



(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) 
1-0023003

(51)⁷ A01G 27/06

(13) B

(21) 1-2016-04781

(22) 06.12.2016

(45) 25.02.2020 383

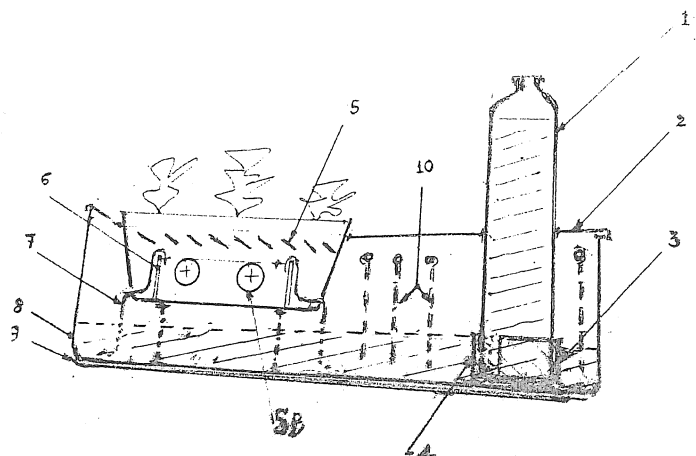
(43) 25.06.2018 363

(76) NGUYỄN VĨNH PHÚC (VN)

Số 167/31D Lý Thái Tổ, phường 09, quận 10, thành phố Hồ Chí Minh

(54) CHẬU TRỒNG CÂY TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến chậu trồng cây tưới nước tự động bao gồm: chậu lớn (8) có nắp (2) được bố trí phía trên miệng của chậu lớn (8), nắp (2) được chế tạo từ các vật liệu cho phép ánh sáng đi qua nhằm mục đích tạo hiệu ứng nhà kính trong chậu lớn (8), để nước chứa trong chậu lớn (8) bốc hơi; nắp (2) được tạo hai lỗ, lỗ thứ nhất lắp vừa khít với chậu con (5) sao cho một phần của chậu con (5) nằm ở dưới và một phần của chậu con (5) nằm ở trên nắp (2), lỗ thứ hai lắp vừa khít với chai chứa nước (1); chai chứa nước (1) có lỗ thông được bố trí trên thân chai ở phía dưới gần đáy chai, nắp đậy được bố trí ở phía trên để bịt kín chai chứa nước (1) hoặc mở ra để bổ sung nước vào chai; một phần của chai chứa nước (1) được bố trí phía trong van ống (3), van ống (3) bao gồm ít nhất một vành bán nguyệt (33) được cố định vào đế van (31); chi tiết bịt kín (4) có tính đàn hồi cao được gắn vào vành bán nguyệt theo cách sao cho chi tiết bịt kín (4) có thể bịt kín lỗ thông của chai chứa nước (1) khi lỗ thông được xoay về phía chi tiết bịt kín (4); các tấm mao dẫn (10) được bố trí treo phía trong chậu lớn (8) sao cho một đầu các tấm mao dẫn (10) nằm dưới nước, đầu còn lại được treo lên các thanh ngang được bố trí ở trong chậu lớn (8) và cao hơn mực nước trong chậu lớn (8); chậu con (5) được bố trí một phần trong lỗ thứ nhất của chậu lớn (8); các rãnh nghiêng (5A) được tạo nhô ra ngoài so với thành chậu con để có thể hứng nước ngưng tụ chảy từ nắp (2) xuống; phần giữa thành chậu con có bố trí các ống dẫn (5B), trên thân các ống dẫn (5B) này có các lỗ nhỏ nhằm đưa hơi nước vào giữa chậu con (5) và thông khí cho đất (hay xơ dừa); đáy chậu con có bố trí các rãnh thoát nước (5C), một số rãnh thoát nước được bố trí dải mao dẫn (7) nhằm dẫn nước từ thành ngoài vào chậu con (5), và phân phối nước đều khắp chậu con (5).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp, cụ thể là, chậu trồng cây có khả năng tưới nước tự động cho cây trồng, cây bon sai, rau xanh. Trong đó nước tưới có thể sử dụng bất kỳ loại nước nào chẳng hạn như: nước ngọt, nước nhiễm mặn hay thậm chí là nước biển.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cây trồng, đặc biệt là cây trồng trong chậu, cần đi xuyên để phát triển, cụ thể là với tần suất và số lượng đầy đủ để duy trì độ ẩm thích hợp của đất trồng. Mỗi loại cây, đặc biệt là cây cảnh, cần có độ ẩm thích hợp. Khác với cây trồng ở ruộng vườn vốn có thể trao đổi nước với đất xung quanh và các tầng đất bên dưới, cây trồng trong chậu phụ thuộc rất lớn vào chế độ tưới tiêu. Những loài cây không chịu được úng ngập sẽ chết nếu độ ẩm quá cao trong thời gian dài. Ngược lại, những loại cây không có khả năng chịu hạn, đặc biệt là các loại hoa, chết ngay khi đất trồng bị khô do thiếu nước. Vì vậy, cần có một hệ thống thích hợp để duy trì độ ẩm thích hợp của đất trong chậu.

Mặt khác, bộ rễ cây cũng cần hô hấp. Nói chung, cây, đặc biệt là các loại cây cảnh thường chịu đựng kém hơn với các thay đổi của môi trường xung quanh, có thể chết nếu bộ rễ bị ngâm trong nước quá lâu và không có điều kiện hấp thụ oxy.

Hiện nay có hai cách tưới thông dụng cho cây trồng trong chậu là tưới phun và tưới nhỏ giọt.

Phương pháp tưới phun tốn khá nhiều nước vì một lượng lớn nước bốc hơi trước khi đi vào đất hoặc rơi ra ngoài chậu. Nước phun dư thừa cũng có thể rửa trôi phân bón và các chất dinh dưỡng.

Với phương pháp tưới nhỏ giọt, mỗi cây được cung cấp một ống cấp nước dạng nhỏ giọt. Tuy nhiên, hệ thống tưới nhỏ giọt có chi phí đầu tư cao, chủ yếu là do chi phí cao của các đường ống, cảm biến và trung tâm điều khiển để kiểm soát lượng nước tưới.

Đến nay đã có nhiều giải pháp khác nhau với các hệ thống thích hợp để trồng cây trong đó phân cấp nước cho cây trồng được tiến hành tự động.

Patent Mỹ số 6131333 (Andu) đề xuất hệ thống cấp nước tự động cho môi trường trồng trọt, trong đó sử dụng đầu mao dẫn với vai trò van cảm ứng độ ẩm. Mặc dù có mức độ phức tạp khác nhau, các giải pháp tương tự đều dựa trên cơ cấu bắc thấm để hút nước từ bình chứa và cấp nước liên tục vào đất nhờ lực mao dẫn hoặc thấm nước chậm từ bình chứa vào đất qua bề mặt xốp. Thực tế cho thấy các giải pháp này không kiểm soát được lượng nước cung cấp một cách chính xác và hiệu quả. Mặt khác,

một vấn đề khác nữa mà các giải pháp này không đề cập đến là trong bất kỳ giải pháp thực sự hữu hiệu nào, cần phải tạo điều kiện để bộ rễ tiếp xúc với oxy vì như đã đề cập trên đây, bộ rễ sẽ chết nếu ngập trong nước thiếu oxy trong một thời gian dài.

Công bố đơn PCT số WO/18216 (Nalbandian et al.) đề cập hệ thống bình chứa tưới tiêu ngầm liên kết trong đó có bình chứa nước với mặt trên có vùng lõm với nhiều lỗ ở đáy để nước thấm ngược qua lớp vật liệu hấp thụ được đổ đầy vùng lõm, đồng thời có không khí trong bình chứa nước, tức là ở vị trí gần mặt trên và cao hơn vùng lõm. Tuy nhiên, giải pháp này có kết cấu tương đối phức tạp và khó chế tạo bằng các vật liệu rẻ tiền. Mặt khác, nhược điểm của giải pháp này là lượng oxy cung cấp cho bộ rễ rất giới hạn.

Công bố đơn PCT số 98/27804 (Gokhale et. al) đề xuất hệ thống trồng cây tự động tưới nước bao gồm chậu đặt trong thùng chứa nước với phần trên chứa đất trồng, phần dưới có phao nổi đóng mở ống thông từ đáy đến thùng chứa nước, và bộ phận mao dẫn thấm hút nước từ thùng chứa xuyên qua lớp ngăn giữa phần trên và phần dưới đến đất trồng. Mặc dù giải quyết được vấn đề chống tràn khi tưới, giải pháp này cần có bộ phận mao dẫn có độ thấm hút vừa đủ để bảo đảm cung cấp nước đầy đủ cho đất trồng mà không làm thối rễ do úng nước. Mặt khác, nhược điểm chính của giải pháp này và các giải pháp tương tự là đất trồng không được cung cấp đủ oxy và kết quả là cây vẫn dễ chết do rễ cây bị thối.

Đơn sáng chế Nhật Bản số 1996-101143 (Nakayama Yasushi, et al.) đề cập đến hệ thống tưới tự động cho chậu cây với bộ phận hút nước nhờ lực mao dẫn từ bộ phận chứa nước đến đất trồng, trong đó mực nước trong đường cấp nước vào bộ phận chứa nước được đặt dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển gồm cảm biến và van điện từ, và ống xả đóng vai trò cung cấp oxy cho bộ rễ. Do vị trí của ống xả cao hơn so với mực nước trong bộ phận chứa, một nhược điểm của giải pháp này là một phần đáng kể nước thoát ra theo ống xả. Mặt khác, với vai trò tiếp xúc và cung cấp nước cho giá thể, bộ phận hút nước là vật liệu hấp thụ nước, sứ, hoặc cấu trúc có bản chất ưa nước, và nói chung, các vật liệu hút nước được đề cập trong đơn sáng chế này có tính thấm thấu cao nhưng không phổ biến và đắt khiến chi phí đầu tư ban đầu cao. Hơn nữa, nhược điểm của giải pháp này là trong quá trình trồng, rễ cây xâm nhập vào bộ phận hút nước và có thể làm hỏng hệ thống, có nghĩa là phải thay thế toàn bộ vật liệu hút nước sau một thời gian nhất định, khiến chi phí sử dụng còn cao hơn nữa.

Với nhu cầu cấp nước cho cây phát triển cần duy trì độ ẩm nhất định theo thời gian & thời tiết của không gian cây trồng, sao cho công chăm sóc là ít tốn thời gian nhất, không gian bố trí dụng cụ cần linh hoạt thì càng có khả năng ứng dụng đa lĩnh vực.

Các giải pháp nêu trên đều có nhược điểm là phải sử dụng nước ngọt để tưới cây, chứ không thể sử dụng nước nhiễm mặn hoặc nước biển, đặc biệt là ở những khu vực có lượng nước ngọt hạn chế như các vùng bị xâm nhập mặn (miền tây nước ta) hay trên các đảo (vùng biển đảo); lượng nước cung cấp cho cây có thể dư thừa vì không thể tuần hoàn.

Trong tình hình biến đổi khí hậu toàn cầu, nước ta các tỉnh phía nam đồng bằng sông Cửu Long nằm trong vùng bị ảnh hưởng xâm nhập mặn theo mùa. Nhu cầu cần nước ngọt để trồng rau tại chỗ phục vụ cho nhu cầu dinh dưỡng là rất cần thiết, nhất là trong điều kiện kinh tế vùng quê lũ còn nhiều khó khăn. Ngoài các vùng bị xâm nhập mặn, các khu vực biển đảo cũng gặp rất nhiều hạn chế trong việc sử dụng nước ngọt để tưới cây.

Do đó, cần có chậu để trồng cây có khả năng tự động tưới và sử dụng nước mặn với chi phí đầu tư ban đầu và chi phí sử dụng thấp, trong đó phần tưới tiêu được kiểm soát một cách chính xác và hiệu quả, đồng thời không bị phụ thuộc vào nguồn nước ngọt, mà sử dụng nước mặn để tưới cây.

Sáng chế đề xuất chậu trồng cây tưới nước tự động đáp ứng nhu cầu nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chậu trồng cây tưới nước tự động có hệ thống tự động cấp thoát nước.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chậu trồng cây tưới nước tự động tự động cấp thoát nước, trong đó bộ rễ của cây trồng có điều kiện tiếp xúc tốt với không khí.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chậu trồng cây tưới nước tự động tự động cấp thoát nước, trong đó nước sử dụng để tưới cây có thể là nước ngọt hoặc nước nhiễm mặn hoặc nước biển. Do đó, việc trồng cây, rau, v.v., hoàn toàn có thể thực hiện được ở các khu vực có nguồn nước ngọt hạn chế như vùng nhiễm mặn, vùng biển đảo.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chậu tự động cấp thoát nước có chi phí đầu tư ban đầu và chi phí sử dụng thấp. Chậu theo sáng chế được chế tạo hầu như từ rác thải sinh hoạt, nhằm tận dụng rác thải sinh hoạt khó phân hủy như chai lọ nước suối, chai nước rửa chén, khăn giấy, ống hút, v.v., tạo nên những sản phẩm từ công nghệ xanh, góp phần tạo thực phẩm xanh sạch, đóng góp làm suy giảm tác động xấu của biến đổi khí hậu, góp phần đóng góp cho chiến lược làm sạch môi trường.

Mục đích khác của sáng chế là làm giảm tối đa công chăm sóc, do việc cung cấp nước cho cây trồng được thực hiện hoàn toàn tự động. Lượng nước cung cấp cho cây trồng được điều chỉnh một cách tự động: nhiều nước khi trời nóng và ít nước khi trời mát, nhờ đó dễ dàng sản xuất cây trồng với

quy mô công nghiệp, đồng thời có thể áp dụng sản xuất ở nơi không gian chật hẹp.

Sáng chế đạt được các mục đích nêu trên bằng cách đề xuất chậu trồng cây tưới nước tự động bao gồm: chậu lớn (8) có nắp (2) được bố trí phía trên miệng của chậu lớn (8), nắp (2) được chế tạo từ các vật liệu cho phép ánh sáng đi qua (chẳng hạn như: nhựa, mica, v.v.) nhằm mục đích tạo hiệu ứng nhà kính trong chậu lớn (8), để nước chứa trong chậu lớn (8) bốc hơi nhằm loại bỏ muối từ nước mặn. Nắp (2) được tạo hai lỗ, lỗ thứ nhất lắp vừa khít với chậu con (5) sao cho một phần của chậu con (5) nằm ở dưới và một phần của chậu con (5) nằm ở trên nắp (2), lỗ thứ hai lắp vừa khít với chai chứa nước (1) (xem Fig.1). Chai chứa nước (1) có lỗ thông được bố trí trên thân chai ở phía dưới gần đáy chai, nắp đây được bố trí ở phía trên để bịt kín chai chứa nước (1) hoặc mở ra để bổ sung nước vào chai (xem Fig.2A). Một phần của chai chứa nước (1) được bố trí phía trong van ống (3), van ống (3) bao gồm ít nhất một vành bán nguyệt (33) được cố định vào đế van (31). Chi tiết bịt kín (4) có tính đàn hồi cao được gắn vào vành bán nguyệt theo cách sao cho chi tiết bịt kín (4) có thể bịt kín lỗ thông của chai chứa nước (1) khi lỗ thông được xoay về phía chi tiết bịt kín (4), điều đó cũng có nghĩa là vành bán nguyệt (33) có chiều cao lớn hơn khoảng cách từ lỗ thông đến đáy chai chứa nước (1). Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, van ống (3) có thể bao gồm hai vành bán nguyệt, trong đó vành bán nguyệt thứ nhất (33) có bố trí chi tiết bịt kín (4) trên đó, và vành bán nguyệt thứ hai (32) có tác dụng đẩy chai chứa nước (1) tỳ vào chi tiết bịt kín (4) lắp trên vành bán nguyệt thứ nhất (33) (xem Fig.3A, Fig.3B và Fig.4).

Các tấm mao dẫn (10) được bố trí treo phía trong chậu lớn (8) sao cho một đầu các tấm mao dẫn (10) nằm dưới nước, đầu còn lại được treo lên các thanh ngang được bố trí ở trong chậu lớn (8) và cao hơn mực nước trong chậu lớn (8) (xem Fig.1). Nhờ đó diện tích mặt thoáng của nước trong chậu được gia tăng một cách đáng kể so với diện tích mặt thoáng không sử dụng các mao dẫn (10). Các tấm mao dẫn (10) có thể sử dụng các vật liệu có chi phí thấp, chẳng hạn như: khăn giấy, khăn lau tay. Tốt hơn là khoảng cách giữa mặt nước và thanh ngang không quá 60 mm.

Chậu con (5) được bố trí một phần trong lỗ thứ nhất của chậu lớn (8). Các rãnh nghiêng (5A) được tạo nhô ra ngoài so với thành chậu con (xem Fig.5A1, Fig.5A2) để có thể hứng nước ngưng tụ chảy từ nắp (2) xuống. Phần giữa thành chậu con có bố trí các ống dẫn (5B), trên thân các ống dẫn (5B) này có các lỗ nhỏ nhằm đưa hơi nước vào giữa chậu con (5) và thông khí cho đất (hay xơ dừa) tạo điều kiện cho việc ngưng tụ hơi nước bên trong đất (xem Fig.5B1 và Fig.5B2). Đáy chậu con có bố trí các rãnh thoát nước (5C), một số rãnh thoát nước được bố trí dài mao dẫn (7) nhằm dẫn nước từ thành ngoài vào chậu con (5), và phân phối nước đều khắp chậu con (5).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, các lợi ích nêu trên cũng như các dấu hiệu, các lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa chậu trồng cây tưới nước tự động theo một phương án của sáng chế;

Fig.2A là hình chiếu cạnh minh họa bình chứa nước được nhìn từ bên trái;

Fig.2B là hình chiếu cạnh minh họa bình chứa nước được nhìn từ bên phía trước;

Fig.3A là hình chiếu bằng minh họa van ống theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế;

Fig.3B là hình chiếu bằng minh họa van ống theo một phương án ưu tiên thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu cạnh của van ống theo một phương án ưu tiên thực hiện khác của sáng chế;

Fig.5A1 là hình vẽ minh họa chậu con;

Fig.5A2 là hình cắt một phần của thành chậu con thể hiện rãnh thoát nước và rãnh nghiêng;

Fig.5B1 là mặt cắt dọc một phần của ống dẫn có các lỗ nhỏ;

Fig.5B2 là mặt cắt ngang của ống dẫn có các lỗ nhỏ;

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Như được thể hiện trên các hình từ Fig.1 đến Fig.5B2, chậu trồng cây tưới nước tự động bao gồm: chậu lớn 8 có nắp 2 được bố trí phía trên miệng của chậu lớn 8, nắp 2 được chế tạo từ các vật liệu cho phép ánh sáng đi qua (chẳng hạn như: nhựa, mica, v.v.) nhằm mục đích tạo hiệu ứng nhà kính trong chậu lớn 8, để nước chứa trong chậu lớn 8 bốc hơi nhằm loại bỏ muối từ nước mặn. Nắp 2 được tạo hai lỗ, lỗ thứ nhất lắp vừa khít với chậu con 5 sao cho một phần của chậu con 5 nằm ở dưới và một phần của chậu con 5 nằm ở trên nắp 2, lỗ thứ hai lắp vừa khít với chai chứa nước 1 (xem Fig.1). Chai chứa nước 1 có lỗ thông được bố trí trên thân chai ở phía dưới gần đáy chai, nắp đậy được bố trí ở phía trên để bịt kín chai chứa nước 1 hoặc mở ra để bổ sung nước vào chai (xem Fig.2A). Một phần của chai chứa nước 1 được bố trí phía trong van ống 3, van ống 3 bao gồm ít nhất một vành bán nguyệt 33 được cố định vào đế van 31. Chi tiết bịt kín 4 có tính đàn hồi cao được gắn vào vành bán nguyệt theo cách sao cho chi tiết bịt kín 4 có thể bịt kín lỗ thông của chai chứa nước 1 khi lỗ thông được xoay về phía chi tiết bịt kín 4, điều đó cũng có nghĩa là vành bán nguyệt 33 có chiều cao lớn hơn khoảng cách

từ lỗ thông đến đáy chai chứa nước 1. Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, van ống 3 có thể bao gồm hai vành bán nguyệt, trong đó vành bán nguyệt thứ nhất 33 có bố trí chi tiết bịt kín 4 trên đó, và vành bán nguyệt thứ hai 32 có tác dụng đẩy chai chứa nước 1 tỳ vào chi tiết bịt kín 4 lắp trên vành bán nguyệt thứ nhất 33 (xem Fig.3A, Fig.3B và Fig.4).

Các tấm mao dẫn 10 được bố trí treo phía trong chậu lớn 8 sao cho một đầu các tấm mao dẫn 10 nằm dưới nước, đầu còn lại được treo lên các thanh ngang được bố trí ở trong chậu lớn 8 và cao hơn mực nước trong chậu lớn 8 (xem Fig.1). Nhờ đó diện tích mặt thoáng của nước trong chậu được gia tăng một cách đáng kể so với diện tích mặt thoáng không sử dụng các mao dẫn 10. Các tấm mao dẫn 10 có thể sử dụng các vật liệu có chi phí thấp, chẳng hạn như: khăn giấy, khăn lau tay. Tốt hơn là khoảng cách giữa mặt nước và thanh ngang không quá 60 mm.

Chậu con 5 được bố trí một phần trong lỗ thứ nhất của chậu lớn 8. Các rãnh nghiêng 5A được tạo nhô ra ngoài so với thành chậu con (xem Fig.5A1, Fig.5A2) để có thể hứng nước ngưng tụ chảy từ nắp 2 xuống. Phần giữa thành chậu con có bố trí các ống dẫn 5B, trên thân các ống dẫn 5B này có các lỗ nhỏ nhằm đưa hơi nước vào giữa chậu con 5 và thông khí cho đất (hay xơ dừa) tạo điều kiện cho việc ngưng tụ hơi nước bên trong đất (xem Fig.5B1 và Fig.5B2). Đáy chậu con có bố trí các rãnh thoát nước 5C, một số rãnh thoát nước được bố trí dải mao dẫn 7 nhằm dẫn nước từ thành ngoài vào chậu con 5, và phân phối nước đều khắp chậu con 5.

Để cung cấp nước biển cho chậu lớn 8 và duy trì mực nước ở độ cao nhất định cách đáy chậu con 5 một khoảng (chẳng hạn như 10 mm) để cây không bị ngập úng thì bình chứa nước 1 cần được đậy kín hoàn toàn

Thân bình chứa nước gần với đáy có lỗ thông (lỗ thông có thể có dạng hình chữ X) được bố trí ở độ cao đúng bằng mực nước thiết kế trong chậu lớn 8. Bình chứa nước 1 được định vị trên đáy chậu lớn nhờ (các) vành bán nguyệt của van ống 3. Khi bình chứa nước 1 cần bổ sung thêm nước hoặc khi di chuyển chậu trồng cây tưới nước tự động, để tránh hiện tượng sóng sánh nước trong chậu làm thay đổi mực nước trong chậu lớn 8 thì bình chứa nước 1 cần được xoay tới một vị trí nhất định sao cho lỗ thông trên thân bình chứa nước được bịt kín bởi chi tiết bịt kín 4.

Sáng chế sẽ được làm rõ hơn nhờ việc mô tả hoạt động của chậu trồng cây tưới nước tự động dưới đây.

Để chống ngập úng cho cây trồng trong chậu con 5 thì nhất thiết là phải kiểm soát được mực nước trong chậu lớn 8, sao cho mực nước trong chậu lớn 8 luôn giữ ở một mức nhất định, tốt nhất là, cách đáy chậu con trồng cây 5 khoảng 10 mm. Để kiểm soát mực nước này thì nước cung ứng trong

bình chứa nước 1 chỉ cung cấp khi mực nước trong chậu lớn 8 vơi đi và sẽ tự động ngừng cung cấp khi mực nước trong chậu lớn 8 đạt mức nhất định. Để đạt được yêu cầu kỹ thuật này, lỗ thông trên thân bình chứa nước cần có độ cao đúng bằng mực nước mong muốn trong chậu lớn 8, đồng thời nắp đậy của bình chứa nước 1 phải kín hoàn toàn. Do chậu lớn 8 thông với áp suất khí trời, nên khi nước trong bình chứa nước 1 chảy ra chậu lớn 8 đến khi mực nước trong chậu lớn 8 ngập lỗ thông của bình chứa nước 1 thì áp suất trên mực nước ngoài chậu và trong bình là bằng nhau nên nước sẽ ngừng chảy.

Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu bổ sung nước lúc ban đầu cũng như bổ sung nước sau một thời gian trồng cây, hay khi cần vận chuyển chậu, nước trong chậu sẽ sóng sánh làm sai lệch mực nước trong chậu lớn 8 so với mực nước quy định. Lúc này nước sẽ không ngừng chảy qua lỗ thông vào chậu lớn 8 theo nguyên tắc bình thông nhau, đặc biệt là khi ta mở nắp trên để bổ sung nước vào bình chứa nước 1 do lúc này áp suất bên trong bình chứa nước 1 và áp suất mặt thoáng của nước trong chậu lớn bằng nhau, đều là áp suất khí trời. Để giải quyết vấn đề này, sáng chế đề xuất giải pháp chỉ bằng một thao tác thật đơn giản, không tốn thêm chi phí cũng như không làm rườm rà thêm kết cấu bên ngoài làm ảnh hưởng tính thẩm mỹ, đó là sử dụng chi tiết bịt kín 4 được bố trí lồng vào vành bán nguyệt 33 có tác dụng như một cái van đóng mở lỗ thông của bình chứa nước 1. Chi tiết bịt kín được làm bằng vật liệu có tính đàn hồi cao và chống thấm nước, chẳng hạn như màng cao su hay thậm chí là bao cao su, v.v.. Chỉ cần một thao tác xoay bình chứa nước 1 tới một góc nhất định (chẳng hạn như 15 độ) thì lỗ thông trên bình chứa nước 1 sẽ bị màng cao su đóng kín, lúc này có thể mở nắp bổ sung nước hay vận chuyển mà không làm ảnh hưởng đến mực nước yêu cầu trong chậu lớn (8). Sau khi nước được bổ sung vào bình chứa nước 1, đóng kín nắp trên và xoay bình chứa nước 1 về vị trí hờ ban đầu, lúc này cơ chế hoạt động tự động cung cấp nước sẽ hoạt động như bình thường.

Do lượng nước bốc hơi nước luôn tỷ lệ thuận với mặt thoáng, nhiệt độ, bức xạ ánh sáng, v.v., nên nếu cần nước bốc hơi càng nhiều thì mặt thoáng thì càng phải rộng, điều này cũng có nghĩa là diện tích chậu lớn 8 sẽ rất lớn, như vậy sẽ chiếm nhiều diện tích mặt bằng, khiến cho việc bố trí chậu cây gặp nhiều khó. Để có thể tạo ra diện tích mặt thoáng lớn, các tấm mao dẫn 10 được bố trí trong phần không gian còn lại của chậu lớn 8, với phần dưới của tấm mao dẫn 10 chìm tới đáy nước trong chậu lớn 8, phần trên được vắt qua thanh treo. Theo nguyên tắc mao dẫn, nước sẽ tự động được dẫn từ đáy chậu đi vòng lên trên và rơi xuống theo chu kỳ tuần hoàn. Với việc bố trí nhiều tấm mao dẫn 10 bên trong chậu lớn 8 ta sẽ có diện tích mặt thoáng lớn gấp nhiều lần diện tích đáy chậu lớn 8.

Bên cạnh đó, do chai chứa nước 1 có thể là những chai chứa nước suối nên ánh sáng mặt trời hoàn toàn đi xuyên qua mà không bị cản trở, nên năng lượng bức xạ ánh sáng được tối đa hóa, góp

phần thuận lợi cho nước bốc hơi.

Do vật liệu chế tạo chậu lớn 8 là polypropylen hay teflon có nắp gần như kín nên khi ánh sáng mặt trời xuyên qua với năng lượng bức xạ ánh sáng mặt trời kết hợp với hiệu ứng nhà kính theo mô hình của sáng chế làm cho quá trình bốc hơi nước thuận lợi nhiều hơn. Khi có nhiều điều kiện thuận lợi để tạo ra nhiều hơi nước thì việc ngưng tụ hơi thành nước để cung cấp cho cây trồng cũng cần một giải pháp hiệu quả. Khi đã có hơi nước thì để hơi tụ lại thành giọt nước hay bão được độ ẩm trong đất thì phía bên kia của mặt tiếp xúc với hơi nước phải có sự chênh lệch nhiệt độ, cụ thể là, mát hơn nhiệt độ hơi nước đang hình thành. Theo nguyên lý này, nhiệt độ bên ngoài nắp 2, nắp 2 được tiếp xúc với không khí, thì chỉ cần có gió nhẹ thông qua việc bố trí không gian chậu con 5, bình chứa nước 1 sẽ tạo nên hiệu ứng tăng vận tốc dòng khí khi qua khe hẹp làm bề mặt bên trên nắp 2 mát hơn so với bề mặt bên dưới nắp 2 (do hiệu ứng nhà kính bên trong sẽ có nhiệt độ nóng hơn) nên hơi nước sẽ ngưng tụ bên dưới nắp 2 và khi hình thành được giọt nước, giọt nước này theo sức hút trọng lực và hiện tượng mao dẫn sẽ theo độ nghiêng của nắp 2 chảy vào rãnh nghiêng 5A và vào chậu con 5.

Nhằm tạo thêm độ ẩm ở giữa đất trồng, trên chậu con 5 còn bố trí các ống dẫn, một đầu ống dẫn thông ra ngoài không gian có hơi nước của chậu lớn 8. Hơi nước sẽ đi qua ống dẫn 5B, phía ngoài ống dẫn 5B là đất xốp với thành phần xơ dừa (hay thành phần tương tự tạo độ xốp cho đất), sẽ tạo những khoảng trống rất nhỏ tiếp xúc với các lỗ nhỏ được bố trí trên bề mặt ống dẫn 5B, với không gian trên mặt đất luôn mát hơn nhờ có gió và hơi nước luôn có khuynh hướng đi lên tạo nên cái “bẫy” khiến nước ngưng tụ trong những khoảng không gian xốp đó. Nên trong lòng đất chậu trồng cây (5) luôn có độ ẩm cao. Ống dẫn 5B có thể được tạo ra từ các ống nhựa mỏng, chẳng hạn như các ống hút sử dụng để uống nước.

Hiệu quả của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Sau một thời gian trồng bằng chậu trồng cây tưới nước tự động, cây rất xanh tốt, nhận thấy nhu cầu tiêu thụ nước bằng phương pháp “tưới hơi nước“, với kích thước chậu trong cây có đường kính 150 mm, trong thời gian một tháng chỉ tiêu tốn hết một lít (tính theo thời tiết TP HCM thời điểm tháng 11, cây được che chắn không có nước mưa rơi vào).

Mặc dù trong chậu luôn nhìn thấy có độ ẩm (do chậu làm bằng nhựa từ các bát mì ăn liền nên trong suốt thấy vào tận trong đất), cây phát triển rất tốt nhưng do nước được cung cấp dưới dạng hơi nên thực tế lượng nước sử dụng là ít nhất cho nhu cầu phát triển cây.

Với xu thế biến đổi khí hậu, nước bị xâm nhập mặn, cũng như nguồn nước sạch cạn kiệt trong khu đô thị thì việc sử dụng hiệu quả nguồn nước, tận dụng được rác thải trực tiếp tạo nên thực phẩm

hay môi trường xanh là những việc cần được quan tâm đến. Với cơ chế hoạt động gần như hoàn toàn tự động, chỉ dùng năng lượng tự nhiên, với kích thước nhỏ gọn, không lệ thuộc vào việc bố trí vị trí nguồn nước thì việc áp dụng chậu trồng cây tưới nước tự động theo sáng chế để sản xuất hoàn toàn có thể dễ dàng thực hiện việc sản xuất rau sạch hàng loạt. Thậm chí là việc bố trí cây cảnh trong các phòng sảnh hay các công trình kiến trúc xanh (ít cần chăm sóc) cũng hoàn toàn có thể áp dụng chậu trồng cây tưới nước tự động theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

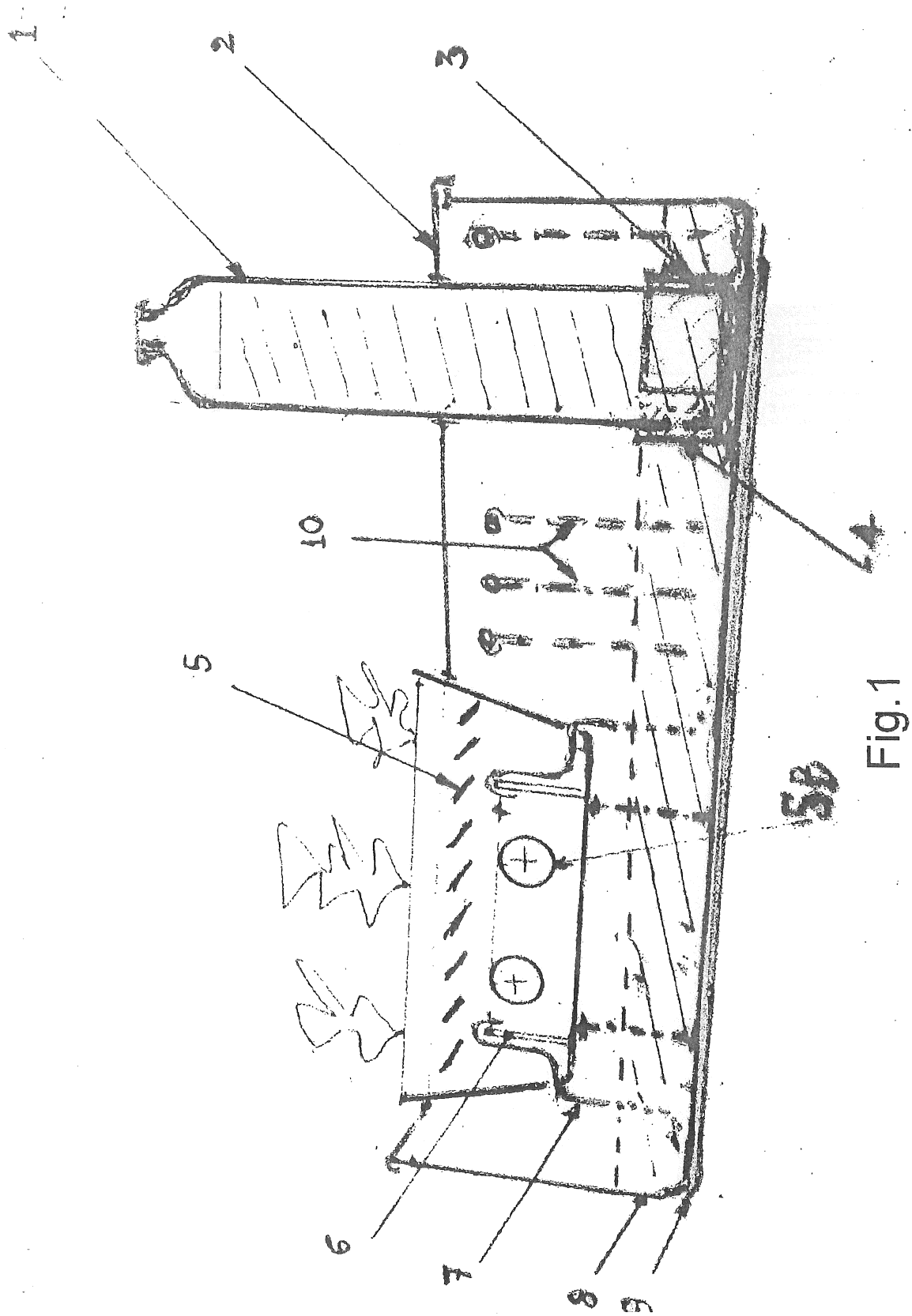
1. Chậu trồng cây tưới nước tự động bao gồm:

chậu lớn (8) có nắp (2) được bố trí phía trên miệng của chậu lớn (8), nắp (2) được chế tạo từ các vật liệu cho phép ánh sáng đi qua nhằm mục đích tạo hiệu ứng nhà kính trong chậu lớn (8), để nước chứa trong chậu lớn (8) bốc hơi; nắp (2) được tạo hai lỗ, lỗ thứ nhất lắp vừa khít với chậu con (5) sao cho một phần của chậu con (5) nằm ở dưới và một phần của chậu con (5) nằm ở trên nắp (2), lỗ thứ hai lắp vừa khít với chai chứa nước (1); chai chứa nước (1) có lỗ thông được bố trí trên thân chai ở phía dưới gần đáy chai, nắp đậy được bố trí ở phía trên để bịt kín chai chứa nước (1) hoặc mở ra để bổ sung nước vào chai; một phần của chai chứa nước (1) được bố trí phía trong van ống (3), van ống (3) bao gồm ít nhất một vành bán nguyệt (33) được cố định vào đế van (31); chi tiết bịt kín (4) có tính đàn hồi cao được gắn vào vành bán nguyệt theo cách sao cho chi tiết bịt kín (4) có thể bịt kín lỗ thông của chai chứa nước (1) khi lỗ thông được xoay về phía chi tiết bịt kín (4);

các tấm mao dẫn (10) được bố trí treo phía trong chậu lớn (8) sao cho một đầu các tấm mao dẫn (10) nằm dưới nước, đầu còn lại được treo lên các thanh ngang được bố trí ở trong chậu lớn (8) và cao hơn mực nước trong chậu lớn (8);

chậu con (5) được bố trí một phần trong lỗ thứ nhất của chậu lớn (8); các rãnh nghiêng (5A) được tạo nhô ra ngoài so với thành chậu con để có thể hứng nước ngưng tụ chảy từ nắp (2) xuống; phần giữa thành chậu con có bố trí các ống dẫn (5B), trên thân các ống dẫn (5B) này có các lỗ nhỏ nhằm đưa hơi nước vào giữa chậu con (5) và thông khí cho đất (hay xơ dừa); đáy chậu con có bố trí các rãnh thoát nước (5C), một số rãnh thoát nước được bố trí dài mao dẫn (7) nhằm dẫn nước từ thành ngoài vào chậu con (5), và phân phối nước đều khắp chậu con (5).

2. Chậu trồng cây tưới nước tự động theo điểm 1, trong đó van ống (3) bao gồm hai vành bán nguyệt, trong đó vành bán nguyệt thứ nhất (33) có bố trí chi tiết bịt kín (4) trên đó, và vành bán nguyệt thứ hai (32) có tác dụng đẩy chai chứa nước (1) tỳ vào chi tiết bịt kín (4) lắp trên vành bán nguyệt thứ nhất (33).



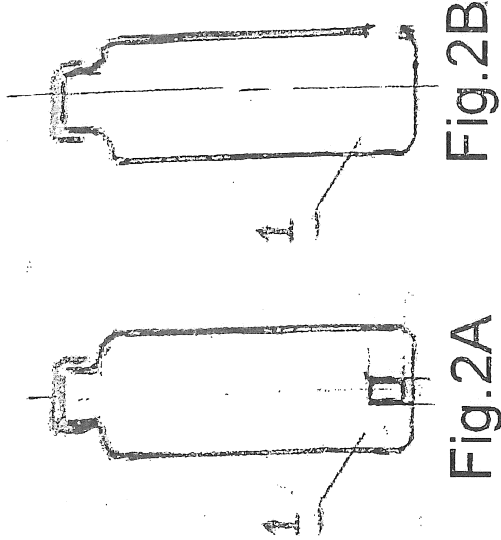


Fig. 2A

Fig. 2B

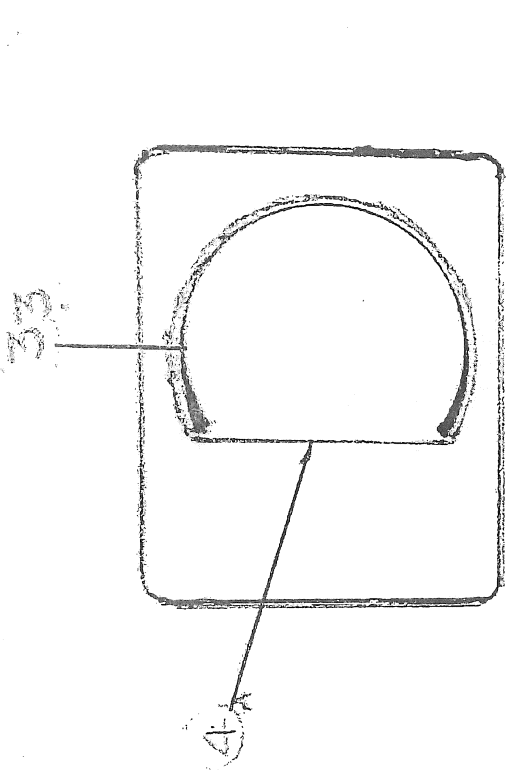


Fig. 3A



Fig. 4

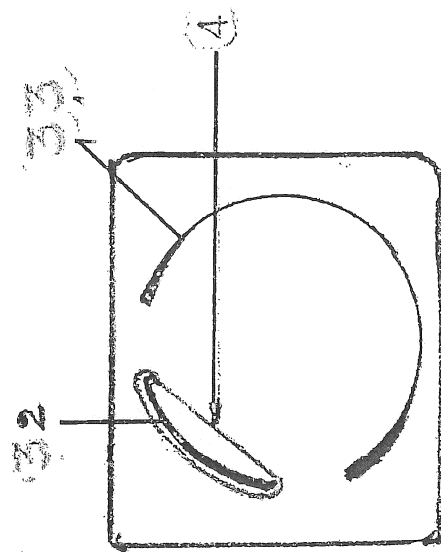


Fig. 3B

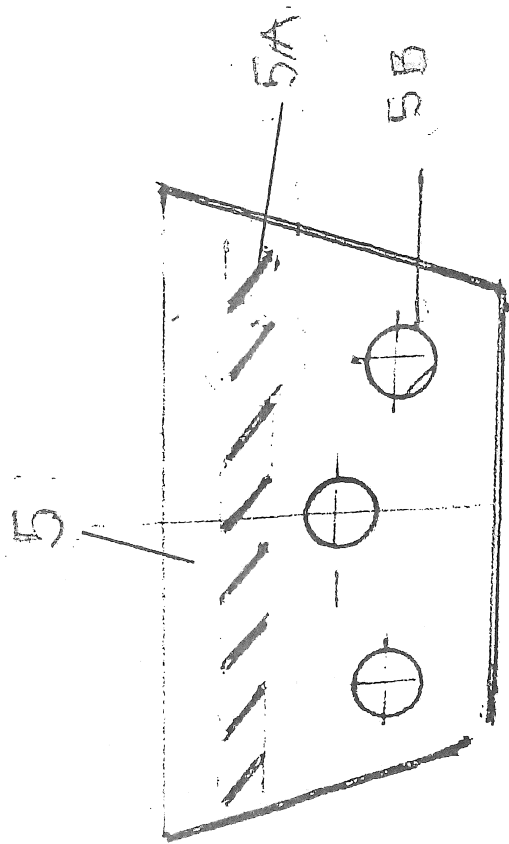


Fig. 5A1

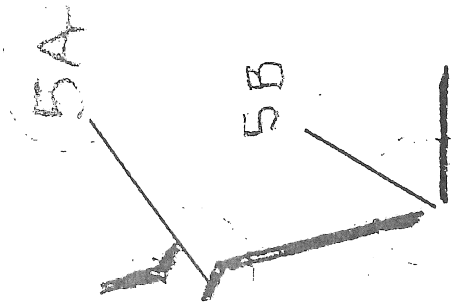


Fig. 5A2

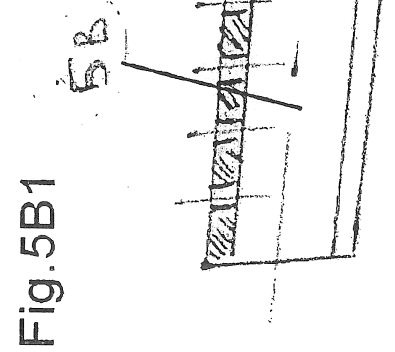


Fig. 5B1

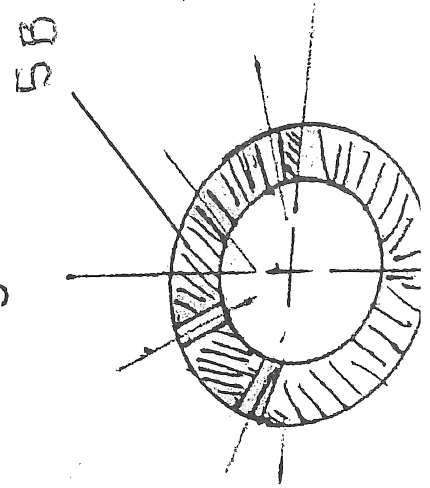


Fig. 5B2