



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월07일
(11) 등록번호 10-2108635
(24) 등록일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/04 (2006.01) A01G 9/02 (2019.01)
A01G 9/24 (2006.01) F21V 21/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 7/045 (2013.01)
A01G 9/02 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2018-0101144
(22) 출원일자 2018년08월28일
심사청구일자 2018년08월28일
(65) 공개번호 10-2020-0024452
(43) 공개일자 2020년03월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011244740 A*
KR1020030033718 A*
KR1020060090887 A*
KR1020130010972 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경성대학교 산학협력단
부산광역시 남구 수영로 309 (대연동,
경성대학교)
(72) 발명자
성열문
부산광역시 해운대구 센텀중앙로 145 (재송
동, 센텀파크)113동5003호
(74) 대리인
김정연, 백두진, 강일신

전체 청구항 수 : 총 21 항

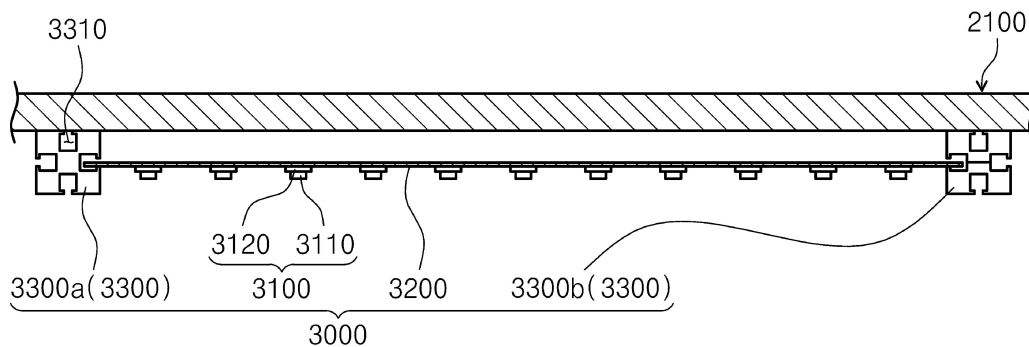
심사관 : 김영립

(54) 발명의 명칭 조명 장치 및 이를 포함하는 재배 장치

(57) 요약

본 발명은 작물에 인공광을 조사하는 조명 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 조명 장치는, 전기를 이용하여 빛을 발생시키는 광원을 가지는 발광 부재와; 상기 발광 부재가 설치되는 설치 플레이트와; 상기 설치 플레이트를 지지하는 결합 부재를 포함하되, 상기 결합 부재의 측면에는, 상기 설치 플레이트의 양 끝단 중 하나가 상기 결합 부재의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입되는 레일 홈이 형성된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A01G 9/24 (2019.05)

F21V 21/34 (2013.01)

F21W 2131/109 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2016.08)

명세서

청구범위

청구항 1

작물에 인공광을 조사하는 조명 장치에 있어서,

전기를 이용하여 빛을 발생시키는 광원을 가지는 발광 부재와;

상기 발광 부재가 설치되는 설치 플레이트와;

상기 설치 플레이트를 지지하는 결합 부재를 포함하되,

상기 결합 부재의 측면에는, 상기 설치 플레이트의 양 끝단 중 하나가 상기 결합 부재의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입되는 레일 홈이 형성되고,

상기 설치 플레이트에는,

일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 복수개의 비드가 형성되되, 상기 비드는 상기 설치 플레이트의 일면을 바라볼 때, 선형으로 제공되는 선형 비드를 포함하고,

상기 결합 부재는,

상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와 상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하고,

상기 선형 비드는,

길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되는 제 1 선형 비드를 포함하고,

상기 설치 플레이트는,

상기 설치 플레이트에 상기 제 1 선형 비드가 제공되는 경우, 상기 제 1 결합 부재 및 제 2 결합 부재에 삽입된 양 끝단이 서로 인접해지는 방향으로 휘어지는 조명 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 설치 플레이트는 금속 재질로 제공되는 조명 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 결합 부재는 금속 재질로 제공되는 조명 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 선형 비드는 양 끝단이 각각 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재를 바라보는 방향으로 제공되는 제 2 선형 비드를 더 포함하는 조명 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 선형 비드 및 상기 제 2 선형 비드 중 일부는, 상기 제 1 선형 비드의 길이 방향 및 상기 제 2 선형 비드의 길이 방향을 따라 서로 번갈아 배열되는 조명 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 결합 부재는,

상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와;

상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되,

상기 선형 비드는 양 끝단이 각각 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재를 바라보는 방향으로 제공되는 제 2 선형 비드를 포함하는 조명 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 광원은 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)로 제공되는 조명 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 발광 부재는, 상기 설치 플레이트의 일면에 설치되고, 복수개의 상기 발광 다이오드가 일렬로 배열되어 설치되는 소켓 부재를 더 포함하는 조명 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 결합 부재는,

상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와;

상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되,

상기 소켓 부재는, 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되고, 복수개가 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향을 따라 서로 이격되어 배열되는 조명 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 설치 플레이트에는 일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 비드가 형성되고,

상기 비드는 상기 소켓 부재의 사이에 형성되는 조명 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,
 상기 결합 부재는 사각 기둥 형상으로 제공되고,
 상기 레일 홈은 상기 결합 부재의 각 측면에 형성되는 조명 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,
 상기 레일 홈의 저면에는 상기 설치 플레이트가 슬라이드되는 방향을 따라 회전되는 휠이 제공되고,
 상기 설치 플레이트의 상기 휠과 대응되는 영역에는 아래 방향으로 돌출된 돌기가 형성되고,
 상기 돌기는 상기 설치 플레이트가 상기 레일 홈의 정위치에 삽입된 상태에서, 상기 휠의 중심보다 상기 결합 부재의 상기 타단에 인접한 위치에서 상기 휠에 접촉되게 제공되는 조명 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,
 상기 레일 홈의 상기 결합 부재의 상기 타단 방향의 끝단에는 제 1 자석 부재가 제공되고,
 상기 설치 플레이트에는 상기 레일 홈에 삽입된 상태에서 상기 제 1 자석 부재에 대응되는 위치에 상기 제 1 자석 부재와 서로 상이한 극이 마주보도록 제공된 제 2 자석 부재가 제공되는 조명 장치.

청구항 18

작물을 재배하기 위한 적어도 하나의 재배 유닛이 층을 이루어 배열되는 재배부와;
 상기 재배 유닛 내에 재배 중인 작물에 인공광을 조사하는 조명 장치를 포함하되,
 상기 조명 장치는,
 전기를 이용하여 빛을 발생시키는 광원을 가지는 발광 부재와;
 상기 발광 부재가 설치되는 설치 플레이트와;
 상기 재배 유닛 내에 고정되고, 상기 설치 플레이트를 지지하는 결합 부재를 포함하고,
 상기 결합 부재의 측면에는, 상기 설치 플레이트의 양 끝단 중 하나가 상기 결합 부재의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입되는 레일 홈이 형성되고,
 상기 설치 플레이트에는,
 일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 복수개의 비드가 형성되되, 상기 비드는 상기 설치 플레이트의 일면을 바라볼 때, 선형으로 제공되는 선형 비드를 포함하고,
 상기 결합 부재는,
 상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와 상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하고,
 상기 선형 비드는,
 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되는 제 1 선형 비드를 포함하고,
 상기 설치 플레이트는,
 상기 설치 플레이트에 상기 제 1 선형 비드가 제공되는 경우, 상기 제 1 결합 부재 및 제 2 결합 부재에 삽입된 양 끝단이 서로 인접해지는 방향으로 휘어지는 재배 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 설치 플레이트는 금속 재질로 제공되는 재배 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 결합 부재는 금속 재질로 제공되는 재배 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 광원은 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)로 제공되고,

상기 발광 부재는, 상기 설치 플레이트의 일면에 설치되고, 복수개의 상기 발광 다이오드가 일렬로 배열되어 설치되는 소켓 부재를 더 포함하는 재배 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 결합 부재는,

상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와;

상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되,

상기 소켓 부재는, 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되고, 복수개가 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향을 따라 서로 이격되어 배열되는 재배 장치.

청구항 24

제 18 항, 제 19 항, 제 20 항, 제 22 항, 제 23 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 설치 플레이트에는,

상기 광원을 구동시키는 구동 소자;

상기 설치 플레이트로부터 위 또는 아래 방향을 실시간 촬영할 수 있는 카메라;

상기 카메라를 운용하는 장비 및 상기 카메라를 연결하는 연결 부재;

상기 재배 유닛 내의 온도를 측정하는 온도 센서;

상기 재배 유닛 내의 습도를 측정하는 습도 센서; 및

상기 재배 유닛 내에 공기의 흐름을 발생시키는 팬(Fan) 중 적어도 하나가 설치되는 재배 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 구동 소자는, 상기 광원과 연결되는 SMPS(Switched Mode Power Supply) 또는 브릿지 회로를 포함하는 재배 장치.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 설치 플레이트에는, 상기 구동 소자, 상기 카메라, 상기 연결 부재, 상기 온도 센서, 상기 습도 센서 또는 상기 팬이 설치되는 단수 또는 복수개의 홀이 형성되는 재배 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 작물에 빛을 조사하는 조명 장치 및 이를 포함하는 재배 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 인공 광합성(Artificial Photosynthesis) 기반의 식물공장(Plant Factory)은 농업-IT-에너지 혹은 농업-IT-바이오 기술을 융복합 혹은 시스템화한 것으로써 고부가가치의 미래 산업으로의 발전이 기대될 뿐만 아니라, 지구촌의 당면과제를 해결한다는 측면에서 주목받는 연구 분야이다.

[0003] 식물공장은 야채나 기능성 식물을 주요 재배 작물로 하는 생산시설 내에 광, 온도, 습도, CO2 농도, 배양액 등을 인공적으로 제어, 공급함으로써 식물을 자동적으로 생산하는 시스템으로써 농업기술에 IT, 에너지, 바이오 등의 기술융합에 의해 외부 환경에 의존하지 않고 무공해 농작물을 계획 생산할 수 있는 미래형 산업이다.

[0004] 최근 정부차원에서 실용화를 적극 검토하여 일부 지자체를 중심으로 시범 운영되고 있고, 사업규모도 매년 증가 일로에 있지만, 본격적 양산단계에 이르기 위해서는 극복해야할 장벽들이 많이 남아있다.

[0005] 일반적으로, 광합성 촉진의 핵심 파장대인 440nm와 680nm에 해당하는 광 조사는 주로 450/650nm 부근의 LED 광을 사용하고 있으며, 광형태 형성, 즉 목적성분 증대에 필요한 광 환경조성은 형광램프 등을 사용하여 왔다.

[0006] 이러한 LED 및 형광램프 등의 발광 부재는 일반적으로 다수개가 재배 작물의 상부에 제공되고, 재배 작물의 상부에 각 단위체 마다 설치해야하는 번거로움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 재배 작물의 상부에 발광 부재의 다수개의 단위체를 쉽게 설치할 수 있는 조명 장치 및 이를 포함하는 재배 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 작물에 인공광을 조사하는 조명 장치를 제공한다. 실시 예에 따르면, 조명 장치는, 전기를 이용하여 빛을 발생시키는 광원을 가지는 발광 부재와; 상기 발광 부재가 설치되는 설치 플레이트와; 상기 설치 플레이트를 지지하는 결합 부재를 포함하되, 상기 결합 부재의 측면에는, 상기 설치 플레이트의 양 끝단 중 하나가 상기 결합 부재의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입되는 레일 홈이 형성된다.

[0010] 상기 설치 플레이트 및 결합 부재는 금속 재질로 제공될 수 있다.

[0011] 상기 설치 플레이트에는 일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 비드가 형성될 수 있다.

[0012] 상기 비드는 복수개로 제공될 수 있다.

[0013] 상기 비드는 상기 설치 플레이트의 일면을 바라볼 때, 선형으로 제공되는 선형 비드를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 결합 부재는, 상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와; 상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되, 상기 선형 비드는 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되는 제 1 선형 비드를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 선형 비드는 양 끝단이 각각 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재를 바라보는 방향으로 제공되는 제 2 선형 비드를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제 1 선형 비드 및 상기 제 2 선형 비드 중 일부는, 상기 제 1 선형 비드의 길이 방향 및 상기 제 2 선형 비드의 길이 방향을 따라 서로 번갈아 배열될 수 있다.

[0017] 상기 결합 부재는, 상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와; 상기 설치 플레이트의 타단을 지

지하는 제 2 결합 부재를 포함하되, 상기 선형 비드는 양 끝단이 각각 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재를 바라보는 방향으로 제공되는 제 2 선형 비드를 포함할 수 있다.

- [0018] 상기 광원은 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)로 제공될 수 있다.
- [0019] 상기 발광 부재는, 상기 설치 플레이트의 일면에 설치되고, 복수개의 상기 발광 다이오드가 일렬로 배열되어 설치되는 소켓 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 결합 부재는, 상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와; 상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되, 상기 소켓 부재는, 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되고, 복수개가 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향을 따라 서로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0021] 상기 설치 플레이트에는 일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 비드가 형성되고, 상기 비드는 상기 소켓 부재의 사이에 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 결합 부재는 사각 기둥 형상으로 제공되고, 상기 레일 홈은 상기 결합 부재의 각 측면에 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 레일 홈의 저면에는 상기 설치 플레이트가 슬라이드되는 방향을 따라 회전되는 휠이 제공되고, 상기 설치 플레이트의 상기 휠과 대응되는 영역에는 아래 방향으로 돌출된 돌기가 형성되고, 상기 돌기는 상기 설치 플레이트가 상기 레일 홈의 정위치에 삽입된 상태에서, 상기 휠의 중심보다 상기 결합 부재의 상기 타단에 인접한 위치에서 상기 휠에 접촉되게 제공될 수 있다.
- [0024] 상기 레일 홈의 상기 결합 부재의 상기 타단 방향의 끝단에는 제 1 자석 부재가 제공되고, 상기 설치 플레이트에는 상기 레일 홈에 삽입된 상태에서 상기 제 1 자석 부재에 대응되는 위치에 상기 제 1 자석 부재와 서로 상이한 극이 마주보도록 제공된 제 2 자석 부재가 제공될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 재배 장치를 제공한다. 실시 예에 따르면, 재배 장치는, 작물을 재배하기 위한 적어도 하나의 재배 유닛이 층을 이루어 배열되는 재배부와; 상기 재배 유닛 내에 재배 중인 작물에 인공광을 조사하는 조명 장치를 포함하되, 상기 조명 장치는, 전기를 이용하여 빛을 발생시키는 광원을 가지는 발광 부재와; 상기 발광 부재가 설치되는 설치 플레이트와; 상기 재배 유닛 내에 고정되고, 상기 설치 플레이트를 지지하는 결합 부재를 포함하고, 상기 결합 부재의 측면에는, 상기 설치 플레이트의 양 끝단 중 하나가 상기 결합 부재의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입되는 레일 홈이 형성된다.
- [0026] 상기 설치 플레이트 및 상기 결합 부재는 금속 재질로 제공될 수 있다.
- [0027] 상기 설치 플레이트에는 일면은 오목하고 반대면은 볼록하게 제공된 비드가 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 광원은 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)로 제공되고, 상기 발광 부재는, 상기 설치 플레이트의 일면에 설치되고, 복수개의 상기 발광 다이오드가 일렬로 배열되어 설치되는 소켓 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 결합 부재는, 상기 설치 플레이트의 일단을 지지하는 제 1 결합 부재와; 상기 설치 플레이트의 타단을 지지하는 제 2 결합 부재를 포함하되, 상기 소켓 부재는, 길이 방향이 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되고, 복수개가 상기 제 1 결합 부재 및 상기 제 2 결합 부재가 배열된 방향을 따라 서로 이격되어 배열될 수 있다.
- [0030] 상기 설치 플레이트에는, 상기 광원을 구동시키는 구동 소자; 상기 설치 플레이트로부터 위 또는 아래 방향을 실시간 촬영할 수 있는 카메라; 상기 카메라를 운용하는 장비 및 상기 카메라를 연결하는 연결 부재; 상기 재배 유닛 내의 온도를 측정하는 온도 센서; 상기 재배 유닛 내의 습도를 측정하는 습도 센서; 및 상기 재배 유닛 내에 공기의 흐름을 발생시키는 팬(Fan) 중 적어도 하나가 설치될 수 있다.
- [0031] 상기 구동 소자는, 상기 광원과 연결되는 SMPS(Switched Mode Power Supply) 또는 브릿지 회로를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 설치 플레이트에는, 상기 구동 소자, 상기 카메라, 상기 연결 부재, 상기 온도 센서, 상기 습도 센서 또는 상기 팬이 설치되는 단수 또는 복수개의 홈이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 실시 예에 따른 조명 장치 및 이를 포함하는 재배 장치는 재배 작물의 상부에 발광 부재의 다수개의

단위체를 쉽게 설치할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 재배 장치(100)의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 재배 유닛(2100)의 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 조명 장치(3000)의 정면도이다.
- 도 4는 도 3의 조명 장치(3000)의 저면도이다.
- 도 5는 도 3의 설치 플레이트(3200)가 휘어지도록 설치된 모습을 나타낸 정면도이다.
- 도 6은 다른 실시 예에 따른 조명 장치(3000a)의 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 설치 플레이트(3200a)의 AA방향에서 바라본 단면도이다.
- 도 8은 도 6의 설치 플레이트(3200a)가 휘어진 모습을 나타낸 정면도이다.
- 도 9는 또 다른 실시 예에 따른 조명 장치(3000b)의 평면도이다.
- 도 10은 도 9의 설치 플레이트(3200b)의 AA방향에서 바라본 단면도이다.
- 도 11은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200c)의 평면도이다.
- 도 12는 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200d)의 평면도이다.
- 도 13은 도 3의 결합 부재(3300)의 사시도이다.
- 도 14는 도 3의 결합 부재(3300)의 일 사용 예를 나타낸 도면이다.
- 도 15는 도 13의 결합 부재(3300)의 마주보는 두 측면에 형성된 레일 홈(3310)에 각각 설치 플레이트(3200)가 삽입된 모습을 나타낸 도면이다.
- 도 16은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200e)의 일부를 나타낸 사시도이다.
- 도 17은 도 16의 설치 플레이트(3200e)가 레일 홈(3310)의 정위치에 삽입된 모습을 나타낸 측면도이다.
- 도 18은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200f)의 일부를 나타낸 사시도이다.
- 도 19는 도 18의 설치 플레이트(3200f)가 레일 홈(3310)의 정위치에 삽입된 모습을 나타낸 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형할 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 재배 장치(100)의 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 실시 예에 따른 재배 장치(100)는 재배 장치로 제공될 수 있다. 재배 장치(100)는 몸체(1000), 재배부(2000)를 포함한다. 이와 달리, 본 발명의 재배 장치는 이하 설명될 각 실시 예의 조명 장치가 설치되고, 작물을 재배할 수 있는 다양한 종류의 재배 장치로 제공될 수 있다.
- [0037] 본 실시 예에 따른 재배 장치(100)는 인삼과 같은 뿌리식물 등의 작물(20)을 재배하기에 적합하도록 제공된다. 계절이나, 주변 기온, 기상 조건, 태풍, 장마 등의 환경 영향을 배제하고, 작물을 주변 환경에 관계 없이 일정하게 생육할 수 있도록, 몸체(1000)는 육면체의 형태로 제공된다.
- [0038] 일 실시 예에 따르면, 몸체(1000)는 밀폐 가능한 내부 공간을 가질 수 있다. 재배부(2000) 등의 재배 장치(100)의 구성은 몸체(1000)의 내부 공간에 제공된다. 도시되지 않았으나, 몸체(1000)에는 상기 내부 공간으로 출입을 위한 출입구와, 내부 공간을 환기시킬 수 있는 통풍 장치가 마련될 수 있다. 통풍 장치에 의해 내부 공간이 환기됨으로써 작물(20)의 광합성을 촉진시킬 수 있다.
- [0039] 몸체(1000)에는 태양광 발전판(1100)이 제공될 수 있다. 태양광 발전판(1100)은 태양광 에너지를 전기 에너지로

변환한다. 태양광 발전판(1100)에 의해 변환된 전기 에너지는 작물(20) 재배에 활용된다. 태양광 발전판(1100)은 효율적인 발전을 위하여 몸체(1000)의 상면에 제공될 수 있다. 태양광 발전판(1100)에 의해 변환된 전기에너지는 재배 유닛들(2100)로 공급되어 조명 등 작물 재배를 위한 목적으로 활용되거나, 배터리 등의 충전 장치(미도시)에 충전될 수 있다.

- [0040] 재배부(2000)는 작물을 재배하기 위한 적어도 하나의 재배 유닛(2100)이 층을 이루어 배열된다. 도 1에는 재배 유닛(2100)이 4개의 층으로 적층된 구조가 도시되어 있으나, 재배부(2000)의 층 수는 1층 또는 4층 이외의 복수 층으로 제공되는 것도 가능하다.
- [0041] 도 2는 도 1의 재배 유닛(2100)의 단면도이다. 도 2를 참조하면, 재배 유닛(2100)은 수경 재배를 위하여 재배틀(2110), 지지부재(2120), 공급부(2130) 및 배수부(2140)를 포함할 수 있다.
- [0042] 재배틀(2110)은 판 형태로 이루어질 수 있다. 일 예로, 재배틀(2110)은 스티로폼 등의 판부재로 제공될 수 있다. 재배틀(2110)에는 종방향 및 횡방향으로 구멍들이 소정 간격으로 관통된다.
- [0043] 지지부재(2120)는 재배틀(2110)에 형성된 구멍에 삽입되어 작물(20)의 줄기 부분을 지지할 수 있다. 일 예로, 지지부재(2120)는 스펀지 등의 부재로 제공될 수 있다.
- [0044] 공급부(2130)는 재배틀(2110)의 하부에 제공되며, 펌프 등의 수단(미도시)에 의해 배관(미도시)을 통해 물과 양분을 공급받아 노즐을 통해 상방으로 분무하여 작물(20)의 뿌리(21) 부분에 물과 양분을 공급할 수 있다.
- [0045] 배수부(2140)는 작물(20)의 뿌리(21) 부분에 공급된 후 낙하되는 물과 양분을 회수하기 위한 것으로, 재배 유닛(2100)의 저부에 제공된다. 배수부(2140)에 의해 회수된 물과 양분은 공급탱크로 전달되어 순환되며, 이에 따라 물과 양분의 사용량을 줄여 재배 비용을 절감할 수 있다.
- [0046] 재배 유닛(2100)의 상부에는 재배 유닛(2100) 내에 재배 중인 작물(20)의 줄기 및 잎 부분에 광을 조명하는 조명 장치(3000)가 제공된다. 조명 장치(3000)는 태양광 발전판(1100)에 의해 변환된 전기 에너지를 이용하여 작물(20)에 인공광을 조사할 수 있다.
- [0047] 도 3은 도 2의 조명 장치(3000)의 정면도이다. 도 3을 참조하면, 조명 장치(3000)는 발광 부재(3100), 설치 플레이트(3200) 및 결합 부재(3300)를 포함한다.
- [0048] 일 실시 예에 따르면, 발광 부재(3100)는 광원(3110) 및 소켓 부재(3120)를 포함한다. 광원(3110)은 전기를 이용하여 빛을 발생시킨다. 광원(3110)은 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode) 등의 면발광 장치로 제공될 수 있다.
- [0049] 도 4는 도 3의 조명 장치(3000)의 저면도이다. 도 4를 참조하면, 소켓 부재(3120)는 설치 플레이트(3200)의 일면에 설치된다. 예를 들면, 설치 플레이트(3200)가 작물(20)의 상부에 설치되는 경우, 소켓 부재(3120)는 설치 플레이트(3200)의 저면에 설치된다. 소켓 부재(3120)에는 광원(3110)이 설치된다. 예를 들면, 소켓 부재(3120)에는 복수개의 발광 다이오드가 일렬로 배열되어 설치된다. 일 실시 예에 따르면, 소켓 부재(3120)는 설치 플레이트(3200)의 일면을 바라볼 때, 길이 방향이 각각 아래에 설명될 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공될 수 있다. 이 경우, 소켓 부재(3120)는 복수개가 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향을 따라 서로 이격되어 배열될 수 있다. 이와 달리, 소켓 부재(3120)는 필요에 따라 선택적으로 다양한 형상 및 배열로 제공될 수 있다.
- [0050] 설치 플레이트(3200)에는 발광 부재(3100)가 설치된다. 설치 플레이트(3200)는 금속 재질로 제공될 수 있다. 예를 들면, 설치 플레이트(3200)는 알루미늄(Al)과 같이 연성을 가지는 금속 재질로 제공될 수 있다. 설치 플레이트(3200)가 금속 재질로 제공됨으로써, 높은 열전도율을 가지는 금속 재질의 특성 상 광원(3110)으로부터 발생된 열이 설치 플레이트(3200)를 통해 재배 유닛(2100) 내부 전체에 쉽게 전달될 수 있다.
- [0051] 도 5는 도 3의 설치 플레이트(3200)가 휘어지도록 설치된 모습을 나타낸 정면도이다. 도 5를 참조하면, 설치 플레이트(3200)는 알루미늄과 같이 연성을 가지는 금속 재질로 제공됨으로써, 필요에 따라 휘어진 형태로 제공하여, 다양한 방향으로 광을 조사할 수 있다. 또한, 설치 위치의 넓이에 따라 적절한 크기로 절단하여 사용하기에 용이하다.
- [0052] 도 6은 다른 실시 예에 따른 조명 장치(3000a)의 평면도이다. 도 7은 도 6의 설치 플레이트(3200a)의 AA방향에서 바라본 단면도이다. 도 6 및 도 7을 참조하면, 일 실시 예에 따르면, 설치 플레이트(3200a)에는 비드(3210)가 형성된다. 비드(3210)는 일면은 오목하고, 반대면은 볼록한 형상으로 제공된다. 예를 들면, 비드(3210)는 설

치 플레이트(3200a)의 상면으로부터 돌출되도록 제공된다. 비드(3210)는 복수개로 제공될 수 있다. 비드(3210)에 의해 설치 플레이트(3200a)의 일면의 끝단 및 반대면의 끝단 간의 거리가 증가된다. 이로 인해, 설치 플레이트(3200a)에 굽힘 모멘트(Bending Moment)가 작용되는 경우, 비드(3210)는 관성 모멘트(Moment of Inertia)를 증가시킨다. 또한, 굽힘 응력(Bending Stress)은 관성 모멘트(Moment of Inertia)와 반비례 관계에 있다. 따라서, 비드(3210)가 제공됨으로써, 관성 모멘트가 증가되어 굽힘 응력을 줄일 수 있다. 따라서, 비드(3210)가 형성됨으로써, 설치 플레이트(3200a)는 평평하게 제공되는 경우에 비해 굽힘 모멘트에 대한 내구성이 강화된다. 또한, 비드(3210)가 형성되면 설치 플레이트(3200a)의 발열할 수 있는 면적이 증가된다. 따라서, 광원(3110)으로부터 발생된 열이 설치 플레이트(3200a)를 통해 재배 유닛(2100) 내부 전체에 보다 쉽게 전달될 수 있다.

[0053] 설치 플레이트는 비드(3210)의 형상에 따라 관성 모멘트의 방향에 대해 상이한 내구성을 가진다. 따라서, 비드(3210)는 필요에 따라 선택적으로 다양한 형상으로 제공될 수 있다.

[0054] 일 실시 예에 따르면, 비드(3210)는 설치 플레이트(3200a)의 일면을 바라볼 때, 선형으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 선형 비드(3210)는 제 1 선형 비드(3211)를 포함할 수 있다. 제 1 선형 비드(3211)는 길이 방향이 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공된다. 설치 플레이트(3200a)는 선형 비드(3210)의 길이 방향에 수직인 방향을 축으로 회전되는 모멘트에 대한 내구성이 선형 비드(3210)의 길이 방향과 평행인 방향을 축으로 회전되는 모멘트에 대한 내구성에 비해 크다. 따라서, 선형 비드(3210)의 길이 방향에 따라 설치 플레이트(3200a)의 굽히는 방향별 모멘트에 대한 내구성이 상이하다.

[0055] 도 8은 도 6의 설치 플레이트(3200a)가 휘어진 모습을 나타낸 평면도이다. 도 8을 참조하면, 예를 들면, 설치 플레이트(3200a)에 제 1 선형 비드(3211)가 제공되는 경우, 설치 플레이트(3200a)는 일면을 바라볼 때, 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)에 삽입된 양 끝단이 서로 인접해지는 방향으로 용이하게 휘어질 수 있다. 또한, 설치 플레이트(3200a)는 상기 양 끝단과 수직인 방향을 각각 바라보는 양 끝단이 서로 인접해지는 방향으로 휘어지는 모멘트에 대해서는 내구성이 강화된다. 즉, 도 6과 같이 소켓 부재(3120)가 길이 방향이 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향과 수직인 방향으로 제공되는 경우, 설치 플레이트(3200a)는 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)와 연결된 양 끝단이 서로 인접해지고, 중앙 영역이 상승하도록 휘어짐으로써, 발광 부재(3100)가 다양한 방향에서 빛을 조사하도록 제공될 수 있다. 또한, 이와 수직인 방향의 굽힘 모멘트에 대해서는 내구성이 강화 되므로, 설치 플레이트(3200a)가 제 1 선형 비드(3211)와 수직인 방향을 축으로 굽힘 모멘트를 받는 경우, 설치 플레이트(3200a)의 변형이 방지되어, 설치 플레이트(3200a)의 변형에 의한 소켓 부재(3120)의 파손 및 설치 플레이트(3200a)로부터 소켓 부재(3120)가 분리되는 것을 방지할 수 있다.

[0056] 도 9는 또 다른 실시 예에 따른 조명 장치(3000b)의 평면도이다. 도 10은 도 9의 설치 플레이트(3200b)의 AA방향에서 바라본 단면도이다. 도 9 및 도 10을 참조하면, 일 실시 예에 따르면, 선형 비드(3100)는 제 2 선형 비드(3212)를 포함할 수 있다. 제 2 선형 비드(3212)는 양 끝단이 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)를 바라보는 방향으로 제공된다. 따라서, 제 2 선형 비드(3212)가 제공되는 경우, 설치 플레이트(3200b)는 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향과 수직인 방향을 축으로 하는 굽힘 모멘트에 대해 내구성이 강화된다. 따라서, 설치 플레이트(3200b)가 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)에 설치된 상태에서 자체의 무게 및 발광 부재(3100)의 무게에 의해 중앙 영역이 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)에 삽입된 양 끝단보다 아래 방향으로 처지게 되는 현상을 방지할 수 있다.

[0057] 도 11은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200c)의 평면도이다. 도 11을 참조하면, 선형 비드(3210a)는 제 1 선형 비드(3211a) 및 제 2 선형 비드(3212a)가 하나의 설치 플레이트(3200c)에 함께 제공될 수 있다. 예를 들면, 제 1 선형 비드(3211a) 및 제 2 선형 비드(3212a) 중 일부는, 제 1 선형 비드(3211a)의 길이 방향 및 제 2 선형 비드(3212a)의 길이 방향을 따라 서로 번갈아 배열될 수 있다. 이 경우, 서로 길이 방향이 수직인 비드가 제공됨으로써, 설치 플레이트(3200c)는 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)가 배열된 방향 및 이에 수직인 방향을 각각 축으로 하는 굽힘 모멘트 모두에 대해 내구성이 강화된다.

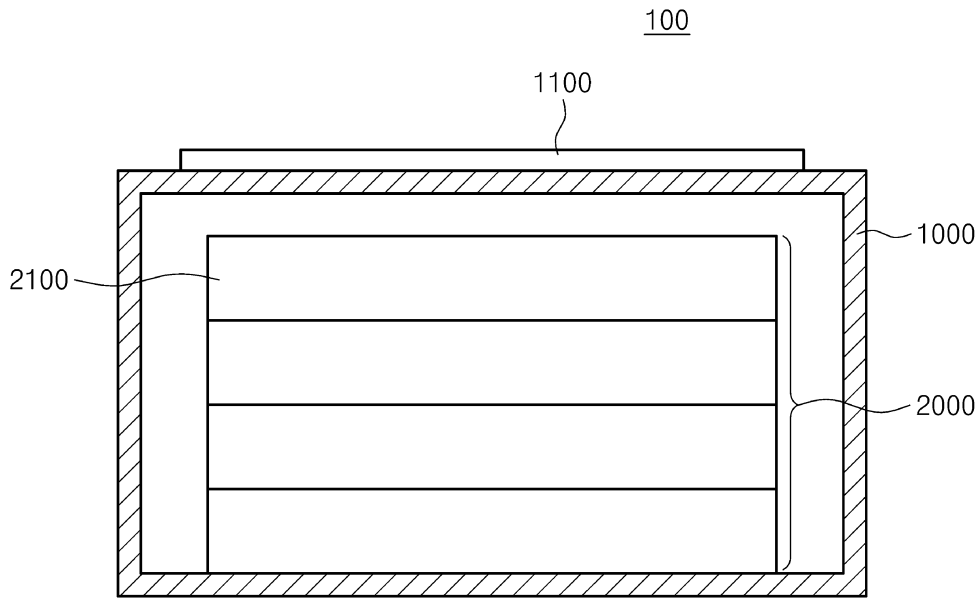
[0058] 도 12는 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200d)의 평면도이다. 도 12를 참조하면, 비드(3210c)는 소켓 부재(3120)의 사이에 형성될 수 있다. 이 경우, 설치 플레이트(3200d)의 소켓 부재(3120)가 접촉될 수 있는 면적이 넓어져 소켓 부재(3120)의 설치가 용이하다. 또한, 비드(3210c) 및 소켓 부재(3120) 간의 간섭이 발생되지 않음으로써, 비드(3210c)의 돌출 방향이 제한되지 않는다. 즉, 필요에 따라, 비드(3210c)가 소켓 부재(3120)가 설치된 면과 동일한 방향 또는 이와 반대 방향으로 돌출될 수 있다. 또한, 필요에 따라 선택적으로 비드(3210c)의 일부는 소켓 부재(3120)가 설치된 면과 동일한 방향으로 돌출되고, 다른 일부는 소켓 부재(3120)가 설치된

면의 반대 방향으로 돌출될 수 있다.

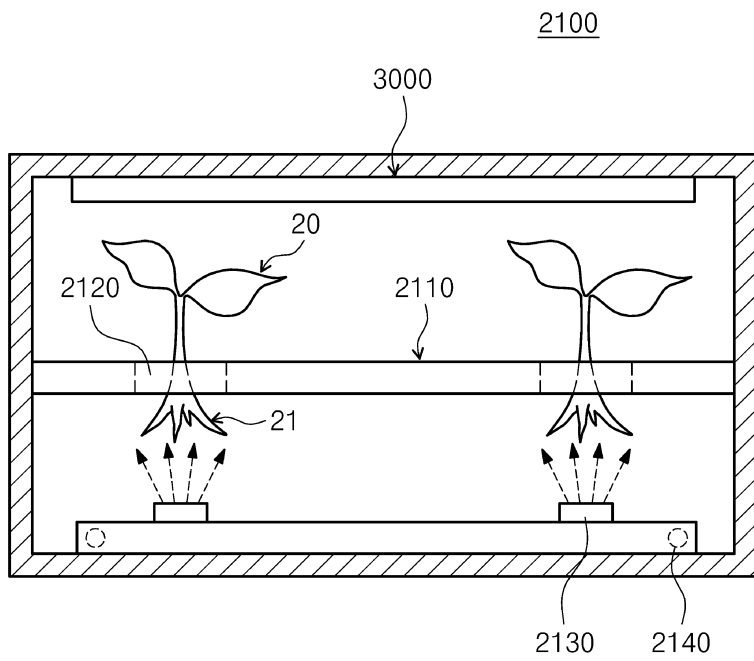
- [0059] 도 4 내지 도 12에는 선형의 비드가 도시되어 있다. 그러나, 비드는 필요에 따라 선택적으로 선형 외의 형상으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 설치 플레이트의 일면을 바라볼 때, 비드는 필요에 따라 선택적으로, 원형 또는 십자형으로 제공될 수 있다.
- [0060] 도 13은 도 3의 결합 부재(3300)의 사시도이다. 도 3 및 도 13을 참조하면, 결합 부재(3300)는 설치 플레이트(3200)를 지지한다. 일 실시 예에 따르면, 결합 부재(3300)는 재배 유닛(2100) 내에 고정된다. 결합 부재(3300)의 측면에는 레일 홈(3310)이 형성된다. 레일 홈(3310)에는 설치 플레이트(3200)의 양 끝단 중 하나가 결합 부재(3300)의 일단으로부터 타단을 향한 방향으로 슬라이드되어 삽입된다. 상기 일단은 설치 플레이트(3200)를 레일 홈(3310)에 삽입 시 사용자를 바라보는 끝단이다. 상기 타단은 상기 일단의 반대측 끝단이다. 결합 부재(3300)는 금속 재질로 제공될 수 있다. 예를 들면, 결합 부재(3300)는 알루미늄 재질로 제공될 수 있다. 결합 부재(3300)가 금속 재질로 제공됨으로써, 높은 열전도율을 가지는 금속 재질의 특성 상 광원으로부터 발생된 열이 결합 부재(3300)를 통해 재배 유닛(2100) 내부에 쉽게 전달될 수 있다.
- [0061] 일 실시 예에 따르면, 결합 부재(3300)는 제 1 결합 부재(3300a) 및 제 2 결합 부재(3300b)를 포함한다. 제 1 결합 부재(3300a)는 설치 플레이트(3200)의 일단을 지지하고 제 2 결합 부재(3300b)는 설치 플레이트(3200)의 타단을 지지한다.
- [0062] 일 실시 예에 따르면, 결합 부재(3300)는 사각 기둥 형상으로 제공되고, 레일 홈(3310)은 결합 부재(3300)의 각 측면에 형성될 수 있다.
- [0063] 도 14는 도 3의 결합 부재(3300)의 일 사용 예를 나타낸 도면이다. 도 14를 참조하면, 레일 홈(3310)의 서로 마주보는 내측면의 외측 끝단에는 각각 서로 마주 보는 방향으로 돌출된 플랜지(3311)가 레일 홈(3310)의 길이 방향을 따라 형성된다. 플랜지(3311)가 제공됨으로써, 도 14에 도시된 바와 같이, 광원(3110)과 연결되는 전선 등이 지지될 수 있는 고리(30) 등의 다양한 부재가 레일 홈(3310)에 삽입되도록 설치 가능하다.
- [0064] 도 15는 도 13의 결합 부재(3300)의 마주보는 두 측면에 형성된 레일 홈(3310)에 각각 설치 플레이트(3200)가 삽입된 모습을 나타낸 도면이다. 도 15를 참조하면, 결합 부재(3300)의 각 측면에 레일 홈(3310)이 형성됨으로써, 결합 부재(3300)를 설치 플레이트(3200)에 설치 시, 레일 홈(3310)의 방향에 대한 고려가 요구되지 않는다. 또한, 하나의 결합 부재(3300)의 서로 반대되는 양 측면에 각각 설치 플레이트(3200)를 삽입할 수 있으므로, 복수개의 설치 플레이트(3200)를 위해 설치해야하는 결합 부재(3300)의 수를 줄일 수 있다.
- [0065] 도 16은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200e)의 일부를 나타낸 사시도이다. 도 17은 도 16의 설치 플레이트(3200e)가 레일 홈(3310)의 정위치에 삽입된 모습을 나타낸 측면도이다. 도 16 및 도 17을 참조하면, 레일 홈(3310)의 저면에는 설치 플레이트(3200e)가 슬라이드 되는 방향을 따라 회전되는 휠(4100)이 제공될 수 있다. 또한, 설치 플레이트(3200e)의 휠(4100)과 대응되는 영역에는 아래 방향으로 돌출된 돌기(4200)가 형성될 수 있다. 돌기(4200)는 설치 플레이트(3200e)가 레일 홈(3310)의 정위치에 삽입된 상태에서, 휠(4100)의 중심보다 결합 부재(3300)의 타단에 인접한 위치에서 휠(4100)에 접촉되게 제공된다. 일 실시 예에 따르면, 휠(4100)은 레일 홈(3310)의 길이 방향을 따라 복수개로 제공될 수 있다. 돌기(4200)는 복수개의 휠(4100) 중 하나 또는 2 이상의 휠(4100)에 대응되도록 제공될 수 있다. 상술한 바와 같이, 휠(4100)이 제공됨으로써, 설치 플레이트(3200e)가 레일 홈(3310)에 삽입되기에 용이하다. 또한, 휠(4100) 및 돌기(4200)의 접촉에 의해, 설치 플레이트(3200e)가 결합 부재(3300)의 경사 또는 지진 등의 진동 등에 의해 레일 홈(3310)으로부터 이탈되는 것을 방지한다.
- [0066] 도 18은 또 다른 실시 예에 따른 설치 플레이트(3200f)의 일부를 나타낸 사시도이다. 도 19는 도 18의 설치 플레이트(3200f)가 레일 홈(3310)의 정위치에 삽입된 모습을 나타낸 측면도이다. 도 18 및 도 19를 참조하면, 도 16 및 도 17의 경우와 달리, 레일 홈(3310)의 결합 부재(3300)의 타단 방향의 끝단에는 제 1 자석 부재(5100)가 제공된다. 또한, 설치 플레이트(3200f)에는 레일 홈(3310)에 삽입된 상태에서 제 1 자석 부재(5100)에 대응되는 위치에 제 1 자석 부재(5100)와 서로 상이한 극이 마주보도록 제공된 제 2 자석 부재(5200)가 제공된다. 정위치된 설치 플레이트(3200f)는 제 1 자석 부재(5100) 및 제 2 자석 부재(5200)에 의해 레일 홈(3310)의 정위치 상에 유지될 수 있다. 따라서, 제 1 자석 부재(5100) 및 제 2 자석 부재(5200)는 설치 플레이트(3200e)가 결합 부재(3300)의 경사 또는 지진 등의 진동 등에 의해 레일 홈(3310)으로부터 이탈되는 것을 방지한다. 제 1 자석 부재(5100) 및 제 2 자석 부재(5200)는 선택적으로 도 16 및 도 17의 휠(4100) 및 돌기(4200)와 함께 각각 설치 플레이트 및 결합 부재에 제공될 수 있다.

도면

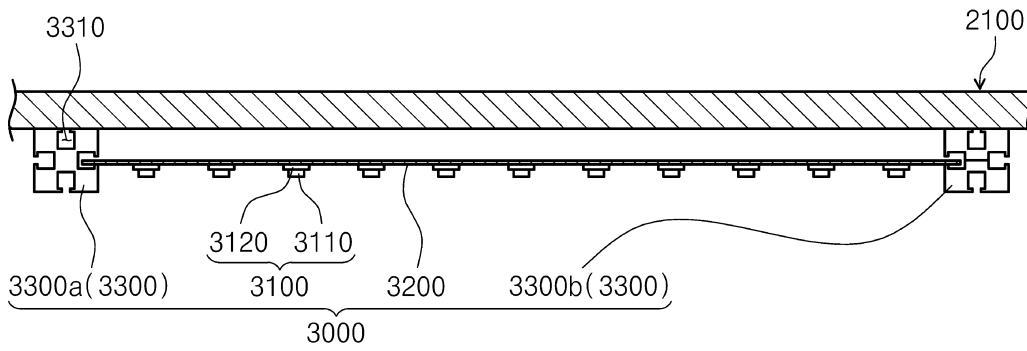
도면1



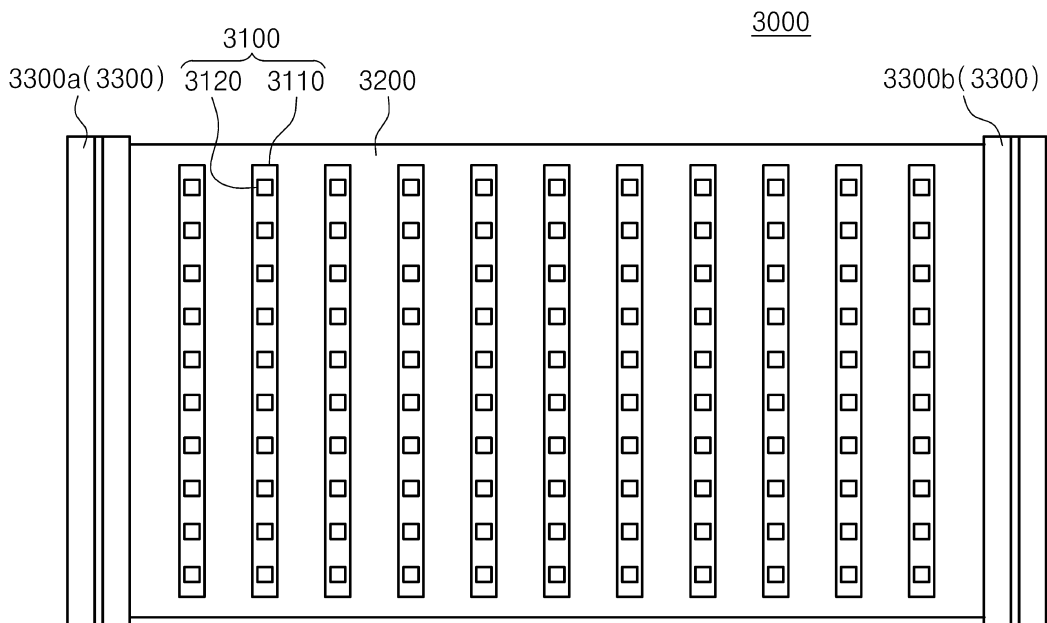
도면2



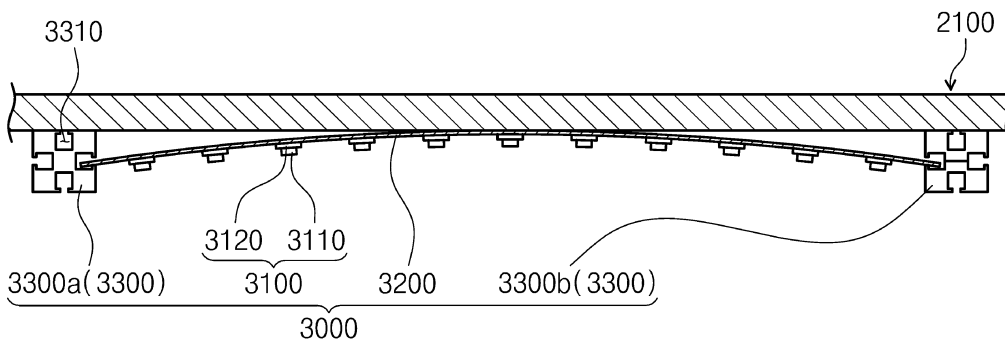
도면3



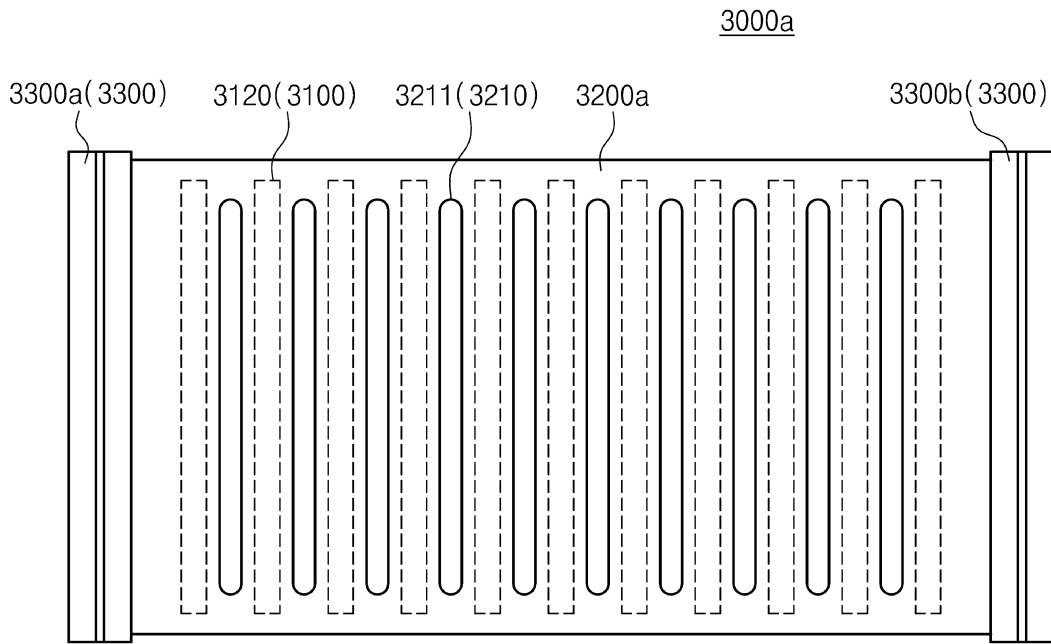
도면4



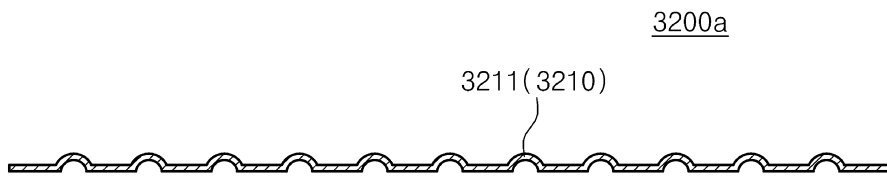
도면5



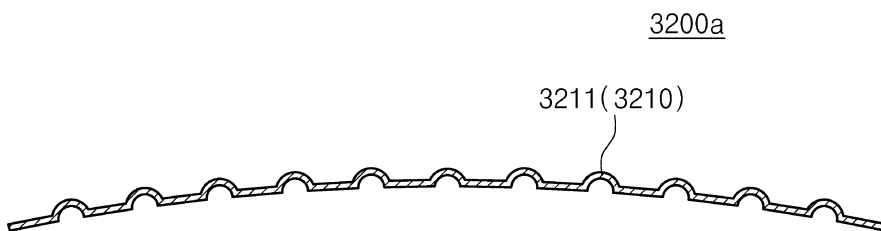
도면6



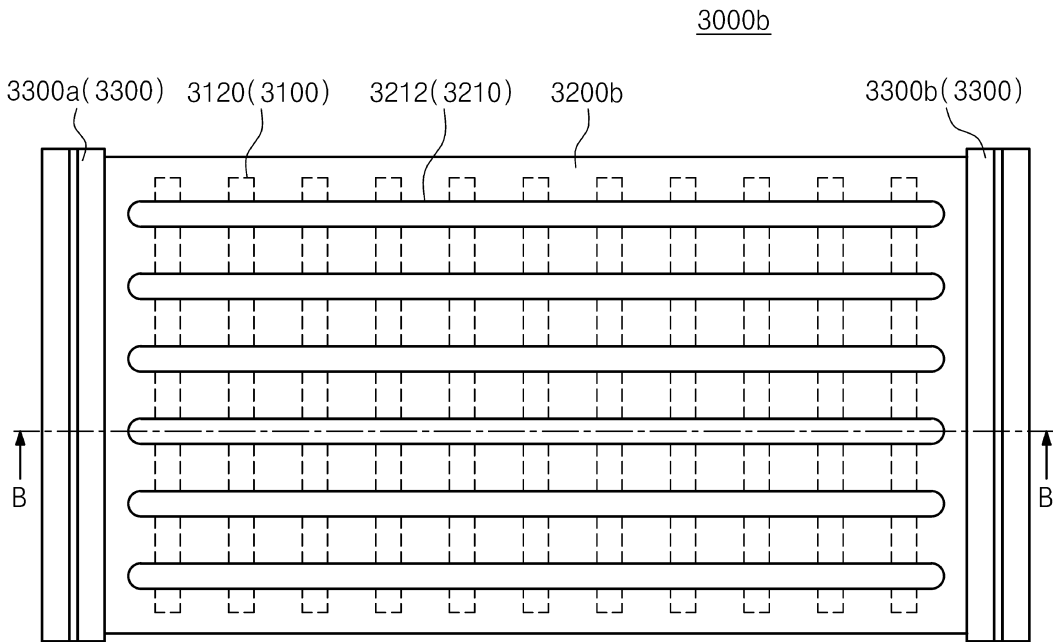
도면7



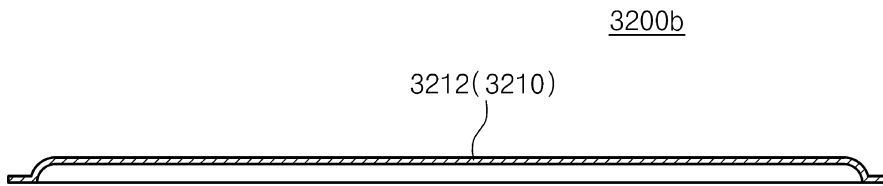
도면8



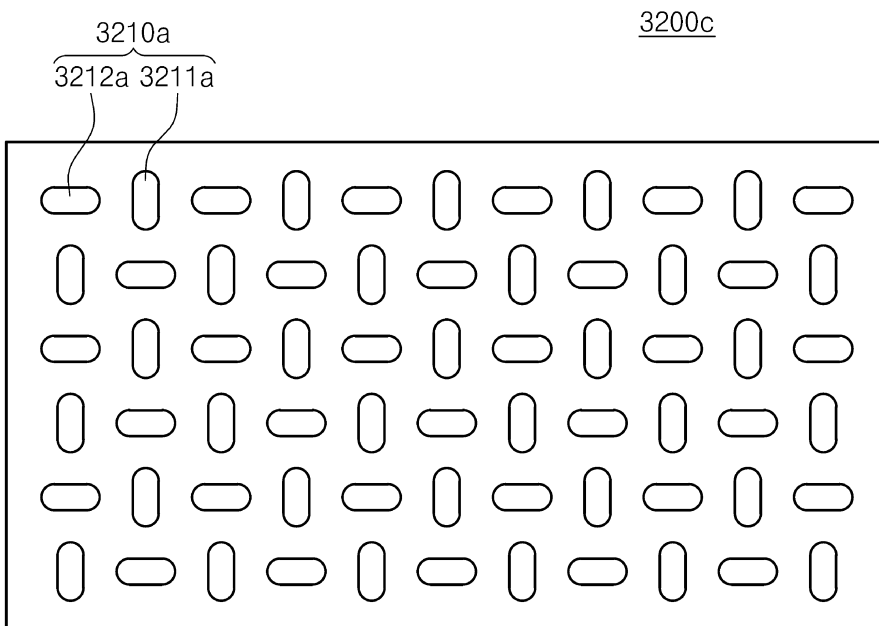
도면9



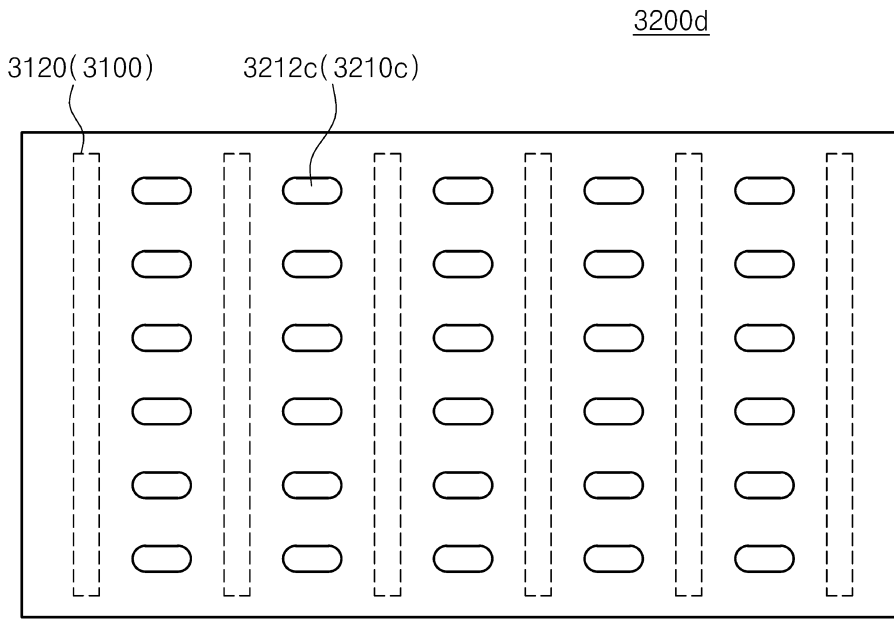
도면10



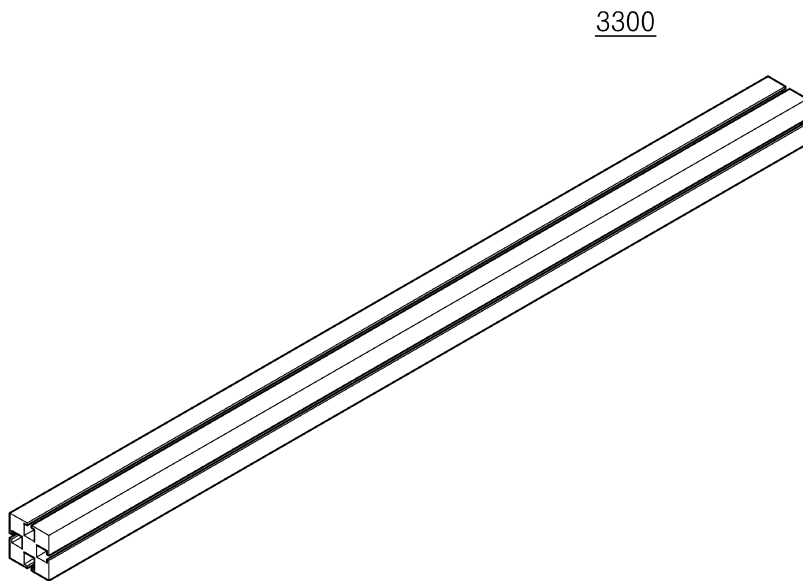
도면11



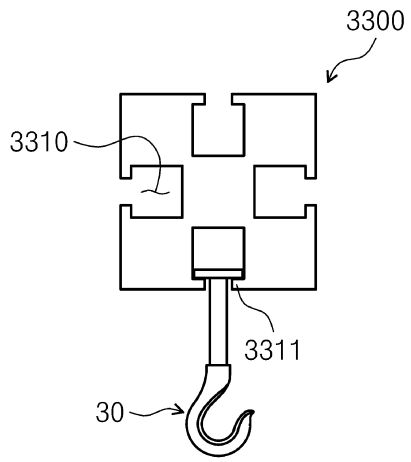
도면12



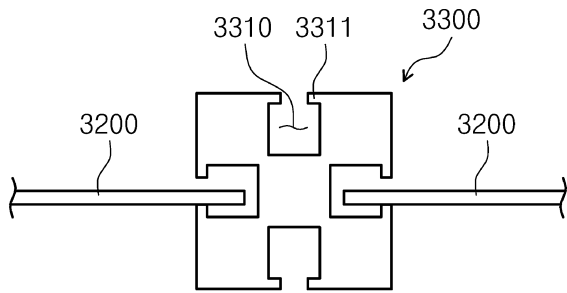
도면13



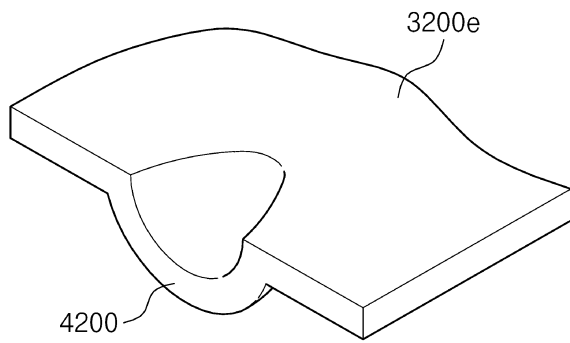
도면14



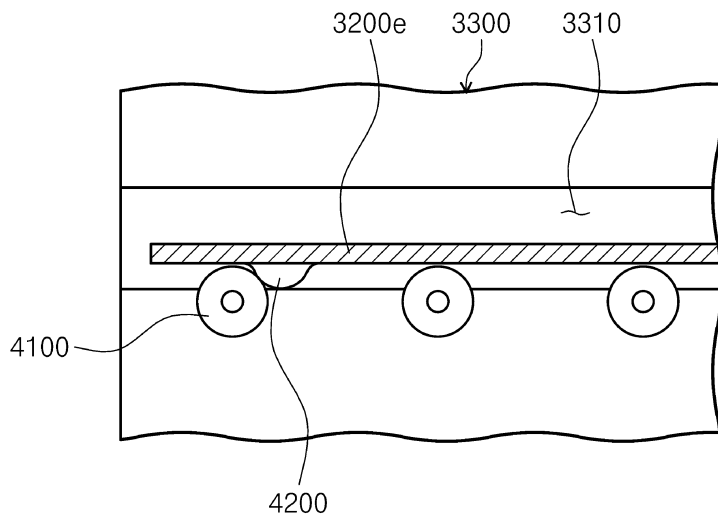
도면15



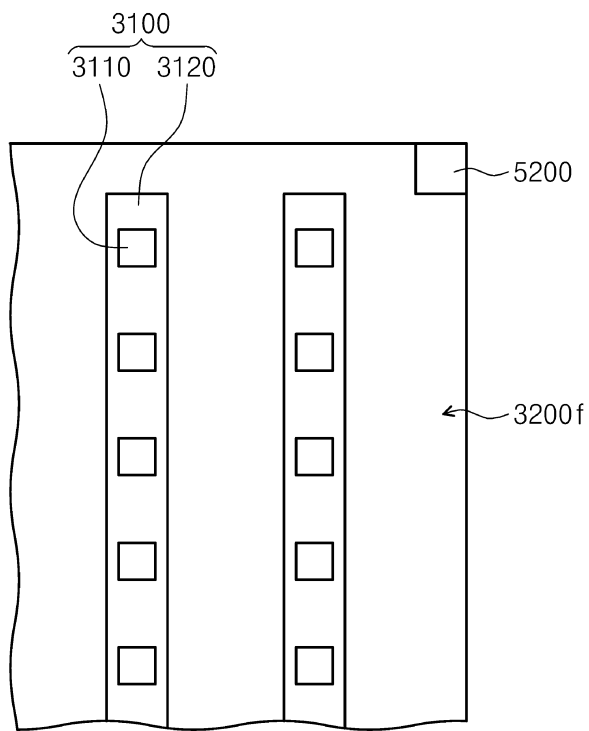
도면16



도면17



도면18



도면19

