



(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)



1-0037006

(51)^{2020.01} A01G 7/00; A01C 21/00

(13) B

(21) 1-2021-00450

(22) 26/09/2019

(86) PCT/JP2019/037809 26/09/2019

(87) WO2020/067264 02/04/2020

(30) 2018- 183475 28/09/2018 JP; 2019- 133974 19/07/2019 JP

(45) 25/09/2023 426

(43) 26/07/2021 400

(73) Kofu Co., Ltd. (JP)

Wakamatsu Building 7F, 3-3-6, Nihonbashihoncho, Chuo-ku, Tokyo 1030023, Japan

(72) GOTO Mizuho (JP).

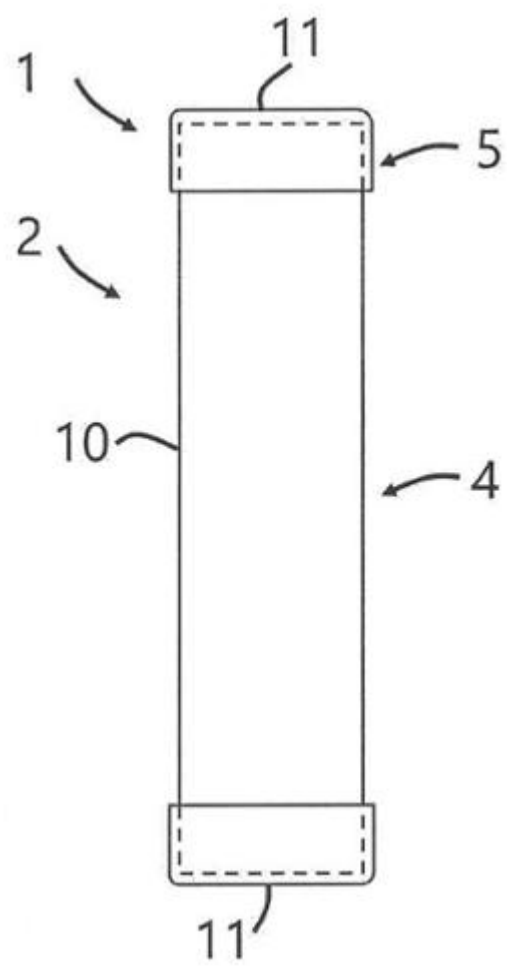
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) ỐNG DÙNG ĐỂ ĐIỀU HÒA ĐẤT, NẮP ĐẬY ỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU HÒA ĐẤT SỬ DỤNG ỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề xuất ống dùng để điều hòa đất chứa chất điều hòa đất, nắp đậy ống và phương pháp điều hòa đất sử dụng ống này, trong đó ống được cấu tạo bởi ống thoáng khí chứa đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất. Ống dùng để điều hòa đất có thân hình trụ thẳng đứng để thấm không khí và có nắp đậy ở phần đầu phía trên của thân.

Nắp đậy có vách xung quanh hình trụ được nối với thân và tấm đầu đóng kín một đầu trên của vách xung quanh.

Với cấu hình này, bởi vì hơi ẩm từ nước mưa hoặc sương tự được nắp đậy giữ lại một cách hiệu quả và lượng ẩm cao hơn mức cần thiết được ngăn chặn đưa vào, môi trường bên trong ống dùng để điều hòa đất được duy trì trong một thời gian dài và thành phần hoạt tính có thể được cung cấp ổn định trong thời gian dài khoảng thời gian với đất bên ngoài ống dùng để điều hòa đất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống dùng để điều hòa đất, nắp đậy ống và phương pháp điều hòa đất sử dụng ống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điều hòa đất được lắp đặt dưới mặt đất xung quanh cây đã được biết đến (Tài liệu Sáng chế 1). Thiết bị điều hòa đất bao gồm phần thân hình trụ cơ bản có hình trụ và nắp được gắn ở cả hai đầu của phần thân, và chất điều hòa đất được đổ đầy vào bên trong thân. Nhiều lỗ xuyên hơi để thoát khí và thấm nước được tạo thành phân tán trên thân cũng như nắp trên và dưới. Thiết bị điều hòa đất cho phép dẫn độ ẩm từ đất vào bên trong thiết bị điều hòa đất thông qua các lỗ xuyên và khuếch tán các vi sinh vật, chất dinh dưỡng, hoặc các thành phần tương tự có trong thiết bị điều hòa đất vào đất qua các lỗ xuyên.

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế chưa xác minh có số công bố tại Nhật Bản 2007-9011

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điều hòa đất của Tài liệu sáng chế 1 có thể được sử dụng ở vị trí định hướng thẳng đứng, nghĩa là ở trạng thái, trong đó mỗi nắp đều hướng lên hoặc xuống, bằng cách đào hố xung quanh cây và chôn thiết bị điều hòa đất trong hố. Khi sử dụng loại thiết bị điều hòa đất ở vị trí thẳng đứng, điều quan trọng là phải điều chỉnh độ ẩm cân bằng bao gồm: thu độ ẩm như nước mưa bằng nắp đậy được bố trí phía trên; đưa lượng ẩm thích hợp vào bên trong thiết bị điều hòa đất và tạo thêm độ ẩm bên ngoài thiết bị điều hòa đất. Ngoài ra, cần phải đưa không khí vào bên trong thiết bị điều hòa đất và cung cấp cho vi sinh vật tăng sinh bằng cách sử dụng tác nhân điều hòa đất có bên trong. Hơn nữa, cần thiết phải có sự cân bằng giữa việc đưa không khí vào và thoát ẩm, cụ thể là sự cân bằng giữa độ thoáng khí và độ thấm nước, trong đó oxy, độ ẩm hoặc tương tự được cung cấp cho rễ cây thông qua các lỗ được tạo thành trên thân của thiết bị điều hòa đất.

Thiết bị điều hòa đất của Tài liệu sáng chế 1 có các lỗ xuyên trên mặt phẳng của các nắp. Tuy nhiên, các lỗ xuyên có sự sắp xếp và số lượng không được tối ưu hóa để giữ cân bằng độ thoáng khí và độ thấm nước. Do đó, việc sử dụng thiết bị điều hòa đất ở vị trí định hướng thẳng đứng gây ra tình trạng lớp phủ phía trên không đủ nước.

Ngoài ra, thiết bị điều hòa đất theo Tài liệu sáng chế 1 có nhiều lỗ được tạo thành phân tán trên thân để thấm khí và thấm nước. Tuy nhiên, các lỗ xuyên có sự sắp xếp và số lượng không tối ưu để giữ cân bằng độ thoáng khí và độ thấm nước, do đó, nó không thể cung cấp một cách thích hợp vi sinh vật, chất dinh dưỡng, oxy và nước cho rễ cây.

Sáng chế đề xuất ống dùng để điều hòa đất có nắp với khả năng giữ nước được cải thiện và ống dùng để điều hòa đất có sự cân bằng tối ưu giữa độ thoáng khí và độ thấm nước tùy thuộc vào các lỗ xuyên trên thân của nó. Hơn nữa, sáng chế đề xuất phương pháp điều hòa đất bằng cách sử dụng thiết bị điều hòa đất, trong đó chất điều hòa đất đổ đầy ống dùng để điều hòa đất.

Để khắc phục hạn chế nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất, có nắp đậy ít nhất là ở phần đầu phía trên của phần thân của nó,

trong đó nắp bao gồm một vách xung quanh hình trụ nối với thân, và tấm đầu đậy kín vách xung quanh, trong đó

khi bên trong ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy bởi chất điều hòa đất và được chôn trong đất, nắp đậy là phương tiện điều hòa đất bằng cách điều chỉnh lượng ẩm như nước mưa đưa vào bên trong ống dùng để điều hòa đất qua nắp đậy, nắp đậy đóng vai trò là phương tiện để cung cấp ổn định thành phần hoạt tính có trong chất điều hòa đất cho đất xung quanh của ống dùng để điều hòa đất trong một thời gian dài, trong đó

nắp bao gồm phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc phương tiện tương tự bao gồm phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự để chủ động đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong, và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc phương tiện tương tự được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện từ tấm đầu đến vách xung quanh để ngăn đất và cát xung quanh chảy vào bên trong và/hoặc để ngăn hơi ẩm dư thừa như nước mưa đưa vào bên trong, và trong đó

hơn nữa, nắp còn bao gồm phương tiện dẫn không khí để đưa không khí vào tác nhân điều hòa đất trong ống dùng để điều hòa đất và đất xung quanh, khi ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy bởi chất điều hòa đất và chôn trong đất,

trong đó, khi bên trong ống dùng để điều hòa đất chất điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất, phần thân bao gồm:

phương tiện giải phóng để thành phần hoạt tính cung cấp cho đất xung quanh oxy chứa trong không khí đã được đưa vào bởi phương tiện dẫn không khí của nắp, và/hoặc thành phần hoạt tính có trong chất điều hòa đất đầy và/hoặc nitơ được chuyển đổi thành dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây và/hoặc vi sinh vật, và/hoặc thành phần hoạt tính có chứa thành phần kiềm, và

phương tiện điều tiết dẫn độ ẩm để điều chỉnh việc đưa vào và cung cấp độ ẩm, trong đó độ ẩm như nước mưa được đưa vào bởi các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và/hoặc độ ẩm trong đất được đưa vào chủ yếu thông qua phương tiện mở được tạo thành trên phần trên của thân và được cung cấp cho đất xung quanh chủ yếu thông qua các phương tiện mở cung cấp cho đất xung quanh được tạo thành trên phần trên của thân.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất các đặc điểm của nắp,

theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó

nắp được cấu tạo bởi nhiều loại thành phần kết cấu có chiều rộng và chiều dày được thiết kế, và mặt cắt cơ bản có dạng hình tứ giác hoặc hình elip bằng cách đan thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc đường chéo, trong đó

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự của nắp bao gồm:

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được tạo thành dưới dạng khe trống giữa các thành phần kết cấu trên tấm đầu, chúng được tạo ra do kết quả của việc đan các thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc theo đường chéo, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự được tạo thành ở dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện ra bên ngoài bằng cách đan thành phần kết cấu từ tấm đầu đến phần xung quanh, được bố trí để giải phóng độ ẩm như nước mưa ra bên ngoài ống dùng để điều hòa đất theo tấm đầu khi chảy xuống bề mặt của nó, đồng thời ngăn không cho đất và cát xung quanh chảy vào.

Theo khía cạnh thứ, sáng chế đề xuất các đặc điểm của nắp,

theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong đó phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp bao gồm:

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bằng cách tạo nhiều rãnh thu nước trên bề mặt ngoài của tấm đầu và cũng tạo thành các lỗ xuyên ở đáy rãnh thu nước, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tấm đầu bao gồm:

tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài cho phép ngăn đất và cát xung quanh chảy vào, và

phần không có rãnh hứng nước của tấm đầu cho phép hơi ẩm như nước mưa chảy ra bên ngoài ống dùng để điều hòa đất dọc theo tấm đầu khi chảy xuống bề mặt của nó.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất các đặc điểm của nắp và ống dùng để điều hòa đất để điều hòa đất theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó các rãnh thu nước của tấm đầu được tạo thành đồng tâm trên tấm đầu, và nhiều rãnh thu nước của tấm đầu được tạo đồng tâm với nhau ở dạng hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác và/hoặc hình đa giác.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất các đặc điểm của nắp và ống dùng để điều hòa đất để điều hòa đất theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp bao gồm phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bởi nhiều lỗ xuyên trên tấm đầu và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tấm đầu bao gồm tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài và các bộ phận không có lỗ xuyên trên tấm đầu.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất các đặc điểm của phần thân và ống dùng để điều hòa đất để điều hòa đất được mô tả theo khía cạnh bất kỳ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế, trong đó phần thân được cấu tạo bởi một hoặc nhiều loại thành phần kết cấu có chiều rộng và độ dày được thiết kế, và mặt cắt cơ bản có dạng hình tứ giác hoặc hình elip, bằng cách đan thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc theo đường chéo, và

các phương tiện mở được tạo thành dưới dạng khe hở giữa các thành phần kết cấu.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất các đặc điểm của phần thân và ống dùng để điều hòa đất được mô tả theo khía cạnh bất kỳ thứ nhất đến thứ sáu của sáng chế, trong đó phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở tạo thành các phần lõi hướng ra bên ngoài so với phương tiện mở được tạo thành, dưới dạng phương tiện để ngăn phương tiện mở bị bít bởi đất và cát xung quanh và để đảm bảo độ thoáng khí, trên bề mặt xung quanh của phần thân, tiếp giáp với phương tiện mở, theo hướng trái và phải hoặc lên và xuống hoặc theo đường chéo.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất ống dùng để điều hòa đất được mô tả theo khía cạnh bất kỳ thứ nhất đến thứ bảy của sáng chế, trong đó chất điều hòa đất đổ đầy bên trong ống dùng để điều hòa đất.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất phương pháp điều hòa đất trong đó phương pháp gồm có bước chôn ống dùng để điều hòa đất được mô tả theo khía cạnh bất kỳ thứ nhất đến thứ tám của sáng chế trong đất với nắp đặt lên.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất nắp, là nắp của ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất, và là nắp của ống dùng để điều hòa đất, trong đó nắp bao gồm vách xung quanh hình trụ nối với thân hình trụ của ống dùng để điều hòa đất, và

tám đầu đóng kín một đầu của vách xung quanh,

trong đó nắp bao gồm

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bằng cách tạo thành nhiều rãnh thu nước trên bề mặt ngoài của tám đầu, và còn tạo thành các lỗ xuyên ở đáy rãnh thu nước, và

Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tám đầu trong đó tám đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài, được cấu tạo bởi phần không có rãnh thu nước của tám đầu.

Nắp của sáng chế cho phép tối ưu hóa sự cân bằng của việc điều chỉnh độ ẩm. Việc tối ưu hóa bao gồm ngăn độ ẩm dư thừa như nước mưa được đưa vào bên trong. Ngoài ra, tính năng thu nước của nắp cũng được cải thiện, giúp đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong một cách tích cực.

Nói cách khác, sáng chế bao gồm các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự bao gồm các phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự để chủ động đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong khi ống dùng để điều hòa đất chứa đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự cũng bao gồm các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự cho phép ngăn đưa quá nhiều độ ẩm dư thừa như nước mưa vào bên trong và/hoặc ngăn đất và cát xung quanh chảy vào bên trong. Tính năng này có thể ngăn độ ẩm được đưa quá nhiều vào đất xung quanh và rễ cây. Tính năng này cũng có thể ngăn đất và cát xung quanh tràn vào ống dùng để điều hòa đất. Do đó, không xảy ra dư thừa độ ẩm cho đất quanh vùng rễ. Theo đó, việc cung cấp cho không khí cho vi sinh vật không bị cản trở, nhờ đó tối ưu hóa việc kiểm soát độ ẩm đưa vào có thể được thực hiện để giữ cho độ ẩm xung quanh và nồng độ oxy phù hợp, để vi sinh vật có trong tác nhân điều hòa đất ở tình trạng tốt nhất.

Nắp theo sáng chế bao gồm phương tiện dẫn không khí để cung cấp không khí cho tác nhân điều hòa đất và đất xung quanh. Nắp thực hiện việc giữ cân bằng giữa phương tiện dẫn không khí và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự. Do đó, có thể nhận ra rằng lượng ẩm tối ưu có thể được đưa vào bên trong, cũng như lượng không khí thích hợp có thể được đưa vào bên trong (sự cân bằng giữa độ thoáng khí và độ thấm nước).

Ngoài ra, phần thân ống theo sáng chế cho phép cung cấp oxy cho đất xung quanh (cuối cùng là rễ cây) thông qua phương tiện mở được tạo thành trên thân của ống dùng để điều hòa đất hoặc phương tiện tương tự như phương tiện dẫn không khí của nắp có thể đã được đưa vào bên trong, trong trường hợp ống dùng để điều hòa đất đầy chất điều hòa đất bên trong và được chôn trong đất, thì ống dùng để điều hòa đất cung cấp vi sinh vật và thành phần hoạt tính cần thiết cho đất. Do đó, việc cung cấp không khí cho rễ sâu có thể được cải thiện (tăng cường độ thoáng khí cho rễ sâu.).

Khi ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất bên trong và được chôn trong đất, sau đó, khi phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp không thể hoạt động để đưa hơi ẩm như nước mưa vào, ví dụ trong một thời gian dài không mưa, phần thân của sáng chế cho phép: đưa hơi ẩm (bao gồm hơi nước) từ đất xung quanh qua các phương tiện mở chủ yếu được tạo thành ở phần trên của phần thân và cung cấp hơi ẩm (bao gồm cả hơi nước) cho đất xung quanh (cuối cùng là rễ cây) qua lỗ hở chủ yếu được tạo thành

ở phần dưới của thân. Do đó, có thể cải thiện việc cung cấp nước cho rễ cây, đặc biệt là rễ cây ăn sâu (tăng cường khả năng thấm nước vào rễ sâu.).

Hơn nữa, trong trường hợp ống dùng để điều hòa đất đã được đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất, phương tiện giải phóng thành phần hoạt tính do sự phối hợp chức năng giữa nắp và thân theo sáng chế cho phép tạo ra sự cân bằng ổn định trong một thời gian dài, giữa độ thoáng khí và độ thấm nước. Cụ thể, có thể bao gồm việc đưa không khí, hơi ẩm như nước mưa qua nắp vào bên trong; cung cấp không khí, nước mưa và thành phần hoạt tính cho đất xung quanh (cuối cùng là rễ cây) qua phần thân; để đưa độ ẩm của đất qua phần thân, và cung cấp độ ẩm cho đất xung quanh (cuối cùng là rễ cây.).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu đứng minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.3 là hình môi cảnh minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ mẫu minh họa phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí. Chúng được tạo thành trên nắp của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế, và sử dụng phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí;

Fig.5 là sơ đồ mẫu minh họa phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí. Chúng được tạo thành trên nắp của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế, và sử dụng các thành phần kết cấu có mặt cắt có dạng cơ bản hình tứ giác hoặc có dạng cơ bản hình elip;

Fig.6 là sơ đồ mẫu minh họa phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí. Chúng được tạo thành trên nắp của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế, và sử dụng các thành phần kết cấu có mặt cắt có dạng cơ bản hình tứ giác hoặc có dạng cơ bản hình elip;

Fig.7 là sơ đồ mẫu minh họa phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí. Chúng được tạo thành trên nắp của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế, và sử dụng các thành phần kết cấu có mặt cắt có dạng cơ bản hình tứ giác hoặc có dạng cơ bản hình elip;

Fig.8 là sơ đồ mẫu minh họa các phương tiện mở được tạo thành trên thân và thân của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ mẫu minh họa các phương tiện tạo phần lõi xung quanh cho phần mở được tạo thành trên thân của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ mẫu minh họa các phương tiện mở được tạo thành trên thân của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.11 là hình mặt cắt minh họa lỗ xuyên được tạo thành trên thân và nắp của phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ mẫu minh họa sự sắp xếp đối so với cây, liên quan đến phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế được đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất;

Fig.13 là sơ đồ mẫu minh họa cơ chế tác động, liên quan đến phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế được đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất;

Fig.14 là sơ đồ mẫu minh họa một sơ đồ khái niệm cho thấy trạng thái ảnh hưởng của các tỷ lệ cấu hình khác nhau của phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự và phương tiện dẫn không khí liên quan đến thời gian, liên quan đến phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế được đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất;

Fig.15 là sơ đồ mẫu minh họa một sơ đồ khái niệm cho thấy trạng thái ảnh hưởng của các tỷ lệ diện tích mở khác nhau được tạo thành trên thân liên quan đến thời gian, liên quan đến phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế được đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất;

Fig.16 là bảng thể hiện tình trạng được đánh giá của rễ con đang phát triển theo độ sâu từ mặt đất và liên quan đến phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế được

đổ đầy bên trong bằng chất điều hòa đất và được chôn trong đất, trong đó sự kết hợp giữa cấu hình nắp và cấu hình thân được tối ưu hóa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện thiết bị điều hòa đất và phương pháp điều hòa đất liên quan đến sáng chế sẽ được mô tả sau đây.

1. Thiết bị điều hòa đất

Tham khảo Fig.1, thiết bị điều hòa đất 1 được cấu hình bằng cách đổ đầy ống dùng để điều hòa đất 2 bởi chất điều hòa đất 3 (không được minh họa), trong đó ống dùng để điều hòa đất 2 được thiết kế để chứa đầy chất điều hòa đất.

Mô tả sau đây sẽ cho thấy các kiểu hoạt động hoặc cơ chế của từng thành phần của ống dùng để điều hòa đất 2 hoạt động để tạo ra tác dụng điều hòa đất khi ống dùng để điều hòa đất 2 được đổ đầy bởi chất điều hòa đất 3 và được chôn trong đất.

Phần mô tả sau đây sẽ mô tả các ví dụ mà nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất 2 bằng với bề mặt đất và/hoặc, xem xét ảnh hưởng của đất và cát xung quanh và lượng mưa, nổi lên khoảng vài mm hoặc 10-20 mm so với mặt đất. Tuy nhiên, nắp 5 có thể nổi lên khỏi mặt đất 20-50 mm miễn là đảm bảo an toàn cho người đi bộ.

Có thể sử dụng cấu hình trong đó nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất 2 nằm thấp hơn mặt đất, có xem xét đến hình dáng bên ngoài và sự an toàn của người đi bộ. Trong trường hợp này, việc đặt sỏi bao gồm các viên sỏi có bán kính lớn trên nắp 5 có thể ngăn các phần mở của nắp 5 bị bít kín bởi đất và cát vốn làm giảm đặc tính giữ nước và độ thoáng khí.

Có thể sử dụng cấu hình trong đó nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất 2 có gắn nắp ngoài lên nắp được chôn trong đất. Trong trường hợp này, nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất 2 nằm hoàn toàn dưới mặt đất, cơ cấu liên quan đến thân 4 của sáng chế (xem bên dưới) được sử dụng, và các hiệu ứng giữ nước liên quan đến nắp 5 của sáng chế (xem bên dưới) giảm nhẹ.

1-1. Sơ lược về ống dùng để điều hòa đất

Như được minh họa trên Fig.1, Fig.3(A) và Fig.3(B), ống dùng để điều hòa đất (sau đây, đôi khi được viết tắt là “ống”) bao gồm phần thân hình trụ hoặc hình cột hình chữ nhật 4 có độ thoáng khí, và nắp 5 được gắn ở phần đầu trên và/hoặc phần đầu dưới của nó.

Đường kính hoặc độ dày của thân có thể đồng nhất hoàn toàn hoặc thay đổi theo chiều dọc. Bán kính hoặc tổng chiều dài phụ thuộc vào loại cây mục tiêu. Khi chiều cao cây cao hơn vài mét, tốt nhất là, nhưng không giới hạn, đường kính có thể xấp xỉ 10 đến 20 cm và tổng chiều dài có thể xấp xỉ 30 đến 100 cm. Nói cách khác, vì mặt đất phải được đào trước khi chôn ống dùng để điều hòa đất, hố lớn cần khối lượng công việc và chi phí lớn hơn. Ngoài ra, cần cân nhắc để không làm tổn thương rễ cây. Do đó, có sự hạn chế nhất định. Tuy nhiên, có thể lựa chọn kích thước đa dạng tùy theo kích thước hoặc loài cây, và kích thước ống dùng để điều hòa đất không bị giới hạn.

Fig.2 là hình minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất 2 theo sáng chế.

Ống dùng để điều hòa đất trên Fig.2(A) (sau đây được gọi là “kiểu đúc”) là phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất 2, trong đó nắp 5 và thân 4 được làm và xây dựng từ khuôn, bằng vật liệu, cụ thể như nhựa dưới dạng nhựa có thể phân hủy sinh học, bột giấy, kim loại hoặc nguyên liệu khác. Độ dày của nhựa hoặc vật liệu tương tự đối với nắp kiểu đúc 5 và thân 4 có thể trong khoảng 0,1 mm đến vài mm, được điều chỉnh thích hợp tùy thuộc vào vật liệu và độ bền của chúng.

Ống dùng để điều hòa đất trên Fig.2 (B) (sau đây được gọi là “kiểu đan”) là phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất 2, trong đó nắp 5 và thân 4 được tạo thành bởi các thành phần kết cấu đan theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc chéo có chiều rộng và chiều dày xác định trước. Tốt nhất là, nhưng không giới hạn, biên dạng của vật liệu cấu trúc cơ bản có hình tứ giác hoặc hình elip. Cụ thể, hình tứ giác có thể là hình vuông, hình chữ nhật, hình thoi và hình thang, hoặc khi sử dụng nan tre được tạo thành bằng cách cắt tre, nó có thể được uốn cong hình vòng cung gần như hình tứ giác hoặc hình dạng tứ giác khác.

Các loại vật liệu như tre, nhựa bao gồm nhựa phân hủy sinh học, bột giấy, kim loại hoặc vật liệu phù hợp khác có thể được sử dụng làm thành phần kết cấu.

Thành phần kết cấu có thể được lựa chọn mà không giới hạn về chiều rộng, độ dày và vật liệu của nó. Thành phần kết cấu thứ nhất có chiều rộng hoặc chiều dày xác định trước có

thể được sử dụng, và thành phần kết cấu thứ hai hoặc thứ ba có nhiều chiều rộng hoặc độ dày khác nhau cũng có thể được sử dụng.

Tổ hợp của nắp 5 và nắp 4, nắp 5 của Fig.2(A) và phần thân 4 của Fig.2(B), hoặc nắp 5 của Fig.2(B) và phần thân 4 của Fig.2(A) có thể được sử dụng.

Ngoài ra, ít nhất nắp 5 có thể được gắn ở phần trên của ống dùng để điều hòa đất. Cấu trúc nắp như vậy đủ để phần dưới có lỗ mở phù hợp, và nó có thể khác với nắp 5 của sáng chế. Đối với kiểu thành phần kết cấu đơn trên Fig.2(B), một cấu trúc có thể được tạo ra bằng cách kéo dài cấu trúc phần thân.

Fig.3 là hình phối cảnh minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.3, nắp 5 có thể có nhiều hình dạng khác nhau đối với phần thân là hình trụ hoặc hình cột chữ nhật. Cụ thể là, nắp 5 và thân 4 có thể có các hình dạng có tiết diện cơ bản hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác hoặc hình đa giác.

1-2. Thân ống dùng để điều hòa đất

Thân 4 có kiểu đúc như được minh họa trên Fig.2(A), Fig.8(A) hoặc Fig.9(A) và kiểu đan như được minh họa trên Fig.2(B), Fig.8(B), Fig.9(B) hoặc Fig.10.

1-2-1. Thân kiểu đúc trên Fig.2(A)

Nhiều sườn hình khuyên 7 được tạo ra trên bề mặt xung quanh của phần thân 4. Các sườn 7 được tạo ra ở cao độ xác định trước theo hướng dọc (chiều cao) của phần thân 4.

Các phần lõm hình khuyên 8 được hình thành giữa các sườn 7 liền kề nhau trên bề mặt xung quanh bên ngoài của phần thân 4. Mỗi phần lõm 8 được có cấu tạo bao gồm nhiều lỗ xuyên 9 xuyên qua phần thân 4 vào và ra.

Các lỗ xuyên 9 được tạo thành theo các khoảng cách xác định trước theo hướng chu vi của phần thân 4. Bằng cách tạo thành lỗ xuyên 9, độ thoáng khí của phần thân 4 được đảm bảo.

Sáng chế không bị giới hạn bởi phương án thực hiện trên.

Cụ thể, theo phương án thực hiện trên đây, các sườn hình khuyên 7 được tạo ra trên bề mặt xung quanh của phần thân 4, nhưng sườn xoắn ốc (phần lõi) có thể được tạo ra trên bề mặt xung quanh của phần thân 4.

1-2-2 Thân kiểu đúc trên Fig.2(B)

Bề mặt xung quanh của phần thân 4 có cấu tạo bao gồm nhiều khe hở (phương tiện mở) được hình thành giữa các bộ phận cấu thành được tạo thành bằng cách đan các bộ phận cấu tạo nêu trên có chiều rộng và chiều dày xác định trước theo chiều dọc, chiều ngang hoặc đường chéo. Tốt nhất là, nhưng không giới hạn, mặt cắt cơ bản có dạng hình tứ giác hoặc hình elip để đạt được sự cân bằng thích hợp giữa độ thấm nước và độ thoáng khí.

Ví dụ, mặt cắt có thể là hình tứ giác như hình vuông, hình chữ nhật, hình thoi và hình thang, hoặc khi sử dụng các nan tre được tạo thành bằng cách cắt, chẻ tre, nan tre có thể cong hình vòng cung gần như hình tứ giác hoặc hình tứ giác khác.

Các vật liệu như tre, nhựa bao gồm nhựa phân hủy sinh học, bột giấy, kim loại hoặc các vật liệu khác có thể được sử dụng làm thành phần kết cấu.

Thành phần kết cấu có thể được lựa chọn mà không bị giới hạn về chiều rộng, độ dày và vật liệu của nó. Thành phần kết cấu có chiều rộng hoặc chiều dày xác định trước có thể được sử dụng, hoặc nhiều loại thành phần kết cấu khác nhau có nhiều chiều rộng hoặc chiều dày khác nhau cũng có thể được sử dụng.

Xung quanh lỗ hở, sử dụng vật liệu cấu trúc dày, tiếp giáp với lỗ, tạo thành chi tiết cho phần lõi bao quanh phần lỗ hở 200 được tạo thành theo hướng trái - phải hoặc lên - xuống hoặc chéo để tạo thành phần lõi ra bên ngoài ngược lại chi tiết mở. Chi tiết về phương tiện tạo hình cho phần lõi bao quanh phần lỗ hở 200 sẽ được mô tả sau đây.

Cấu trúc trên đây ngăn ngừa tình trạng làm mất độ thông khí của các phần mở khi ống dùng để điều hòa đất 2 chứa đầy chất điều hòa đất bị bít do đất và cát xung quanh.

1-3. Phần thân của ống dùng để điều hòa đất

Nắp 5 có kiểu đúc được minh họa trên Fig.4(A)(B), Fig.2(B), và kiểu đan được minh họa trên Fig.2(B), hoặc Fig.5, Fig.6 và Fig.7.

1-3-1. Nắp kiểu đúc

Như được minh họa trên Fig.2(A), nắp trên và nắp dưới 5 có thể có cùng kích thước. Ngoài ra, nắp trên và nắp dưới 5 có thể có kích thước khác nhau để đường kính hoặc độ dày của thân thay đổi theo chiều dọc. Vì vậy, nắp trên và dưới không nhất thiết là có cùng kích thước. Nắp 5 bao gồm vách xung quanh hình trụ 10 được nối với thân 4 và tấm đầu 11 đóng kín một đầu của vách xung quanh 10 và cơ bản có dạng hình khuyên, hình tứ giác hoặc đa giác.

Như được minh họa trên Fig.2(A), tấm đầu 11 được tạo thành hướng ra ngoài theo hình dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện. Xung quanh đầu còn lại của vách xung quanh 10, các phần khớp 6 được khớp với sườn 7 của phần thân 4 được hình thành. Các phần khớp 6 được đặt ở nhiều vị trí theo hướng chu vi của vách xung quanh 10. Nắp 5 được lắp vào đầu của phần thân 4 bằng cách gắn các phần khớp 6 với sườn 7 của phần thân 4. Gắn các phần khớp 6 với sườn 7 làm cho nắp 5 trở thành cấu trúc khó tách ra khỏi phần thân 4.

Phần được tạo thành hướng ra ngoài theo dạng mặt cong lồi hoặc hình đa diện có thể nằm gần tâm của tấm đầu 11. Cấu hình trong đó phần tâm xung quanh bằng phẳng và từ đó đến vách xung quanh 10 có bề mặt thay đổi dần dần để tạo hình hướng ra ngoài theo dạng mặt cong lồi hoặc hình đa diện, có thể được hình thành.

Fig.4 là sơ đồ mẫu minh họa phương án thực hiện nắp của ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế bao gồm: phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự; phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự; và phương tiện dẫn không khí. Ví dụ, rãnh thu nước 13 và lỗ xuyên 15 được sử dụng.

Bằng cách dẫn hơi ẩm vào bên trong một cách thích hợp khi trời mưa, tác nhân điều hòa đất bên trong và vi sinh vật được cung cấp độ ẩm cần thiết để hoạt hóa. Ngoài ra, cũng cần cung cấp độ ẩm cho rễ sâu của cây. Mặt khác, độ ẩm như nước mưa được dẫn vào trong dư thừa, thì lượng nước cung cấp cho rễ cây sẽ quá nhiều. Khi đó, độ năng thoáng khí của rễ cây bị giảm, hoặc các thành phần hoạt tính bên trong của chất điều hòa đất bị giải phóng một cách ồ ạt nên hiệu quả không kéo dài. Vì vậy, điều quan trọng là phải cân bằng giữa độ thấm nước và độ thoáng khí. Cụ thể là, độ ẩm dư thừa ở dưới mức gây cản trở quá trình hút oxy của rễ cây và/hoặc gây thối rễ. Vì vậy, phòng tránh hiện tượng thừa ẩm là quan trọng.

Theo phương án thực hiện, sự kết hợp giữa các rãnh thu nước và các lỗ xuyên tạo ra phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự để chủ động đưa độ ẩm vào như nước mưa.

Theo phương án thực hiện, cấu hình xung quanh nắp tạo thành hình dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài tạo ra phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự để ngăn đất và cát xung quanh chảy vào hoặc dẫn nước mưa đưa thừa ra xung quanh.

Theo phương án thực hiện, phương tiện dẫn nước mưa được thực hiện bởi các lỗ xuyên 15 và nó được điều chỉnh bởi số lượng và kích thước (cụ thể là tỷ lệ diện tích).

Sau đây là mô tả về cơ chế cân bằng giữa độ thấm nước và độ thoát khí khi sử dụng các phương tiện dẫn nước mưa và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa.

1-3-1-1. Phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp kiểu đúc

Dưới đây là giải thích về sự kết hợp giữa các rãnh thu nước và các lỗ xuyên đóng vai trò là phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự để chủ động đưa độ ẩm như nước mưa vào bên trong.

Như được minh họa trên Fig.4(A) và (B), nhiều (trong ví dụ này là ba) rãnh thu nước hình khuyên 13 được tạo thành đồng tâm với nhau trên mặt ngoài của tấm đầu. Hình dạng của rãnh thu nước mưa có thể tùy ý, ngoài dạng hình khuyên, từ hình tam giác, hình tứ giác, hình đa giác hoặc tương tự, và có thể là hình dạng đơn lẻ hoặc kết hợp của nhiều hình dạng.

Nhiều (trong ví dụ này là ba) lỗ xuyên 15 được tạo thành ở đáy của rãnh thu nước 13. Các lỗ xuyên 15 được tạo thành dọc theo rãnh thu nước 13.

Fig.4 minh họa các lỗ xuyên 15 được tạo thành hình vòng cung dọc theo hình dạng của rãnh thu nước 13. Tuy nhiên, không nhất thiết phải là hình vòng cung, và có thể có hình dạng khác nhau có thể dẫn nước mưa hoặc không khí vào.

Như đã mô tả trên đây, việc tạo thành nhiều rãnh thu nước 13 trên mặt ngoài của tấm đầu 11 của nắp 5 và tạo thành các lỗ xuyên 15 ở đáy của mỗi rãnh thu nước 13 có thể cải thiện đặc tính thu nước của nắp 5 được bố trí ở mặt trên. Nói tóm lại, các rãnh thu nước 13 được tạo thành trên nắp 5 được bố trí ở mặt trên giúp giữ ẩm như nước mưa một cách hiệu quả. Sau

đó, hơi ẩm đi vào bên trong của thiết bị điều hòa đất 1 thông qua các lỗ 15 mở ra ở đáy rãnh thu nước 13.

Do đó, có thể khuếch tán hiệu quả các vi sinh vật, chất dinh dưỡng hoặc các thành phần tương tự trong thiết bị điều hòa đất 1 vào đất qua các lỗ 9 của thân 4 và qua lỗ 15 của nắp 5 được bố trí ở mặt dưới.

Vì các rãnh thu nước 13 được tạo thành trên tấm đầu hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác và/hoặc đa giác 11 đồng tâm với nhau, và có hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác và/hoặc hình đa giác, nên có thể thu được độ ẩm như nước mưa di chuyển từ mặt đất đến tấm đầu 11 của nắp 5 được bố trí ở mặt trên. Do đó, khả năng thu nước của nắp 5 có thể được cải thiện. Nhiều rãnh thu nước 12, 13, 14 đồng tâm với nhau được tạo thành giúp cải thiện hơn nữa đặc tính thu nước.

Như đã mô tả trên đây, sự kết hợp giữa các rãnh thu nước và các lỗ xuyên có thể đảm bảo thu ẩm như nước mưa ở một tỷ lệ diện tích xác định trước và đưa nó vào bên trong.

Các rãnh thu nước 13 không bị giới hạn bởi hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác và/hoặc hình đa giác được tạo thành đồng tâm với nhau. Có thể có nhiều rãnh trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11 của nắp 5 với tỷ lệ diện tích xác định trước. Ví dụ, nhiều rãnh dạng đường thẳng có thể được cấu hình song song. Tóm lại, rãnh có thể thu ẩm một cách đáng tin cậy như nước mưa ở một tỷ lệ diện tích xác định trước đáp ứng yêu cầu đặt ra.

1-3-1-2. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp kiểu đúc

Tiếp theo, tham khảo Fig.4, là hình minh họa cơ chế dẫn hơi ẩm dư thừa ra xung quanh để ngăn nước mưa hoặc nước khác chảy vào bên trong nhiều quá mức cần thiết. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự cũng được mô tả, trong đó đất và cát xung quanh trên mặt đất được ngăn xâm nhập vào bên trong.

Tham khảo Fig.4, tấm đầu 11 của nắp 5 được tạo thành dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài. Do đó, nắp 5 có cấu trúc trong đó khi nước mưa hoặc tương tự rơi từ phần trên hoặc xung quanh của nắp 5, nước mưa hoặc tương tự không chảy vào các rãnh thu nước 13 của tấm đầu 11 sẽ chảy vào phần vai 100 dốc dần đến phần rìa xung quanh của tấm đầu 11, do đó nước mưa hoặc tương tự chảy xuống xung quanh nắp 5.

Cấu hình trên đây cho phép sử dụng phần vai 100 có độ dốc được tạo thành dần dần đến phần rìa xung quanh của tấm đầu 11, rửa trôi đất và cát tích tụ trên tấm đầu xuống. Cụ thể, so với cấu trúc trong đó một phần lõm chìm vào bên trong được hình thành trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11, cấu trúc theo sáng chế có thể ngăn đất và cát đọng lại ở bề mặt ngoài của tấm đầu.

Ngoài ra, trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11 được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài, các rãnh thu nước 13 có hình khuyên, tam giác, tứ giác và/hoặc đa giác được tạo thành. Hơn nữa, các lỗ xuyên được tạo thành trên đáy rãnh thu nước 13 khó nhìn thấy từ hình dạng bên ngoài của rãnh thu nước 13. Do đó, việc ngăn đất và cát ở đáy rãnh thu nước có thể làm giảm lượng đất và cát chảy vào bên trong ống dùng để điều hòa đất qua các lỗ xuyên 15. Do đó, đất và cát có thể được ngăn chặn tràn vào bên trong thiết bị điều hòa đất làm mất tính thấm khí và tính thấm nước của thiết bị điều hòa đất.

Mô tả chung về điểm này, ví dụ: nếu chiều rộng của rãnh thu nước 13 là vài mm, thì đất và cát lớn hơn có thể bị rãnh thu nước 13 giữ lại, và không bít kín lỗ xuyên.

Theo đó, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự theo sáng chế có thể ảnh hưởng không chỉ đến việc làm giảm dẫn nước mưa vào mà còn làm giảm sự xâm nhập của đất và cát trực tiếp và/hoặc gián tiếp do tác động cộng hợp với các phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự.

1-3-1-3. Phương tiện kiểm soát dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp kiểu đúc

Như đã mô tả ở trên, bằng cách điều chỉnh sự sắp xếp của các rãnh thu nước 13 và diện tích chiếm dụng của chúng trên tấm đầu 11, và hơn nữa, đối với phần vai 100 mà độ dốc được tạo thành dốc dần đến phần mép xung quanh của tấm đầu 11, điều chỉnh chúng trên tấm đầu 11 hoặc chiều rộng của chúng, có thể tạo ra sự cân bằng giữa chức năng chủ động đảm bảo giữ và đưa độ ẩm như nước mưa và chức năng không đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong. Ví dụ, chiều rộng của phần vai 100 chiếm trên tấm đầu 11 được đặt bằng 20 đến 40% của tấm đầu 11.

1-3-1-4. Phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đúc

Tham khảo Fig.4, phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đúc sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án thực hiện, lỗ xuyên 15 của rãnh thu nước 13 trên tấm đầu 11 của nắp 5 có thể được sử dụng làm phương tiện dẫn không khí đồng thời.

Phần lớn nước mưa hoặc tương tự được đưa vào rãnh thu nước 13 có thể được đưa vào bên trong thông qua các lỗ xuyên 15. Do đó, tỷ lệ thu nước mưa hoặc tương tự rơi từ phía trên được quyết định ở một mức độ nhất định tùy thuộc vào sự sắp xếp hoặc tỷ lệ diện tích của rãnh thu nước 13. Tỷ lệ diện tích của lỗ xuyên 15 (với diện tích rãnh thu nước 13) không ảnh hưởng quá nhiều.

Mặt khác, đối với không khí, nó phụ thuộc vào tỷ lệ diện tích của lỗ xuyên 11 đóng vai trò là phương tiện dẫn không khí, và cần phải có lỗ xuyên có tỷ lệ hở phù hợp với tấm đầu 11. Tuy nhiên, nếu tỷ lệ hở quá lớn, đất và cát có thể có xu hướng bít các lỗ xuyên 15. Do đó, sự cân bằng là rất quan trọng.

Tóm lại, tỷ lệ hở không bị ảnh hưởng bởi đất và cát hoặc các chất tương tự được đặt trong giới hạn lượng không khí mà rễ cây hấp thụ và lượng không khí mà vi sinh vật trong tác nhân điều hòa đất tiêu thụ.

Theo các thí nghiệm điều hòa đất trước đây, rõ ràng là, nhưng không giới hạn, tỷ lệ hở về cơ bản là 3 đến 20%, tốt nhất là 5 đến 10%.

1-3-1-5. Tóm tắt các tính năng của nắp kiểu đúc

Như đã mô tả ở trên, có thể tạo ra sự cân bằng giữa độ thấm nước thích hợp, độ thoáng khí thích hợp, và giảm tác động của đất và cát chảy vào, bằng cách sử dụng các phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự đảm bảo chủ động giữ và đưa độ ẩm vào như nước mưa, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự dẫn độ ẩm dư thừa ra xung quanh, và phương tiện dẫn không khí.

1-3-2. Nắp kiểu đan

Như được minh họa trên Fig.2(B), Fig.5, Fig.6 và Fig.7, nắp 5 có thể được tạo thành bằng cách đan theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc đường chéo các thành phần kết cấu có chiều rộng và chiều dày xác định trước.

Tốt nhất là, nhưng không giới hạn, mặt cắt cơ bản có hình tứ giác hoặc hình elip.

Ví dụ, hình tứ giác có thể là hình vuông, hình chữ nhật, hình thoi và hình thang, hoặc khi sử dụng nan tre được tạo thành bằng cách cắt, chẻ tre, thành phần kết cấu có thể được uốn cong hình vòng cung cơ bản có hình tứ giác.

Các vật liệu như tre, nhựa bao gồm nhựa phân hủy sinh học, bột giấy, kim loại hoặc các vật liệu khác có thể được sử dụng làm thành phần kết cấu.

Thành phần kết cấu có thể được lựa chọn mà không bị giới hạn về chiều rộng, độ dày và vật liệu của nó. Có thể sử dụng chỉ một loại thành phần kết cấu, cũng có thể sử dụng nhiều loại thành phần kết cấu có độ dày và chiều rộng khác nhau.

Tham khảo Fig.5 và Fig.6, là các hình minh họa hệ thống nắp mẫu kiểu đan của phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí bên dưới.

1-3-2-1 Phương tiện dẫn nước mưa hoặc các tương tự của nắp kiểu đan

Trước tiên, thành phần kết cấu sẽ được mô tả, ví dụ như tre để chủ động đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong. Ngoài ra, các bộ phận mà các thành phần kết cấu chéo vuông góc với nhau, và các khe trống được hình thành do đan các thành phần kết cấu sẽ được mô tả.

(1) Trường hợp trên Fig.5

Như được minh họa trên Fig.5, bề mặt ngoài của tấm đầu 11 được tạo thành bằng cách đan các thành phần kết cấu dọc và các thành phần kết cấu ngang. Các thành phần kết cấu dọc và các thành phần kết cấu ngang có thể có cùng chiều rộng và chiều dày hoặc có thể có chiều rộng và chiều dày khác nhau.

Với các bộ phận 130, trong đó các thành phần kết cấu chéo vuông góc với nhau (tương ứng với các rãnh thu nước kiểu đúc), việc hứng nước mưa hoặc tương tự rơi từ phía trên trở nên dễ dàng hơn do sức căng bề mặt.

Sau khi lượng nước mưa thu giữ hoặc tương tự đạt đến một lượng nhất định, qua các khe hở 110 (bao quanh bởi đường đứt nét) mà các thành phần kết cấu kết cấu được sắp xếp song song, nước mưa hoặc tương tự được đưa vào bên trong (tương ứng với lỗ xuyên kiểu đúc.).

Sử dụng vật liệu kết cấu dày hơn cho các bộ phận 130, trong đó các thành phần kết cấu giao nhau theo góc vuông, cũng có thể giúp việc hứng nước mưa hoặc tương tự dễ dàng hơn.

Bằng cách này, đặc tính thu nước có thể được cải thiện bằng cách tạo nhiều bộ phận 130 ở vị trí các thành phần kết cấu cắt nhau theo góc vuông, trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11 của nắp 5, vì cấu hình như vậy có thể tạo ra khe hở 110 trong đó các thành phần kết cấu được bố trí song song tại vùng lân cận của chúng. Nói cách khác, hơi ẩm như nước mưa có thể được thu nhận một cách hiệu quả tại phần 130, vị trí mà các thành phần kết cấu cắt ngang theo góc vuông của nắp 5 đã bố trí ở mặt trên do ngưng tụ hơi ẩm. Sau đó, nước mưa hoặc tương tự có thể chảy vào bên trong thiết bị điều hòa đất 1 qua vùng lân cận vốn có các khe hở 110, tại đó các thành phần kết cấu được bố trí song song.

Do đó, vi sinh vật, chất dinh dưỡng hoặc tương tự trong thiết bị điều hòa đất 1 có thể khuếch tán một cách phù hợp vào đất thông qua phần mở 9 của phần thân 4.

Như đã mô tả ở trên, sự kết hợp của phần 130 trong đó các thành phần kết cấu giao nhau theo góc vuông, và khe hở 110 trong đó các thành phần kết cấu được sắp xếp song song, có thể đảm bảo giữ ẩm như nước mưa và đưa nó vào bên trong.

(2) Trường hợp trên Fig.6

Như được minh họa trên Fig.6, bề mặt bên ngoài của tấm đầu được tạo thành bởi các thành phần kết cấu đan theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc đường chéo. Các thành phần kết cấu có thể bao gồm: các thành phần kết cấu thứ nhất có chiều rộng, chiều dày và mặt cắt xác định trước có dạng hình tứ giác hoặc hình elip; và các loại thành phần kết cấu khác (thành phần kết cấu thứ hai) có chiều rộng và diện tích mặt cắt ngang nhỏ hơn so với thành phần kết cấu thứ nhất có và cơ bản có dạng hình khuyên, hình elip, hình tứ giác hoặc hình vuông.

Các thành phần kết cấu thứ nhất được sắp xếp sao cho có thể nhìn xuyên tâm từ phía trên, trong đó chúng thay đổi góc từng chút một với trọng tâm xung quanh tâm của tấm đầu 11.

Các thành phần kết cấu thứ nhất được uốn cong với độ cong nhất định để tạo thành mặt cong lồi ra bên ngoài, trong khi tạo thành một phần vai 100 dốc dần về phía phần cạnh xung quanh của tấm đầu 11. Hình bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện có thể được tạo thành xung quanh gần tâm của tấm đầu 11. Ngoài ra, phần trung tâm phẳng có thể được tạo thành,

và tạo thành hình dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện từ phần phẳng trung tâm đến vách xung quanh 10.

Fig.6 là hình minh họa một ví dụ về phương pháp đan các thành phần kết cấu, nhưng không giới hạn. Không nhất thiết phải bố trí các thành phần kết cấu thứ nhất theo hướng tỏa tròn. Cụ thể là, các thành phần kết cấu thứ nhất được cấu hình sao cho phù hợp để tạo thành các khe hở 110 (bao quanh bằng đường đứt nét) ở bên trong phần vai 100.

Hơn nữa, các thành phần kết cấu thứ nhất và các thành phần kết cấu thứ hai có thể có cùng độ dày, chiều rộng và hình dạng giống nhau hoặc khác nhau.

Các thành phần kết cấu thứ hai tạo thành phần vai 100 được đan nhỏ nhất sao cho khe hở giữa các thành phần kết cấu càng nhỏ càng tốt, bằng cách đi qua các khe hở giữa các thành phần kết cấu thứ nhất, giống như di chuyển tuần tự để đan vào và ra của các thành phần kết cấu thứ nhất. Fig.6 minh họa ví dụ về phương pháp đan các thành phần kết cấu, nhưng không giới hạn. Nói tóm lại, chỉ cần phần vai 100 được đan nhỏ nhất cho phù hợp.

Ngoài ra, tốt nhất là, nhưng không giới hạn, khe hở nhỏ đến mức hạt mưa không thể rơi vào khe hở một cách dễ dàng do sức căng bề mặt của nó, và đất cũng như cát xung quanh không thể lọt qua khe hở. Cụ thể, tốt nhất là kích thước có thể vào khoảng 1-3 mm, nhưng không giới hạn, tùy thuộc vào chiều rộng, độ dày, hình dạng của vật liệu được sử dụng.

Do cấu hình như vậy, các khe hở 110, trong đó thành phần kết cấu thứ nhất và/hoặc thành phần kết cấu thứ hai giao nhau được tạo thành.

Khi nước mưa hoặc tương tự rơi từ phía trên xuống, nó có thể trực tiếp xâm nhập vào bên trong thông qua các khe hở 110 (tương ứng với lỗ xuyên kiểu đúc).

Đối với nước mưa hoặc tương tự rơi xung quanh tâm của tấm đầu, nó chảy ra ngoài theo bề mặt của các thành phần kết cấu thứ nhất có dạng cong lồi và có chiều rộng nhất định (mũi tên 1). Khi đó, hướng chảy của nước có thể được chia theo bên phải và bên trái (mũi tên 2) khi chảy vào thành phần kết cấu thứ hai, và mỗi bộ phận trong số chúng có thể được dẫn vào bên trong thông qua các khe hở 110 (tương ứng với các rãnh thu nước kiểu đúc).

Cụ thể, các khe hở 110 được bao quanh bởi các thành phần kết cấu hoạt động như phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự để chủ động đưa nước mưa vào.

Như đã mô tả ở trên, bằng cách điều chỉnh diện tích chiếm dụng của các khe hở 110 được bao quanh bởi các thành phần kết cấu trên tấm đầu 11, và hơn nữa, đối với phần vai 10, độ dốc được hình thành dần đến phần mép ngoại vi của tấm đầu 11, điều chỉnh diện tích khe hở trên tấm đầu 11 hoặc chiều rộng của nó, có thể tạo ra sự cân bằng giữa chức năng giữ và đưa độ ẩm như nước mưa vào và chức năng không đưa độ ẩm dư thừa như nước mưa vào trong. Cụ thể, chiều rộng của phần vai 100 trên tấm đầu 11 được đặt bằng 30-40% chiều rộng của tấm đầu 11.

Trong phần mô tả trên đây, với tư cách là thành phần kết cấu thứ nhất và thứ hai, hai loại thành phần kết cấu có chiều rộng và độ dày tương ứng khác nhau được sử dụng. Tuy nhiên, các thành phần kết cấu thứ hai có thể sử dụng cùng một loại vật liệu với vật liệu của các thành phần kết cấu thứ nhất để cuộn chính nó đan theo hình khuyên. Hơn nữa, có thể sử dụng thành phần kết cấu thứ ba, thứ tư và thành phần kết cấu bất kỳ khác có chiều rộng và độ dày khác nhau.

1-3-2-2. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp kiểu đan

(1) Trường hợp trên Fig.5

Tiếp theo, tham khảo Fig.5, là hình minh họa cơ chế dẫn độ ẩm dư thừa ra xung quanh để điều tiết nước mưa hoặc tương tự không chảy vào bên trong một cách không cần thiết. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa cũng được mô tả, mà theo đó đất và cát xung quanh trên bề mặt đất được điều chỉnh để xâm nhập vào bên trong.

Tham khảo Fig.5, khi nước mưa hoặc tương tự rơi qua nắp 5 và môi trường xung quanh, vì tấm đầu 11 của nắp 5 được tạo thành có dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện hướng ra ngoài, do đó, cấu hình có thể cho phép nước mưa hoặc tương tự chảy theo phần vai 100 dốc dần đến phần mép xung quanh của tấm đầu 11 và chảy xuống xung quanh của nắp 5, ngoại trừ nước mưa hoặc tương tự đi vào các khe hở 110 trong đó các thành phần kết cấu xung quanh được sắp xếp song song.

Dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện có thể được tạo thành xung quanh gần tâm của tấm đầu 11. Ngoài ra, phần trung tâm phẳng cũng có thể được tạo thành, và tạo thành dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện từ phần phẳng trung tâm đến vách xung quanh 10.

Cấu hình được đề cập ở trên cho phép, sử dụng phần vai 10 dốc dần dần đến phần mép xung quanh của tấm đầu 11, đất và cát tích tụ trên tấm đầu rơi xuống dưới. Cụ thể, so với cấu trúc trong đó phần lõm chìm trực tiếp vào bên trong được hình thành trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11, cấu trúc có thể ngăn chặn tương đối đất và cát còn lại trên bề mặt ngoài của tấm đầu.

(2) Trường hợp trên Fig.6

Tham khảo Fig.6, tấm đầu 11 của nắp 5 bao gồm phần vai 100 được tạo thành có dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện hướng ra ngoài bằng cách đan các thành phần kết cấu nhỏ như tre.

Đối với nước mưa hoặc tương tự rơi xung quanh tâm của tấm đầu, một lượng nước nhất định có thể được dẫn qua các khe hở 110 và phần nước còn lại có thể đi đến gần phần vai 100 dọc theo bề mặt của các thành phần kết cấu thứ nhất, trong đó các thành phần kết cấu thứ nhất được uốn cong lõm và có chiều rộng nhất định. Sau đó, nước dư chảy trên phần vai 100 và chảy ra khỏi ống dùng để điều hòa đất.

Đối với nước mưa đi đến gần phần vai 100, một phần có thể đi vào bên trong ống dùng để điều hòa đất, phần còn lại có thể chảy ra ngoài ống dùng để điều hòa đất chạy dọc theo bề mặt của ống dùng để điều hòa đất.

Cụ thể, cấu hình như vậy hoạt động như phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự để ngăn lượng nước mưa được dẫn vào ống quá nhiều.

Cấu hình được mô tả ở trên cho phép, sử dụng phần vai 10 có độ dốc được hình thành dần dần đến phần cạnh xung quanh của tấm đầu 11, để làm rơi đất và cát có xu hướng tích tụ trên tấm đầu xuống dưới. Cụ thể, so với cấu trúc trong đó phần lõm chìm trực tiếp vào bên trong được hình thành trên bề mặt ngoài của tấm đầu 11, cấu trúc theo sáng chế có thể ngăn chặn đất và cát đọng lại trên bề mặt ngoài của tấm đầu.

1-3-2-3. Phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp kiểu đan

(1) Trường hợp trên Fig.5

Như đã mô tả ở trên, có thể thực hiện cân bằng giữa chức năng chủ động đảm bảo giữ và đưa độ ẩm như nước mưa vào và chức năng không đưa độ ẩm dư thừa như nước mưa vào bên trong, bằng cách điều chỉnh: sự sắp xếp của các bộ phận 130 ở vị trí các thành phần kết

cầu giao nhau theo góc vuông; diện tích khe hở 110 ở vị trí các thành phần kết cấu được bố trí song song; chiều dài 100L của phần vai 100 có độ dốc dần về phần cạnh xung quanh của tấm đầu 11, và chiều dài 120L là chiều dài của các phần mà các thành phần kết cấu không giao nhau.

(2) Trường hợp trên Fig.6

Như đã mô tả ở trên, đối với nước mưa hoặc tương tự rơi từ phía trên, có thể thực hiện cân bằng giữa chức năng đảm bảo chủ động thu giữ và đưa độ ẩm vào như nước mưa và chức năng không dẫn độ ẩm dư thừa như nước mưa vào bên trong, bằng cách điều chỉnh sự sắp xếp hoặc kiểu đan của các thành phần kết cấu thứ nhất và thứ hai.

Đặc biệt, sự cân bằng giữa phương tiện dẫn vào nước mưa hoặc tương tự và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự được thực hiện bằng cách điều chỉnh: các góc cắt giữa các thành phần kết cấu thứ nhất, vị trí mà thành phần kết cấu thứ hai giao với thành phần kết cấu thứ nhất (vị trí bắt đầu đan thành phần kết cấu thứ hai); độ nhỏ của các thành phần kết cấu thứ hai được đan; và chiều rộng của phần vai 100. Phần vai 100 có độ dốc của các thành phần kết cấu được hình thành dần dần về phía phần cạnh xung quanh của tấm đầu bằng cách đan các thành phần kết cấu thứ hai.

1-3-2-4. Phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đan

Tham khảo Fig.5 và Fig.6, là các hình minh họa phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đan.

Như được minh họa trên Fig.5 và Fig.6, khe hở 110 được hình thành bằng cách đan các thành phần kết cấu như tre, nứa, và đóng vai trò là phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự cũng như phương tiện dẫn không khí vào bên trong ống dùng để điều hòa đất.

Đối với không khí, hiệu suất phụ thuộc vào tỷ lệ diện tích của khe hở 110 đóng vai trò là phương tiện dẫn không khí vào, và cần phải mở với tỷ lệ mở phù hợp với tấm đầu 11. Tuy nhiên, nếu khe hở quá lớn, độ ẩm dư thừa có thể được đưa vào hoặc đất và cát có thể có xu hướng bít kín lỗ xuyên 15. Do đó, cần đảm bảo sự cân bằng.

Nghĩa là, tỷ lệ mở trong phạm vi không bị ảnh hưởng bởi đất và cát hoặc tương tự. Trong phạm vi này, lượng không khí do rễ cây hấp thụ và lượng không khí do vi sinh vật tiêu thụ trong tác nhân điều hòa đất có thể được đáp ứng.

Theo các thí nghiệm điều hòa đất trước đây, cũng như đối nắp kiểu phủ, tỷ lệ hở về cơ bản là 3 đến 20%, tốt nhất là 5 đến 10%, nhưng không giới hạn.

1-3-2-5. Các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa khác nhau hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đan

Fig.7 là hình minh họa phương án thực hiện mẫu phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và phương tiện dẫn không khí của nắp kiểu đan.

Tỷ lệ mở của khe hở 100 được minh họa trên Fig.7(A) cũng đóng vai trò là phương tiện dẫn không khí. Như đã mô tả ở trên, rõ ràng nhưng không giới hạn, tỷ lệ mở có thể hoạt động hiệu quả về cơ bản là từ 3 đến 20%, tốt nhất là từ 5 đến 10%.

Trên Fig.7 (B), trong đó tỷ lệ mở cao, như được mô tả dưới đây, hiệu quả cải thiện tình trạng đất trong một khoảng thời gian tương đối ngắn có thể được kỳ vọng. Mặt khác, khó có thể duy trì tất cả các tác dụng của chất điều hòa đất trong một thời gian dài. Do đó, nên ưu tiên quyết định tỷ lệ mở tùy theo mục đích.

Trên Fig.7(C), trong đó tỷ lệ mở thấp, như được mô tả dưới đây, nên các hiệu ứng đưa không khí vào hoặc tác động đưa hơi ẩm như nước mưa qua các nắp đây không thể đáp ứng được yêu cầu. Các tác động cải thiện tình trạng đất bằng cách đưa vào và cung cấp độ ẩm chỉ có thể được thực hiện tốt thông qua phân thân.

Nắp kiểu đan cũng có thể đóng vai trò là phần liên kết để gắn phần thân 4 bằng cách tạo cấu trúc cuộn được tạo thành bằng nan tre theo hướng xung quanh của vách xung quanh 10 ở các phần kết nối với vách xung quanh, trong đó nan tre được tạo ra bằng cách cắt, chẻ tre.

Cụ thể, khi nắp kiểu đan được kết hợp với thân cùng loại, việc gắn được thực hiện bằng cách khớp các thành phần kết cấu với nhau. Ngoài ra, khi nắp kiểu đan được kết hợp với thân kiểu đúc, việc gắn được thực hiện bằng cách khớp với các sườn 7 của phần thân 4.

Kết quả là, nắp 5 có cấu trúc không dễ bị tách rời ra khỏi thân 4.

1-4. Chi tiết của phần thân cũng như phương tiện mở và phương tiện tạo hình phần lõi xung quanh phần mở của nó

Tiếp theo, tham khảo Fig.8 và Fig.9, chi tiết của phần thân sẽ được mô tả, đồng thời, các chi tiết của phương tiện mở được tạo thành trên phần thân và phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở 200 sẽ được mô tả.

1-4-1. Chi tiết cấu hình của phương tiện mở trên phần thân

Fig.8 là hình minh họa cấu hình mẫu của phần thân và phương tiện mở được tạo thành trên phần thân.

Fig.8(A) là hình minh họa ví dụ của phần thân ống dùng để điều hòa đất kiểu đúc và Fig.8(B) là hình minh họa ví dụ về phần thân kiểu kết cấu đan.

Trên Fig.8(A), nhiều lỗ xuyên 9 xuyên qua thân 4 vào và ra được tạo thành dưới dạng hương tiện mở. Các lỗ xuyên 9 được tạo thành theo khoảng cách xác định trước theo hướng xung quanh phần thân 4. Do các lỗ xuyên 9 được tạo thành, nên độ thoáng khí của phần thân 4 được đảm bảo.

Trên Fig.8(B), dưới dạng phương tiện mở, bằng cách cung cấp nhiều khe trống 9d giữa các thành phần kết cấu với các khoảng cách xác định trước được tạo thành khi các thành phần kết cấu được đan theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc theo đường chéo, đảm bảo độ thoáng khí của phần thân 4.

Tỷ lệ mở của các phương tiện mở được minh họa trên Fig.(B) có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh chiều rộng, độ dày, và kiểu đan của thành phần kết cấu.

1-4-2. Phương tiện nhả các thành phần hoạt tính bằng cách kết hợp các phương tiện của phần thân và các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa của nắp hoặc tương tự.

Tiếp theo, các phương tiện nhả thành phần hoạt tính bằng cách kết hợp các phương tiện mở của phần thân và các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp.

Các thành phần hoạt tính bao gồm chất điều hòa đất được cung cấp vào đất xung quanh (xem mũi tên đứt nét trên Fig.3) như sau: độ ẩm như nước mưa được dẫn vào dưới sự điều tiết của phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp và phương tiện ngăn dẫn nước mưa

hoặc tương tự của nắp, và/hoặc độ ẩm được dẫn vào thông qua phương tiện mở của phần thân, và độ ẩm thấm vào tác nhân điều hòa đất trong ống dùng để điều hòa đất.

Sau đó, một lượng nhất định nước mưa, độ ẩm trong đất được dẫn vào bên trong ống dùng để điều hòa đất chủ yếu là do các phương tiện mở trên phía trên của phần thân. Tiếp đó, thông qua các phương tiện mở được tạo thành chủ yếu ở phía dưới của ống dùng để điều hòa đất, độ ẩm được cung cấp cho rễ sâu. Theo đó, việc cung cấp độ ẩm ổn định có thể được thực hiện liên tục.

Ngoài ra, vi sinh vật được kích hoạt bởi độ ẩm được kiểm soát thích hợp bằng phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp, và không khí hoặc tương tự được dẫn vào bên trong thông qua phương tiện dẫn không khí của phần thân. Kết quả là, sự tăng sinh và hoạt động của vi sinh vật có thể tăng lên nhanh chóng, và các vi sinh vật đã tăng sinh được cung cấp vào đất. Vi sinh vật có thể là vi sinh vật đã được nuôi cấy trước đó và nạp vào tác nhân điều hòa đất 3. Vi sinh vật cũng có thể là vi sinh vật trong đất đã di chuyển vào bên trong và tăng sinh.

Các vi sinh vật đã hoạt hóa có thể chuyển hóa nitơ có trong chất điều hòa đất và đất sang dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây và cung cấp cho đất xung quanh.

Không khí đã được đưa vào bên trong ống dùng để điều hòa đất thông qua phương tiện dẫn không khí của nắp có thể đi đến đáy ống dùng để điều hòa đất thông qua tác nhân điều hòa đất có độ thoáng khí nằm bên trong, sau đó không khí này có thể được cung cấp cho đất xung quanh và cả rễ sâu hơn thông qua các phương tiện mở của thân (Xem mũi tên đường liền nét và giải thích “sự giải phóng của không khí hoặc tương tự” từ đáy của bình chứa trên Fig.13)

Như đã mô tả ở trên, do phương tiện giải phóng đối với thành phần hoạt tính là kết quả của sự kết hợp giữa các phương tiện mở của thân, phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự của nắp, và phương tiện dẫn không khí của nắp, có thể cung cấp vào đất xung quanh thành phần thành phần hoạt tính bao gồm: thành phần hoạt tính có trong chất điều hòa đất; và/hoặc nitơ mà vi sinh vật đã chuyển hóa thành dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây; và/hoặc vi sinh vật.

1-4-3. Phương tiện điều tiết cung cấp đầu vào cho độ ẩm thông qua các phương tiện mở của phần thân

Tiếp theo, phương tiện điều tiết cung cấp đầu vào cho độ ẩm thông qua các phương tiện mở của phần thân sẽ được mô tả.

Ngay cả trong trường hợp không thể tiến hành đưa hơi ẩm qua các phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất sau cơn mưa, một lượng hơi ẩm có thể đọng lại ở những nơi tương đối gần bề mặt đất. Do đó, yêu cầu đặt ra là cần đưa độ ẩm ngưng đọng này vào bên trong ống dùng để điều hòa đất để bổ sung độ ẩm cho chất điều hòa đất bên trong (cũng cung cấp thành phần hoạt tính cho đất xung quanh), và giữ độ ẩm nước ổn định cho đất xung quanh (và rễ cây).

Theo sáng chế, các phương tiện mở được tạo thành trên thân 4, nhờ đó hơi ẩm ứ đọng có thể được đưa vào bên trong ống dùng để điều hòa đất chủ yếu thông qua phương tiện mở phía trên.

Độ ẩm được đưa vào bên trong có thể đi xuống phần dưới của ống dùng để điều hòa đất do trọng lực và/hoặc khả năng hút nước của than bùn rêu có trong chất điều hòa đất. Sau đó, độ ẩm có thể được cung cấp cho đất bên ngoài ống dùng để điều hòa đất, thông qua tác nhân điều hòa đất bên trong.

Các lỗ xuyên 9 và các khe trống 9d là phương tiện mở của phần thân 4 và có thể được tạo thành đồng đều ở gần mặt trên, gần tâm, mặt dưới, với tỷ lệ mở được xác định trước. Ngoài ra, một số lượng lớn hơn các lỗ xuyên 9 và các khe trống 9d có thể được tạo thành gần mặt trên. Hơn nữa, các lỗ xuyên 9 có đường kính lớn hơn và các khe trống 9d lớn hơn có thể được tạo thành ở mặt trên. Do cấu hình như vậy, việc đưa hơi ẩm qua phía trên của phần thân có thể được thúc đẩy.

1-4-4. Giữ độ thoáng khí và độ thấm nước bằng phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở của thân

Fig.9 là hình minh họa cấu hình mẫu của phương tiện tạo hình cho phần lõi bao quanh phần mở 200 của phần thân.

Trên Fig.9(A), dưới dạng ví dụ về phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở 200 của phần thân, các phần lõm hình khuyên 8 được tạo ra trên bề mặt xung quanh của phần thân 4 giữa các sườn 7 liền kề nhau. Nhiều lỗ xuyên 9 xuyên qua thân 4 vào và ra được tạo thành trên mỗi phần lõm 8.

Ở đây, sườn 7 được cung cấp trên lỗ xuyên 9 để tạo thành các phần lõi ở trên và dưới lỗ xuyên 9. Vì vậy, khi ống dùng để điều hòa đất được chôn trong đất, các sườn 7 có tác dụng ngăn chặn sự cản trở độ thấm khí và độ thấm nước. Sự cản trở là do đất và cát xung quanh có thể đi vào các lỗ xuyên 9, vốn là các phần mở, và đóng chúng lại.

Cụ thể hơn, ví dụ: khi chiều rộng của phần lõm 8 là 5 mm và chiều cao của sườn 7 là 5 mm, một không gian nhỏ có biên dạng 5 mm x 5 mm được hình thành trong phần lõm 8 và các lỗ xuyên 9 có thể được ngăn ngừa khỏi bị bít kín bởi đất và cát.

Trên Fig.9(B), dưới dạng ví dụ về phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở 200 của phần thân, ví dụ về phần thân đan được đưa ra. Trong sơ đồ, một thành phần kết cấu có chiều rộng và chiều dày xác định trước được sử dụng cho bề mặt xung quanh của phần thân 4.

Giữa các thành phần kết cấu, nhiều khe trống 9 là khe hở của phần thân 4 được hình thành. Trên và dưới khe hở 9d, các phần lõi hình sườn 7d được hình thành bằng cách sử dụng độ dày của các thành phần kết cấu.

Ngoài ra, giữa phần lõi 7d trên và dưới, một phần lõm hơi lõm 8d được hình thành bởi độ dày của các thành phần kết cấu và sự chênh lệch mức độ giữa các thành phần kết cấu được uốn ở độ cong xác định trước.

Độ dày và chiều rộng của thành phần kết cấu của phần thân có thể tự do lựa chọn. Bên cạnh đó, việc điều chỉnh độ dày và chiều rộng của thành phần kết cấu có thể ngăn chặn việc đóng mở từ đất và cát.

Ví dụ, nếu thành phần kết cấu thẳng đứng có hình dạng gần như tứ giác và hình dạng dài một chút theo chiều dọc, hoặc mặt cắt gần giống hình elip và chiều rộng lớn hơn, và nếu thành phần kết cấu theo chiều ngang có hình tứ giác gần vuông, thì có thể không chặn các phần mở bằng đất và cát.

Cụ thể hơn, ví dụ, khi chiều rộng của thành phần kết cấu để đan theo phương ngang là 5 mm (chiều rộng: 8mm), phần lõm 8d có chênh lệch cao độ ít nhất 5 mm trở lên có thể được hình thành. Kết quả là, một không gian hơi hẹp (chiều sâu: 5 mm x chiều rộng: 8 mm) được hình thành trong phần lõm 8. Do đó, lỗ mở 9d có thể được ngăn chặn bởi đất và cát xung quanh.

Ngoài ra, bằng cách chuẩn bị hai thành phần kết cấu làm thành phần kết cấu để đan theo hướng ngang, có thể đan xen kẽ, gọi là đan trơn, có thể được thực hiện. Cụ thể hơn, hai thành phần kết cấu, hai loại thành phần kết cấu: độ dày là 6 mm (chiều rộng là 6 mm) và độ dày là 2 mm (chiều rộng là 4 mm) có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, phần lõm 8d là khe trống có chiều sâu là 6 mm và chiều rộng là 4mm, có mặt tiền hẹp và chiều sâu dài nên đất và cát sẽ khó đi vào phần lõm 8d hơn. Do đó, hiệu quả càng được tăng cường khiến khe hở 9d có thể được ngăn ngừa bị chặn bởi đất cát xung quanh.

Theo cách này, cả phần thân kiểu thành phần kết cấu đan cũng có thể có các tính năng tương đương với các sườn của phần thân kiểu đúc. Do đó, khi ống dùng để điều hòa đất được chôn trong đất, cấu hình có thể có chức năng chặn sự xâm nhập của đất và cát xung quanh vào các khe hở 9d, cụ thể là các lỗ mở.

Như đã mô tả ở trên, độ thoáng khí và độ thấm nước của phần thân 4 được giữ bằng cách cung cấp các sườn 9 hoặc các phần lồi hình sườn 9d trên thân 4.

1-4-5. Hiệu quả thúc đẩy dẫn độ ẩm trong đất do các phương tiện mở và phương tiện tạo hình cho phần lồi xung quanh lỗ mở của thân

Phần mô tả trên đây cho thấy rằng ngay cả trong trường hợp không thể đưa hơi ẩm thông qua phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự như nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất khi nước đọng trên mặt đất biến mất sau cơn mưa, bằng cách sử dụng phương tiện mở của phần thân 4, có thể dẫn hơi ẩm vào đất xung quanh.

Bằng phương tiện tạo hình cho phần lồi xung quanh phần mở 200 theo sáng chế, việc tạo thành các sườn 9 và các phần lồi dạng sườn 9d tiếp giáp với phương tiện mở của phần thân 4, hơi ẩm đọng trong đất gần bề mặt đất có thể được dẫn vào bên trong ống dùng để điều hòa đất thông qua các phương tiện mở.

Cụ thể, ngay cả trong đất, khi có một lượng ẩm nhất định, các phương tiện mở được tạo thành ở mặt trên của phần thân 4 có tác dụng kết tụ hơi ẩm trong đất xung quanh khi hơi

âm tác động vào sườn 7 và phần lõi dạng sườn 7d của phần thân, và thúc đẩy việc đưa phần đã keo tụ vào bên trong ống dùng để điều hòa đất thông qua các lỗ xuyên 9 lân cận và các khe trống 9d.

Fig.11 là hình mặt cắt lỗ xuyên của phần mở trên nắp 5 và phần thân 4 khi sử dụng nắp kiểu đúc và phần thân.

Đường chấm chấm “...” thể hiện trên Fig.11(A) minh họa mặt cắt ngang của lỗ xuyên hình côn hoặc hình phễu có đường kính mở rộng từ trong ra ngoài. Fig.dạng côn được định nghĩa là hình dạng có biên dạng tuyến tính hình thang và hình phễu được xác định là hình dạng có biên dạng đường cong và độ cong thay đổi.

Đường chấm chấm “...” thể hiện trên Fig.11(B) minh họa mặt cắt ngang của lỗ xuyên có đường kính gần như giống nhau từ trong ra ngoài. Và đường chấm chấm “...” thể hiện trên Fig.11(C) minh họa mặt cắt ngang mẫu của lỗ xuyên, trong đó đường kính lớn nhất ở bên trong và đường kính giảm dần từ bên trong ra bên ngoài. Các lỗ xuyên được hình thành bằng cách cắt. Ngoài ra, lỗ xuyên được minh họa dưới dạng (A') có thể được tạo thành bằng cách ép đùn và các gờ còn lại. Trong trường hợp này, các đường gờ sẽ có tác dụng ngăn hơi ẩm bên trong thoát ra ngoài và thúc đẩy đưa hơi ẩm từ bên ngoài vào.

Khi sử dụng phần thân ống dùng để điều hòa đất kiểu đúc theo sáng chế, hiệu ứng đầy đủ được thể hiện bằng cách tạo ra lỗ xuyên được minh họa trên Fig.11 (B). Có thể sử dụng các cấu hình được minh họa trên Fig.11(A), (A') hoặc (C) để tăng cường hoạt động của các phương tiện kiểm soát nguồn cung cấp đầu vào đối với độ ẩm.

Cụ thể, dưới dạng các lỗ xuyên của phương tiện mở của phần thân 4, ở phía trên của phần thân, nếu có các lỗ xuyên như trên Fig.11(A) hoặc (A'), thì độ ẩm trong đất gần mặt đất có thể được dễ dàng được đưa vào bên trong.

Mặt khác, nếu các lỗ xuyên như trên Fig.11(C) được tạo thành ở phía dưới của thân, hơi ẩm như nước mưa có thể dễ dàng được cung cấp ra bên ngoài.

Trong trường hợp khác, khi sử dụng nắp ống dùng để điều hòa đất kiểu đúc, bằng cách tạo thành các rãnh hứng nước, có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc đưa hơi ẩm vào, cụ thể như nước mưa. Ngay cả khi không có rãnh thu nước, nếu có lỗ xuyên hình côn hoặc hình

phễu được tạo thành như trên Fig.11(A) hoặc (A'), có thể dễ dàng đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong.

Nếu một lỗ như (B) được tạo đơn giản, thì rất khó để nước mưa hoặc tương tự đi vào bên trong nắp do sức căng bề mặt của nước mưa hoặc tương tự. Tuy nhiên, nếu tạo lỗ xuyên như (A), vì nó có chức năng giống như các rãnh thu nước, nên nó có thể hoạt động như phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự, và chủ động dẫn độ ẩm vào như nước mưa.

Ngược lại, khi lỗ xuyên như trên Fig.11(C) được cung cấp dưới dạng lỗ xuyên của nắp 5 ở phía dưới của ống dùng để điều hòa đất, có thể dễ dàng cung cấp hơi ẩm như nước mưa ra bên ngoài.

2. Chất điều hòa đất

Chất điều hòa đất 3 là hỗn hợp của than bùn rêu vốn là vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí, và/hoặc bột tre lên men thu được bằng cách lên men bột tre dưới dạng nguyên liệu thức ăn của vi sinh vật có tác dụng điều hòa đất, và/hoặc bột than tre làm nguyên liệu là nơi cư trú của vi sinh vật. Tỷ lệ trộn của chúng thay đổi tùy thuộc vào điều kiện của đất sử dụng, nhưng thông thường, than bùn rêu có thể chiếm 50 đến 80% trọng lượng, bột tre lên men có thể chiếm 10 đến 30% trọng lượng, và bột than tre có thể chiếm 10 đến 20% trọng lượng.

Ở đây, chất điều hòa đất 3 có thể được trộn đồng nhất và là hỗn hợp của các vật liệu sợi có độ dài sợi khác nhau để độ thấm nước và độ thoáng khí không bị sai lệch. Cụ thể, có thể sử dụng hỗn hợp than bùn rêu loại A với chiều dài sợi tương đối ngắn và than bùn rêu loại C có sợi tương đối dài.

Ngoài ra, chất điều hòa đất 3 còn sử dụng nguyên liệu thức ăn của vi sinh vật, vốn là nguyên liệu có chức năng hữu hiệu như phân bón cho cây trồng. Cụ thể, như đã mô tả ở trên, có thể sử dụng bột tre lên men bằng cách lên men tre nghiền.

Các vi sinh vật điển hình bao gồm nấm rễ và vi khuẩn nitrat hóa.

Nấm rễ là loại nấm hình thành nên nấm rễ và cùng tồn tại với cây trồng. Mycorrhiza là loại nấm dạng sợi trong đất sống trên bề mặt hoặc bên trong rễ cây. Từ dạng cộng sinh, người ta chia sơ bộ thành nấm ngoại sinh quấn rễ cây và tạo thành sợi nấm dạng bẹ và nấm

nội sinh mọc bên trong rễ. Nấm rễ chủ yếu hấp thụ axit photphoric và nitơ từ sợi nấm phát tán trong đất và cung cấp cho cây chủ, thay vào đó, lấy các hợp chất cacbon do cây cộng sinh quang hợp tạo ra như một nguồn năng lượng và tự phát triển. Nấm rễ sống trong đất, do đó có thể đưa vi sinh vật từ đất xung quanh vào và sử dụng vi sinh vật đã tăng trưởng. Cũng có thể nuôi cấy trước các vi sinh vật như nấm rễ để bổ sung vào chất điều hòa đất 3.

Vi khuẩn nitrat hóa có tác dụng khoáng hóa nitơ hữu cơ có nguồn gốc từ lá rụng và tương tự. Quá trình nitrat hóa nitơ hữu cơ tạo ra nitơ amoniac, nitơ này tiếp tục được nitrat hóa để tạo ra nitơ nitrat. Nitrat nitơ ở dạng anion mang điện tích âm di chuyển trong đất mà không bị hấp thụ bởi các hạt đất (mang điện tích âm) và được hấp thụ bởi các rễ cây.

Theo cách này, chất điều hòa đất 3 bao gồm các vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí. Do đó, bằng cách chôn thiết bị điều hòa đất 1 trong đó chất điều hòa đất 3 được đổ đầy ống dùng để điều hòa đất 2 vào đất xung quanh rễ cây, khả năng thấm nước và thoáng khí trong đất xung quanh rễ có thể được cải thiện, và sự phát triển của cây có thể được thúc đẩy.

Ngoài ra, tác nhân điều hòa đất 3 bao gồm các vật liệu có chức năng điều hòa đất và làm thức ăn cho vi sinh vật, và bao gồm các vật liệu làm môi trường sống cho vi sinh vật. Do đó, chất điều hòa đất 3 có thể thúc đẩy sự phát triển và hoạt động của vi sinh vật, đồng thời có thể cải thiện tình trạng đất do tác động của vi sinh vật.

Ngoài ra, tác nhân điều hòa đất 3 bao gồm các vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí, do đó độ thấm nước và độ thoáng khí có thể thúc đẩy sự phát triển và hoạt động của vi sinh vật. Do đó, hiệu quả điều hòa đất do tác động của vi sinh vật có thể được cải thiện.

Theo cách này, chất điều hòa đất 3 bao gồm các vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí cùng với các vật liệu làm thức ăn cho vi sinh vật. Do đó, bằng tác dụng tổng hợp của các vật liệu này, tác dụng điều hòa đất như chất điều hòa đất có thể được cải thiện.

Để nâng cao hơn nữa hiệu quả điều hòa đất, chất điều hòa đất 3 có thể được bổ sung thêm chất tạo oxy vốn tạo oxy bằng cách cho nước đi qua, hoặc sục khí, hoặc chất hấp phụ khí để hấp phụ khí. Tỷ lệ bổ sung trong trường hợp này cũng thay đổi tùy theo điều kiện của đất được sử dụng, nhưng tốt nhất là thêm khoảng 2 đến 5% khối lượng.

Theo cách này, khi tác nhân oxy tạo ra oxy bằng cách đi qua nước hoặc sục khí được thêm vào chất điều hòa đất 3, các vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí sẽ dẫn nước đi qua và sục khí có lợi cho tác nhân oxy, và oxy có thể được tạo ra một cách hiệu quả từ tác nhân oxy. Nhờ đó, có thể cải tạo đất bị nén, cũng như thúc đẩy sự phát triển và hoạt động của vi sinh vật hiếu khí để nâng cao hơn nữa tác dụng dưới dạng tác nhân điều hòa đất.

Ngoài ra, khi chất hấp phụ khí được thêm vào chất điều hòa đất 3, khí thối rửa trong đất có thể được giảm bớt. Do sự tác dụng giảm khí có thể thúc đẩy sự phát triển của rễ cây cũng như sự phát triển và hoạt động của vi sinh vật có thể được thúc đẩy nhờ giảm bớt khí có ảnh hưởng xấu đến vi sinh vật. Do đó, tác dụng của chất điều hòa đất có thể được cải thiện hơn nữa.

Theo cách này, tác nhân điều hòa đất 3 bao gồm các vật liệu có đặc tính giữ nước và độ thoáng khí, vật liệu làm thức ăn cho vi sinh vật và vật liệu làm môi trường sống cho vi sinh vật. Bằng cách thêm tác nhân oxy và chất hấp thụ khí vào chất điều hòa đất 3, có thể gây ra tác dụng hiệp đồng của các vật liệu này với tác nhân oxy và chất hấp phụ khí. Do tác dụng tổng hợp, hiệu quả điều hòa đất có thể được cải thiện nhiều hơn so với trường hợp tự bổ sung tác nhân oxy hoặc chất hấp phụ khí vào đất.

3. Phương pháp điều hòa đất

Tiếp theo, tham khảo Fig.12(A)(B), phương pháp điều hòa đất sử dụng thiết bị điều hòa đất 1 có ống dùng để điều hòa đất 2 theo sáng chế chứa đầy chất điều hòa đất 3 sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.12(A) minh họa lá và thân cây ở trạng thái rễ nằm dưới mặt đất 20, và trạng thái chôn bộ máy điều hòa đất 1 ở vùng lân cận của rễ.

Phương pháp điều hòa đất theo sáng chế được thực hiện, như được minh họa trên Fig.12(A), bằng cách chôn thiết bị điều hòa đất 1 trong đất với nắp 5 hướng lên trên. Cụ thể hơn, trên bề mặt đất xung quanh 20 của rễ cây, một hố 21 lớn hơn một chút so với đường kính ngoài của thiết bị điều hòa đất 1 được đào, và sau đó, thiết bị điều hòa đất 1 có ống dùng để điều hòa đất 2 đã đổ đầy chất điều hòa đất 3 được đặt vào. Sau đó, đất đào 24 được lấp lại vào khe trống giữa chu vi bên ngoài của thiết bị điều hòa đất 1 và chu vi bên trong của hố 21. Tại thời điểm lấp lại này, đá cuội, bột núi lửa hoặc các hạt limonit nung có thể được trộn với đất đào.

Khi ống có đường kính từ 10 cm đến 20 cm và chiều dài từ 30 cm đến 100 cm được sử dụng cho hố 21, ngoài các công cụ thủ công như xẻng, khoan có đường kính trên 10 cm có thể được sử dụng. Hiệu quả có thể đạt được mà không cần sử dụng ống dùng để điều hòa đất có đường kính lớn. Do đó, không nhất thiết sử dụng máy móc hạng nặng lớn trong quá trình chôn lấp, do đó, ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế có giá trị tiện ích cao như có thể phục vụ trồng rừng trên diện rộng mà máy móc hạng nặng không vào được vì không có đường.

Fig.12B minh họa mối quan hệ vị trí đối với cây khi thiết bị điều hòa đất 1 theo sáng chế được chôn trong đất xung quanh cây. Chôn thiết bị điều hòa đất 1 cách tâm cây khoảng 1,5m đến 3m cùng với dàn rễ dày kéo dài từ tâm cây giúp thúc đẩy sự phát triển của bộ rễ con, cây có thể khởi động được. Trên hình vẽ, ví dụ về sơ đồ chôn thiết bị điều hòa đất được minh họa, trong đó năm thiết bị điều hòa đất có ống dùng để điều hòa đất đầy chất điều hòa đất tương ứng được trình bày. Tùy theo kích thước hay loại cây và tình trạng suy giảm sức sống của cây mà điều chỉnh số lượng chôn lấp cho phù hợp.

Phù hợp với ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế, khi đường kính được đặt thành 10 cm đến 20 cm và chiều dài được đặt thành 30 cm đến 100 cm, như mô tả ở trên, ống dùng để điều hòa đất được chôn một cách thuận tiện nhất, và do đường kính nhỏ nên không làm hư hỏng rễ. Hơn nữa, chôn tương ứng xung quanh một số rễ có tác dụng điều hòa đất hơn chôn quanh một số ít rễ có đường kính lớn hơn.

Theo phương pháp điều hòa đất, đối với trường hợp sử dụng nắp loại đúc, có thể hứng ẩm hiệu quả chẳng hạn như nước mưa bằng các rãnh thu nước 13 của nắp 5 được tạo thành ở mặt trên của thiết bị điều hòa đất 1 (tham khảo Fig.4). Sau đó, cũng có thể làm cho hơi ẩm như nước mưa chảy vào bên trong thiết bị điều hòa đất 1 qua các lỗ 15 được tạo thành trên đáy của các rãnh thu nước 13, đồng thời tạo ra độ ẩm dư thừa xung quanh một cách thích hợp nhờ thiết bị điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự. Vì lý do này, môi trường bên trong và bên ngoài ống dùng để điều hòa đất được duy trì ổn định, và các vi sinh vật, chất dinh dưỡng và tương tự bên trong thiết bị điều hòa đất 1 được khuếch tán tốt vào đất 24 trong một thời gian dài, thông qua các lỗ 9 của phần thân 4 và các lỗ xuyên 15 được bố trí tùy ý ở mặt dưới của nắp 5.

Ngoài ra, khi sử dụng loại nắp kiểu đan, bằng phương tiện phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự phụ thuộc vào các phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các loại tương tự, môi trường bên trong và bên ngoài ống dùng để điều hòa đất có thể được duy trì ổn định để có thể giữ được tác dụng điều hòa đất như mô tả ở trên trong thời gian dài.

Bề mặt đất 20 trong ví dụ của Fig.12 có thể là bề mặt nền của vỉa hè hoặc bãi đậu xe, và có thể được lát bằng nhựa đường, bê tông hoặc tương tự. Khi thiết bị điều hòa đất 1 được chôn ở nơi như vậy, hố 21 được đào trong đất từ mặt đất 20, cụ thể là mặt đường. Sau khi thiết bị điều hòa đất 1 được đặt vào hố 21 và hố 21 được lấp lại. Sau đó, tấm đục lỗ bằng thép không gỉ (không được minh họa) được đặt trên phần mở của hố 21.

Bằng cách lắp đặt thiết bị điều hòa đất 1 ở vỉa hè hoặc bãi đậu xe, hoặc tương tự, có thể cải thiện môi trường phát triển của cây cối đồng thời đảm bảo khu vực lối đi cho người đi bộ, xe cộ, hoặc tương tự. Tấm đục lỗ ở mặt trên của thiết bị điều hòa đất 1 được đặt lên trên để bảo vệ thiết bị điều hòa đất. Ngoài ra, khi sử dụng nắp loại đúc, nhờ các rãnh thu nước 13 trên nắp 5, có thể hứng một cách hiệu quả độ ẩm được cung cấp từ bề mặt đất 20 qua tấm đục lỗ. Cũng có thể thổi hơi ẩm vào vào trong thiết bị điều hòa đất 1 qua các lỗ 15.

Tất nhiên, ngay cả nắp kiểu đan và thân được sử dụng, hơi ẩm như nước mưa có thể được thu nhận một cách thích hợp và hiệu quả bằng cách chảy vào thiết bị điều hòa đất 1 bằng cùng một hành động và tác dụng như kiểu đúc. Do đó, có thể thu được hiệu quả cải tạo đất giống như khi sử dụng nắp đặt kiểu đúc.

4. Tác dụng và cơ chế điều hòa đất

Tham khảo Fig.13, tác động và cơ chế cải tạo đất ảnh hưởng đến đất và thực vật xung quanh như thế nào khi lắp đặt thiết bị điều hòa đất 1 có ống dùng để điều hòa đất 2 theo sáng chế chứa đầy chất điều hòa đất 3 trong đất sẽ được mô tả.

Fig.13 cho thấy các tác dụng khác nhau khi thiết bị điều hòa đất 1 theo sáng chế được chôn trong vùng lân cận của rễ cây, cụ thể như cây được trình bày ở bên trái.

4-1. Dẫn và cung cấp độ ẩm như nước mưa

Độ ẩm như nước mưa được đưa vào ống dùng để điều hòa đất một cách thích hợp thông qua các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp 5 của thiết bị điều hòa đất 1 có ống dùng để điều hòa đất 2 chứa đầy chất điều hòa đất 3. Sau đó, chất điều hòa

đất trong ống được giữ ở độ ẩm thích hợp, đồng thời cung cấp độ ẩm cho đất xung quanh và rễ cây.

Và sau khi nước mưa hoặc tương tự biến mất khỏi bề mặt đất, ngay cả khi không thể đưa hơi ẩm từ nắp 5 do không có mưa trong một thời gian, độ ẩm vẫn còn trong đất gần bề mặt đất. Do đó, chủ yếu thông qua các phương tiện mở được tạo thành ở phần trên của thân 4, hơi ẩm có thể được đưa vào bên trong ống dùng để điều hòa đất.

Ngoài ra, độ ẩm đưa vào có thể đi xuống phần dưới của phần thân do trọng lực và/hoặc khả năng hút nước của than bùn rêu có trong chất điều hòa đất, thông qua chất điều hòa bên trong đất bao gồm vật liệu có tài sản giữ nước. Vì vậy, chủ yếu thông qua các phương tiện mở được tạo thành chủ yếu ở phần dưới của thân 4, độ ẩm có thể được khuếch tán trở lại đất và có thể được cung cấp cho các rễ xung quanh của cây (Fig.13, xem mũi tên đứt nét, mô tả “hút ẩm” từ trên xuống và mô tả “thoát nước” từ dưới lên.).

Trong đất bình thường, độ ẩm thường không thấm sâu vào rễ cây, do đó, việc cung cấp độ ẩm ổn định cho rễ sâu đặc biệt hữu hiệu cho sự phát triển của cây.

Hơn nữa, ở các khu vực như Đông Nam Á và Việt Nam, trời thường mưa dữ dội trong thời gian ngắn trong mùa mưa. Do đó, nếu tỷ lệ mở được đặt ở mức cao để đưa hơi ẩm như nước mưa chỉ qua các khe hở của nắp 11, thì quá nhiều nước sẽ được đưa vào trong một thời gian ngắn. Do đó, việc ngăn chặn tỷ lệ mở của nắp 11 một cách thích hợp có hiệu quả là sau khi kết thúc ngưng tụ nước, độ ẩm chứa trong đất có thể được đưa vào từ phần mở của thân và làm cho việc đưa độ ẩm trở nên trơn tru và sau đó thực hiện cân bằng giữa độ thoáng khí và độ thấm nước.

4-2. Cung cấp nitơ, phospho và tương tự

Hơn nữa, chất điều hòa đất 3 đổ đầy ống dùng để điều hòa đất bao gồm các vật liệu làm thức ăn cho vi sinh vật có tác dụng điều hòa đất, vật liệu làm môi trường sống cho vi sinh vật và độ ẩm như nước mưa và oxy trong không khí đã được đưa vào ống dùng để điều hòa đất. Chất điều hòa đất 3 có thể thúc đẩy sự phát triển và hoạt động của vi sinh vật để chuyển nitơ trong chất điều hòa đất thành dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây. Kết quả là, sự phát triển của thực vật được thúc đẩy. Ví dụ, quá trình chuyển đổi nitơ thành dạng mà rễ cây dễ hấp thụ là phản ứng nitro hóa nitơ.

Cụ thể hơn, nhờ vi sinh vật (vi khuẩn nitrat hóa) khoáng hóa nitơ hữu cơ có nguồn gốc từ lá rụng hoặc tương tự, nitơ amoniac được tạo ra. Ngoài ra, nitơ amoniac tiếp tục được nitrat hóa để tạo ra nitơ nitrat. Nitơ amoniac được hấp thụ bởi vùng lân cận của rễ cây, và nitrat ở dạng anion mang điện tích âm di chuyển qua đất mà không bị hấp thụ bởi các phần tử đất (tích điện âm) và được hấp thụ bởi nhiều loại rễ cây.

Ngoài ra, các vi sinh vật (nấm rễ) cộng sinh ở xung quanh rễ cây hấp thụ nitơ amoniac và nitrat nitrat, và có thể thúc đẩy nitơ amoniac và nitrat nitrat được cung cấp cho cây thông qua nấm rễ (trên Fig.13, tham khảo mũi tên về hoạt động của vi sinh vật $\bigcirc$ lấy nitơ $\square$ và nitrat hóa gần gốc cây.) Hơn nữa, nấm rễ cũng hấp thụ axit phosphoric, và có thể thúc đẩy axit phosphoric cung cấp cho cây trồng (Trên Fig.13, tham khảo phần giải thích, trong đó vi sinh vật $\bigcirc$ hấp thụ axit photphoric $\triangle$ trong vùng lân cận của rễ cây và “axit phosphoric hấp thụ được cung cấp cho cây”).

4-3. Cung cấp vi sinh vật vào đất xung quanh

Như đã đề cập ở trên, sử dụng ống dùng để điều hòa đất có nắp 5 và thân 4 theo sáng chế, nhờ dẫn độ ẩm vào và sự cân bằng của độ thoáng khí, có thể duy trì môi trường thích hợp cho sự tăng sinh của vi sinh vật trong một thời gian dài. Do đó, khi vi sinh vật ở đất xung quanh xâm nhập vào bên trong ống dùng để điều hòa đất, hoặc khi cho vi sinh vật vào chất điều hòa đất 3 trước, vi sinh vật tăng sinh trong chất điều hòa đất 3, sau đó vi sinh vật tăng sinh được cung cấp ra bên ngoài ống dùng để điều hòa đất và gần rễ cây. Do đó, hoạt động của các vi sinh vật chuyển hóa nitơ gần rễ thành dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây được thúc đẩy.

Ngoài ra, khi các vi sinh vật được cung cấp đầy đủ vào đất sẽ thúc đẩy quá trình hình thành đất có cấu trúc tổng hợp từ đất, đồng thời thúc đẩy quá trình cung cấp oxy và các thành phần hoạt tính cho rễ cây.

4-4. Cung cấp oxy

Ngoài ra, với ống dùng để điều hòa đất có nắp 5 và nắp 4 theo sáng chế, oxy trong không khí có thể được cung cấp cho vi sinh vật trong chất điều hòa đất và rễ sâu thông qua chất điều hòa đất có chứa vật liệu có đặc tính giữ nước. Kết quả là, sự phát triển của thực vật có thể được thúc đẩy.

4-5. Tóm tắt

Như được mô tả ở trên, với ống dùng để điều hòa đất 2 có nắp 5 và thân 4 theo sáng chế, khi được đổ đầy chất điều hòa đất 3 và chôn trong đất, ống dùng để điều hòa đất có thể cung cấp ổn định các thành phần hữu hiệu để điều hòa đất bao gồm vi sinh vật, chất dinh dưỡng, chuyển hóa oxy và nitơ đến rễ cây (nhất là rễ sâu) trong một thời gian dài. Theo đó, nó có tác dụng thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển của cây trồng.

5. Thời gian hiệu quả của nắp và thân theo sáng chế

5-1. Thời hiệu quả tùy thuộc vào tỷ lệ thành phần khác nhau giữa phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự và phương tiện dẫn không khí được tạo thành trên nắp

Fig.14 là sơ đồ khái niệm minh họa phương án thực hiện ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế. Sơ đồ cho thấy tác dụng điều hòa đất đến lớp đất xung quanh của ống dùng để điều hòa đất là bao lâu và khi ống dùng để điều hòa đất chứa đầy chất điều hòa đất được chôn trong đất. Cụ thể, nó cho thấy các ví dụ được điều chỉnh trong đó tỷ lệ thành phần giữa các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự bao gồm phương tiện dẫn nước mưa và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa, và phương tiện dẫn không khí, trong đó chúng được tạo thành trên nắp của ống dùng để điều hòa đất.

Trong trường hợp này, thân được kết hợp với nắp là thân có phương tiện mở có tỷ lệ mở được tối ưu hóa.

Chỉ số điều hòa đất của trực tung thể hiện hiệu quả điều hòa đất toàn diện trên một đơn vị thể tích trong đất cách tâm 10 cm (độ sâu 30 cm) của ống dùng để điều hòa đất có tổng chiều dài 60 cm. Chỉ số chủ yếu phản ánh: lượng và mật độ oxy trong đất; số lượng và mật độ vi sinh vật trong đất; lượng ẩm; và số lượng và mật độ nitơ nitrat hóa và axit phosphoric. Hơn nữa, chỉ số này cũng phản ánh sự hoạt hóa của cây (mật độ lá, mật độ quả, v.v...) Trực hoành hiển thị thời gian của chu kỳ sinh trưởng của cây, cụ thể là 1 năm (360 ngày).

Trên Fig.14, đường (D) thể hiện thời gian kéo dài và độ lớn của tác động điều hòa đất, khi tỷ lệ mở của tấm đầu 11 của nắp 5 được đặt thành 100%. Trong trường hợp này, kể từ khi nắp 5 của ống được mở ra, tất cả hơi ẩm như nước mưa xâm nhập vào ống dùng để điều hòa đất, thành phần hoạt tính của chất điều hòa đất bên trong được thải ra bên ngoài trong thời gian tương đối ngắn. Do đó, hiệu quả không có xu hướng kéo dài trong thời gian dài.

Ngược lại, đường (C) biểu thị trạng thái trong đó tỷ lệ mở của nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất được đặt thành 0, đó là trạng thái đóng hoàn toàn. Trong trường hợp này, không khí và hơi ẩm như nước mưa được đưa qua tấm đầu 11 của nắp 5, do đó lượng oxy cung cấp cho rễ cây không đủ. Ngoài ra, liên quan đến việc cung cấp độ ẩm như nước mưa, độ ẩm chỉ được cung cấp từ các phương tiện mở của phần thân 4 đến đất xung quanh, do đó, hầu như không thể cung cấp độ ẩm cho rễ cây. Vì lý do này, chỉ số điều hòa của đất không cao trong suốt thời kỳ.

Trong trường hợp khác, với đường (B) có tỷ lệ mở nhất định của nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất, lượng không khí và hơi ẩm nhất định được đưa vào từ tấm đầu 11 của nắp 5. Do đó, có thể thấy rằng chỉ số điều hòa của đất nói chung được tăng lên và thêm vào đó là hiệu quả kéo dài trong thời gian dài.

Trong trường hợp cuối cùng khác, với đường (A) có tỷ lệ mở tối ưu của nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất, có thể thấy rằng tác dụng điều hòa đất bắt đầu thể hiện tương đối sớm và ngoài ra, hiệu quả kéo dài đáng kể trong khoảng thời gian. Trong trường hợp này, do tác dụng kéo dài trong thời gian dài một năm, là chu kỳ sinh trưởng của cây, nên sự phát triển của cây được thúc đẩy.

5-2. Thời gian tác dụng phụ thuộc vào tỷ lệ mở của phương tiện mở trên phần thân

Fig.15 là sơ đồ khái niệm minh họa phương án thực hiện của sáng chế, trong đó ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất. Sơ đồ cho thấy trạng thái của thời gian tác dụng phụ thuộc vào những thay đổi trong tỷ lệ mở của phương tiện mở trên phần thân.

Trong trường hợp này, nắp được ghép với thân là nắp có phương tiện mở có tỷ lệ mở được tối ưu hóa.

Trên Fig.15, đường (G) thể hiện tác dụng điều hòa đất trong trường hợp tỷ lệ mở của phương tiện mở trên thân rất thấp, và đường (H) thể hiện tác dụng điều hòa đất trong trường hợp tỷ lệ mở của phương tiện mở trên phần thân quá cao.

Khi tỷ lệ mở quá thấp, thành phần hoạt tính không được cung cấp đủ từ chất điều hòa đất bên trong. Mặt khác, khi tỷ lệ mở quá cao, thành phần thành phần hoạt tính được cung cấp trong khoảng thời gian tương đối ngắn, do đó tác dụng không thể kéo dài.

Trong trường hợp khác, khi tỷ lệ mở quá cao của đường (H) được giảm một chút và được đặt thành cao hơn đáng kể, hoặc khi tỷ lệ mở được tối ưu hóa, nói ngắn gọn là đường (F), có thể thấy rằng tác dụng điều hòa đất thể hiện tương đối sớm hơn và kéo dài trong thời gian khá dài.

6. Tác dụng của ống dùng để điều hòa đất có nắp và thân theo sáng chế

Fig.16 là hình thể hiện kết quả thực nghiệm của phương án thực hiện của sáng chế, trong đó ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất. Bảng này bao gồm các kết quả đánh giá liên quan đến thông số kỹ thuật tương ứng của nắp và thân, về tình trạng xuất hiện của rễ con xung quanh ống dùng để điều hòa đất ở các độ sâu khác nhau tính từ mặt đất.

Trên Fig.16, là ví dụ về ống dùng để điều hòa đất 2, ống có tổng chiều dài khoảng 60 cm và đường kính khoảng 10 cm được sử dụng.

Rễ con có nghĩa là rễ giống như lông tơ có đường kính rễ khoảng 0,2 - 0,5 cm, có vai trò quan trọng đối với sự phát triển của cây. Những rễ con này hấp thụ thành phần hoạt tính như oxy và nitơ. Do đó, có thể kiểm tra tác dụng của ống dùng để điều hòa đất bằng cách kiểm tra tình trạng xuất hiện của rễ con.

Trên Fig.16, phần nắp (A) đến (D) tương ứng với các chữ cái tham chiếu (A) đến (D) của Fig.14 tương ứng, và phần thân (E) tương ứng với chữ cái tham chiếu (E) của Fig.15.

Tham khảo Fig.16, khi nắp (A) và thân (E) được kết hợp, cụ thể là khi cấu hình bao gồm phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự và phương tiện dẫn không khí trên nắp 5 được tối ưu hóa, và tỷ lệ mở của các phương tiện mở trên thân được tối ưu, có thể thấy rễ con rất phổ biến trên toàn bộ diện tích cách mặt đất từ 10 cm đến 60 cm.

Trong trường hợp khác, khi nắp (B) và thân (E) được kết hợp, cụ thể là khi tỷ lệ mở của nắp hơi cao, có thể thấy rằng một số lượng không khí và hơi ẩm như nước mưa được đưa vào từ tám đầu 11 của nắp 5. Ngoài ra, có thể thấy rõ nhiều rễ con đã phát triển.

Mặt khác, khi phần thân được tối ưu hóa (E) được kết hợp với phần nắp 5 của ống dùng để điều hòa đất có tỷ lệ mở được đặt là 0, nói cách khác là ở trạng thái đóng hoàn toàn, mặc dù phần thân được tối ưu hóa, thì sự phát triển của rễ con không tốt, đặc biệt là ở các vị

trí sâu hơn, lượng rễ con rất ít. Kết quả này xảy ra có thể là do các phương tiện dẫn không khí của nắp 5 không hoạt động và không thể cung cấp oxy cho rễ sâu.

Trong trường hợp khác, khi tỷ lệ mở của tấm đầu 11 của nắp 5 được đặt là 100% dưới dạng nắp (D), vì nắp 5 của ống mở nên tất cả hơi ẩm như nước mưa được đưa vào ống dùng để điều hòa đất. Sau đó, thành phần hoạt tính của tác nhân điều hòa đất bên trong được thải ra bên ngoài trong một khoảng thời gian tương đối ngắn. Kết quả là, do tác dụng không kéo dài nên có thể thấy rằng ngay cả khi lượng oxy tự cung cấp đủ, nhưng tình trạng phát triển của rễ con cũng không xảy ra.

Như đã mô tả ở trên, liên quan đến ống dùng để điều hòa đất 2 theo sáng chế, khi ống được đổ đầy chất điều hòa đất 3 và được chôn trong đất, nó sẽ cải thiện đất xung quanh, cụ thể là nó có thể cung cấp cho rễ cây có đủ lượng không khí; nitơ được vi sinh vật chuyển hóa thành dạng dễ hấp thụ bởi cây trồng; chất dinh dưỡng; vi sinh vật, và các thành phần hoạt tính khác. Do đó, ống dùng để điều hòa đất có thể thúc đẩy sự phát triển của cây.

Nói cách khác, việc sử dụng ống dùng để điều hòa đất 2 của sáng chế khác với trường hợp thời gian tác dụng ngắn. Ví dụ, trường hợp này chỉ đơn giản là đào một cái hố xung quanh rễ cây và sau đó đặt chất điều hòa đất vào hố, hoặc rải chất dinh dưỡng trên bề mặt đất. Sử dụng ống dùng để điều hòa đất có nghĩa là tạo ra hệ thống khép kín ở một mức độ nhất định, đồng thời cấu thành hệ thống mở có thể cung cấp thành phần hoạt tính vào đất xung quanh cần thiết cho sự phát triển của thực vật.

Do đó, vì ống dùng để điều hòa đất có thể giữ tình trạng bên trong của hệ thống được đề cập ở trên trong một thời gian dài, cũng như nhả ra thành phần hoạt tính cần thiết cho sự phát triển của thực vật trong một thời gian dài, ống dùng để điều hòa đất có thể thúc đẩy sự phát triển của cây trồng trong chu kỳ dài một năm.

6. Ví dụ về việc sử dụng chất điều hòa đất kiềm tính

Tác dụng của điều hòa đất đã được mô tả trên đây, tập trung vào 1 dụ sử dụng hỗn hợp chủ yếu bao gồm than bùn rêu, và/hoặc bột tre lên men, và/hoặc bột than tre, làm chất điều hòa đất 3.

Tiếp theo, ví dụ trong đó chất kiềm được sử dụng làm chất điều hòa đất 3 sẽ được mô tả.

Than bùn rêu có tính axit với giá trị pH (sau đây viết tắt là “pH”) khoảng 4 đến 7, bột tre lên men có tính axit với độ pH khoảng 5 đến 6, và bột than tre có tính kiềm với độ pH 9.

Ví dụ, nếu thành phần của tác nhân là: than bùn rêu từ 50 đến 80% trọng lượng; bột tre lên men từ 10 đến 30% khối lượng; còn bột than tre chiếm 10 đến 20% khối lượng thì độ pH càng gần với độ axit.

Mặt khác, cũng có thể trộn kiềm mạnh như vôi tôi (khoảng pH 12) hoặc xỉ chuyển hóa (khoảng pH 10 đến 12, khi phản ứng với nước) để làm chất điều hòa đất có độ pH trung tính 7, hoặc pH 7,5 có tính kiềm yếu, hoặc kiềm mạnh hơn nữa.

Ví dụ, trong trường hợp bệnh do Fusarium trên đất, Fusarium bị khử bằng cách duy trì đất ở độ kiềm yếu pH 7,5 trong thời gian dài, do đó, việc sử dụng ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế có hiệu quả.

Cụ thể hơn, khi vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa được trộn đơn giản vào đất, thành phần kiềm của vôi tôi và xỉ chuyển hóa được xả vào đất sâu trong một khoảng thời gian tương đối ngắn, do độ ẩm như nước mưa. Do đó, không thể giữ cho đất xung quanh rễ cây có độ pH 7,5 có tính kiềm yếu trong thời gian dài.

Ngoài ra, khi vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa đơn giản được trộn vào đất, pH hoàn toàn thay đổi thành kiềm mạnh, gây ra các tác hại như làm giảm các loại nấm trong đất cần thiết cho sự phát triển của cây trồng, ví dụ như nấm rễ. Thông thường, môi trường phát triển của nấm rễ là khoảng pH từ 5 đến 7, và của vi khuẩn nitrat hóa là khoảng pH 6,5 đến 7,8.

Mặt khác, khi ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế chứa đầy chất điều hòa đất có tính kiềm mạnh như vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa, thành phần kiềm có trong vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa được cung cấp từng ít một vào đất dưới dạng thành phần hoạt tính. Do quy trình như vậy, có thể ngăn chặn sự thay đổi triệt để của độ pH, và ngăn chặn sự suy giảm của vi sinh vật có hiệu quả cho sự phát triển của thực vật. Đồng thời, cũng có thể duy trì đất ở khoảng pH 7,5 có tính kiềm yếu trong thời gian dài và giảm nấm Fusarium, nhờ đó hạn chế tình trạng bệnh nấm Fusarium trên đất.

Trong trường hợp này, ngoài ống dùng để điều hòa đất ở trên chứa đầy chất điều hòa đất có thành phần chính là than bùn rêu, bột tre lên men hoặc bột than tre, cũng có thể chôn

ống dùng để điều hòa đất chứa đầy chất điều hòa đất kiểm tính mạnh bao gồm vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa.

Như đã mô tả ở trên, khi độ thoáng khí và độ thấm nước trong đất kém đi và sức sống của cây suy giảm, ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế có thể cải thiện độ thoáng khí và độ thấm nước, liên tục cung cấp các thành phần hoạt tính vào đất qua trong thời gian dài, và nhờ đó ống dùng để điều hòa đất có thể có hiệu quả để phục hồi sức sống của cây.

Sử dụng hiệu ứng giải phóng thành phần hoạt tính kéo dài, bằng cách sử dụng thiết bị điều hòa đất chứa đầy chất điều hòa đất có tính kiểm mạnh được trộn theo tỷ lệ phù hợp với vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa, hoặc chủ yếu bao gồm vôi tôi hoặc xỉ chuyển hóa, có thể duy trì pH đất khoảng 7,5 để cải thiện tình trạng nhiễm nấm bệnh Fusarium trên đất trong thời gian dài.

Bằng cách này, ống dùng để điều hòa đất theo sáng chế có thể được chôn trong vùng lân cận của rễ cây ở một nơi cụ thể bằng sức người. Vì vậy, trong những trường hợp không thể canh tác bằng máy xới lớn và ép nhiều loại phân bón và chất điều hòa đất, ví dụ như ruộng sau thu hoạch, ống dùng để điều hòa đất đặc biệt hữu hiệu. Cụ thể, ống dùng để điều hòa đất đặc biệt hiệu quả để khôi phục sức sống cây cối của những cây phổ biến trong công viên hoặc rừng.

Giải thích các số tham chiếu

- 1 thiết bị điều hòa đất
- 2 ống dùng để điều hòa đất
- 3 chất điều hòa đất
- 4 phần thân
- 5 nắp
- 10 vách xung quanh
- 11 tấm đầu
- 13 rãnh thu nước

15 lỗ xuyên

20 mặt đất

21 hồ

Yêu cầu bảo hộ

1. Ống dùng để điều hòa đất để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất, trong đó

ống dùng để điều hòa đất bao gồm phần thân hình trụ thẳng đứng có độ thoáng khí, và nắp đậy được tạo thành ít nhất là ở phần đầu phía trên của phần thân,

trong đó nắp bao gồm vách xung quanh hình trụ nối với thân, và tấm đầu đậy kín vách xung quanh, trong đó

khi bên trong ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy bởi chất điều hòa đất và được chôn trong đất, bằng cách điều chỉnh lượng ẩm như nước mưa hoặc tương tự được đưa vào bên trong ống dùng để điều hòa đất qua nắp đậy, nắp đậy đóng vai trò là phương tiện để cung cấp ổn định thành phần hoạt tính có trong chất điều hòa đất cho đất xung quanh của ống dùng để điều hòa đất trong một thời gian dài, trong đó

nắp đậy bao gồm phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc phương tiện tương tự bao gồm phương tiện dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự để chủ động đưa hơi ẩm như nước mưa vào bên trong, và phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc phương tiện tương tự được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện từ tấm đầu đến vách xung quanh để ngăn đất và cát xung quanh chảy vào bên trong và/hoặc để ngăn hơi ẩm dư thừa như nước mưa đưa vào bên trong, và trong đó

hơn nữa, nắp đậy còn bao gồm phương tiện dẫn không khí để đưa không khí vào tác nhân điều hòa đất trong ống dùng để điều hòa đất và đất xung quanh, khi bên trong ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy bởi chất điều hòa đất và được chôn trong đất,

trong đó, khi bên trong ống dùng để điều hòa đất chứa đầy chất điều hòa đất và được chôn trong đất, phần thân bao gồm:

phương tiện giải phóng để thành phần hoạt tính cung cấp cho đất xung quanh oxy chứa trong không khí đã được đưa vào bởi phương tiện dẫn không khí của nắp, và/hoặc thành phần hoạt tính có trong chất điều hòa đất đầy và/hoặc nitơ được chuyển đổi thành dạng dễ hấp thụ bởi rễ cây và/hoặc vi sinh vật, và/hoặc thành phần hoạt tính có chứa thành phần kiềm, và

phương tiện điều tiết dẫn độ ẩm để điều chỉnh việc đưa vào và cung cấp độ ẩm, trong đó độ ẩm như nước mưa được đưa vào bởi các phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự, và/hoặc độ ẩm trong đất được đưa vào chủ yếu thông qua phương tiện mở được tạo thành trên phần trên của thân và được cung cấp cho đất xung quanh chủ yếu thông qua các phương tiện mở cung cấp cho đất xung quanh được tạo thành trên phần trên của thân.

2. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 1, trong đó

nắp đậy được cấu tạo bởi nhiều loại thành phần kết cấu có chiều rộng và chiều dày được thiết kế, và mặt cắt cơ bản có dạng hình tứ giác hoặc hình elip bằng cách đan thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc đường chéo, trong đó

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc các phương tiện tương tự của nắp đậy bao gồm:

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được tạo thành dưới dạng khe trống giữa các thành phần kết cấu trên tấm đầu, chúng được tạo ra do kết quả của việc đan các thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc theo đường chéo, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự được tạo thành ở dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện ra bên ngoài bằng cách đan thành phần kết cấu từ tấm đầu đến phần xung quanh, được bố trí để giải phóng độ ẩm như nước hoặc tương tự mưa ra bên ngoài ống dùng để điều hòa đất theo tấm đầu khi chảy xuống bề mặt của nó, đồng thời ngăn không cho đất và cát xung quanh chảy vào.

3. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 1, trong đó phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp đậy bao gồm:

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bằng cách tạo nhiều rãnh thu nước trên bề mặt ngoài của tấm đầu và cũng tạo thành các lỗ xuyên ở đáy rãnh thu nước, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tấm đầu bao gồm:

tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài cho phép ngăn đất và cát xung quanh chảy vào, và

phần không có rãnh hứng nước của tấm đầu cho phép hơi ẩm như nước mưa chảy ra bên ngoài ống dùng để điều hòa đất dọc theo tấm đầu khi chảy xuống bề mặt của nó.

4. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 3, trong đó

rãnh thu nước của tấm đầu được tạo thành đồng tâm trên tấm đầu, và nhiều rãnh thu nước của tấm đầu được tạo đồng tâm với nhau ở dạng hình khuyên, hình tam giác, hình tứ giác và/hoặc hình đa giác.

5. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 1, trong đó

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của nắp đáy bao gồm:

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bởi nhiều lỗ xuyên trên tấm đầu, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tấm đầu bao gồm tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện hướng ra ngoài và các bộ phận không có lỗ xuyên trên tấm đầu.

6. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 5, trong đó

phần thân được cấu tạo bởi một hoặc nhiều loại thành phần kết cấu có chiều rộng và độ dày được thiết kế, và mặt cắt cơ bản có dạng hình tứ giác hoặc hình elip, bằng cách đan thành phần kết cấu theo chiều dọc, chiều ngang và/hoặc theo đường chéo, và

các phương tiện mở được tạo thành dưới dạng khe hở giữa các thành phần kết cấu.

7. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm bất kỳ 1-6, trong đó

phương tiện tạo hình cho phần lõi xung quanh phần mở tạo thành các phần lõi hướng ra bên ngoài ngược lại so với phương tiện mở được tạo thành, dưới dạng phương tiện để ngăn phương tiện mở bị bít bởi đất và cát xung quanh và để đảm bảo độ thoáng khí, trên bề mặt xung quanh của phần thân, tiếp giáp với phương tiện mở, theo hướng trái và phải hoặc lên và xuống hoặc theo đường chéo.

8. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm bất kỳ 1-7, trong đó chất điều hòa đất đổ đầy bên trong ống dùng để điều hòa đất.

9. Phương pháp điều hòa đất trong đó phương pháp gồm có bước chôn ống dùng để điều hòa đất theo điểm bất kỳ 1-8 trong đất với nắp đáy lên.

10. Nắp đáy của ống dùng để điều hòa đất được đổ đầy chất điều hòa đất, trong đó nắp đáy bao gồm

vách xung quanh hình trụ nối với thân hình trụ của ống dùng để điều hòa đất, và tấm đầu đóng kín một đầu của vách xung quanh, trong đó nắp đáy bao gồm

phương tiện dẫn nước mưa hoặc tương tự được cấu hình bằng cách tạo thành nhiều rãnh thu nước trên bề mặt ngoài của tấm đầu, và còn tạo thành các lỗ xuyên ở đáy rãnh thu nước, và

phương tiện điều tiết dẫn nước mưa hoặc tương tự của tấm đầu trong đó tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện hướng ra ngoài, được cấu tạo bởi phần không có rãnh thu nước của tấm đầu.

11. Ống dùng để điều hòa đất được cấu hình bằng cách đổ đầy ống dùng để điều hòa đất có độ thoáng khí bằng chất điều hòa đất,

trong đó ống dùng để điều hòa đất bao gồm:

thân hình trụ thẳng đứng có độ thoáng khí, và

nắp đáy được gắn ít nhất trên phần đầu phía trên của phần thân,

trong đó nắp đáy bao gồm:

vách xung quanh hình trụ kết nối với phần thân, và

tấm đầu đóng kín một đầu của vách xung quanh,

trong đó tấm đầu được tạo hình có dạng bề mặt cong lõm hoặc hình đa diện hướng ra ngoài,

trong đó rãnh thu nước được tạo thành trên bề mặt ngoài của tấm đầu,

trong đó lỗ xuyên được tạo thành ở đáy rãnh thu nước,

trong đó các rãnh thu nước được tạo đồng tâm trên tấm đầu, và được tạo ra dưới dạng nhiều rãnh hình khuyên đồng tâm với nhau.

12. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 11, trong đó lỗ xuyên được tạo thành hình vòng cung dọc theo rãnh hứng nước.

13. Ống dùng để điều hòa đất theo điểm 11 hoặc 12, trong đó có nhiều sườn hình khuyên trên bề mặt xung quanh của phần thân, và các phần gắn kết với các sườn được tạo ra ở đầu dưới cùng của vách xung quanh của nắp đáy.

14. Phương pháp điều hòa đất, trong đó phương pháp gồm có bước chôn ống dùng để điều hòa đất có nắp đáy theo điểm bất kỳ 1-13 trong đất với nắp đáy lên.

15. Nắp đáy của ống dùng để điều hòa đất được cấu hình bằng cách đổ đầy ống dùng để điều hòa đất có độ thoáng khí bằng chất điều hòa đất, nắp đáy bao gồm:

vách xung quanh hình trụ được kết nối với thân hình trụ của ống dùng để điều hòa đất, và

tấm đầu đóng kín một đầu của vách xung quanh,

trong đó tấm đầu được tạo thành có dạng bề mặt cong lồi hoặc hình đa diện hướng ra ngoài,

trong đó các rãnh thu nước được tạo thành trên bề mặt ngoài của tấm đầu,

trong đó các lỗ xuyên được tạo ra ở đáy của rãnh thu nước,

trong đó tấm đầu có dạng hình khuyên,

trong đó các rãnh thu nước được tạo thành đồng tâm trên tấm đầu và được tạo ra dưới dạng nhiều rãnh hình khuyên đồng tâm với nhau.

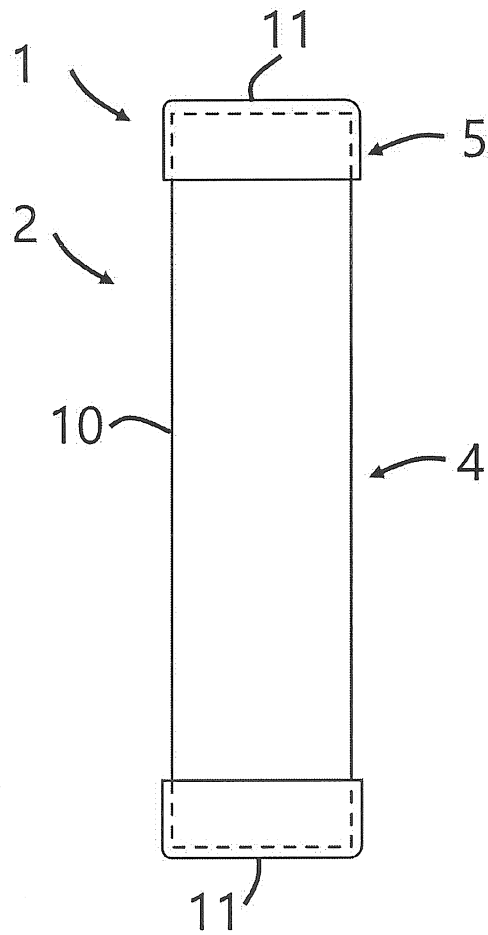


Fig.1

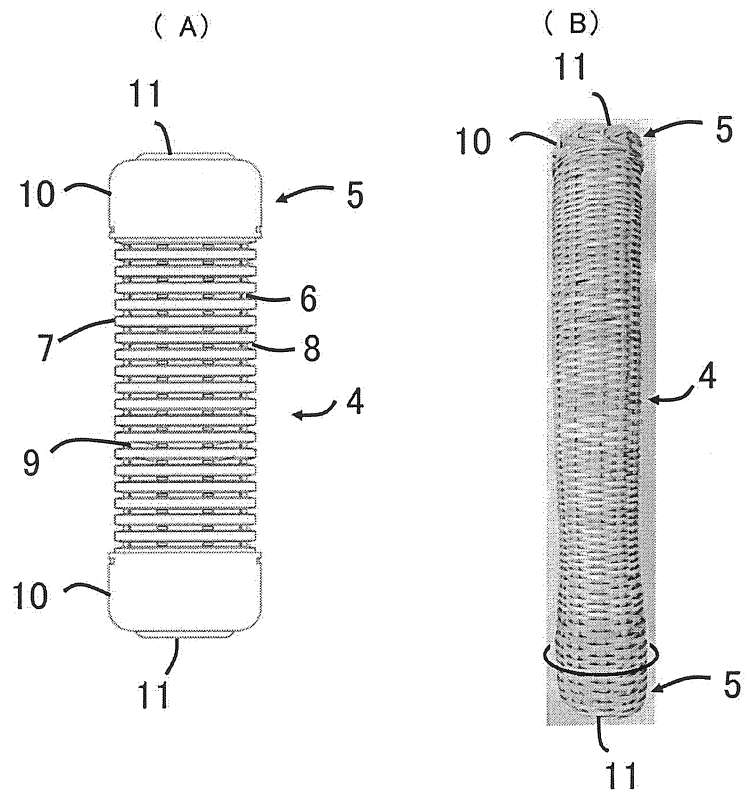


Fig.2

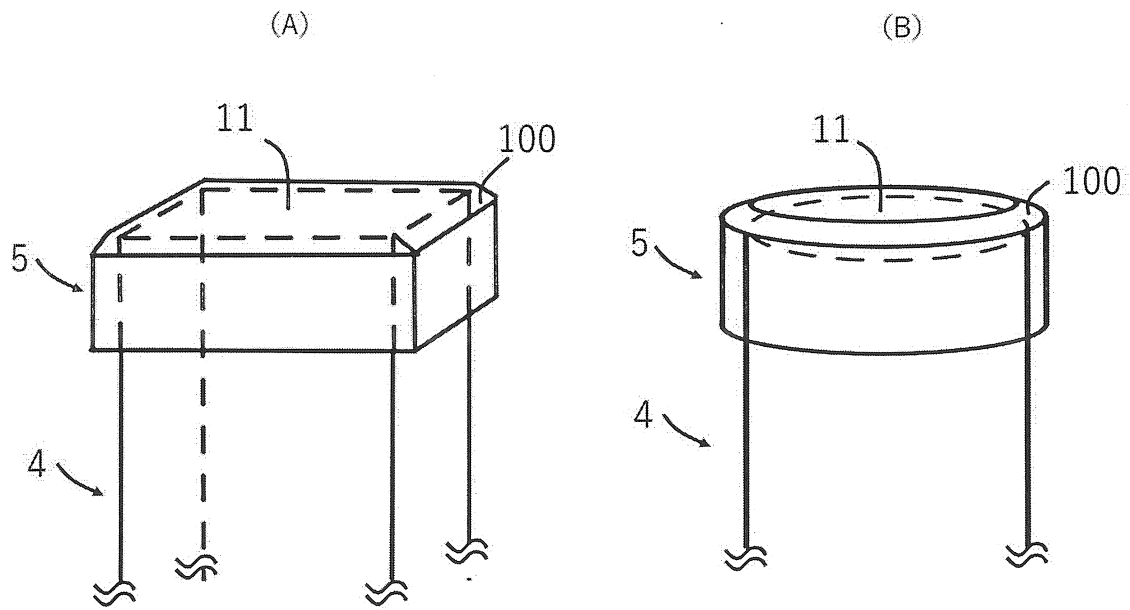


Fig.3

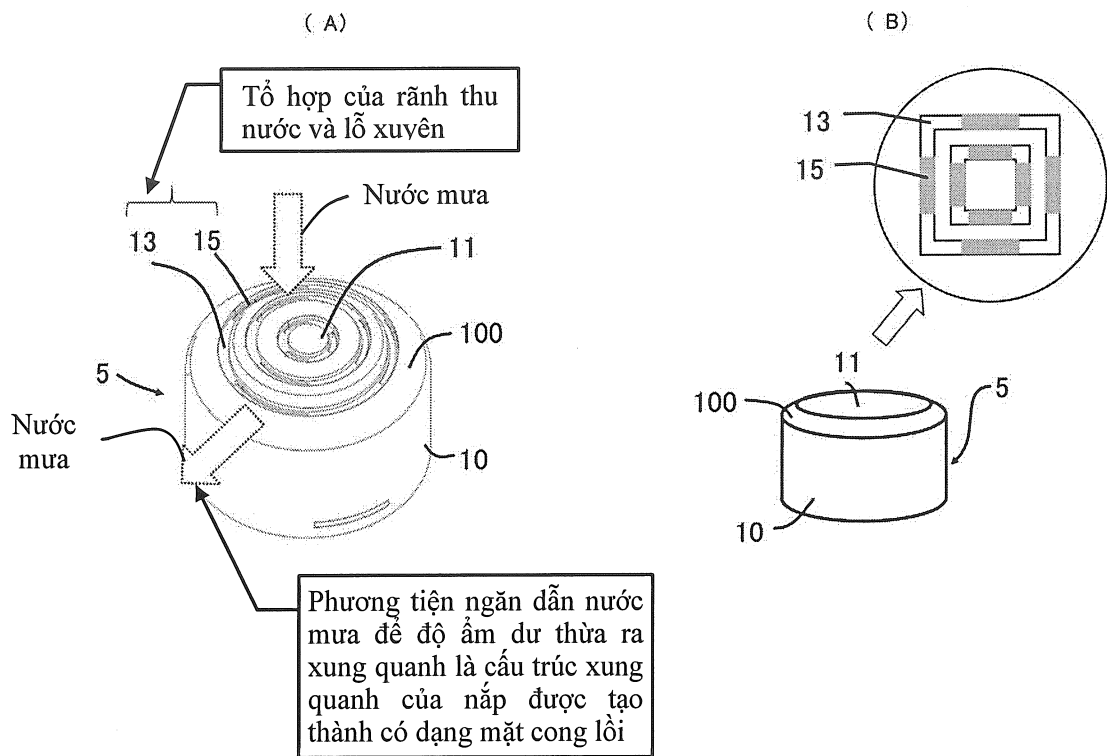


Fig.4

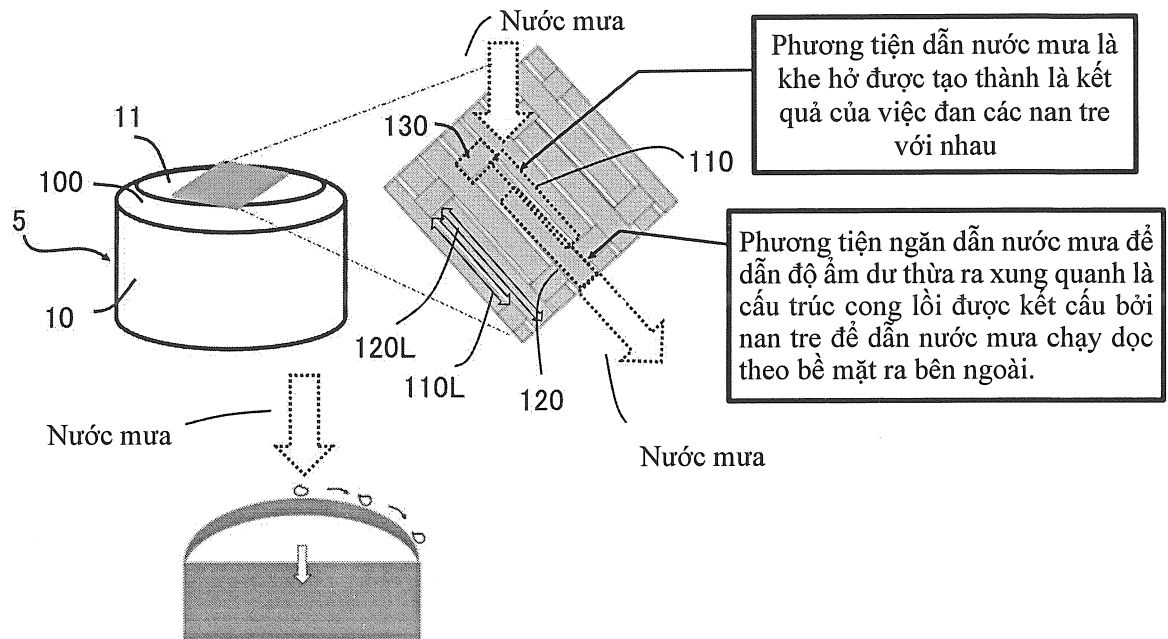


Fig.5

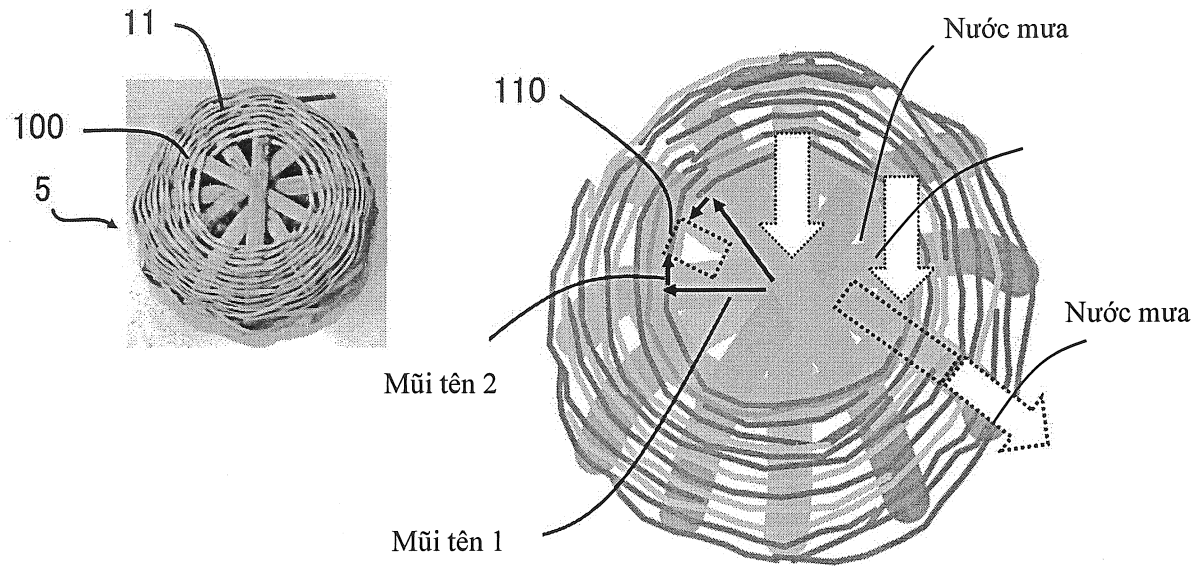


Fig.6

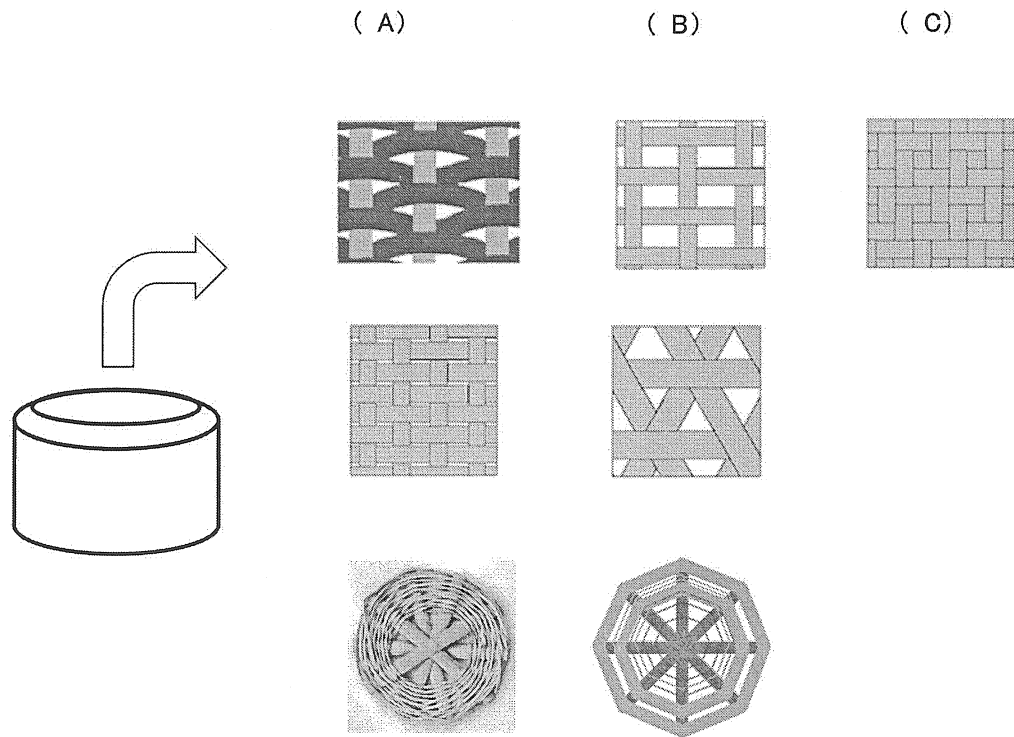


Fig.7

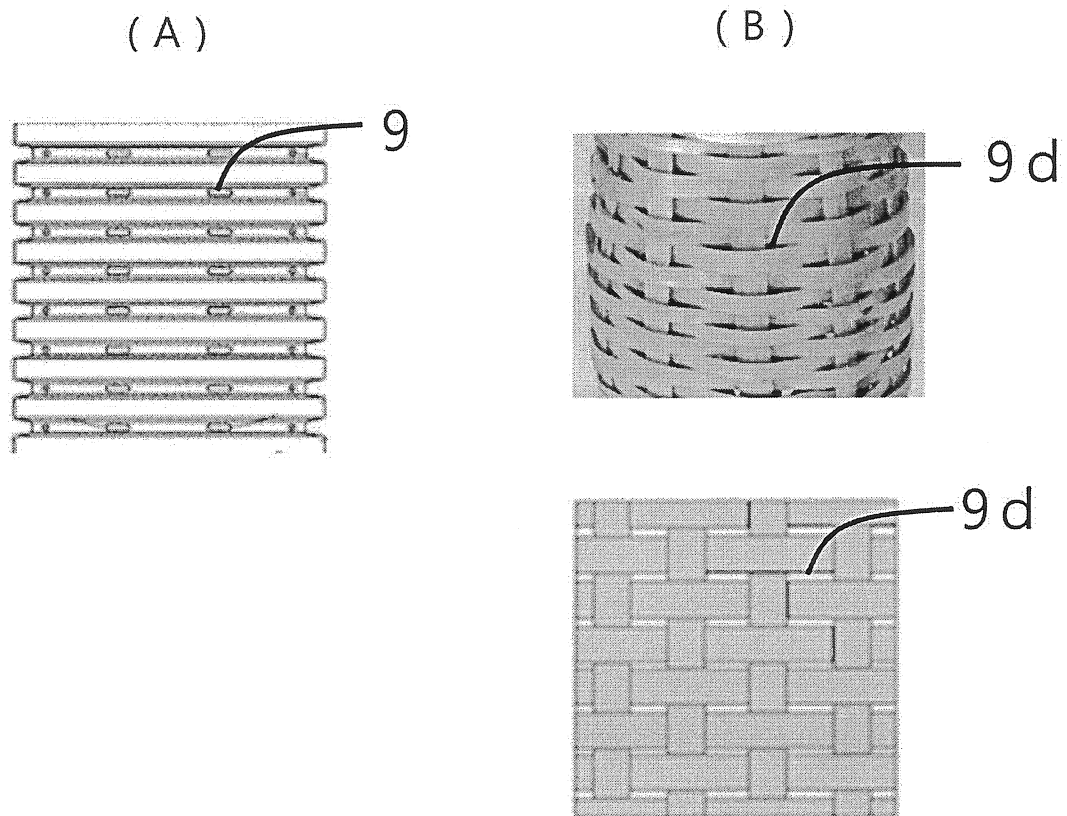


Fig.8

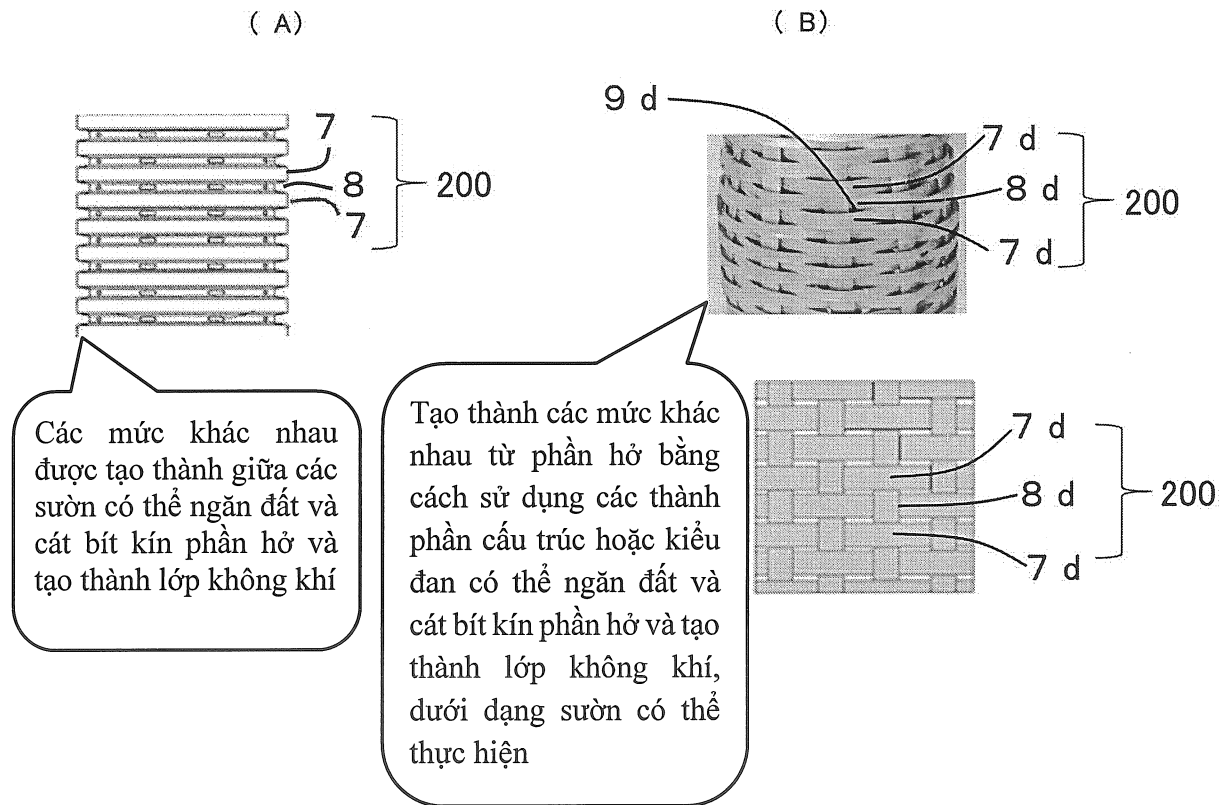


Fig.9

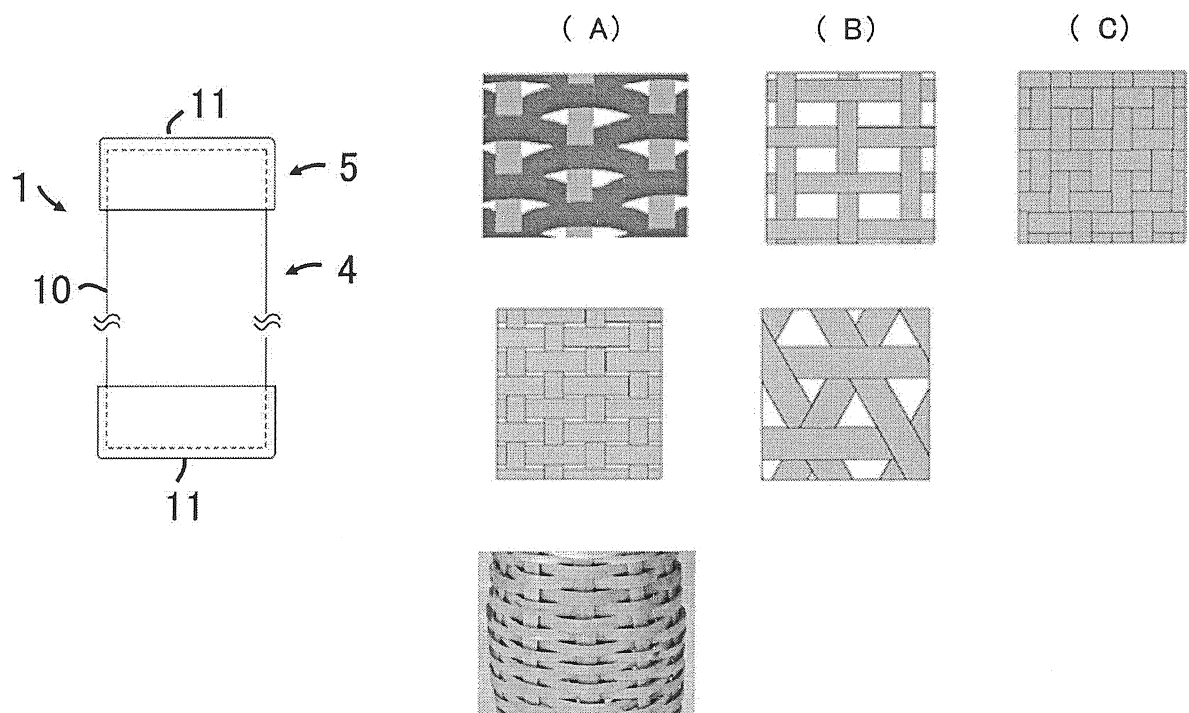


Fig.10

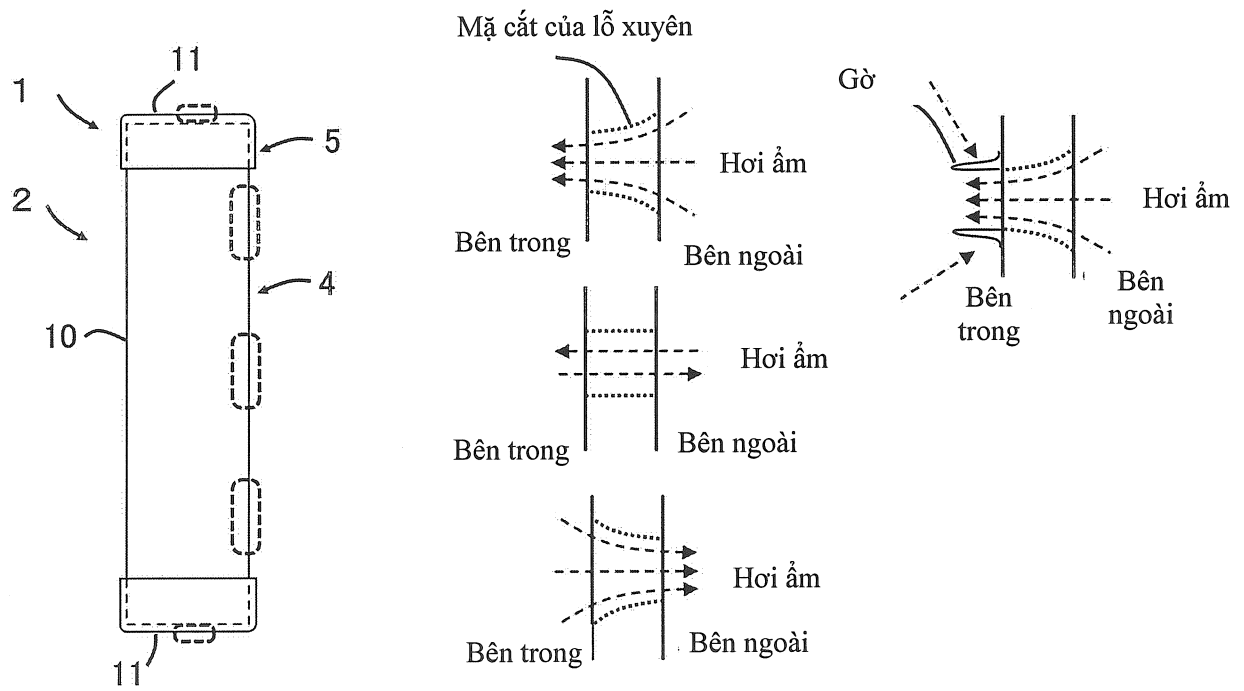


Fig.11

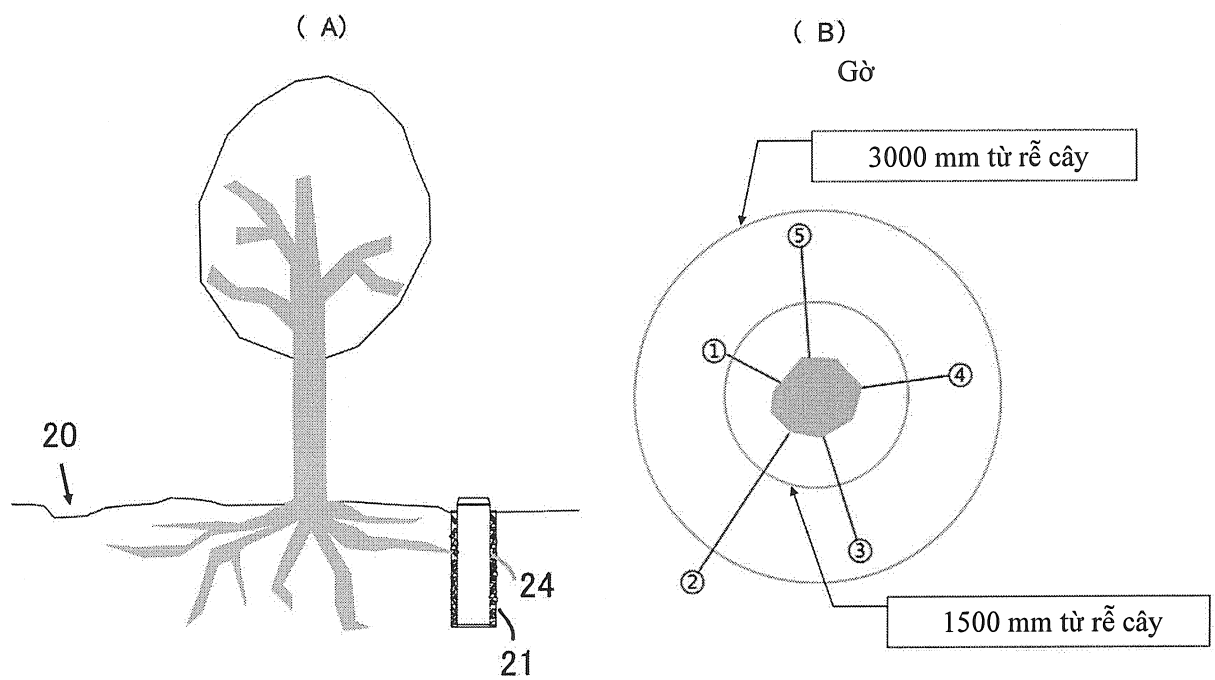


Fig.12

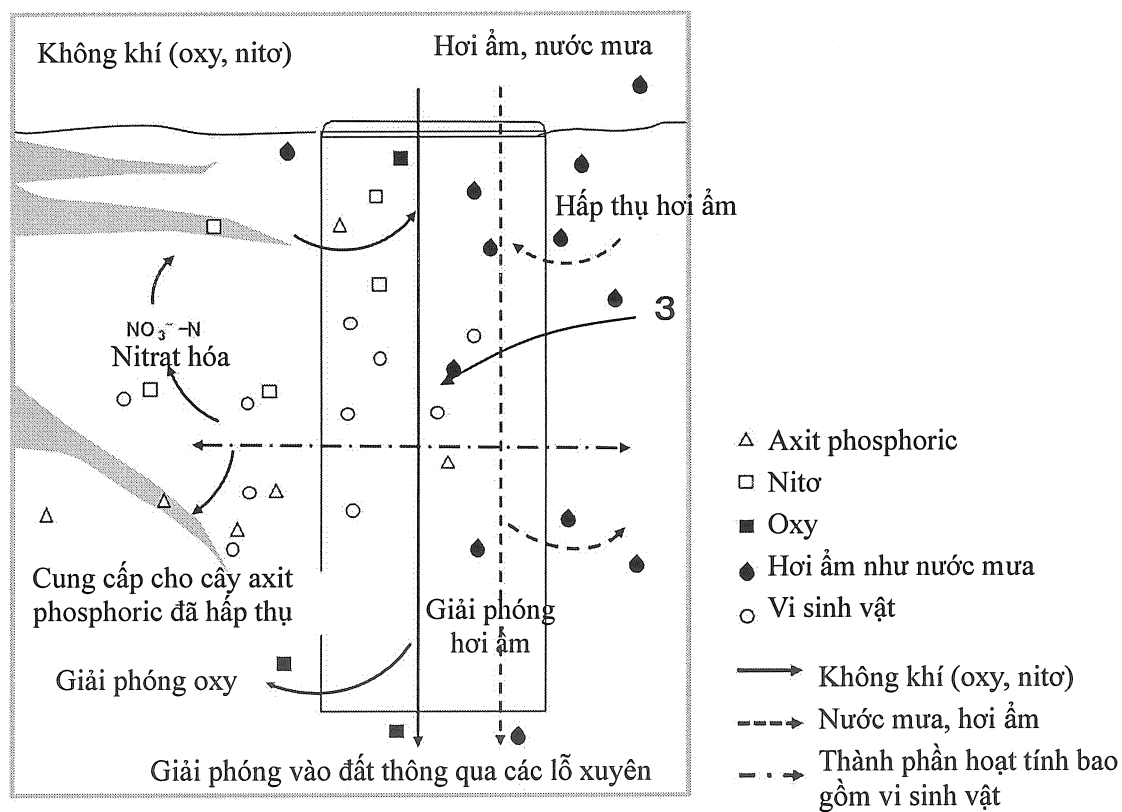


Fig.13

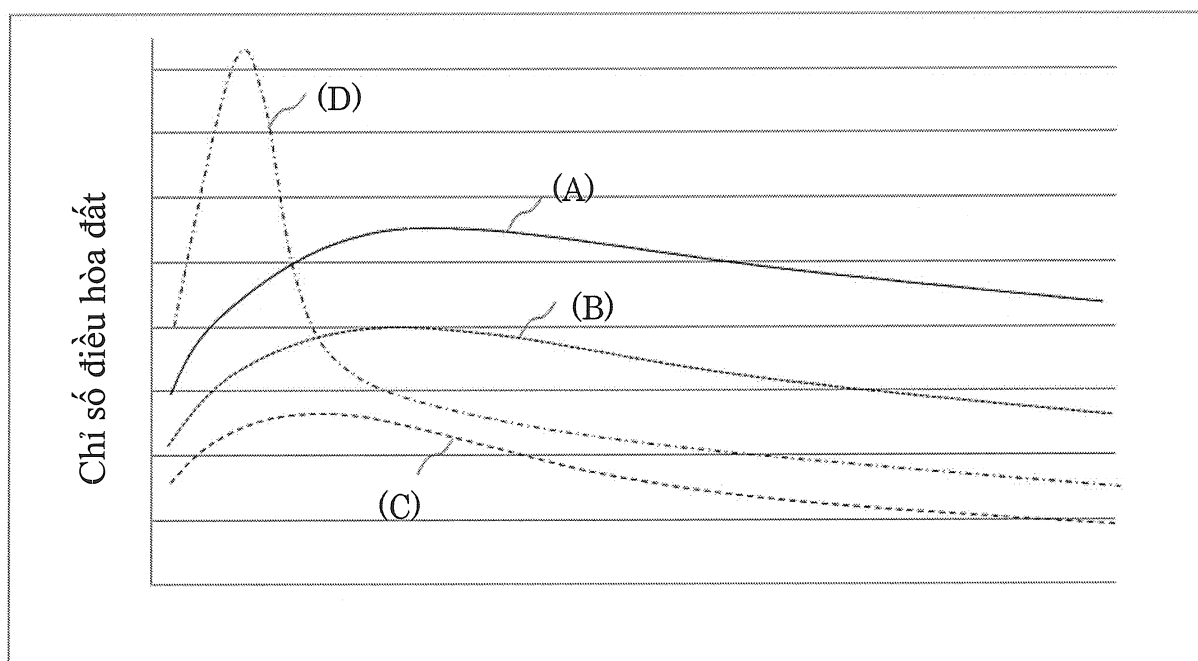
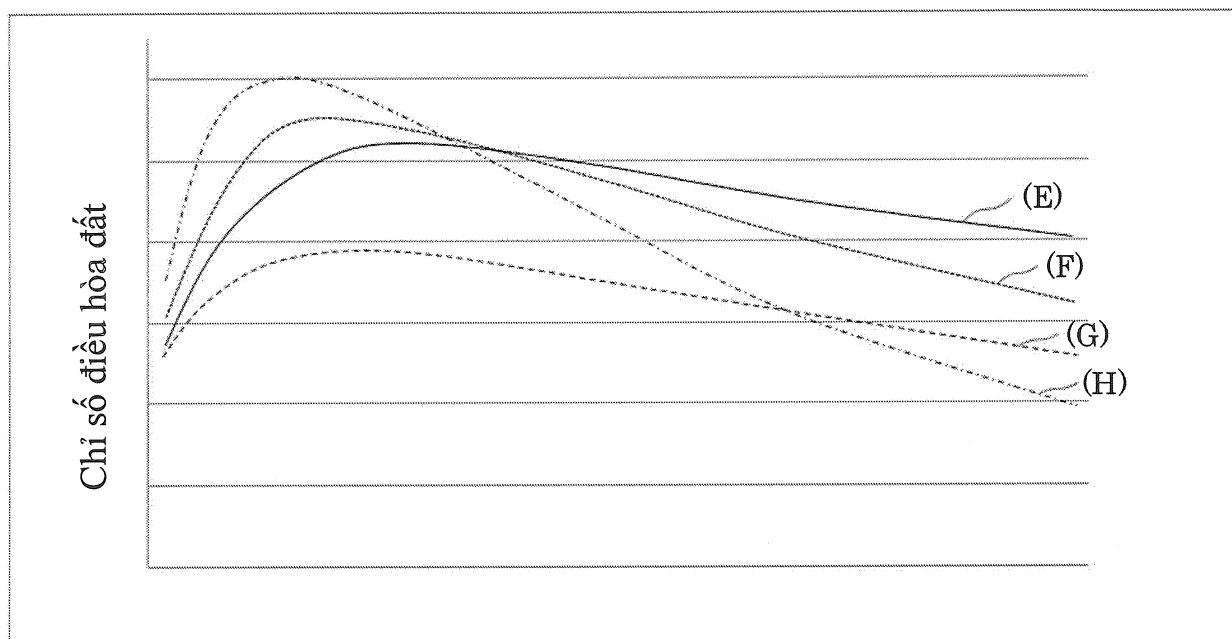


Fig.14



Thời gian hiệu quả

Fig.15

Thông số kỹ thuật của ống dùng để điều hòa đất	Trạng thái xuất hiện rễ nhỏ xung quanh ống dùng để điều hòa đất (đường kính rễ: khoảng 0,2-0,5 cm)		
	10 cm Từ mặt đất	30 cm Từ mặt đất	60 cm Từ mặt đất
nắp (A) × thân (E)	◎	◎	◎
nắp (B) × thân (E)	○	○	○
nắp (C) × thân (E)	△	△	✕
nắp (D) × thân (E)	△	△	△

◎: Rất tốt, ○ : Tốt, △ : Trung bình, ✕ : Kém

Fig.16