(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2012년08월06일
(11) 등록번호 20-0461771
(24) 등록일자 2012년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 20-2010-0003000
(22) 출원일자 2010년03월23일
심사청구일자 2010년03월23일
(65) 공개번호 20-2011-0009247
(43) 공개일자 2011년09월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR100903305 B1*
KR1020100012952 A*
KR200407388 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
(주)엔비엠
전라북도 전주시 덕진구 혁신로 399, 전주시농업기술센터 2층 204호(장동)
주식회사 한국지엘진흥
서울특별시 영등포구 양평로21가길 19, 우림라이온스밸리1차 비동 610호 (양평동5가)
(72) 고안자
이민상
경기도 수원시 영통구 영통동 988-2 살구골 진덕아파트 702동 1201호
송일규
전라북도 전주시 완산구 서신동 대우아파트 102동 206호
(74) 대리인
조흠오

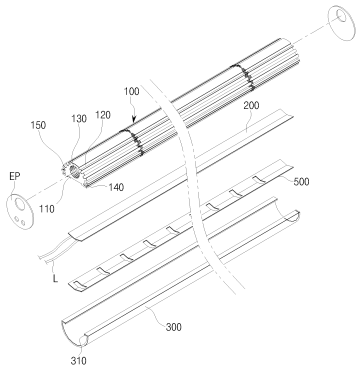
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김재현

(54) 고안의 명칭 **식물 재배용 엘이디 조명장치**

(57) 요 약

본 발명은 로드(rod) 형상으로서 하측에 길이 방향으로 안착홈이 형성되고, 상측에 방열홈이 형성된 방열프레임, 안착홈에 안착되고 복수의 엘이디 및 부품이 일측에 실장된 엘이디 모듈(LED Module), 투명한 재질로서 상기 엘이디 모듈을 덮고, 방열프레임에 고정되는 커버부재를 포함하는 식물 재배용 엘이디 조명장치에 관한 것이다. 이러한 본 발명에 따르면, 엘이디를 이용하여 식물이 광합성을 하도록 함으로서 실내에서 식물을 재배하기 용이하며, 안착홈에 의해 방열프레임에 엘이디 모듈이 쉽게 고정가능하고, 상측의 방열홈에 의해 엘이디에서 발생되는 열을 쉽게 방출할 수 있다.

대 표 도 - 도1



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

로드(rod) 형상으로서 하측에 길이 방향으로 안착홈이 형성되고, 상측에 방열홈이 형성된 방열프레임;

상기 안착홈에 안착되고, 복수의 엘이디(LED) 및 부품이 일측에 실장된 엘이디 모듈(LED Module); 및

투명한 재질로서 상기 엘이디 모듈을 덮고, 상기 방열프레임에 고정되는 커버부재

를 포함하되,

상기 방열프레임은, 내측에 냉각 유체가 연통가능하도록 길이방향으로 관통하는 냉각홀이 더 형성된 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

내측에 냉각 유체가 순환되며, 상기 냉각홀의 양단에 고정되는 냉각튜브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 방열프레임은, 일측에 고정홈이 형성되고,

상기 커버부재는, 상기 고정홈에 내삽되는 고정돌기가 형성되어,

상기 커버부재는 상기 방열프레임에 슬라이딩 결합하는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 엘이디 모듈은,

길이 방향 중심선을 기준으로 양측이 2도 내지 10도 상측으로 절곡되고, 상기 엘이디는 상기 양측에 각각 대칭 배치되는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 엘이디 모듈의 하측에 부착되며, 상기 엘이디 모듈 중에서 상기 엘이디만 노출되도록 노출홀이 형성된 마감부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는,

형광등 기구에 연결하여 사용 가능하도록 양단이 형광등 기구 접속핀을 구비하는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 방열프레임은, 측면에 길이 방향으로 연장된 연결홈이 더 형성되고,

상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는, 상기 연결홈에 내삽되어 고정되는 한 쌍의 연결봉과, 상기 연결봉들을 유연하게 결합하는 결합부를 구비한 연결부재를 더 포함하여,

복수의 상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는 상기 연결홈 및 상기 연결부재에 의해 상호 연결되는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 식물 재배용 엘이디 조명장치와 전기적으로 연결되어 상기 엘이디들로의 전력공급 선택 및 상기 엘이디들의 밝기를 조절할 수 있도록 콘트롤 패널을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 식물 재배용 엘이디 조명장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 고안은 식물 재배용 엘이디 조명장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 실내에서 식물을 대량으로 재배하기 위해 사용되는 식물 재배용 엘이디 조명장치에 관한 것이다.

[0002]

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 식물은 광합성을 위해 태양빛을 이용한다. 이러한 식물의 성장을 인위적으로 촉진시키기 위해 온실 등에서는 조명을 사용한다.

[0004] 식물을 대량으로 성장시키기 위하여 인위적으로 조명을 비추는 시설을 식물공장이라고 칭하는데, 일반적으로 식물공장은 대량의 식물을 성장 특성에 맞도록 하기 위하여 단층에서 수개의 층으로 단(식물공장용 성장베드라고 함)을 쌓아 식물을 재배한다.

[0005] 이러한 식물공장에서는 조명을 주로 형광등이나 백열등 등을 사용하고 있다. 하지만, 형광등이나 백열등은 수명이 짧고, 빛의 세기가 약한 문제점이 있다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하려면 수명이 길고, 더 밝은 빛을 내는 라이트가 필요한데, 최근에 각광받고 있는 LED를 적용하려 할 경우에는 LED 자체에서 발생하는 발열이 문제가 될 수 있다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 고안의 목적은 엘이디를 이용하여 식물이 광합성을 하도록 함으로서 실내에서 식물을 재배하기 용이한 식물

재배용 엘이디 조명장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 고안의 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치는 로드(rod) 형상으로서 하측에 길이 방향으로 안착홈이 형성되고, 상측에 방열홈이 형성된 방열프레임; 상기 안착홈에 안착되고, 복수의 엘이디(LED) 및 부품이 일측에 실장된 엘이디 모듈(LED Module); 및 투명한 재질로서 상기 엘이디 모듈을 덮고, 상기 방열프레임에 고정되는 커버부재를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 방열프레임은, 내측에 냉각 유체가 연통가능하도록 길이방향으로 관통하는 냉각홀이 더 형성될 수 있다.

[0010] 게다가, 내측에 냉각 유체가 순환되며, 상기 냉각홀의 양단에 고정되는 냉각튜브를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 방열프레임은, 일측에 고정홈이 형성되고, 상기 커버부재는, 상기 고정홈에 내삽되는 고정돌기가 형성되어, 상기 커버부재는 상기 방열프레임에 슬라이딩 결합할 수 있다.

[0012] 아울러, 상기 엘이디 모듈은, 길이 방향 중심선을 기준으로 양측이 2도 내지 10도 상측으로 절곡되고, 상기 엘이디는 상기 양측에 각각 대칭 배치될 수 있다.

[0013] 더욱이, 상기 엘이디 모듈의 하측에 부착되며, 상기 엘이디 모듈 중에서 상기 엘이디만 노출되도록 노출홀이 형성된 마감부재를 더 포함할 수 있다.

[0014] 나아가, 상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는, 형광등 기구에 연결하여 사용 가능하도록 양단이 형광등 기구 접속핀을 구비할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 방열프레임은, 측면에 길이 방향으로 연장된 연결홈이 더 형성되고, 상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는, 상기 연결홈에 내삽되어 고정되는 한 쌍의 연결봉과, 상기 연결봉들을 유연하게 결합하는 결합부를 구비한 연결부재를 더 포함하여, 복수의 상기 식물 재배용 엘이디 조명장치는 상기 연결홈 및 상기 연결부재에 의해 상호 연결될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 식물 재배용 엘이디 조명장치와 전기적으로 연결되어 상기 엘이디들로의 전력공급 선택 및 상기 엘이디들의 밝기를 조절할 수 있도록 콘트롤 패널을 더 구비할 수 있다.

고안의 효과

[0017] 본 고안에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치에 의하면,

[0018] 첫째, 엘이디를 이용하여 식물이 광합성을 하도록 함으로서 실내에서 식물을 재배하기 용이하다.

[0019] 둘째, 안착홈에 의해 방열프레임에 엘이디 모듈이 쉽게 고정가능하고, 상측의 방열홈에 의해 엘이디에서 발생되는 열을 쉽게 방출할 수 있다.

[0020] 셋째, 방열프레임에 냉각홀이 형성된 경우 공냉식, 수냉식, 유냉식 등으로 엘이디에서 발생되는 열을 냉각시킬 수 있다.

[0021] 넷째, 엘이디 모듈이 길이 방향 중심선을 기준으로 양측이 2도 내지 10도 상측으로 절곡됨으로써 식물공장용 성장베드에 도달되는 엘이디 빛의 손실을 최소화하고, 엘이디 빛이 식물에 고루 분포되도록 할 수 있다.

[0022] 다섯째, 연결부재와 연결홈을 구비한 경우, 식물 재배용 엘이디 조명장치들은 수평적으로 연결되어 고정이 가능하다.

[0023] 여섯째, 식물 재배용 엘이디 조명장치의 양단이 형광등 기구 접속핀을 구비한 경우 설비의 교체없이도 기존에 사용되던 형광등 기구에 바로 연결하여 사용이 가능하다.

[0024] 일곱째, 콘트롤 패널이 구비된 경우, 엘이디들로의 전류와 전압 제어를 통해 엘이디들의 밝기와 색상을 다양하게 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치의 분해사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 결합사시도이다.

도 3은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 종단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 엘이디 모듈 및 마감부재의 평면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치에 냉각튜브가 결합되는 것을 나타낸 사시도이다.

도 6은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 측면 마감부재를 나타낸 정면도이다.

도 7은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치를 복수 연결하는 연결부재를 나타낸 사시도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치를 나타낸 사시도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 콘트롤 패널을 나타낸 사시도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 고안의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치의 분해사시도, 도 2는 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 결합사시도, 도 3은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 종단면도, 도 4는 도 1에 도시된 엘이디 모듈 및 마감부재의 평면도, 도 5는 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치에 냉각튜브가 결합되는 것을 나타낸 사시도이다.

[0028] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 고안의 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치는 방열프레임(100), 엘이디 모듈(LED Module)(200) 및 커버부재(300)를 포함한다. 식물 재배용 엘이디 조명장치는 천정에 고정된 브라켓 등에 의해 공중에 매달리게 된다.

[0029] 방열프레임(100)은 길다란 로드(rod) 형상으로서 그 하측에 엘이디 모듈(200)을 고정시키게 된다. 방열프레임(100)의 하측에는 길이 방향으로 안착홈(110)이 형성되어 있고, 상측에 방열홈(120)이 형성되어 있다. 안착홈(110)은 엘이디 모듈(200)이 안착되기 위한 것이고, 방열홈(120)은 후술할 엘이디(210)에서 발생되는 열을 방출시키기 위한 스프레더(spreader) 역할을 하도록 가공된다.

[0030] 안착홈(110)은 길이 방향으로 한 개가 형성되어 있고, 방열홈(120)은 방열프레임(100)의 상측에 대칭으로 3쌍이 형성되어 있는 것이 예시되어 있으나, 그 개수는 필요에 따라 가감이 가능하다. 또한, 안착홈(110) 내측의 형상과 방열홈(120) 내측의 형상은 각각 수직면, 곡면으로 도시되어 있으나 그 형상도 필요에 따라 다양한 조합이 가능하다.

[0031] 또한, 방열프레임(100)의 내측에는 냉각 유체가 연통가능하도록 길이방향으로 관통하는 냉각홀(130)이 형성될 수 있다. 냉각홀(130)은 후술할 엘이디(210)에서 발생되는 열이 식물에 전달되지 않도록 하기 위한 것으로, 냉각 유체가 공기인 경우 공기가 통하여 공냉식으로 작용할 수 있고, 냉각 유체가 물이나 기름인 경우에는 수냉식, 유냉식으로 작용할 수도 있다.

[0032] 더불어, 도 5에 도시된 것처럼 냉각홀(130)의 양단에는 내측에 냉각 유체가 순환되는 냉각튜브(400)가 고정될 수 있다. 냉각홀(130)과 냉각튜브(400)의 고정은 여러가지 방법에 의해 가능하며, 도 5에는 냉각홀(130) 단부 내주면에 형성된 나사산(131)과 냉각튜브(400) 단부 외주면에 형성된 나사산(410)에 의해 나사결합하는 것이 예시되어 있다. 이러한 냉각튜브(400)를 통해 냉각홀(130) 내부에는 물이나 기름 등의 냉각 유체가 순환이 가능하고, 엘이디들(210)에서 발생되는 열을 효율적으로 냉각할 수 있다.

[0033] 다음으로, 도 4에 도시된 것처럼, 엘이디 모듈(200)은 앞서 설명한 안착홈(110)에 안착되고, 복수의 엘이디(LED)(210) 및 부품(220)이 식물을 향하는 방향으로 일측에 실장된다. 엘이디 모듈의 적어도 일측에는 전원공급

용 케이블(L)이 연결될 수 있다.

[0034] 여기에서 적용되는 엘이디(210)는 식물의 종류 및 상태에 따라 370~480nm 영역대의 청색, 480~570nm 영역대의 녹황색, 570~700nm 영역대의 적색, 700~800nm 영역대의 원적색 등이 예시적으로 사용 가능하며, 이 엘이디들(210)은 단수 또는 복수 개 배열 가능하다.

[0035] 또한, 엘이디 모듈(200)의 하측에는 엘이디 모듈(200) 중에서 불필요한 부품(220)을 노출되지 않게 하고 엘이디(210)만 노출되도록 노출홀(510)이 형성된 마감부재(500)가 부착될 수 있다. 노출홀(510)은 엘이디(210)에 각각 대응되도록 형성될 수도 있고, 도 4에 도시된 것처럼 복수의 엘이디(210)를 함께 노출시키도록 길게 형성될 수도 있다.

[0036] 이때, 엘이디 모듈(200)은 평평한 면을 가질 수도 있지만, 도 3에 도시된 것처럼 길이 방향 중심선을 기준으로 양측이 각각 각도(Θ) 2도 내지 10도 상측으로 절곡되고, 엘이디(210)는 양측에 각각 대칭 배치될 수 있다. 이렇게 엘이디 모듈(200)이 상방 절곡됨으로써 식물공장용 성장베드에 도달되는 엘이디(210) 빛의 손실을 최소화하고, 엘이디(210) 빛이 식물에 고루 분포되도록 할 수 있다.

[0037] 식물공장용 성장베드의 높이는 통상 10~150cm 이고 바람직하게는 70cm이므로 이 높이에서 식물에 빛이 고르게 분포할 수 있도록 바람직한 기울임 각도(Θ)는 대략 3도이다.

[0038] 또한, 커버부재(300)는 투명한 재질로서 엘이디 모듈(200)을 덮고, 방열프레임(100)에 고정된다. 커버부재(300)가 아래쪽으로 볼록한 형상을 하고 있으므로 엘이디(210) 빛은 더 효율적으로 분포된다.

[0039] 도 1 내지 도 3에 도시된 것처럼 커버부재(300)의 고정을 위해서 방열프레임(100)은 일측에 고정홈(140)이 형성되고, 커버부재(300)는 고정홈(140)에 내삽되는 고정돌기(310)가 형성되어 커버부재(300)는 방열프레임(100)에 측면에서 슬라이딩 결합이 가능하도록 제공될 수 있다.

[0040] 도 6은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치의 측면 마감부재를 나타낸 정면도이다. 도 6에는 앞서 설명한 식물 재배용 엘이디 조명장치의 측면을 마감하기 위한 측면 마감부재(EP)의 다양한 형태가 도시되어 있다.

[0041] 도 6의 (a) 내지 도 6의 (c)에는 공통적으로 냉각홀(130)에 대응되는 위치에 제1 홀(H1)이 형성되어 있다.

[0042] 도 6의 (a)에는 앞서 설명한 케이블(L)이 노출되지 않는 경우에 사용되는 측면 마감부재(EP)가 도시되어 있고, 도 6의 (b)에는 케이블(L)이 2개 노출된 경우에 사용되는 측면 마감부재(EP)가 도시되어 있으며, 도 6의 (c)에는 케이블(L)이 1개 노출되는 경우에 사용되는 측면 마감부재(EP)가 도시되어 있다.

[0043] 도 7은 도 1에 도시된 식물 재배용 엘이디 조명장치를 복수 연결하는 연결부재를 나타낸 사시도이다. 도 7을 참조하면, 식물 재배용 엘이디 조명장치들은 연결부재(700)에 의해 수평적으로 연결되어 고정이 가능하다.

[0044] 이때, 방열프레임(100)에는 측면에 길이 방향으로 연장된 연결홈(150)이 형성된다. 연결부재(700)는 연결홈(150)에 내삽되어 고정되는 한 쌍의 연결봉(710)과, 연결봉들(710)을 유연하게 결합하는 결합부(720)를 구비한다. 즉, 복수의 식물 재배용 엘이디 조명장치는 연결홈(150) 및 연결부재(700)에 의해 상호 연결이 가능하다.

[0045] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 식물 재배용 엘이디 조명장치를 나타낸 사시도이다. 도 8에 도시된 것처럼 식물 재배용 엘이디 조명장치는 형광등 기구에 연결하여 사용 가능하도록 양단이 형광등 기구 접속핀(600)을 구비할 수 있다. 이 경우 설비의 교체없이도 기존에 사용되던 형광등 기구에 바로 연결하여 사용이 가능하다. 이러한 기술은 공지된 것이므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0046] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 콘트롤 패널을 나타낸 사시도이다.

[0047] 앞서 설명한 식물 재배용 엘이디 조명장치는 다수가 배치되어 엘이디들(210)의 제어가 필요하다. 엘이디들(210)의 조명 제어를 위해 식물 재배용 엘이디 조명장치와 전기적으로 연결되어 엘이디들(210)로의 전력공급 선택 및 엘이디들(210)의 밝기를 조절할 수 있도록 도 9에 도시된 콘트롤 패널(800)이 구비된다.

[0048] 콘트롤 패널(800)의 조작에 의해 엘이디들(210)이 식물의 종류에 따라, 그리고 식물성장 상태에 따라 최적의 파장을 제공할 수 있도록 엘이디들(210)에 인가되는 전류와 전압 제어를 통하여 광량자 추출양을 조절하게 된다.

[0049] 도 9를 참조하면, 콘트롤 패널(800)은 메인 전원 스위치(810), 개별 전원 스위치(820), 적색 엘이디 스위치(830), 청색 엘이디 스위치(840), 엘이디 밝기 조절 스위치(850) 등을 구비하여 엘이디의 밝기와 색상을 다양하

게 조절할 수 있다.

[0050] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 고안의 실시예들은 본 고안의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 고안의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 고안의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 고안의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

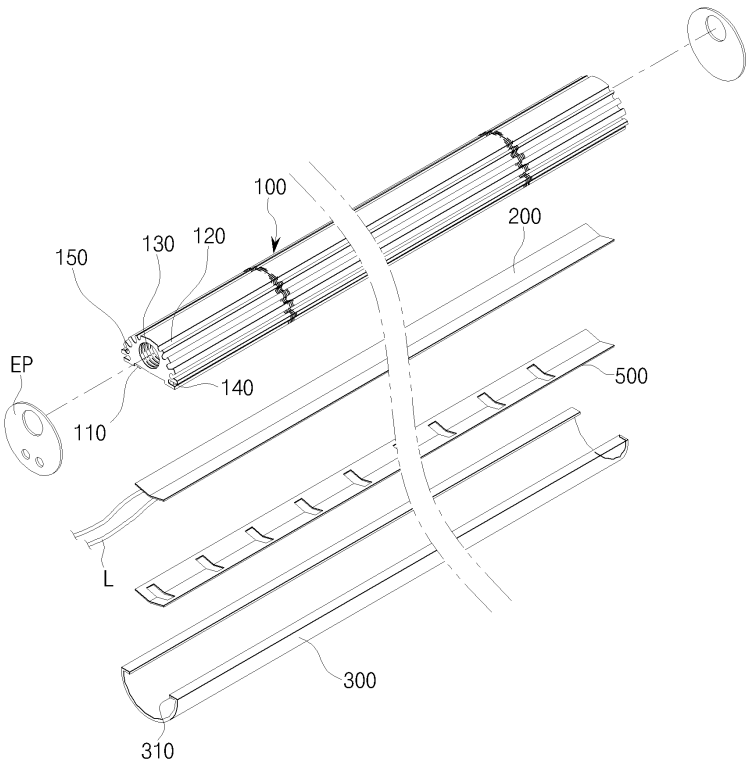
부호의 설명

[0051]

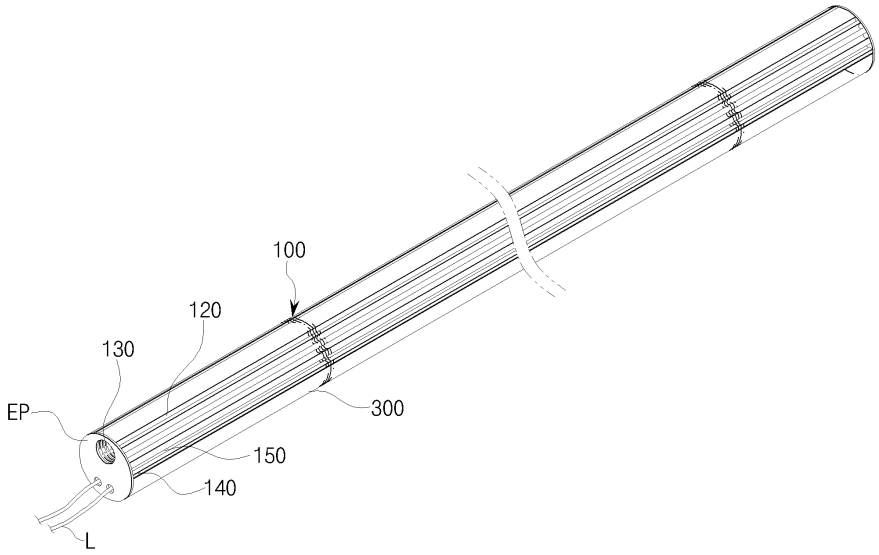
100...방열프레임	110...안착홈
120...방열홈	130...냉각홀
140...고정홈	150...연결홈
200...엘이디 모듈	210...엘이디
300...커버부재	310...고정돌기
400...냉각튜브	500...마감부재
600...형광등 기구 접속핀	700..연결부재
800...콘트롤 패널	

도면

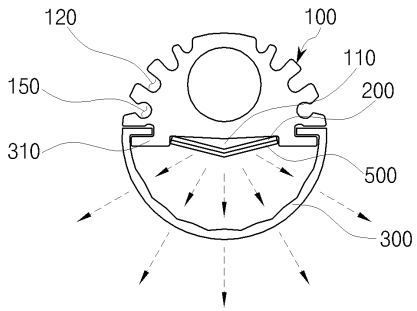
도면1



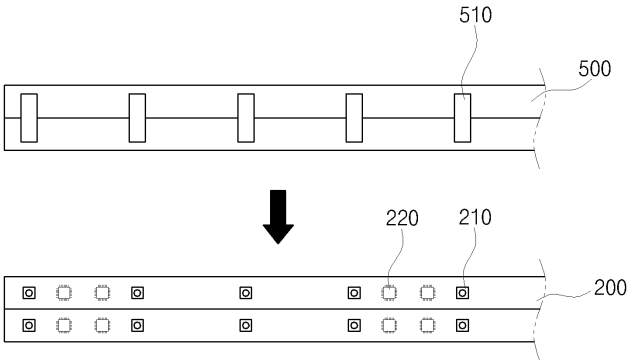
도면2



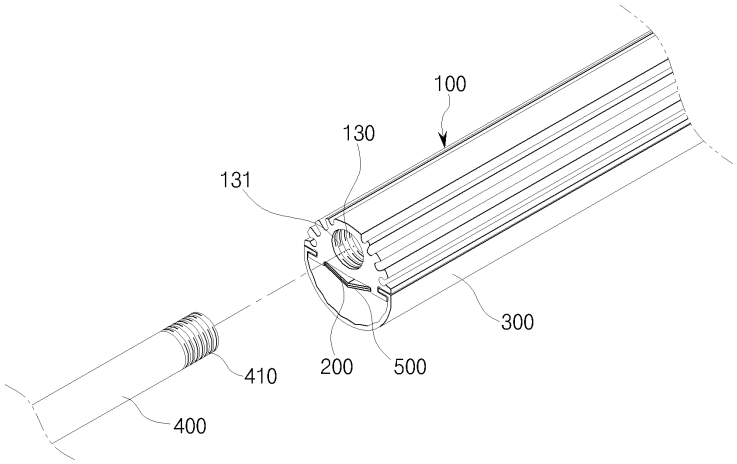
도면3



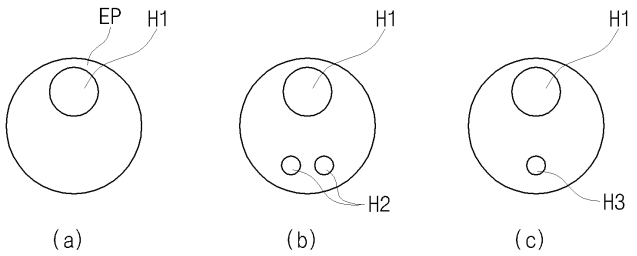
도면4


510
500
220
210
200

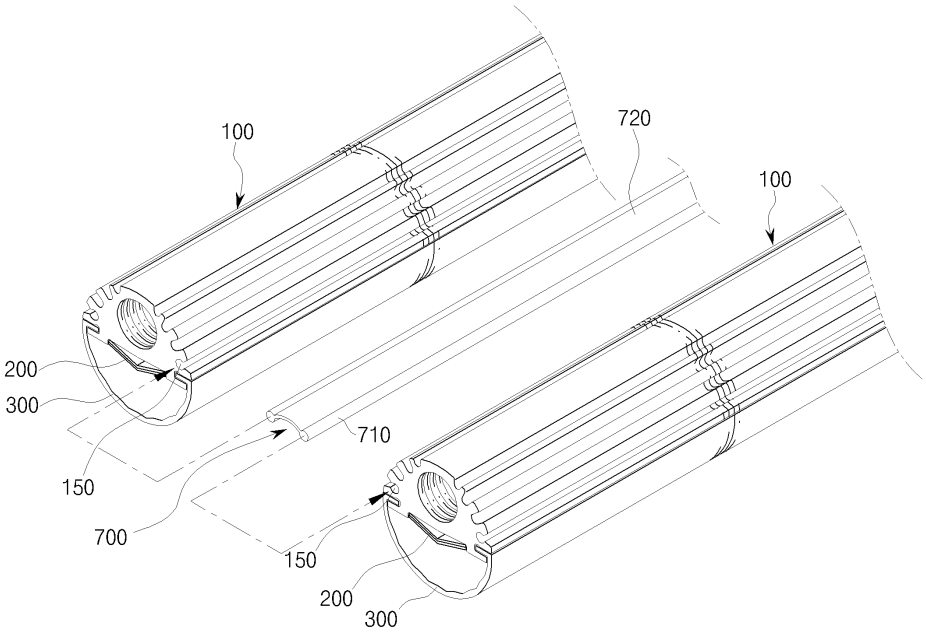
도면5


100
130
131
300
410
200
500
400

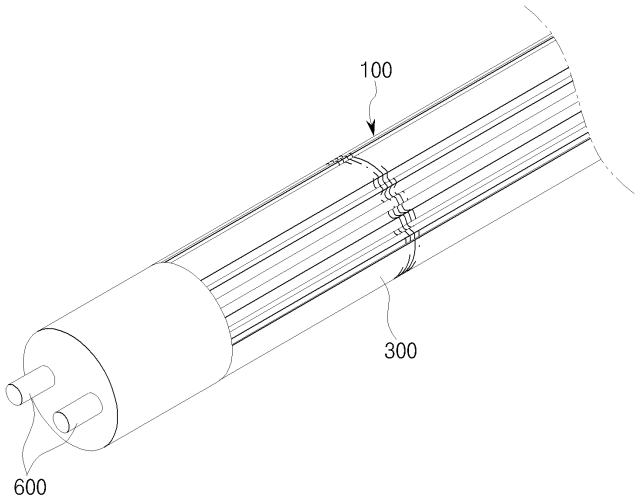
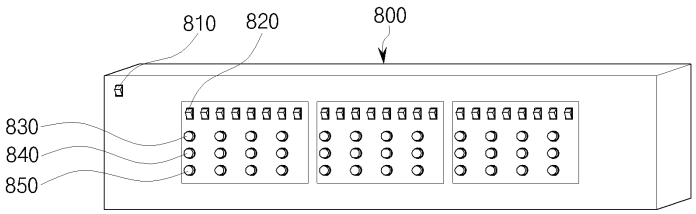
도면6


EP
H1
H1
H1
H2
H3
(a)
(b)
(c)

도면7



도면8



도면9