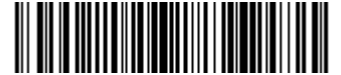




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003443

(51) **E03F 5/06**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00050

(22) 26/01/2022

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/04/2022 409

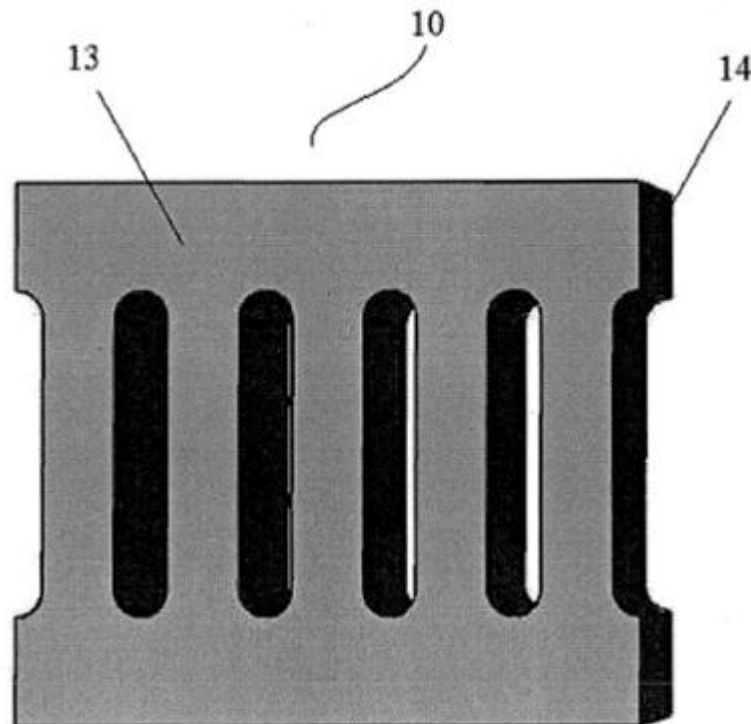
(73) Công ty Cổ phần Bê tông nhẹ Đà Nẵng (VN)

499 Tôn Đức Thắng, phường Hòa Khánh Nam, quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng

(72) Mai Triệu Quang (VN).

(54) **TẤM CHẮN RÁC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến tấm chắn rác (10) bao gồm hai lớp là lớp mặt (13) phía trên làm bằng bê tông dẻo màu ECC và lớp nền (14) phía dưới làm bằng bê tông xi măng mác cao từ 300 đến 400, tấm chắn rác (10) có tỷ lệ chiều rộng trên chiều dài là từ 1,1 đến 1,3, trên mỗi cạnh theo chiều rộng (R) của tấm chắn rác (10) được tạo phần lõm (12), trong đó phần lõm (12) có kích thước bằng một nửa kích thước của khe thoát nước (11) trên tấm này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực xây dựng, cụ thể là đề cập đến tấm chắn rác có lớp mặt làm bằng bê tông kỹ thuật hỗn hợp màu cốt sợi phi kim (Engineered Cementitious Composite Concrete) hay còn gọi là bê tông dẻo màu ECC có chức năng chống thấm nước, không bị đổi màu để dùng trong công trình đô thị.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tấm chắn rác là một chi tiết trong cửa thu nước của hồ ga. Nước mưa sau khi rơi xuống vỉa hè, mặt đường sẽ chảy đến cửa thu nước vào hồ ga, rồi theo hệ thống thoát nước dọc để thoát ra các cửa xả. Để rác rưởi trên đường phố không làm tắc cửa thu, hồ ga, cũng như hệ thống thoát nước dọc – ngang của đô thị, cửa thu phải bố trí tấm chắn rác.

Về mặt chịu lực, tấm chắn rác là một cấu kiện chịu uốn, khi tải trọng xe cộ đè qua sẽ làm phát sinh trong tấm ứng suất cắt và ứng suất kéo khi uốn. Các giải pháp đã biết thông thường dùng vật liệu thép, gang, bê tông cốt thép hoặc composite để chế tạo các loại tấm chắn rác.

Tấm chắn rác bằng thép thường là các lưới tấm thép đúc hoặc tấm lưới thép mạ kẽm. Loại này có kết cấu thanh mảnh, có diện tích thoát nước hiệu dụng cao nhất. Để tránh thép bị han rỉ, phải dùng các loại thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm, nên giá của loại này rất cao.

Tấm chắn rác bằng gang thường là các tấm gang đúc. Loại này có kết cấu nặng nề hơn thép, do gang là loại vật liệu chịu kéo kém hơn thép rất nhiều. Diện tích thoát nước hiệu dụng thuộc loại trung bình. Để tránh bị ăn mòn, han rỉ, tấm chắn rác bằng gang phải dùng các loại gang trắng, gang cầu, nên giá thành của loại này khá cao, xấp xỉ các loại tấm chắn rác bằng thép. Đây là loại tấm chắn rác nặng nhất, do kết cấu khá nặng nề và gang là loại vật liệu có tỷ trọng lớn. Nếu tấm chắn rác sử dụng gang xám sẽ làm cho giá thành tấm chắn rác rẻ hơn, nhưng sẽ nhanh bị ăn mòn do chịu tác động của các yếu tố khí quyển, đặc biệt là các tia tử ngoại (còn gọi là tia cực tím, tia UV) và các tác nhân gây ăn mòn khác trong khu vực cửa thu nước, mặt khác độ chịu uốn của gang xám thấp nên không ứng dụng được cho tấm chắn rác nằm.

Cả 2 loại tấm chắn rác bằng thép và gang đều dễ bị mất trộm do vật liệu này có khả năng tái chế và có giá trị lớn. Hiện tượng mất trộm các tấm chắn rác bằng thép, gang xảy ra trên phạm vi toàn cầu, kể cả ở các nước phát triển ở Tây Âu, Bắc Mỹ.

Tấm chắn rác bằng composite được chế tạo từ các loại vật liệu tổng hợp, có chất nền là các loại nhựa hữu cơ. Loại này có diện tích thoát nước hiệu dụng thuộc loại trung bình. Kết cấu khá thanh mảnh, nhẹ, do composite có khối lượng riêng thấp. Composite là loại vật liệu không có khả năng tái chế, nên tấm chắn rác loại này không bị mất trộm. Giá của tấm chắn rác bằng composite chỉ bằng khoảng 70, 80% so với tấm chắn rác bằng thép hoặc gang. Nhược điểm chính của tấm chắn rác bằng composite là không bền vững khi chịu tác dụng của các yếu tố khí quyển (nước mưa, nước mặt, ánh nắng mặt trời chứa nhiều tia UV). Sau một vài năm sử dụng, tấm chắn rác bằng composite thường bị bạc màu, giòn, dễ gãy vỡ, hư hỏng khi chịu tác dụng của tải trọng.

Tấm chắn rác bằng bê tông xi măng cốt thép sử dụng vật liệu bê tông và cốt thép để chế tạo, giá thành khá hợp lý. Bê tông xi măng là vật liệu khá rẻ tiền, khá bền vững trong môi trường có các tác nhân gây ăn mòn, không như các loại vật liệu thép, gang. Dưới tác dụng của các yếu tố khí quyển, đặc biệt là tia UV, cường độ của bê tông xi măng hầu như không bị suy giảm như vật liệu composite. Cốt thép trong bê tông xi măng cốt thép được bố trí để chịu đựng ứng suất kéo khi uốn phát sinh trong tấm.

Tuy nhiên, do bê tông xi măng cốt thép vẫn phải sử dụng cốt thép là loại vật liệu đắt tiền và có khả năng tái chế nên tấm chắn rác bằng bê tông xi măng cốt thép vẫn có thể bị đập vỡ, lấy trộm cốt thép. Ngoài ra, bê tông để chế tạo tấm chắn rác bê tông xi măng cốt thép hiện nay có mức không cao, khả năng chống xâm thực thấp, lại được đúc bằng thủ công nên thường có chất lượng thấp. Một nhược điểm cần lưu ý nữa là cấu kiện tấm chắn rác bằng bê tông xi măng cốt thép có chiều dày nhỏ, đôi khi phải bố trí cốt thép gần trục trung hòa, không phát huy được khả năng chịu kéo tốt của cốt thép. Mặt khác, chiều dày lớp bê tông bảo vệ của cốt thép thường rất nhỏ, dẫn đến việc cốt thép trong bê tông xi măng cốt thép nhanh bị ăn mòn, han rỉ. Tấm chắn rác loại này thường có chất lượng giảm nhanh sau một thời gian sử dụng không dài. Để đảm bảo đủ chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép, bắt buộc phải cấu tạo các tấm chắn rác bằng bê tông xi măng cốt thép có kích thước các thanh chắn rác có chiều rộng lớn, làm cho diện tích thoát nước hiệu dụng của tấm chắn rác bằng bê tông xi măng cốt thép rất nhỏ, nhỏ nhất so với tấm chắn rác chế tạo từ các loại vật liệu như gang, thép, vật liệu composite.

Như đã biết, tấm chắn rác bê tông tính năng cao đã khắc phục được một số nhược điểm các tấm chắn rác chế tạo từ các loại vật liệu trên, tuy nhiên tấm chắn rác bê tông tính năng cao vẫn tồn tại nhược điểm là độ chịu uốn kém, dễ bị nứt gãy khi chịu tải trọng cao.

Tấm chắn rác chế tạo toàn khối bằng bê tông dẻo ECC cũng đã được đề xuất, tấm chắn rác loại này có khả năng chịu nén, uốn cao, có khả năng chống xâm thực, nhưng có giá thành cũng cao do giá thành của bê tông dẻo ECC cao.

Ngoài ra, các tấm chắn rác đã biết nêu trên thường được chế tạo với kích thước chiều dài tiêu chuẩn lớn hơn hoặc bằng 0,8 m (gấp đôi lần chiều rộng), do đó không hoàn toàn phù hợp để lắp đặt tại các cửa thu nước có kích thước theo chiều dài ngắn hơn chiều dài tiêu chuẩn, chẳng hạn như cửa thu nước có chiều dài 0,4 m hoặc 0,5 m.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất tấm chắn rác dùng cho các cửa thu nước trong đô thị với lớp mặt phía trên làm bằng bê tông dẻo màu ECC để chống thấm nước và không bị đổi màu, bề mặt của lớp mặt được tạo hoa văn vừa tạo tính thẩm mỹ, vừa tạo tính năng chống trơn trượt, dùng cho các dự án cải tạo và làm mới trong các công trình đô thị, khắc phục được các nhược điểm về giá thành cao, độ chịu lực, diện tích thoát nước hiệu dụng và chống ăn mòn kém, chống mất cắp của các loại tấm chắn rác làm bằng các loại vật liệu truyền thống gang, thép, composite, bê tông cốt thép, bê tông tính năng cao đã biết.

Để đạt được mục đích nêu trên, tấm chắn rác theo giải pháp hữu ích gồm hai lớp là lớp mặt phía trên làm bằng bê tông dẻo màu ECC và lớp nền phía dưới làm bằng bê tông xi măng mác 300 đến 400, trong đó bê tông dẻo màu ECC được tạo thành từ hỗn hợp nguyên vật liệu như sau:

xi măng PC50 hoặc PCB50 để làm chất kết dính chiếm từ 20% đến 25% khối lượng;

mạt đá thạch anh hoặc mạt đá granit có kích thước từ 0,071 đến 5mm chiếm từ 25% đến 35% khối lượng;

cát thạch anh sạch chiếm từ 25% đến 35% khối lượng;

nước sạch chiếm từ 3% đến 6% khối lượng;

bột đá vôi siêu mịn với cỡ hạt bé hơn 45 micron mét chiếm từ 5% đến 8% khối lượng;

phụ gia siêu mịn silica-fume chiếm từ 8% đến 10% khối lượng xi măng;

phụ gia siêu dẻo thể gốc polyethercarboxylat chiếm từ 0,8% đến 1,2% khối lượng xi măng;

cốt sợi gia cường phân tán với tỷ lệ 1% đến 3% theo thể tích bê tông;

và bột tạo màu chiếm 1% đến 3 % khối lượng.

Theo một phương án, bề mặt của lớp mặt được tạo hoa văn để chống trơn trượt.

Theo một phương án khác, trong đó tấm chắn rác này có tỷ lệ chiều dài trên chiều rộng là 1,1 đến 1,3.

Theo một phương án khác nữa, trên mỗi cạnh theo chiều rộng (R) của tấm chắn rác được tạo phần lõm (12), trong đó phần lõm (12) có kích thước bằng một nửa kích thước của khe thoát nước (11) trên tấm này. Như vậy, khi lắp đặt các phần lõm (12) của hai tấm chắn rác liền kề kết hợp với nhau tạo thành khe thoát nước có kích thước tương ứng với khe thoát nước (11) trên mỗi tấm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện tấm chắn rác theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình chiếu bằng thể hiện tấm chắn rác theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình mặt cắt theo đường A-A trên Hình 2;

Hình 4 là hình phối cảnh thể hiện hố ga có cửa thu nước được lắp đặt các tấm chắn rác theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như thể hiện trên Hình 1 và Hình 2, tấm chắn rác 10 theo giải pháp hữu ích được chế tạo dạng môđun bao gồm các khe thoát nước 11 có cùng kích thước, các khe 11 này được bố trí cách đều nhau theo chiều dài L của tấm, trên hai cạnh theo chiều rộng R của tấm được tạo các phần lõm 12, trong đó các phần lõm 12 này có kích thước bằng một nửa kích thước của khe thoát nước 11.

Như thể hiện trên Hình 3, tấm chắn rác 10 có cấu tạo bao gồm hai lớp (theo chiều cao của tấm) là lớp mặt phía trên làm bằng bê tông dẻo màu ECC và lớp nền phía dưới làm bằng bê tông xi măng mác 300 đến 400, trong đó bê tông dẻo màu ECC được tạo thành từ hỗn hợp nguyên vật liệu như sau:

xi măng PC50 hoặc PCB50 để làm chất kết dính chiếm từ 20% đến 25% khối lượng;

mạt đá thạch anh hoặc mạt đá granit có kích thước từ 0,071 đến 5mm chiếm từ 25% đến 35% khối lượng;

cát thạch anh sạch chiếm 25% đến 35% tổng khối lượng;

nước sạch chiếm từ 3% đến 6% đến khối lượng;

bột đá vôi siêu mịn với cỡ hạt bé hơn 45 micron mét chiếm từ 5% đến 8% khối lượng;

phụ gia siêu mịn silica-fume chiếm từ 8% đến 10% khối lượng xi măng;

phụ gia siêu dẻo thể gốc polyethercarboxylat chiếm từ 0,8% đến 1,2% khối lượng xi măng;

cốt sợi phi kim gia cường với tỷ lệ 1% đến 3% theo thể tích bê tông;

và bột tạo màu chiếm từ 1% đến 3 % khối lượng.

Trong đó, cốt sợi phi kim gia cường được sử dụng như sợi silica, sợi thủy tinh, sợi amiăng, sợi polyvinyl, v.v..

Lớp mặt 13 của tấm chắn rác 10 làm bằng bê tông dẻo màu ECC có chiều dày từ 1-3 cm, tốt nhất là 1,5 đến 2 cm và lớp nền 14 làm bằng bê tông xi măng truyền thống mác cao (mác từ 300 đến 400) có chiều dày 5-7 cm. Với cấu tạo này, tấm chắn rác 10 theo giải pháp hữu ích có giá thành sản xuất thấp hơn so với các sản phẩm được chế tạo toàn khối bằng bê tông dẻo ECC trong khi vẫn đảm bảo được các tính năng chịu lực, đặc biệt là bề mặt sản phẩm, là nơi chịu các tác động trực tiếp của khí hậu và tải trọng, không bị bay màu sau thời gian dài sử dụng. Theo thử nghiệm thực tế, lớp mặt 13 của tấm chắn rác 10 làm bằng bê tông dẻo ECC với các thành phần như trên có cường độ chịu nén R_{n28} từ 50 Mpa đến 60 MPa, cường độ chịu kéo khi uốn R_{ku28} từ 7 Mpa đến 9 MPa.

Theo một phương án thực hiện, tấm chắn rác 10 dạng môđun có tỷ lệ chiều dài trên chiều rộng là từ 1,1 đến 1,3 do đó dễ dàng lắp đặt vào các cửa thu rác của hố ga có chiều dài ngắn hơn hoặc dài hơn chiều dài tiêu chuẩn (0,8 m). Như thể hiện trên Hình 4, hố ga 20 có kích thước cửa thu nước là dài x rộng là 1,1 m x 0,32 m được lắp bằng 03 tấm chắn rác 10 với có kích thước dài x rộng là 0,35 m x 0,3 m. Khi lắp đặt, phần lõm 12 của tấm chắn rác 10 sẽ khớp với phần lõm 12 của tấm chắn rác 10 liền kề tạo thành khe thoát nước có kích thước tương ứng với khe thoát nước 11 trên mỗi tấm này.

Với cấu tạo như trên, tấm chắn rác 10 theo giải pháp hữu ích có ưu điểm là dễ lắp lẫn, tháo lắp và thay thế khi tấm chắn rác bị hỏng. Lớp mặt của tấm chắn rác được làm bằng bê tông dẻo màu ECC sử dụng các cốt liệu siêu mịn, có tính công tác cao do đó có thể dễ dàng tạo hình các hoa văn phức tạp.

Ngoài ra, do chế tạo hoàn toàn bằng bê tông xi măng mác cao và bê tông dẻo màu ECC mà không sử dụng cốt thép, tấm chắn rác 10 theo giải pháp hữu ích có khả năng chống ăn mòn và chống xâm thực cao, phù hợp sử dụng cho các công trình đô thị ở ven biển.

Yêu cầu bảo hộ

1. Tấm chắn rác bao gồm hai lớp là lớp mặt (13) phía trên làm bằng bê tông dẻo màu ECC và lớp nền (14) phía dưới làm bằng bê tông xi măng mác từ 300 đến 400, trong đó bê tông dẻo màu ECC được tạo thành từ hỗn hợp nguyên vật liệu như sau:

xi măng PC50 hoặc PCB50 để làm chất kết dính chiếm từ 20% đến 25% khối lượng;

mạt đá thạch anh hoặc mạt đá granit có kích thước từ 0,071 đến 5mm chiếm từ 25% đến 35% khối lượng;

cát thạch anh sạch chiếm 25% đến 35% tổng khối lượng;

nước sạch chiếm từ 3% đến 6% khối lượng;

bột đá vôi siêu mịn với cỡ hạt bé hơn 45 micrô mét chiếm từ 5% đến 8% khối lượng;

phụ gia siêu mịn silica-fume chiếm từ 8% đến 10% khối lượng xi măng;

phụ gia siêu dẻo thể gốc polyethercarboxylat chiếm từ 0,8% đến 1,2% khối lượng xi măng;

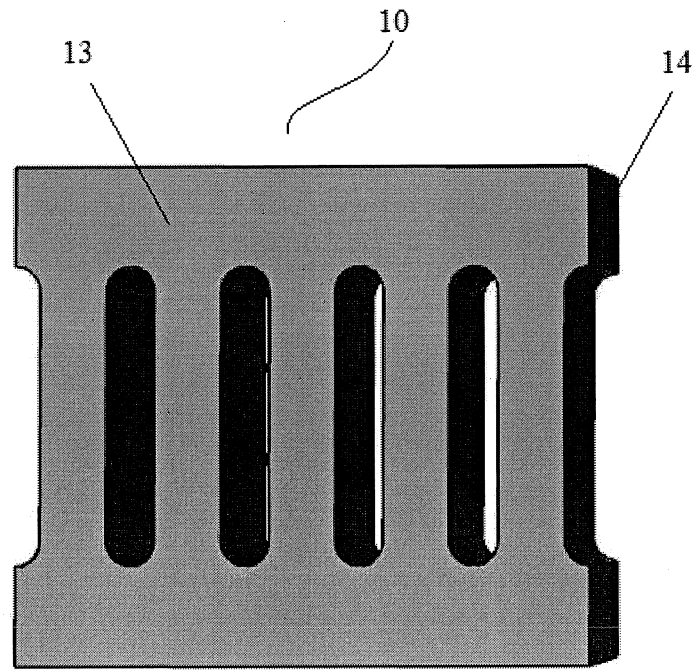
cốt sợi phi kim gia cường với tỷ lệ 1% đến 3% theo thể tích;

và bột tạo màu chiếm từ 1% đến 3 % khối lượng.

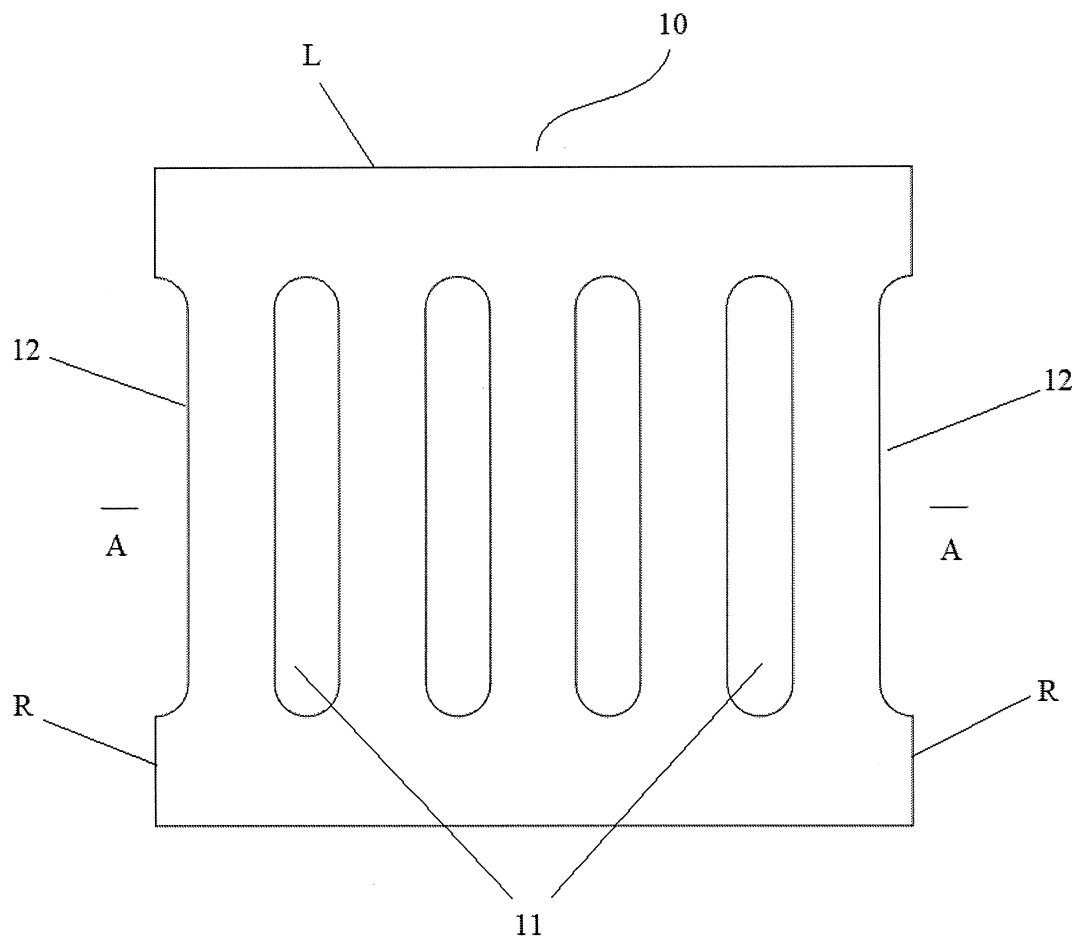
2. Tấm chắn rác theo điểm 1, trong đó bề mặt của lớp mặt được tạo hoa văn để chống trơn trượt.

3. Tấm chắn rác theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó tấm này có tỷ lệ chiều dài trên chiều rộng là 1,1 đến 1,3.

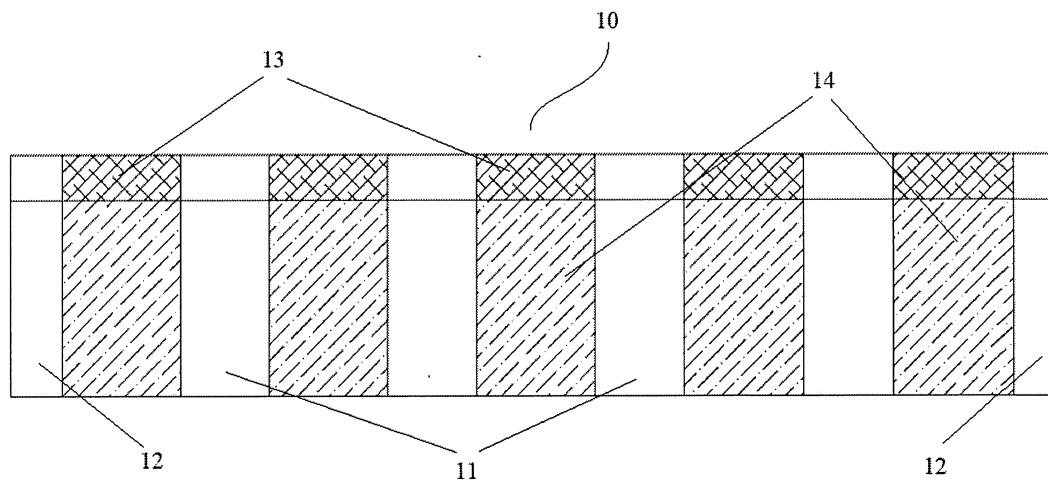
4. Tấm chắn rác theo điểm bất kỳ từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó trên mỗi cạnh theo chiều rộng (R) của tấm này được tạo phần lõm (12), trong đó phần lõm (12) có kích thước bằng một nửa kích thước của khe thoát nước (11) trên tấm này.



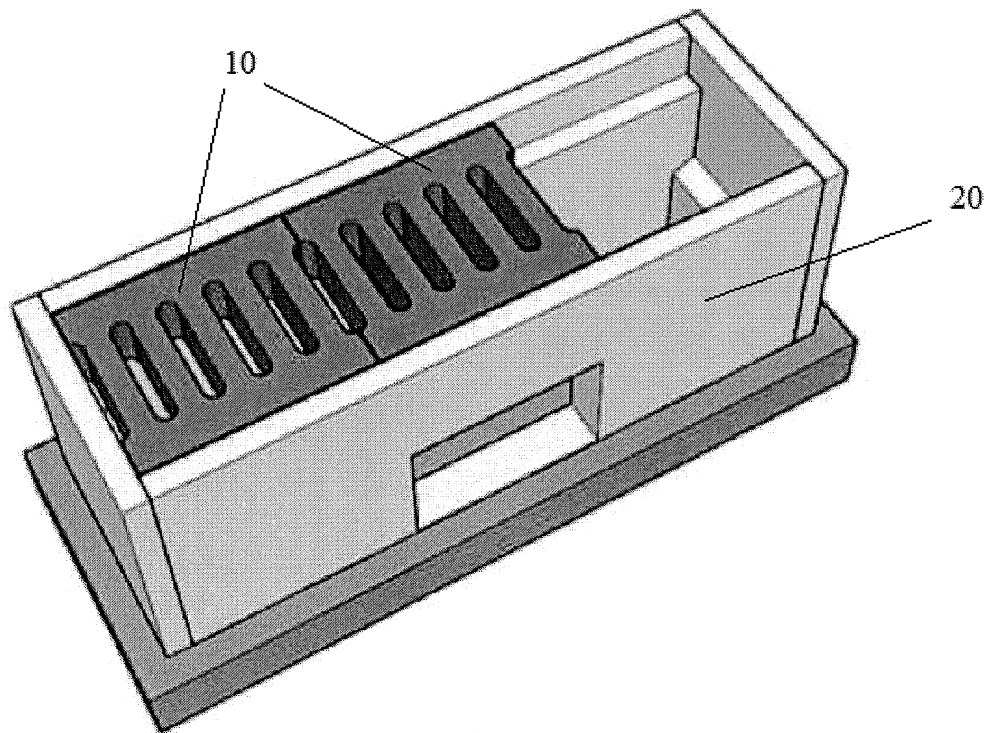
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4