



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0094524
(43) 공개일자 2017년08월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 31/06 (2006.01) A01G 29/00 (2006.01)
A01G 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 31/06 (2013.01)
A01G 29/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097022(분할)
(22) 출원일자 2017년07월31일
심사청구일자 2017년07월31일
(62) 원출원 특허 10-2015-0150943
원출원일자 2015년10월29일
심사청구일자 2015년10월29일

(71) 출원인
금오공과대학교 산학협력단
경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
박효정
경상북도 구미시 봉곡남로 18길 5-10 ,202호(봉곡동)
(72) 발명자
지선구
대전광역시 서구 둔산남로 127, 203동 405호 (둔산동, 목련아파트)
박효정
경상북도 구미시 봉곡남로 18길 5-10 ,202호(봉곡동)
(74) 대리인
박건우, 이윤직

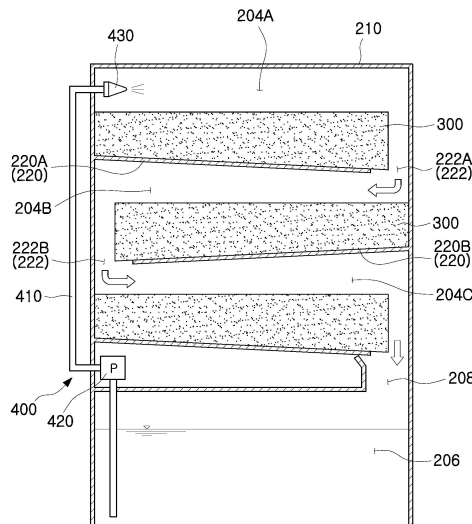
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 수경재배기를 이용한 작물의 수직 재배방법

(57) 요약

본 발명은, 전방에 상하방향으로 배치되며 포트(pot)가 비스듬하게 삽입되는 복수의 포트 삽입개구 및 이들 포트 삽입개구와 연통하여 포트 삽입개구에 삽입된 포트를 수용하는 배양실을 가진 본체와; 배양실에 배치되며 포트 삽입개구에 대한 포트의 삽입방향과 수직을 이루어 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 저면 전체와 맞닿는 접촉면을 가진 배양액 흡수체를 포함하는, 수경재배기를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
A01G 2031/007 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

포트(pot, 100)를 수용하는 배양실(204)이 마련된 케이스(210)와;

상기 배양실(204)을 서로 연통된 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)로 상하로 배치되게 구획하는 칸막이(220)와;

상기 케이스(210)의 전방에 포트(100)가 상측에서 하측으로 경사지게 삽입되도록 배양실(204)과 연통 형성되되, 상기 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)과 대응하는 각 높이에 배치되는 복수의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)와;

상기 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)을 따라 각각 배치되되, 상기 포트(100)의 삽입방향과 수직을 이루어 포트(100) 저면 전체와 맞닿는 접촉면(302)을 가진 배양액 흡수체(300)와;

상기 단위 배양실(204A, 204B, 204C) 각각의 전방 벽면에서 상기 배양액 흡수체(300) 측으로 돌출되어 좌우방향으로 길게 형성되되 끝 부분이 상기 배양액 흡수체(300)에 접촉된 길이를 가져 상기 단위 배양실(204A, 204B, 204C) 바닥과의 사이에 각각 배양액 유로를 형성하는 지지벽(232)과;

상기 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C) 각각의 가장자리 부분에 전방 측을 향하도록 돌출되어 상기 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)의 하부 측을 감싸되, 입구면이 상하방향의 수직선과 이루는 각(a)이, 상기 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)의 입구면이 상하방향의 수직선과 이루는 각(b)보다 크도록 형성되는 포트 지지판(234)과;

상기 케이스(210)의 배양실(204) 최하부에 마련되어 배양실(204)에서 낙하한 배양액을 저장하는 배양액 저장실(206)과;

상기 배양액 저장실(206)을 상기 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C) 중 가장 상측에 위치한 단위 배양실(204A)과 연결하며 배양액을 공급하는 배양액 공급관(410), 상기 배양액 공급관(410) 상에 장착된 배양액 공급펌프(420) 및 상기 배양액 공급관(410)의 출구에 결합된 배양액 분사노즐(430)을 구비한 배양액 공급유닛(400)을 포함하는 수직형 수경재배기의 사용방법에 있어서,

상기 배양액 공급펌프(420)를 작동시켜서 상기 배양액 저장실(206)에 저장된 배양액을 상기 배양액 공급관(410)을 거쳐 상기 배양액 분사노즐(430)을 통해 상기 가장 상측에 위치한 단위 배양실(204A)에 분사하기 시작하는 제1단계와;

상기 배양액이 상기 가장 상측에 위치한 단위 배양실(204A)부터 하방으로 각 단위 배양실(204A, 204B, 204C)의 지지벽(232)과 바닥이 형성하는 상기 배양액 유로를 따라 이동하면서 상기 배양액 흡수체(300)에 흡수되되, 흡수되지 않은 배양액이 서로 연통된 각 단위 배양실(204A, 204B, 204C)을 거쳐 아래로 이동해 상기 배양액 저장실(206)로 회수될 때까지 상기 배양액 분사를 지속하는 제2단계와;

상기 배양액 공급펌프(420)의 작동을 중지하는 제3단계와;

상기 배양액 흡수체(300)가 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 경사지게 삽입된 포트(100)의 저면과 맞닿은 접촉면(302)을 통해 상기 배양액을 포트(100)에 공급하는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수직형 수경재배기의 사용방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1단계 전에 상기 배양액 흡수체(300)의 수분 함량을 습도센서로 측정하고 측정된 수분 함량에 대한 값이 사전에 정한 설정값 미만인지 판정하는 단계를 더 포함하고, 상기 수분 함량이 사전에 정한 설정값 미만인 경우에 상기 제1단계로 진행하는 것을 특징으로 하는 수직형 수경재배기의 사용방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 토양을 사용하지 않고 영양분이 포함된 배양액을 사용하여 식물을 키우는 수경재배에 이용되는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수경재배는, 오염되지 않은 깨끗한 채소나 작물을 생산해낼 수 있고, 실내에서 식물을 손쉽게 키울 수 있고, 실내의 습도 조절과 인테리어 효과를 제공하는 장점이 있다.

[0003] 종래기술에 따른 수경재배기가 도 1에 도시되어 있다. 참고로, 이 도 1은 대한민국 등록특허공보 제10-0722371호(2007.05.28 공고)의 도면2이다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 수경재배기는, 상측이 개방된 구조를 가진 합체(11)로 구성된 물 저장통(10) 및 합체(11)의 개방된 상측에 놓인 받침판(20)을 포함한다.

[0005] 합체(11)는 물(배양액)이 저장되는 내부공간을 가진다. 합체(11)의 측벽에는 투시창(11a)이 마련된다. 합체(11)의 양측 상단에는 물 저장통(10)을 베란다의 난간에 거치시키는 데 이용되는 걸림턱부(12)가 마련된다. 합체(11)의 내부공간에는 물을 흡수하여 보유하는 흡수부재(13)가 수용된다.

[0006] 받침판(20)은 하측으로 오목한 복수의 화분 삽입홈부(21)를 가진다. 화분 삽입홈부(21)들에는 화분(2)이 각각 삽입된다. 화분 삽입홈부(21)들의 바닥면이나 벽면에는 합체(11)에 저장된 물(수분)을 유통시키는 유통구(21a)가 복수로 형성된다. 도면부호 22는 받침판 손잡이이다.

[0007] 종래기술에 따른 수경재배기는, 베란다의 난간에 화분(2)들이 서로 나란하고 상측을 향하도록 거치되는 수평형의 구조를 가지기 때문에, 수용 가능한 화분(2)의 개수가 많을수록 넓은 가로 및 세로 점유면적이 요구되므로 수용 가능한 화분(2)의 개수가 제한적일 수밖에 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0722371호(2007.05.28 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예는 수경재배의 효율 향상 및 공간의 활용성 증대 면에서 보다 유리한 수직형 수경재배기를 제공하는 데 목적이 있다.

[0010] 해결하고자 하는 과제는 이에 제한되지 않고, 언급되지 않은 기타 과제는 통상의 기술자라면 이하의 기재로부터 명확히 이해할 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 실시예에 따르면, 전방에 위치되며 포트(pot)가 상측에서 하측으로 경사지게 삽입되는 복수의 포트 삽입개구 및 상기 복수의 포트 삽입개구와 연통하여 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트를 수용하는 배양실을 가진 본체와; 상기 배양실에 배치되며 상기 포트 삽입개구에 대한 포트의 삽입방향과 수직을 이루어 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 저면 전체와 맞닿는 접촉면을 가진 배양액 흡수체를 포함하는, 수직형 수경재배기가 제공될 수 있다.

[0012] 상기 본체는, 정면에 상기 복수의 포트 삽입개구가 마련되고 내부에 상기 배양실이 마련된 케이스와; 상기 배양실을 상하로 배치된 복수의 단위 배양실로 구획하는 칸막이를 포함하고, 상기 복수의 포트 삽입개구는 상기 상하로 배치된 복수의 단위 배양실과 대응하는 각 높이에 배치되며, 상기 배양액 흡수체는 상기 복수의 단위 배양

실에 각각 배치될 수 있다.

- [0013] 상기 칸막이에는 상기 복수의 단위 배양실 중 상대적으로 상측에 위치한 단위 배양실로부터 하측의 단위 배양실로 배양액을 낙하시키는 낙수구가 마련되고, 상기 케이스는, 상기 배양실의 하부에 배양액 저장실이 마련되고, 상기 배양실과 상기 배양액 저장실 사이에 상기 배양실의 배양액을 상기 배양액 저장실로 배출시키는 배양액 배출통로가 마련될 수 있다.
- [0014] 상기 칸막이는 상부가 상기 낙수구 측으로 내리막 경사진 경사면으로 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 칸막이는 복수로 구비되고 상하로 배치되며, 상기 낙수구는 상기 칸막이의 양단 중 어느 한쪽에 마련되며 이웃한 상기 칸막이의 낙수구와 서로 반대되는 쪽 끝에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기는, 상기 배양액 저장실에 저장된 배양액을 상기 배양실에 공급하는 배양액 공급유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 배양액 공급유닛은, 상기 복수의 단위 배양실 중 가장 상측에 위치한 단위 배양실과 상기 배양액 저장실에 연결된 배양액 공급관과; 상기 배양액 공급관 상에 장착된 배양액 공급펌프를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 배양액 공급유닛은, 배양액 공급관의 출구에 결합된 배양액 분사노즐을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 배양실의 전방 측 벽면에는 상기 배양액 흡수체 측으로 돌출되어 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 상부 측을 지지하며 좌우방향으로 길게 형성되고 끝 부분이 상기 배양액 흡수체에 접촉된 길이를 가져 상기 배양실의 바닥과의 사이에 배양액 유로를 형성하는 지지벽이 마련될 수 있다.
- [0020] 상기 포트 삽입개구 각각의 가장자리 부분에는 전방 측을 향하도록 돌출되어 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 하부 측을 감싸는 형태로 지지하는 포트 지지관이 마련되고, 상기 포트 지지관 각각은 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각이, 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각보다 크도록 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따르면, 포트를 수용하는 배양실이 마련된 케이스와; 상기 배양실을 서로 연통된 복수의 단위 배양실로 상하로 배치되게 구획하는 칸막이와; 상기 케이스의 전방에 포트가 상측에서 하측으로 경사지게 삽입되도록 배양실과 연통 형성되되, 상기 복수의 단위 배양실과 대응하는 각 높이에 배치되는 복수의 포트 삽입개구와; 상기 복수의 단위 배양실을 따라 각각 배치되되, 상기 포트의 삽입방향과 수직을 이루어 포트의 저면 전체와 맞닿는 접촉면을 가진 배양액 흡수체와; 상기 단위 배양실 각각의 전방 벽면에서 상기 배양액 흡수체 측으로 돌출되어 좌우방향으로 길게 형성되되 끝 부분이 상기 배양액 흡수체에 접촉된 길이를 가져 상기 단위 배양실 바닥과의 사이에 각각 배양액 유로를 형성하는 지지벽과; 상기 포트 삽입개구 각각의 가장자리 부분에 전방 측을 향하도록 돌출되어 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 하부 측을 감싸되, 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각이, 상기 포트 삽입개구에 삽입된 포트의 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각보다 크도록 형성되는 포트 지지관과; 상기 케이스의 배양실 최하부에 마련되어 배양실에서 낙하한 배양액을 저장하는 배양액 저장실과; 상기 배양액 저장실을 상기 복수의 단위 배양실 중 가장 상측에 위치한 단위 배양실과 연결하며 배양액을 공급하는 배양액 공급관, 상기 배양액 공급관 상에 장착된 배양액 공급펌프 및 상기 배양액 공급관의 출구에 결합된 배양액 분사노즐을 구비한 배양액 공급유닛을 포함하는 수직형 수경재배기의 사용방법으로서, 상기 배양액 공급펌프를 작동시켜 상기 배양액 저장실에 저장된 배양액을 상기 배양액 공급관을 거쳐 상기 배양액 분사노즐을 통해 상기 가장 상측에 위치한 단위 배양실에 분사하기 시작하는 제1단계와; 상기 배양액이 상기 가장 상측에 위치한 단위 배양실부터 하방으로 각 단위 배양실의 지지벽과 바닥이 형성하는 상기 배양액 유로를 따라 이동하면서 상기 배양액 흡수체에 흡수되되, 흡수되지 않은 배양액이 서로 연통된 각 단위 배양실을 거쳐 아래로 이동해 상기 배양액 저장실로 회수될 때까지 상기 배양액 분사를 지속하는 제2단계와; 상기 배양액 공급펌프의 작동을 중지하는 제3단계와; 상기 배양액 흡수체가 포트 삽입개구에 경사지게 삽입된 포트의 저면과 맞닿은 접촉면을 통해 상기 배양액을 포트에 공급하는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수직형 수경재배기의 사용방법이 제공된다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기의 사용방법은, 상기 제1단계 전에 상기 배양액 흡수체의 수분 함량을 습도센서로 측정하고 측정된 수분 함량에 대한 값이 사전에 정한 설정값 미만인지 판정하는 단계를 더 포함하고, 상기 수분 함량이 사전에 정한 설정값 미만인 경우에 상기 제1단계로 진행하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 과제의 해결 수단은 이하에서 설명하는 실시예, 도면 등을 통하여 보다 구체적이고 명확하게 될 것이다. 또한, 이하에서는 언급한 해결 수단 이외의 다양한 해결 수단이 추가로 제시될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 실시예에 의하면, 포트 삽입개구들에 포트(pot)가 상측에서 하측으로 경사지게 삽입되고 포트 삽입개구들이 상하방향으로 배치됨에 따라 식물을 수직으로 쌓아 재배할 수 있는 수직형의 구조를 가지기 때문에, 가로 및 세로 점유면적의 큰 증대 없이 상대적으로 많은 수량의 포트를 수용(식물을 재배)할 수 있다는 이점이 있다.
- [0025] 또한, 배양액 흡수체에 포트의 저면 전체가 접촉되는 접촉면이 마련되기 때문에, 배양액 흡수체에 흡수, 보유된 배양액을 포트의 저면 전체에 균일하게 공급할 수 있다.
- [0026] 또한, 배양실의 배양액이 배양액 배출통로를 통하여 하측의 배양액 저장실로 회수되기 때문에, 배양액 흡수체에 흡수되지 못한 배양액을 보관하였다가 재사용할 수 있다.
- [0027] 또, 배양액 공급유닛을 작동시키면, 배양액 저장실 내의 배양액이 최상측 단위 배양실로 공급되고, 최상측 단위 배양실에 공급된 배양액이 단위 배양실들을 지그재그로 경유한 후 배양액 저장실로 회수되기 때문에, 각 높이의 단위 배양실들에 배치된 배양액 흡수체에 배양액을 단순한 구조에 의하여 공급할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래기술에 따른 수경재배기가 도시된 단면도로, 이는 대한민국 등록특허공보 제10-0722371호(2007.05.28 공고)의 도면2이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기가 도시된 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기가 도시된 측면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기가 도시된 정단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기가 도시된 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다. 참고로, 본 발명의 실시예를 설명하기 위하여 참조하는 도면에서 구성요소의 크기나 선의 두께 등은 이해의 편의상 다소 과장되게 표현되어 있을 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명하는 데 사용되는 용어는 주로 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의한 것이므로 사용자, 운용자의 의도, 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 용어에 대해서는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 해석하는 것이 마땅하겠다.
- [0030] 도 2 내지 도 5에는 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기가 도시되어 있다.
- [0031] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수직형 수경재배기는, 배양실(204)과 배양액 저장실(206)을 가진 본체(200), 배양실(204) 내에 배치된 배양액 흡수체(300) 및 배양액 저장실(206)에 저장된 배양액을 배양실(204)에 공급하는 배양액 공급유닛(400)을 포함한다. 본체(200)는, 식물의 식재를 위한 포트(pot, 100)가 각각 삽입되는 복수 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C) 및 배양실(204)과 배양액 저장실(206)을 연결시키는 배양액 배출통로(208)를 더 가진다.
- [0032] 본체(200)는 케이스(210) 및 복수의 칸막이(220)로 구성된다. 케이스(210)는 상하방향으로 기다랗도록 형성된다.
- [0033] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 케이스(210)의 정면에는 복수 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)가 마련된다. 케이스(210)의 내부에는 배양실(204) 및 배양액 저장실(206)이 마련된다. 배양실(204)과 배양액 저장실(206)은 배양실(204)이 배양액 저장실(206)의 상측에 위치하도록 상하방향으로 배치된다. 케이스(210)에 있어서, 배양실(204)과 배양액 저장실(206) 사이에는 배양액 배출통로(208)가 마련된다. 배양액 배출통로(208)는 상단 측이 배양실(204)과 연통되고 하단 측이 배양액 저장실(206)과 연통된다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)의 각 조는 포트 삽입개구를 복수로 구비한다. 각 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)는 좌우방향으로 서로 이격되도록 일정한 간격을 두고 배치된다. 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)의 각 조는 상하방향으로 서로 이격되도록 일정한 간격을 두고 배치되어, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)는 조별로 서로 다른 높이에 배치된다.

- [0035] 이와 같은 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)들은 모두 포트(100)가 상측에서 하측으로 경사지게 삽입 가능하도록 형성된다.
- [0036] 배양실(204)은 복수 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)가 배치된 배치영역의 후방에 배치된다. 배양실(204)은 복수 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)와 연통하여 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)를 수용한다.
- [0037] 배양실(204)은 복수의 칸막이(220)에 의하여 상하방향으로 배치된 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)로 구획된다. 복수의 칸막이(220)는 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)이 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)의 각 조와 대응하는 각 높이에 위치하도록 배치된다.
- [0038] 배양액 흡수체(300)는 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)에 각각 수용된다. 각 배양액 흡수체(300)는 좌우 방향으로 길게 형성되며 흡수성이 우수한 재질로 이루어져 배양액(물과 수용성 영양분을 포함할 수 있다.)을 흡수, 보유할 수 있다.
- [0039] 이와 같은 각 높이의 배양액 흡수체(300)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 동일한 높이에 위치한 조의 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 대한 포트(100)의 삽입방향과 수직을 이루어 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)의 저면과 전체적으로 맞닿는 접촉면(302)을 가진다. 배양액 흡수체(300)의 경사진 접촉면(302)에 의하면, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)의 저면 전체가 해당 높이의 배양액 흡수체(300)와 접촉되기 때문에, 배양액 흡수체(300)로부터 포트(100)의 저면 전체에 배양액이 균일하게 공급된다.
- [0040] 도 4에 도시된 바와 같이, 각 칸막이(220 : 220A, 220B)에는 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C) 중 상대적으로 상측에 위치한 단위 배양실(204A, 204B 참조)로부터 하측의 단위 배양실(204B, 204C 참조)로 배양액을 낙하시키기 위한 낙수구(222 : 222A, 222B)가 마련되어, 배양실(204)의 배양액은 낙수구(222 : 222A, 222B)를 통하여 상대적으로 상측에 위치한 단위 배양실(204A, 204B 참조)로부터 하측의 단위 배양실(204B, 204C 참조)로 이동되고, 최종적으로는 배양액 배출통로(208)를 통하여 배양액 저장실(206)로 배출, 회수된다.
- [0041] 낙수구(222 : 222A, 222B)는 상하방향으로 배치된 칸막이(220 : 220A, 220B)들의 좌우 양단 중에서 어느 한쪽에 각각 마련된다. 구체적으로, 상하방향으로 배치되어 서로 이웃한 상측의 칸막이(220A 참조)와 하측의 칸막이(220B 참조)에 있어서, 상대적으로 상측에 위치한 칸막이(220A 참조)의 낙수구(222A 참조)와 하측에 위치한 칸막이(220B 참조)의 낙수구(222B 참조)는 서로 반대되는 쪽 끝에 위치하도록 배치된다. 예를 들어, 낙수구(222 : 222A, 222B)는 최상측의 칸막이(220A)에는 우측 끝에 배치(도면부호 222A의 낙수구 참조)되고 그 하측의 칸막이(220B)에는 좌측 끝에 배치(도면부호 222B의 낙수구 참조)되는 식으로 칸막이(220 : 220A, 220B)들의 좌우 양단 중 어느 한쪽에 상하방향(칸막이들의 배치순서)을 따라 교호로 위치하도록 배치될 수 있다. 이러한 낙수구(222 : 222A, 222B)의 배치구조에 따르면, 배양액은 배양실(204)에서 대략 지그재그로 이동하면서 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)을 경유할 수 있다.
- [0042] 각 칸막이(220 : 220A, 220B)는 상부가 좌우 양단 중 어느 한쪽에 배치된 낙수구(222 : 222A, 222B) 측을 향하여 내리막 경사지게 경사면으로 형성되어, 각 단위 배양실(204A, 204B, 204C)의 배양액은 그 흐름이 각 칸막이(220 : 220A, 220B)의 경사면을 따라 각 칸막이(220 : 220A, 220B)의 낙수구(222 : 222A, 222B) 측으로 유도된다.
- [0043] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 배양액 공급유닛(400)은, 최상측에 위치한 단위 배양실(204A)과 배양액 저장실(206)에 양단 측이 각각 연결된 배양액 공급관(410), 배양액 공급관(410)에 장착되어 배양액 저장실(206)의 배양액을 배양액 공급관(410)을 따라 최상측의 단위 배양실(204A)로 강제적으로 이송시키는 배양액 공급펌프(420) 및 배양액 공급관(410)의 출구(상측 개방단)에 결합된 배양액 분사노즐(430)을 포함한다.
- [0044] 배양액 공급펌프(420)를 작동시키면, 배양액 저장실(206)에 저장된 배양액은 배양액 공급관(410)을 따라 유실 없이 이송된 후, 배양액 분사노즐(430)을 통하여 최상측의 단위 배양실(204A)로 분사된다.
- [0045] 이와 같이 최상측의 단위 배양실(204A)에 공급된 배양액은, 일부는 최상측의 단위 배양실(204A)에 배치된 배양액 흡수체(300)에 흡수되고, 최상측의 배양액 흡수체(300)에 흡수되지 못한 나머지는 최상측의 칸막이(220A)의 경사면을 따라 흘러 최상측의 칸막이(220A)의 낙수구(222A)를 통하여 하측의 단위 배양실(204B)로 낙하된다. 복수의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)을 상측에서 하측의 순으로 경유하는 과정에서 배양액 흡수체(300)들에 흡수되지 못한 배양액은 배양액 배출통로(208)를 통하여 배양액 저장실(206)로 회수된다.
- [0046] 구체적으로 도시된 바는 없으나, 배양액 공급유닛(400)은 제어수단에 의하여 작동이 컨트롤될 수 있다. 일례로,

제어수단은 사전에 정한 시간 단위로 배양액 공급펌프(420)를 작동시킬 수 있다. 또는, 제어수단은 배양액 흡수체(300)의 수분 함량을 측정하는 센서를 포함하고 측정된 수분 함량에 대한 값이 사전에 정한 설정값 미만이면 배양액 공급펌프(420)를 작동시키도록 구성될 수도 있다. 이 때, 배양액 흡수체(300)에 대한 수분 함량을 측정하는 센서로는 습도센서가 적용될 수 있다.

[0047] 한편, 각 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)의 가장자리부에는 케이스(210)의 외부의 상측을 향하도록 경사지게 돌출되어 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 경사지게 삽입된 포트(100)의 하부 측을 감싸는 형태로 지지하는 포트 지지판(234)이 마련된다.

[0048] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 포트 지지판(234)들의 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각(a)이, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 삽입된 포트(100)의 입구 면이 상하방향의 수직선과 이루는 각(b)보다 크도록 형성(a > b)하는 것이 바람직하다. 이렇게 형성하면, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 포트(100)를 삽입한 때, 포트 지지판(234)들을 포트(100)에 비하여 전방으로 더 돌출시킬 수 있고, 이에 따라 경사진 포트(100)에 담긴 수분이나 흙 등이 자칫 포트(100)로부터 유출되더라도 포트 지지판(234)들에 의하여 아래로 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

[0049] 도 5에 도시된 바와 같이, 각 단위 배양실(204A, 204B, 204C)의 전방 측 벽면에는, 후방의 단위 배양실(204A, 204B, 204C)에 배치된 배양액 흡수체(300) 측을 향하여 내리막 경사지게 돌출되어 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 경사지게 삽입된 포트(100)의 상부 측을 지지하며, 좌우방향으로 길게 형성되고 끝 부분이 배양액 흡수체(300)에 접촉되는 길이를 가져 단위 배양실(204A, 204B, 204C)의 바닥과의 사이에 배양액 유로를 형성하는 지지벽(232)이 마련된다.

[0050] 각 단위 배양실(204A, 204B, 204C)에 마련된 지지벽(232)에 의하면, 포트 삽입개구(202A, 202B, 202C)에 경사지도록 삽입된 포트(100)를 포트 지지판(234)들과 함께 안정적으로 지지할 수 있고, 상대적으로 적은 양의 배양액을 이용하여 배양액이 배양액 유로를 꼭 차게 흐르도록 유도할 수 있으므로 포트(100)에 배양액을 효율적으로 공급할 수 있다.

[0051] 이상에서는 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 개시된 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 한정되지 않으며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 통상의 기술자에 의하여 다양하게 변형될 수 있다.

[0052] 또한, 본 발명의 실시예에서 설명한 기술적 사상은, 각각 독립적으로 실시될 수도 있고, 둘 이상이 서로 조합되어 실시될 수도 있다.

부호의 설명

[0053] 100 : 포트(pot)

200 : 본체

202A, 202B, 202C : 포트 삽입개구

204 : 배양실

204A, 204B, 204C : 단위 배양실

206 : 배양액 저장실

208 : 배양액 배출통로

210 : 케이스

220 : 칸막이

222 : 낙수구

300 : 배양액 흡수체

302 : 접촉면

400 : 배양액 공급유닛

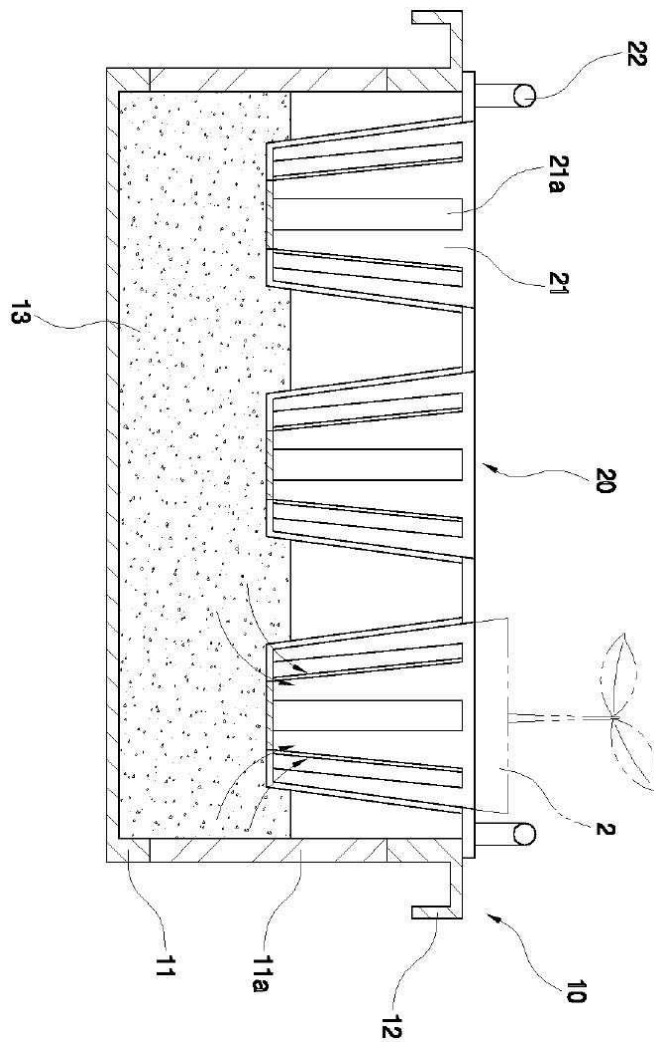
410 : 배양액 공급관

420 : 배양액 공급펌프

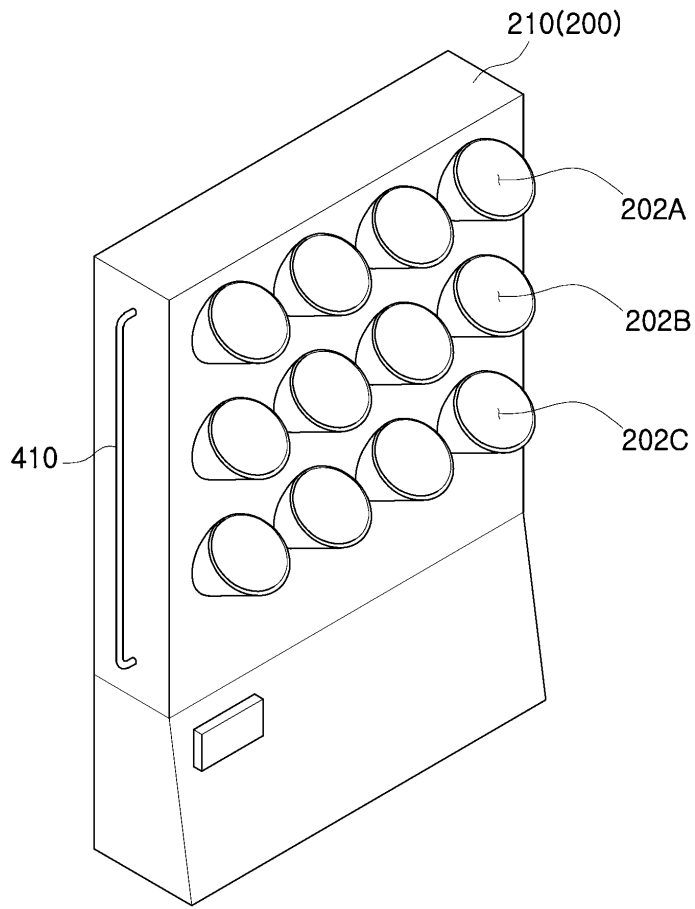
430 : 배양액 분사노즐

도면

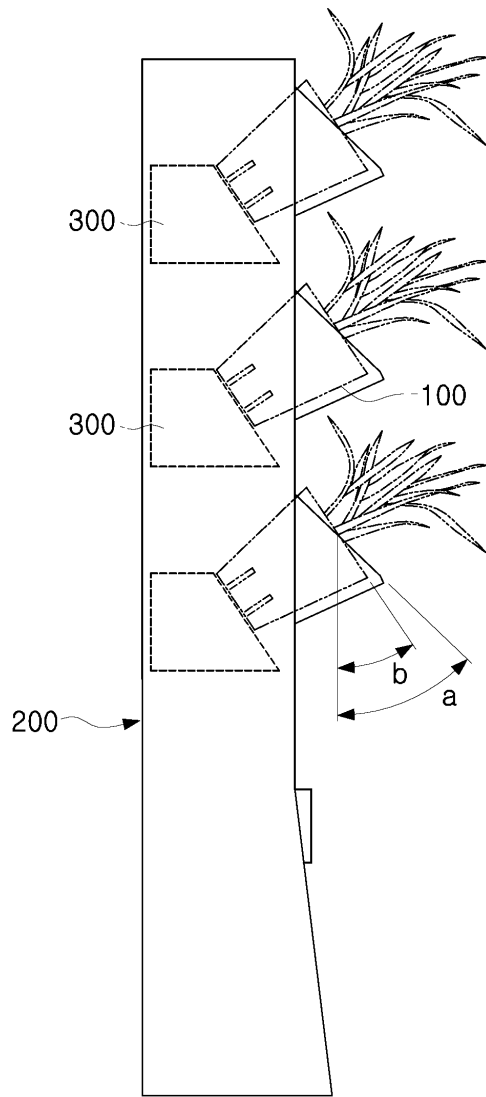
도면1



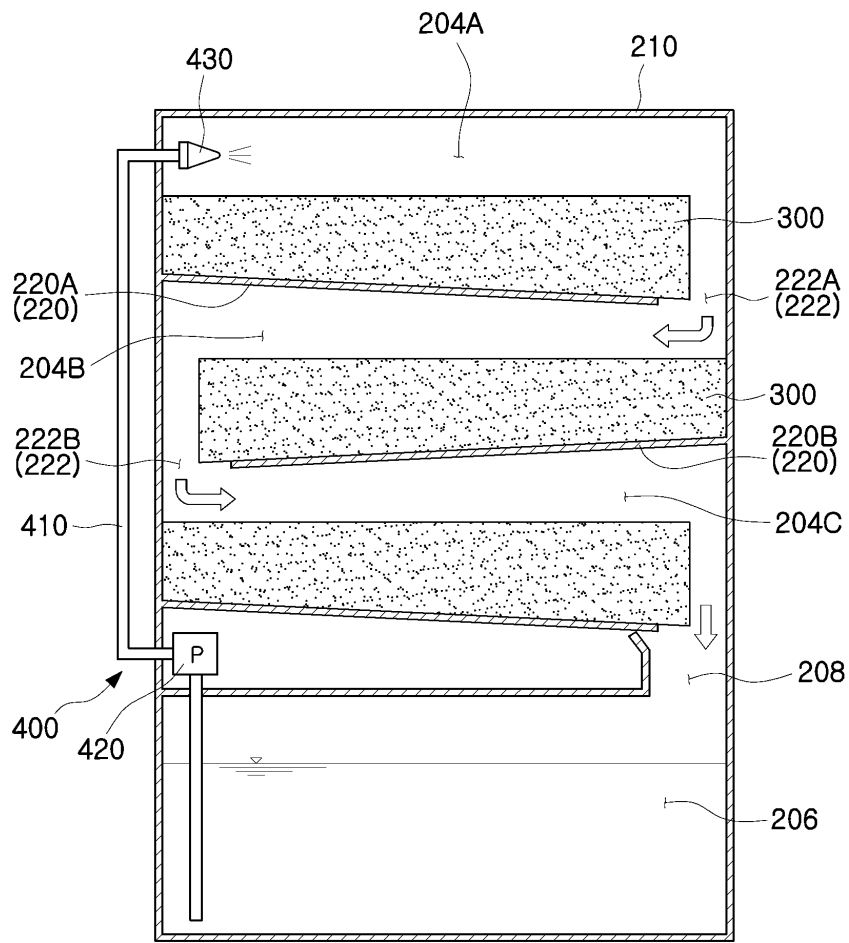
도면2



도면3



도면4



도면5

