



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

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

(11)



**2-0002620**

(51)<sup>7</sup> **E02B 3/06**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00292

(22) 17/08/2016

(45) 25/05/2021 398

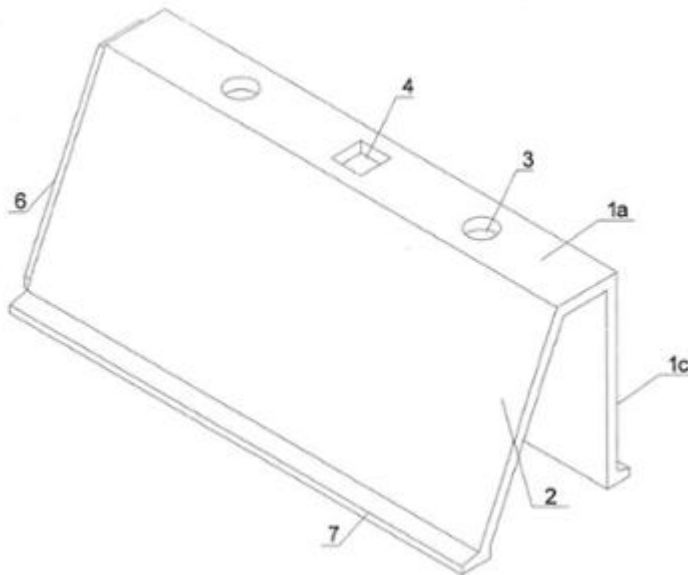
(43) 25/10/2016 343A

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

(72) **Hoàng Đức Thảo (VN).**

(54) **CHÂN KÈ LẮP GHÉP BẢO VỆ SÔNG, HỒ VÀ AO SUỐI**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến các kết cấu chân kè bê tông lắp ghép để lắp đặt tại bờ suối, ao, hồ với mục đích tăng cường ổn định công trình, chống xói lở và xâm thực bờ sông, ao, hồ, cụ thể chân kè lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối được đúc thành từng đốt bê tông rỗng ruột, mỗi đốt chân kè này gồm có: phần thân (1), mái kè (2), lỗ chờ (4), mối nối (6) và chân ngầm (7).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp đề cập đến các kết cấu chân kê bê tông lắp ghép để lắp đặt tại khu vực bờ suối, ao, hồ với mục đích tăng cường ổn định công trình, chống xói lở, xâm thực đồng thời tạo cảnh quan kiến trúc cho công trình.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Sạt lở bờ sông là một quy luật tự nhiên nhưng gây thiệt hại nặng nề cho các hoạt động dân sinh kinh tế vùng ven sông như gây mất đất nông nghiệp, hư hỏng nhà cửa, chết người, thậm chí có thể hủy hoại toàn bộ một khu dân cư, đô thị. Việc xác định các nguyên nhân, cơ chế, tìm các giải pháp quy hoạch, công trình nhằm phòng, chống và hạn chế tác hại của quá trình sạt lở là việc làm có ý nghĩa rất lớn đối với sự an toàn của các khu dân cư, đô thị, đối với công tác quy hoạch, thiết kế và xây dựng các đô thị mới. Nhiều giải pháp công nghệ bảo vệ bờ sông chống xói lở đã được đưa ra và đạt được những hiệu quả nhất định trong việc hạn chế xói lở, bảo vệ an toàn cho dân cư và hạ tầng cơ sở ven sông.

Hiện nay, trong xây dựng các công trình bảo vệ lòng suối, ao hồ, mái bờ sông, mái kênh mương tại Việt Nam chủ yếu sử dụng các giải pháp truyền thống thi công các loại kết cấu như: chân kê rọ đá học, đê mỏ hàn bằng đất đắp, ống, túi địa kỹ thuật, cừ lasen bản nhựa, bản thép hoặc cừ bê tông, đổ bê tông mái taluy tại chỗ, bao cát. Mái taluy thường được gia cố bằng biện pháp lát đá khan, đá học hoặc trồng cỏ vừa tạo cảnh quan kiến trúc khu vực xung quanh đê vừa kết hợp làm công trình bảo vệ bờ. Trồng cỏ để bảo vệ chống xói mái đê phía trong đồng được sử dụng từ lâu và khá phổ biến trên thế giới, trồng cỏ là hình thức kết cấu đơn giản, thân thiện với môi trường có tác dụng chống xói bề mặt đê khi có dòng chảy tràn tự nhiên, lớp cỏ chỉ chịu được lưu lượng tràn nhỏ.

Các giải pháp truyền thống trong thiết kế cấu tạo thiên về kết cấu “cứng”. Thực tế dễ xảy ra rủi ro phá vỡ kết cấu do sạt lở, xói mòn, lún sụt cục bộ; khả năng chống xâm thực bị hạn chế; chi phí đầu tư xây dựng cao; tuổi thọ công trình thấp; thi công trong điều kiện triều cường lên xuống không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, khó kiểm soát chất lượng và tiến độ công trình. Do đó, với thi công 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; thi công chưa thực hiện đầy

đủ các yêu cầu kỹ thuật của thiết kế; kinh phí duy tu, sửa chữa lớn và khó khăn trong biện pháp thực hiện dẫn đến không chủ động được tiến độ dự án và chất lượng công trình;

Ngoài ra, các công trình xây dựng bảo vệ mái dốc, mái kênh nương theo phương pháp truyền thống hiện nay, hầu như chưa đáp ứng đầy đủ được điều kiện làm việc thực tế, các công trình theo mô hình nước ngoài chưa phổ biến và giá trị đầu tư rất lớn, việc khắc phục hậu quả khi xảy ra sự cố, duy tu sửa chữa phức tạp, đòi hỏi kinh phí thực hiện cao.

Vì vậy, cần có một giải pháp công nghệ mới về sản xuất, thi công hệ chân kê, mái nghiêng có khả năng 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 giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp là đề xuất chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối được đúc thành từng đốt bê tông rỗng ruột, mỗi đốt chân kê này gồm có: phần thân, mái kê, mối nối, lỗ chờ bơm vật liệu, lỗ chờ đóng cọc và chân ngầm;

Cấu tạo:

phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của chân kê, được đúc thành khối rỗng bằng bê tông thành mỏng liên khối tạo bởi mặt trên, mặt trước và mặt sau chân kê, riêng hai hông và mặt đáy để hở, góc tiếp xúc giữa các mặt đỉnh và thành bên được vát góc hoặc bo tròn;

mái kê 2 cùng với phần thân là bộ phận chịu lực chính của kê, có tác dụng giữ ổn định cho kết cấu của chân kê bao tiêu thoát nước;

lỗ chờ bơm vật liệu 4 đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí trong lòng cầu kiện trong quá trình lắp đặt, nhằm mục đích để đưa các vật liệu cát, đá chọn lọc vào bên trong chân kê tạo thành khối liên kết đồng bộ với vật liệu tự nhiên tại vị trí lắp đặt chân kê;

mối nối 6 được bố trí tại hai đầu của từng đốt chân kê có tác dụng liên kết các đốt chân kê với nhau, khoảng hở khe mối nối được chèn bằng vữa xi măng mác cao, sika sợi đay tấm bitum hoặc vật liệu chống thấm phù hợp, khi có thay đổi về quy hoạch dự án, điều chỉnh tuyến có thể dễ dàng tháo dỡ, di dời đến nơi khác;

chân ngầm 7 nằm ở phía dưới của thân kê và nhô ra hai bên của phần thân, nó giữ ổn định cân bằng cho kết cấu chân kê, tăng tiết diện tiếp xúc nứ giữ kết cấu chân kê vào trong đất tăng khả năng chống trượt, chống chuyển vị, ổn định của mái taluy, mái đất.

cọc chống 5 chỉ sử dụng hệ cọc chống tăng cường khi địa chất yếu, hệ cọc chịu lực đẩy và trượt ngang của cầu kiện, bao gồm từ 1 đến 3 cọc/cấu kiện, có thể sử dụng đa dạng các loại cọc như: cọc bê tông cốt thép, cọc bê tông cốt sợi thủy tinh, cọc cừ tràm, cọc tre nứa.

Đặc tính vật liệu:

Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối sử dụng công nghệ vật liệu bê tông thành mỏng đúc sẵn cường độ bê tông  $\geq 30\text{MPa}$ . Do ứng dụng trong môi trường nước mặn, nước phèn, đòi hỏi cao về khả năng chống xâm thực, ăn mòn nên sử dụng cốt sợi như sợi Polypropylen (PP); sợi Polyeste (PES); sợi Polyetylen (PE); polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)); polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polypropylen (PP); polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) kết hợp sợi Polyeste (PES); polyme cốt 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 poocăng bổ sung phụ gia cho chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng trong trong bê tông.

Giải pháp công nghệ sản xuất:

Tất cả các cấu kiện trước khi thi công xây dựng công trình được sản xuất tại nhà máy, đồng nhất về thiết kế kết cấu, đảm bảo yêu cầu về chất lượng.

Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối được sản xuất bằng dây chuyền công nghệ bê tông thành mỏng đúc sẵn được Cục Sở hữu trí tuệ cấp Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 827 tại Quyết định số 4276/QĐ-SHTT ngày 12/03/2010. Được Bộ Xây dựng cấp Giấy chứng nhận Giải pháp công nghệ phù hợp tại Quyết định số 885/QĐ-BXD ngày 30/09/2011.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các ưu điểm của giải pháp 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 chân kê bảo vệ sông, suối và ao hồ theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt bằng chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 2 của chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo giải pháp hữu ích;

Hình 4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt B-B trên Hình 2 của chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình vẽ phóng to chi tiết X trên Hình 3 của chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo giải pháp hữu ích;

Hình 6 là hình vẽ phóng to chi tiết Y trên Hình 3 của chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo giải pháp hữu ích; và

Hình 7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối ở trạng thái sử dụng theo giải pháp hữu ích.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Theo các hình vẽ từ hình 1 đến hình 7, chân kê bảo vệ sông suối và ao hồ gồm có : thân kê 1, mái kê 2, lỗ chờ đóng cọc 3, lỗ chờ bơm vật liệu 4, cọc chống 5, mối nối 6, chân vịt 7.

phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của chân kê, được đúc thành khối rỗng bằng bê tông thành mỏng liền khối tạo bởi mặt trên, mặt trước và mặt sau chân kê, riêng hai hông và mặt đáy để hở, góc tiếp xúc giữa các mặt đỉnh và thành bên được vát góc hoặc bo tròn, phần mặt đỉnh có lỗ chờ 4 để bơm vật liệu chèn như đất, đá, cát chọn lọc vào phần bên trong thân cấu kiện chân kê tạo thành khối liên kết đồng bộ với vật liệu tự nhiên tại vị trí lắp đặt, tăng cường lực ma sát, giúp giữ chặt cấu kiện trong nền tự nhiên. Trong trường hợp cần thiết khi vật liệu bên trong cấu kiện bị hao hụt, sẽ bơm bổ sung vật liệu vào trong thân qua các lỗ chờ, việc bổ sung vật liệu trong thân cho phép cấu kiện có khả năng chống sạt lở, xói mòn do lún sụt nền, sóng, gió và dòng chảy ngầm, do đó đảm bảo giữ được ổn định của công trình;

trong trường hợp nền đất yếu, cấu kiện chân kê có bổ sung lỗ chờ 3 để chờ đóng hạ cọc chống 5 tăng cường chịu lực đẩy và trượt ngang của cấu kiện, cọc chống 5 nằm trong môđun cấu kiện và được đóng vào nền đất, giúp giữ chặt cấu kiện trong nền tự nhiên, tăng cường tính ổn định, chống trượt, chống lật chân kê.

các môđun cấu kiện được liên kết với nhau bằng mối nối 6 dạng khe trượt: mối nối ngầm âm dương, miệng loe, mối nối mộng vát, trong tình huống bất lợi do nền đất yếu,

dòng chảy ngầm gây xói lở, lún sụt cục bộ thì không xảy ra tình trạng đứt gãy và hở mối nối, các cấu kiện có khả năng dịch chuyển lên xuống theo phương dọc của mối nối;

Mặc dù giải pháp đã được mô tả chi tiết, tuy nhiên cần hiểu rằng có nhiều cải biến khác mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện được nhưng vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của giải pháp được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối được sản xuất bằng công nghệ bê tông thành mỏng trong đó các mối cấu kiện có kết cấu rỗng hờ bên trong và các cấu kiện chân kê này có cấu tạo gồm có: phần thân (1), mái kê (2), lỗ chờ (4) và mối nối (6) trong đó:

phần thân (1) là bộ phận chịu lực chính của chân kê, đóng vai trò như tường chắn, được kết cấu liền khối rỗng bên trong và được cấu tạo bởi mặt trên (1a), mặt trước (1b), mặt sau (1c) của chân kê, riêng hai mặt hông và mặt đáy để hở;

mặt trước đồng thời là mái kê (2) được thiết kế dạng mái nghiêng hướng ra phía trước, có tác dụng giữ ổn định cho kết cấu của chân kê;

lỗ chờ (4) đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí trong lòng cấu kiện trong quá trình lắp đặt, nhằm mục đích để đưa các vật liệu cát, đá chọn lọc vào bên trong chân kê tạo thành khối liên kết đồng bộ với vật liệu tự nhiên tại vị trí lắp đặt chân kê;

mối nối (6) được bố trí tại hai đầu của từng đốt chân kê có tác dụng liên kết các đốt chân kê với nhau, khoảng hở khe mối nối được chèn bằng vật liệu chống thấm;

khác biệt ở chỗ, chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối được cấu tạo bằng vật liệu polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh (Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)) thay thế cho cốt thép thông thường.

2. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo điểm 1, trong đó phần thân cấu kiện có phần chân ngầm (7) nằm ở phía dưới của thân kê và nhô ra hai bên của phần thân, nó giữ ổn định cân bằng cho kết cấu chân kê, tăng tiết diện tiếp xúc níu giữ kết cấu chân kê vào trong đất tăng khả năng chống trượt, chống chuyển vị, ổn định của mái taluy, mái đất.

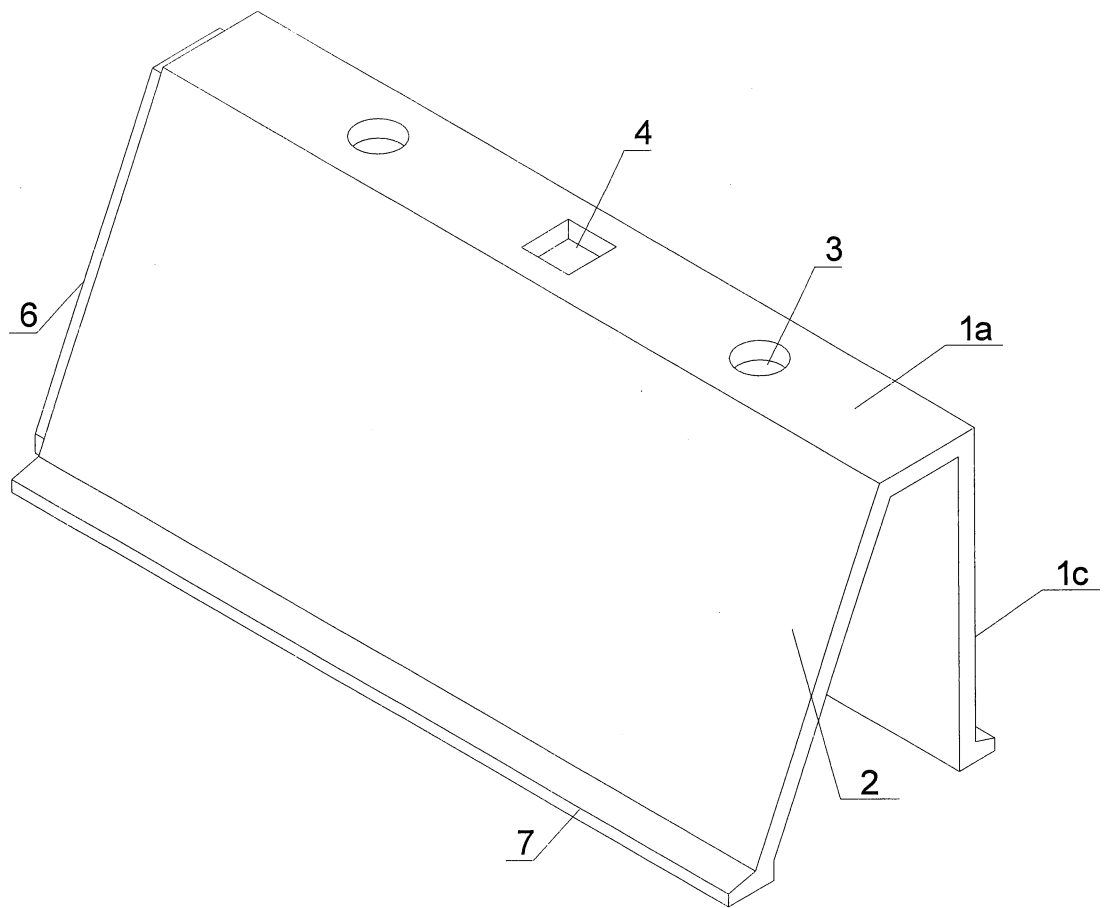
3. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo điểm 1, trong đó phần thân cấu kiện chân kê có lỗ chờ (3) để chờ đóng hạ cọc chống (5) tăng cường chịu lực đẩy và trượt ngang của cấu kiện.

4. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo điểm 1, trong đó vật liệu được chọn là polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polypropylen (PP).

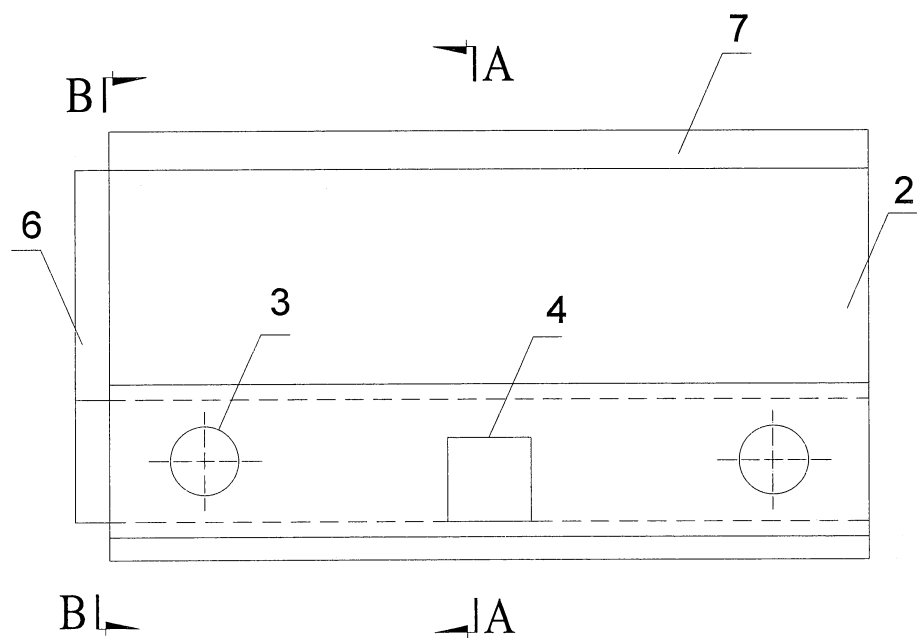
5. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo điểm 1, trong đó vật liệu được chọn là polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polyeste (PES).

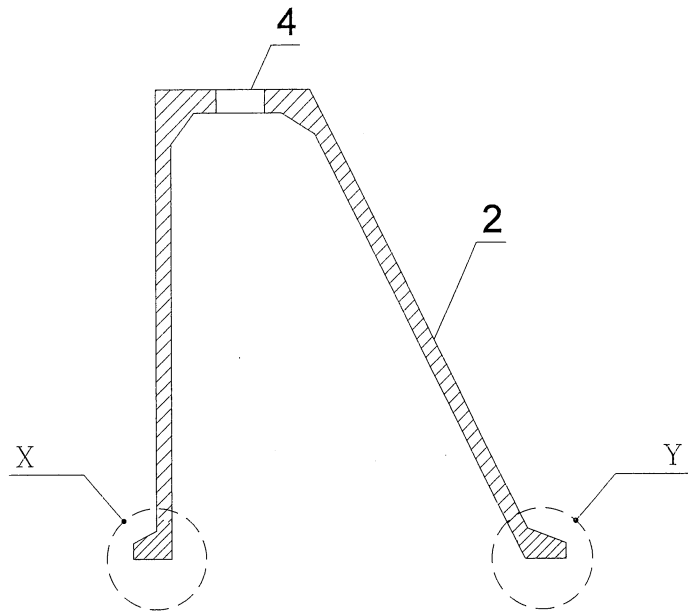
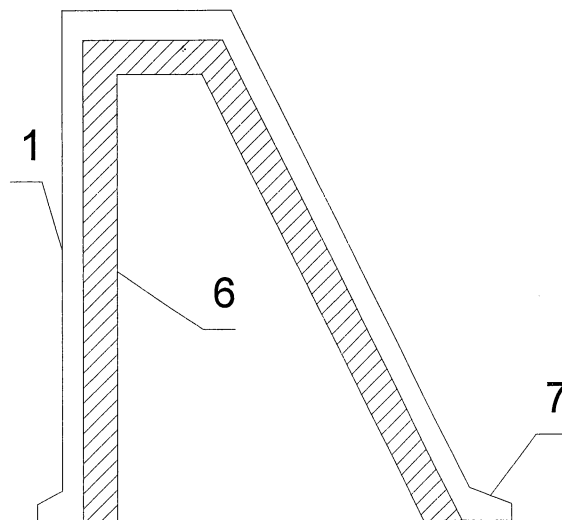
6. Chân kê lắp ghép bảo vệ sông, hồ và ao suối theo điểm 1, trong đó vật liệu được chọn là polyme cốt sợi thủy tinh dạng thanh Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) kết hợp sợi Polyetylen (PE).

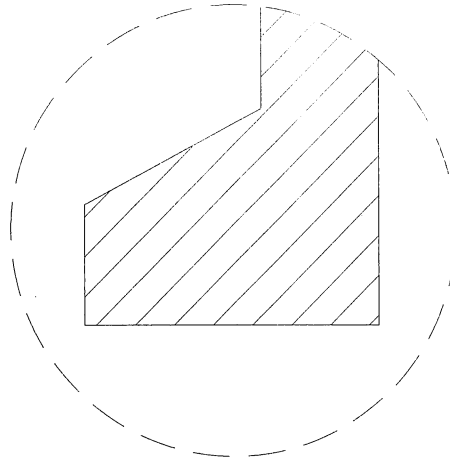
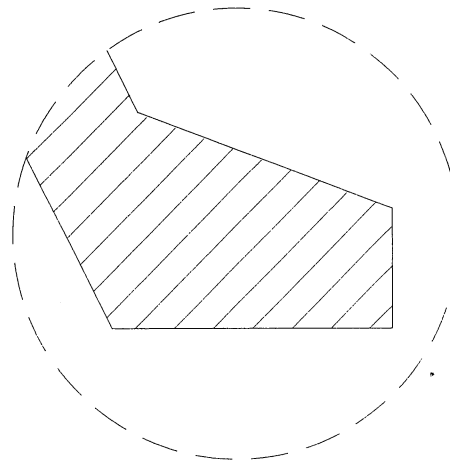


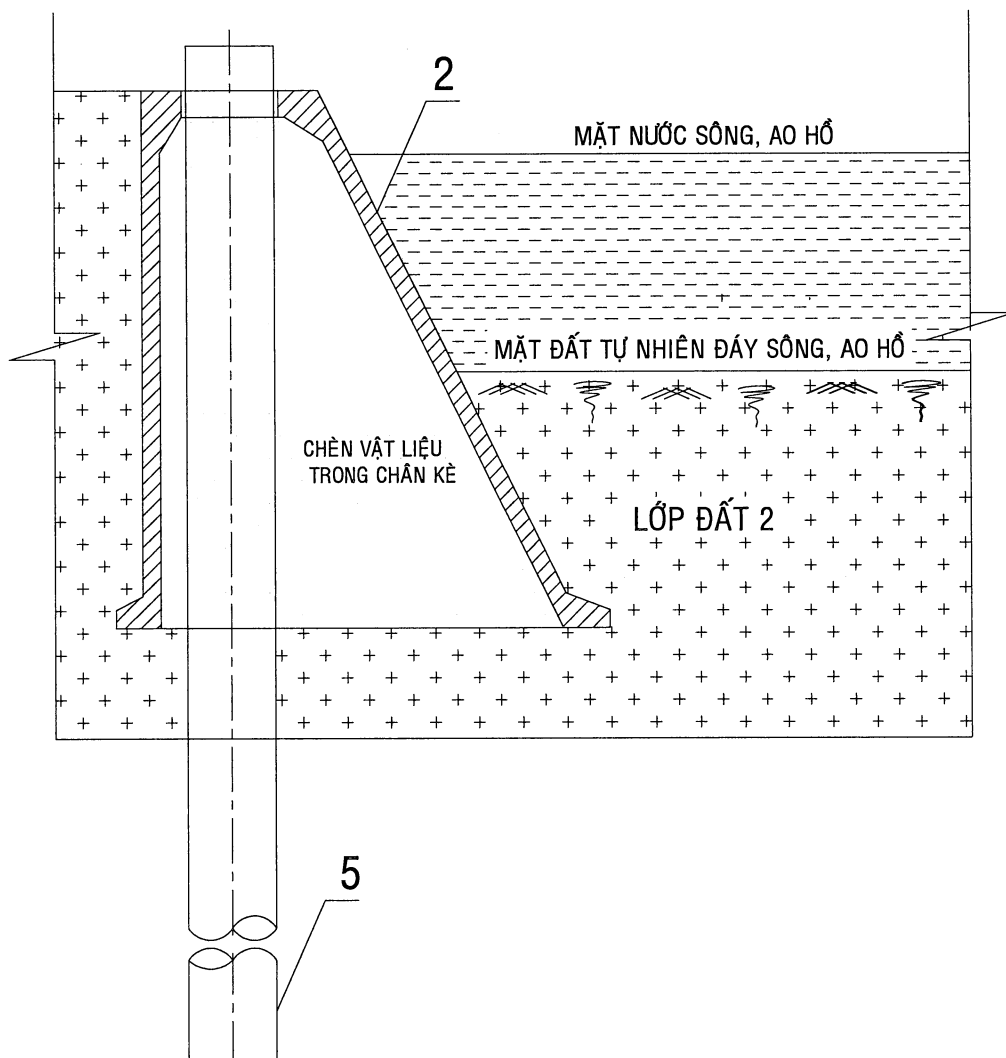


Hình 1



**Hình 2****Hình 3****Hình 4**

**Hình 5****Hình 6**



Hình 7