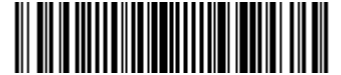




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002953

(51) **E02B 3/06**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2018-00282

(22) 21/09/2015

(67) 1-2015-03467

(45) 25/08/2022 413

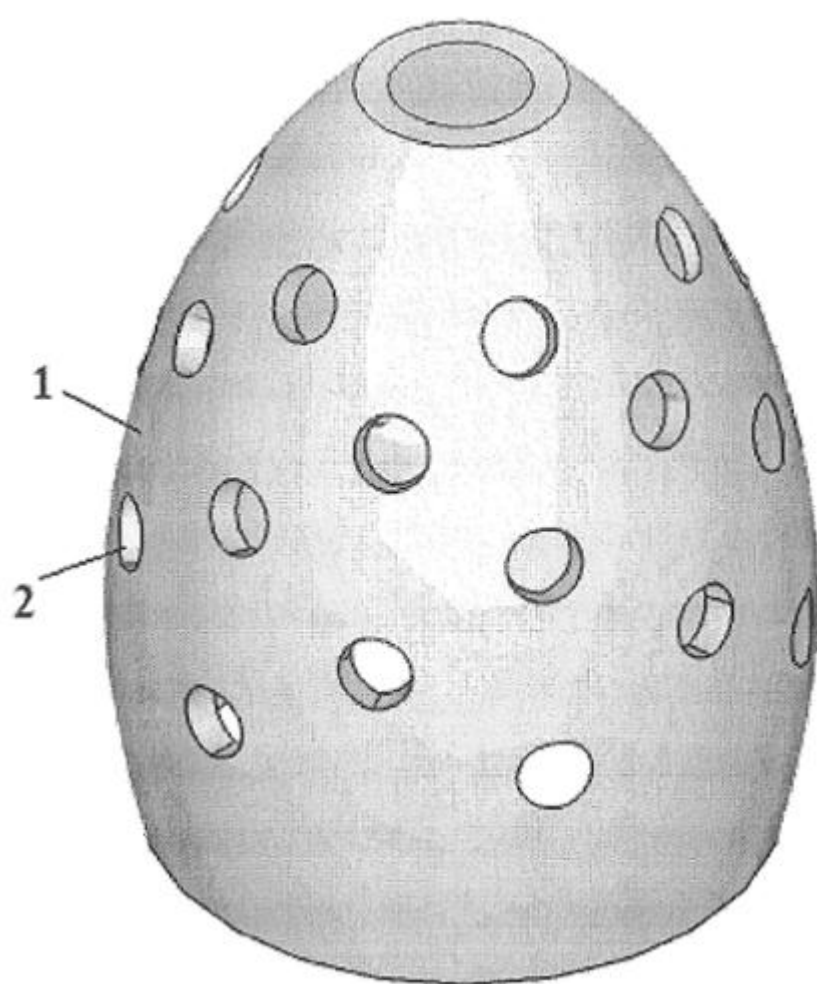
(43) 25/02/2016 335A

(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) **CẤU KIỆN CÂN BẰNG BÙN CÁT**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện cân bằng bùn cát là các cấu kiện được đúc sẵn thành từng mô đun (đốt) bằng công nghệ bê tông thành mỏng, được thi công lắp đặt với nhau theo dạng bàn cờ, so le, ziczac, đường cong, carô... tại các bờ biển có tác dụng chia cắt và phân tán sóng từ xa, phá vỡ liên kết sóng, giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu hoàn toàn áp lực sóng. Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu kiện cân bằng bùn cát được lắp đặt tại các vùng biển, khu vực phải chịu nhiều tác động của sóng gió lớn, khu vực thường xuyên bị bồi lở, khu vực cần bảo vệ chân công trình có khả năng chia cắt sóng từ xa, được đúc thành từng đốt, bao gồm các phần: phần thân, lỗ tiêu sóng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến cấu kiện cân bằng bùn cát là các cấu kiện được đúc sẵn thành từng mô đun (đốt) bằng công nghệ bê tông thành mỏng, được thi công lắp đặt với nhau theo dạng bàn cờ, so le, ziczac, đường cong, carô... tại các bờ biển có tác dụng chia cắt và phân tán sóng từ xa, phá vỡ liên kết sóng, giảm dần cường độ dẫn đến triệt tiêu hoàn toàn năng lượng sóng, chống hình thành các dòng chảy ngầm, dòng chảy ven bờ, tạo thành vùng nước lặng phía sau công trình thuận lợi cho quá trình bồi lắng bùn cát, giữ ổn định bùn cát tại bờ biển qua đó tăng cường sự ổn định cho các công trình ven biển, tăng cường và hỗ trợ phát triển hệ sinh thái rừng phòng hộ ven biển.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Khi sóng tiếp cận vào vùng ven bờ, một số đặc trưng sóng thay đổi, chủ yếu do độ sâu nước thay đổi. Khi bờ là dạng tường đứng sóng sẽ phản xạ, bất chấp độ sâu nước như thế nào. Tốc độ truyền sóng và bước sóng giảm đi khi vào vùng nước nông. Bỏ qua ma sát đáy thì năng lượng truyền qua một đơn vị dài sẽ thay đổi. Điều đó có nghĩa rằng, ban đầu chiều cao sóng giảm và khi đi vào vùng nước nông thì mực nước tăng một cách đáng kể, được biết là hiệu ứng nước nông. Khi sóng tiến vào không vuông góc với đường bờ thì sẽ có sự kết hợp của hiệu ứng nước nông với hiện tượng khúc xạ. Khi tiến vào vùng nước nông, sóng không duy trì như ở ngoài sâu ta gọi là hiện tượng sóng vỡ. Sau đường sóng vỡ, khi gặp địa hình đường bờ không thẳng, sẽ xảy ra hiện tượng các tia sóng tiến vào vuông góc với bờ tại mỗi điểm với chiều cao sóng khác nhau mà ta gọi là hiện tượng nhiễu xạ. Các quá trình nêu trên giải phóng năng lượng sóng và hình thành dòng chảy ven bờ.

Các dòng chảy ven bờ cuốn theo cát, bùn sét pha hữu cơ làm mất lực dính tự nhiên của đất, hình thành dạng vữa hồ chảy lỏng dẫn đến mất ổn định, sụt lở bãi biển hoặc chân công trình xây dựng tại bãi biển.

Hiện nay, trong xây dựng các công trình ven biển tại Việt Nam chỉ quan tâm đến phương diện bảo vệ bờ biển, gây bồi tạo bãi phía trong công trình mà chưa chú trọng đến việc chống lại các ảnh hưởng xấu đến công trình từ phía xa. Các công trình như tường chắn rọ đá học, cọc cừ, ống buy, bao cát... được lắp đặt sát bờ, không có phần bảo vệ

chân công trình, chống lại tác động của sóng và dòng chảy, kết cấu này không có khả năng tiêu giảm năng lượng sóng mà còn chịu tác động của sóng phản xạ lớn trực tiếp lên công trình dẫn đến lượng cát gần bờ bị mất đi, chân công trình bị xâm thực, gây xói chân dẫn đến mất ổn định công trình.

Ngoài ra, các cục bê tông đúc sẵn như Teraport, Tribar, Dolos... sử dụng vật liệu bê tông cốt thép thông thường, chịu ảnh hưởng trực tiếp các tác nhân bất lợi như: sóng, gió, thủy triều, chu trình khô – ướt dẫn đến bị ăn mòn, xâm thực trong môi trường mặn, lợ, phèn. Ngoài ra, các cục bê tông đúc sẵn sử dụng các hình khối có kích thước lớn, trọng tải nặng nề gây khó khăn trong di chuyển, thi công, lắp đặt, mỹ quan thấp, chi phí đầu tư xây dựng cao, khó nhân rộng mô hình và chưa phù hợp với điều kiện tự nhiên tại Việt Nam.

Vì vậy, cần có một giải pháp công nghệ mới về sản xuất, thi công các cấu kiện cân bằng bùn cát có khả năng khắc phục hoàn toàn các nhược điểm trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cấu kiện cân bằng bùn cát được chế tạo bằng các khối bê tông đúc sẵn rỗng ruột. Các cấu kiện này được thi công lắp ghép với nhau theo nhiều phương án: bàn cờ, so le, zic zac, dạng cong, ca rô...

Cấu tạo:

Mỗi khối cấu kiện cân bằng bùn cát gồm có: phần thân 1, lỗ tiêu sóng 2, trong đó:

Phần thân 1 là bộ phận chịu lực chính của cấu kiện, là một khối bê tông đúc sẵn rỗng ruột với nhiều hình dạng và kích thước khác nhau.

Lỗ tiêu sóng 2 là các lỗ được bố trí tại các mặt hông và trên đỉnh của phần thân. Lỗ tiêu sóng 2 có nhiều hình dạng khác nhau như: hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hình thoi nhằm đạt được hiệu quả tiêu sóng cao nhất. Lỗ tiêu sóng 2 đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí đảm bảo chống lật, chống đẩy nổi cấu kiện trong trường hợp ngập úng. Khi lắp ghép các cấu kiện tạo thành hệ thống, sóng đánh vào bề mặt các cấu kiện, theo các lỗ tiêu sóng 2 đi vào phần thân 1. Một phần áp lực sóng sẽ được giữ lại và tiêu tán dần, phần áp lực còn lại được truyền ra sau và tiếp tục tiêu tán ở lớp cấu kiện kế tiếp. Do đó, liên kết sóng bị phá vỡ, giảm dần năng lượng cho đến lúc triệt tiêu hoàn toàn trước khi vào bờ biển, tạo thành vùng nước lặng phía sau công trình thuận lợi cho quá

trình bồi lắng bùn cát, giữ ổn định bùn cát tại bờ biển qua đó tăng cường sự ổn định cho các công trình ven biển.

Đặc tính vật liệu:

Cấu kiện cân bằng bùn cát 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 biển, đòi hỏi cao về khả năng chống xâm thực, ăn mòn nên sử dụng: sợi Polypropylen (PP) 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 thêm phụ gia có chất lượng tương đương xi măng bền sunfat dùng trong bê tông.

Giải pháp công nghệ sản xuất:

Cấu kiện cân bằng bùn cát 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.

Giải pháp thi công lắp đặt:

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.

Sử dụng giải pháp đào hồ móng, ép thủy lực hoặc bơm xói nước để lắp đặt cấu kiện.

Quy trình thi công bao gồm: Định vị tìm tuyến trên bình đồ thực địa và cắm mốc cao độ; tập kết cấu kiện, vật tư vật liệu, thiết bị máy móc và nhân lực ra công trường; thi công cầu lắp đặt cấu kiện vào vị trí định sẵn theo hồ sơ thiết kế; quan trắc lún cho công trình; nghiệm thu và bàn giao đưa vào sử dụng.

Giải pháp quản lý vận hành:

Theo các quy định pháp luật hiện hành về quản lý đê điều, các công trình thủy lợi, ngoài ra phải thường xuyên kiểm tra, đặc biệt trước và sau các trận mưa bão lũ lụt để có phương án bảo dưỡng, sửa chữa công trình.

Giải pháp an toàn, bền vững:

Đảm bảo các tiêu chí về an toàn lao động, an toàn vệ sinh môi trường do sản xuất theo dây chuyền công nghệ bê tông thành mỏng được kiểm soát chặt chẽ tất cả các khâu từ vật liệu đầu vào tới thành phẩm đầu ra.

Hiệu quả kinh tế - xã hội:

- Góp phần ứng phó biến đổi khí hậu, mực nước biển dâng;
- Đảm bảo an toàn đề điều, giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai và biến đổi khí hậu gây ra cho dân sinh, kinh tế. Bảo đảm tăng cường an ninh chính trị khu vực, và đặc biệt còn có thể phục vụ quốc phòng an ninh biên đảo.
- Chống ăn mòn, chống xâm thực của môi trường nước biển do sử dụng vật liệu cốt phi kim (không sử dụng vật liệu thép) và sử dụng xi măng bền sunphat.
- Kết cấu đúc sẵn lắp ghép khắc phục được các bất lợi do điều kiện tự nhiên địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn ...
- Sản xuất trên quy mô công nghiệp chủ động kiểm soát được chất lượng và tiến độ công trình.
- Chi phí thấp hơn so với giải pháp truyền thống.

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 1a là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu kiện cân bằng bùn cát theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 1b là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cấu kiện cân bằng bùn cát theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 1c là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A, trên Hình 1b của cấu kiện cân bằng bùn cát theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 1d là các hình vẽ thể hiện mặt cắt B-B trên Hình 1b của cấu kiện cân bằng bùn cát theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Hình 2a là hình vẽ phối cảnh thể hiện cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 2b là hình vẽ thể hiện mặt bằng của cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 2c là hình vẽ thể hiện mặt cắt A-A trên Hình 2b của cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Hình 2d là các hình vẽ thể hiện mặt cắt B-B trên Hình 2b của cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thực hiện thứ hai của giải pháp hữu ích;

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1a đến Hình 1d, cấu kiện cân bằng bùn cát theo giải pháp hữu ích được đúc liền khối thành từng khối bê tông rỗng ruột. Trên phần thân 1 của cấu kiện được bố trí các lỗ tiêu sóng 2, khi lắp ghép các cấu kiện tạo thành hệ thống, sóng đánh vào bề mặt các cấu kiện, theo các lỗ tiêu sóng 2 đi vào phần thân 1. Một phần năng lượng sóng sẽ được giữ lại và tiêu tán dần, phần năng lượng sóng còn lại được truyền ra sau và tiếp tục tiêu tán ở lớp cấu kiện kế tiếp. Do đó, liên kết sóng bị phá vỡ, giảm dần năng lượng cho đến lúc triệt tiêu hoàn toàn trước khi vào gần bờ biển. Phần thân được đúc thành khối bê tông rỗng ruột hình trứng gọt phẳng hai đầu, với đầu dưới được loe rộng ra, đầu trên thon nhỏ lại giúp cấu kiện có thể tự giữ thẳng bằng, các lỗ tiêu sóng hình tròn bố trí đều ở mặt hông cấu kiện.

Lỗ tiêu sóng 2 được bố trí trên các mặt hông của cấu kiện có dạng hình tròn, lỗ tiêu sóng 2 đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí đảm bảo chống lật, chống đẩy nổi cấu kiện

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 2a đến Hình 2d, cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích về cơ bản tương tự như cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích và phần mô tả chi tiết các bộ phận tương tự như trong phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua. Cấu kiện cân bằng bùn cát theo phương án thứ hai này khác biệt với phương án thứ nhất ở chỗ, phần thân được đúc thành khối bê tông rỗng ruột hình bát úp ngược, các lỗ tiêu sóng hình tròn bố trí đều ở mặt hông cấu kiện và lỗ tiêu áp hình tròn trên mặt đỉnh kích thước to hơn các lỗ tiêu sóng ở mặt hông.

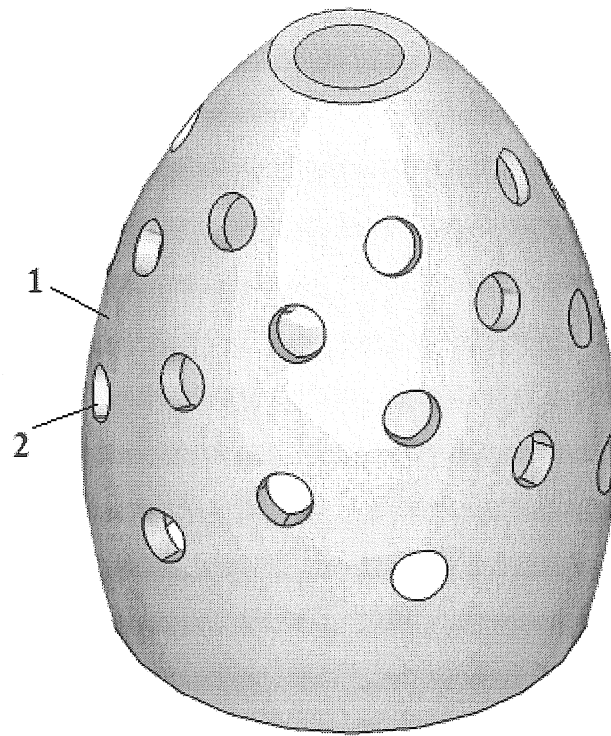
Yêu cầu bảo hộ

1. Cầu kiện cân bằng bùn cát được đúc thành từng môđun (đốt), mỗi đốt này bao gồm: phần thân (1) và lỗ tiêu sóng (2),

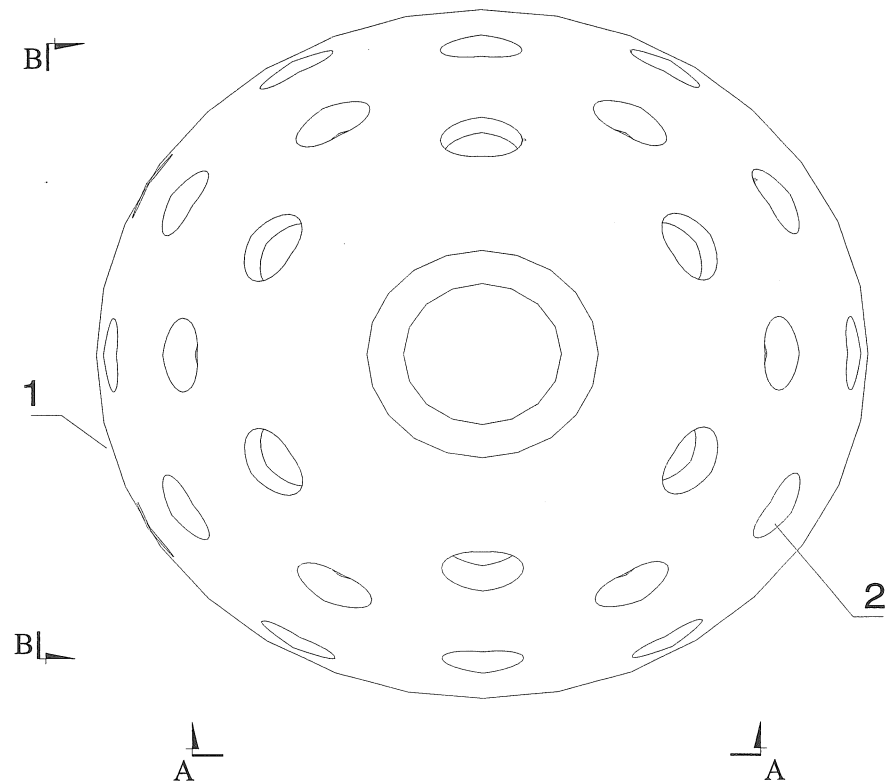
phần thân (1) là bộ phận chịu lực chính của cầu kiện, được đúc thành các khối bê tông rỗng ruột hình quả trứng gọt phẳng hai đầu, với đầu dưới được gọt nhiều hơn đầu trên giúp cầu kiện có thể tự giữ thăng bằng, các lỗ tiêu sóng (2) hình tròn bố trí đều trên mặt của phần thân (1), lỗ tiêu sóng (2) đồng thời là lỗ tiêu áp, thoát khí giữ ổn định, đảm bảo chống lật chống đẩy nổi cầu kiện trong môi trường làm việc;

khác biệt ở chỗ, khi lắp ghép các cầu kiện tạo thành hệ thống, sóng đánh vào bề mặt các cầu kiện, theo các lỗ tiêu sóng (2) đi vào phần thân (1), phần thân (1) sẽ hấp thụ một phần năng lượng sóng và tiêu tán dần, phần năng lượng còn lại được truyền ra sau và tiếp tục tiêu tán ở lớp cầu kiện kế tiếp, do đó liên kết sóng bị phá vỡ, giảm dần năng lượng cho đến lúc triệt tiêu hoàn toàn trước khi vào gần bờ biển, tạo thành vùng nước lặng phía sau công trình thuận lợi cho quá trình bồi lắng bùn cát, giữ ổn định bùn cát khu vực bờ biển phía sau công trình.

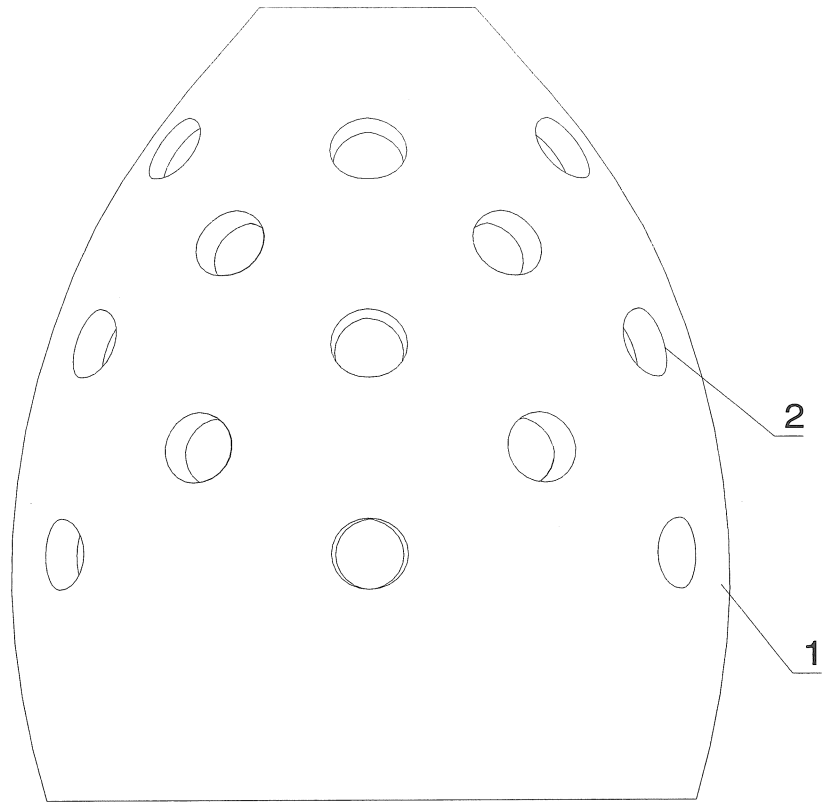
2. Cầu kiện cân bằng bùn cát theo điểm 1, trong đó phần thân (1) được đúc thành khối bê tông rỗng ruột hình bát úp ngược, các lỗ tiêu sóng (2) hình tròn bố trí đều ở mặt hông cầu kiện.



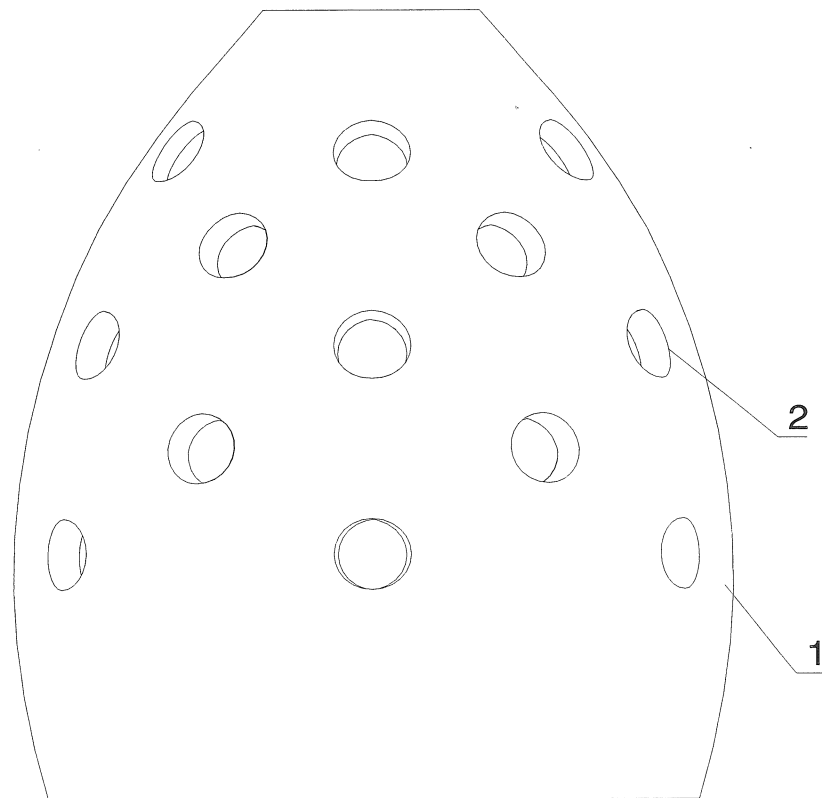
Hình 1a



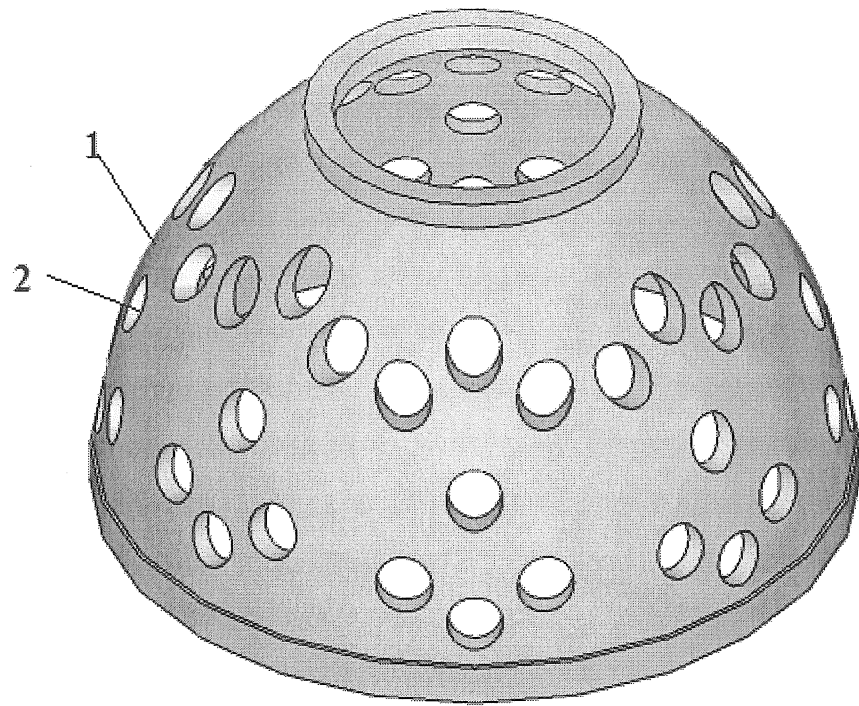
Hình 1b



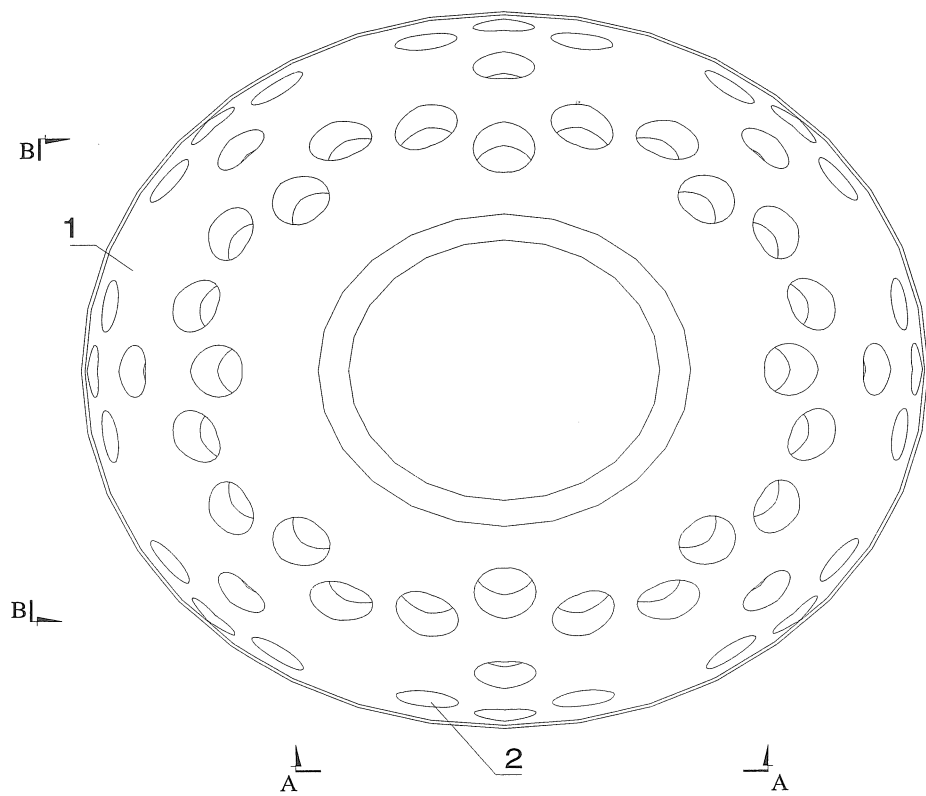
Hình 1c



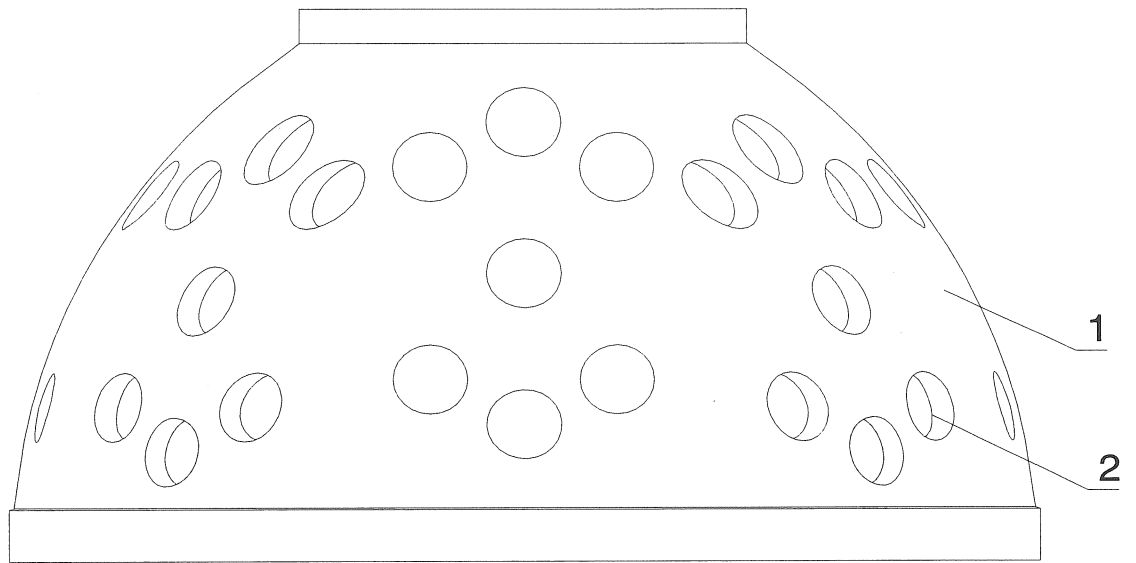
Hình 1d



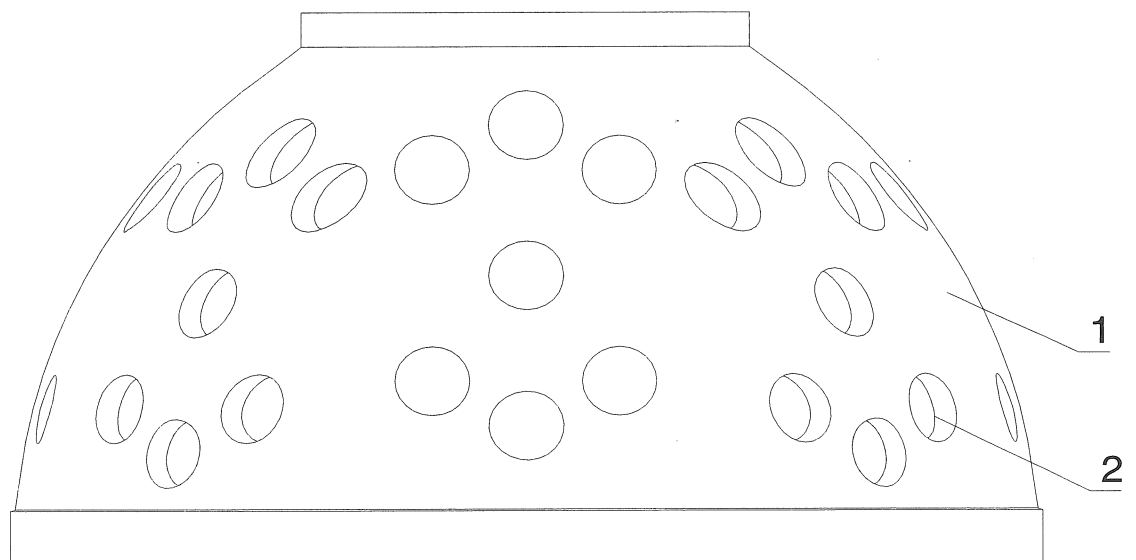
Hình 2a



Hình 2b



Hình 2c



Hình 2d