



(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)** (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



2-0002282

(51)⁷ **E01C 11/22**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00433

(22) 29/12/2017

(45) 25/03/2020 384

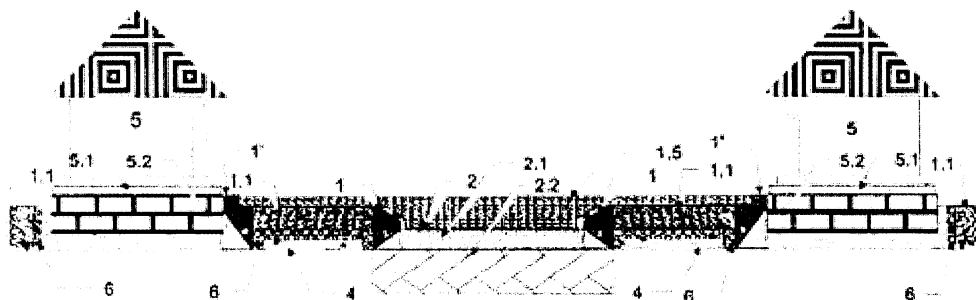
(43) 26/02/2018 359A

(76) **NGUYỄN BẢO QUÂN (VN)**

19 Võ Minh Đức, khu phố 5, phường Phú Thọ, thành phố Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương

(54) **BÓ VÍA HÈ THẨM TIÊU ĐỊNH HƯỚNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến bó vỉa hè thẩm tiêu định hướng để giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố. Bó vỉa hè thẩm tiêu này được cấu thành bởi các khối bó vỉa hè bằng bê tông đúc sẵn, các khối này được xếp hoặc lắp ghép nối tiếp sát cạnh nhau có sử dụng vật liệu liên kết để tạo thành bó vỉa hè ở hai bên lề đường giao thông hoặc tạo thành kết cấu thẩm tiêu định hướng xung quanh nền móng nhà ở. Mỗi khối bó vỉa hè thẩm tiêu định hướng bao gồm: phần bê tông thẩm tiêu nước được ghép với mặt trên của mặt định hướng thẩm tiêu nước mà là một mặt làm bằng vật liệu không thấm nước, phần bê tông thẩm tiêu nước có ít nhất một phần lộ ra trên mặt đất để thẩm tiêu nước và phần bê tông thẩm tiêu nước kết hợp với bề mặt định hướng thẩm tiêu nước để dẫn nước thẩm tiêu xuống dưới và về phía xa nền móng của mặt đường hoặc nền móng nhà ở. Ngoài ra, mỗi khối bó vỉa hè thẩm tiêu được bố trí ống trụ rỗng ở giữa dọc theo chiều dài. Khi các khối được ghép nối, các ống trụ rỗng nối thông nhau và có thể dẫn dòng nước chảy dọc theo bên trong các khối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến bố vỉa hè thấm tiêu định hướng và kết cấu thấm tiêu định hướng sử dụng trong công trình xây dựng hạ tầng đô thị để giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tình trạng ngập úng trong các khu vực đô thị có thể xảy ra khi có mưa lớn hoặc triều cường. Tình trạng ngập úng cục bộ sẽ có nguyên nhân chủ yếu trong mùa mưa khi có các cơn mưa kéo dài với cường độ mưa lớn. Sự ngập úng này gây ra rất nhiều khó khăn, bất tiện cho cả người dân cư trú tại các khu bị ngập. Ngoài ra, nó còn làm cho điều kiện tham gia giao thông rất khó khăn, bất tiện và nguy hiểm.

Ở Việt Nam, một số thành phố lớn như thành phố Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh đã triển khai nhiều biện pháp nhằm giảm ngập úng trong mùa mưa lũ. Một số giải pháp hiện đã được triển khai có thể liệt kê ra dưới đây.

(a) Giải pháp nâng cao mặt đường

Giải pháp này hiện đang được thực hiện tại nhiều khu đô thị nhưng hiệu quả chưa cao. Vì nếu chỉ nâng độ cao mặt đường mà không tăng được khẩu độ và lưu lượng thoát nước của các cống thì vô tình mặt đường sau khi được nâng đã trở thành đê ngăn nước làm cho nhà dân hai bên đường và khu vực lân cận bị ngập cục bộ.

(b) Giải pháp quản lý việc khai thác nước ngầm và mật độ xây dựng để giảm tải trọng trên bề mặt đất thành phố, nạo vét duy tu cống rãnh thường xuyên để thoát

nước tốt. Giải pháp này vẫn được thực hiện thường xuyên nhưng rõ ràng chưa mang lại kết quả như mong đợi.

(c) Giải pháp lắp đặt bơm thoát công suất cao

Giải pháp loại này sử dụng bơm thoát công suất cao, giúp nhanh chóng thoát nước. Tuy nhiên, cần phải duy tu và nạo vét thường xuyên các đường cống. Ngoài ra, bơm chỉ xử lý ngập được ở một vài điểm cục bộ chứ không thể triển khai rộng rãi cho cả thành phố. Bơm tiêu thụ lượng nhiên liệu lớn và chưa hiệu quả vì hệ thống đường ống của thành phố đã cũ nên với áp lực cao của bơm sẽ làm nứt vỡ cả hệ thống. Ngoài ra, việc đầu tư sẽ rất tốn kém nếu vùng ngập ở xa nơi xả nước.

(d) Giải pháp thấm tiêu nước cục bộ

Mặt đất của các thành phố của chúng ta hiện nay đã bị bê tông hoá phần lớn. Do đó, về cơ bản các thành phố giống như những “bề mặt bê tông không thấm nước cực lớn”. Các cống thoát, kênh mương hiện có không thể tải hết lưu lượng nước khổng lồ từ bề mặt bê tông cực lớn như vậy, do đó, chỉ cần mưa lớn là ngập. Các vùng nông thôn, chưa có nhiều diện tích mặt đất bị bê tông hoá lại có khả năng tự thấm tiêu tốt do đó ít gặp phải vấn đề ngập úng cục bộ. Vì vậy, trên thế giới, ở các khu đô thị lớn người ta đã sử dụng các giải pháp tạo điều kiện thấm tiêu để thấm tiêu nước mưa trên diện rộng, xuống dưới lớp bê tông trên toàn thành phố nhờ đó giảm tải cho các cống thoát, kênh mương. Đây là một giải pháp bền vững để giảm ngập nước mưa lâu dài sau mưa cho các thành phố của chúng ta.

Vật liệu thấm nước, mà cụ thể là bê tông thấm tiêu (pervious concrete) đã có từ lâu trên thế giới nhưng hiện chưa được ứng dụng rộng rãi ở Việt Nam.

Bê tông thấm tiêu có kết cấu rỗng dạng tổ ong có tác dụng tăng cường độ xốp, độ thấm nước. Bê tông thấm tiêu nước có những ưu điểm vượt trội như làm giảm thiểu ô nhiễm nước mưa, bảo vệ nguồn nước ngầm là một hướng mới về công nghệ bê tông thân thiện với môi trường. Công nghệ bê tông mới này đang được các nước trên thế giới chú trọng phát triển đặc biệt là với những nước mà vấn đề ô nhiễm nguồn nước và ô nhiễm môi trường mang tới những hậu quả nghiêm trọng.

Việc ứng dụng loại bê tông này mang lại nhiều lợi ích về mặt kinh tế vì sẽ giảm sự cần thiết cho các hồ giữ nước lớn, giảm chi phí công lao động, xây dựng và bảo trì các ao dự trữ, máy bơm, đường ống thoát nước, nước mưa và các hệ thống quản lý khác nữa. Ngoài ra, việc sử dụng bê tông thấm nước làm tăng giá trị thương mại, giảm chi phí lát gạch nền đường và các đường ống thoát nước.

Bê tông thấm tiêu có kết cấu bề mặt và cấu trúc bên trong rỗng nên đảm bảo an toàn cao đối với việc lái xe hơn cả mặt đường nhựa hiện nay do có độ nhám cao.

Ngoài ra, về mặt môi trường, bê tông thấm tiêu nước do bản thân có nhiều lỗ rỗng vì vậy việc hấp thụ nhiệt mặt trời cũng ít hơn bê tông thông thường làm giảm hiệu ứng tỏa nhiệt ở các khu đô thị.

Hiện nay ở các quốc gia như Anh, Mỹ, Mexico, bê tông thấm nước được sử dụng rộng rãi và dần thay thế cho bê tông thông thường và bê tông asphalt. Tại Nhật Bản, bê tông thấm nước còn được ứng dụng để trồng cỏ, làm mái dốc ven sông, làm lè dọc các bờ sông lớn tại các thành phố lớn như Tokyo, Kobe. Trên thế giới, đã có một số nước áp dụng bê tông thấm nước vào trong các công trình xây dựng như đường giao thông, vỉa hè, bãi đỗ xe. Khả năng cho nước thấm qua bê tông thấm tiêu mà vẫn đảm bảo về cường độ và tuổi thọ giúp cho loại bê tông này vượt trội hơn các loại bê tông truyền thống.

Tuy nhiên, việc ứng dụng bê tông thấm tiêu trong khu vực đô thị để giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố gặp phải các vấn đề khó khăn như sau.

Phần lớn mặt đất đô thị đã bị bê tông hoá, do đó cần lựa chọn các vị trí và công trình thích hợp để thay thế bê tông thường bằng bê tông thấm nước. Đối với các công trình xây dựng nhà ở, việc thấm tiêu nước ngay dưới, hoặc gần sát móng của ngôi nhà có thể gây ra hỏng cấu trúc nền đất và gây sụt lún chính ngôi nhà. Đối với các công trình đường bộ, mặt đường thường xuyên chịu tải trọng lớn do đó cũng không thích hợp để thấm tiêu nước gần các mặt đường trong khu đô thị. Mặc dù hiện nay, diện tích mặt đường trong các thành phố là rất lớn, tuy nhiên không dễ

để vừa triển khai việc thấm tiêu nước trên mặt đường lại vừa đảm bảo kết cấu nền móng đường không bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất giải pháp nhằm khắc phục được các nhược điểm của các giải pháp thấm tiêu đã biết. Cụ thể là:

Để đạt được mục đích trên, theo một phương án thực hiện, giải pháp hữu ích đề xuất bố vỉa hệ thấm tiêu định hướng để giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố được bố trí hai bên đường giao thông, bố vỉa hệ này được cấu thành bởi các khối bố vỉa hệ bằng bê tông đúc sẵn, các khối này được xếp hoặc lắp ghép nối tiếp sát cạnh nhau có sử dụng vật liệu liên kết để tạo thành bố vỉa hệ ở hai bên lề đường giao thông, trong đó mỗi khối bố vỉa hệ bằng bê tông đúc sẵn có dạng khối trụ dài bao gồm:

Phần bê tông thấm tiêu nước được ghép với mặt trên của mặt định hướng thấm tiêu nước là một bề mặt vật liệu không thấm nước, phần bê tông thấm tiêu nước có ít nhất một phần lộ ra trên mặt đất để thấm tiêu nước và phần bê tông thấm tiêu nước kết hợp với mặt định hướng thấm tiêu nước để dẫn nước thấm tiêu xuống dưới và về phía xa nền móng của mặt đường.

Phần bê tông không thấm hoặc ít thấm nước được ghép với mặt dưới của mặt định hướng thấm nước nêu trên, phần bê tông không thấm nước được bố trí phía dưới tạo thành đế đỡ khối bố vỉa hệ.

Trong lòng khối bố vỉa ở phần bê tông thấm tiêu nước có ống trụ rỗng chạy dọc theo và song song với trục tâm của khối bố vỉa và ống trụ rỗng được tạo kết cấu để có mặt có thể thấm nước ở bên trên được tạo thành bởi chính phần bê tông thấm tiêu nước để nhận nước thấm từ trên xuống, và một mặt không thấm nước ở bên dưới được tạo thành bởi vật liệu không thấm nước, mặt ở bên dưới này tạo thành máng dẫn nước. Khi ghép nối các khối bố vỉa hệ với nhau, các ống trụ rỗng

nối thông nhau và có thể dẫn dòng nước chảy dọc theo lòng máng bên trong các khối bó vỉa hè.

Theo một khía cạnh của phương án trên, mặt định hướng thấm tiêu nước là mặt phẳng tiếp tuyến với ống trụ rỗng bên trong khối bó vỉa hè, trong ống trụ rỗng này mặt không thấm nước được nối liền với mặt định hướng thấm tiêu nước và mặt này cũng được làm bằng vật liệu không thấm nước tạo thành kết cấu máng hứng nước thấm tiêu chảy dọc theo mặt định hướng thấm tiêu nước.

Theo một khía cạnh khác, ống trụ rỗng nêu trên có dạng trụ tròn và mặt không thấm nước được kéo dài từ giao tuyến của nó với mặt định hướng thấm tiêu nước lên phía trên đến tận vị trí cao nhất của ống trụ rỗng và mặt thấm nước được bố trí ở phần còn lại.

Giải pháp theo giải pháp hữu ích vừa triển khai hiệu quả việc thấm tiêu nước cục bộ trên mặt đường lại vừa đảm bảo kết cấu nền móng đường và công trình nhà ở không bị ảnh hưởng. Giải pháp này sẽ đặc biệt phát huy hiệu quả khi ứng dụng trong các công trình xây dựng công cộng, làm đường khô sạch không đọng nước.

Ngoài ra, việc ứng dụng giải pháp đem lại lợi ích cho môi trường, do đã lọc thô phần nước mưa góp phần bảo vệ nguồn nước ngầm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ được minh họa dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ này thể hiện một số phương án làm ví dụ của giải pháp hữu ích. Trên các hình vẽ này, các chi tiết, cụm chi tiết giống nhau hoặc tương tự được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Tỷ lệ của các chi tiết trên hình vẽ chỉ là tương đối, tỷ lệ này có thể thay đổi trong ứng dụng thực tế. Các hình vẽ bao gồm:

Fig.1a là hình chiếu cạnh của bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Fig.1b là hình chiếu cạnh là hình chiếu cạnh của bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo phương án thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Fig.1c là hình chiếu bằng của bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng theo một phương án thực hiện của giải pháp hữu ích;

Fig.2a – Fig.2d là các hình chiếu cạnh thể hiện bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng theo các phương án thực hiện khác nhau giải pháp hữu ích;

Fig.3a, Fig.3b là các hình vẽ minh họa việc ứng dụng bó vỉa hệ theo giải pháp hữu ích để giảm ngập nước mưa và chống lún cho phần đường giao thông;

Fig.4 hình vẽ minh họa việc ứng dụng bó vỉa hệ thấm tiêu theo định hướng theo giải pháp hữu ích cho công trình nhà ở và phần đường giao thông.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây giải pháp hữu ích sẽ được giải thích rõ hơn thông qua việc mô tả một số phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án này chỉ có mục đích làm ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích chỉ như vậy. Ngoài ra, để không làm cho việc mô tả trở nên dài dòng và phức tạp những nội dung giống hoặc tương tự những nội dung đã được mô tả sẽ được bỏ qua hoặc lược bỏ.

Tham chiếu Fig.1a, bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng 1a bao gồm phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 nằm phía trên bề mặt không thấm nước 1.3, ở giữa phần phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 có ống trụ rỗng có mặt không thấm 1.2 tạo thành máng dẫn nước 1.5 dẫn nước ngấm từ trên xuống qua phần bê tông thấm tiêu 1.1.

Tham chiếu Fig.1.b, bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng 1b bao gồm phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 nằm phía trên bề mặt không thấm nước 1.3, phần bê tông ít thấm hoặc không thấm nước 1.4 nằm bên dưới bề mặt thấm nước 1.3 làm phần đế.

Có thể thấy rằng, kết cấu của bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng 1a có thể khó lắp đặt trong thực tế hơn so với bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng 1b do thiếu phần đế.

Fig1.c là hình chiếu bằng của bó vỉa hệ thấm tiêu định hướng, thể hiện phần bê tông thấm tiêu. Loại bê tông này có cấu trúc xốp với nhiều lỗ rỗng ở giữa, thông

nhau do đó làm cho một lượng lớn nước dễ dàng thấm qua nhanh chóng, loại bê tông này cũng có khối lượng riêng nhẹ hơn so với các loại bê tông thông thường.

Tiếp theo, từ Fig.2a đến Fig.2d là các hình chiếu cạnh thể hiện các bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo các phương án thực hiện khác nhau của giải pháp hữu ích, cụ thể:

Theo một phương án thực hiện thể hiện trên Fig.2a, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng để giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố được bố trí hai bên đường giao thông. Trong đó, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng được cấu thành bởi các khối bó vỉa hè 1 bằng bê tông đúc sẵn, các khối này được xếp hoặc lắp ghép nối tiếp sát cạnh nhau có sử dụng vật liệu liên kết để tạo thành bó vỉa hè ở hai bên lề đường giao thông, trong đó mỗi khối bó vỉa hè 1 bằng bê tông đúc sẵn có dạng khối trụ dài bao gồm:

Phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 được ghép với mặt trên của mặt định hướng thấm tiêu nước 1.3 là một mặt làm bằng vật liệu không thấm nước, phần bê tông thấm nước có ít nhất một phần lộ ra trên mặt đất để thấm tiêu nước và phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 kết hợp với mặt định hướng thấm tiêu 1.3 để dẫn nước thấm tiêu xuống dưới và về phía xa nền móng đường.

Phần bê tông không thấm nước 1.4 là loại không thấm hoặc ít thấm nước được ghép với mặt dưới của mặt định hướng thấm nước 1.3, phần bê tông không thấm nước 1.4 được bố trí phía dưới tạo thành đế đỡ khối bó vỉa hè.

Trong lòng bó vỉa hè có bố trí ống trụ rỗng ở giữa chạy dọc theo và song song với trục tâm dài của khối trụ, ống trụ rỗng này được bố trí trong phần bê tông thấm tiêu nước 1.1 và ống trụ rỗng được tạo kết cấu để có mặt có thể thấm nước ở bên trên được tạo thành bởi chính phần bê tông thấm tiêu nước để nhận nước 1.5 thấm từ trên xuống và một mặt không thấm nước 1.2 ở bên dưới được tạo thành bởi vật liệu không thấm nước, mặt ở bên dưới này tạo thành máng để dẫn nước chảy thành dòng. Khi ghép nối các khối bó vỉa hè, các ống trụ nối thông nhau và có thể dẫn dòng nước chảy dọc theo và bên trong bó vỉa hè.

Tương tự, Fig.2b thể hiện tiết diện ngang của khối bó vỉa hè 1 ở phía bên phải đường, và cũng có kết cấu tương tự khối bó vỉa hè được thể hiện trên Fig.2a.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.2c, mặt định hướng thấm tiêu nước 1.3 là mặt phẳng tiếp tuyến với phần ống trụ rỗng bên trong khối bó vỉa hè và trong ống trụ rỗng này, mặt không thấm nước 1.2 nối liền với mặt định hướng thấm tiêu nước 1.3 mà mặt này cũng được làm bằng vật liệu không thấm nước tạo thành kết cấu máng hứng nước thấm tiêu chảy dọc theo mặt định hướng thấm tiêu nước. Ngoài ra, ống trụ rỗng nêu trên là dạng trụ tròn và mặt không thấm nước 1.2 được kéo dài từ giao tuyến của nó với mặt định hướng thấm tiêu nước 1.3 lên phía trên đến tận vị trí cao nhất của phần ống trụ rỗng và mặt thấm nước được bố trí ở phần còn lại.

Tham chiếu Fig.2d, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng có tiết diện theo hình chiếu cạnh là hình chữ nhật hoặc hình vuông và mặt thấm tiêu định hướng có thể có hình dạng khác nhau tùy theo mục đích sử dụng.

Theo một khía cạnh của giải pháp hữu ích, ống trụ rỗng nêu trên có dạng trụ với nhiều lựa chọn tiết diện khác nhau như: tam giác, tứ giác và nói chung là tiết diện là đa giác lồi, hoặc tiết diện là đường cong như elip, hình tròn, hình máng parabol và nói chung đường cong lồi, hoặc kết hợp của đa giác lồi và đường cong lồi. Về cơ bản, khi triển khai thực tế, các khối bó vỉa được lắp ghép nối tiếp sát nhau sẽ thành dải bó vỉa hè và bên trong dải này, các ống trụ rỗng nối thông nhau đóng vai trò dẫn một phần nước thấm tiêu đi đến nơi mong muốn. Nước này có thể được dùng cho nhiều mục đích khác nhau như làm sạch mặt đường, hoặc tưới cây, hoặc được xử lý tiếp để dùng cho các mục đích khác, v.v..

Theo một khía cạnh của giải pháp hữu ích, mặt định hướng thấm tiêu và mặt không thấm nước được làm bằng một trong các loại vật liệu sau: bê tông không thấm nước hoặc ít thấm nước (bê tông thông thường), polyme, composit, nhựa, cao su.

Ngoài ra, trong khi chế tạo khối vỉa hè tiêu thấm định hướng, các chi tiết thành phần như mặt thấm tiêu định hướng, mặt không thấm nước, phần bê tông thấm tiêu, phần bê tông không thấm nước có thể được đúc từng phần hoặc được đúc sẵn một phần trước sau đó sử dụng các vật liệu trung gian để liên kết chúng lại với nhau.

Tham chiếu Fig.3a và Fig.3b là các hình vẽ minh họa việc ứng dụng bó vỉa hè theo giải pháp hữu ích để giảm ngập nước mưa và chống lún cho phần đường giao thông, bó vỉa hè 1 theo giải pháp hữu ích được lắp đặt với đường giao thông và phần vỉa hè. Phần đường giao thông gồm có lớp mặt đường 2, lớp đỡ bề mặt 2.1 mà ở đây là vật liệu ít thấm tiêu nước hoặc không thấm tiêu nước và phần vỉa hè 3 được tạo thành từ loại vật liệu có tính thấm tiêu tốt để thấm tiêu nước mưa xuống phần đất tự nhiên 4 và ngấm xuống tiếp. Nhờ ứng dụng bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo giải pháp hữu ích, nước ngập úng trên mặt đường được tiêu thấm xuống phần đất tự nhiên 4 mà không thấm vào phần nền móng đường 2.2. Có thể thấy rằng phần vỉa hè 3 là đường dành cho người đi bộ nên thông thường không chịu tải trọng lớn và cần nhanh chóng ráo nước sau cơn mưa. Fig.3b chỉ khác Fig.3a ở loại bó vỉa hè thấm tiêu theo một phương án ưu tiên được sử dụng.

Tiếp theo, Fig.4 là hình vẽ minh họa việc ứng dụng bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo giải pháp hữu ích cho cả công trình nhà ở và phần đường giao thông.

Như được thể hiện trên Fig.4, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng 1 được sử dụng giữa phần lòng đường và phần vỉa hè, và bó vỉa hè thấm tiêu định hướng 1' sử dụng giữa phần móng nhà 5.2 và phần vỉa hè. Ở đây, nhà ở 5 có phần nền 5.1, phần móng nhà 5.2. Bó vỉa hè thấm tiêu định hướng 1' ở đây cũng đóng vai trò như bậc tam cấp, có một mặt thấm tiêu nằm ngang và một mặt thấm tiêu thẳng đứng, trong đó mặt thấm tiêu thẳng đứng cho phép giữ bề mặt thấm tiêu ít bị bit bắn do bùn đất hơn so với mặt thấm tiêu nằm ngang. Bó vỉa hè thấm tiêu định hướng 1' được bố trí sao cho hướng nguồn nước thấm tiêu ra xa móng nhà và ví dụ, về phía sân trước nhà, hoặc vỉa hè trước nhà. Nhờ ứng dụng bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo giải pháp hữu ích mà vừa đạt được mục đích tiêu thấm nước và vừa đảm bảo an toàn

cho kết cấu nền móng nhà. Ngoài ra, Fig.4 cũng thể hiện việc ứng dụng bê tông thấm tiêu 1.1 kết hợp với giải pháp theo giải pháp hữu ích ở phần vỉa hè cho người đi bộ, hoặc sử dụng để tiêu thấm ở khu vực xung quanh nhà nếu cần. Hơn nữa, giữa phần thấm tiêu và phần đất tự nhiên được bố trí lớp tiếp giáp là lớp cát thô 6 để cách ly bê tông thấm với đất để bảo vệ các lỗ thấm, đồng thời lớp cát cũng đóng vai trò là một bể thấm ngầm chứa nước trước khi thấm lan tỏa vào đất.

Ngoài ra, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo giải pháp hữu ích có thể áp dụng để bao quanh các cây trồng trên vỉa hè để hướng nước thấm tập trung vào phần rễ. Do bê tông tiêu thấm có khả năng tiêu thấm cũng như ngầm nước tốt hơn đất tự nhiên, nên khi mưa bó vỉa hè này giúp cây xanh trồng trên vỉa hè nhận được nhiều nước ngầm xuống rễ hơn.

Trong các phương án được thể hiện ở trên, việc áp dụng thấm tiêu có thể được thực hiện ở dạng thấm tiêu dọc tức là thấm tiêu theo hướng thẳng đứng so với mặt đất, dạng này áp dụng cho những mặt bằng lộ thiên. Ngoài ra, việc thấm tiêu có thể được thực hiện ở dạng thấm tiêu ngang tức là thấm tiêu theo hướng song song với mặt đất, dạng này áp dụng cho những mặt bằng không lộ thiên. Tức là bên trên mặt bằng có công trình xây dựng hoặc các công trình khác che lấp mặt bằng.

Liên quan đến vấn đề vận hành và bảo trì phần vỉa hè tiêu thấm, bó vỉa hè thấm tiêu định hướng, trên thế giới đã có nhiều giải pháp cho vấn đề này. Nói chung, bó vỉa hè thấm tiêu sẽ được bảo trì, làm sạch định kỳ để duy trì khả năng thấm tiêu, công việc này được thực hiện bởi các máy móc chuyên dụng làm sạch bề mặt thấm tiêu và cũng rất dễ dàng để thực hiện.

Phần trên đã mô tả một số phương án ưu tiên thực hiện ví dụ của giải pháp hữu ích. Tuy nhiên, phạm vi của giải pháp hữu ích không bị giới hạn chỉ ở các phương án được nêu ra ở đây. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào nội dung mô tả này có thể dễ dàng đề xuất nhiều phương án cải biến cho các phương án nêu ra ở đây. Các phương án cải biến như vậy đều nằm trong phạm vi mà giải pháp hữu ích đã bộc lộ.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích:

Bó vỉa hè thấm tiêu định hướng theo giải pháp hữu ích vừa triển khai hiệu quả việc thấm tiêu nước cục bộ trên mặt đường lại vừa đảm bảo kết cấu nền móng đường và công trình nhà ở không bị ảnh hưởng. Bó vỉa hè thấm tiêu này sẽ đặc biệt phát huy hiệu quả khi ứng dụng trong các công trình xây dựng công cộng, làm đường khô sạch không đọng nước. Bó vỉa hè thấm tiêu định hướng sẽ phát huy hiệu quả giảm ngập nước mưa và chống lún trong thành phố lớn khi được sử dụng trên diện rộng. Nhất là có thể ứng dụng trong khi xây dựng các công trình xây dựng công cộng như vỉa hè, đường đi bộ, sân chơi, các khu công viên.

Giải pháp mang lại nhiều lợi ích cho xã hội như:

- Giải quyết toàn bộ việc thấm tiêu nước mưa cho tất cả các dãy phố hiện hữu đang bị bê tông hóa mà không làm phá vỡ cấu trúc vốn có với chi phí thấp;
- Lọc và giảm ô nhiễm nguồn nước ngầm từ mặt đường xuống đất vào môi trường;
- Giảm tải lưu lượng nước tiêu thoát luân chuyển trong hệ thống thoát nước của các vùng đô thị;
- Giảm chi phí đầu tư công trình thoát nước như xây dựng kênh, cống, hồ điều hoà;
- Cản trở, làm chậm dòng nước chảy xiết trước khi nước được ngấm dần vào đất (làm bó vỉa cho các vườn cây, hoa công cộng);
- Thông khí cho đất, lọc nước cho rễ cây;
- Thu, gom nước lọc qua bê tông thấm dùng cho tưới tiêu, và rửa đường;
- Xây bó vỉa bao quanh các hồ trong đô thị, ứng dụng lọc nước thải sinh hoạt đổ xuống các hồ, kết hợp với kết cấu bẫy rác, cặn bẩn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bó vỉa hè thấm tiêu định hướng để giảm ngập do nước mưa và chống lún trong thành phố, trong đó bó vỉa hè này được cấu thành bởi các khối bó vỉa hè bằng bê tông đúc sẵn, các khối này được xếp hoặc lắp ghép nối tiếp sát cạnh nhau có sử dụng vật liệu liên kết để tạo thành bó vỉa hè, trong đó mỗi khối bó vỉa hè bằng bê tông đúc sẵn có dạng khối trụ dài bao gồm:

phần bê tông thấm tiêu nước được ghép với mặt trên của mặt định hướng thấm tiêu nước là một bề mặt vật liệu không thấm nước, phần bê tông thấm nước hướng lên trên và có ít nhất một phần lộ ra trên mặt đất để thấm tiêu nước và phần bê tông thấm tiêu nước kết hợp với mặt định hướng thấm tiêu nước để dẫn nước thấm tiêu xuống dưới và về phía xa nền móng của mặt đường;

phần bê tông không thấm nước là loại không thấm hoặc ít thấm nước được ghép với mặt dưới của mặt định hướng thấm nước, phần bê tông không thấm nước được bố trí phía dưới tạo thành đế đỡ khối bó vỉa hè;

trong lòng khối bó vỉa hè có bố trí ống trụ rỗng ở giữa chạy dọc theo và song song với trục tâm dài của khối trụ, ống trụ rỗng này được bố trí trong phần bê tông thấm tiêu nước và ống trụ rỗng được tạo kết cấu để có mặt có thể thấm nước ở bên trên được tạo thành bởi chính phần bê tông thấm tiêu nước để nhận nước thấm từ trên xuống và mặt không thấm nước ở bên dưới được tạo thành bởi vật liệu không thấm nước, mặt ở bên dưới này tạo thành máng để dẫn nước chảy thành dòng;

khác biệt ở chỗ, mặt định hướng thấm tiêu nước là mặt phẳng tiếp tuyến với ống trụ rỗng, trong đó mặt không thấm nước nối liền với mặt định hướng thấm tiêu nước mà mặt này cũng làm bằng vật liệu không thấm nước tạo thành kết cấu máng hứng nước thấm tiêu chảy dọc theo mặt định hướng thấm tiêu nước.

2. Bó vỉa hè theo điểm 1, trong đó ống trụ rỗng là dạng trụ tròn có mặt không thấm nước được kéo dài từ giao tuyến của nó với mặt định hướng thấm tiêu nước lên phía trên đến tận vị trí cao nhất của ống trụ rỗng và mặt thấm nước được bố trí ở phần còn lại.

3. Bó vỉa hè theo điểm 1, trong đó ống trụ rỗng có tiết diện là hình đa giác hoặc hình elip.

4. Bó vỉa hè theo một trong các điểm nêu trên, trong đó mặt định hướng thấm tiêu nước và mặt không thấm nước được làm bằng một trong các loại vật liệu sau: bê tông không thấm nước hoặc ít thấm nước (bê tông thông thường), polyme, composit, nhựa, cao su.

5. Bó vỉa hè theo một trong các điểm nêu trên, trong đó mỗi khối bó vỉa vè có tiết diện theo hình chiếu cạnh là hình chữ nhật hoặc hình vuông.

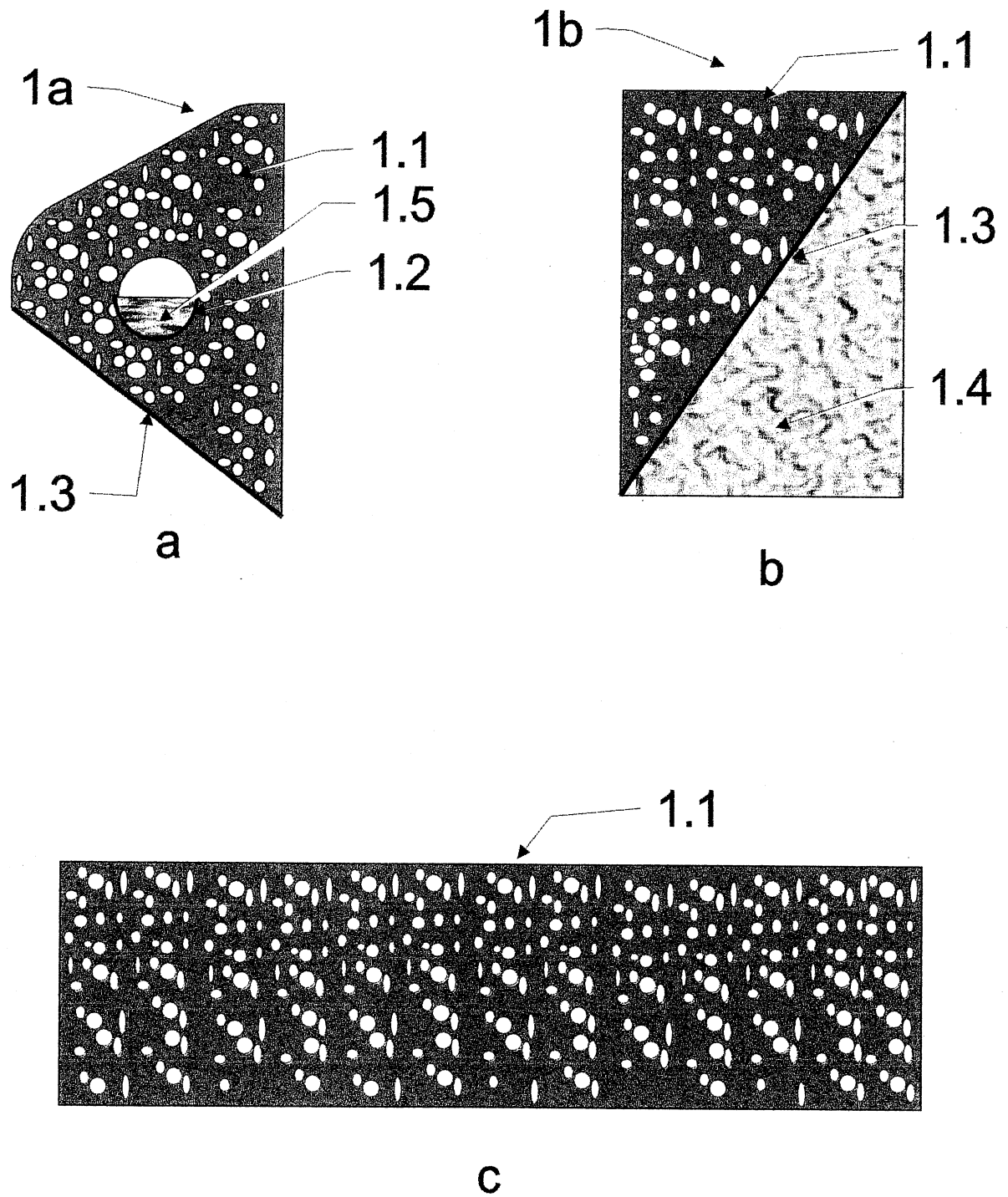


Fig. 1

1/4

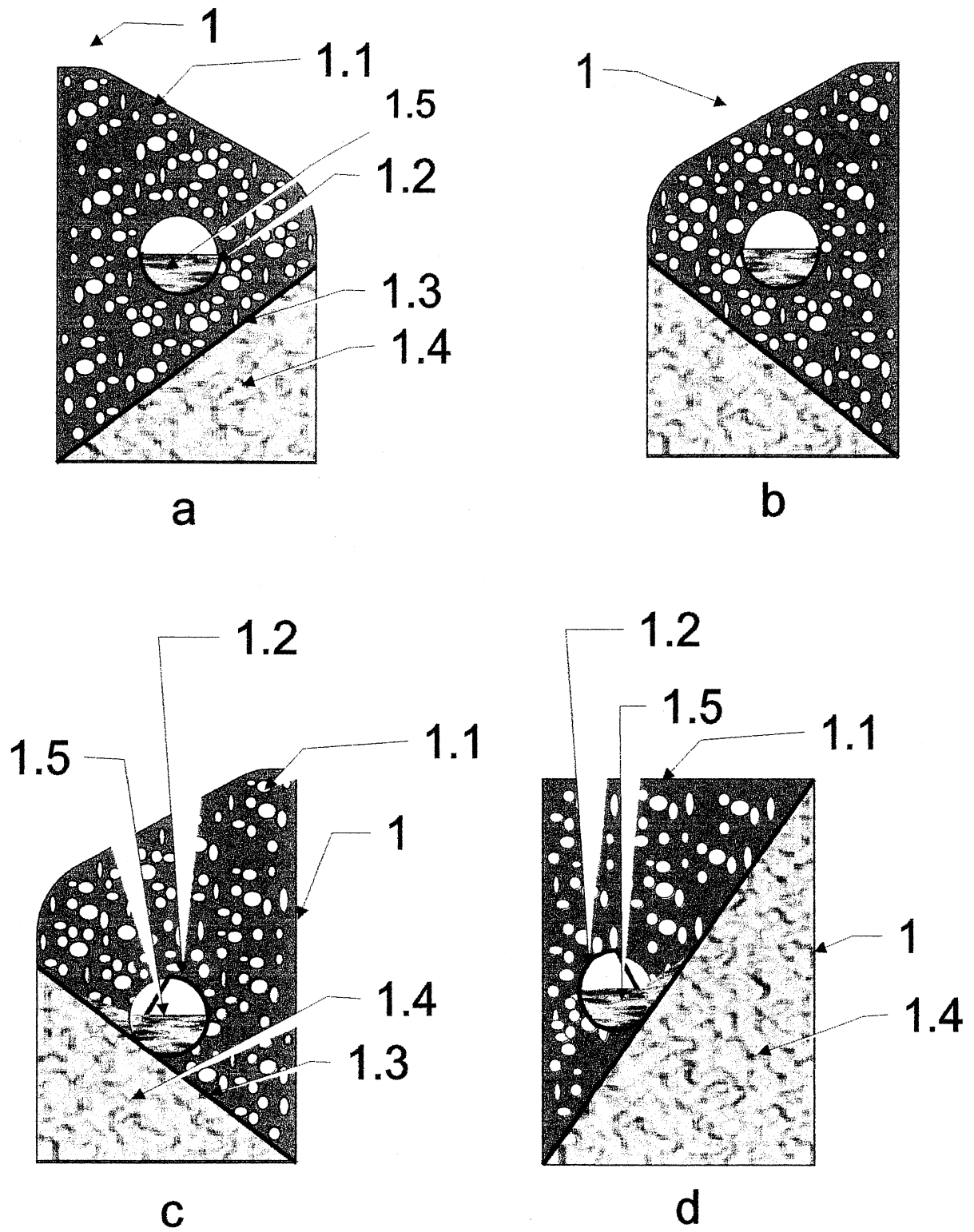


Fig.2

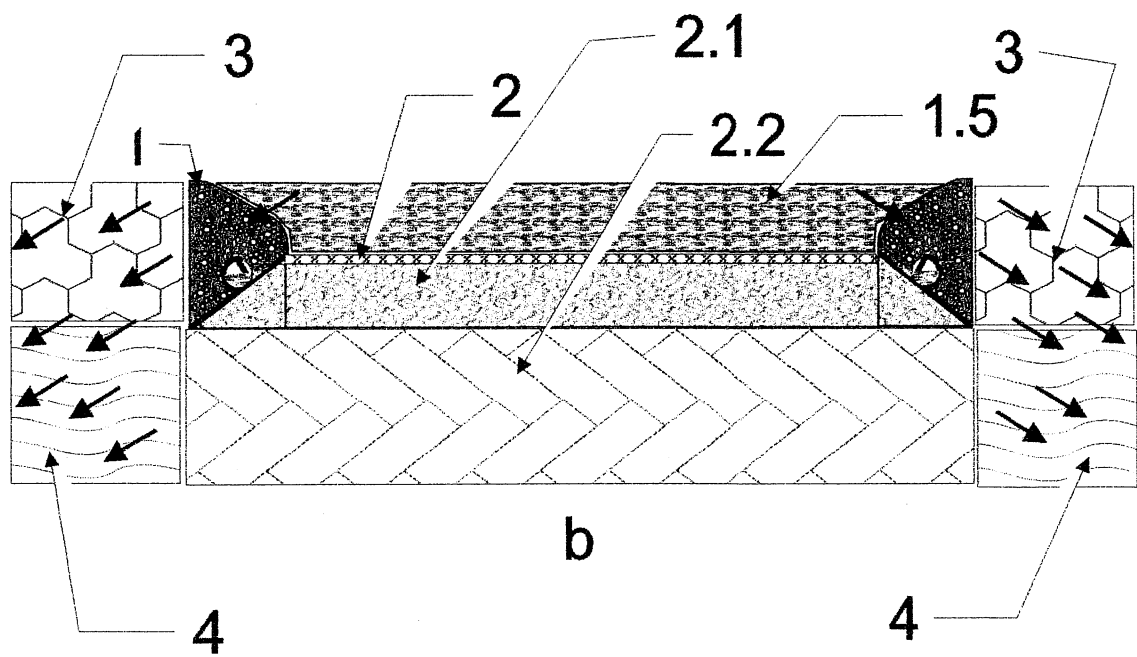
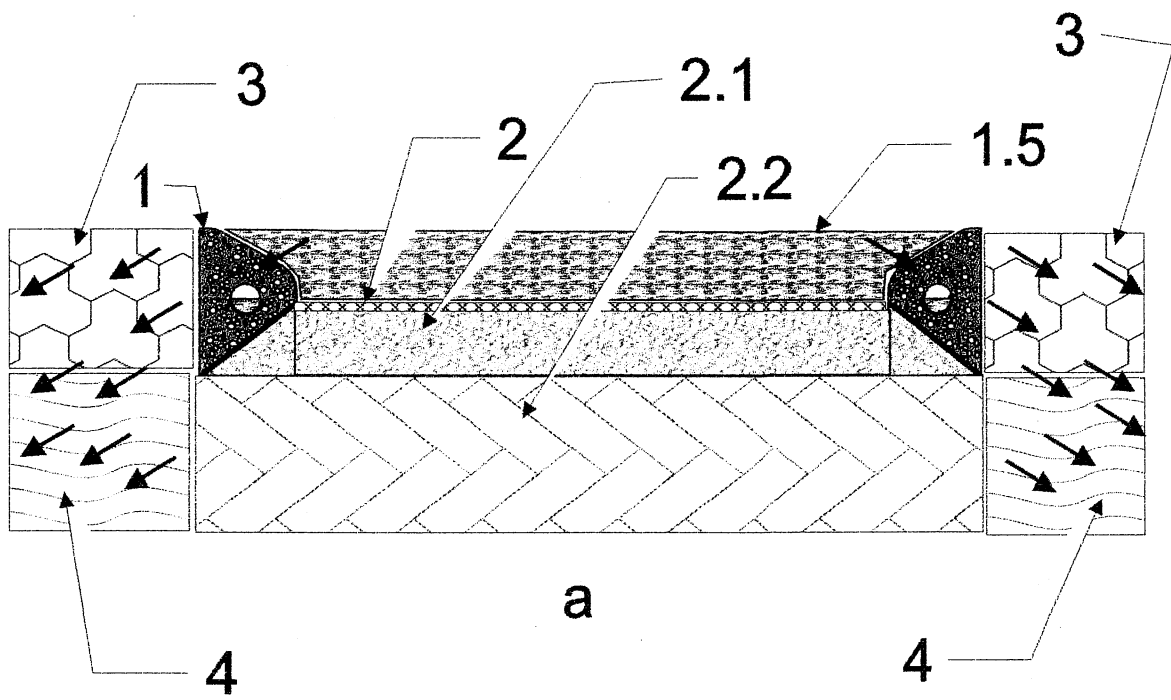


Fig.3

3/4

