



(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)



2-0004509

(51) **E01C 15/00; E01C 5/04; E01C 11/22**
2024.01

(13) **Y**

(21) 2-2025-00287

(22) 15/04/2022

(67) 1-2022-02346

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/10/2022 415A

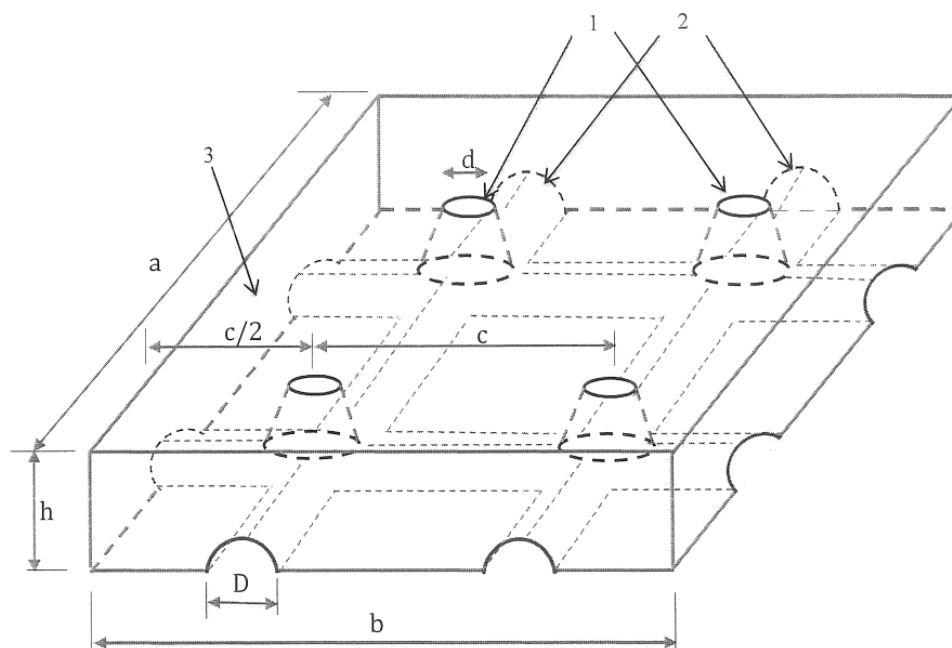
(76) NGUYỄN NHÂN HÒA (VN)

Trường Đại học Xây Dựng Hà Nội, số 55 đường Giải Phóng, phường Bạch Mai,
thành phố Hà Nội

(54) GẠCH LÁT THOÁT NƯỚC-TỰ LÀM SẠCH

(21) 2-2025-00287

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến gạch lát thoát nước-tự làm sạch có dạng hình hộp chữ nhật bao gồm: ít nhất một lỗ thoát nước (1) kéo dài từ bề mặt trên xuống mặt dưới của gạch lát và các kênh liên thông (2) được bố trí đi qua lỗ thoát nước (1) ở mặt dưới của viên gạch lát, trong đó lỗ thoát nước (1) có dạng hình côn có đường kính trên nhỏ ở mặt trên của gạch lát, còn đường kính dưới to được nối thông ở với mặt trên của vòm nửa hình tròn của kênh liên thông (2) để các hạt bụi, sỏi, sét nhỏ chui qua dễ dàng. Mỗi kênh liên thông (2) có dạng vòm nửa hình tròn được kéo dài qua lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên gạch lát, trong đó vòm hướng vào trong của gạch lát. Gạch lát theo giải pháp hữu ích được làm bằng vật liệu bê tông có cường độ nén từ 30MPa tới 150MPa, có tính năng thoát nước mưa và làm sạch bùn, cát mà sản phẩm vật liệu lát hiện nay không có. Bề mặt sản phẩm gạch, tấm có thể có khe, rãnh, hoa văn.



Hình 3

Lĩnh kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến gạch lát thoát nước - tự làm sạch làm bằng vật liệu bê tông dùng để lát vỉa hè, đường đi, bãi đậu xe hay sân trường, gạch lát theo giải pháp hữu ích có khả năng thoát nước và tự làm sạch chất bẩn sét, cát, v.v.. nhờ vào hệ thống lỗ thoát có cấu tạo đặc biệt giúp cho vỉa hè khi sử dụng gạch lát sàn này có thể thoát nước mưa, đồng thời thu hồi bụi, bùn, sét làm sạch được môi trường. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch có hình dạng, kích thước khác nhau tùy theo yêu cầu của các công trình, trong đó bằng bê tông có cường độ nén từ 30MPa đến 150MPa.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, gạch lát vỉa hè sử dụng để lát vỉa hè của đường phố, đường đi sân vườn, đường đi, sân chơi công viên, sân trường trường học, sân chơi khu dân cư, đường đi resort, v.v.., các viên gạch lát này có hình dạng khác nhau như hình vuông, đa giác chữ nhật, lục giác, bát giác, con sấu (zíc zắc), chữ I, v.v.. trong đó kích thước của gạch lát thường được sử dụng có cạnh nhỏ nhất của viên gạch bằng khoảng 10 x10 cm, cạnh lớn nhất bằng khoảng 50x50 cm, và chiều dày bằng khoảng 5 cm đến 14 cm. Gạch có thể tạo hình với lớp màu ở mặt trên tùy ý (xanh, đỏ, nâu, v.v..). Mặt trên của gạch có thể có nhiều đường rãnh dọc ngang, tạo hình ô vuông, vòng tròn, tạo hoa văn khác nhau, với các đường rãnh sâu khoảng từ 5 đến 7 mm và bề rộng rãnh khoảng từ 5 đến 10 mm. Mặt trên của gạch cũng có thể được mài nhẵn hoặc không được mài nhẵn. Các dạng gạch lát vỉa hè hiện nay có thể bằng bê tông, đá nhân tạo, đá tự nhiên, v.v.. chúng được sử dụng phổ biến và rộng rãi ở Việt Nam và trên toàn thế giới.

Tuy nhiên, các viên gạch lát vỉa hè, lát sân trường,... như được mô tả ở trên vẫn còn các nhược điểm sau:

- Gạch không có hoặc có tính thoát nước mưa xuống đất, dễ gây ngập úng.
- Phần bùn, cát ở trên bề mặt lắng đọng, tích tụ và lấp vào các rãnh, không loại

bỏ được.

- Trời nắng, khô hanh, và gió sẽ làm cho bụi đất, cát sẽ bay lên làm ô nhiễm không khí.
- Thời tiết mưa gió, đặc biệt là mưa nhỏ thì bùn bụi sét sẽ làm bẩn, do lượng bụi sét, cát luôn nằm trên bề mặt và khe rãnh của viên gạch.
- Do gạch có bề mặt kín, khe rãnh nhỏ, cỏ cây có thường là các loại rêu bẩn, hay cát, sét tích tụ ở các khe rãnh làm cho sản phẩm mất đi tính thẩm mỹ của sản phẩm ban đầu vốn có.
- Bề mặt kín làm hấp thụ nhiệt tốt, khó thoát nhiệt nên làm nhiệt độ không gian bề mặt cao (không có nước thoát lên để giảm nhiệt độ).
- Việc sử dụng gạch lát, bê tông lát hiện nay không có tính năng thấm và thoát nước mưa để ngấm xuống đất, v.v.. dần dần sẽ làm mất cân bằng mạch nước ngầm, về lâu dài sẽ ảnh hưởng nguy hại địa chất.

Các sản phẩm gạch lát hiện nay mới đáp ứng chức năng lát đường đi vỉa hè, lát sân, v.v.. tuy nhiên chúng không có các chức năng mới cho gạch làm tăng hiệu quả: thoát nước mưa, hay làm sạch bùn đất, cát. Hiện nay, trên thị trường có 2 tiêu chuẩn nghiệm thu gạch lát vỉa hè: TCVN 6476:2011 cho gạch bê tông tự chèn và TCVN 7744:2013 cho gạch Terazo về các chỉ tiêu về cường độ nén, độ hút nước, độ mài mòn, và khuyết tật ngoại quan.

Các loại gạch lát hiện nay đang được sử dụng bao gồm:

- Gạch Block: là gạch nung truyền thống hay gạch đỏ, được làm từ đất sét nung hoặc viên gạch block chế tạo bằng bê tông.
- Gạch con sâu: Viên gạch có hình dạng zic-zac với 2 loại bề mặt bóng và mờ trên, có lớp màu trên bề mặt, có 3 nền màu phổ biến xám, xanh, vàng đặc trưng.
- Gạch lục giác bê tông: Gạch hình lục giác được sử dụng phổ biến cho các công trình lớn, dễ dàng phối hợp nhiều màu sắc gạch với nhau hay lát cùng với các dòng gạch khác cho không gian.
- Gạch Terrazzo: Gạch không nung lát vỉa hè với bề mặt tô điểm bằng hạt đá granite bắt mắt, đa dạng màu sắc và hoa văn.
- Gạch, sỏi đá thiên nhiên: Đây là bộ gạch lát vỉa hè tạo trên bề mặt những hạt

sỏi tự nhiên với màu sắc phong phú. Bề mặt sỏi nhấp nhô giúp gạch đá chống trơn trượt và chịu lực tốt.

Quy trình lát gạch vỉa hè gồm các bước cơ bản như sau: Bước 1: Gia cố bề mặt cần lát gạch. Bước 2: Làm phẳng nền. Bước 3: Xếp gạch, lát gạch lên bề mặt; Bước 4: Hoàn thiện.

Giải pháp cho gạch lát thoát nước-tự làm sạch:

Có thể thấy rõ, các sản phẩm sử dụng hiện nay không có tính năng thoát nước, làm sạch được sét, bụi, cát trên bề mặt. Do đó, cần chế tạo một loại gạch lát vỉa hè có chức năng thoát nước, làm sạch sét, bụi, cát.

Ngoài chức năng thông thường của vật liệu gạch lát vỉa hè, gạch lát theo giải pháp hữu ích có thể thoát nước mưa (tăng cường chống úng, vũng), thu hồi bụi, cát, sét để làm giảm bản bụi bùn, kể cả khi thời tiết mưa hay khi thời tiết khô hanh, từ đó có thể làm giảm nhiệt độ bề mặt nơi lát, và có thể cỏ mọc để làm xanh mát đường đi mà không ảnh hưởng tính chất hay chức năng sử dụng lát vỉa hè của sản phẩm. Gạch lát vỉa hè có độ bền cơ học tốt, độ bền lâu, không bị hư hỏng do cỏ, rêu mốc và đảm bảo các yêu cầu của tiêu chuẩn gạch tự chèn.

Gạch lát thoát nước-tự làm sạch được chế tạo bằng bê tông thông thường mác 30MPa đến bê tông cường độ cao 150MPa. Ngoài chức năng để lát, trang trí như hiện nay, gạch lát vỉa hè còn có thể thoát nước và tự làm sạch (bùn, sét, cát), có thể có lớp phủ tạo màu sắc mong muốn, hay tạo khe rãnh trên bề mặt. Khi sử dụng bê tông cường độ cao, gạch lát vỉa hè này có độ bền lâu hơn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất gạch lát tự thoát nước-tự làm sạch được sử dụng để lát vỉa hè hiện có thể năng thoát nước và làm sạch bùn bụi.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất gạch lát thoát nước-tự làm sạch có dạng hình hộp chữ nhật bao gồm: ít nhất một lỗ thoát nước (1) xuyên suốt từ bề mặt trên xuống mặt dưới của gạch lát và các kênh liên thông (2) được bố trí đi qua lỗ thoát nước (1) ở mặt dưới của viên gạch lát, trong đó lỗ thoát nước (1) có dạng hình côn có đường kính trên nhỏ ở mặt trên của gạch lát, còn đường kính

dưới to được nối thông ở với mặt trên của vòm nửa hình tròn của kênh liên thông (2) để các hạt bụi, sỏi, sét nhỏ chui qua dễ dàng; mỗi kênh liên thông (2) có dạng vòm nửa hình tròn được kéo dài qua lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên của gạch lát, trong đó vòm hướng vào trong của gạch lát. Lỗ được thiết kế đặc biệt để các bùn sét, cát, sỏi (nhỏ) cũng chui xuống dễ dàng mà không bị tắc lỗ.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, trong đó mặt trên của gạch lát có các khe rãnh, tạo hình hoa văn, tạo màu sắc khác nhau.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, trong đó các kênh liên thông (2) này được bố trí vuông góc với nhau qua lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên của gạch lát.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, trong đó các kênh liên thông (2) này được bố trí ở hai góc chéo nhau qua lỗ thoát nước (1).

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, trong đó các lỗ thoát nước (1) được bố trí dạng nút giao bàn cờ sao cho khoảng cách từ cạnh bên (3) của gạch lát tới tâm của mỗi lỗ thoát nước (1) của hàng lỗ thoát nước (1) gần với phía các cạnh bên (3) bằng $1/2$ khoảng cách giữa các hàng lỗ liền kề và các kênh liên thông (2) này được bố trí theo nhiều đường ngang dọc vuông góc với nhau đi qua các lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên của gạch lát.

Gạch lát này khả năng tiêu thoát nước mưa, thu hồi, loại trừ bùn bụi, cát ở bề mặt. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch có chiều dày từ 40 mm đến 100 mm, chiều dài và chiều rộng từ 100 mm tới 1000 mm, nó có các lỗ thông suốt từ bề mặt xuống, lỗ dạng hình côn, hình nón cụt: với đường kính ở đỉnh từ 2 mm tới 20mm; đường kính lỗ ở đáy từ 20mm tới 40 mm. Các lỗ cách nhau từ 50 đến 200 mm, tùy kích thước sản phẩm. Ở mặt dưới có các kênh kết nối các lỗ với nhau, kênh có vòm nửa hình tròn, đường kính vòm từ 20mm tới 50 mm, cao 20 mm đến 40mm tùy chiều dày sản phẩm. Kênh kết nối các lỗ thoát nước theo đường chéo hoặc theo đường ngang hay dọc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện gạch lát thoát nước-tự làm sạch có một lỗ kênh

ngang dọc theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện gạch lát thoát nước-tự làm sạch có một lỗ kênh chéo theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 3 là hình vẽ thể hiện gạch lát thoát nước-tự làm sạch có nhiều lỗ và nhiều kênh liên thông ngang dọc theo một phương án của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 3, gạch lát thoát nước-tự làm sạch bằng bê tông có kích thước dài 100mm tới 1000 mm, chiều rộng 100 mm tới 1000 mm, chiều dày sản phẩm 50 mm tới 150 mm, làm bằng bê tông, có các hệ thống lỗ rỗng đặc biệt để thoát nước và làm sạch bùn bụi, sét, cát, sỏi.

Gạch lát thoát nước-tự làm sạch có dạng hình hộp chữ nhật bao gồm: ít nhất một lỗ thoát nước 1 được bố trí ở tâm hình hộp chữ nhật của mỗi viên gạch lát và các kênh liên thông 2 được bố trí ở mặt dưới của viên gạch lát. Lỗ thoát nước 1 có dạng hình có dạng hình côn có đường kính trên nhỏ ở mặt trên của gạch lát, còn đường kính dưới to được nối thông ở với mặt trên của vòm nửa hình tròn của kênh liên thông 2 để các hạt bụi, sỏi, sét nhỏ chui qua dễ dàng. Các kênh liên thông 2 có dạng vòm nửa hình tròn được kéo dài qua lỗ thoát nước 1 tới các cạnh bên gạch lát, trong đó vòm hướng vào trong của gạch lát.

Như được thể hiện trên Hình 3, theo một phương án thực hiện khác nữa của giải pháp hữu ích, trong đó gạch lát thoát nước-tự làm sạch bao gồm các lỗ thoát nước 1 được bố trí dạng nút giao bàn cờ sao cho khoảng cách từ cạnh bên 3 của gạch lát tới tâm của mỗi lỗ thoát nước 1 của hàng lỗ thoát nước 1 gần với phía các cạnh bên 3 bằng 1/2 khoảng cách giữa các hàng lỗ liên kề và các kênh liên thông 2 này được bố trí theo nhiều đường ngang dọc vuông góc với nhau đi qua các lỗ thoát nước 1 tới các cạnh bên của gạch lát.

Do đó, với sản phẩm này, tính năng sử dụng của nó bằng cách thay đổi thiết kế cấu tạo sản phẩm, với hệ thống lỗ rỗng công nghệ phù hợp để đạt mục tiêu trên. Để thoát được nước mưa thì sản phẩm cần có lỗ rỗng để nước chảy, các lỗ sẽ được thông suốt từ bề mặt xuống kênh liên thông. Trong quá trình thoát nước thì phân sét hòa tan, bụi mịn cuốn theo và chảy xuống. Lỗ thoát nước 1 ở phía trên, còn ở phía

dưới là hệ thống kênh liên thông 2 đi qua các lỗ thoát nước 1 này, giúp nước thoát, giữ cát, bụi bẩn (xem các Hình 1-Hình 3). Khi thời tiết mưa hay khô, nắng, thì các hạt bụi, cát, chuyển động do giao thông sẽ bị lỗ giữ lại dần dần theo thời gian. Mặt dưới sản phẩm có hệ thống kênh liên thông nhau để thoát nước, thoát bùn sét hay tích lũy bùn, cát sỏi theo thời gian sử dụng.

Giải pháp hữu ích cho sản phẩm gạch lát thoát nước-tự làm sạch bằng vật liệu bê tông: Với các thông số cơ bản chiều dài, hay chiều rộng 100÷1000mm, chiều dày sản phẩm 40÷150mm; lỗ thoát nước 1 dạng côn cụt, hay nón cụt có đường kính đáy trên 2÷20mm; đường kính đáy dưới 20÷40mm; và kênh liên thông 2 ở phía dưới, có vòm nửa hình tròn đường kính 20mm đến 40mm. Mạng lưới ô lỗ thoát nước bố trí cách nhau 50 mm tới 200 mm; Sản phẩm được chế tạo từ bê tông thông thường, đến bê tông cường độ cao với điều kiện bảo dưỡng thông thường hoặc dưỡng hộ nhiệt ẩm. Trong công nghiệp, sản xuất gạch lát thoát nước-tự làm sạch có thể chế tạo từ bê tông khô, bê tông cứng và biện pháp rung, đầm hay ép tương tự tạo hình gạch blocs, gạch terazo hiện nay. Nhờ đó, giá thành của sản phẩm có giá cạnh tranh so với các dạng gạch lát vỉa hè, đường đi hiện nay.

Hiệu quả có thể đạt được theo giải pháp hữu ích

Gạch lát thoát nước-tự làm sạch bằng bê tông cho phép dùng để lát vỉa hè, đường đi, trường học, bãi đỗ xe,... cho phép thoát được nước khi bị mưa giúp giảm ngập úng cục bộ, có khả năng thu gom sét, bụi và cát, làm giảm ô nhiễm môi trường cả trong thời tiết mưa hay khô ráo. Đồng thời các sản phẩm đạt yêu cầu vai trò của vật liệu gạch lát vỉa hè hiện nay.

Gạch lát thoát nước-tự làm sạch chế tạo từ bê tông nên rất thuận lợi để sản xuất, có thể dễ dàng tạo màu sắc thẩm mỹ hay hoa văn, hay tạo các rãnh nhỏ bề mặt.

Theo thời gian sử dụng, cát, sét sẽ làm giảm khả năng thoát nước do sự tích lũy bụi, cát vào các kênh, lỗ rỗng này. Cây cỏ có thể phát triển từ các lỗ này mà không làm giảm chất lượng hay hư hỏng sản phẩm. Trong trường hợp cần thiết ta có thể vệ sinh cát, sét, loại bỏ cây cỏ khỏi hệ thống lỗ rỗng để sản phẩm có tính năng làm việc trở lại như ban đầu.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được bộc lộ qua phương án ví dụ với các hình vẽ minh họa kèm theo, nhưng cần hiểu rằng mô tả giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở phương án ví dụ này. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện nhiều sửa đổi và bổ sung tương tự khác mà không tách rời khỏi phạm vi của giải pháp hữu ích này. Ví dụ: có thể thay đổi kênh liên thông lỗ thoát nước dạng hình chữ nhật, hình vuông, dạng đa giác. Hay như lỗ thoát nước dạng chóp cụt đa giác chứ không phải là nón cụt, côn cụt.

Vì vậy, giải pháp hữu ích bao gồm cả những sửa đổi, bổ sung tương tự khác thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch có dạng hình hộp chữ nhật bao gồm: ít nhất một lỗ thoát nước (1) kéo dài từ bề mặt trên xuống mặt dưới của gạch lát và các kênh liên thông (2) được bố trí đi qua lỗ thoát nước (1) ở mặt dưới của viên gạch lát, trong đó:

lỗ thoát nước (1) có dạng hình côn có đường kính trên nhỏ ở mặt trên của gạch lát, còn đường kính dưới to được nối thông ở với mặt trên của vòm nửa hình tròn của kênh liên thông (2) để các hạt bụi, sỏi, sét nhỏ chui qua dễ dàng;

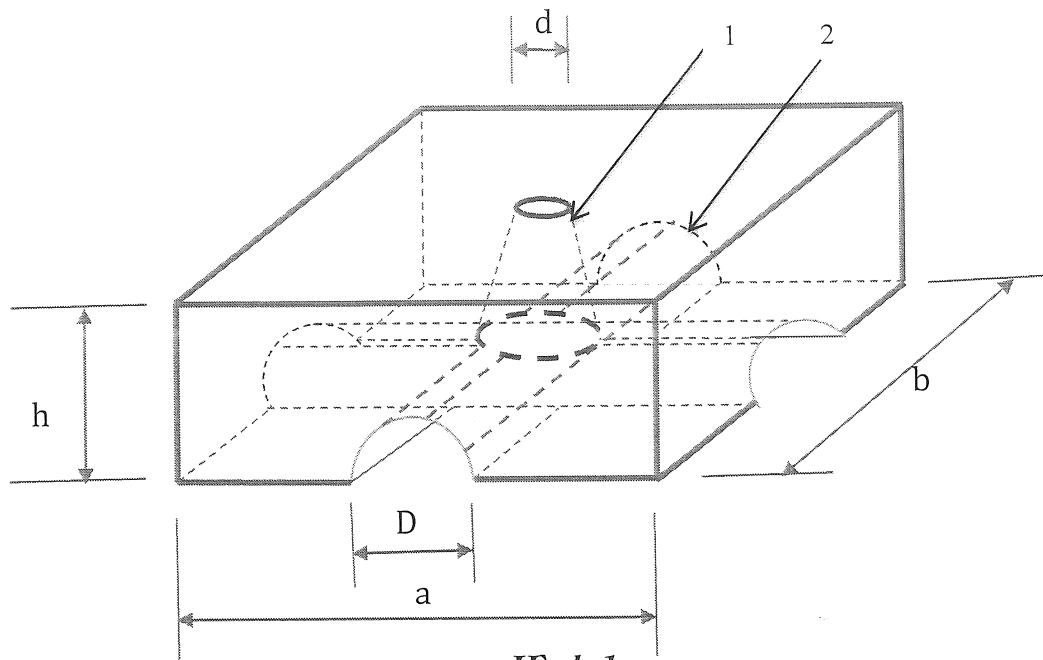
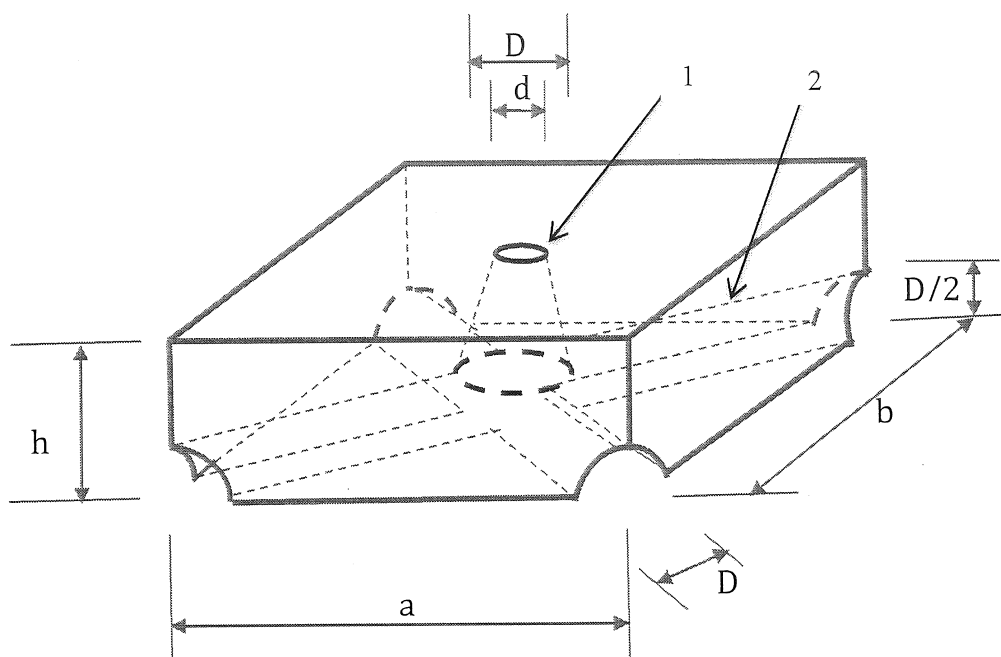
mỗi kênh liên thông (2) có dạng vòm nửa hình tròn được kéo dài qua lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên gạch lát, trong đó vòm hướng vào trong của gạch lát.

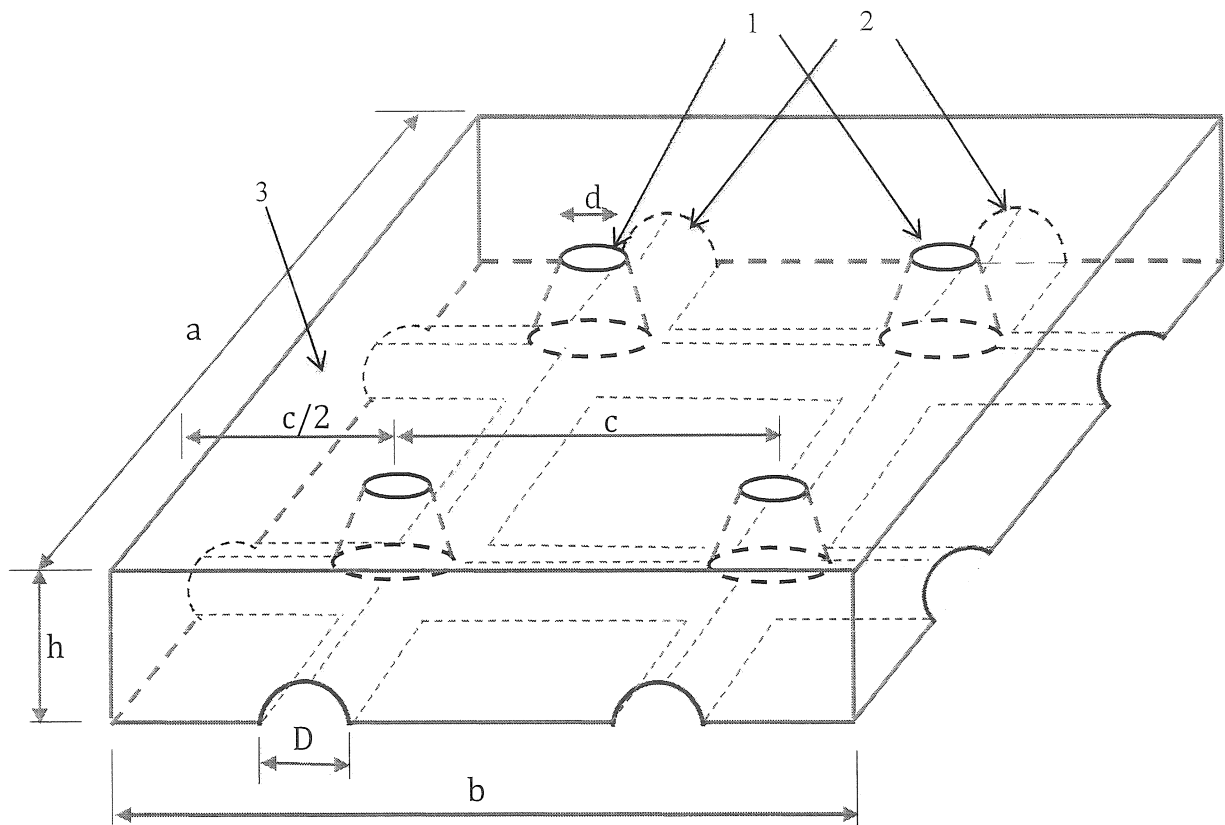
2. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch theo điểm 1, trong đó mặt trên của gạch lát có các khe rãnh, tạo hình hoa văn, tạo màu sắc khác nhau.

3. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch theo điểm 1, trong đó các kênh liên thông (2) này được bố trí vuông góc với nhau qua lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên của gạch lát.

4. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch theo điểm 1, trong đó các kênh liên thông (2) này được bố trí ở hai góc chéo nhau qua lỗ thoát nước (1) tới các góc của viên gạch lát.

5. Gạch lát thoát nước-tự làm sạch theo điểm 1, trong đó các lỗ thoát nước (1) được bố trí dạng nút giao bàn cờ sao cho khoảng cách từ cạnh bên (3) của gạch lát tới tâm của mỗi lỗ thoát nước (1) của hàng lỗ thoát nước (1) gần với phía các cạnh bên (3) bằng 1/2 khoảng cách giữa các hàng lỗ liền kề và các kênh liên thông (2) này được bố trí theo nhiều đường ngang dọc vuông góc với nhau đi qua các lỗ thoát nước (1) tới các cạnh bên của gạch lát.

*Hình 1**Hình 2*

**Hình 3**