



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0104193
(43) 공개일자 2014년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/04 (2006.01) A01G 7/00 (2006.01)
A01G 9/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0018075
(22) 출원일자 2013년02월20일
심사청구일자 2013년02월20일
기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김선주
대전광역시 유성구 노은동로 111, 1010동 1604호
(노은동, 열매마을10단지 상록아파트)
이건령
대전광역시 대덕구 동춘당로114번길 47, 204동
1704호(송촌동, 선비마을)
(74) 대리인
위병갑

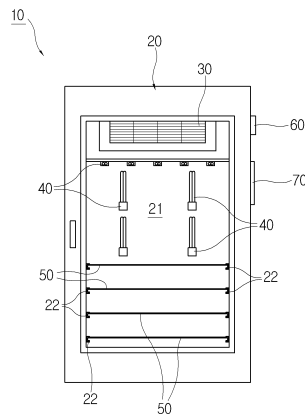
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 식물생장환경조절장치

(57) 요약

본 발명은 식물생장환경조절장치에 관한 것으로서, 내부에 수용공간이 형성되고, 내면 양측에는 간격을 두고 가이드 레일이 장착되며, 전면에는 상기 수용공간을 개방 또는 폐쇄하는 덮개가 장착되는 본체와; 상기 본체에 장착되고 수용공간의 온도를 일정하게 유지시켜주는 온도 유지부와; 상기 수용공간의 상부와 배면에 간격을 두고 적어도 두 개 이상 설치되면서 광원을 제공하는 조명부와; 상기 본체의 가이드 레일에 양측 끝단이 각각 지지되고 내부에는 새싹이 재배되는 화분이나 스펀지가 삽입되는 포트가 간격을 두고 형성되는 식물 배양부와; 상기 본체의 일 측에 장착되고 전원을 제공하는 전원부와; 상기 본체에 장착되는 센서를 이용하여 온도 유지부, 조명부, 전원부를 조절하는 제어부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012-B-0012-0101

부처명 교육과학기술부

연구사업명 산학협력선도대학(LINC)육성사업

연구과제명 산학협력선도대학(LINC)육성사업

기 여 율 1/1

주관기관 산학협력선도대학(LINC)육성사업단

연구기간 2012.04.01 ~ 2013.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 수용공간이 형성되고, 내면 양측에는 간격을 두고 가이드 레일이 장착되며, 전면에는 상기 수용공간을 개방 또는 폐쇄하는 덮개가 장착되는 본체와;

상기 본체에 장착되고 수용공간의 온도를 일정하게 유지시켜주는 온도 유지부와;

상기 수용공간의 상부와 배면에 간격을 두고 적어도 두 개 이상 설치되면서 광원을 제공하는 조명부와;

상기 본체의 가이드 레일에 양측 끝단이 각각 지지되고 내부에는 새싹이 재배되는 화분이나 스펀지가 삽입되는 포트가 간격을 두고 형성되는 식물 배양부와;

상기 본체의 일 측에 장착되고 전원을 제공하는 전원부와;

상기 본체에 장착되는 센서를 이용하여 온도 유지부, 조명부, 전원부를 조절하는 제어부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 본체의 내면은 빛의 반사가 가능한 반사판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 온도 유지부에는 수용공간의 위치에 따라 온도조절이 가능하도록 분배관이 장착되는 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 분배관은 온도 유지부에서 전달되는 공기가 취합되는 공기 취합부와, 일 측 끝단이 서로 다른 수용공간에 배치되고 반대 측은 공기 취합부에 배치되는 연결부와, 상기 연결부의 끝단에 장착되고 공기 취합부를 통해 유입되는 공기량을 조절하는 조절밸브로 구성되는 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 식물 배양부의 상부에는 일부분에 광원을 집중적으로 조사할 수 있도록 집광렌즈가 장착되는 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 식물 배양부의 전, 후에는 공기 이동통로가 형성되고 전면에는 원활한 배출과 흡입을 위하여 이동돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 식물생장환경조절장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 식물생장환경조절장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 좁은 공간에서 새싹이나 식물 등을 용이하게 재배할 수 있도록 한 식물생장환경조절장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 식물공장을 제조 및 운영하기 위하여는 광합성 작용을 유도하는 조명장치, 영양분과 물을 공급하는 수경재배 장치, 식물성장 환경을 구성하는 공조장치, 각각의 장치를 자동으로 처리하는 제어장치 등이 필수적으로 필요하다.

[0003] 이중 광합성을 유도하는 조명은 식물공장의 핵심장치로서 종래에는 형광조명, 백열조명, 고압나트륨조명등이 사용되어 왔고 근래에는 LED조명을 사용하고 있으나 수직 형 다단구조의 식물공장 내의 식물의 광합성작용에 필요한 광량(PPFD)과 광질(Wavelength)을 충족시키려면 방열처리 장치를 반드시 구성하여야만 한다.

[0004] 식물공장은 폐쇄형 방식이기 때문에 발생된 열은 대류의 흐름이 없는 식물공장 내에 온도를 상승시켜 LED조명의 방열처리 효과를 악화시켜 LED조명 효율을 악화시킬 뿐만 아니라 식물의 성장에도 영향을 주어 악순환을 반복하게 한다.

[0005] 이러한 형태의 열을 처리하기 위하여 냉각장치나 환풍장치를 가동하는 별도의 제어장치와 더 많은 소모성 에너지가 필요한 것이다.

[0006] 또한 식물공장의 폐쇄형 구조는 LED조명의 안정성을 저하시켜 식물성장 저해와 조명의 수명을 크게 단축시키는 것이 종래에 사용되는 방식이다.

[0007] 상술한 바와 같이 식물공장에 사용되는 종래의 조명들은 밀폐된 좁은 공간에서 취약한 열처리를 위하여 더 많은 에너지를 사용하는 방법으로 노력들이 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2004-0010426호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제2012-0025696호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 가정이나 좁은 공간에서 손쉽게 고품질의 새싹이나 식물 등을 재배 또는 관찰할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

[0010] 또한 온도 유지부에 분배관을 장착하여 본체의 수용공간 전체의 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 내부에 수용공간이 형성되고, 내면 양측에는 간격을 두고 가이드 레일이 장착되며, 전면에는 상기 수용공간을 개방 또는 폐쇄하는 덮개가 장착되는 본체와; 상기 본체에 장착되고 수용공간의 온도를 일정하게 유지시켜주는 온도 유지부와; 상기 수용공간의 상부와 배면에 간격을 두고 적

어도 두 개 이상 설치되면서 광원을 제공하는 조명부와; 상기 본체의 가이드 레일에 양측 끝단이 각각 지지되고 내부에는 새싹이 재배되는 화분이나 스펀지가 삽입되는 포트가 간격을 두고 형성되는 식물 배양부와; 상기 본체의 일 측에 장착되고 전원을 제공하는 전원부와; 상기 본체에 장착되는 센서를 이용하여 온도 유지부, 조명부, 전원부를 조절하는 제어부;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 따르면, 가정이나 좁은 장소에서 손쉽게 고품질의 새싹이나 식물 등을 재배 또는 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 공간 활용성을 높이며 에너지를 절약할 수 있는 효과가 있다.
- [0013] 또한 온도 유지부에 분배관을 장착하여 본체를 구성하는 수용공간 전체의 온도를 일정하게 유지할 수 있을 뿐만 아니라 전체적으로 균일한 새싹을 얻을 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 나타낸 사시도.
 도 2는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 나타낸 구성도.
 도 3(a) 및 3(b)은 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 온도 유지부를 나타낸 도면.
 도 4는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 조명부를 나타낸 도면.
 도 5(a) 내지 5(c)는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 식물 배양부를 나타낸 도면.

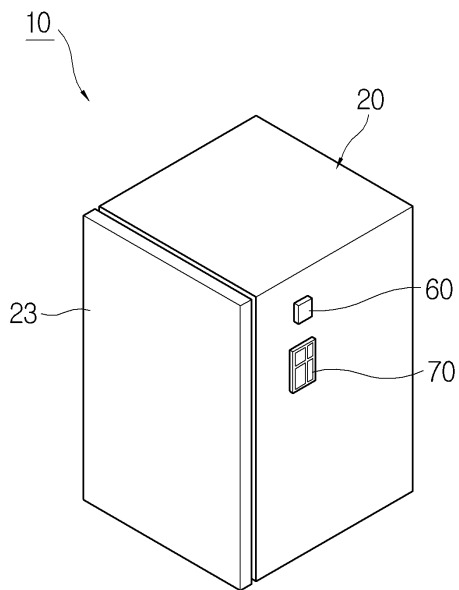
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 구성을 첨부된 도면을 참조로 설명하면, 도 1은 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 나타낸 구성도이며, 도 3(a) 및 3(b)은 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 온도 유지부를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 조명부를 나타낸 도면이며, 도 5(a) 내지 5(c)는 본 발명에 따른 식물생장환경조절장치를 구성하는 식물 배양부를 나타낸 도면이다.
- [0016] 본원발명인 식물생장환경조절장치(10)은 본체(20)와, 상기 본체(20)에 장착되고 온도를 일정하게 유지시켜주는 온도 유지부(30)와, 상기 본체(20)에 장착되고 광원을 제공하는 조명부(40)와, 상기 본체(20)의 내부에 배치되고 새싹이 재배되는 식물 배양부(50)와, 상기 본체(20)에 전원을 공급하는 전원부(60)와, 상기 온도 유지부(30), 조명부(40), 전원부(60)를 조절하는 제어부(70) 등으로 구성된다.
- [0017] 상기 본체(20)는 내부에 수용공간(21)이 형성되고, 내면 양측에는 간격을 두고 가이드 레일(22)이 장착되며, 전면에는 상기 수용공간(21)을 개방 또는 폐쇄하는 덮개(23)가 장착된다.
- [0018] 즉 상기 본체(20)는 소정의 크기를 가지고 형성되는 수용공간(21)의 내면 양측 동일선상에 간격을 두고 식물 배양부(50)를 안착할 수 있도록 가이드 레일(22)을 장착하고 전면에는 회전작동이 가능한 덮개(23)를 장착하여 수용공간(21)을 개방 또는 폐쇄할 수 있도록 한 것이다.
- [0019] 그리고 상기 본체(20)의 내면은 빛의 반사가 용이하고 광원의 효율을 향상시킬 수 있는 반사판(80)이 장착되고 하부에는 이동이 용이한 바퀴가 선택적으로 장착되되, 상기 반사판(80)은 스테인리스 재질로 형성되고 바퀴는 스톱퍼가 구비되는 바퀴를 장착하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한 상기 본체(20)의 수용공간에는 기능에 따라 설치가 용이하도록 외부단자 결합부(미도시)가 장착될 수 있음을 밝힌다.
- [0021] 상기 본체(20)에 장착되고 온도를 일정하게 유지시켜주는 온도 유지부(30)는 본체(20)를 구성하는 수용공간(21)의 일 측에 장착되고 냉각 또는 가열 작동을 통해 상기 수용공간(21)의 온도를 일정하게 유지시켜주면서 습도를 조절하게 된다.

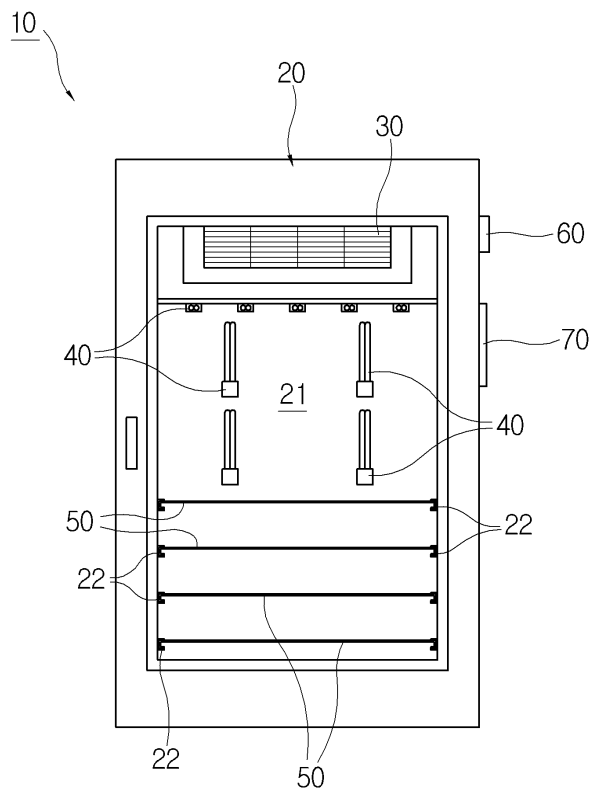
- [0022] 그리고 상기와 같은 역할을 수행하는 온도 유지부(30)는 냉각 또는 가열 작동하는 공지된 온도조절장치를 택일하여 구성되고 별도의 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 또한 상기 온도 유지부(30)의 일 측에는 도시된 도 3(b)와 같이 상기 수용공간(21)의 위치에 따른 온도조절이 가능하고 전체적인 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 분배관(90)이 장착될 수 있음을 밝힌다.
- [0024] 그리고 상기와 같은 역할을 수행하는 상기 분배관(90)은 온도 유지부(30)에서 전달되는 공기가 취합되는 공기 취합부(91)와, 일 측 끝단이 서로 다른 수용공간(21)에 배치되고 반대 측은 공기 취합부(91)에 배치되는 연결부(92)와, 상기 연결부(92)의 끝단에 장착되고 공기 취합부(91)를 통해 유입되는 공기량을 조절하는 조절밸브(93)로 구성된다.
- [0025] 즉 상기 분배관(90)은 온도 유지부(30)의 일 측에 장착되어 수용공간(21)의 온도에 따라 상기 온도 유지부(30)에서 전달되는 공기량을 조절하여 상기 수용공간(21)의 전체에 걸쳐 일정한 온도를 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [0026] 이때 상기 연결부(92)의 끝단에 장착되는 조절밸브(93)는 제어부(70)의 작동에 따라 조절된다.
- [0027] 상기 본체(20)에 장착되고 광원을 제공하는 조명부(40)는 수용공간(21)의 상부와 배면에 간격을 두고 적어도 두 개 이상 설치된다. 이때 상기 조명부(40)는 수용공간(21)의 상부에만 장착될 수 있음을 밝힌다.
- [0028] 그리고 본원발명의 상기 조명부(40)는 빛의 광도를 용이하게 조절할 수 있는 발광다이오드(42)와 상기 발광다이오드(42)가 결합되는 브라켓(44)로 구성되고 상기 브라켓(44)에는 발광다이오드(42)를 보호하는 투명 커버(46)가 선택적으로 구성된다.
- [0029] 여기서 상기 조명부(40)는 발광다이오드(42)를 대신하여 형광등이나 UV-B 등의 광원이 적용될 수 있음을 밝힌다.
- [0030] 상기 본체(20)의 내부에 배치되고 새싹이 재배되는 식물 배양부(50)는 소정의 크기와 두께를 가지고 형성되고 양측 끝단이 가이드 레일(22)에 삽입 및 지지되고 내부에는 새싹이 재배되는 화분이나 스펀지가 삽입되는 포트(51)가 간격을 두고 형성된다.
- [0031] 즉 상기 식물 배양부(50)는 양측 끝단이 가이드 레일(22)에 삽입장착되어 고정 및 지지하게 되는 것이다.
- [0032] 그리고 상기 식물 배양부(50)는 도시된 도 3(b)와 같이 전, 후에 상기 수용공간(21)의 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 공기 이동통로(52)가 형성되고 전면에는 식물 배양부(50)의 원활한 배출과 삽입을 위하여 이동돌기(53)가 형성될 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0033] 다음으로 상기 식물 배양부(50)는 도시된 도 3(c)와 같이 상기 식물 배양부(50)의 상부에 집중렌즈(100)를 장착하여 상기 식물 배양부(50)의 일부분에 광원을 집중적으로 조사할 수 있음을 나타낸 것이다.
- [0034] 이때 상기 집중렌즈(100)는 양측에 돌출형성되는 가이드 바가 식물 배양부(50)의 포트(51)에 삽입되어 고정된다.
- [0035] 상기 본체(20)에 전원을 공급하는 전원부(60)는 본체(20)의 일 측에 장착되어 전원을 공급하게 된다.
- [0036] 여기서 상기 전원부(60)는 교류를 전원을 직류전원을 변환하는 장치 이외에도 공지된 전원장치를 택일하여 구성되고 별도의 설명은 생략하기로 한다.
- [0037] 상기 온도 유지부(30), 조명부(40), 전원부(60)를 조절하는 제어부(70)는 본체(20)에 장착되는 센서 또는 그와 대응하는 역할을 수행하는 부재를 통해 전달되는 신호에 맞춰 상기 온도 유지부(30), 조명부(40), 전원부(60)를 조절하게 된다.
- [0038] 즉 상기 제어부(70)는 재배하고자 하는 새싹이나 식물 등에 따라 온도 유지부(30), 조명부(40), 전원부(60)를 입력하여 자동으로 제어하거나 또는 작업자가 인위적으로 조절하게 되는 것이다.
- [0039] 이때 상기 제어부(70)는 본체(20)에 광도, 온습도, CO2 등의 기능이 구비될 경우에는 상기 기능을 제어하는 프로그램이 장착될 수 있음을 밝힌다.
- [0040] 상기와 같이 구성되는 식물생장환경조절장치의 실시 예를 참조로 설명하면 다음과 같다.

도면

도면1

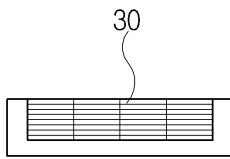


도면2

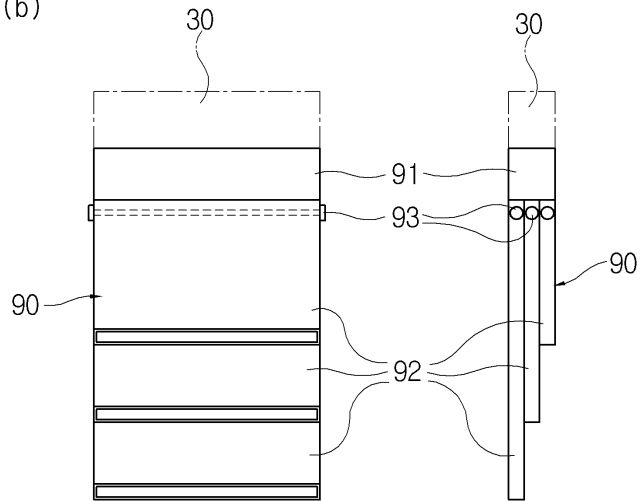


도면3

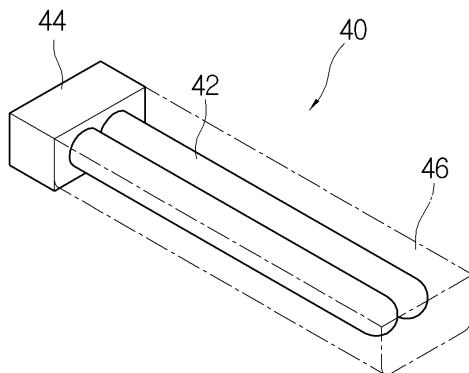
(a)



(b)



도면4



도면5

