



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

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

(11)



1-0042184

(51)^{2020.01} E03F 1/00

(13) B

(21) 1-2021-04579

(22) 23/07/2021

(45) 25/12/2024 441

(43) 27/09/2021 402

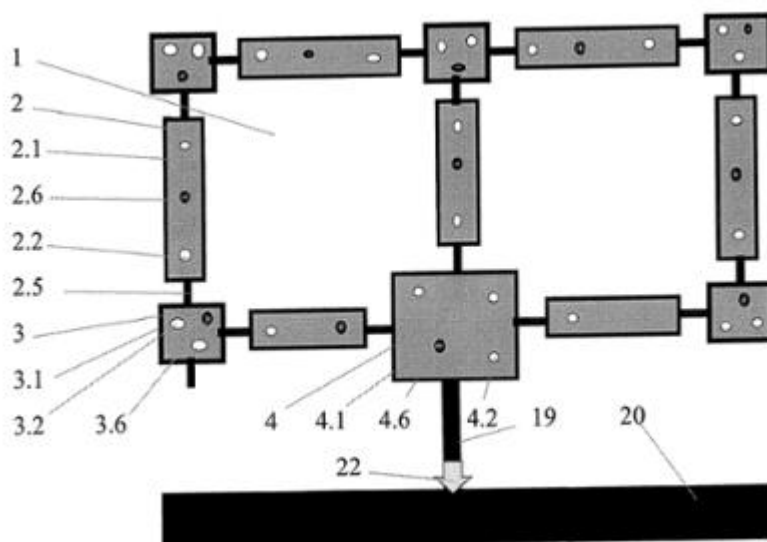
(76) Nguyễn Văn Kinh (VN)

Số 63/8 đường số 6, khu phố 5, phường Linh Tây, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Mặt trời mới (NEWSUN IPCO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG THU GOM NƯỚC MƯA ĐỂ CHỐNG NGẬP LỤT MÙA MƯA VÀ HẠN HẠN MÙA KHÔ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô bao gồm: các rãnh gom nước mưa (2) để gom nước mưa trên một vùng đất, nhiều hố gom nước mưa (3) và ít nhất ít nhất một hố chứa nước mưa (4) để chứa nước mưa được nối với các hố gom nước mưa (3) qua các rãnh gom nước mưa (2); trong đó các đáy của hố chứa nước mưa, hố gom nước mưa và rãnh gom nước mưa cho phép nước mưa có thể thấm xuống lòng đất; và các tấm đan (2.1, 3.1, 4.1) được đặt che kín mặt trên của rãnh gom nước mưa và thấp hơn mặt đất (21), và có các lỗ thông và bộ phận chống côn trùng (2.2, 3.2, 4.2) được lắp vào các lỗ thông này ở mặt dưới của tấm đan để nước mưa chảy xuống nhưng không cho côn trùng từ dưới rãnh lên. Nhờ đó, nước mưa có thể được thu gom và thấm một phần xuống lòng đất và bổ sung vào mạch nước ngầm, nên góp phần hạn chế nước mưa chảy tràn trên mặt đất gây sỏi mòn, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất, giảm tải và điều hòa cho hệ thống thoát nước đô thị, và giảm ngập lụt cho các thành phố trong mùa mưa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô, cụ thể, sáng chế đề xuất hệ thống các rãnh, hố để cho phép nước mưa được thu gom một cách nhanh chóng và dễ dàng ngấm xuống đất vào mạch nước ngầm giúp cho nâng cao mực nước ngầm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do biến đổi khí hậu mưa gió thất thường, diện tích rừng ngày càng giảm, khai thác nguồn nước quá mức phục vụ sản xuất-đời sống, bê tông hóa đô thị làm cho nước mưa không thấm được xuống đất, nên mùa mưa nước chảy tràn trên mặt gây ngập lụt, lũ quét, sạt lở, xói mòn đất, mùa khô hạn hán, nguồn nước ngọt ngày càng khan hiếm, mực nước ngầm không ngừng giảm sút, các con sông ngày càng cạn kiệt, đất bị sụt lún nhiều nơi hình thành các hố tử thần. Hiện tại nhiều nơi đã xây dựng các ao hồ, kênh rạch để trữ nước mùa mưa dùng cho mùa khô. Tuy vậy, giải pháp này cần diện tích rất lớn và tốn kém. Trong các thành phố, việc xây dựng hệ thống thoát nước rất tốn kém, song thoát nước càng nhanh thì nơi cao tránh được ngập lụt mùa mưa nhưng nơi thấp trũng do nước dồn về nhanh nên ngập lụt càng thêm nghiêm trọng.

Trong khi đó, lòng đất chính là bể nước ngọt lớn nhất, nơi lưu trữ và điều hòa nguồn nước ngọt giữa ngày nắng và ngày mưa và giữa các mùa trong năm. Nước là nguồn tài nguyên quý giá, là sự sống của muôn loài, nhưng cũng có thể là thảm họa, và đó là do lỗi của con người chúng ta.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là thu gom khai thác nguồn nước mưa dồi dào để ngăn ngừa, hạn chế nước chảy tràn trên mặt đất gây xói mòn, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất vào mùa mưa và dự trữ nước cung cấp cho mùa khô.

Mục đích khác của sáng chế là ngăn ngừa hạn chế sụt lún đất do tụt mạch nước ngầm.

Mục đích khác nữa của sáng chế là để điều hòa ổn định nhiệt độ và độ ẩm giữa ban ngày và ban đêm, giữa các mùa trong năm và thích nghi với biến đổi khí hậu.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô bao gồm: các rãnh gom nước mưa (2) để gom nước mưa trên một vùng đất (1), đáy rãnh cho phép nước thấm xuống đất; nhiều hố gom nước mưa (3) được bố trí trên một vùng đất (1) để chứa tạm thời nước mưa từ các rãnh gom nước mưa đổ vào cho thấm xuống đất, hố rộng và sâu hơn rãnh gom nước mưa, và có đáy hố cho phép nước thấm xuống đất; các hố gom được nối với nhau bằng các rãnh gom nước mưa cho phép di chuyển nước mưa vào và ra khỏi hố gom; và ít nhất một hố chứa nước mưa (4) để chứa nước mưa, hố này diện tích rộng và sâu hơn hố gom nước mưa để chứa được nhiều nước và cho phép nước mưa thấm dần xuống đất; hố chứa nước mưa được nối với các hố gom qua các rãnh gom, nhờ đó nước mưa có thể di chuyển từ các hố gom vào hố chứa và ngược lại, đồng thời cho phép nước mưa có thể thấm xuống lòng đất từ các đáy rãnh gom, đáy hố chứa và đáy hố gom; và các tấm đan (2.1, 3.1, 4.1) được đặt che kín mặt trên của rãnh gom nước mưa, hố chứa nước mưa, hố gom nước mưa và thấp hơn mặt đất (21); các tấm đan trên có các lỗ thông và được lắp bộ phận chống côn trùng (2.2, 3.2, 4.2) vào các lỗ thông này ở mặt dưới của tấm đan để nước mưa chảy xuống nhưng không cho côn trùng từ dưới rãnh bò lên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bộ phận chống côn trùng có thể được tạo dạng ống xi-phông hoặc van một chiều. Nhờ có kết cấu như vậy, côn trùng không thể đi từ bên dưới qua tấm đan để đi lên.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, các thành (2.3) của các rãnh gom nước mưa, các thành (3.3) của các hố gom nước mưa và các thành (4.3) của hố chứa nước mưa được xây chắc chắn ở những khu vực đông người hoặc có nền đất yếu để giữ cho rãnh gom nước mưa không bị sạt lở.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, khu vực đông người hoặc có nền đất yếu bao gồm các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí, công viên, nơi có đất cát.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, hệ thống thu gom nước mưa được nối vào hệ thống thoát nước chung, và theo một phương án thực hiện cụ thể, đó là sông, suối, ao, hồ, hoặc cống thoát nước đô thị.

Nhằm có thể thu gom nước mưa trong các đô thị nơi có nhiều tòa nhà, sáng chế đề xuất hệ thống thu gom nước mưa còn bao gồm các nhà (6) có các mái nhà (7) trong khu dân cư (5) để hứng nước mưa; các máng hứng nước mưa (8) được bố trí ở các mái nhà (7) để gom nước mưa; và các ống thoát nước mưa thứ nhất (9) có đầu vào nối với máng hứng nước mưa, và đầu ra nối vào hồ chứa nước hoặc hồ gom nước mưa. Ngoài ra, có thể tận dụng nước mưa cho các mục đích khác nhờ hệ thống thu gom nước mưa có bể chứa nước mưa sạch dùng cho sinh hoạt (12) có đầu vào và đầu ra, đầu vào nối với đầu ra khóa ống nước mưa thứ hai (11); ống thoát nước mưa thứ nhất (9) được nối đồng thời vào bể chứa nước mưa với khóa ống nước mưa thứ hai (11) và hồ chứa nước mưa qua khóa ống nước mưa thứ nhất (10); đầu mùa mưa hay đầu các cơn mưa, nước mưa có nhiều bụi bẩn thì khóa nước thứ hai (11) đóng lại, khóa nước thứ nhất (10) mở cho nước xuống hồ chứa nước mưa, khi nước mưa đã sạch mở khóa thứ hai (11) và đóng khóa thứ nhất (10) cho nước vào bể nước sạch dùng cho sinh hoạt (12) nhờ đó khi bể chứa nước mưa đầy thì khóa thứ hai (11) đóng lại, và chỉ cho nước mưa chảy xuống hồ chứa nước hoặc hồ gom nước mưa. Ngoài ra, van một chiều thứ nhất (13) được lắp vào đầu ra của bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt, và nối vào ống thoát thứ nhất (9) để khi mực nước trong bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt đầy, nước sẽ tràn ra và chảy xuống hồ chứa.

Hệ thống thu gom nước mưa theo sáng chế có thể ứng dụng để bố trí tại các vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê; các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv...

Các thành của các rãnh gom nước mưa, các hồ gom nước mưa và các hồ chứa nước mưa được xây chắc chắn ở những nơi đông người như các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv... hay nơi có nền đất yếu như đất cát, còn những nơi có nền đất chắc chắn hay vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê thì không cần phải xây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1a là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô đối với vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê; các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv...theo sáng chế;

Hình 1b là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô;

Hình 2a là hình vẽ dạng sơ đồ hệ thống thu gom nước mưa trong các khu dân cư trong thành phố với các ngôi nhà theo sáng chế.

Hình 2b là hình vẽ dạng sơ đồ hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô đối với các khu dân cư trong thành phố với các ngôi nhà theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, hệ thống thu gom nước mưa gồm một chuỗi các rãnh gom nước mưa 2 được bố trí nối với các hố gom nước mưa 3 và các hố chứa nước mưa 4 như được thể hiện trên Hình 1a. Tất cả các bộ phận này được bố trí trên một vùng đất 1 tương đối rộng, tùy quy mô thiết kế của hệ thống. Các hố gom nước mưa được bố trí tùy theo thiết kế ở các vị trí khác nhau được phân bố kiểu bàn cờ. Các hố chứa 4 được tạo lớn hơn hố gom 3 được bố trí một vài vị trí nhằm chứa được nhiều nước hơn, và cũng được xem là một nơi tích trữ nước. Các rãnh gom nước mưa 2 được tạo bao quanh và nối giữa các hố gom nước mưa với nhau hoặc nối giữa các hố chứa nước mưa với hố gom nước mưa. Theo phương án thực hiện này, các rãnh gom nước mưa 2, các hố gom nước mưa 3 và các hố chứa nước mưa 4 có thể được tạo dạng hình chữ nhật. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn vào phương án thực hiện cụ thể này, mà hình dạng của chúng có thể được tạo dạng bất kỳ miễn đảm bảo chức năng của chúng trong hệ thống.

Tham khảo Hình 1b thể hiện cấu tạo của các bộ phận của hệ thống thu gom nước mưa một cách chi tiết hơn, mỗi rãnh gom nước mưa là một đường dẫn nước gồm thành hai bên 2.3 và đáy rãnh 2.4, bên trên được che bằng các tấm đan 2.1. Đáy rãnh 2.4 được

để nguyên bằng nền đất, không đổ bê tông nhằm mục đích khi nước chảy qua rãnh, cũng đồng thời thấm dần xuống đất và đi vào tầng nước ngầm. Theo một phương án ưu tiên, các thành của các rãnh gom nước mưa được xây dựng chắc chắn bằng gạch hoặc đổ bê tông khi hệ thống thu gom nước mưa được bố trí ở những nơi đông người như các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv... hay nơi có nền đất yếu như đất cát. Tuy nhiên, những nơi có nền đất chắc chắn hay vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê thì không cần phải xây dựng các thành này chắc chắn, mà chỉ đơn giản là đào thành rãnh để dẫn nước chảy.

Theo một phương án thực hiện, các tấm đan 2.1 được tạo dạng hình chữ nhật và được đặt che kín mặt trên của rãnh gom nước mưa và thấp hơn mặt đất 21. Các tấm đan trên có các lỗ thông cho phép nước mưa chảy xuống, nhưng được lắp bộ phận chống côn trùng 2.2 vào các lỗ thông này ở mặt dưới của tấm đan để không cho côn trùng từ dưới rãnh bò lên. Theo một phương án ưu tiên, bộ phận chống côn trùng 2.2 có thể là ống xi-phông (ống cong lên để cho nước chảy xuống và giữ một phần ở đoạn cong lên, nên côn trùng không đi lên được) hoặc được tạo dạng van nước một chiều như được thể hiện trên Hình 1b. Ngoài ra, van khí một chiều 2.6 cũng có thể được tạo ra trên tấm đan để thoát khí từ bên trong rãnh ra ngoài nhằm cân bằng áp lực khí giữa trong và ngoài rãnh nhờ đó giúp cho nước mưa chảy vào rãnh dễ dàng hơn.

Các hố gom nước mưa 3 để gom nước mưa từ các rãnh gom nước mưa đổ vào cho thấm xuống đất. Các hố này được tạo rộng và sâu hơn rãnh gom nước mưa 2, và được phân bố dạng ô bàn cờ trên vùng đất dự định bố trí hệ thống như được thể hiện trên Hình 1a. Tuy nhiên, các hố gom 3 có thể được bố trí ở các nơi bất kỳ tùy thuộc vào địa hình của vùng đất.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, hố gom nước mưa 3 được nối với nhau qua ống 2.5 và nối với các rãnh 2 như được thể hiện trên Hình 1b. Các tấm đan hố gom nước mưa 3.1 nằm trên miệng hố gom nước mưa và thấp hơn mặt đất 21. Các thành bên 3.3 của hố gom nước mưa giữ cho hố không bị sạt lở. Các thành bên này được xây chắc chắn ở những nơi đông người như các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv... hay nơi có nền đất yếu như đất cát, còn những nơi có nền đất chắc chắn hay vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê thì không

cần phải xây. Đáy hồ gom nước mưa 3.4 được tạo dạng nền đất hoặc nền cát không xây để nước mưa dễ dàng thấm xuống đất và đi vào tầng nước ngầm. Các tấm đan 3.1 cũng được đặt lên che kín các miệng hồ gom nước mưa. Cấu tạo của các tấm đan 3.1 cũng tương tự các tấm đan 2.1 được lắp trên miệng của các rãnh gom 2, và bao gồm các bộ phận chống côn trùng là các ống xi-phông hoặc các van một chiều được tạo ở các lỗ thông và ở mặt dưới tấm đan, và các van khí một chiều để thoát khí, vì vậy không được mô tả chi tiết ở đây. Tuy nhiên, do hồ gom nước mưa có diện tích lớn hơn, nên có thể có số lượng các lỗ thông, các van một chiều v.v. nhiều hơn.

Các hồ chứa nước mưa 4 để chứa nước mưa từ các rãnh gom nước mưa đổ vào để chứa và cho nước mưa thấm xuống đất. Hồ chứa 4 này có diện tích rộng và sâu hơn hồ gom nước mưa 3 để chứa được nhiều nước và thấm dần xuống đất. Các hồ chứa 4 được nối với nhau và nối với các hồ gom nước mưa 3 qua các rãnh gom 2 và các ống nối 2.5. Các hồ chứa 4 có cấu tạo tương tự như hồ gom nước mưa 3 gồm các thành bên 4.3 và đáy 4.4 được tạo dạng nền đất hoặc nền cát để cho phép thấm nước mưa. Tấm đan 4.1 của hồ chứa nước mưa 4 có cấu tạo tương tự như tấm đan 2.1 của rãnh gom nước mưa 2 gồm các lỗ thông, các bộ phận chống côn trùng 4.2 (có thể là ống xi-phông hoặc van một chiều) hoặc các van khí một chiều để thoát khí bên trong hồ chứa nước mưa 4 ra ngoài và cân bằng áp suất để nước di chuyển vào và ra khỏi hồ chứa nước mưa dễ dàng.

Đầu ra của hồ chứa nước mưa được nối vào hệ thống thoát nước chung qua đường ống thoát nước chung 19. Van một chiều 22 được lắp trên đường ống thoát nước 19 hoặc nằm sát miệng hồ chứa nước để khi hồ chứa đầy nước sẽ tự thoát ra hệ thống thoát nước chung 20, nhưng không cho nước từ hệ thống thoát nước chung 20 chảy vào trong hồ chứa nước mưa 4 khi mực nước ở hệ thống thoát nước chung dâng cao hơn nước trong hồ chứa nước mưa trong tình huống do tắc nghẽn cục bộ để ngăn ngừa nước bị ô nhiễm từ hệ thống thoát nước chung thấm xuống đất.

Hệ thống thoát nước chung có thể là sông, suối, ao, hồ, hay cống thoát nước đô thị.

Hoạt động của hệ thống thu gom nước mưa theo phương án thực hiện này của sáng chế như sau. Khi có mưa, nước mưa sẽ chảy vào theo các rãnh gom nước mưa 2 qua các lỗ thông trên tấm đan 2.1, ở đây nước mưa sẽ một phần được thấm xuống mạch nước ngầm qua đáy rãnh hoặc các thành bên, phần còn lại sẽ đi theo rãnh tới các hồ

gom nước mưa 3 hoặc hồ chứa nước mưa 4. Tại hồ gom nước mưa 3 và hồ chứa nước mưa 4, nước mưa cũng được thấm một phần xuống lòng đất qua đáy hồ hoặc các thành bên, và phần còn lại được đưa vào hệ thống thoát nước chung 20.

Tham khảo Hình 2a và Hình 2b, hệ thống thu gom nước mưa cho các khu dân cư 5 trong thành phố với các ngôi nhà theo một phương án ưu tiên của sáng chế được đề xuất. Hệ thống này bao gồm các nhà 6 có các mái nhà 7 trong khu dân cư 5 để hứng nước mưa, các máng hứng nước mưa 8 được bố trí ở các mái nhà 7 để gom nước mưa và các ống thoát nước mưa thứ nhất 9 có đầu vào nối với máng hứng nước mưa, và đầu ra nối vào hồ chứa nước hoặc hồ gom nước mưa có cấu tạo giống như phương án thực hiện được thể hiện trên Hình 1a và Hình 1b. Hồ chứa nước hoặc hồ gom nước mưa được đặt thấp hơn mặt đất 21.

Bể chứa nước mưa sạch dùng cho sinh hoạt 12 được xây dựng nổi dùng để tận dụng nước mưa cho các nhu cầu sử dụng khác nhau như rửa xe, sinh hoạt, tưới cây v.v.. Bể chứa nước mưa 12 được nối với ống thoát nước mưa 9 qua khóa 11 để dẫn nước mưa từ mái nhà vào bể chứa. Ống thoát nước mưa thứ nhất 9 có đầu vào nối với máng hứng nước mưa và hai đầu ra, mỗi đầu ra được nối với hồ chứa nước mưa 15 qua khóa ống nước mưa thứ nhất 10 và đầu ra còn lại được nối với bể chứa nước mưa 12 qua khóa ống nước mưa thứ hai 11. Đầu ra của Bể chứa nước mưa 12 được nối trở lại vào ống thoát nước mưa 9 qua van một chiều 13. Van một chiều (13) nằm sát miệng bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt 12 để khi nước mưa đầy bể, nước mưa sẽ tràn từ bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt xuống hồ chứa nước mưa 15. Bể chứa nước mưa 12 có vòi ra 14 cho phép sử dụng nước mưa trong sinh hoạt.

Hồ chứa nước mưa 15 được xây dưới mặt đất 21 có đầu vào nối với ống thoát nước mưa 9 qua khóa nước thứ nhất 10. Thành hồ chứa 16 được xây chắc chắn, nắp hồ chứa 17 được đổ dạng tấm đan bê tông chắc chắn. Đáy hồ thấm 18 được để nền đất hoặc nền cát để nước mưa thấm xuống đất. Hồ chứa nước 15 được nối vào hệ thống thoát nước 20 qua ống thoát nước thứ hai 19. Van một chiều thứ hai 22 được lắp trên ống thoát nước thứ hai 19 nhằm cho phép nước sẽ tự thoát ra khỏi hồ chứa 15 và đi vào hệ thống thoát nước 20 khi hồ chứa 15 đầy nước nhưng không cho nước chảy ngược từ hệ thống thoát nước 20 vào hồ chứa 15. Hồ chứa 15 có thể xây dựng trong sân, vườn, vỉa hè v.v..

Nhờ kết cấu của hệ thống gom nước mưa trong đô thị như vậy, nên khi nước mưa từ mái nhà chảy vào các máng và qua ống thoát nước mưa 9, sẽ chảy vào bể chứa nước mưa 12. Sau khi bể đầy, nước sẽ chảy xuống hồ chứa 15. Tại hồ chứa 15, nước mưa sẽ được thấm một phần qua đáy của hồ chứa 18 xuống lòng đất và vào tầng nước ngầm. Khi hồ chứa 15 đầy, nước mưa sẽ thoát qua ống thoát thứ hai 19 và đi vào hệ thống thoát nước chung 20. Tuy nhiên, phần nước chứa trong hồ chứa sẽ được thấm dần vào lòng đất.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn mùa khô đối với vùng đất trồng cây công nghiệp như cao su, chè, cà phê; các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí như công viên vv được mô tả dưới đây kết hợp Hình 1a và Hình 1b. Hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn mùa khô được bố trí trong một khu đất tự nhiên 1, cụ thể là một khu rừng cao su. Nước mưa dồn về các tấm đan 2.1, 3.1 và 4.1, qua các ống xi-phông 2.2, 3.2 và 4.2 chảy xuống rãnh gom nước mưa 2, hồ gom nước mưa 3 và hồ chứa nước mưa 4. Sau đó, nước thấm xuống đất qua đáy rãnh gom nước mưa 2.4, đáy hồ gom nước 3.4 và đáy hồ chứa nước mưa 4.4. Khi rãnh gom nước 2 đầy nước, nước sẽ qua ống rãnh gom nước 2.5 tràn qua hồ gom nước mưa 3 hay hồ chứa nước mưa 4. Trong hồ chứa 4, nước được chứa và thấm dần xuống đất. Khi gặp mưa lớn, nước không chứa hết sẽ chảy tràn qua hồ chứa 4 qua ống thoát nước thứ hai 19 qua van một chiều thứ hai 22 thoát ra hệ thống thoát nước chung 20. Nếu nước hệ thống thoát nước chung 20 cao hơn nước trong hồ chứa thì van một chiều chặn không cho nước từ hệ thống thoát nước chung 20 chảy vào hồ chứa 4 để ngăn nước ô nhiễm từ hệ thống thoát nước chung thấm xuống đất.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô đối với các khu dân cư 5 trong thành phố với các ngôi nhà được mô tả dưới đây kết hợp Hình 2a và Hình 2b.

Nước mưa từ mái nhà 7 được máng hứng nước mưa 8 gom lại chảy xuống ống thoát nước mưa 9. Vào đầu mùa mưa hay đầu các cơn mưa nước mưa nhiễm bụi bẩn không sử dụng cho sinh hoạt, nên khóa ống nước thứ hai 11 được đóng lại và khóa ống nước thứ nhất 10 mở để nước xuống hồ thấm 15 thấm xuống đất. Khi nước mưa đã sạch, khóa

nước mưa thứ hai 11 được mở cho nước vào bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt 12 đồng thời khóa nước thứ nhất 10 được đóng lại. Khi bể chứa này đầy nước sẽ đi qua van một chiều 13 tràn xuống hồ chứa 15 để thấm xuống đất qua đáy hồ chứa 18, khi hồ chứa 15 đầy nước sẽ tràn qua ống thoát nước thứ hai 19 qua van một chiều thứ hai 22 để chảy ra hệ thống thoát nước chung 20. Nếu mực nước của hệ thống thoát nước cao hơn mực nước trong hồ chứa 15, thì van một chiều chặn không cho nước từ hệ thống thoát nước chung 20 chảy vào hồ chứa 15.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Nhờ có, hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô theo sáng chế, nước mưa được giữ lại góp phần hạn chế nước chảy tràn trên mặt đất gây sỏi mòn, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất. Đồng thời, hệ thống này cũng góp phần giảm tải cho hệ thống thoát nước đô thị góp phần giảm ngập lụt cho thành phố, đặc biệt ở những khu vực đất thấp, nhờ đó tăng độ ẩm trong đất, tăng mực nước ngầm trong mùa mưa, cung cấp nguồn nước dồi dào và ổn định cho sông suối và nước phục vụ sản xuất và đời sống trong mùa khô, điều hòa nhiệt độ và độ ẩm giữa ban ngày và ban đêm, giữa các mùa trong năm. Mạch nước ngầm được bổ sung lượng nước ổn định góp phần hạn chế sụt lún đất là nguyên nhân tạo ra các hố tử thần, nhờ đó góp phần thích ứng với biến đổi khí hậu.

Hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô phải áp dụng với quy mô diện tích rộng thì mới phát huy hiệu quả, bởi vì khi mưa lớn ở diện rộng gây ngập lụt, nếu hệ thống có diện tích hẹp khi mưa nước mưa nơi khác tràn về thì ngập lụt vẫn xảy ra. Mặt khác, nước mưa thấm xuống đất lan tỏa đi khắp nơi, bởi vậy, nếu áp dụng ở diện tích hẹp thì mùa khô đến nơi áp dụng hệ thống này cũng không được hưởng lợi từ việc chống hạn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống thu gom nước mưa để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô bao gồm:

các rãnh gom nước mưa (2) để gom nước mưa trên một vùng đất (1), đáy rãnh (2.4) cho phép nước thấm xuống đất;

nhiều hố gom nước mưa (3) được bố trí trên một vùng đất để chứa tạm thời nước mưa từ các rãnh gom nước mưa (2) đổ vào cho thấm xuống đất, hố rộng và sâu hơn rãnh gom nước mưa (2), và có đáy hố (3.4) cho phép nước thấm xuống đất; các hố gom được nối với nhau bằng các rãnh gom nước mưa cho phép di chuyển nước mưa vào và ra khỏi hố gom; và

ít nhất một hố chứa nước mưa (4) để chứa nước mưa, hố này có diện tích rộng và sâu hơn hố gom nước mưa (3) để chứa được nhiều nước và cho phép nước mưa thấm dần xuống đất; hố chứa nước mưa (4) được nối với các hố gom qua các rãnh gom, nhờ đó nước mưa có thể di chuyển từ các hố gom vào hố chứa và ngược lại, đồng thời cho phép nước mưa có thể thấm xuống lòng đất từ các đáy rãnh gom (2.4), đáy hố chứa (4.4) và đáy hố gom (3.4); và

các tấm đan (2.1, 3.1, 4.1) được đặt che kín mặt trên của rãnh gom nước mưa, hố chứa nước mưa, hố gom nước mưa và thấp hơn mặt đất (21); các tấm đan trên có các lỗ thông và được lắp bộ phận chống côn trùng (2.2, 3.2, 4.2) vào các lỗ thông này ở mặt dưới của tấm đan để nước mưa chảy xuống nhưng không cho côn trùng từ dưới rãnh lên.

2. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm 1, trong đó bộ phận chống côn trùng là các ống xi-phông.

3. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm 1, trong đó bộ phận chống côn trùng (2.2, 3.2, 4.2) là van một chiều.

4. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các thành (2.3) của các rãnh gom nước mưa, các thành (3.3) của các hố gom nước mưa và các thành (4.3) của hố chứa nước mưa được xây chắc chắn ở những khu vực đông người hoặc có nền đất yếu để giữ cho rãnh gom nước mưa không bị sạt lở.

5. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm 4, trong đó khu vực đông người hoặc có nền đất yếu bao gồm các sân trường học, cơ quan, công sở, các khu vui chơi giải trí, công viên, nơi có đất cát.

6. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống thoát nước có thể là sông, suối, ao, hồ, hay công thoát nước đô thị.

7. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó để chống ngập lụt mùa mưa và hạn hán mùa khô cho các khu dân cư (5) trong thành phố với các ngôi nhà, hệ thống thu gom nước mưa còn bao gồm:

các nhà (6) để thu nước mưa;

các mái nhà (7) trong khu dân cư (5) để hứng nước mưa;

các máng hứng nước mưa (8) để gom nước mưa; và

các ống thoát nước mưa thứ nhất (9) có đầu vào nối với máng hứng nước mưa, và đầu ra nối vào hồ chứa nước hoặc hồ thu gom nước mưa.

8. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm 7, trong đó hệ thống còn bao gồm:

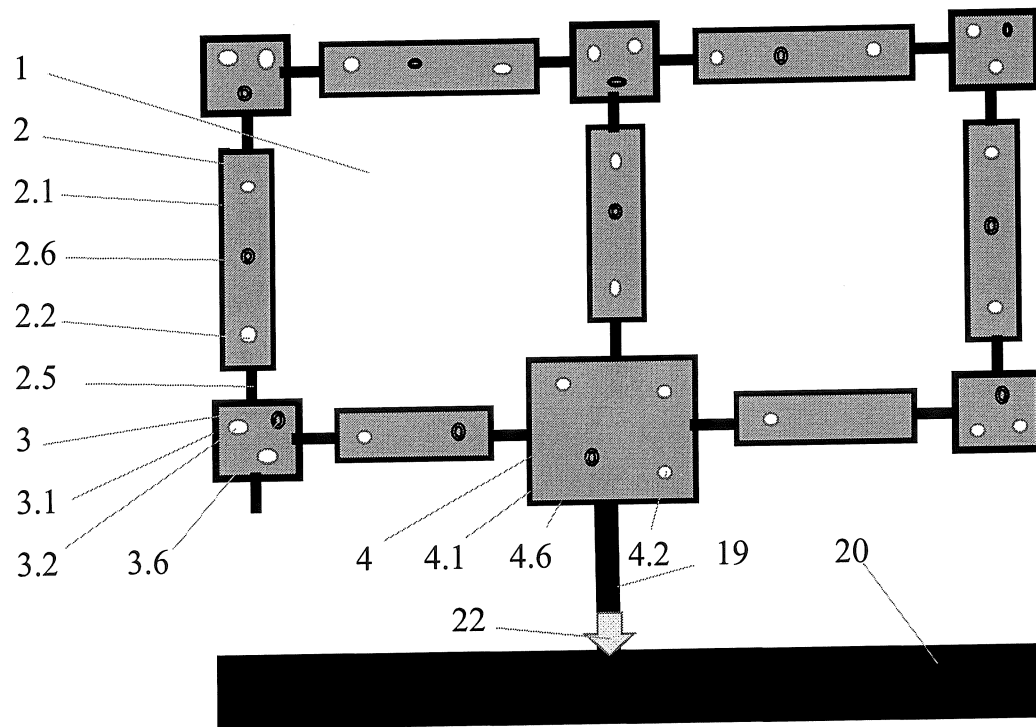
bể chứa nước mưa sạch dùng cho sinh hoạt (12) có đầu vào và đầu ra, đầu vào nối với đầu ra khóa ống nước mưa thứ hai (11);

ống thoát nước mưa thứ nhất (9) được nối đồng thời vào bể chứa nước mưa với khóa ống nước mưa thứ hai (11) và hồ chứa nước mưa qua khóa ống nước mưa thứ nhất (10); nhờ đó khi bể chứa nước mưa đầy thì khóa thứ hai (11) đóng lại, và chỉ cho nước mưa chảy xuống hồ chứa nước (15).

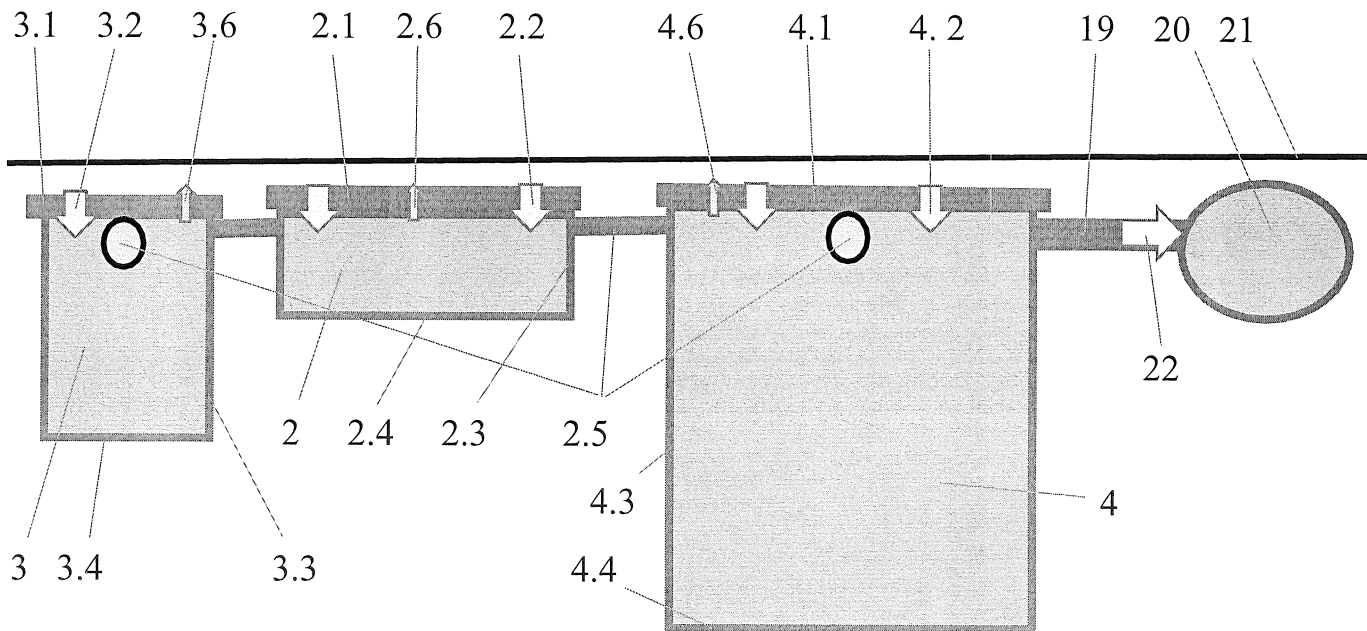
9. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm 8, trong đó van một chiều (13) được lắp vào đầu ra phía trên của bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt, và nối vào ống thoát thứ nhất (9) để khi nước tràn từ bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt sẽ chảy xuống hồ chứa khi bể chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt đầy.

10. Hệ thống thu gom nước mưa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hồ chứa nước mưa (4, 15) được nối vào hệ thống thoát nước qua ống thoát nước thứ hai (19); van một chiều thứ hai (22) được lắp trên ống thoát nước thứ hai và nằm gần miệng của hồ chứa nước mưa để khi hồ chứa đầy nước sẽ tự thoát ra hệ thống thoát nước, nhưng không cho nước từ hệ thống thoát nước chảy vào hồ chứa.

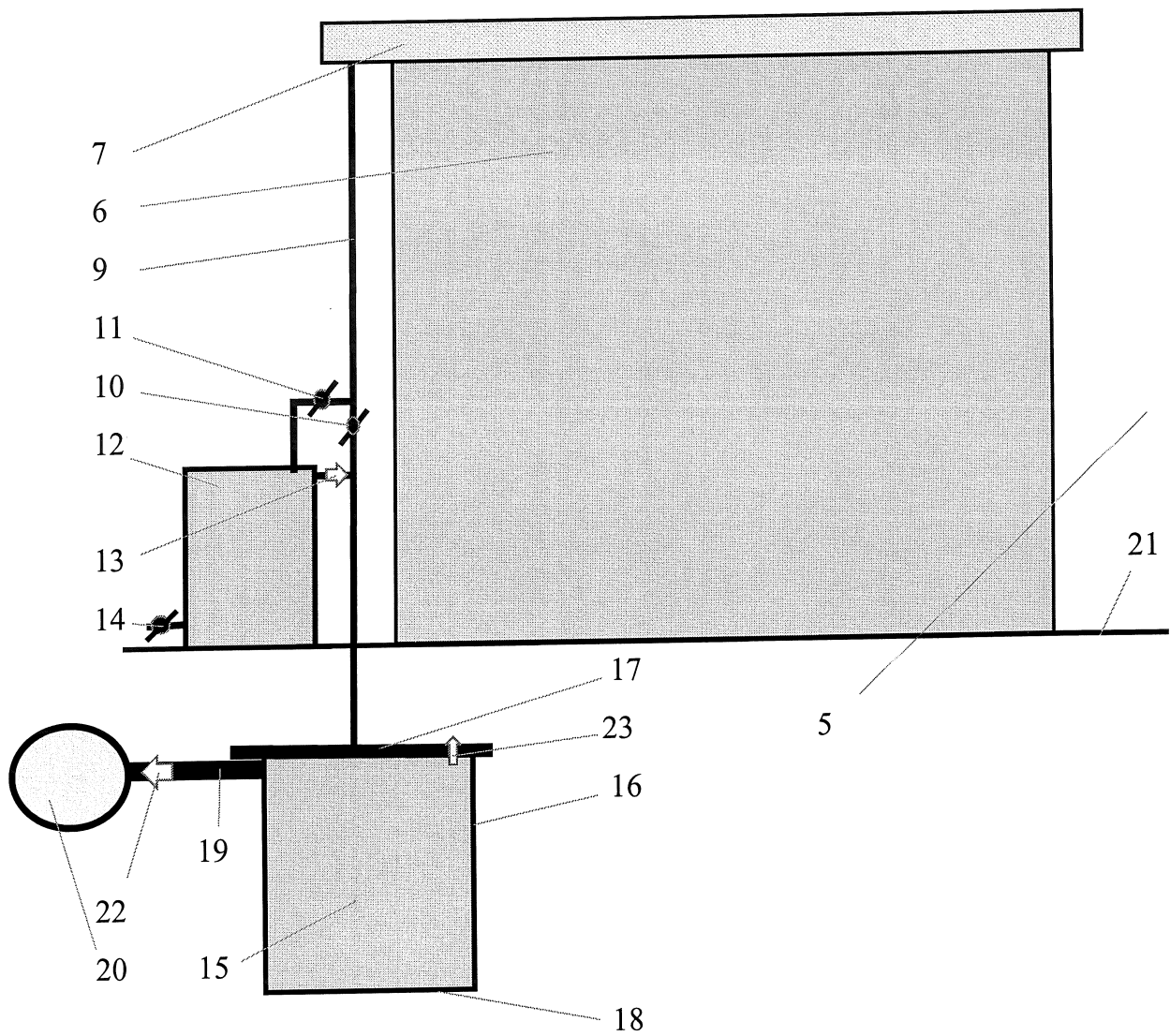
Hình 1a



Hình 1b



Hình 2a



Hình 2b

