

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 회전식 수직형 식물재배 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 회전식 수직형 식물재배 시스템에 관한 것으로, 좀더 상세하게 설명하자면, 일정한 높이의 순환궤도를 따라 설치된 공중레일과, 상기 공중레일에 매달린 상태로 회전하는 수직형 식재구조체와, 상기 순환궤도의 일측 또는 양측에 설치되는 작업대와, 상기 공중레일을 따라 식재구조체를 연속적으로 이동시켜 주는 구동수단과, 상기 식재구조체에 식재되어 있는 작물에다 물이나 양액을 공급하는 급수수단을 포함하여 구성되는, 회전식 수직형 식물재배 시스템에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 농작물의 재배 시스템에는 노지재배와 시설재배로 크게 구분할 수 있다. 시설재배는 예컨대 유리온실이나 비닐하우스 내에서 작물을 재배하기 때문에 노지재배에 비해 상대적으로 많은 시설비용이 투자되어야 한다. 따라서 한정된 토지 내에서 식물 재배면적을 최대한 확보할 수 있는 수직형 식물재배 장치들이 다양하게 개발되어 있다.
- [4] 예컨대 특허 제10-2436872호(2022년 08월 23일)에는 자유로운 수평 이동으로 식재 및 수확이 용이한 수직형 수경 재배장치가 소개되어 있으며, 특허 제10-2467384호(2022년 11월 10일)에는 소음 및 진동이 최소화되는 수직형 수경 재배장치가 소개되어 있으며, 특허 제10-2479560호(2022년 12월 15일)에는 공간 효율성이 개선되고 설치가 용이한 수직형 수경 재배장치가 소개되어 있다.
- [5] 이 중에서 첨부도 1은 상기 특허 제10-2436872호의 수직형 수경 재배장치를 인용한 것으로, 파이프(11) 하단에 제1 레일(12)이 구비되어 있는 프레임부(10)와, 상기 프레임부(10)에 매달려 제1 레일(12)을 따라 이동하도록 나란히 배치된 이동체(20)와, 상기 이동체(20)의 수직면에 장착되며 경사방향으로 식재구(31)가 형성되어 있는 재배포트(30)와, 상기 재배포트(30)의 타측에 설치되어 이동체(20)를 향하여 빛을 조사하는 광발생부(40)와, 상기 식재구(31)에 식재된 식물에 대하여 양액을 공급하는 양액수용통(50) 및 공급펌프(60)를 포함하여 구성된다.
- [6] 이러한 수직형 수경 재배장치는 상하방향으로 확장된 이동체(20)의 수직면에 작물을 식재함으로써 한정된 공간 내에서 최대한 넓은 재배면적을 확보할 수 있고, 또한 상기 프레임부(10)를 따라 이동체(20)를 이동시킬 수 있어서 필요에 따라 작업공간의 확보가 용이한 효과가 있다.
- [7] 그러나 상기 이동체(20)에 설치된 재배포트(30)에 작물을 식재하거나, 수확물을 채취할 때 작업자가 이동체(20)와 이동체(20) 사이로 계속 이동해야 하고, 특

히 이동체(20)의 높이가 높은 경우에는 사다리나 받침대 등을 계속 이동해 가면서 작업을 해야 한다는 점에서 여전히 적지 않은 노동력의 부담이 남아 있었다.

[8] [선행기술문헌]

[9] [특허문헌]

[10] 1. 대한민국 특허 제10-2436872호(2022년 08월 23일)

[11] 2. 대한민국 특허 제10-2467384호(2022년 11월 10일)

[12] 3. 대한민국 특허 제10-2479560호(2022년 12월 15일)

[13]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 작물재배 공간을 최대한 효율적으로 활용할 수 있고, 나아가 작물을 식재하거나 수확물을 채취할 때 작업자가 작업위치를 이동하지 않고 거의 제자리에서 작업을 실시함으로써, 노동에 의한 피로감을 경감하면서 작업 효율은 증진할 수 있는 새로운 개념의 수직형 회전식 식물재배 시스템을 제공하는 것이다.

[15]

과제 해결 수단

[16] 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템은,

[17] 일정한 높이의 순환궤도를 따라 설치된 공중레일과;

[18] 일면 또는 양면에 작물을 식재할 수 있는 식재면이 구비되어 있고, 상기 식재면이 수직으로 배치되도록 일변이 공중레일에 매달린 상태에서 순환궤도를 따라 한줄로 이동하는 다수개의 식재구조체와;

[19] 상기 식재구조체의 식재면과 대면하도록 상기 순환궤도의 일측 또는 양측에 설치되는 작업대와;

[20] 상기 공중레일을 따라 식재구조체를 연속적으로 이동시켜 주는 구동수단과;

[21] 상기 식재구조체에 식재되어 있는 작물의 생장에 필요한 물이나 양액을 공급하는 급수수단; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[22] 상기 식재구조체는 작물의 뿌리를 수용할 수 있도록 내부가 비어있는 격자형 구조체로서, 일변에는 상기 공중레일을 따라 회전하는 지지롤러가 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[23] 상기 식재구조체의 식재면에는 작물의 뿌리를 지지하는 식재용 매트(mat), 식재용 네트(net) 또는 식재용 포트(pot)가 설치되는 것을 특징으로 한다.

[24] 상기 작업대는 다층구조로 이루어지고, 각 층의 가장자리에는 가드레일이 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[25] 상기 급수수단은 상기 공중레일을 따라 설치되는 점적호스 또는 분사노즐을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[26] 상기 공중레일은 일정한 간격을 두고 나란히 배치되는 직선구간과, 상기 직선구간을 연속적으로 연결하는 곡선구간을 가지며, 상기 직선구간에서 서로 인접하여 교차 이동하는 양쪽 식재구조체의 식재면 사이에는 작물의 생장에 필요한 빛을 조사하는 조명수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[27]

발명의 효과

[28] 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템은, 상기 공중레일이 직선구간과 곡선구간을 따라 반복적으로 배치되고, 상기 공중레일에 다수개의 수직형 식재구조체가 순차적으로 매달려 있는 구조를 갖기 때문에 한정된 토지면적 내에서 작물의 재배공간을 최대한 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

[29] 또한 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템은, 상기 식재구조체에 작물을 식재하거나 수확물을 채취할 때 작업자가 작업대 위해서 작업위치를 이동하지 않고 작업을 실시하기 때문에 노동에 의한 피로감을 경감하고, 작업효율은 증진할 수 있는 효과가 있다.

[30]

도면의 간단한 설명

[31] 도 1은 종래의 수직형 수경 재배장치를 예시한 도면,

[32] 도 2는 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템의 구성도,

[33] 도 3은 도 2의 일부 분리 사시도,

[34] 도 4는 조명수단(40a,40)의 설치구조를 나타낸 도면이다.

[35]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[36] 이하, 첨부한 도면을 이용하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 다만, 첨부 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시한 것이므로 이들 실시예에 의해서 본 발명의 권리범위가 제한되는 것은 아니다. 또한 본 발명을 실시하는데 꼭 필요한 구성이라 하더라도 종래기술에 소개되어 있거나, 통상의 기술자가 공지기술로부터 용이하게 실시할 수 있는 사항에 대해서는 구체적인 설명을 생략한다.

[37] 그리고 본 발명에 속하는 구성요소들 중에서 ‘~수단’이라는 명칭은 적어도 하나의 공통적인 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하는 것으로, 하드웨어나 소프트웨어 또는 이들의 결합에 의해서 구현될 수 있다. 또한 어떤 구성요소를 ‘포함’ 한다는 것은, 명시된 구성요소에 더하여 필요에 따라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[38] 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템은, 일정한 높이의 순환궤도를 따라 설치된 공중레일(10)과, 상기 공중레일(10)에 매달린 상태로 회전하는 수직형 식재구조체(20)와, 상기 순환궤도의 일측 또는 양측에 설치되는 작업대(30)와, 상기 공중레일(10)을 따라 식재구조체(20)를 연속적으로 이동시켜 주는 구동수단(도면에는 나타내지 않았음)과, 상기 식재구조체(20)에 식재되어 있는 작물에

다 물이나 양액을 공급하는 급수수단(도면에는 나타내지 않았음)을 포함하여 구성된다.

- [39] 먼저 상기 공중레일(10)은 지상에서 일정한 높이를 갖는 순환궤도를 따라 설치된다. 여기서 순환궤도라 함은 시작과 끝이 없이 계속 순환하는 궤도로서, 공간의 효율성을 높이기 위하여 도 2에서 보는 바와 같이 직선구간(11)과 곡선구간(12)이 교대로 배치될 수 있다.
- [40] 상기 직선구간(11)에서는 소정 길이의 공중레일(10)이 일정한 간격을 두고 나란히 배치되고, 상기 곡선구간(12)은 직선구간(11)의 양쪽 단부를 연속적으로 둥글게 연결한다. 상기 공중레일(10)은 시설 하우스나 밀폐형 식물공장의 천장에 지지될 수도 있고, 적소에 지지대(도면에는 나타내지 않았음)가 설치될 수 있다.
- [41] 다음으로 상기 식재구조체(20)는 일면 또는 양면에 작물을 식재하는 식재면을 갖는 것으로, 내부가 비어있는 납작한 직육면체 형상의 판상 구조로 이루어질 수 있다. 상기 식재구조체(20)는 식재면이 수직으로 향하도록 일측 단면이 공중레일(10)에 매달린 상태에서, 공중레일(10)의 진행방향을 따라 한줄로 나란히 이동한다. 그래서, 직선구간(11)에서는 여러 식재구조체(20)의 식재면이 하나의 평면을 형성한 상태에서 서로 인접하는 직선구간(11)의 식재구조체(20)는 서로 반대방향으로 교차 이동한다.
- [42] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 식재구조체(20)는 도 3에서 보는 바와 같이 와이어(21)로 이루어진 격자형 구조체로서, 작물의 뿌리를 수용할 수 있도록 내부가 비어 있고, 4변 가장자리에는 앵글 부재로 이루어진 보강립(22)이 설치될 수 있다. 그리고 상기 식재구조체(20)의 일면에는 공중레일(10)을 따라 회전하는 지지롤러(23)가 설치될 수 있다. 첨부 도면에서는 각각 지지롤러(23) 2개가 설치되어 있는 식재구조체(20)를 예시하고 있다.
- [43] 상기 식재구조체(20)에 식재되는 작물은 수경재배나 공중재배를 통해 재배할 수 있다. 이를 위하여 상기 식재구조체(20)의 식재면에는 작물의 뿌리를 지지하는 식재용 매트(mat), 식재용 네트(net) 또는 식재용 포트(pot) 중 어느 하나 이상이 설치될 수 있다. 도 3과 같이 격자형 와이어(21)로 이루어진 식재구조체(20)는 중량이 가볍고, 구조가 견고하며, 식재용 매트(mat)나 네트(net), 포트(pot) 등을 설치하기가 용이하다.
- [44] 상기 작업대(30)는 식재구조체(20)에 작물을 식재하거나 수확물을 채취하는 작업을 할 때 작업자들이 위치하는 구조물로서, 공중레일(10)을 따라 이동하는 식재구조체(20)의 식재면과 대면하도록 순환궤도의 일측 또는 양측에 설치된다.
- [45] 상기 식재구조체(20)의 일면에만 식재면이 구비된 경우에는 작업대(30)가 식재구조체(20)를 중심으로 하여 순환궤도의 일측에만 설치되고, 식재구조체(20)의 양면에 식재면이 구비된 경우에는 순환궤도의 양측에 작업대(30)가 설치될 수 있다. 상기 작업대(30)가 순환궤도의 안쪽에 설치될 경우, 순환궤도 안쪽으로 작업자가 출입할 수 있도록 일부 식재구조체(20) 사이에 적당한 간격을 둘 수 있다.

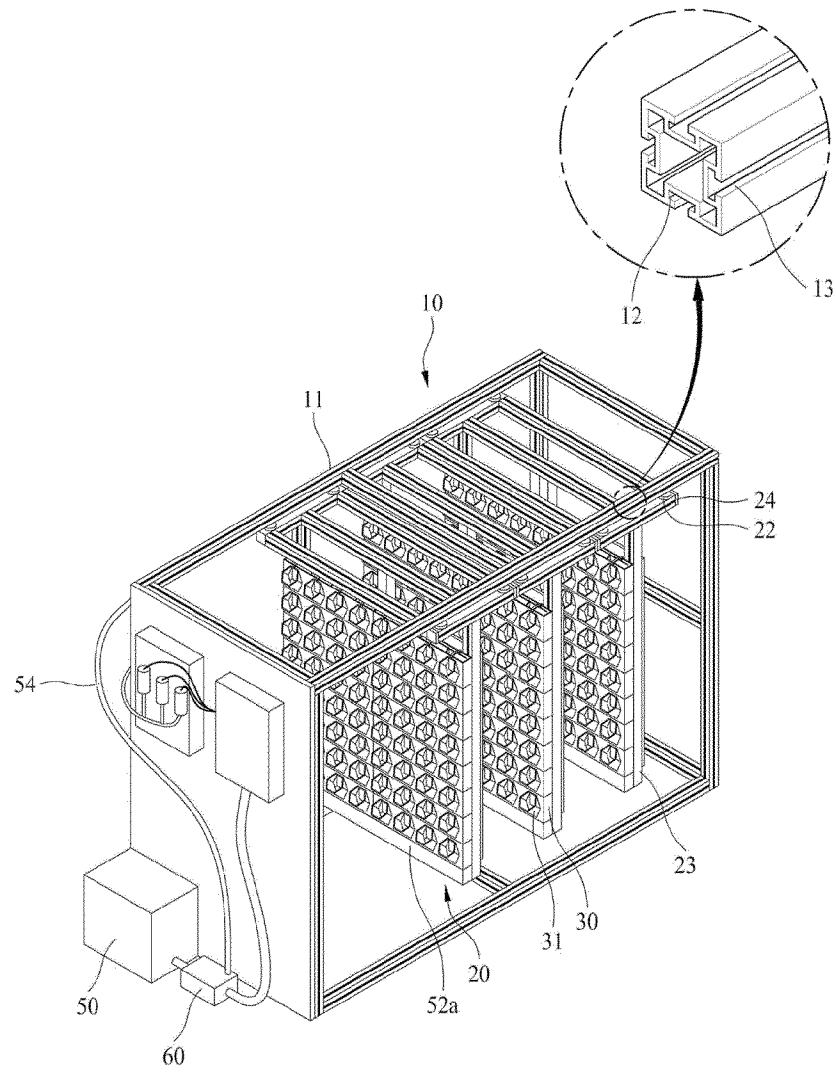
- [46] 또한 상기 식재구조체(20)의 높이가 높을 경우, 상기 작업대(30)는 작업의 편의성을 위해 다층 구조로 이루어질 수도 있다. 첨부 도면은 상기 작업대(30)가 3층 구조인 경우를 예시하고 있다. 상기 작업대(30)에는 각 층의 가장자리에 작업자의 안전을 위한 가드레일(31)이 설치될 수 있다.
- [47] 상기 구동수단(도면부호 없음)은 상기 공중레일(10)을 따라 식재구조체(20)를 연속적으로 이동시켜 주는 것으로, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 것이라면 종래의 구동수단 중 어떤 것을 설치해도 좋다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 구동수단은 구동모터를 포함할 수 있고, 상기 구동모터는 각 식재구조체(20)의 상변에 탑재될 수 있다.
- [48] 이 경우, 식재구조체(20)의 상변에는 상기 구동모터에 의해 구동되는 구동기어가 설치될 수 있고, 공중레일(10)에는 상기 구동기어가 치합하는 톱니레일(cogged rail)을 설치할 수 있다. 반대로 공중레일(10)에다 구동모터와 구동기어를 설치하고, 식재구조체(20)에는 톱니레일을 설치할 수도 있다.
- [49] 상기 구동모터와 구동기어는 각 식재구조체(20) 마다 하나씩 설치될 수도 있고, 예컨대 4~5개의 식재구조체(20) 마다 하나씩 설치될 수도 있다. 이때, 구동기어가 설치되지 않은 식재구조체(20)들은 구동기어가 설치된 식재구조체(20)에 의해서 끌려갈 수 있도록 연결로프에 의해서 서로 연결될 수 있다.
- [50] 마지막으로 상기 급수수단(도면부호 없음)은 식재구조체(20)에 식재되어 있는 작물에다 물이나 양액을 공급하는 것으로, 예컨대 점적호스(water-dropping hose)나 분사노즐(spray nozzle)을 포함할 수 있다. 예컨대 공중레일(10)을 따라 점적호스나 분사노즐을 설치함으로써 식재구조체(20)에 설치된 매트나 네트를 따라 위쪽에서부터 아래쪽으로 물이나 양액이 흘러내리도록 설치할 수 있다.
- [51] 또한 작물의 뿌리가 노출되는 공중재배(aeroponics)의 경우, 분사노즐을 이용하여 물과 양액을 작물의 뿌리에 직접 분사할 수 있다. 이 경우, 식재구조체(20)에 일면에 식재면을 구성하고, 식재면의 반대쪽으로 작물의 뿌리가 노출되도록 식재한 다음, 식재면의 반대쪽에 분사노즐을 배치할 수 있다. 이러한 공중재배는 식재구조체(20)에 미치는 중량 부담이 적다는 장점이 있다.
- [52] 한편, 본 발명에 따른 식물재배 시스템이 시설재배에 적용될 경우, 작물의 성장에 필요한 빛을 조사하는 조명수단(40)을 더 포함할 수 있다. 상기 조명수단(40)은 도 2 및 도 4와 같이 공중레일(10)의 직선구간(11)에서 서로 인접하여 교차 이동하는 양쪽 식재구조체(20)의 식재면 사이에 설치될 수 있다.
- [53] 또한 상기 조명수단(40)은 LED로 이루어지고, 양쪽 식재구조체(20)의 식재면을 향하여 이동 가능하도록 설치될 수 있다. 예를 들면, 도 4와 같이, 상기 직선구간(11)과 교차하는 방향으로 나사봉(41)이 설치되고, 상기 나사봉(41)에는 2개의 조명수단(40a, 40b)이 설치될 수 있다. 상기 나사봉(41)은 공중레일(10)이나 별도의 지지대(도면에는 나타내지 않았음)에 식재구조체(20)의 이동을 방해하지 않도록 지지될 수 있고, 조명수단(40a, 40b)은 암나사가 서로 반대방향으로 배치되어 있는 나사관(42)에 의해서 상기 나사봉(41)에 지지될 수 있다.

- [54] 그래서 상기 나사봉(41)이 회전하면, 양쪽 조명수단(40a,40b)이 서로 반대방향으로 이동하면서 각각 양쪽 식재구조체(20)의 식재면을 향하여 가까워지거나 멀어지도록 이동 가능하게 설치될 수 있다. 그래서 작물의 성장 상태에 따라 조명수단(40a,40b)과 식재면 사이의 간격을 조절할 수 있다. 도 4에서 미설명 부호 '43'은 상기 나사봉(41)을 회전시키는 '구동모터'이다.
- [55] 본 발명에서 상기 급수수단과 구동수단 및 조명수단 등은 사물 인터넷(IoT), 인공지능(AI), 각종 무선통신 등을 활용하여 별도의 중앙제어부에 의해서 자동으로 제어될 수 있다. 그래서 상기 구동수단은 공중레일(10)을 따라 식재구조체(20)를 일정한 시차를 두고 연속적으로 이동시켜 준다. 이때, 급수수단과 조명수단은 미리 설정된 조건에 따라 작물의 성장에 필요한 물과 영양분 및 빛을 순차적으로 공급해 준다. 따라서 각 식재구조체(20)에 식재되어 있는 작물들을 균일한 수준으로 성장시킬 수 있다.
- [56] 그리고, 식재구조체(20)에 재배작물을 식재하거나 수확물을 채취할 때, 작업자는 작업대(30) 위에서 순차적으로 이동해 오는 식재구조체(20)에 대하여 필요한 작업을 실시할 수 있다. 또한, 작업대(30) 위에 사물인터넷(IoT)이나 인공지능(AI) 기술을 적용한 로봇을 설치하여 파종, 식재, 수확 및 수확물의 이동 등의 작업을 자동으로 실시할 수도 있다. 따라서 작업자가 작업 위치를 이동하거나, 무거운 수확물을 들고 움직일 필요가 없기 때문에 노동에 의한 피로감을 현저하게 경감할 수 있다.
- [57] 본 발명에 따른 회전식 수직형 식물재배 시스템은 특히 상치나 청경채, 치커리 등과 같은 잎채소류, 또는 표고버섯이나 양송이버섯, 느타리버섯 등과 같은 각종 버섯류를 재배할 경우, 재배공간에 비해 생산성을 획기적으로 증진하고, 반대로 노동력 부담은 크게 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다.
- [58]
- [59] <부호의 설명>
- [60] (10) 공중레일 (11) 직선구간
- [61] (12) 곡선구간 (20) 식재구조체
- [62] (21) 와이어 (22) 보강립
- [63] (23) 지지롤러 (30) 작업대
- [64] (31) 가드레일 (40,40a,40b) 조명수단
- [65] (41) 나사봉 (42) 나사관
- [66] (43) 구동모터

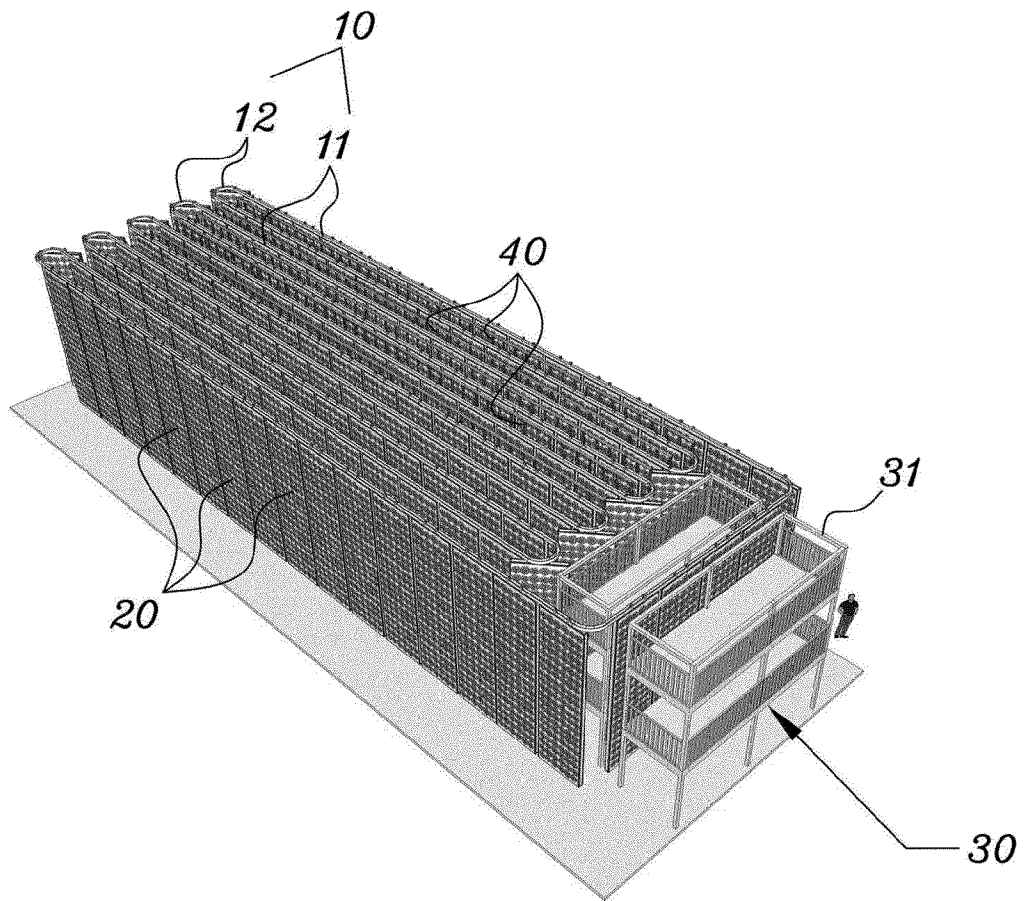
청구범위

- [청구항 1] 일정한 높이의 순환궤도를 따라 설치된 공중레일과;
일면 또는 양면에 작물을 식재할 수 있는 식재면이 구비되어 있고, 상기 식재면이 수직으로 배치되도록 일변이 공중레일에 매달린 상태에서 순환궤도를 따라 한줄로 이동하는 다수개의 식재구조체와;
상기 식재구조체의 식재면과 대면하도록 상기 순환궤도의 일측 또는 양측에 설치되는 작업대와;
상기 공중레일을 따라 식재구조체를 연속적으로 이동시켜 주는 구동수단과;
상기 식재구조체에 식재되어 있는 작물의 생장에 필요한 물이나 양액을 공급하는 급수수단;
을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 식재구조체는 작물의 뿌리를 수용할 수 있도록 내부가 비어있는 격자형 구조체로서, 일변에는 상기 공중레일을 따라 회전하는 지지롤러가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 식재구조체의 식재면에는 작물의 뿌리를 지지하는 식재용 매트(mat), 식재용 네트(net) 또는 식재용 포트(pot)가 설치되는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 작업대는 다층구조로 이루어지고, 각층의 가장자리에는 가드레일이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 급수수단은 상기 공중레일을 따라 설치되어 물이나 양액을 흘려주는 점적호스, 또는 상기 식재구조체에 식재된 작물의 뿌리를 향하여 물이나 양액을 분사하는 분사노즐인 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 공중레일은 일정한 간격을 두고 나란히 배치되는 직선구간과, 상기 직선구간을 연속적으로 연결하는 곡선구간을 가지며, 상기 직선구간에서 서로 인접하여 교차이동하는 양쪽 식재구조체의 식재면 사이에는 작물의 생장에 필요한 빛을 조사하는 조명수단이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 조명수단은 양쪽 식재구조체의 식재면을 향하여 가까워지거나 멀어지도록 이동 가능하게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 회전식 수직형 식물재배 시스템

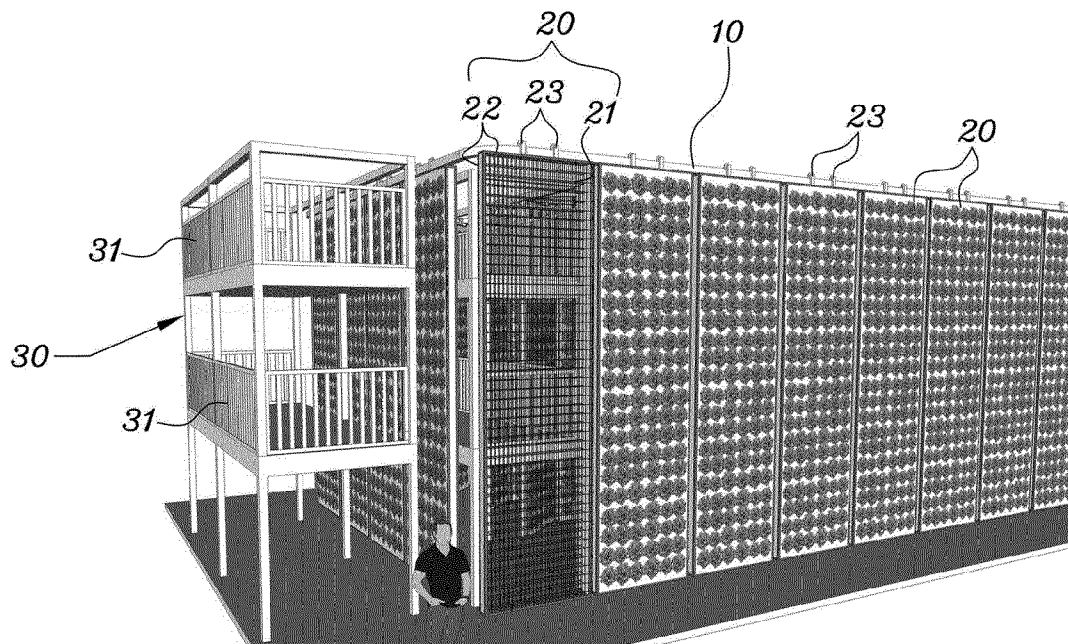
[도 1]



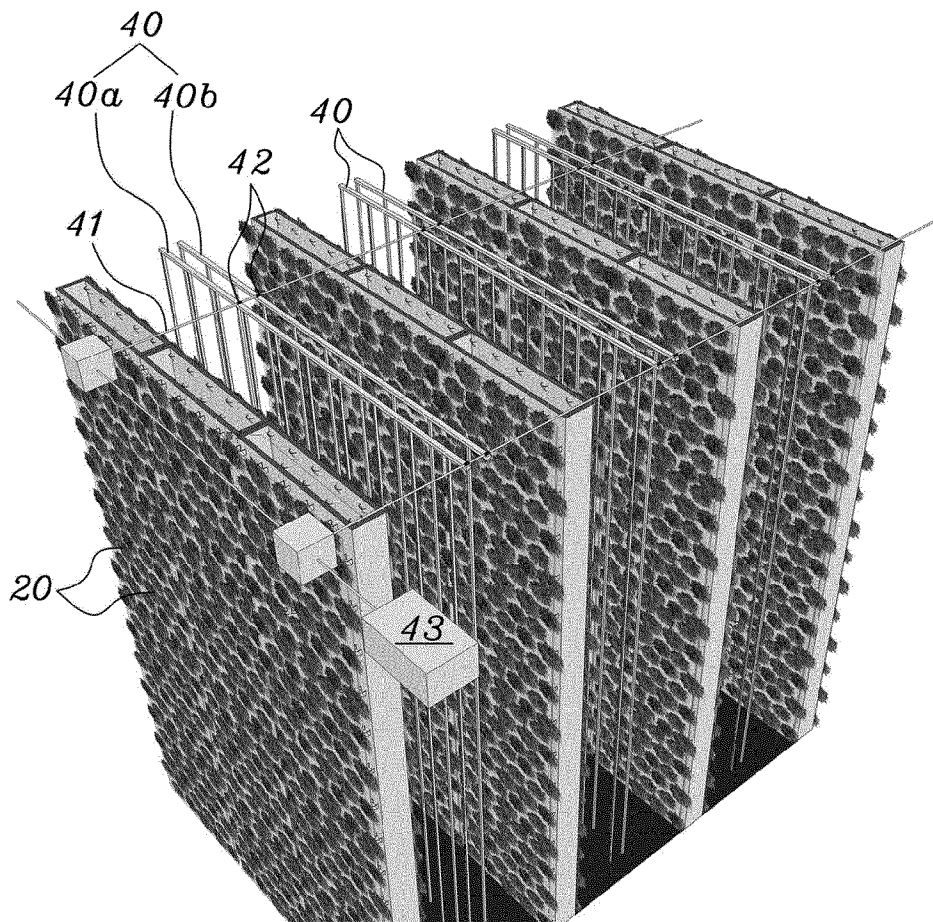
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/002469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 9/02(2006.01)i; A01G 9/14(2006.01)i; A01G 9/24(2006.01)i; A01G 9/029(2018.01)i; A01G 7/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G 9/02(2006.01); A01C 23/00(2006.01); A01G 27/02(2006.01); A01G 31/00(2006.01); A01G 31/06(2006.01);
A01G 9/10(2006.01); G06Q 50/02(2012.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 순환궤도(circular track), 공중레일(aerial rail), 작물(crops), 식재구조체(planting structure), 작업대(workbench), 구동수단(drive means), 급수수단(water supply means), 회전식 수직형 식물재배 시스템 (rotary vertical plant cultivation system), 격자형 구조체(grid structure), 지지롤러(support roller), 조명수단(lightning means)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2021-0054383 A (LEE, Jun-Ho) 13 May 2021 (2021-05-13) See paragraphs [0022], [0025]-[0027], [0031], [0032], [0036]-[0040], [0047], [0051], [0061], [0064]-[0066], [0072]-[0076] and [0091]-[0093]; claims 1, 4 and 7; and figures 1-7 and 9.	1-4,6,7
Y		5
Y	KR 10-1022025 B1 (CHO, Jang Eun) 16 March 2011 (2011-03-16) See paragraph [0030]; and figure 3.	5
A	KR 10-2307753 B1 (HWANG, Jin Ri) 01 October 2021 (2021-10-01) See entire document.	1-7
A	KR 10-2467384 B1 (AN, Jung Guen) 14 November 2022 (2022-11-14) See entire document.	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 2024

Date of mailing of the international search report

14 June 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/002469

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3181458 U (LIN, Ming Tsun) 07 February 2013 (2013-02-07) See entire document.	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/002469

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-2021-0054383	A	13 May 2021	KR 10-2328541 B1	17 November 2021
KR	10-1022025	B1	16 March 2011	None	
KR	10-2307753	B1	01 October 2021	None	
KR	10-2467384	B1	14 November 2022	None	
JP	3181458	U	07 February 2013	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A01G 9/02(2006.01)i; A01G 9/14(2006.01)i; A01G 9/24(2006.01)i; A01G 9/029(2018.01)i; A01G 7/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A01G 9/02(2006.01); A01C 23/00(2006.01); A01G 27/02(2006.01); A01G 31/00(2006.01); A01G 31/06(2006.01); A01G 9/10(2006.01); G06Q 50/02(2012.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 순환궤도(circular track), 공중레일(aerial rail), 작물(crops), 식재구조체(planting structure), 작업대(workbench), 구동수단(drive means), 급수수단(water supply means), 회전식 수직형 식물재배 시스템(rotary vertical plant cultivation system), 격자형 구조체(grid structure), 지지롤러(support roller), 조명수단(lightning means)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2021-0054383 A (이준호) 2021.05.13 단락 [0022], [0025]-[0027], [0031], [0032], [0036]-[0040], [0047], [0051], [0061], [0064]-[0066], [0072]-[0076], [0091]-[0093]; 청구항 1, 4, 7; 및 도면 1-7, 9	1-4,6,7
Y		5
Y	KR 10-1022025 B1 (조장은) 2011.03.16 단락 [0030]; 및 도면 3	5
A	KR 10-2307753 B1 (황진리) 2021.10.01 전체 문헌	1-7
A	KR 10-2467384 B1 (안중근) 2022.11.14 전체 문헌	1-7
☒ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년06월14일(14.06.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년06월14일(14.06.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 3181458 U (LIN MING TSUN) 2013.02.07 전체 문헌	1-7

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0054383 A	2021/05/13	KR 10-2328541 B1	2021/11/17
KR 10-1022025 B1	2011/03/16	없음	
KR 10-2307753 B1	2021/10/01	없음	
KR 10-2467384 B1	2022/11/14	없음	
JP 3181458 U	2013/02/07	없음	