



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0030958

(51)^{2006.01} E03F 5/10; E03F 5/14; E03F 1/00

(13) B

(21) 1-2019-04802

(22) 30/08/2019

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/12/2019 381A

(73) Công ty cổ phần IP GROUP (VN)

207/3 Nguyễn Văn Thủ, phường Đa Kao, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Le Huu Joe (US).

(54) HỆ THỐNG CHỐNG NGẬP, SỤP LÚN VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG HỆ THỐNG CHỐNG NGẬP, SỤP LÚN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống chống ngập, sụp lún và quy trình xây dựng hệ thống chống ngập, sụp lún bao gồm một tầng thu gom nước và lọc nước/rác, một tầng tiêu/thoát nước và một tầng trữ nước. Các tầng này được lắp đặt vào hai hố song song và liền kề nhau: một hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và một hố vừa tiêu/thoát nước vừa có chức năng trữ nước. Tầng thu gom nước và lọc nước/rác gồm hai môđun ống cống bê tông đặt song song liền kề với nhau, ở giữa hai mô-đun ống cống bê tông là vách ngăn lọc nước/rác. Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác còn có vỉ lưới sắt an toàn được đặt trên miệng của hai môđun ống cống bê tông; tại vị trí hố thu gom nước và lọc nước/rác có một đĩa tròn tiêu/thoát nước, một nắp lưới sắt và một thang bảo trì hệ thống đặt dọc theo hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác; ở trên mô-đun hố tiêu/thoát nước có một nắp đậy kín bằng bê tông, ngoài ra còn có một ống nước bằng nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo lắp đặt dọc theo hố tiêu/thoát nước hướng xuống phía dưới, ống nước được thang bảo trì hệ thống kim chặt vào thân ống cống dọc theo cống, phía trên ống nước có một đầu van nước để lấy nước và một nắp đậy hố chứa van nước. Tầng tiêu/thoát nước có ít nhất một môđun ống cống sỏi hạt đậu đặt liền kề sau tầng thu gom nước và nằm ở hố tiêu/thoát nước; ống cống sỏi hạt đậu này có cấu tạo mà khả năng tiêu thoát nước là 5000 lít nước/phút/m². Tầng trữ nước bao gồm ít nhất hai môđun ống cống bê tông nối liền kề và sau tầng tiêu/thoát nước. Các tầng trong quy trình xây dựng hệ thống chống ngập và sụp lún này dựa vào cấu trúc địa tầng tại nơi xây dựng mà theo đó: tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác nằm dưới bề mặt địa tầng/mặt đường và xuyên qua mạch nước ngầm đầu tiên, nơi có thể thu gom nước mưa và triều cường; tầng tiêu/thoát nước ở vị trí địa tầng không có mạch nước ngầm chảy qua; tầng trữ nước sẽ được xây dựng ở vị trí địa tầng có mạch nước ngầm thứ hai. Với phương pháp xây dựng này, sáng chế đã giải quyết triệt để việc tiêu thoát nước từ mưa lớn, lũ lụt, triều cường ... đồng thời giúp cho đất không bị khô, bị xói mòn và gây ra tình trạng sụp lún hoặc tạo hàm ếch.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật xây dựng các công trình thoát nước. Cụ thể, sáng chế liên quan đến việc xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún bằng ống cống có kết cấu từ sỏi hạt đậu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tình trạng ngập lụt do lượng nước mưa lớn hoặc do mực thủy triều dâng cao đã tạo ra nạn ngập lụt trong các thành phố của nhiều quốc gia trên thế giới hiện nay nói chung và Việt Nam nói riêng. Đây là một quốc nạn trên toàn thế giới; hậu quả là các quốc gia bị thiệt hại nặng nề về cơ sở hạ tầng, con người... và về lâu dài đã ảnh hưởng rất lớn đến đời sống và sức khỏe của con người.

Mặc dù chính quyền ở các thành phố và quốc gia đã đầu tư rất nhiều tiền của vào các công trình để giải quyết vấn đề nước mưa ngập úng, ứ đọng này, nước thủy triều cũng như nước lũ... nhưng hàng loạt các công trình chống ngập vẫn chưa mang lại hiệu quả vì những kỹ thuật xử lý ngập lụt còn rất nhiều hạn chế.

Tùy thuộc vào nguyên nhân phát sinh ngập úng mà một số các giải pháp/phương pháp chống ngập đã được thực hiện như:

- a./ Nguyên nhân ngập úng do mưa: Giải pháp chung hiện nay là “chôn” mưa bằng cách khoan các hệ thống ống ngầm vào sâu trong đất; trữ mưa từ các mái nhà, sân, ...; xây dựng hồ điều tiết ở những vùng có diện tích lớn.
- b./ Nguyên nhân ngập úng do cao độ: các giải pháp và phương pháp xử lý theo nguyên nhân này dựa vào nguyên tắc bình thông nhau. Giải pháp thường dùng là dựa vào trọng lực nghĩa là nước sẽ chảy theo dòng từ vùng cao xuống vùng trũng, hoặc bằng động lực là dùng bơm để đưa lượng nước đó ra khỏi vùng cần thoát ngập, hoặc là bằng hệ thống đê ngăn chặn không cho lượng nước đó đến được nơi nó có thể đến, hoặc là kết hợp của nhiều phương pháp nói trên.
- c./ Nguyên nhân ngập úng là do ảnh hưởng của triều cường: giải pháp ngăn triều cường truyền thống là xây dựng các hệ thống cống, đê, trạm bơm hoặc kết hợp cả hai vừa cống vừa đê để ngăn đỉnh triều.... Bên cạnh đó, nghiên cứu lợi dụng chân triều để tiêu nước là một trong những giải pháp cần được ưu tiên xem xét.
- d./ Nguyên nhân ngập úng do lũ: thành phố Hồ Chí Minh nằm ở hạ lưu chịu tác động trực tiếp của lũ từ các sông Đồng Nai, sông Sài Gòn. Các biện pháp hiện đang áp dụng là xây đê, cống đê ngăn nước lũ không cho ảnh hưởng đến vùng tiêu. Ngoài ra

còn có sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý hệ thống các công trình hồ chứa lớn ở thượng lưu nhằm làm giảm đến mức thấp nhất lượng nước lũ xả trong các thời kỳ mưa lớn, triều cường.

Liên quan đến phương pháp chống ngập úng, thế giới cũng đã có nhiều sáng chế về lĩnh vực này. Đơn cử như đơn đăng ký sáng chế tại Trung Quốc với số bằng CN103899285B (Yanke, Triệu Hồng, Vũ Ngụy, Cui Wenfu, Xu Gianhua, Vương Phong Hoa, Cai Chuanqiang, Guo Zhenhai, Lý Tiểu Long, Vũ Vũ) tiết lộ phương pháp xây dựng một hồ chứa nước bằng nhiều lớp đá sa thạch xen kẽ gần nơi ngập nước. Tiết lộ của sáng chế còn cho biết, ngoài chức năng chống ngập, phương pháp còn làm giảm tác động của triều cường. Tuy nhiên, sáng chế này không đưa ra được phương án làm phục hồi địa tầng của đất cũng như việc tận dụng nguồn nước để sử dụng cho mục đích dân sinh. Hơn nữa, đá sa thạch không thể cải thiện được việc tiêu, thoát nước trong một khoảng thời gian ngắn.

Trong bằng sáng chế số 1-0019688 tại Việt Nam của tác giả Phạm Ngọc Quý (sau đây gọi tắt là sáng chế 19688') tiết lộ một hồ ga chống triều cường và mưa lớn hoàn toàn tự động. Sáng chế 19688' tiết lộ hồ ga chống triều cường và mưa lớn bao gồm hai ngăn, có chung một cửa thu nước cho nước mưa chảy vào qua bẫy ngăn mùi hôi rồi chảy đến cửa hòng thu nước mưa của ngăn thứ nhất, tại vị trí hòng thu nước mưa có một quả phao hình trụ kiêm van được gọi là van số một làm nhiệm vụ đóng mở cửa hòng thu nước mưa của ngăn thứ nhất, khi bị đẩy ú nước trong ngăn thứ nhất thì phao hình trụ kiêm van số một nổi lên đóng kín cửa hòng thu nước mưa. Khi nước mưa không chảy vào được ngăn thứ nhất sẽ chảy sang ngăn thứ hai, ở trong ngăn thứ hai có một máy bơm nước, ở giữa hai ngăn của hồ ga theo sáng chế 19688' có tường ngăn, trên tường ngăn có phao kiêm van số hai luôn đóng khi đầy ú nước trong ngăn thứ nhất, van này cho nước tự chảy ở ngăn thứ hai sang ngăn thứ nhất khi trời tạnh mưa và lúc này không cần dùng máy bơm. Trên tường ngăn có phao kiêm van số ba luôn đóng khi đầy ú nước trong ngăn thứ nhất, van này được kết nối với đầu ra của máy bơm để máy bơm sẽ bơm nước từ ngăn thứ hai sang ngăn thứ nhất, buộc nước phải chảy vào cống thoát nước ra nơi tiếp nhận. Có thể thấy, sáng chế 19688' chỉ giải quyết được lượng nước vừa đủ cho hai ngăn chứa nước, trong trường hợp lượng nước vượt quá lượng trữ nước ở hai ngăn, máy bơm sẽ bơm cưỡng bức vào cống thoát nước; cách xử lý này không mang lại hiệu quả nếu lượng nước mưa trong cống cũng đang đầy ú. Hơn nữa, sáng chế 19688' sẽ phải dùng đến máy bơm công suất lớn để vận hành vì phải bơm cưỡng bức vào cống thoát nước, việc này sẽ tiêu tốn nhiều chi phí cho việc duy tu, bảo dưỡng cũng như nguyên liệu sử dụng cho máy bơm. Tiết lộ của sáng chế 19688' cũng không đưa ra biện pháp khôi phục địa tầng cũng như tiết kiệm tài nguyên nước sạch dùng cho các hoạt động dân sinh.

Các phương pháp nói trên gây hao tổn ngân sách của quốc gia như các khoản

chi bảo trì các hệ thống đào ống cống dẫn nước; hầm chứa nước; hệ thống bơm nước, cũng như khoản tiền phải chi cho nhiên liệu để bơm thải bỏ nước trong thành phố ra sông hoặc biển.

Ngoài ra, các phương pháp nói trên không thể giải quyết triệt để vấn đề ngập lụt và quan trọng là làm khô địa tầng của đất và làm sụp lún hàng loạt đường xá.

Do đó, điều cần thiết là cần có phương pháp chống ngập lụt hiệu quả lâu dài, đồng thời tận dụng các vật liệu xây dựng hiện có sao cho chi phí thực hiện là rất thấp. Điều cần thiết nữa là phương pháp chống ngập lụt không gây ra tình trạng làm khô địa tầng, tránh tình trạng sụp lún hoặc sinh ra các hồ tử thần.

Tuy nhiên, điều cần thiết nữa là cần có phương pháp chống ngập mà ở đó nước còn được lưu trữ để phục vụ cho đời sống dân sinh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích thứ nhất của sáng chế là cung cấp một phương pháp chống ngập với chi phí thực hiện thấp.

Mục đích thứ hai của sáng chế là cung cấp một phương pháp mà ngoài vấn đề chống ngập ra, phương pháp còn giúp phục hồi địa tầng của đất nhằm tránh tình trạng sụp, lún cũng như giúp cân bằng lại môi sinh.

Một mục đích khác của sáng chế là cung cấp một phương pháp chống ngập và sụp lún mà ở đó nước còn được lưu trữ để phục vụ cho đời sống dân sinh như tưới cây, tưới tiêu, chữa cháy....

Những ưu điểm này của sáng chế sẽ không còn nghi ngờ gì đối với những người trình độ hiểu biết thông thường về lĩnh vực kỹ thuật sau khi đọc mô tả chi tiết sau đây về các phương án ưu tiên, được minh họa trong các hình vẽ khác nhau sau đây.

Hệ thống và quy trình xây dựng hệ thống chống ngập bao gồm một tầng thu gom nước và lọc nước/rác, một tầng tiêu/thoát nước và một tầng trữ nước. Các tầng này được lắp đặt vào hai hố song song và liền kề nhau: một hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và một hố vừa tiêu/thoát nước vừa có chức năng trữ nước. Tầng thu gom nước và lọc nước/rác gồm hai môđun ống cống bê tông đặt song song liền kề với nhau, ở giữa hai môđun ống cống bê tông là vách ngăn lọc nước/rác. Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác còn có hai vỉ lưới sắt an toàn được đặt trên miệng của hai môđun ống cống bê tông; tại vị trí hố thu gom nước và lọc nước/rác có một đĩa tròn tiêu/thoát nước, một nắp lưới sắt và một thang bảo trì hệ thống đặt dọc theo hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác; ở trên môđun hố tiêu/thoát nước có một nắp đậy kín

bằng bê tông, ngoài ra còn có một ống nước bằng nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo lắp đặt dọc theo hố tiêu/thoát nước hướng xuống phía dưới, ống nước được thang bảo trì hệ thống kìm chặt vào thân ống cống dọc theo cống, phía trên ống nước có một đầu van nước để lấy nước và một nắp đậy hố chứa van nước. Tầng tiêu/thoát nước có ít nhất một môđun ống cống sỏi hạt đậu đặt liền kề sau tầng thu gom nước và nằm ở hố tiêu/thoát nước; ống cống sỏi hạt đậu này có cấu tạo mà khả năng tiêu thoát nước là 5000 lít nước/phút/m². Tầng trữ nước bao gồm ít nhất hai môđun ống cống bê tông nối liền kề và sau tầng tiêu/thoát nước. Các tầng trong quy trình xây dựng hệ thống chống ngập và sập lún này dựa vào cấu trúc địa tầng tại nơi xây dựng mà theo đó: tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác nằm dưới bề mặt địa tầng/mặt đường và xuyên qua mạch nước ngầm đầu tiên, nơi có thể thu gom nước mưa và triều cường; tầng tiêu/thoát nước ở vị trí địa tầng không có mạch nước ngầm chảy qua; tầng trữ nước được lắp đặt và thi công nối tiếp theo tầng tiêu/thoát nước xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai. Với phương pháp xây dựng này, sáng chế đã giải quyết triệt để việc tiêu thoát nước từ mưa lớn, lũ lụt, triều cường... đồng thời giúp cho đất không bị khô, bị xói mòn và gây ra tình trạng sập lún hoặc tạo hàm ếch.

Các bản vẽ đi kèm được kết hợp và tạo thành một phần của sáng chế này nhằm minh họa các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập và phụ thuộc của sáng chế, cũng như phục vụ cho việc giải thích các nguyên lý hoạt động của toàn bộ giải pháp kỹ thuật.

Mô tả văn tắt hình vẽ

HÌNH 1 là hình cấu tạo tổng quan của hệ thống chống ngập và sập lún;

HÌNH 2A là hình ba chiều (3D) cấu tạo tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

HÌNH 2B là hình ba chiều (3D) minh họa đĩa tròn tiêu/thoát nước;

HÌNH 2C là hình ba chiều (3D) minh họa vách ngăn lọc nước/rác;

HÌNH 3A là hình ba chiều (3D) cấu tạo ống cống sỏi hạt đậu tiêu/thoát nước theo một phương án ưu tiên của sáng chế;

HÌNH 4 là hình thể hiện quy trình xây dựng hệ thống chống ngập và sập lún;

HÌNH 5 là biểu đồ thời gian và nhiệt độ dùng để đúc môđun ống cống sỏi hạt đậu, đĩa tròn tiêu/thoát nước và lõi lọc rác/nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả cùng với các phương án ưu tiên, nhưng sẽ được

hiểu rằng sáng chế không có ý định giới hạn đối với các phương án này. Sáng chế nhằm mục đích đảm bảo các lựa chọn thay thế, cải tiến và có thể bao gồm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ được thêm vào. Hơn nữa, trong phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế, nhiều chi tiết cụ thể được đặt ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về sáng chế. Tuy nhiên, sẽ là hiển nhiên đối với người có trình độ hiểu biết thông thường có thể thực hiện được mà không cần thể hiện các chi tiết cụ thể trong sáng chế này. Trong các trường hợp khác, các phương pháp đã biết, quy trình, thành phần và phạm vi ứng dụng không được mô tả chi tiết để không làm mờ đi các khía cạnh không cần thiết của sáng chế.

Nhiều khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu từ HÌNH 1 đến HÌNH 4. HÌNH 1 minh họa cấu tạo tổng quan hệ thống mà ngoài chức năng chính là chống ngập và sục lún, hệ thống còn có chức năng trữ nước phục vụ cho đời sống dân sinh. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống chống ngập và sục lún 100 gồm có ba tầng và được lắp đặt dọc theo hai hố: hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B. Hố tiêu/thoát nước 100B vừa có chức năng tiêu/thoát nước, vừa có chức năng trữ nước. Ba tầng được lắp đặt dọc theo hố thu gom nước và lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B bao gồm: tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110, tầng tiêu/thoát nước 120 và tầng trữ nước 130. Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110 được xây dựng/lắp đặt sát trên bề mặt địa tầng/mặt đường 140, nơi cần chống ngập và sục lún và sẽ được mô tả chi tiết ở HÌNH 2A. Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110 có chiều dài được xây dựng/lắp đặt xuyên qua mạch nước ngầm đầu tiên 160. Tầng tiêu/thoát nước 120 được xây dựng nơi địa tầng không có mạch nước ngầm chảy qua, nước sẽ được tiêu/thoát ở tầng 120 và đi vào lòng đất khô, việc này nhằm hai mục đích, đó là: tiêu/thoát nước nhanh và đồng thời giúp cho địa tầng không bị khô, bị sục lún. Tầng tiêu/thoát nước 120 được lắp đặt bằng ống cống sỏi hạt đậu và sẽ được đề cập chi tiết ở HÌNH 3A và sẽ được mô tả sau. Tầng trữ nước 130 là nơi có ít nhất một mạch nước ngầm thứ hai 180 tồn tại.

Theo các phương án của sáng chế, diện tích và thể tích các hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B cũng như các tầng tùy thuộc vào địa tầng, nơi cần xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún 100.

Theo các phương án của sáng chế, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B có dạng hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình chữ nhật.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B có dạng hình trụ tròn.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A có thể là cống thoát nước đang hiện hữu tại nơi cần xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún 100.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, các thành phần trong hệ thống chống ngập và sục lún 100 được thiết kế và xây dựng theo từng môđun nhằm giúp tối ưu hóa việc lắp đặt và thi công.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ bê tông được dùng trong tài liệu này gồm có các thành phần trong ngành vật liệu xây dựng là cát, sỏi, xi măng bột, nước và cốt thép.

Bây giờ đề cập đến HÌNH 2A, là hình minh họa các thành phần/đơn vị ở tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110. Tầng thu gom nước 100 gồm các môđun ống cống bê tông 210; ống cống bê tông 210 có một đầu âm (đầu có kích thước nhỏ hơn đầu còn lại) và một đầu dương, hình dạng như HÌNH 3A và sẽ được thảo luận sau. Việc thiết kế ống cống bê tông 210 có một đầu âm và một đầu dương nhằm thuận tiện cho việc xây dựng, vận chuyển và thi công lắp đặt, trong đó, đầu âm sẽ đặt hướng xuống dưới nhằm ngăn nước bắn chảy ngược vào trong hệ thống. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110 có ít nhất 2 ống cống bê tông 210 lắp đặt song song với nhau ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước và trữ nước 100B, đầu dương của 2 ống cống bê tông 210 hướng lên trên, trong đó, ống cống bê tông 210 ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A sẽ có đầu âm được bít kín bằng xi măng, cốt thép. Như đề cập trong HÌNH 1, việc xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún 100 tùy thuộc vào địa tầng mà diện tích và thể tích có thể khác nhau. Do đó, trong một số phương án, có thể có nhiều ống cống bê tông 210 được lắp đặt nối tiếp nhau ở vị trí hố tiêu/thoát nước 100B; số lượng ống cống bê tông 210 nối tiếp theo sẽ xuyên qua mạch nước ngầm đầu tiên 160.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ đầu âm, đầu dương hoặc âm và dương ở đây chỉ nhằm để mô tả tính linh hoạt của hệ thống chống ngập và sục lún 100 trong việc thi công và lắp đặt các môđun, nó không nhằm hạn chế phạm vi ứng dụng của sáng chế.

Trong các phương án của sáng chế, hình dạng của ống cống bê tông 210 tương quan với hình dạng của hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, ống cống bê tông 210 có dạng hình trụ tròn.

Tiếp tục đề cập đến HÌNH 2A, giữa 2 ống cống bê tông 210 ở hai hố thu gom nước và

lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B có một vách ngăn lọc nước/rác 230. Vách ngăn lọc nước/rác 230 có hình dạng chữ X, ngoài chức năng lọc nước/rác, vách ngăn lọc nước/rác 230 còn giữ cho kết cấu hệ thống chống ngập và sụp lún 100 chịu được những tác động chấn động do ngoại cảnh gây ra. Vách ngăn lọc nước/rác 230 được minh họa chi tiết trong HÌNH 2C, nó bao gồm thân lọc nước/rác 231 và lõi lọc nước/rác 232. Thân lọc nước/rác 231 được cấu tạo từ những vật liệu ngành xây dựng là xi măng, cốt thép và cát tương tự như cấu tạo của ống cống bê tông 210. Lõi lọc nước/rác 232 của vách ngăn lọc nước/rác 230 có hình elip và được làm bằng một kết cấu đặc biệt và sẽ được thảo luận chi tiết trong HÌNH 3A sẽ đề cập sau.

Vẫn với HÌNH 2A, các thành phần chi tiết ở tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110 còn có hai thang bảo trì 220 được lắp đặt dọc theo hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố/tiêu thoát nước 100B. Thang bảo trì 220 gồm có hai thanh sắt sơn tĩnh điện đặt song song với nhau, giữa hai thanh sắt có những nấc thang cấu tạo bằng thép không gỉ hình bán nguyệt được phân bố dọc theo hai thanh sắt; khoảng cách giữa các nấc thang là 1,2 mét và được gắn chặt vào các ống cống bê tông 210; các thanh sắt và các nấc thang tạo thành một thể thống nhất gắn chặt và tương trợ nhau. Một đầu của hai thanh sắt (không thể hiện) ở thang bảo trì 220 được uốn cong và móc vào phía trên thành ống cống bê tông 210, đầu còn lại hướng thẳng xuống dưới. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, thang bảo trì 220 được thiết kế theo từng môđun và được kết nối với nhau bằng ốc vặn âm dương (không thể hiện), việc này giúp cho việc vận chuyển lắp đặt trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn, đồng thời kết cấu liên kết như mô tả ở trên giúp cho thanh bảo trì 220 được giữ an toàn.

Vẫn với HÌNH 2A, tại vị trí hố tiêu/thoát nước và trữ nước 100B, ở phía trong thang bảo trì 220 còn có một ống nước 282 bằng nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo dọc theo thang bảo trì 220 và được thang bảo trì 220 kìm chặt vào ống cống bê tông 210. Một đầu của ống nước 282 hướng thẳng lên trên tiếp xúc với khối bê tông 230B và được kết nối với van lấy nước 281; đầu còn lại hướng thẳng xuống và cách đáy dưới của hố tiêu/thoát nước 0,1 mét. Ống nước 282 cũng được thiết kế và sản xuất theo từng môđun có hai đầu âm dương tương tự như ống cống bê tông 210. Thiết kế này nhằm tối ưu hóa cho việc vận chuyển và lắp đặt. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, van lấy nước 281 có thể là trụ nước chữa cháy được đặt ngầm.

Tiếp tục với HÌNH 2A, phía trên, sát 2 thành ống cống bê tông 210 ở hố tiêu/thoát nước 100B và hố thu gom nước và lắng lọc nước 100A được lắp đặt một tấm đan bê tông 230A. Tấm đan bê tông 230A có cấu trúc thùng ở giữa hình chữ nhật, nơi để lắp đặt

2 vỉ lưới sắt an toàn 240 đặt song song và liền kề bên nhau. Vỉ lưới sắt an toàn 240 có cấu tạo bằng sắt và có dạng lưới, nó giúp cho việc vận hành, bảo trì không gây thiệt hại cho người và các động vật khác.

Tiếp tục với HÌNH 2A, các thành phần chi tiết ở tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110 còn có khối bê tông 230B được đặt trên tấm đan bê tông 230A, giữa khối bê tông 230B có hai khối tròn rỗng hình nón cụt, vành nón úp xuống dưới và có đường kính tiếp giáp với vành đai sắt của vỉ lưới sắt an toàn 240, đây là mặt dưới của khối bê tông 230B. Mặt trên của khối bê tông 230B được thiết kế ngang bằng với mặt địa tầng/mặt đường 140. Trên khối bê tông 230B còn có một lỗ tròn cho ống nước 282 xuyên qua và một hộc rỗng hình vuông 280, nơi đặt van/trụ chữa cháy đặt ngầm 281. Việc thiết kế này nhằm làm giảm các chấn động có thể có từ ngoại cảnh tác động lên mặt đường hoặc tác động lên hệ thống chống ngập và sục lún 100. Diện tích và bề dày của khối bê tông 230B tùy thuộc vào việc khảo sát địa tầng cũng như vị trí thi công hệ thống chống ngập và sục lún 100. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, khối bê tông 230B được đúc khuôn và sản xuất theo từng môđun bằng cách chia từng khối nhỏ theo chiều dọc; việc này nhằm tăng hiệu quả trong việc vận chuyển và thi công lắp đặt. Ở phía trên hai hình nón cụt là hai lỗ trụ tròn rỗng và trên đó là hai ô vuông rỗng hình vuông có chu vi bằng $\frac{3}{2}$ chu vi lỗ trụ tròn. Tại vị trí hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A, lỗ tròn hình trụ được lắp đặt một đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 và phía trên đó, tại vị trí ô vuông rỗng lắp đặt một nắp cống lưới 260 bằng thép có chức năng tiêu/thoát nước. HÌNH 2B minh họa đĩa tròn tiêu/thoát nước được làm bằng một kết cấu đặt biệt và sẽ được thảo luận chi tiết ở HÌNH 3A. Tại vị trí ô vuông rỗng phía trên, ở hố tiêu/thoát nước 100B là một nắp cống 270 hình vuông được làm bằng bê tông cốt thép. Nắp cống bê tông 260 và nắp cống lưới 270 được lắp đặt trên khi lắp đặt sẽ có bề mặt ngang bằng với mặt trên của khối bê tông 230B và ngang bằng với mặt địa tầng/mặt đường 140.

Quay lại với HÌNH 1, bây giờ đề cập đến tầng tiêu/thoát nước 120. Tầng tiêu/thoát nước 120 được lắp đặt tại vị trí hố tiêu/thoát nước 100B, nối tiếp theo ống cống bê tông 210 ở tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110. Tầng tiêu/thoát nước 120 có địa tầng đất khô 170, phần địa tầng này ở giữa vị trí mạch nước ngầm đầu tiên 160 và mạch nước ngầm thứ hai/kế tiếp 180. Tại vị trí này, hệ thống chống ngập và sục lún 100 được lắp đặt ít nhất một ống cống sỏi hạt đậu 300 có chức năng tiêu/thoát nước và có một kết cấu đặc biệt tùy thuộc vào địa tầng. Ống cống bê tông 210 có hình dạng thiết kế tương tự như ống cống sỏi hạt đậu 300, chỉ khác biệt ở vật liệu xây dựng chúng. Ống cống bê tông 210 được cấu tạo từ xi măng, cốt thép đang rất phổ biến trong ngành vật liệu xây

dụng. Ống cống sỏi hạt đậu 300 có các thành phần: sỏi hạt đậu khô, xi măng bột, nước và thép và sẽ đề cập chi tiết ở HÌNH 3A.

Tham chiếu đến HÌNH 3A, là hình minh họa cấu trúc của ống cống sỏi hạt đậu 300, HÌNH 3B mô tả cấu trúc chi tiết của ống cống sỏi hạt đậu 300. Theo đó, ống cống sỏi hạt đậu 300 có 3 lớp; lớp ở giữa là khung lưới thép định hình 310 dùng để định hình, lớp ngoài ống cống sỏi hạt đậu 320 và lớp trong ống cống sỏi hạt đậu 330 có kết cấu gồm sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75 – 0,95cm, nước và xi măng bột. Cấu tạo của ống cống sỏi hạt đậu khô có các thành phần với tỷ lệ phần trăm (%) tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có 65 - 71% trọng lượng, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng, nước có 5 - 9% trọng lượng và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng. Đặc tính của ống cống sỏi hạt đậu 300 là tiêu/thoát nước rất nhanh, nó có thể tiêu/thoát 5000 lít nước/phút/m². Như đã đề cập ở HÌNH 2B và HÌNH 2C bên trên, đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 và lõi lọc nước/rác 232 được thiết kế có cấu tạo tương tự như công thức của ống cống sỏi hạt đậu 300. Tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc ống cống sỏi hạt đậu 300, đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 và lõi lọc nước/rác 232 được gia tăng từ 5 - 26⁰C trong khoảng thời gian 420 phút và được tham chiếu đến HÌNH 5. Cụ thể, gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và cuối cùng khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C. Kết hợp tỷ lệ % tính theo trọng lượng của các thành phần nêu trên cùng với thời gian và mức độ gia nhiệt, thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước, khung lưới thép định hình mới có khả năng kết dính thành một thể thống nhất.

Cần lưu ý rằng tổng phần trăm (%) tính theo trọng lượng của các thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình cấu tạo nên ống cống sỏi hạt đậu 300 tương đương với 100% trọng lượng của ống cống sỏi hạt đậu 300. Tương tự, tổng phần trăm (%) tính theo trọng lượng của các thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình cấu tạo nên đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 tương đương với 100% trọng lượng của đĩa tròn tiêu/thoát nước 250; và tổng phần trăm (%) tính theo trọng lượng của các thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình cấu tạo nên lõi lọc nước/rác 232 tương đương với 100% trọng lượng của lõi lọc nước/rác 232.

Phần trăm (%) tính theo trọng lượng là khẩu phần trọng lượng của các thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước, khung lưới thép định hình so với trọng lượng của ống cống sỏi hạt đậu 300. Phần trăm trọng lượng hoặc phần trăm (%) tính theo trọng lượng

của thành phần = (trọng lượng thành phần ÷ trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu 300) x 100%. Phần trăm tính theo trọng lượng của các thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, khung lưới thép định hình cấu tạo nên đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 và lõi lọc nước/rác 232 có cách tính tương tự như các thành phần cấu tạo nên ống cống sỏi hạt đậu 300. Các đơn vị trọng lượng thường là kg.

Sỏi hạt đậu mà sáng chế đề cập đến có tên khoa học là Maivianhydromixx, nó có tác dụng tiêu/thoát nước ra vùng địa tầng đất khô. Sỏi hạt đậu có đặc tính không thấm nước nên nước sẽ được tiêu/thoát rất nhanh. Ngoài ra, phương pháp thiết kế hệ thống chống ngập và sụp lún 100 còn dựa vào đặc tính ‘thủy tĩnh học’ của nước nhằm giúp phục hồi các địa tầng đất khô bị chết trong nhiều năm, đồng thời ngăn chặn hiện tượng địa tầng đất đã, đang và sẽ bị sụp lún; ngăn chặn/tránh được hiện tượng hổ tử thần.

Tương tự như cách sắp xếp của các môđun ống cống bê tông 210 và các môđun ống nước 282, ống cống sỏi hạt đậu 300 sẽ có đầu âm sẽ đặt hướng xuống dưới. Các sắp xếp này nhằm ngăn hiện tượng nước bị thấm thấu ngược vào trong hệ thống chống ngập và sụp lún 100.

Trong các phương án của sáng chế, hình dạng của ống cống sỏi hạt đậu 300 tương quan với hình dạng của hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, ống cống sỏi hạt đậu 300 có dạng hình trụ tròn.

Quay lại HÌNH 1, tầng trữ nước 130 được xây dựng và lắp đặt bằng ít nhất một ống cống bê tông 210 tại vị trí hố tiêu/thoát nước 100B. Ống cống bê tông 210 dưới cùng ở tầng trữ nước 130 sẽ được bít kín bằng bê tông. Tầng trữ nước 130 được lắp đặt và thi công nối tiếp theo tầng tiêu/thoát nước 120 xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai 180, nó được dùng để trữ nước phục vụ cho dân sinh như: tưới tiêu, tưới cây, chữa cháy... thông qua ống nước 282. Việc này nhằm tránh lãng phí tài nguyên nước sạch cũng như giúp cho địa tầng có kết cấu bền vững.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống chống ngập và sụp lún 100 như sau: khi mưa lớn hoặc khi có nước trên bề mặt địa tầng 140, nước sẽ chảy vào nắp cống lưới 260 và chạy qua đĩa tròn tiêu/thoát nước 250; rác và các tạp chất sẽ được lọc tạm thời qua hai lớp nắp cống lưới 260 và đĩa tròn tiêu/thoát 250. Đĩa tròn tiêu/thoát nước 260 còn có chức năng ngăn mùi hôi từ cống thải. Nước sẽ tiếp tục được trữ vào hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A. Khi áp lực nước đủ lớn, theo nguyên tắc bình thông nhau, nước

sẽ chảy sang hồ tiêu/thoát nước 100B thông qua vách ngăn lọc nước/rác 230. Vách ngăn lọc nước/rác nhằm đảm bảo nước được trữ ở tầng trữ nước 130 là sạch để có thể tái sử dụng cho đời sống dân sinh. Tại hồ tiêu/thoát nước 100B, ở trạng thái thủy tĩnh học, một phần lớn nước sẽ bị đẩy ra ngoài các ống cống sỏi hạt đậu 300 và chảy/thấm vào địa tầng đất khô 170, phần nước còn lại sẽ được trữ ở tầng trữ nước 130. Lưu ý rằng, ở trạng thái thủy tĩnh học, nước có thể được trữ một phần ở tầng tiêu/thoát nước do áp suất không đủ lớn, trong trường hợp này, nước sẽ thấm từ từ qua ống cống sỏi hạt đậu 300.

Bây giờ đề cập đến HÌNH 4, một lưu đồ các bước thực hiện xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún 100. Quy trình 400 bắt đầu bằng bước 401, bước khảo sát địa tầng, nơi mà hệ thống chống ngập và sục lún 100 sẽ được lắp đặt/xây dựng. Như đã được đề cập trong HÌNH 1, khảo sát địa tầng gồm có khảo sát và định vị vị trí mạch nước ngầm đầu tiên, vị trí mạch nước ngầm thứ hai cũng như hồ thu gom nước và lọc nước/rác 100A. Theo một phương án được ưu tiên, hồ thu gom nước và lọc nước/rác 100A là các ống cống thoát nước đang tồn tại sẵn có.

Bước 402, đúc khuôn cho các môđun và chuẩn bị các thành phần cho hệ thống chống ngập và sục lún 100. Các môđun gồm ống cống bê tông 210, ống cống sỏi hạt đậu 300, thang bảo trì 220, tấm đan 230A, vách lọc nước/rác 230, vỉ lưới sắt an toàn 240, đĩa tròn tiêu/thoát nước 250, khối bê tông 230B, nắp đậy 260 và nắp đậy 270. Theo một phương án mẫu mực của sáng chế, ống cống sỏi hạt đậu 300, đĩa tròn tiêu/thoát nước 250, lõi lọc nước/rác 232 của vách ngăn lọc nước/rác 230 được làm từ sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 1-1,2cm, xi măng bột và nước; trong đó tỷ lệ các thành phần tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng, nước có 5 - 9% trọng lượng và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng. Lưới thép sẽ được dùng để định hình các thành phần ống cống sỏi hạt đậu tròn 300, đĩa tròn tiêu thoát nước 250, lõi lọc nước/rác 232 của vách ngăn lọc nước/rác 230. Tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc ống cống sỏi hạt đậu 300, đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 và lõi lọc nước/rác 232 được gia tăng từ 5 - 26⁰C trong khoảng thời gian 420 phút và được tham chiếu đến HÌNH 5. Cụ thể, gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút, tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và cuối cùng khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C. Kết hợp tỷ lệ % tính theo trọng lượng của các thành phần nêu trên cùng với thời gian và mức độ gia nhiệt, thành phần sỏi hạt đậu, xi măng bột, nước mới có khả năng kết dính thành một thể thống nhất trên khung lưới thép định hình 320.

Theo các phương án của sáng chế, môđun ống cống bê tông 210 và môđun ống cống sỏi hạt đậu bao gồm hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, môđun ống cống bê tông 210 và môđun ống cống sỏi hạt đậu có dạng hình trụ tròn.

Bước 403, đào/khoan hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A, hố tiêu/thoát nước 100B. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, hố sẽ được khoan bằng robot kỹ thuật cao.

Theo các phương án của sáng chế, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B bao gồm hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A và hố tiêu/thoát nước 100B có dạng hình trụ tròn.

Bước 404, lắp đặt các môđun ống cống bê tông 210 vào vị trí hố thu gom và lọc nước/rác 100A. Các môđun ống cống bê tông 210 này cần đảm bảo xuyên qua mạch nước ngầm đầu tiên 160.

Bước 405, lắp đặt các môđun ống cống bê tông 210 vào vị trí hố tiêu/thoát nước 100B ở tầng trữ nước 130. Các môđun ống cống bê tông 210 này cần đảm bảo xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai 180.

Bước 406, lắp đặt các môđun ống cống sỏi hạt đậu 300 vào vị trí hố tiêu/thoát nước 100B ở vị trí tầng tiêu/thoát nước 120, nối tiếp lên trên tầng trữ nước 130. Các môđun ống cống sỏi hạt đậu 300 này cần đảm bảo ở vị trí địa tầng đất khô, nơi đất 170 nằm ở giữa mạch nước ngầm đầu tiên 160 và mạch nước ngầm thứ hai 180.

Bước 407, lắp đặt mô-đun ống cống bê tông 210 vào hố tiêu/thoát nước 100B ở vị trí tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110.

Bước 408, lắp đặt vách ngăn lọc nước/rác 230.

Bước 409, lắp đặt thang bảo trì 220 ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, thang bảo trì 220 được thiết kế theo từng môđun và được kết nối với nhau bằng ốc vặn âm dương.

Bước 410, lắp đặt ống nước 282 và thang bảo trì 220 ở hố tiêu/thoát nước 100B. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, ống nước 282 là những ống nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo và được thiết kế theo từng môđun, mỗi một môđun có một đầu âm và một đầu dương dùng để thuận tiện cho việc lắp ghép chúng lại với nhau.

Bước 411, lắp đặt tấm đan bê tông 230A vào vị trí tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110.

Bước 412, lắp đặt vỉ lưới sắt an toàn 240 lên trên tấm đan bê tông 230A. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, bề mặt của vỉ lưới sắt an toàn 240 ngang bằng với bề mặt của tấm đan bê tông 230A.

Bước 413, lắp đặt khối bê tông 230B lên trên tấm đan bê tông 230A. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, khối bê tông 230B được đúc khuôn và sản xuất theo từng môđun bằng cách chia từng khối nhỏ theo chiều dọc.

Bước 414, lắp đặt đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 vào vị trí hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác 100A, ở vị trí tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110. Đĩa tròn tiêu/thoát nước 250 nằm bên trong khối bê tông 230.

Bước 415, lắp đặt nắp cống lưới 260 lên phía trên đĩa tròn tiêu/thoát nước 250. Nắp cống lưới 260 có một bề mặt ngang bằng với mặt trên của khối bê tông 230B và ngang bằng với mặt đường/mặt đất 140.

Bước 416, lắp đặt nắp cống bê tông 270 vào hố tiêu/thoát nước 100B ở vị trí tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110. Nắp cống bê tông 270 có một bề mặt ngang bằng với mặt trên của khối bê tông 230B và ngang bằng với mặt đường/mặt đất 140.

Bước 417, lắp đặt van nước 281 cho ống nước 282 ở vị trí hố tiêu/thoát nước 100B tại tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác 110. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, van nước 281 bao gồm trụ nước chữa cháy được đặt ngầm.

Bước 418, lắp đặt nắp đậy hố 280 có van nước 281.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Các thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này như các hình thức số ít, một khu vực, một khu vực và một số ít, được dự định bao gồm cả các hình thức số nhiều, trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng khác. Nó sẽ được hiểu thêm rằng các điều khoản bao gồm và/hoặc bao gồm, khi được sử dụng trong thông số kỹ thuật này, chỉ định sự hiện diện của các tính năng, số nguyên, bước, hoạt động, yếu tố và/hoặc thành phần đã nêu, nhưng không loại trừ sự hiện diện hoặc bổ sung của một hoặc nhiều tính năng khác, số nguyên, bước, thao tác, thành phần phần tử và/hoặc nhóm của chúng.

Các cấu trúc, vật liệu, quy định và tất cả các phương thức tương tự hoặc các yếu tố chức năng được dự định thêm vào trong các yêu cầu bảo hộ dưới đây bao gồm bất kỳ

cấu trúc, vật liệu hoặc quy định nào để thực hiện chức năng kết hợp với các yếu tố được yêu cầu cụ thể khác. Mô tả của sáng chế đã được trình bày cho mục đích giải thích và minh họa, nhưng không nhằm mục đích toàn diện hoặc giới hạn đối với sáng chế ở dạng được tiết lộ. Nhiều sửa đổi và biến thể sẽ rõ ràng đối với những người có kỹ năng thông thường trong kỹ thuật mà không rời khỏi phạm vi và nguyên lý của sáng chế. Phương án được chọn và mô tả để giải thích tốt nhất các nguyên tắc của sáng chế và ứng dụng thực tế cho phép những người khác có kỹ năng thông thường trong kỹ thuật hiểu được các phương án khác nhau của sáng chế đối với các sửa đổi khác nhau phù hợp với mục đích sử dụng cụ thể.

Các lưu đồ giải thuật và các bước được mô tả trên đây chỉ là một ví dụ. Có thể có nhiều biến thể cho lưu đồ này hoặc các bước (hoặc thao tác) được mô tả trong đó mà không xuất phát từ nguyên lý của sáng chế. Ví dụ, các bước có thể được thực hiện theo thứ tự khác nhau hoặc các bước có thể được thêm, xóa hoặc sửa đổi. Tất cả các biến thể này được coi là một phần yêu cầu của sáng chế.

Mặc dù phương án được ưu tiên cho sáng chế đã được mô tả, nhưng sẽ được hiểu rằng những người có trình độ hiểu biết thông thường trong cùng lĩnh vực tương đương, cả hiện tại và trong tương lai, có thể thực hiện các cải tiến khác nhau nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ tiếp theo. Những yêu cầu này nên được hiểu để duy trì sự bảo hộ thích hợp cho sáng chế được mô tả đầu tiên.

Mô tả ở trên chi tiết các phương án xác thực của sáng chế. Tuy nhiên, cho dù bất kể chi tiết ở trên đã nêu như thế nào trong sáng chế dạng tiết lộ, sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều cách. Như đã nêu ở trên, cần lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ khi mô tả cụ thể các tính năng hoặc khía cạnh xác thực của sáng chế không nên ngụ ý rằng việc sử dụng thuật ngữ này được định nghĩa lại ở đây để hạn chế bất kỳ đặc điểm cụ thể nào của các tính năng hoặc các khía cạnh của sáng chế mà thuật ngữ đó được liên kết. Do đó, phạm vi của sáng chế nên được hiểu theo bất kỳ các yêu cầu tương đương nào của chúng được thêm vào.

Những ích lợi (hiệu quả) có thể đạt được

Hệ thống chống ngập và sụp lún 100 đem lại những lợi ích sau đây:

- 1./ Giải quyết triệt để tình trạng ngập úng do thiên nhiên gây ra như mưa, lũ hoặc triều cường.
- 2./ Phục hồi địa tầng đất chết do bị mất nước nhiều năm nằm sâu dưới lòng đất.
- 3./ Phục hồi các địa tầng đất đã, đang và sẽ bị lún trở về trạng thái khởi nguồn của nó,

giúp ngăn chặn hiện tượng hồ tử thần do các hàm ếch nhiều năm tạo ra.

4./ Tiết kiệm tài nguyên nước sạch vốn dĩ ngày càng cạn kiệt, nước sạch từ hệ thống chống ngập và sục lún 100 được dùng phục vụ cho dân sinh như: tưới cây, tưới tiêu, làm sạch đường phố, phòng cháy chữa cháy....

5./ Tiết kiệm được ngân sách của Quốc Gia do chi phí xây dựng hệ thống chống ngập và sục lún thấp. Ngoài ra, việc tận dụng nước sạch cũng như giải quyết được tình trạng ngập úng làm xáo trộn đời sống dân sinh còn góp phần đem lại nhiều chi phí cơ hội khác.

CHÚ THÍCH SỐ CHỈ DẪN

100	Hệ thống chống ngập và sục lún
100A	Hồ thu gom nước và lắng lọc nước/rác
100B	Hồ tiêu/thoát nước
110	Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác
120	Tầng tiêu/thoát nước
130	Tầng trữ nước
140	Mặt đường/ mặt đất
150	Địa tầng đất khô
160	Mạch nước ngầm đầu tiên
170	Địa tầng đất khô
180	Mạch nước ngầm thứ hai
200	Tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác
210	Ống cống bê tông
220	Thang bảo trì
230	Vách ngăn lọc nước/rác
230A	Tấm đan bê tông
230B	Khối bê tông
231	Thân vách ngăn lọc nước/rác
232	Lõi vách ngăn lọc nước/rác

240	Vĩ lưới sắt an toàn
250	Đĩa tròn tiêu/thoát nước
260	Nắp cống lưới
270	Nắp cống bê tông
280	Hố chứa van nước/trụ chữa cháy đặt ngầm
281	Van nước/trụ chữa cháy đặt ngầm
282	Ống nước
300	Ống cống sỏi hạt đậu
310	Khung lưới thép định hình
320	Lớp ngoài ống cống sỏi hạt đậu
330	Lớp trong ống cống sỏi hạt đậu

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống chống ngập, sụp lún bao gồm một tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác, một tầng tiêu/thoát nước và một tầng trữ nước; các tầng này được lắp đặt vào hai hố được đào/khoan vào lòng đất, hai hố song song và liền kề nhau; một hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và một hố vừa tiêu/thoát nước vừa có chức năng trữ nước;

trong đó, diện tích và chiều dài của hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác tùy thuộc vào địa tầng, khác biệt ở chỗ: hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác có chiều dài được tính từ mặt đường/đất qua mạch nước ngầm đầu tiên và chạm đến địa tầng có đất khô;

trong đó, diện tích và chiều dài của hố tiêu/thoát nước tùy thuộc vào địa tầng, khác biệt ở chỗ: hố tiêu/thoát nước có chiều dài được tính từ mặt đường/ mặt đất xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai;

trong đó, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và hố tiêu/thoát nước bao gồm hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật;

tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác, được xây dựng/lắp đặt sát trên bề mặt địa tầng/mặt đường, gồm có ít nhất hai môđun ống cống bê tông đặt song song và liền kề nhau ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và hố tiêu/thoát nước; ở giữa hai môđun ống cống bê tông là vách ngăn lọc nước/rác; trong đó, ống cống bê tông ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác được bít kín ở đáy bằng bê tông; tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác còn có một tấm đan bê tông đặt lên trên hai miệng hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và hố tiêu/thoát nước dùng để đặt hai vỉ lưới sắt an toàn; trên tấm đan bê tông là một khối bê tông có hai lỗ tròn rỗng hình nón cụt với vành nón úp xuống tấm đan bê tông, mặt còn lại ngang bằng với mặt đất/mặt đường; tại vị trí hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác có một đĩa tròn tiêu/thoát nước được đặt vào bên trong khối bê tông, nơi chóp nón của khối bê tông; một nắp cống lưới được đặt lên phía trên đĩa tròn tiêu/thoát nước; một nắp cống bê tông lắp đặt vào vị trí chóp nón của khối bê tông ở hố tiêu/thoát nước; và một thang bảo trì được đặt dọc theo hố thu gom nước và lắng lọc rác/nước và hố tiêu/thoát nước, ở phía trong thang bảo trì ở hố tiêu/thoát nước còn có một ống nước bằng nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo dọc theo thang bảo trì và được thang bảo trì kẹp chặt vào ống cống bê tông, một đầu tiếp xúc với khối bê tông có van lấy nước, đầu còn lại hướng thẳng xuống đáy hố tiêu/thoát nước;

trong đó, chiều dài của tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác bằng với chiều dài của hố thu gom và lắng lọc nước/rác;

trong đó, van nước bao gồm trụ nước chứa chày đặt ngầm;

trong đó, ống nước và ống cống bê tông được thiết kế theo từng môđun, mỗi môđun có một đầu âm và một đầu dương; khi lắp ráp, đầu dương sẽ hướng lên trên mặt đất/mặt đường;

trong đó, ống cống bê tông có dạng hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật; trong đó, thang bảo trì gồm có hai thanh sắt sơn tĩnh điện đặt song song với nhau, giữa hai thanh sắt có những nấc thang cấu tạo bằng thép không gỉ hình bán nguyệt được phân bố dọc theo hai thanh sắt; khoảng cách giữa các nấc thang là 1,2 mét và được gắn chặt vào các ống cống bê tông/ống cống sỏi hạt đậu;

trong đó, thang bảo trì được thiết kế theo từng môđun và được ráp nối với nhau bằng các ốc vặn âm dương, hai thanh sắt ở đầu trên cùng của thang bảo trì được uốn cong và được móc vào thành ống cống bê tông tại tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

trong đó, vách ngăn lọc nước/rác hình chữ X gồm thân lọc nước/rác và lõi lọc nước/rác; lõi lọc nước/rác ở giữa vách ngăn lọc nước/rác có hình elip và được cấu tạo từ các thành phần khung lưới thép định hình, sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm – 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng lõi lọc nước/rác, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng lõi lọc nước/rác, nước có 5 - 9% trọng lượng lõi lọc nước/rác và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng lõi lọc nước/rác; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc lõi lọc nước/rác gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của lõi lọc nước/rác;

trong đó, đĩa tròn tiêu/thoát nước được cấu tạo từ các thành phần khung lưới thép định hình, sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng đĩa tròn tiêu thoát nước, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước, nước là 5 - 9% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước và khung lưới thép định hình có 1,5 – 3,5% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc đĩa tròn tiêu/thoát nước gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C,

khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của đĩa tròn tiêu/thoát nước;

trong đó, khối bê tông, tấm đan bê tông và vỉ lưới sắt an toàn được thiết kế theo từng khối môđun theo chiều dọc;

tầng tiêu/thoát nước, nằm trên phần địa tầng khô ở vị trí giữa vị trí mạch nước ngầm đầu tiên và mạch nước ngầm thứ hai/kế tiếp, có ít nhất một môđun ống cống sỏi hạt đậu đặt liền kề sau tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác và nằm ở hố tiêu/thoát nước; ống cống sỏi hạt đậu này có cấu tạo ba lớp gồm một lớp trong, một lớp ngoài và một lớp khung lưới thép định hình ở giữa; trong đó, ống cống sỏi hạt đậu được thiết kế theo từng môđun, mỗi một môđun có một đầu âm và một đầu dương; khi lắp ráp, đầu dương sẽ hướng lên trên mặt đất/mặt đường;

trong đó, lớp trong và lớp ngoài của ống cống sỏi hạt đậu có cấu tạo từ các thành phần sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu, nước có 5 - 9% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5%; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc ống cống sỏi hạt đậu gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của ống cống sỏi hạt đậu;

tầng trữ nước, được lắp đặt và thi công nối tiếp theo tầng tiêu/thoát nước xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai, bao gồm ít nhất hai môđun ống cống bê tông nối liền kề và liền kề sau tầng tiêu/thoát nước; ống cống bê tông cuối cùng nằm ở tầng trữ nước sẽ được bít kín bằng bê tông.

2. Quy trình xây dựng hệ thống chống ngập, sục lún bao gồm các bước:

(i) khảo sát địa tầng, nơi mà hệ thống chống ngập và sục lún sẽ được lắp đặt/xây dựng; khảo sát địa tầng gồm có khảo sát và định vị vị trí mạch nước ngầm đầu tiên, vị trí mạch

nước ngầm thứ hai cũng như hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

trong đó, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác có thể là ống cống thoát nước đang tồn tại sẵn có;

trong đó, diện tích và chiều dài của hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác tùy thuộc vào địa tầng, khác biệt ở chỗ: hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác có chiều dài được tính từ mặt đường/đất qua mạch nước ngầm đầu tiên và chạm đến địa tầng có đất khô;

trong đó, diện tích và chiều dài của hố tiêu/thoát nước tùy thuộc vào địa tầng, khác biệt ở chỗ: hố tiêu/thoát nước có chiều dài được tính từ mặt đường/ mặt đất xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai;

trong đó, hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và hố tiêu/thoát nước có dạng hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật;

(ii) đúc khuôn cho các môđun và chuẩn bị các thành phần cho hệ thống chống ngập và sục lún; các môđun gồm ống cống bê tông, ống cống sỏi hạt đậu, thang bảo trì, tấm đan, vách lọc nước/rác, vỉ lưới sắt an toàn, đĩa tròn tiêu/thoát nước, khối bê tông, nắp đáy bê tông và nắp đáy lưới sắt;

trong đó, vách ngăn lọc nước/rác hình chữ X gồm thân lọc nước/rác và lõi lọc nước/rác; lõi lọc nước/rác ở giữa vách ngăn lọc nước/rác có hình elip và được cấu tạo từ các thành phần khung lưới thép định hình, sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng lõi lọc nước/rác, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng lõi lọc nước/rác, nước có 5 - 9% trọng lượng lõi lọc nước/rác và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng lõi lọc nước/rác; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc lõi lọc nước/rác gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của lõi lọc nước/rác;

trong đó, đĩa tròn tiêu/thoát nước được cấu tạo từ các thành phần khung lưới thép định hình, sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng đĩa tròn tiêu thoát nước, xi măng

bột có 20 - 24% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước, nước có 5 - 9% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước và khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng đĩa tròn tiêu/thoát nước; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc đĩa tròn tiêu/thoát nước gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của đĩa tròn tiêu/thoát nước;

trong đó, ống cống sỏi hạt đậu có cấu tạo ba lớp gồm một lớp trong, một lớp ngoài và một lớp khung lưới thép định hình ở giữa; trong đó, lớp trong và lớp ngoài của ống cống sỏi hạt đậu có cấu tạo từ các thành phần sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột và nước, khác biệt ở chỗ: các thành phần có tỷ lệ phần trăm tính theo trọng lượng như sau: sỏi hạt đậu khô có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm có 65 - 71% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu, xi măng bột có 20 - 24% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu, nước có 5 - 9% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu, khung lưới thép định hình có 1,5 - 3,5% trọng lượng ống cống sỏi hạt đậu; và được đúc ở nhiệt độ tăng dần từ 5 - 26⁰C; tình trạng nhiệt độ và thời gian khi đúc ống cống sỏi hạt đậu gồm: gia tăng nhiệt độ trong khoảng thời gian 30 phút từ 5 - 9⁰C, trong khoảng thời gian 90 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 9 - 14⁰C, khoảng thời gian 120 phút tiếp theo nhiệt độ gia tăng từ 14 - 19⁰C và khoảng thời gian 180 phút sau cùng nhiệt độ được gia tăng từ 19 - 26⁰C; trong đó, tổng % tính theo trọng lượng của sỏi hạt đậu có kích cỡ từ 0,75cm - 0,95cm, xi măng bột, nước và khung lưới thép định hình bằng 100% trọng lượng của ống cống sỏi hạt đậu;

trong đó, ống cống bê tông và ống cống sỏi hạt đậu có dạng hình trụ tròn, hình trụ vuông hoặc hình trụ chữ nhật;

trong đó, ống cống bê tông và ống cống sỏi hạt đậu được thiết kế theo từng môđun, mỗi một môđun có một đầu âm và một đầu dương; khi lắp đặt, đầu dương sẽ hướng lên trên mặt đất/mặt đường;

(iii) đào/khoan hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác và hố tiêu/thoát nước;

(iv) lắp đặt các môđun ống cống bê tông vào vị trí hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

trong đó, các môđun ống cống bê tông cần đảm bảo xuyên qua mạch nước ngầm đầu

tiên;

(v) lắp đặt các môđun ống cống bê tông vào vị trí hố tiêu/thoát nước ở tầng trữ nước; trong đó, các môđun ống cống bê tông cần đảm bảo xuyên qua mạch nước ngầm thứ hai;

(vi) lắp đặt các môđun ống cống sỏi hạt đậu vào vị trí hố tiêu/thoát nước ở vị trí tầng tiêu/thoát nước, nối tiếp lên trên tầng trữ nước;

trong đó, các môđun ống cống sỏi hạt đậu cần đảm bảo ở vị trí địa tầng đất khô, nơi có địa tầng đất nằm ở giữa mạch nước ngầm đầu tiên và mạch nước ngầm thứ hai;

(vii) lắp đặt môđun ống cống bê tông vào hố tiêu/thoát nước ở vị trí tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

(viii) lắp đặt vách ngăn lọc nước/rác;

(ix) lắp đặt thang bảo trì ở hố thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

trong đó; thang bảo trì được thiết kế theo từng môđun và được kết nối với nhau bằng ốc vận âm dương;

(x) lắp đặt ống nước và thang bảo trì ở hố tiêu/thoát nước;

trong đó, ống nước là những ống nhựa polyvinyl clorua không chứa chất hóa dẻo và được thiết kế theo từng môđun, mỗi một môđun có một đầu âm và một đầu dương dùng để ghép nối chúng lại với nhau;

(xi) lắp đặt tấm đan bê tông vào vị trí tầng thu gom nước và lọc nước/rác;

(xii) lắp đặt vỉ lưới sắt an toàn lên trên tấm đan bê tông;

trong đó, bề mặt của vỉ lưới sắt an toàn ngang bằng với bề mặt của tấm đan bê tông;

(xiii) lắp đặt khối bê tông lên trên tấm đan bê tông;

trong đó, khối bê tông được đúc khuôn và sản xuất theo từng môđun bằng cách chia từng khối nhỏ theo chiều dọc;

(xiv) lắp đặt đĩa tròn tiêu/thoát nước vào vị trí hố thu gom nước và lọc nước/rác ở vị trí tầng thu gom và lọc nước/rác;

trong đó, đĩa tròn tiêu/thoát nước nằm bên trong khối bê tông;

(xv) lắp đặt nắp cống lưới lên phía trên đĩa tròn tiêu/thoát nước;

trong đó, nắp cống lưới có một bề mặt ngang bằng với mặt trên của khối bê tông và ngang bằng với mặt đường/mặt đất;

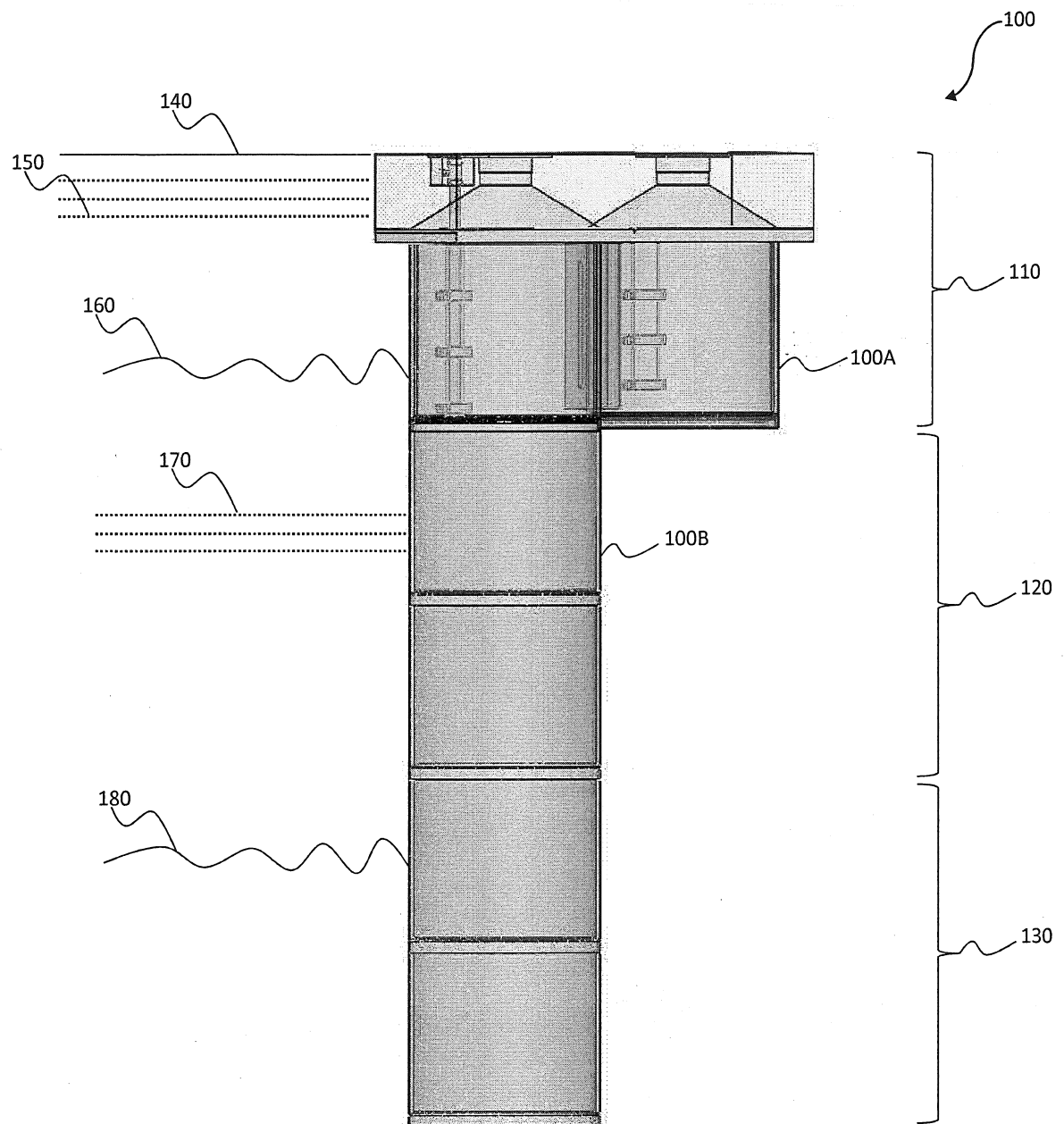
(xvi) lắp đặt nắp cống bê tông vào hố tiêu/thoát nước ở vị trí tầng thu gom nước và lọc nước/rác;

trong đó, nắp cống bê tông có một bề mặt ngang bằng với mặt trên của khối bê tông và ngang bằng với mặt đường/mặt đất;

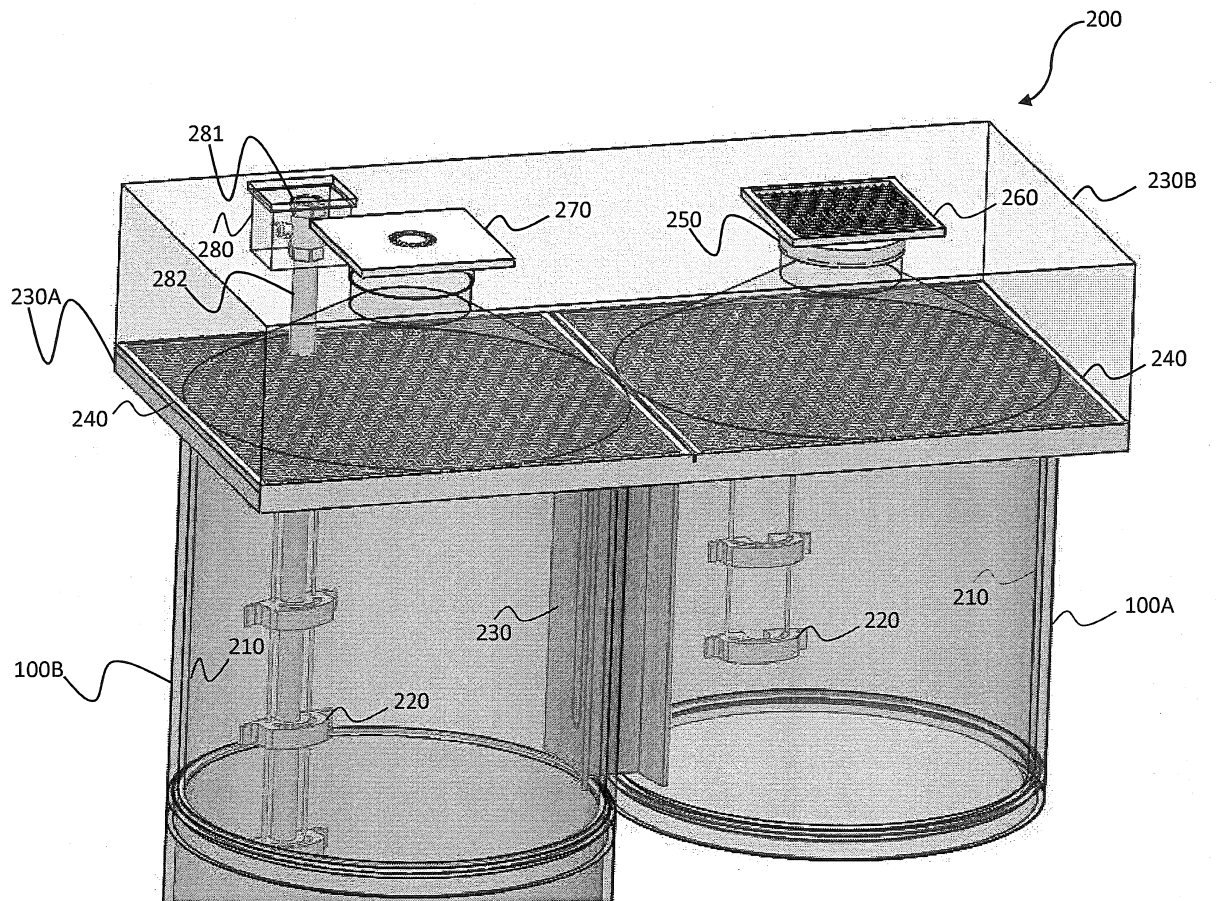
(xvii) lắp đặt van nước cho ống nước ở vị trí hố tiêu/thoát nước tại tầng thu gom nước và lắng lọc nước/rác;

trong đó, van nước bao gồm trụ nước chữa cháy được đặt ngầm;

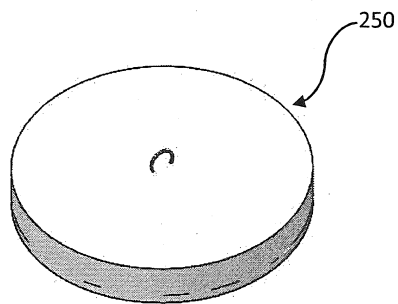
(xviii) lắp đặt nắp đầy hố có van nước.



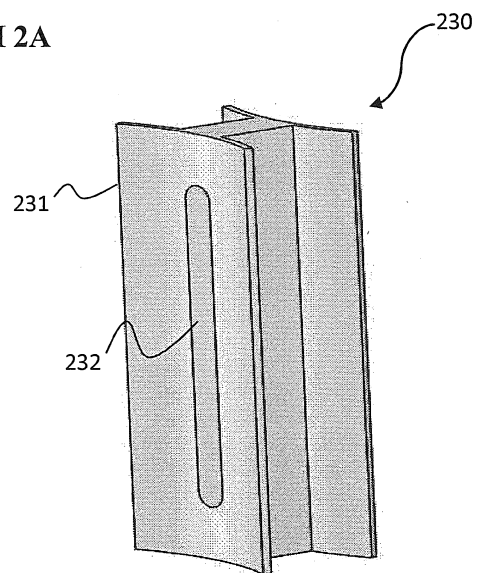
HÌNH 1



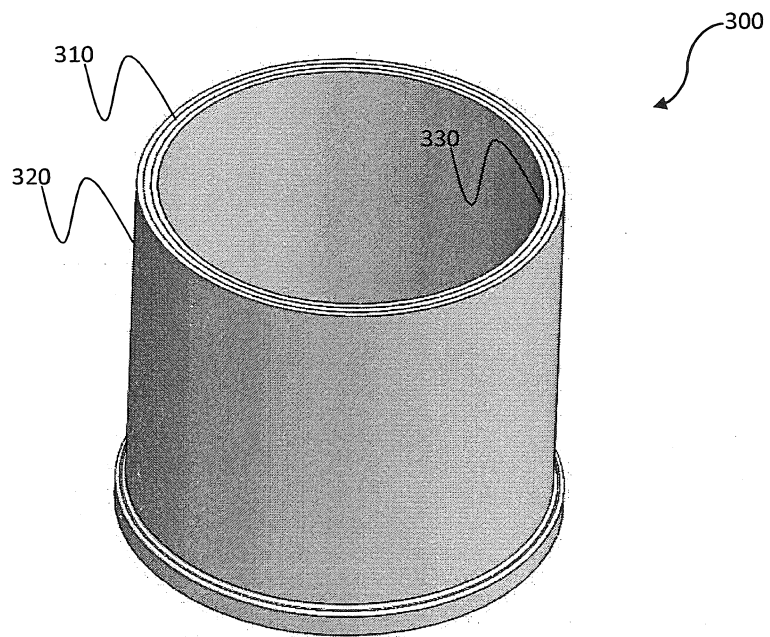
HÌNH 2A



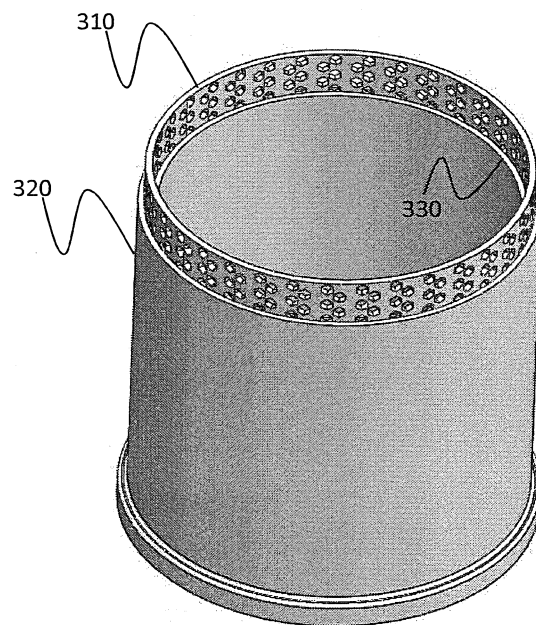
HÌNH 2B



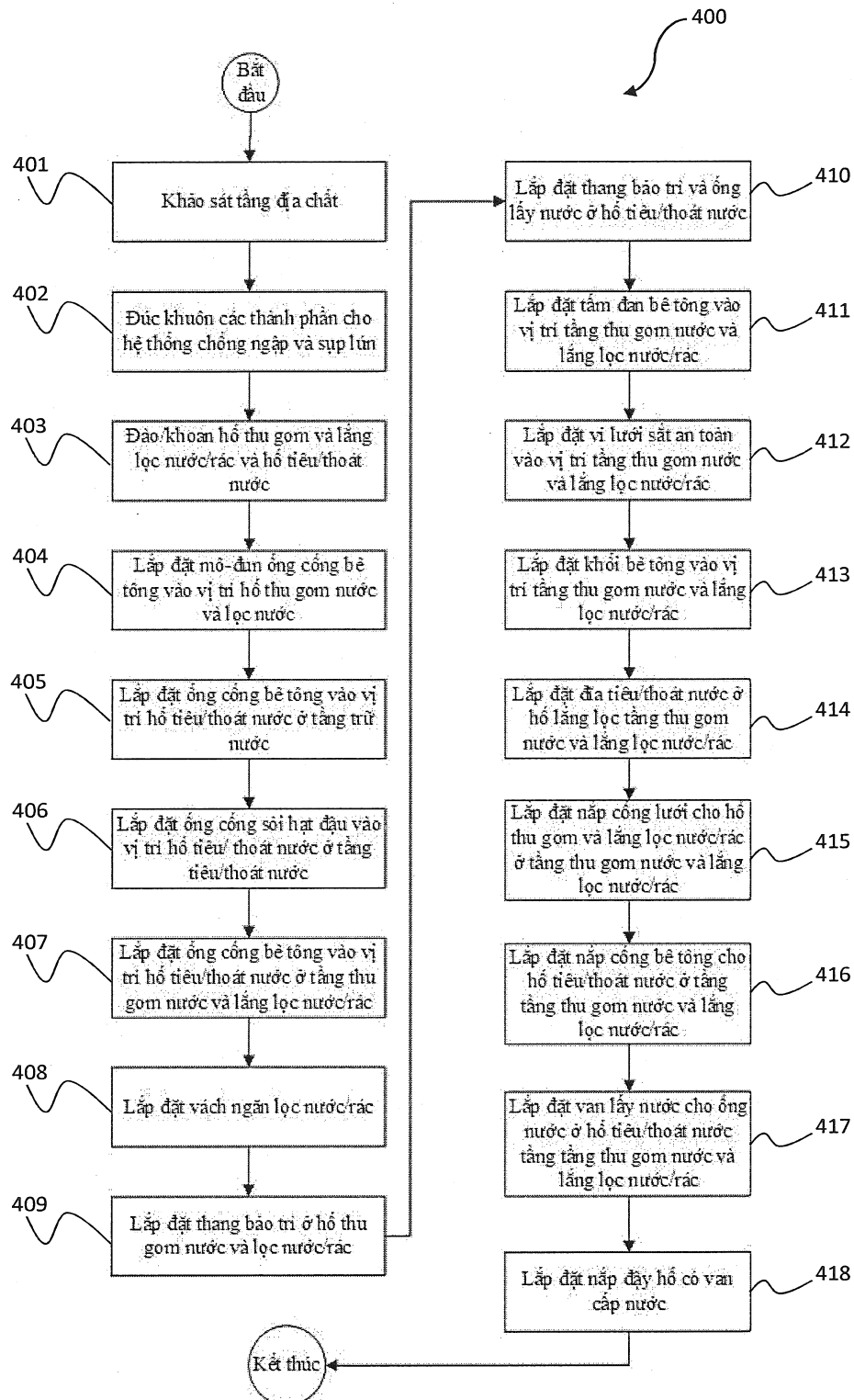
HÌNH 2C



HÌNH 3A

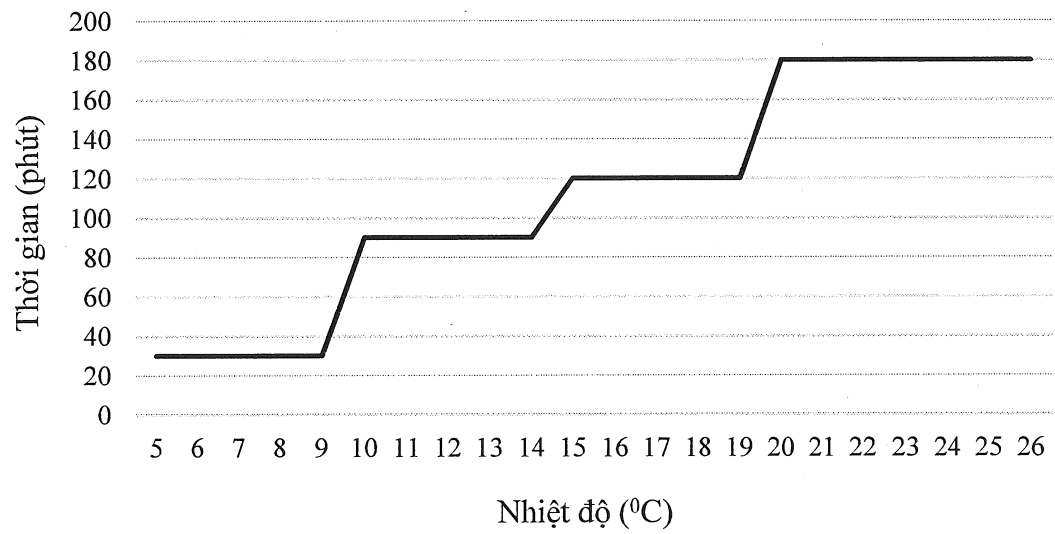


HÌNH 3B



HÌNH 4

Biểu đồ thời gian và nhiệt độ đúc ống cống sỏi hạt đậu, đĩa tròn tiêu/thoát nước và lõi lọc nước/rác



HÌNH 5