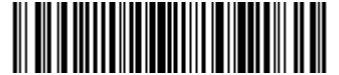




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003832

(51) **E02B 3/04; E02B 3/14**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00365

(22) 08/09/2021

(45) 25/11/2024 440

(43) 27/03/2023 420

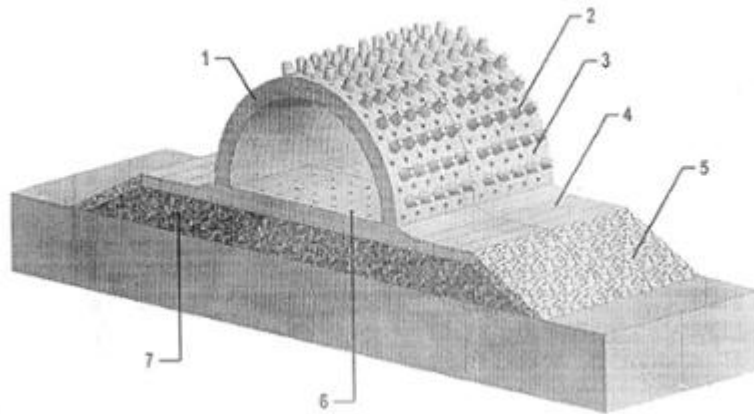
(73) **TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI (VN)**

Số 3 đường Cầu Giấy, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(72) **Nguyễn Viết Thanh (VN).**

(54) **KẾT CẤU ĐÊ BÁN NGUYỆT CÓ VẤU KẾT HỢP LỖ RỒNG TIÊU GIẢM SÓNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rồng tiêu giảm sóng được tạo ra từ nhiều mô đụn bán nguyệt được đặt cạnh nhau, mỗi mô đụn bán nguyệt này bao gồm: vòm bán nguyệt (1), tấm đáy (6) và các vấu tiêu giảm sóng (2), trong đó mặt trên của vòm bán nguyệt (1) có vấu tiêu giảm sóng (2) và các lỗ rồng tiêu giảm sóng (3). Tấm đáy (6) được tạo liền khối với vòm bán nguyệt (1), trong đó tấm đáy (6) được tạo ra các lỗ nhằm thoát nước và giảm áp lực nổi được bố trí trên bản đáy của đê.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến là giải pháp kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rồng tiêu giảm sóng có chức năng bảo vệ cảng, ổn định và giảm bồi lấp luồng tàu vùng cửa sông, bảo vệ và chống xói lở bờ biển. Cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu đê dạng đê bán nguyệt có bố trí các vấu giảm sóng và lỗ rồng tiêu sóng để tiêu tán năng lượng sóng, giải pháp được ứng dụng để xây dựng công trình bảo vệ cảng, công trình ổn định luồng tàu và công trình bảo vệ bờ biển.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Các công trình bảo vệ cảng, công trình ổn định và giảm bồi lấp luồng tàu vùng cửa sông và công trình bảo vệ bờ biển thường sử dụng kết cấu đê mái nghiêng hoặc tường đứng hoặc hỗn hợp. Kết cấu đê mái nghiêng tiêu tán năng lượng sóng tốt nhưng tốn vật liệu, đòi hỏi thời gian thi công nhiều. Kết cấu tường đứng dạng thùng chìm hoặc khối xếp tiết kiệm vật liệu nhưng công nghệ thi công phức tạp, đòi hỏi tính chính xác cao, việc duy tu bảo dưỡng rất khó khăn do kết cấu có khối lượng lớn. Do đó, việc nghiên cứu kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rồng tiêu giảm sóng để đồng thời ứng dụng trong bảo vệ cảng, công trình ổn định và giảm bồi lấp luồng tàu vùng cửa sông và công trình bảo vệ bờ biển là rất cần thiết. Đây là một loại kết cấu có nhiều tính năng ưu việt như khả năng giảm sóng tốt, độ ổn định cao, mặt cắt ngang ít chi tiết, tiết kiệm vật liệu nên chi phí đầu tư thấp hơn so với các giải pháp truyền thống, phù hợp với nền đất yếu, duy tu bảo dưỡng thuận tiện.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp là khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu đèn bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng được tạo ra từ nhiều mô đun bán nguyệt được đặt cạnh nhau, và được đặt trên lớp đệm đá hỗn hợp (7) sao cho lực tác dụng phân đều áp lực của kết cấu đèn lên nền và giảm chiều cao của vòm đèn bán nguyệt (1), các khối bê tông (4) được xếp ở hai cạnh bên của vòm bán nguyệt (1) và lớp đá hộc tuyển chọn (5) được xếp bên ngoài của các khối bê tông nhằm giữ ổn định cho kết cấu đèn bán nguyệt, trong đó mỗi mô đun bán nguyệt này bao gồm: vòm bán nguyệt (1) được tạo liền khối với tấm đáy (6), trong đó vòm bán nguyệt (1) có cấu tạo bằng nửa đường tròn, mặt trên của vòm bán nguyệt (1) phía đón sóng và một phần phía bề mặt phía sau được bố trí các vấu tiêu giảm sóng (2) và các lỗ rỗng tiêu giảm sóng (3); tấm đáy (6) được tạo ra các lỗ rỗng nhằm thoát nước và giảm áp lực nổi được bố trí trên bản đáy của đèn.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt được bố trí thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt là các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí song song với nhau.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt được bố trí xen kẽ cùng các lỗ rỗng tiêu sóng (3) trên cùng một hàng với khoảng cách định trước sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí so le với nhau.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt được bố trí thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt là các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí song song với nhau.

một phương án của giải pháp hữu ích, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt được bố trí xen kẽ cùng các lỗ rỗng tiêu sóng (3) trên cùng một hàng với khoảng cách định trước sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có

dạng hình chóp cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí so le với nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình nón cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí song song theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích;

Hình 2a và Hình 2b lần lượt là các hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang và mặt bằng của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình nón cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu sóng bố trí song song theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình chóp cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí song song theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 4a và Hình 4b lần lượt là các hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang và mặt bằng của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình chóp cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí song song theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 5 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình nón cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí so le theo phương án thứ ba của giải pháp hữu ích;

Hình 6a và Hình 6b lần lượt là các hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang và mặt bằng của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình nón cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí so le theo phương án thứ ba của giải pháp hữu ích;

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình chóp cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí so le theo phương án thứ tư của giải pháp hữu ích;

Hình 8a và Hình 8b lần lượt là các hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang và mặt bằng của kết cấu đê bán nguyệt có vấu hình chóp cụt kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí so le theo phương án thứ tư của giải pháp hữu ích;

Các hình vẽ Hình 9a và Hình 9b lần lượt là các hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện vấu có dạng hình nón cụt và vấu có dạng hình chóp cụt theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh theo một phương án đề chịu tác dụng của sóng biển.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, kết cấu đề bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng được tạo ra từ nhiều mô đun bán nguyệt được đặt cạnh nhau, và được đặt trên lớp đệm đá hỗn hợp 7 sao cho lực tác dụng phân đều áp lực của kết cấu đề lên nền và giảm chiều cao của vòm đề bán nguyệt 1, các khối bê tông 4 được xếp ở hai cạnh bên của vòm bán nguyệt 1 và lớp đá hoặc tuyển chọn 5 được xếp bên ngoài của các khối bê tông nhằm giữ ổn định cho kết cấu đề bán nguyệt, trong đó mỗi mô đun bán nguyệt này bao gồm: vòm bán nguyệt 1 được tạo liền khối với tấm đáy 6, trong đó vòm bán nguyệt 1 có cấu tạo bằng nửa đường tròn, mặt trên của vòm bán nguyệt 1 phía đón sóng và một phần phía bề mặt phía sau được bố trí các vấu tiêu giảm sóng 2 và các lỗ rỗng tiêu giảm sóng 3. Tấm đáy 6 được tạo ra các lỗ rỗng nhằm thoát nước và giảm áp lực nổi được bố trí trên bản đáy của đề.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 2b, thể hiện phương án thứ nhất của kết cấu đề bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng, trong đó trên bề mặt trên của vòm bán nguyệt 1 bao gồm các vấu tiêu sóng 2 có dạng hình nón cụt được bố trí thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu hình nón cụt là các hàng lỗ rỗng tiêu giảm sóng 3. Các hàng vấu hình nón cụt và lỗ rỗng tiêu giảm sóng bố trí song song với nhau.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 3 đến Hình 4b, thể hiện phương án thứ hai của kết cấu đề bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng, tương tự phương án thứ nhất, nhưng khác biệt ở chỗ, các vấu tiêu sóng 2 có dạng hình chóp cụt.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 5 đến Hình 6b, thể hiện phương án thứ ba của kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng, trong đó trên bề mặt trên của vòm bán nguyệt 1 bao gồm các vấu tiêu sóng 2 có dạng hình nón cụt được bố trí xen kẽ với các lỗ rỗng thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu hình nón cụt 2 là các hàng lỗ rỗng tiêu giảm sóng 3. Các hàng vấu hình nón cụt 2 và lỗ rỗng tiêu giảm sóng 3 được bố trí so le với nhau.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 7 đến Hình 8b, thể hiện phương án thứ tư của kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng, tương tự phương án thứ ba, nhưng khác biệt ở chỗ, các vấu tiêu sóng 2 có dạng hình chóp cụt.

Như được thể hiện trên Hình 9a, vấu tiêu sóng 2 có dạng hình nón cụt có đường kính trên nhỏ và đường kính dưới lớn lần lượt tương ứng r_1 và r_2 .

Như được thể hiện trên Hình 9b, vấu tiêu sóng 2 có dạng hình chóp cụt có các đáy hình vuông với các cạnh là a_1 và a_2 ($a_2 > a_1$), chiều cao là h và chiều dài cạnh là l .

Cần lưu ý rằng, khi thiết kế vấu tiêu sóng 2 có dạng hình nón cụt hay hình chóp cụt các điều kiện sau cần phải được đảm bảo: $a_1 = 2r_1$ và $a_2 = 2r_2$.

Như được thể hiện trên Hình 10 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sự tương tác giữa sóng với một phương án kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng.

Những lợi ích có thể đạt được theo giải pháp hữu ích:

Kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng có hình dạng đơn giản, mặt cắt ngang ít bộ phận nên kinh tế;

Kết cấu tiếp nhận tương tác của sóng nhỏ, đặc biệt phản xạ sóng bé;

Áp lực sóng luôn hướng tâm, phản lực nền nhỏ và phân bố đều, phù hợp với nền đất yếu;

Mặt cắt ngang đơn giản nên sử dụng ít vật liệu, quy trình thi công ít do đó kỹ thuật thi công đơn giản, tiến độ thi công nhanh;

Trong quá trình thi công, sau khi lắp đặt các phân đoạn đê vào vị trí sẽ làm giảm tương tác của sóng và công trình tự ổn định;

Công tác bảo trì đơn giản, dễ dàng khi các phân đoạn đê dễ dàng dùng tháo dỡ và lắp đặt lại khi cần thiết.

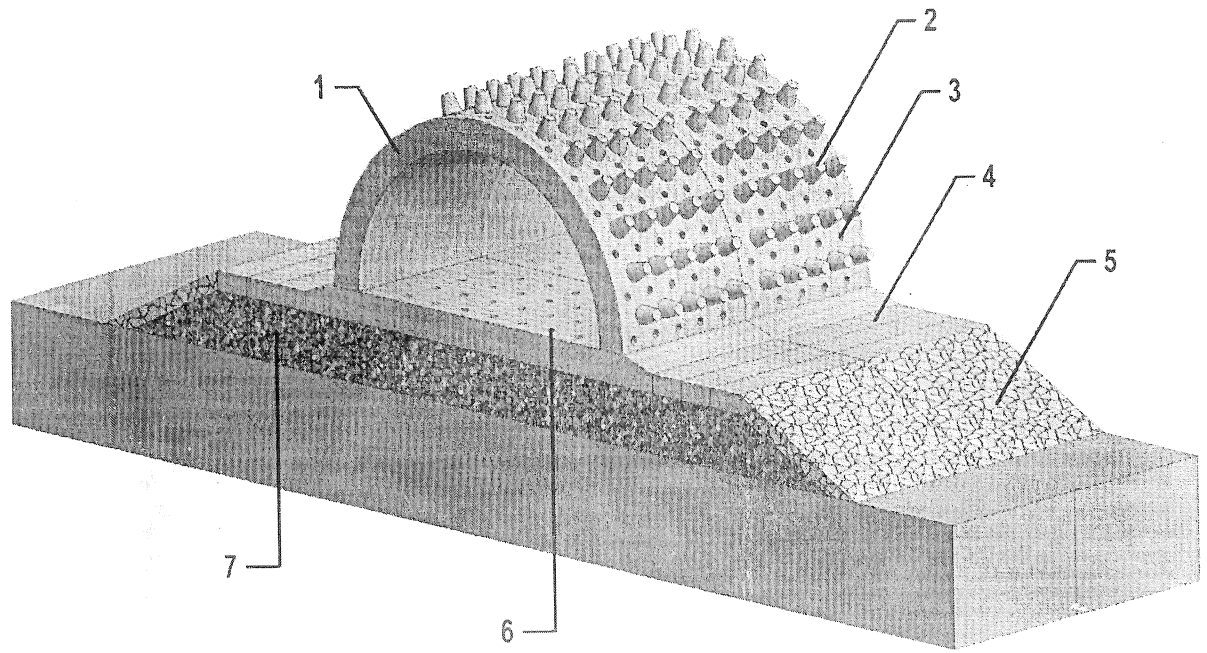
Đặc điểm kỹ thuật cơ bản:

Hệ thống tiêu giảm sóng được xây dựng trên mặt cong phía biển và một phần của mặt phía trong của đê bán nguyệt bao gồm một hệ thống vấu hình nón cụt hoặc hình chóp cụt được bố trí song song và so le kết hợp với lỗ rỗng tiêu giảm hình tròn nên độ nhám trên bề mặt đê tăng, tăng mức độ tiêu tán năng lượng sóng. Khi sóng tác động lên đê các vấu và lỗ rỗng tiêu giảm sóng này có chức năng tiêu tán năng lượng sóng, làm giảm phản xạ sóng và giảm nguy cơ xói chân đê.

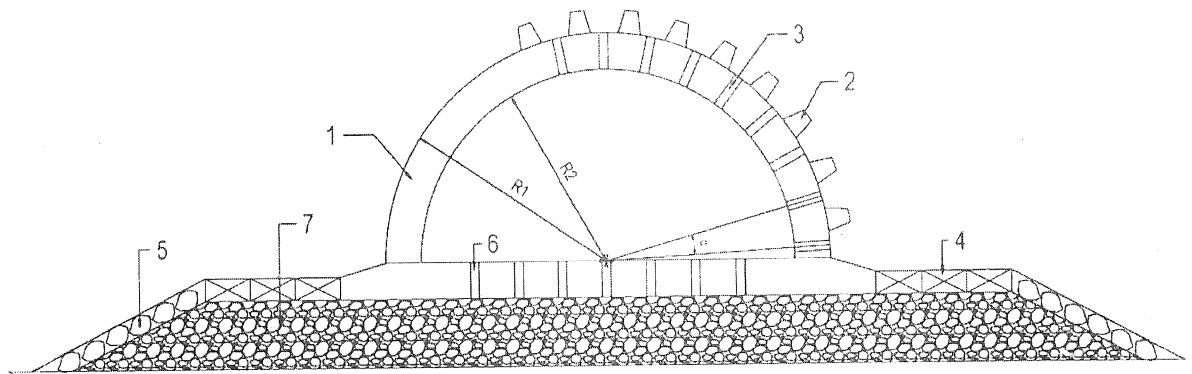
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đê bán nguyệt có vấu kết hợp lỗ rỗng tiêu giảm sóng được tạo ra từ nhiều mô đun bán nguyệt được đặt cạnh nhau, và kết cấu đê bán nguyệt này được đặt trên lớp đệm đá hỗn hợp (7) sao cho lực tác dụng phân đều áp lực của kết cấu đê lên nền và giảm chiều cao của vòm bán nguyệt (1), các khối bê tông (4) được xếp ở hai cạnh bên của vòm bán nguyệt (1) và lớp đá hộc tuyển chọn (5) được xếp phía bên ngoài của các khối bê tông (4) nhằm giữ ổn định cho kết cấu đê bán nguyệt, trong đó mỗi mô đun bán nguyệt này bao gồm: vòm bán nguyệt (1) được tạo liền khối với tấm đáy (6), trong đó vòm bán nguyệt (1) có cấu tạo bằng nửa đường tròn, mặt trên của vòm bán nguyệt (1) phía đón sóng và một phần phía bề mặt phía sau được bố trí các vấu tiêu giảm sóng (2) và các lỗ rỗng tiêu giảm sóng (3); tấm đáy (6) được tạo ra các lỗ rỗng nhằm thoát nước và giảm áp lực nổi được bố trí trên bản đáy của đê.
2. Kết cấu đê bán nguyệt theo điểm 1, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt được bố trí thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt là các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí song song với nhau.
3. Kết cấu đê bán nguyệt theo điểm 1, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt được bố trí xen kẽ cùng các lỗ rỗng tiêu sóng (3) trên cùng một hàng với khoảng cách định trước sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí so le với nhau.
4. Kết cấu đê bán nguyệt theo điểm 1, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt được bố trí thành các hàng với khoảng cách định trước, xen giữa các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình nón cụt là các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí song song với nhau.
5. Kết cấu đê bán nguyệt theo điểm 1, trong đó các vấu tiêu sóng (2) có dạng

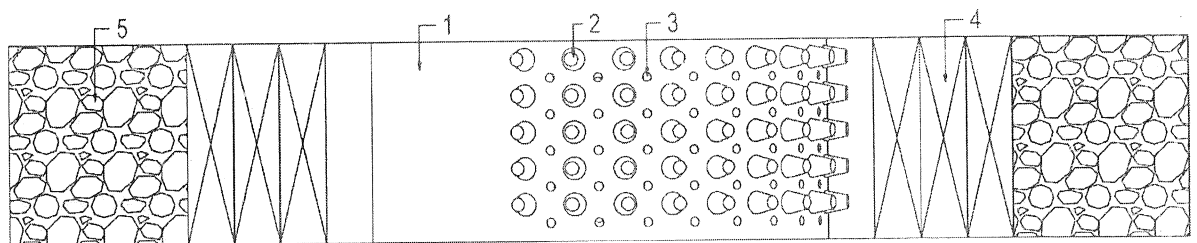
hình chóp cụt được bố trí xen kẽ cùng các lỗ rỗng tiêu sóng (3) trên cùng một hàng với khoảng cách định trước sao cho các hàng vấu tiêu sóng (2) có dạng hình chóp cụt và các hàng lỗ rỗng tiêu sóng (3) được bố trí so le với nhau.



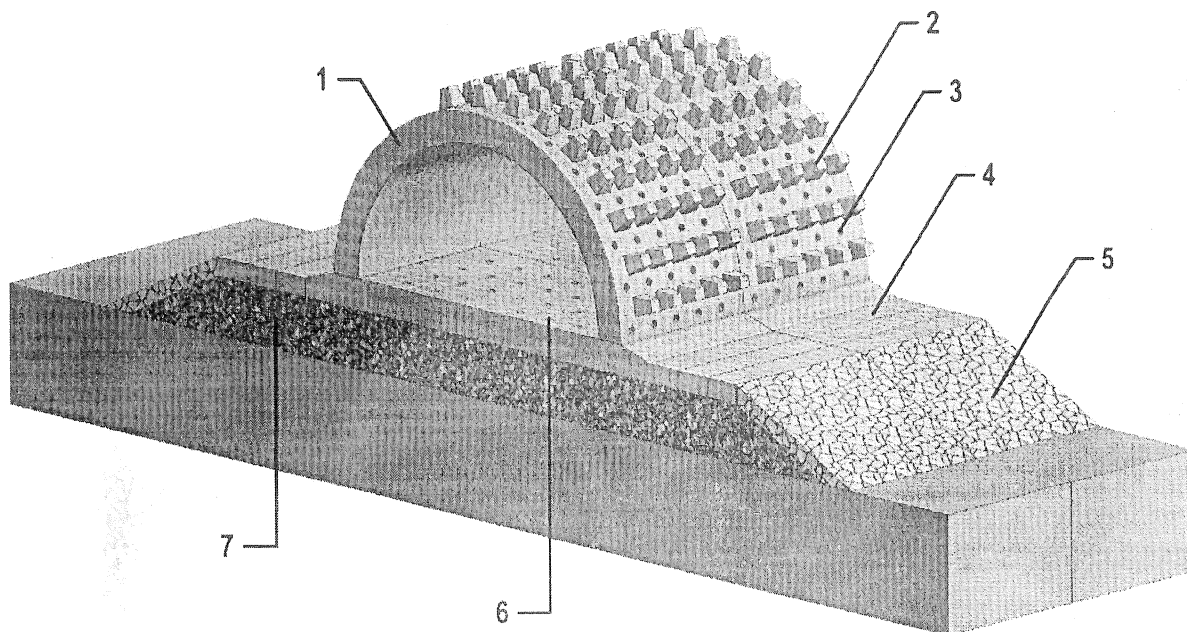
Hình 1



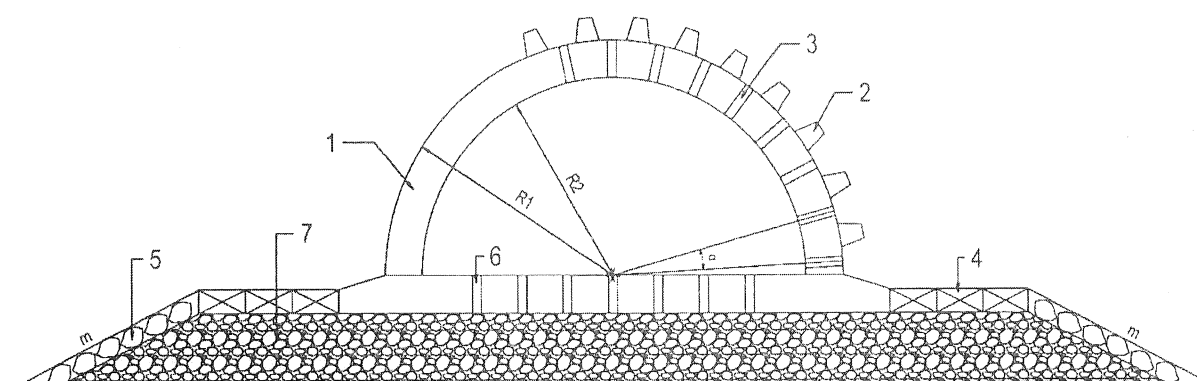
Hình 2a



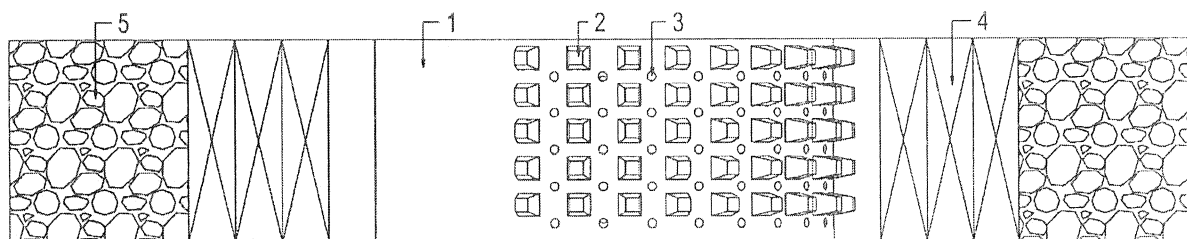
Hình 2b



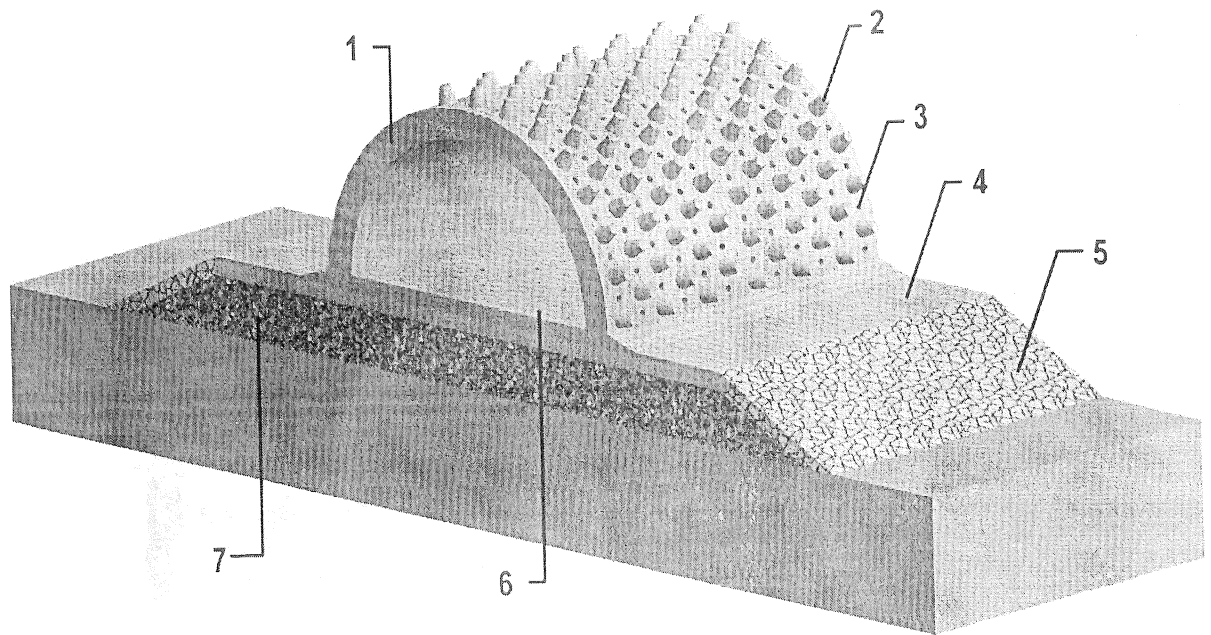
Hình 3



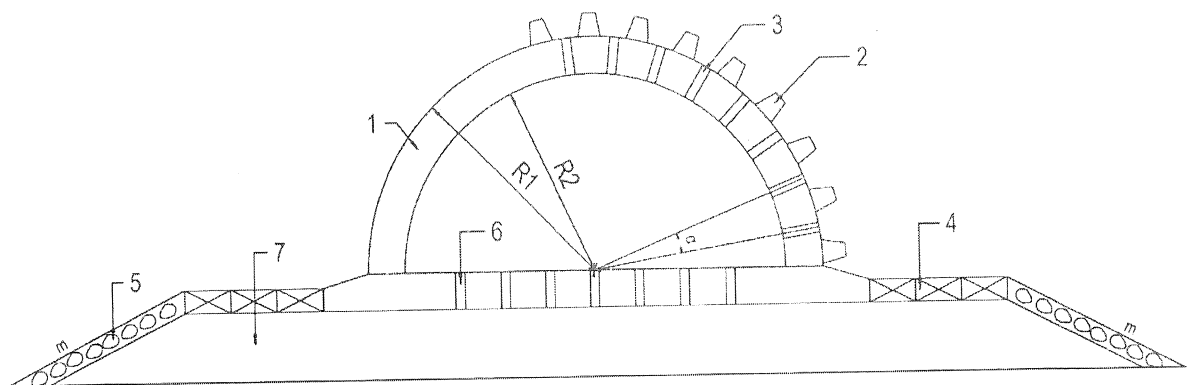
Hình 4a



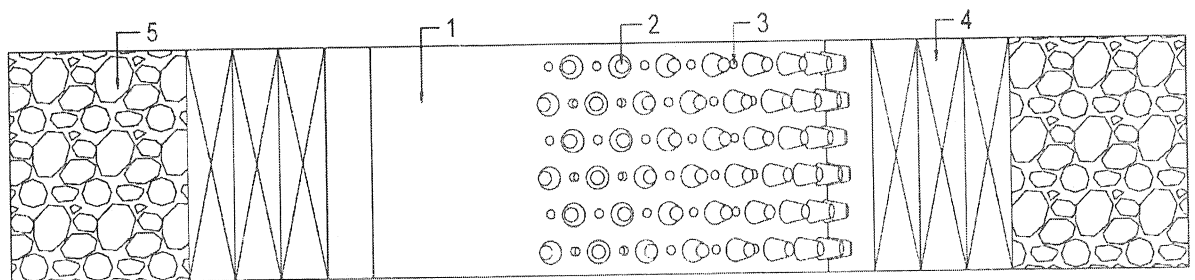
Hình 4b



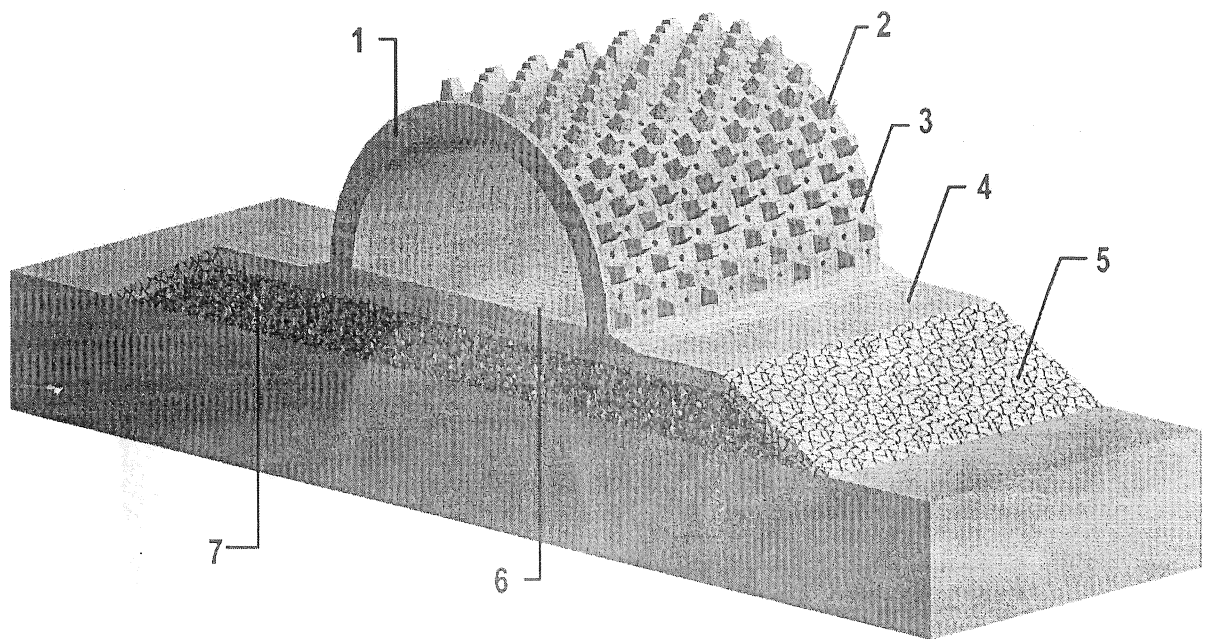
Hình 5



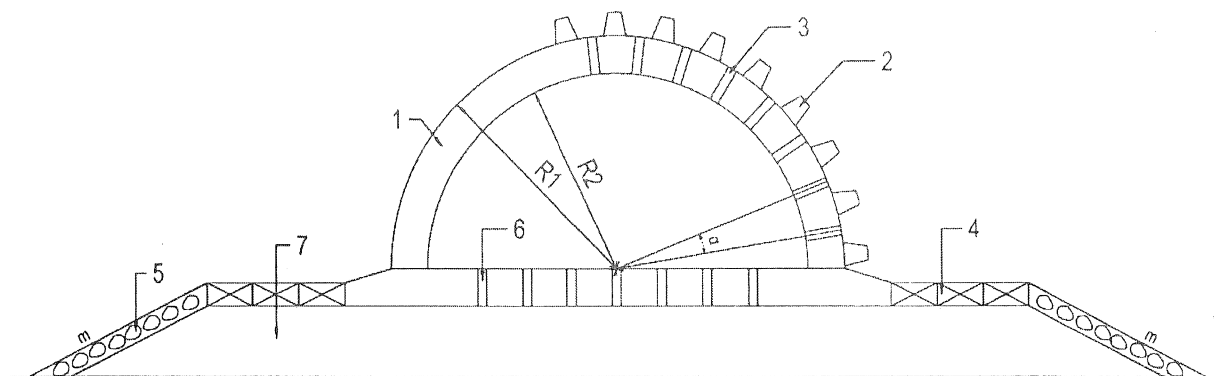
Hình 6a



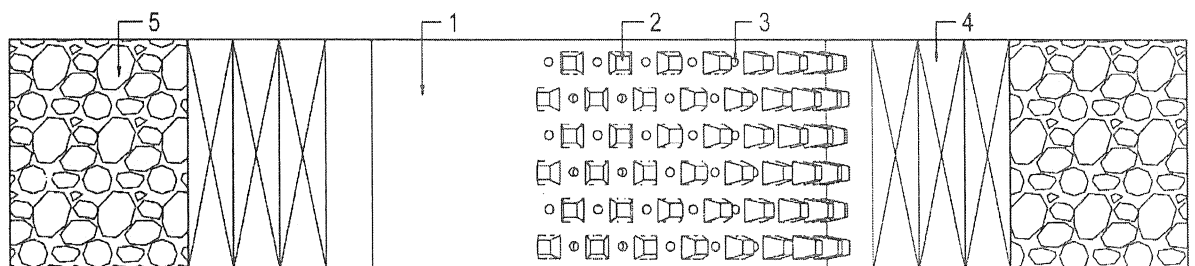
Hình 6b



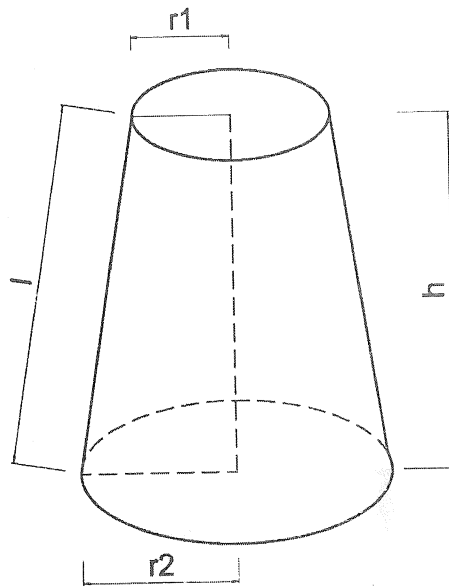
Hình 7



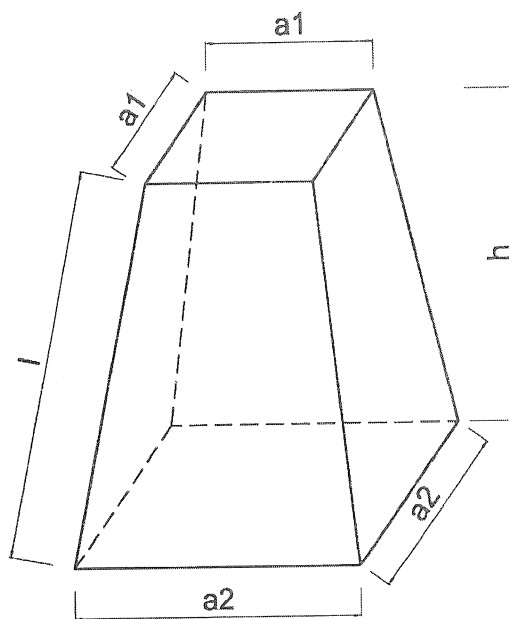
Hình 8a



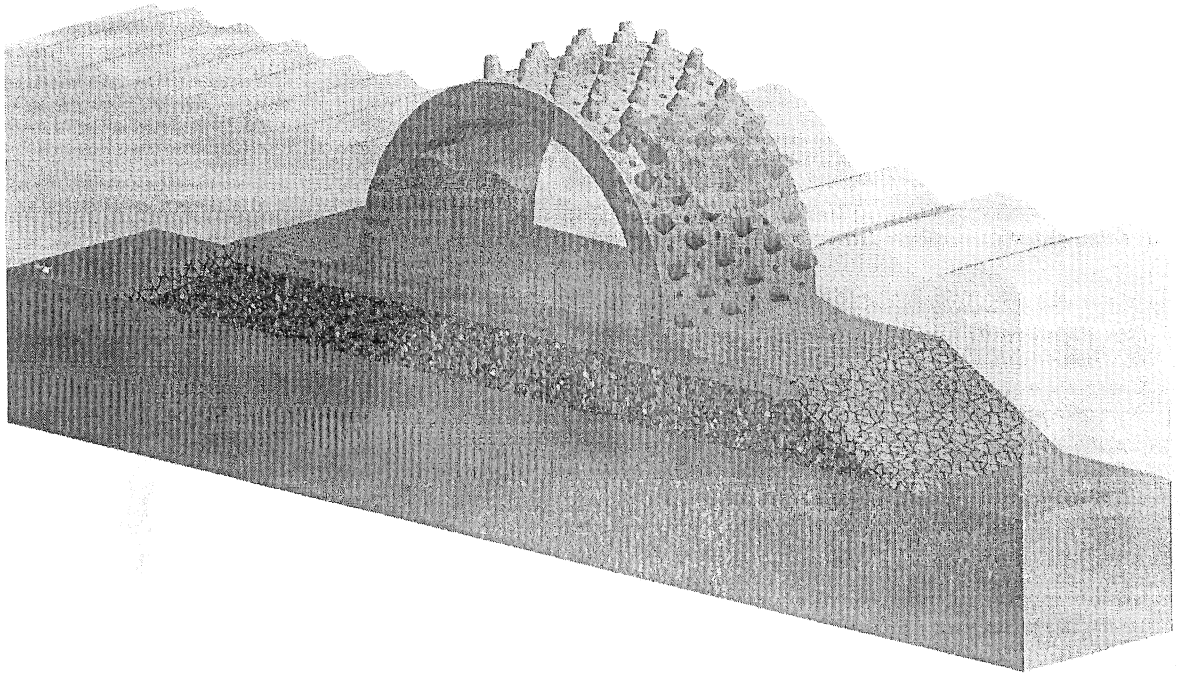
Hình 8b



Hình 9a



Hình 9b



Hình 10