



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2013년06월04일
(11) 등록번호 20-0467246
(24) 등록일자 2013년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 31/02 (2006.01) A01G 31/06 (2006.01)
A01G 7/00 (2006.01) F24F 7/06 (2006.01)
(21) 출원번호 20-2010-0007524
(22) 출원일자 2010년07월16일
심사청구일자 2010년07월16일
(65) 공개번호 20-2012-0000634
(43) 공개일자 2012년01월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006340689 A*
KR1020030084609 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
대한민국
(72) 고안자
엄영철
경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작
과학원 (이목동)
이준구
경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작
과학원 (이목동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김충석, 이선재

전체 청구항 수 : 총 1 항

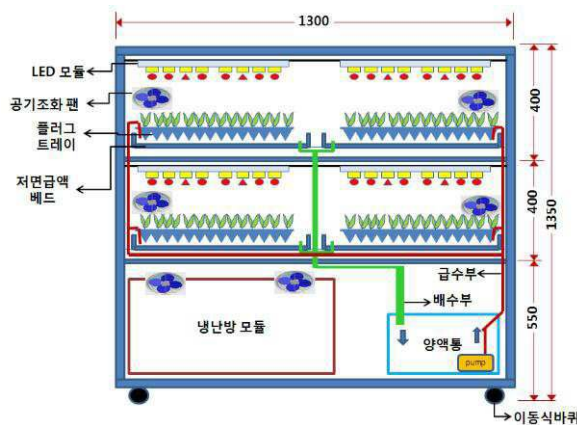
심사관 : 김흥기

(54) 고안의 명칭 가정용 식물 공장

(57) 요약

본 고안은 가정용 식물 공장에 관한것으로, 더욱 상세하게는 도시민의 가정에서 쉽게 가전제품과 같이 설치하여 샐러드 채소를 키워 먹을 수 있으며 학교 또는 공공기관의 식물재배, 관찰 등의 정서함양과 교육 목적으로 이용할 수 있는 일종의 소비자 지향형 식물재배 트레이로서, 어린잎채소 또는 샐러드 채소를 생산할 수 있는 광, 공기, 수분, 무기영양분 등을 효율적으로 조절하고 공간 활용성을 높이며, 에너지를 절약하도록 고안한 가정용 식물공장에 관한것이다.

대표도 - 도1



(72) 고안자

장윤아

경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작과
학원 (이목동)

윤형권

경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작과
학원 (이목동)

김승유

경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작과
학원 (이목동)

정승룡

경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작과
학원 (이목동)

고관달

경기도 수원시 장안구 천천로 203, 국립원예특작과
학원 (이목동)

이 고안을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ0069802010

부처명 농촌진흥청

연구사업명 기관고유사업

연구과제명 신재생 에너지를 활용한 극지 폐쇄형 온실내 식물생산 연구

주관기관 극지연구소

연구기간 2009년 08월 01일 ~ 2010년 12월 31일

실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

일정크기를 갖는 본체 내부가 복수개의 격판에 의해 상하 3 단으로 분할구성되고, 상기 격판의 각 상부에는 복수개의 저면급액베드가 착탈되는 플러그 트레이를 수용가능한 상태로 각각 설치되며,

상기 본체의 하부 일측에는 양액통이 설치되어 일측에 호스로 구성되는 급수부가 상기 저면급액베드 일측에 각각 분기 연결되며, 펌프에 의해 양액이 상기 저면급액베드내에 공급가능하게 구성되어 이루어진 가정용 식물 공장에 있어서,

상기 저면급액베드의 각 타측에는 호스로 구성된 배수부가 연결설치되어 양액통의 타측과 연결됨으로서 잉여 양액을 회수할수 있도록 구성되고,

상기 본체를 이루는 상부 천정측과 상부에 위치한 저면급액트레이의 하부에는 광원이 설치되고, 상기 광원은 LED 모듈로 구성되며,

상기 LED 모듈은 적색광과 청색광이 2:1의 비율로 혼합되어 상기 LED 모듈로부터 식물체에 도달하는 광도는 $40\sim 60\ \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ 이상이며,

상기 본체의 하부 타측에는 냉난방 모듈이 설치되어 냉기 혹은 온기를 본체 내부에 순환 공급시키되,

상기 본체의 상부에 분할구성되어 위치한 격판 상부측에 공기조화팬이 설치되고 상기 본체의 하부를 구획하는 격판의 일측과 타측에 각각 송풍 환기구와 공기순환팬이 설치되어 상기 냉난방 모듈로부터 발생된 공기를 후면으로부터 전면으로 순환시킬수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 가정용 식물공장.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은 가정용 식물 공장에 관한것으로, 더욱 상세하게는 도시민의 가정에서 쉽게 가전제품과 같이 설치하여 샐러드 채소를 키워 먹을 수 있으며 학교 또는 공공기관의 식물재배, 관찰 등의 정서함양과 교육 목적으로 이용할 수 있는 일종의 소비자 지향형 식물재배 트레이로서, 어린잎채소 또는 샐러드 채소를 생산할 수 있는 광, 공기, 수분, 무기영양분 등을 효율적으로 조절하고 공간 활용성을 높이며, 에너지를 절약하도록 고안한 가정용 식물공장에 관한것이다.

배경기술

- [0002] 일반 국민들은 청정채소를 직접 가꾸어 먹고자 하는 희망을 가지고 있으나 시간적, 공간적, 기술적 제약으로 어려운 실정이다.
- [0003] 최근 베란다 등 실내 공간에서 채소 등을 재배할 수 있도록 고안된 다양한 간이 식물재배기가 이미 개발, 유통되고 있으나, 열악한 실내 재배조건(광, 습도 등) 때문에 구입 농산물에 비해 품질이 나쁘며 작물별 농업기술이 패키지와 제공되지 않아 초보적인 경험과 재미만을 제공하는 것에 그치고 있다.
- [0004] 청정채소의 자가 생산에 대한 국민적 욕구를 해결하고 채소 소비의 촉진과 채소재배의 대중화를 위하여 가정에서 쉽게 채소를 길러 먹을 수 있는 중소형 자동화 식물공장의 개발 보급이 필요한 실정이다.
- [0005] 최근 농산물에 대한 안전성 문제가 대두되면서, 무농약, 무공해 농산물의 생산이 가능한 식물공장에 대한 관심이 증가하고 있으며, 이러한 식물공장에서 생산되는 생산물은 이른바 식재료로서의 농산물을 주년 계획 하에 안정 생산하는데 목적을 두고 있다.
- [0006] 종래 인공광원, 벤치 시스템, 원통형 육묘트레이 적재시스템, 램프를 탑재한 이동식 주행장치 등을 갖춘 밀폐식 완전제어형 식물공장이 개발되어 있으나 아직 실용화된 사례는 없는 실정이다.
- [0007] 밀폐된 공간에서의 수경재배장치에 관하여 밀폐형 수경재배장치 및 방법(특1996-0030031, 1993. 7. 24) 및 컨테이너형 수경재배장치(10-2000-0044600, 2000. 8. 1)가 특허 출원되었으나, 다만으로 적재되는 육묘 트레이 상에 개개의 광원이 없이 식물성장상 내측에 광원을 설치하여 식물이 생육하기에는 광도가 낮은 단점이 있다.
- [0008] 최근 불량환경 조건에서도 신선채소의 생산이 가능한 컨테이너형 식물공장이 개발되어 산업재산권 출원되었으며 이는 다단형태의 식물생육에 적합한 효과적 LED 광원이 설치되어 있고 저면관수에 의한 양수분의 공급으로 실제 농가나 도시에서 식물생산 및 출하에 이용할 수 있는 수준의 진보된 기술로 보인다.
- [0009] 그러나 지금까지 개발된 시스템들은 가정에서 식물을 직접 길러먹고자 하거나 외식업체 등에서 청정채소를 직접 생산 출하하고자 하는 도시형 식물공장 보다는 실험용 또는 농업용의 비교적 대규모 시스템이거나 아니면 단순한 싹채소 재배기 정도의 수준에 그치고 있는 실정이다.

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 고안은 상기한 바와같은 종래 간이 식물 재배기가 갖는 문제를 해소하고 이를 개선하기 위하여 안출된 것으로,
- [0011] 이를 제공하는 목적은 가정용 식물공장을 제공하여 도시민들의 농업에 대한 욕구와 청정채소 섭취에 대한 욕구를 손쉽게 충족시킬 수 있도록 하는데 있다.
- [0012] 본 고안의 다른 목적은 일반 가정 또는 식당(외식업체) 등에서 농장이나 비닐하우스가 없이도 고품질의 싹채소 또는 어린잎 샐러드 채소를 생산할 수 있는 가정용 식물공장을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 고안에서는 적절한 크기를 갖는 외형의 설계가 필요하며 한정된 공간에 최대의 식물체가 생육 가능하도록 광원과 공기순환 장치를 구성하였고, 비전문가가 손쉽게 기계를 가동 설치 재배할 수 있도록 사용자 편의형으로 구성함으로써, 적절한 양수분관리, 광원조건, 공기순환을 원활하게 하여 노지에서 생산된 채소에 근접하는 고 품질의 채소를 생산할수 있었다.
- [0014] 즉, 본고안은 첨부된 도면 도 1 내지 도 3 에 도시된 바와같이,
- [0015] 일정크기를 갖는 본체 내부가 복수개의 격판에 의해 상하 3 단으로 분할구성되고, 상기 격판의 각 상부에는 복수개의 저면 급액베드가 착탈되는 플러그 트레이를 수용가능한 상태로 각각 설치되며,
- [0016] 상기 본체의 하부 일측에는 양액통이 설치되어 일측에 호스로 구성되는 급수부가 상기 저면급액베드 일측에 각각 분기 연결되며, 펌프에 의해 양액이 상기 저면급액베드내에 공급가능하게 구성되고,
- [0017] 상기 저면급액베드의 각 타측에는 호스로 구성된 배수부가 연결설치되어 양액통의 타측과 연결됨으로서 잉여 양액을 회수할수 있도록 구성된다.
- [0018] 이때 상기 본체의 하부 타측에는 냉난방 모듈이 설치되어 냉기 혹은 온기를 본체 내부에 순환 공급시키되, 본체

의 상부에 분할구성되어 위치한 격판의 상부측에 공기조화팬이 설치되어 냉난방 모듈로부터 발생된 공기를 순환 시킬수 있도록 구성되어 있다.

[0019] 또한 상기 본체를 이루는 상부 천정측과 상부에 위치한 저면급액트레이의 하부에는 광원이 설치되게 되는데, 이는 LED 모듈 혹은 일반 형광램프를 설치할수 있다.

[0020] 상기에서의 광원으로 사용되는 LED 모듈은 엽채류의 생육에 적합한 적색광과 청색광을 일정 비율로 혼합시켜 사용할수 있다.

고안의 효과

[0021] 상기한 바와같이 본 고안은 종래 단순한 재배기를 통해 생산된 열악한 품질의 채소만을 접했던 도시민들에게 고품질의 신선한 채소를 직접 재배할 수 있는 경험을 줄 수 있을 뿐만 아니라 아이들에게는 정서함양과 식물관찰을 통한 교육적 효과도 줄 수 있는 순수 가정용 시스템으로 향후 도시농업의 큰 발전을 가져올 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1 은 본 고안의 정면도.

도 2 는 도 1 의 측면도.

도 3 은 도 1 의 평면도.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본체(지시번호 없음)의 규격은 특별히 한정하지 않으나, 외부 규격은 1300(W)×70(D)×350(H)mm의 크기를 가지는 것이 가정 또는 외식업체의 전시 또는 식물생산용에 적합한 중, 소형 크기의 식물공장으로 바람직하며, 하단부에 냉방기(1/3마력)와 30L 용량의 양액탱크가 설치되어 있다.

[0024] 본체는 기본적으로 건물의 실내 설치, 학교 교육용, 연구용 등의 목적으로 설계되었으며 최소의 냉난방 용량과 전기사용으로 식물재배에 적합한 온, 습도 조절 가능하다.

[0025] 본체를 이용하여 생산 가능한 채소의 양은 일반 농가에서 범용적으로 이용하는 플러그트레이(280×70mm) 4개에 해당하는 엽채류와 허브류 등이며, 작물에 따라 이미 개발되어 있는 다양한 플러그트레이 제품을 이용하여 파종, 재배 할 수 있다.

[0026] 하단의 냉방기와 양액저장고 부분을 제외한 식물재배 공간은 높이 800mm 내외로 2단의 식물재배가 가능하고 이용하고자 하는 식물체의 형상과 용도에 따라 광원의 높이를 30~50cm의 범위에서 가변적으로 자유롭게 조절 가능하다.

[0027] 식물체로의 관수는 각 플러그트레이의 하단에 설치된 별도의 트레이에 저면관수의 형태로 생육식물에 따라 적절하게 조절된 양액이 하단 양액탱크로부터 소형 수중펌프(20W)를 이용하여 급액되며 생육에 적합한 급액량과 급액주기가 자동으로 조절된다.

[0028] 식물체에 흡수되고 남은 여분의 양액은 수중펌프의 가동이 정지한 후에 배수구를 통해 완전히 배수되도록 하여 뿌리의 과습 피해를 최소화 할 수 있다.

[0029] 식물체가 자라는 플러그트레이별로 급액 라인을 설치할 수 있고 각각에 대하여 모듈을 따로 하여 개별 급액이 가능하도록 배관을 하였고, 작물에 따라 급액주기를 변경할 수 있도록 설계되었다.

[0030] 식물재배에 필요한 광원은 엽채류의 생육에 최적화된 적색광(660nm)과 청색광(450nm)의 혼합비율(R:B=2;1)의 LED 광원을 이용하거나, 다른 형광등 등의 광원을 교체하면서 설치할 수 있고, 필요에 따라서 광원은 평판형 및 소켓형으로 쉽게 교체할 수 있다.

[0031] 식물체에 도달하는 광도는 40~60 μmolm⁻²s⁻¹ 이상이 되도록 하였고 식물의 건실한 생육과 고농도의 색소 및 기능성물질 함량을 가진 엽채류 생산물을 획득할 수 있다.

[0032] 냉풍 또는 온풍의 순환은 하단에 설치된 공기순환팬을 통하여 후면으로부터 전면으로 순환되도록 설계되었으며

실제 식물재배에 이용되는 각 층에 고른 온도와 습도 분포를 위하여 층별로 소형 팬을 2개씩 설치하였다.

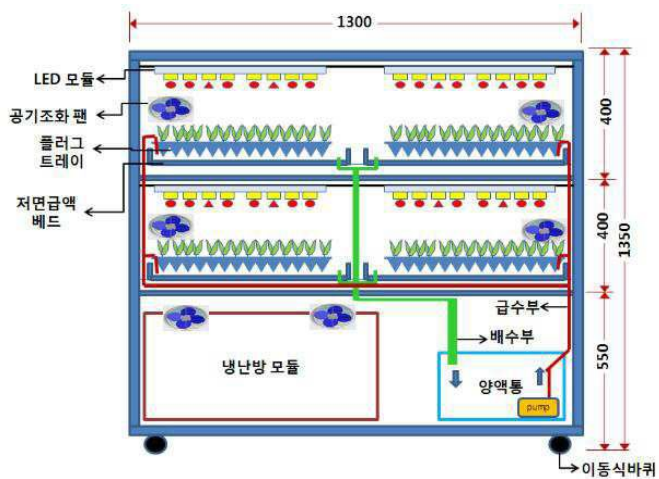
- [0033] 본 고안은 일반적인 식물재배기에 비하여 자동시스템을 도입하여 가정용 또는 외식업체에서 손쉽게 청정 샐러드용 채소를 키울 수 있으며 공간조건에 따라서 식물공장 형태를 자유롭게 변형할 수 있으며 에너지를 절약할수 있다.
- [0034] 하기 도면 및 도면 부호의 설명은 도면에 숫자로 도시하지 않고 각부의 명칭을 직접 기록하여 설명 및 청구범위 또한 이와 일치시켰음을 미리 밝힌다.
- [0035] 또한 본 고안에서는 본체의 규격을 수치로 한정하고, 냉방기 및 양액통과 플러그 트레이의 규격을 한정하여 설명하였으나, 이는 본 고안의 바람직한 실시예를 예로들어 설명한 것에 지나지 않음에 따라 이에 한정되는 것으로 이해되어서는 아니되며, 본 고안의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 고안을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 실용신안등록청구범위에 기재된 본 고안의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.
- [0036] 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0037] 따라서 본 고안의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 실용신안등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

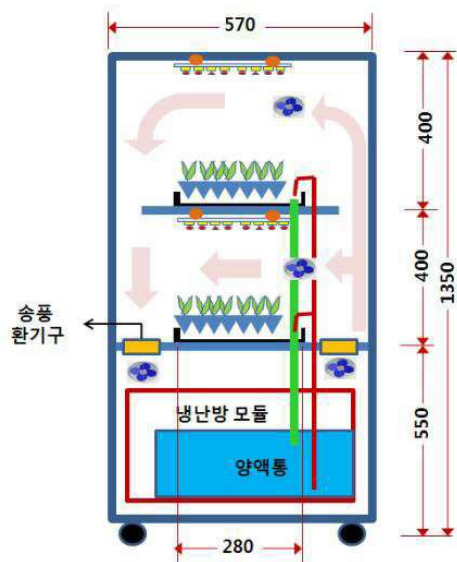
- [0038] LED 모듈,
공기조화팬,
플러그트레이,
저면급액베드,
냉난방 모듈,
급수부,
배수부,
양액통(양액저장고),
펌프(Pump),
이동식바퀴,
송풍환기구,
재배조,

도면

도면1



도면2



도면3

