lượng và đặc tính kỹ thuật có thể thay đổi tùy thuộc vào kết quả khảo sát địa hình, địa chất công trình, khí tượng thủy văn và yêu cầu sử dụng của từng công trình thuận tiện cho việc di dời, tháo dỡ, coi nới. Hệ liên kết đồng bộ giữa móng trụ cầu, tường cánh, tường thân, xà mũ và bản dầm nhằm giữ ổn định, kết cấu lắp ghép chống đẩy, chống trượt, chống xói chân, đảm bảo hệ liên kết chống đứt gãy, lún sụt cục bộ, sạt lở, xói mòn

Đặc tính vật liệu:

Sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng cường độ bê tông lớn hơn 30MPa. 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 Polypropylene (PP), cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép và dùng xi măng bèn sulfat hoặc xi măng pooc lăng bổ sung phụ gia cho chất lượng tương đương xi măng bèn sunfat dùng trong bê tông.

Theo một phương án khác của sáng chế cầu mố rỗng lắp ghép bao gồm các bộ phận: mố trụ cầu, tường cánh, tường thân, xà mũ và bản dầm được đúc sẵn lắp ghép theo từng môđun (đốt) trong đó các bộ phận mố cầu, tường cánh, tường thân được đúc thành các khối bê tông rỗng, để bơm các vật liệu chọn lọc (cát, đất, đá, bê tông) vào bên trong ruột tạo thành khối liên kết đồng bộ với vật liệu tự nhiên tại vị trí lắp đặt cầu, giúp giảm tải trọng bản thân cầu, tiết kiệm vật liệu nhưng vẫn đảm bảo khả năng chịu lực, chống sạt lở, xói mòn, sụt lún nền do sóng, gió và dòng chảy ngầm.

Mố trụ là bộ phận tiếp giáp giữa cầu và sông, được đúc thành các đốt có phần bên trong rỗng bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi, phần bên trong rỗng của mố trụ này có thể bơm vật liệu chọn lọc vào bên trong thân giúp giảm tải trọng bản thân, có chức năng đỡ kết cấu nhịp, truyền các tải trọng theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang xuống nền đất, ngoài ra mố trụ cầu còn có tác dụng như tường chắn đất ở nền đường đầu cầu và mố cầu có mặt cắt ngang hình chữ U hoặc hình thang hoặc hình thang cân;

Ít nhất một tường thân dùng để liên kết giữa mố trụ cầu và xà mũ lại với nhau, tường thân được đúc thành các đốt với bốn mặt bên và mặt đáy kín, riêng mặt trên để hở, có phần bên trong rỗng bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi, phần bên trong rỗng của tường thân này có thể bơm vật liệu chọn lọc vào bên trong thân, giúp giảm tải trọng bản thân, tường thân liên kết với mố trụ cầu bằng liên kết ngầm, đảm bảo giữ ổn định, chống dịch chuyển theo phương đứng.

Tường cánh được uốn cong hình cánh cung, đóng vai trò như tường chắn đất chống sạt lở của nền đường theo phương nằm ngang của cầu, giúp ổn định nền đường đầu cầu, tường cánh 5 được đúc thành các đốt có phần bên trong rỗng bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi, phần bên trong rỗng của tường cánh này có thể bơm vật liệu chọn lọc vào bên

trong thân giúp giảm tải trọng bản thân, tường cánh liên kết với mô trụ cầu bằng liên kết ngàm, đảm bảo giữ ổn định, chống dịch chuyển theo phương ngang cầu.

Xà mũ đặt phía trên cùng của tường thân, xà mũ dùng để đỡ bản dầm, truyền các tải trọng thẳng đứng từ bản dầm cầu xuống các bộ phận dưới, được đúc sẵn bằng bê tông cốt thép, cốt phi kim hoặc bê tông cốt sợi và

Bản dầm là kết cấu chịu lực chính của cầu, đỡ toàn bộ hoạt tải và tĩnh tải sau đó truyền xuống xà mũ trụ cầu; được đúc sẵn bằng bê tông cốt thép, cốt phi kim hoặc bê tông cốt sợi;

Theo một phương án khác của sáng chế, trong đó cầu mở rộng này còn bao gồm tấm lắp ghép chống xói lở, sụt lún chân mô trụ cầu và kè ghép mái nghiêng đóng vai trò như bộ phận tiêu năng lắp đặt phía thượng lưu đầu cầu giúp tiêu giảm năng lượng dòng chảy; kè lắp ghép mái nghiêng và tấm lắp ghép chống xói là bộ phận hỗ trợ bảo vệ cho chân mô cầu mở rộng và hệ thống đường dẫn vào cầu nhằm chống xói mòn, sạt lở của dòng chảy, vị trí lắp đặt của kè mái nghiêng dọc theo phía đường dẫn vào cầu và sàn tiêu năng, kè ghép mái nghiêng kết hợp tấm lắp ghép chống xói giúp ổn định nền móng và ổn định mái đất đắp cũng như làm giảm tốc độ dòng, cao trình lắp đặt bộ phận tiêu năng sẽ được tính toán dựa trên các điều kiện địa chất, thủy văn nhằm đạt được hiệu quả tiêu năng cao nhất mà vẫn đảm bảo tàu thuyền lưu thông qua lại dễ dàng vào mùa nước cạn.

Theo một phương án khác của sáng chế, trong đó mô trụ được định vị bằng các cọc chống tăng cường chịu lực đẩy và trượt ngang, cho phép cấu kiện chuyển vị đứng đồng thời có khả năng chống đỡ các tải trọng của các phương tiện giao thông tác động lên thành cấu kiện, cọc chống còn giúp giữ được ổn định trong trường hợp xảy ra tình trạng xói lở làm thất thoát vật liệu đắp bên trong thân cấu kiện.

Tính an toàn, bền vững :

An toàn cho người sản xuất do sản xuất theo dây chuyền công nghệ được kiểm soát chặt chẽ tất cả các khâu từ vật liệu đầu vào tới khâu thành phẩm, chuyên chở, an toàn thân thiện với môi trường do sản xuất tại nhà máy đem ra công trường lắp đặt, do đó hạn chế được tiếng ồn, bụi, nguồn nước. Tùy thuộc công năng sử dụng sản phẩm sẽ đạt được tối đa tải trọng, khả năng làm việc của cấu kiện bền vững với thời gian.

Giải pháp kết cấu:

Giảm tải trọng bản thân do cấu tạo rỗng, giảm chi phí gia cố nền đất yếu, mất ổn định, lún sụt đứt gãy, kết cấu lắp ghép tạo ra các khớp nối mềm có độ dung sai làm giảm tải trọng động do phương tiện lưu thông qua cầu.

Giải pháp công nghệ sản xuất:

Cầu mô rỗng lắp ghép sản xuất trên dây chuyền công nghệ bê tông thành mỏng đúc sẵn cho phép có được độ dày thành bê tông chỉ từ 5cm đến 12 cm nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực, khả năng chống thấm, chống ăn mòn, chống xâm thực cao.

Giải pháp thi công lắp đặt:

Các bộ phận của cầu được sản xuất tại nhà máy được kiểm tra quy trình chất lượng chặt chẽ trước khi xuất ra công trường thi công.

Trước khi lắp đặt chân trụ cầu cần phải có các biện pháp xử lý nền móng mố, trụ cầu theo từng loại địa hình, địa chất của các khu vực lắp đặt.

Thi công theo biện pháp lắp ghép các cấu kiện đúc sẵn đến cao trình thiết kế của mố trụ cầu. Sử dụng giải pháp đào hố móng, ép thủy lực hoặc bơm xói nước để lắp đặt cấu kiện.

Đối với những nơi có vùng đất yếu hoặc sử dụng cấu kiện chân mố cầu không có bản đáy thì phải sử dụng giải pháp đóng, ép thủy lực hoặc bơm xói nước để đóng hạ cọc chống (nếu có).

Sau khi việc lắp đặt các cấu kiện mố trụ cầu, tường cánh, tường thân, xà mũ và bản dầm được đúc sẵn lắp ghép theo từng mô đun (đốt) hoàn thiện phần kiến trúc cảnh quan như lan can, sơn, biển chỉ dẫn.

Giải pháp quản lý và vận hành:

Thường xuyên kiểm tra và quan trắc lún trong và sau khi thi công hoàn thiện để đảm bảo quá trình lún của cấu kiện trong giới hạn cho phép theo các tiêu chuẩn hiện hành.

Cấu tạo toàn bộ kết cấu cầu gọn nhẹ thuận tiện cho công tác sản xuất, lắp đặt, duy tu, duy trì, bảo dưỡng, đặc biệt trong điều kiện mặt bằng thi công khó khăn, bị ảnh hưởng của thủy triều, sóng, gió, dòng chảy ngầm, xói lở.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ:

Các ưu điểm của sáng chế 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 vẽ phối cảnh tổng thể cầu mố rộng lắp ghép;

Hình 2 là hình ảnh mặt bằng cầu mố rộng và sàn tiêu năng;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang điển hình cầu mố rộng lắp ghép;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện mặt bằng của mố trụ cầu theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 4;

Hình 6 là hình vẽ thể hiện mặt bằng của mố trụ cầu theo phương án thứ hai của sáng chế;

Hình 7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên hình 6;

Hình 8 là hình vẽ thể hiện mặt bằng của mố trụ cầu theo phương án thứ ba của sáng chế;

Hình 9 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 8;

Hình 10 là hình vẽ thể hiện mặt bằng của mố trụ cầu theo phương án thứ tư của sáng chế;

Hình 11 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 10;

Hình 12 là hình vẽ thể hiện mặt bằng của mố trụ cầu theo phương án thứ năm của sáng chế; và

Hình 13 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 12.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên hình 1 và hình 2 là hình vẽ phối cảnh và mặt bằng cầu mố rộng lắp ghép bao gồm: mố trụ cầu 1, tường thân 2, tường cánh 5, xà mũ 3, bản dầm 4 và các công trình phụ trợ như: lan can 6, tấm lắp ghép chống xói 7, kè ghép mái nghiêng 8.

Như được thể hiện trên hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang điển hình cầu mố rộng lắp ghép bao gồm: mố trụ cầu 1, tường thân 2, xà mũ 3, bản dầm 4, tấm lắp ghép chống xói 7, kè ghép mái nghiêng 8. Tất cả các bộ phận đều được đúc sẵn tại nhà máy bằng

vật liệu bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi và chuyên chở cấu kiện, thi công lắp ghép tại công trường;

Như được thể hiện trên hình 4, hình 5 là hình vẽ lần lượt thể hiện mặt bằng và các mặt cắt A-A của mô trụ cầu rỗng theo phương án thứ nhất của sáng chế; mô trụ này được đúc thành từng đốt rỗng bên trong với bốn mặt bên được đúc liền khối, riêng mặt trên và mặt đáy để hở, phần bên trong rỗng của mô trụ này có thể bơm vật liệu chọn lọc vào bên trong thân giúp giảm tải trọng bản thân, mỗi đốt có chiều dài từ 1 m đến 3 m, chiều dày thành bê tông từ 5 cm đến 12 cm. Mô trụ cầu theo sáng chế được cấu tạo bằng bê tông cốt thép hoặc bê tông cốt sợi thành mỏng đúc sẵn (cốt sợi ở đây là dùng sợi Polypropylene, cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) hoặc các loại sợi tổng hợp khác thay thế cho cốt thép dùng trong bê tông), trong đó phần thân là bộ phận chịu lực chính, có tác dụng giữ ổn định cho kết cấu của mô trụ cầu, phần thân có hình dạng kích thước thay đổi theo tác dụng chịu lực của các loại địa hình khác nhau để áp dụng cho phù hợp và giữ ổn định cho các bộ phận phía trên. Mỗi nối có tác dụng liên kết các đốt mô trụ cầu với nhau và liên kết mô trụ với các bộ phận khác của cầu, bằng nhiều loại mối nối như: mối nối âm dương, mối nối đầu lồi, mối nối mộng vát, các mối nối này là mối nối mềm nên khi lắp ghép các bộ phận lại với nhau sẽ tạo ra các mối nối liên kết liền khối tăng khả năng chịu lực theo các phương, khoảng hở khe mối nối được chèn bằng vữa xi măng mác cao, sika hoặc sợi dây tẩm bitum thuận tiện cho việc lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng. Phần ruột có lòng trong đúc nhẵn, rỗng để chờ bơm các vật liệu chọn lọc vào bên trong thân giúp giảm tải trọng bản thân mô trụ, giúp tiết kiệm vật liệu chế tạo, thuận tiện trong quá trình thi công, lắp đặt và chân đế 11 nằm ở phía dưới của thân, chân đế này đúc tách rời với phần thân và được tạo vát hoặc bo tròn, thay thế lớp kết cấu móng dọc mô trụ có tác dụng giữ ổn định cân bằng cho kết cấu công trình, tăng tiết diện tiếp xúc núu giữ kết cấu mô trụ vào trong đất tăng khả năng chống trượt, chống chuyển vị, ổn định của mái taluy, mái đất.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 6 đến Hình 7 là hình vẽ lần lượt thể hiện mặt bằng và các mặt cắt A-A của mô trụ cầu theo phương án thứ hai của sáng chế. Về cơ bản mô trụ cầu này theo phương án thứ hai tương tự như mô trụ cầu rỗng theo phương án thứ nhất của sáng chế và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ

nhất sẽ được bỏ qua. Mố trụ cầu theo phương án thứ hai này có mặt cắt ngang dạng chân vịt, mố trụ này ứng dụng cho vùng có mặt bằng thi công chật hẹp.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 8 đến Hình 9 là hình vẽ lần lượt thể hiện mặt bằng và các mặt cắt A-A của mố trụ cầu theo phương án thứ ba của sáng chế. Về cơ bản mố trụ cầu này theo phương án thứ ba tương tự như mố trụ cầu rồng theo phương án thứ nhất của sáng chế và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua. Mố trụ cầu theo phương án thứ ba này sử dụng các cọc chống 9 tầng cường chịu lực đẩy và trượt ngang, cho phép cấu kiện chuyển vị đứng đồng thời có khả năng chống đỡ các tải trọng của các phương tiện giao thông tác động lên thành cấu kiện, cọc chống 9 được cố định bằng gờ định vị 10 giúp giữ được ổn định trong trường hợp xảy ra tình trạng xói lở làm thất thoát vật liệu đắp bên trong thân cấu kiện.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 10 đến Hình 11 là hình vẽ lần lượt thể hiện mặt bằng và các mặt cắt A-A của mố trụ cầu theo phương án thứ bốn của sáng chế. Về cơ bản mố trụ cầu này theo phương án thứ bốn tương tự như mố trụ cầu rồng ruột theo phương án thứ nhất của sáng chế và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua. Mố trụ cầu theo phương án thứ bốn này có chân đế cấu tạo thẳng đứng theo một bên, bên còn lại được vát xiên. Mố trụ cầu này ứng dụng cho vùng có mặt bằng thi công chật hẹp, không cần giải tỏa mặt bằng, ảnh hưởng đến cuộc sống người dân.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 12 đến Hình 13 là hình vẽ lần lượt thể hiện mặt bằng và các mặt cắt A-A của mố trụ cầu theo phương án thứ năm của sáng chế. Về cơ bản mố trụ cầu này theo phương án thứ năm tương tự như mố trụ cầu rồng ruột theo phương án thứ bốn của sáng chế và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ bốn sẽ được bỏ qua. Mố trụ cầu theo phương án thứ năm có mặt cắt ngang dạng hình thang cân, giúp bơm được nhiều vật liệu chọn lọc vào trong thân nhưng vẫn đảm bảo khả năng chịu lực, khả năng chống trượt, chống lật theo các phương.

Hiệu quả sáng chế mang lại:

Thi công lắp đặt tại nơi có mặt bằng chật hẹp, giảm chi phí đền bù giải tỏa mặt bằng; sử dụng nguồn vật liệu tại chỗ, giải quyết công ăn việc làm tại chỗ. Phát huy công nghệ trong nước, chống tiêu cực thất thoát, góp phần thực hiện công nghiệp hóa hiện đại hóa.

Cầu kiện rồng giúp tiết kiệm vật liệu nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chịu lực, tuổi thọ cao, chống xâm thực trong môi trường mặn, lợ, phèn nhờ sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng đúc sẵn.

Mỹ quan đẹp, dễ dàng thi công lắp đặt trong mọi điều kiện địa chất, khí hậu, chủ động được tiến độ, vận hành bảo dưỡng thuận lợi, dễ dàng tháo dỡ, di dời và tái sử dụng lại khi có thay đổi về mặt bằng hoặc điều chỉnh quy hoạch dự án, giảm chi phí đầu tư.

Góp phần đa dạng thêm cho thị trường công nghệ mới, tăng sự lựa chọn, tăng khả năng cạnh tranh.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cầu mố rỗng lắp ghép bao gồm: mố trụ (1), tường cánh (5), tường thân (2), xà mũ (3), bản dầm (4) và lan can (6) trong đó:

mố trụ (1) là bộ phận tiếp giáp giữa cầu và sông, được đúc thành các đốt bằng bê tông thành mỏng đúc sẵn liền khối có phần bên trong rỗng, phần bên trong rỗng của mố trụ (1) này có thể bơm vật liệu chọn lọc vào bên trong thân mố trụ, có chức năng đỡ kết cấu nhịp, truyền các tải trọng theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang xuống nền đất, ngoài ra mố trụ cầu còn có tác dụng như tường chắn đất ở nền đường đầu cầu và mố cầu;

tường thân (2) dùng để liên kết giữa mố trụ cầu và xà mũ lại với nhau, tường thân (2) được đúc thành các đốt với các mặt bên và mặt đáy kín, riêng mặt trên để hở, có phần bên trong rỗng bằng bê tông thành mỏng đúc sẵn, tường thân liên kết với mố trụ cầu bằng liên kết ngàm (12), đảm bảo giữ ổn định, chống dịch chuyển theo phương đứng;

tường cánh (5) được uốn cong hình cánh cung, đóng vai trò như tường chắn đất chống sụt lở của nền đường theo phương nằm ngang của cầu, giúp ổn định nền đường đầu cầu, tường cánh (5) được đúc thành các đốt có phần bên trong rỗng bằng bê tông thành mỏng đúc sẵn, tường cánh liên kết với mố trụ cầu bằng liên kết ngàm (12), đảm bảo giữ ổn định, chống dịch chuyển theo phương ngang cầu;

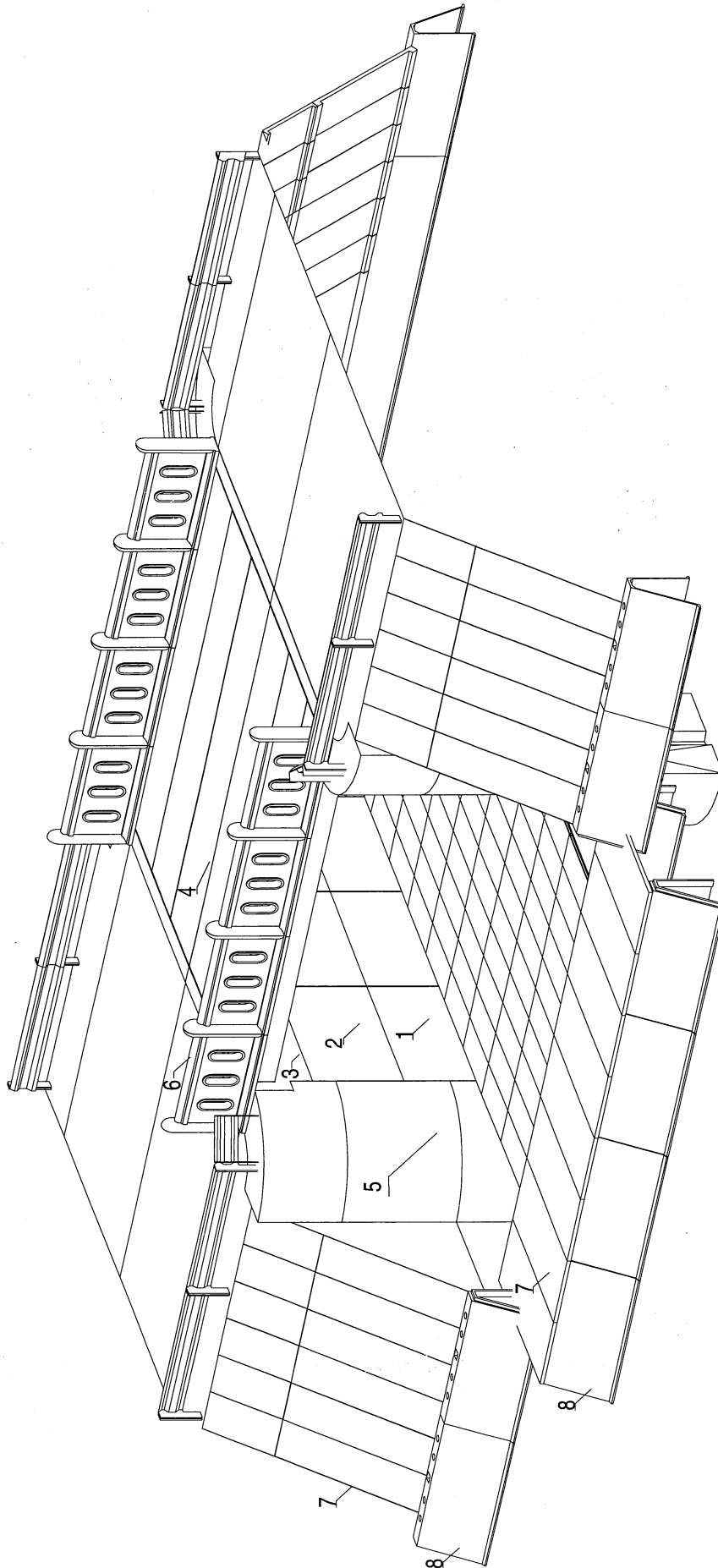
xà mũ (3) đặt phía trên cùng của tường thân (2), xà mũ (3) dùng để đỡ bản dầm (4), truyền các tải trọng thẳng đứng từ bản dầm cầu xuống các bộ phận dưới;

bản dầm (4) là kết cấu chịu lực chính của cầu, đỡ toàn bộ hoạt tải và tĩnh tải sau đó truyền xuống xà mũ trụ cầu;

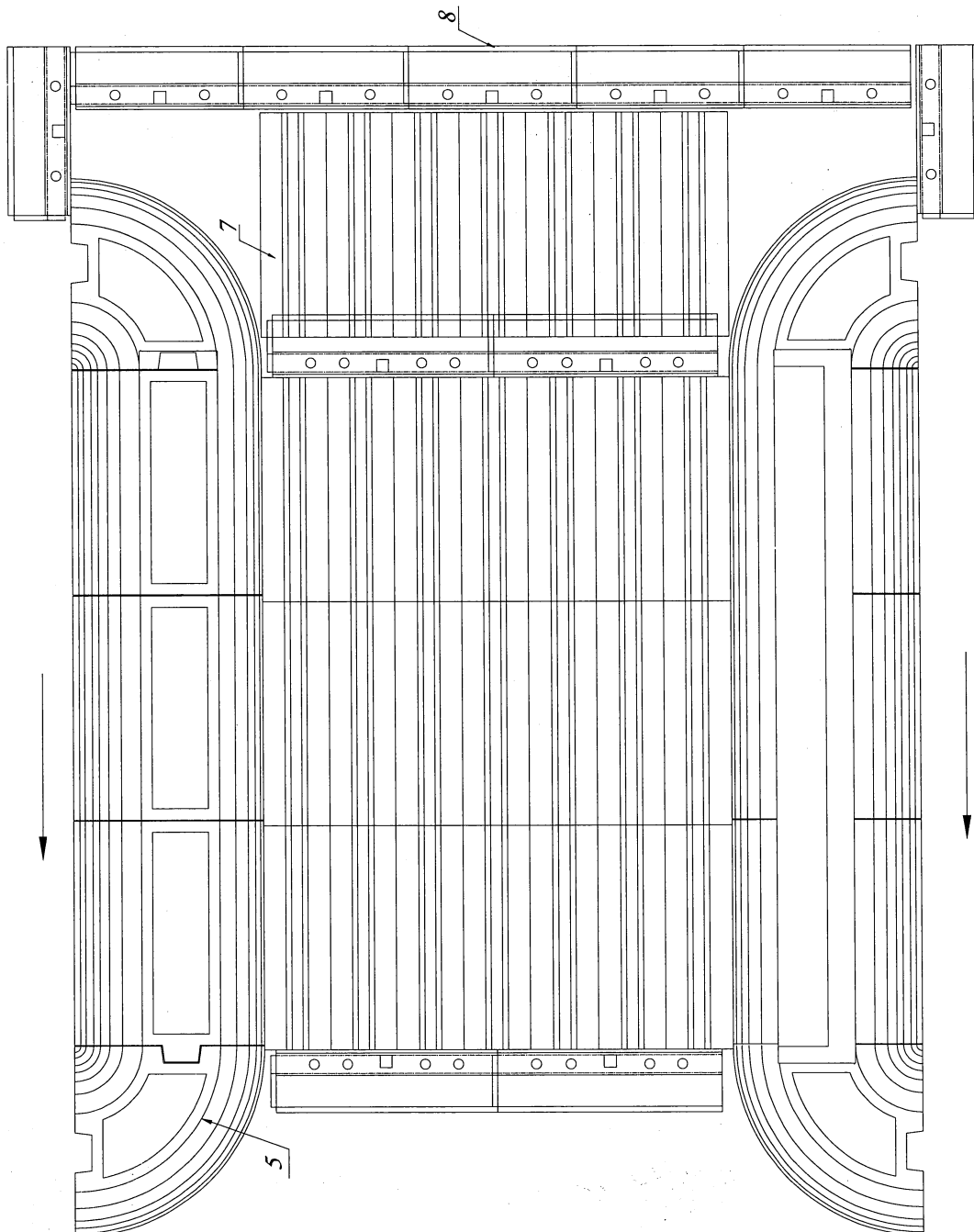
cầu mố rỗng lắp ghép sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng cốt thép, cốt sợi thép phân tán, cốt sợi phi kim loại cường độ bê tông lớn hơn 30Mpa;

điểm khác biệt mố trụ (1) có cấu tạo rỗng ruột trong đó mặt trên và mặt đáy để hở để bơm vật liệu chọn lọc vào trong lòng mố trụ (1) tạo thành khối liên kết đồng bộ với vật liệu tự nhiên tại vị trí lắp đặt.

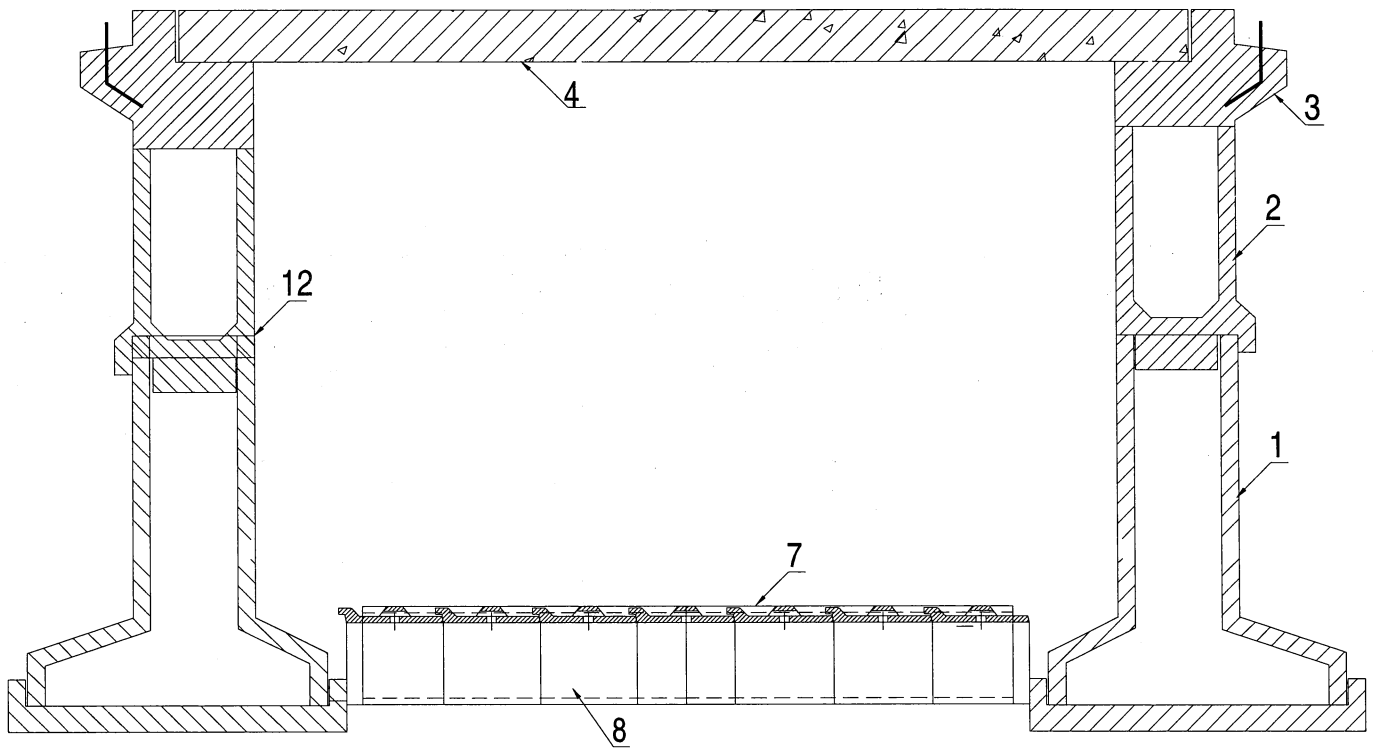
2. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1 trong đó mố trụ (1) có mặt cắt ngang tiết diện hình chữ U.
3. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1 trong đó mố trụ (1) có mặt cắt ngang tiết diện hình thang.
4. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1 trong đó mố trụ (1) có mặt cắt ngang tiết diện hình thang cân.
5. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1 trong đó cầu mố rồng này được chế tạo bằng bê tông cốt sợi phi kim loại với vật liệu được chọn là cốt sợi polypropylene (PP).
6. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1 trong đó cầu mố rồng này được chế tạo bằng bê tông cốt sợi phi kim loại với vật liệu được chọn là sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)).
7. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1, điểm 2, trong đó mố trụ (1) có chân đế (11) được đúc rời sau đó được lắp ghép với mố trụ (1).
8. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1, trong đó cầu mố rồng này còn bao gồm tấm lắp ghép chống xói (7) giúp chống xói lở, sụt lún chân mố trụ cầu và kè ghép mái nghiêng (8) đóng vai trò như bộ phận tiêu năng lắp đặt phía thượng lưu đầu cầu giúp tiêu giảm năng lượng dòng chảy; kè lắp ghép mái nghiêng (8) và tấm lắp ghép chống xói (7) là bộ phận hỗ trợ bảo vệ cho chân mố cầu mố rồng và hệ thống đường dẫn vào cầu nhằm chống xói mòn, sạt lở của dòng chảy, vị trí lắp đặt của kè mái nghiêng (8) dọc theo phía đường dẫn vào cầu và sàn tiêu năng, kè ghép mái nghiêng (8) kết hợp tấm lắp ghép chống xói (7) giúp ổn định nền móng và ổn định mái đất đắp cũng như làm giảm tốc độ dòng.
9. Cầu mố rồng lắp ghép theo điểm 1, trong đó mố trụ (1) được định vị bằng các cọc chống (9) tăng cường chịu lực đẩy và trượt ngang.



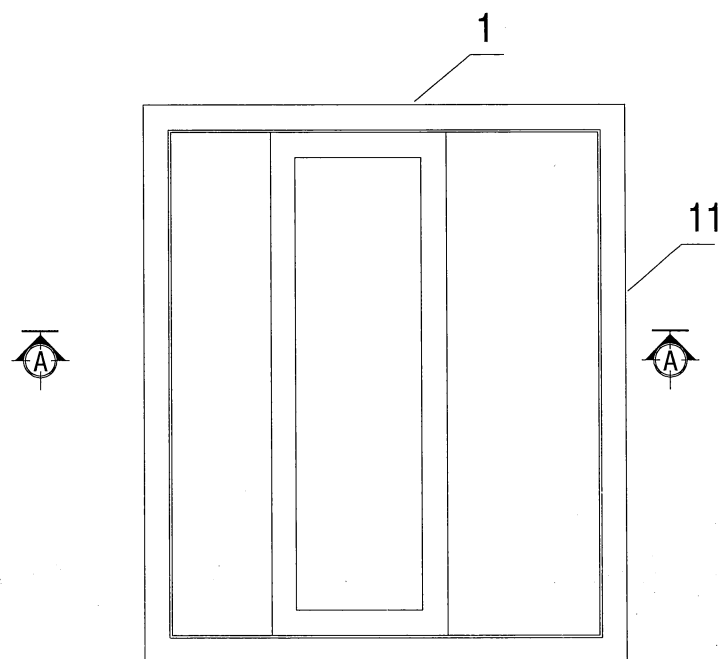
Hình 1



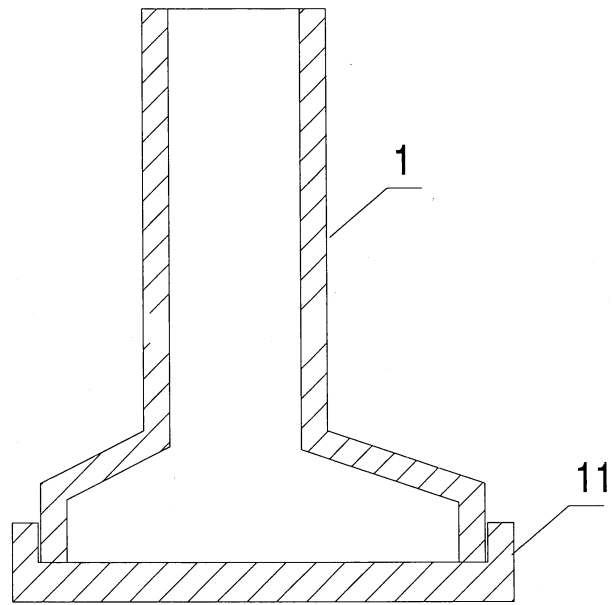
Hình 2



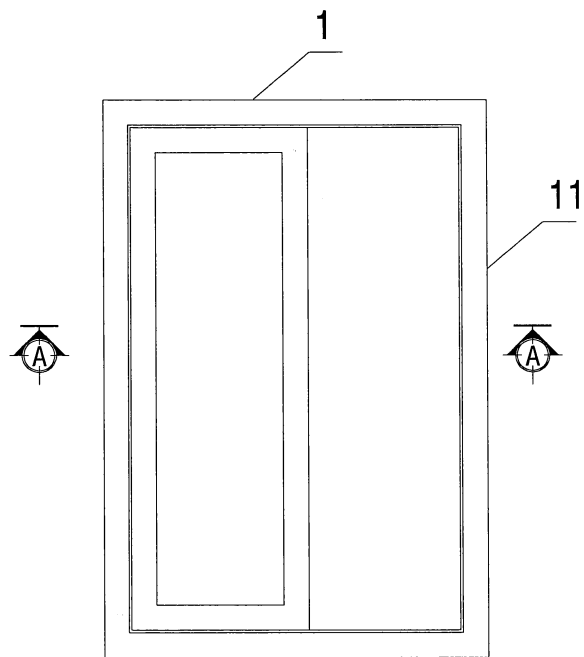
Hình 3



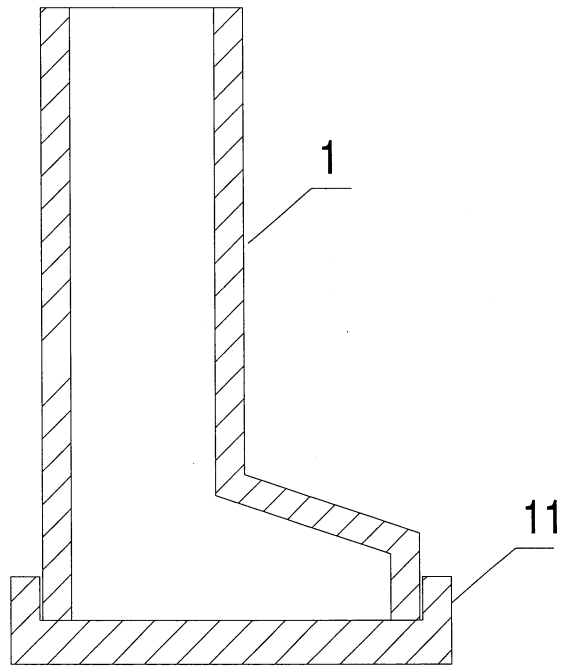
Hình 4



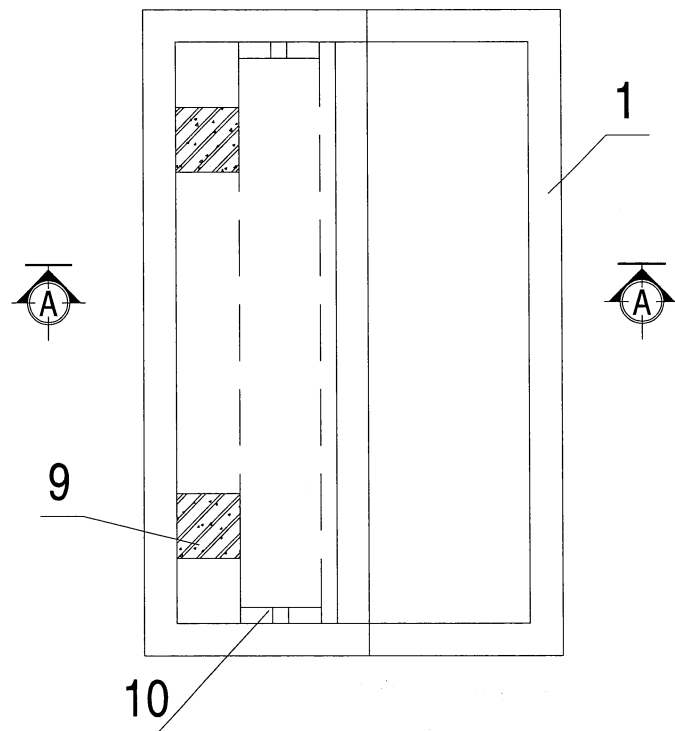
Hình 5



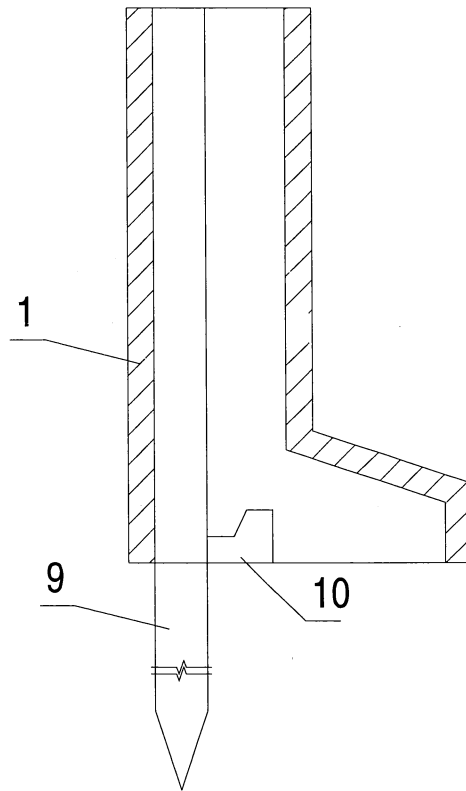
Hình 6



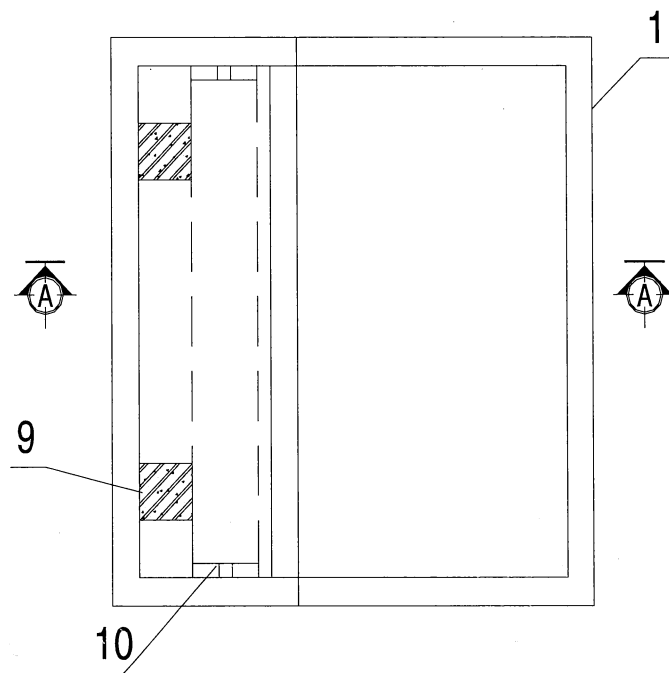
Hình 7



Hình 8

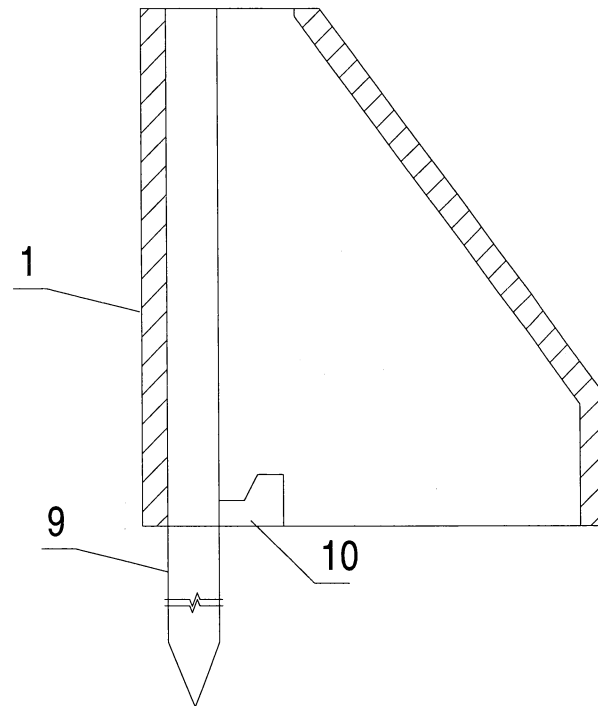


Hình 9

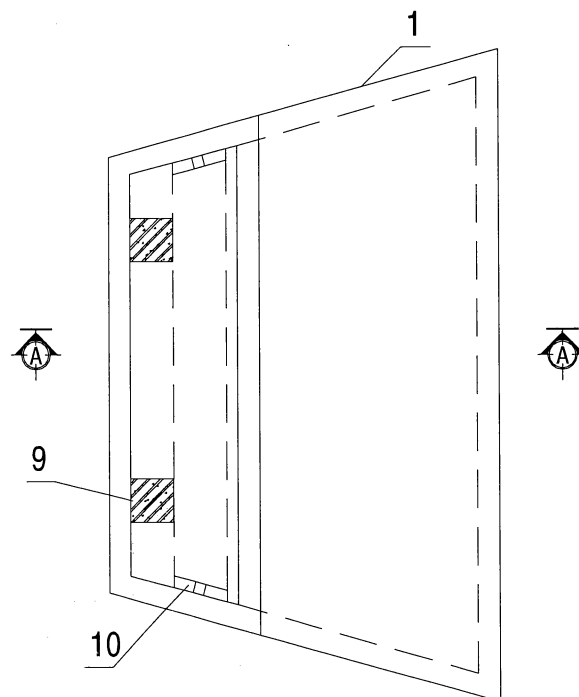


Hình 10

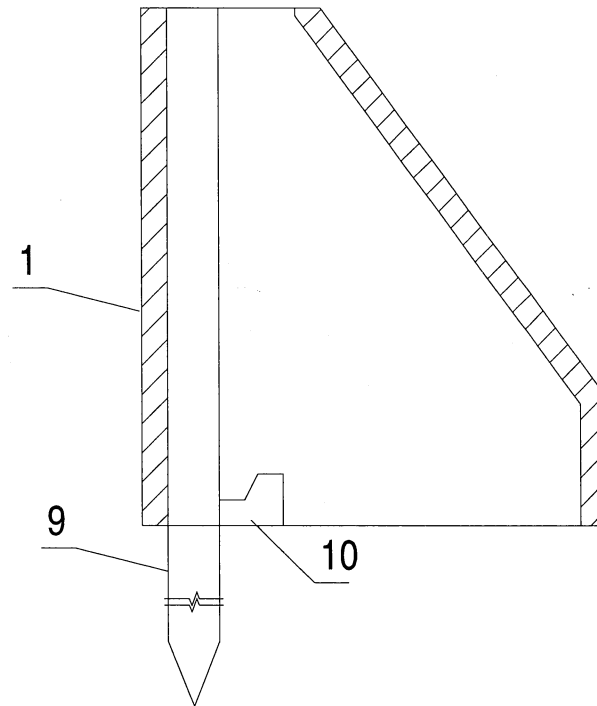
21149



Hình 11



Hình 12



Hình 13