(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월04일
(11) 등록번호 10-0945173
(24) 등록일자 2010년02월24일

(51) Int. Cl.
F21V 31/03 (2006.01) *F21S 2/00* (2006.01)
F21V 17/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0053841
(22) 출원일자 2009년06월17일
심사청구일자 2009년06월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR200421806 Y1*
KR100884835 B1*
KR100844501 B1*
KR100884628 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스케이라이팅주식회사
인천광역시 남동구 고잔동 738-15 남동공단 161B14L
(72) 발명자
성종제
경기도 부천시 원미구 도당동 72-1
(74) 대리인
특허법인정직과특허

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 윤세원

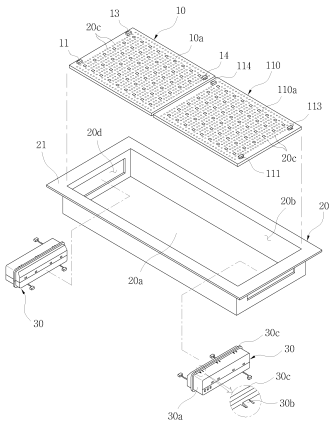
(54) 발광다이오드 조명등

(57) 요 약

본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은, 복수의 발광다이오드가 실장된 PCB 모듈, 상기 PCB 모듈이 적어도 하나 설치된 내부 바닥면의 상부에 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 방출되는 개구가 형성된 케이스를 포함하고, 상기 각각의 PCB 면에는 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 케이스의 바닥면 방향으로 방출하기 위하여 복수의 관통홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 발광다이오드가 실장되는 PCB 면에 복수의 관통홀을 형성하여 발광다이오드의 동작에 의해 발생되는 열이 상기 PCB의 배후로 용이하게 배출되어 케이스의 외면을 통한 방열이 원활히 이루어지도록 함으로써 발광다이오드 조명등의 신뢰성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 발광다이오드가 실장된 PCB 모듈;

상기 PCB 모듈이 적어도 하나 설치된 내부 바닥면의 상부에 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 방출되는 개구가 형성된 케이스; 및

AC전원이 입력되는 AC입력단, 상기 AC전원을 출력하는 AC출력단 및 상기 AC전원을 DC전원으로 변환시켜 출력하는 DC출력단을 구비한 적어도 하나의 컨버터를 포함하되,

상기 PCB 모듈의 각각의 PCB 면에는 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 케이스의 바닥면 방향으로 방출하기 위하여 복수의 관통홀이 형성되고,

상기 케이스의 측면에는 각각의 컨버터가 끼움 결합되는 적어도 하나의 결합홈이 형성되며,

상기 PCB 모듈 각각에는 커넥터에 의해 상기 DC출력단과 연결되는 DC입력단자 및 상기 DC입력단자와 각각의 발광다이오드를 연결하는 DC배선과, 커넥터에 의해 상기 AC출력단과 연결되는 AC입력단자, AC출력단자 및 상기 AC입력단자와 AC출력단자를 연결하는 AC배선이 패터닝된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관통홀은 인쇄회로 부분을 제외한 상기 PCB 면 전체에 대해서 형성되고, 그 직경은 0.8mm 이하인 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 컨버터는 PCB 모듈마다 구비되며,

상기 컨버터 중 어느 하나에 AC전원이 입력될 경우, 상기 PCB 모듈 각각의 AC입,출력단자와 상기 컨버터 각각의 AC입,출력단이 커넥터에 의해 연결되어 나머지 컨버터에도 상기 AC전원이 공급되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 케이스의 개구 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지에 결합되어 상기 개구를 폐쇄하는 아크릴 재질의 커버를 더 포함하되,

상기 커버는 상기 플랜지에 구비된 자석과, 상기 커버의 테두리에 구비된 자성체 덮개 사이에 작용하는 자력에 의해 상기 플랜지에 결합되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 발광다이오드 조명등은, 상기 케이스의 개구 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지에 결합되어 상기 개구를 폐쇄하는 아크릴 재질의 커버를 포함하는 다운 라이트(down light) 조명등인 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 커버는,

상기 커버의 외주를 따라 상기 플랜지의 외주면에 끼움 결합되는 제1플라스틱 덮개;와

상기 커버의 테두리와 상기 제1플라스틱 덮개의 상부에서 상기 플랜지의 외주면에 끼움 결합되는 제2플라스틱 덮개에 의하여 상기 플랜지에 결합되되,

상기 제1플라스틱 덮개와 제2플라스틱 덮개의 겹쳐지는 면 중 적어도 일부는 초음파 융착에 의해 접합되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 조명등.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 발광다이오드를 이용한 조명등에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발광다이오드가 실장되는 PCB 면에 복수의 관통홀을 형성하여 방열효과를 개선함으로써 제품의 동작효율 및 신뢰성을 향상시킨 발광다이오드 조명등에 관한 것이다.

[0002]

배 경 기 술

[0003] 종래에 사용된 조명등의 경우 가정이나 사무실에 사용되는 실내조명등에는 백열전구나 형광등을 광원으로 주로 사용하였고, 가로등이나 보안등과 같은 실외조명등에는 수은등이나 나트륨등을 광원으로 주로 사용하였다.

[0004] 그러나, 종래의 상기 광원들은 밝기에 비하여 에너지 소비가 크다는 문제점과 수명이 짧아 시간경과에 따라 광량이 급격하게 저하되어 주기적인 관리가 필요하다는 문제점이 있으며, 특히 내부에 수은가스를 이용하고 있으므로 폐기시 환경오염의 원인으로 작용하는 문제점이 있었다.

[0005] 따라서, 근래에는 이를 해결하기 위하여 전력소모가 적고 수명이 긴 발광다이오드(LED)를 광원으로 사용하는 조명등이 개발·출시되고 있다.

[0006] 상기 발광다이오드(LED)는 P형과 N형 반도체의 접합구조를 가지고, 전압을 인가하면 전자와 정공의 결합으로 반도체의 밴드갭(bandgap)에 해당하는 에너지의 빛을 방출하는 광전자 소자인데, 반응시간이 일반 전구에 비하여 빠르고 소비전력이 20% 수준으로 낮기 때문에 실내외 조명등은 물론 가로등이나 간판 및 구조물 조명, 다리 등의 장식조명 등과 같이 다방면에 걸쳐 널리 활용되고 있다.

[0007] 이러한 발광다이오드는 25℃의 일반 상온에서 50~60℃ 이하의 온도를 유지해야만 최적의 동작효율을 나타내기 때문에, 상기 조건이 유지되어야 발광다이오드 조명등에 요구되는 밝기 및 수명(5만 시간 이상)을 보장할 수 있다.

[0008] 그러나, 현재 사용되고 있는 발광다이오드 조명등은 전원을 연결하여 동작시킬 경우 80℃이상까지 온도가 상승하기 때문에 전술한 최적의 동작 상태를 유지할 수 없으며, 이로 인하여 시간이 경과할수록 발광다이오드의 밝기가 떨어지고 수명 또한 훨씬 짧아지게 되는 문제점이 발생된다.

[0009] 따라서, 이를 해결하기 위해 최근에는 발광다이오드의 후면에 방열판 등을 부착한 조명등이 제작되고 있으나, 이러한 경우에도 발광다이오드에서 발생하는 열이 효과적으로 PCB 기판을 통과하여 후면으로 빠지지 못하기 때문에 여전히 열 발생이 많고 온도가 높아 조명등의 효율이 떨어진다는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 방열판으로 사용되는 재료가 대부분 원자재를 수입해야 하는 알루미늄으로 이루어지기 때문에, 외화 유출은 물론 환율에 따른 재료비 상승의 부담을 가지게 되며 조명등의 구조재로서 강도가 약하다는 단점이 있다.

[0011] 또한, 종래의 발광다이오드 조명등의 경우 슬림한 디자인을 위하여 상용 AC전원을 DC전원으로 변화시키는 컨버터(converter)가 조명등의 전면에 조립되는데, 이러할 경우 조명등이 켜지게 되면 컨버터의 그림자가 발생되어 조도 저하 및 사용자의 시력 저하와 불쾌감을 유발하게 되는 단점이 있다.

[0012] 또한, 동일한 디자인의 조명등을 연속하여 설치하는 실내조명등(구체적으로는 실내천정등)의 경우 각 조명등에 공급되는 AC전원을 전선을 이용하여 개별적으로 연결하는 구조이기 때문에, 배선구조가 복잡해지고 이로 인하여

배선연결의 불량에 의한 조명등의 작동불량이나 화재 등을 야기하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 발광다이오드의 동작에 의해 발생되는 열이 PCB의 배후로 용이하게 배출되어 케이스의 외면을 통한 방열이 원활히 이루어지도록 함으로써 상기 조명등의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 발광다이오드 조명등을 제공하기 위한 것이다.

[0014] 또한, 본 발명의 다른 목적은 발광다이오드에 DC전원을 공급하는 컨버터가 조명등 케이스의 측면에 취부되도록 함으로써 조명등의 동작시 발광면에 상기 컨버터에 의한 그림자가 발생되지 않도록 하는 발광다이오드 조명등을 제공하기 위한 것이다.

[0015] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 복수의 조명등이 연속하여 설치되는 경우 각 조명등에 설치된 발광다이오드 PCB 기판상에 패터닝된 DC라인과 AC라인을 통하여 각각의 발광다이오드 모듈에 공급되는 DC전원과 각각의 조명등에 공급되는 AC전원이 연결되도록 함으로써 배선구조가 현저히 간소화된 발광다이오드 조명등을 제공하기 위한 것이다.

[0016] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 조명등의 발광면에 설치되는 커버가 자력에 의하여 조명등 케이스에 결합되도록 함으로써 조명등의 미관을 수려하게 하는 발광다이오드 조명등을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은, 복수의 발광다이오드가 실장된 PCB 모듈, 상기 PCB 모듈이 적어도 하나 설치된 내부 바닥면의 상부에 상기 발광다이오드에서 발생된 빛이 방출되는 개구가 형성된 케이스를 포함하고, 상기 각각의 PCB 면에는 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 케이스의 바닥면 방향으로 방출하기 위하여 복수의 관통홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 관통홀은 인쇄회로 부분을 제외한 상기 PCB 면 전체에 대해서 형성되고, 그 직경은 0.8mm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, AC전원이 입력되는 AC입력단, 상기 AC전원을 출력하는 AC출력단 및 상기 AC전원을 DC전원으로 변환시켜 출력하는 DC출력단을 구비한 적어도 하나의 컨버터를 더 포함하되, 상기 케이스의 측면에는 각각의 컨버터가 끼움 결합되는 적어도 하나의 결합홈이 형성되고, 상기 PCB 모듈 각각에는 커넥터에 의해 상기 DC출력단과 연결되는 DC입력단자 및 상기 DC입력단자와 각각의 발광다이오드를 연결하는 DC배선과, 커넥터에 의해 상기 AC출력단과 연결되는 AC입력단자, AC출력단자 및 상기 AC입력단자와 AC출력단자를 연결하는 AC배선이 패터닝된 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 컨버터는 PCB 모듈마다 구비되며, 상기 컨버터 중 어느 하나에 AC전원이 입력될 경우, 상기 PCB 모듈 각각의 AC입,출력단자와 상기 컨버터 각각의 AC입,출력단이 커넥터에 의해 연결되어 나머지 컨버터에도 상기 AC전원이 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 케이스의 개구 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지에 결합되어 상기 개구를 폐쇄하는 아크릴 재질의 커버를 더 포함하되, 상기 커버는 상기 플랜지에 구비된 자석과, 상기 커버의 테두리에 구비된 자성체 덮개 사이에 작용하는 자력에 의해 상기 플랜지에 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 조명등은 다운 라이트(down light)이고, 상기 케이스의 개구 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지에 결합되어 상기 개구를 폐쇄하는 아크릴 재질의 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 커버는, 상기 커버의 외주를 따라 상기 플랜지의 외주면에 끼움 결합되는 제1플라스틱 덮개와, 상기 커버의 테두리와 상기 제1플라스틱 덮개의 상부에서 상기 플랜지의 외주면에 끼움 결합되는 제2플라스틱 덮개에 의하여 상기 플랜지에 결합되되, 상기 제1플라스틱 덮개와 제2플라스틱 덮개의 겹쳐지는 면 중 적어도 일부는 초음파 융착에 의해 접합되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0024] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 발광다이오드가 실장되는 PCB 면에 복수의 관통홀을 형성하여 발광다이오드의 동작에 의해 발생되는 열이 상기 PCB의 배후로 용이하게 배출되어 케

이스의 외면을 통한 방열이 원활히 이루어지도록 함으로써 발광다이오드 조명등의 신뢰성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 컨버터를 케이스의 측면에 취부하는 구성에 의하여 조명등 작동시 컨버터에 의한 그림자가 발생되지 않기 때문에 조도 저하, 사용자의 시력 저하 및 불쾌감을 제거할 수 있다는 장점이 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 복수의 컨버터 각각에 별도의 전기 배선을 연결하는 것이 아니라, PCB 기판상에 패터닝된 AC배선을 따라 커넥터에 의해 연결되는 구성이기 때문에 배선구조가 간소화되어 결선불량에 의한 조명등의 작동불량이나 화재의 위험성을 제거할 수 있다는 장점이 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 나사구멍 등을 형성하지 않고도 자력에 의하여 조명등 커버를 결합하는 구성이기 때문에 작업공정이 간소화되고, 조명등의 외관이 미려해지는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0029] 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 조명등을 나타낸 전개 사시도, 도2와 도3은 각각 도1에 도시한 발광다이오드 조명등의 결합상태를 나타낸 평면도 및 단면도이다.

[0030] 본 실시예에 따른 발광다이오드 조명등은 복수의 발광다이오드(10a)가 실장된 PCB 모듈(10,110), 상기 PCB 모듈(10,110)이 적어도 하나 설치된 내부 바닥면(20a)의 상부에 상기 발광다이오드(10a)에서 발생된 빛이 방출되는 개구(20b)가 형성된 케이스(20), 외부 전원(미도시)에서 공급되는 AC전원을 DC전원으로 변환시켜 상기 PCB 모듈(10,110)에 공급하는 컨버터(30,130)를 포함하여 구성된다.

[0031] 이때, 상기 케이스(20)의 내부에는 발광효율을 최대화하기 위하여 양은, 알루미늄, 철판, 스테인레스 또는 아노다이징 등의 재질로 된 반사판이 구성되는 것이 바람직하나, 필요에 따라서는 케이스(20) 자체의 내면이 반사판 기능을 수행하거나 반사판 재질로 케이스(20)가 구성될 수도 있으며 본 실시예에서는 케이스(20) 자체의 내면이 반사판으로 기능하는 경우를 일예로서 설명한다.

[0032] 또한, 상기 각각의 PCB 면에는 상기 발광다이오드에서 발생된 열을 상기 케이스의 바닥면 방향으로 방출하기 위하여 복수의 관통홀(20c)이 형성되는데, 상기 관통홀(20c)은 인쇄회로 부분을 제외한 상기 PCB 면 전체에 대해서 형성되고 그 직경은 0.8㎜이하로 구성되는 것이 바람직하다.

[0033] 이때, 관통홀(20c)의 직경이 과도하게 크거나 관통홀(20c)의 배치간격이 지나치게 조밀할 경우 PCB 전체의 기구적 강도가 문제될 수 있고, 반대로 관통홀(20c)의 직경이 과도하게 작거나 배치간격이 지나치게 성길 경우 방열효과가 떨어지는 문제점이 있기 때문에, 설치하고자 하는 조명등에 요구되는 기구적 강도 및 방열효과를 고려하여 상기 관통홀(20c)의 직경 및 배치간격을 적절하게 설계하는 것이 바람직하다.

[0034] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 종래의 발광다이오드 조명등과 비교하여 약 10 내지 20% 이상의 온도를 저하시켜 항상 적정한 발광다이오드의 동작온도를 유지할 수 있기 때문에, 조명등의 평균 조도를 약 15% 정도 증가시킬 수 있다.

[0035] 즉, 본 발명에 따른 조명등은 발광다이오드의 동작에 의해 발생되는 열이 상기 관통홀(20c)을 통하여 PCB의 배후로 신속하게 배출되기 때문에, 케이스의 외면을 통한 방열이 원활히 이루어짐으로써 발광다이오드 조명등의 신뢰성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

[0036] 한편, 상기 컨버터(30,130)는 케이스(20)의 측면에 형성된 결함홈(20d)에 끼움 결합될 수 있도록 플라스틱 재질로 이루어진 컨버터 하우징(30a)의 상,하부에는 각각 복수의 끼움돌기(30b)가 형성되어 있다.

[0037] 따라서, 상기 컨버터(30,130)를 결합홈(20d)에 평행한 방향으로 통과시키게 되면 상기 끼움돌기(30b)는 상기 결합홈(20d)의 상단과 하단에 의하여 눌러진 상태로 상기 결합홈(20d)을 통과하게 된다.

[0038] 이후, 상기 결합홈(20d)보다 단면적이 넓은 스토퍼(30c) 직전까지 상기 컨버터(30)가 결합홈(20d)을 통과할 경우, 상기 끼움돌기(30b)는 플라스틱 재질 고유의 탄성에 의하여 원위치로 복귀하게 되면서 상기 결함홈(20d)의 상단과 하단은 끼움돌기(30b)와 스토퍼(30c) 사이에 끼워지게 된다.

[0039] 이와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등의 컨버터(30,130)는 발광면인 케이스의 개구

(20b)를 가리지 않음은 물론, 상기 케이스(20)의 측면에 안정적으로 고정될 수 있다.

[0040] 이때, 컨버터(30,130)라 함은 전술한 구조의 컨버터 하우징(30a), 그 내부에 구비된 전원변환(AC를 DC로 변환) 장치(미도시), 및 후술하는 AC입,출력단 및 DC출력단을 모두 포함하는 개념이다.

[0041] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은, 컨버터(30,130)가 케이스(20)의 측면에 형성된 타공인 결합홈(20d)에 삽입되어 장착되는 구조이기 때문에 종래 기술에 따른 조명등에서 발생하던 컨버터(30,130)의 그림자를 용이하게 제거할 수 있고, 그에 따라 사용자의 시력저하 및 불쾌감을 최소화할 수 있다는 장점이 있다.

[0042] 본 실시예에서 상기 컨버터(30,130)는 도1 내지 도3에 도시한 바와 같이 각각의 PCB 모듈(10,110)마다 하나씩 사용하는 것을 원칙으로 하며, 부착위치는 빛이 나가는 방향과는 상관없는 케이스(20)의 측면에 부착한다.

[0043] 따라서, 상기 도면과 같이 2개의 PCB 모듈(10,110)과 컨버터(30,130)가 설치될 경우 상기 컨버터(30,130)는 케이스(20)의 좌,우 양측에 설치되는 것이 바람직하다. 나아가, PCB 모듈(10,110)이 3개 이상 설치될 경우 각각의 컨버터(30,130)는 전술한 좌,우 양측 이외에 상하방향의 측면에 설치될 수 있음은 물론이다.

[0044] 또한, 본 실시예에서는 케이스(20)의 평면이 사각인 경우를 일예로서 설명하였으나, 다각형인 경우에도 각 측면에 컨버터(30,130)가 설치될 수 있으며, 다만 케이스(20)의 평면이 후술하는 다운 라이트(down light)와 같이 원형인 경우에는 상술한 바와 같이 케이스(20)의 측면에 부착할 수도 있으나 경우에 따라 케이스(20)의 뒷면에 설치할 수도 있다.

[0045] 한편, 상기 컨버터(30,130)에는 외부에서 AC전원이 입력되는 AC입력단(미도시), 상기 AC전원을 출력하는 AC출력단(미도시), 및 상기 AC전원을 DC전원으로 변환시켜 출력하는 DC출력단(미도시)이 구비되어 있다.

[0046] 또한, 도4에 도시한 바와 같이 상기 PCB 모듈(10,110) 각각에는 DC입력단자(11), 상기 DC입력단자(11)와 각각의 발광다이오드(10a)를 연결하는 DC배선(12), 제1,2AC단자(13,14) 및 상기 제1,2AC단자(13,14) 사이를 연결하는 AC배선(15)이 패터닝되어 있다.

[0047] 이때, PCB 기판은 에폭시 재질의 FR-4, CEM-1 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 아니하며 동일한 기능을 수행하는 범위 내에서 공지된 여러 가지 PCB 기판 중 어느 하나에 의하여 바람직하게 구현될 수 있다.

[0048] 또한, 도4에 도시한 PCB 모듈(10)에 형성된 패터닝은 본 발명의 일실시예를 설명하기 위한 것이며, 다양한 방식으로 패터닝될 수 있음은 물론이다. 또한, 복수의 PCB 모듈을 배치하는 경우 그 배치하는 방식도 필요에 따라 여러 가지 형태로 구현될 수 있다.

[0049] 상기와 같은 구성에 의하여 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 단순히 커넥터를 이용하여 상기 컨버터(30,130)에 구비된 입,출력단과 상기 PCB 모듈(10,110)에 구비된 단자(11,13,14)를 연결하는 것에 의해, 복수의 컨버터(30,130)와 PCB 모듈(10,110)을 전기적으로 연결할 수 있기 때문에 종래 기술과 대비하여 배선구조를 현저하게 간소화할 수 있다는 장점이 있다.

[0050] 이를 구체적으로 살펴보면, 도1 및 도2에서 커넥터(31)로 연결된 제1컨버터(30)의 AC입력단에 외부로부터 AC전원이 입력되면 제1컨버터의 DC출력단에서는 상기 AC전원을 변환한 DC전원이 출력되고 AC출력단에는 상기 AC전원이 그대로 출력되는데, 이 경우 상기 제1컨버터(30)의 DC출력단과 AC출력단은 각각 커넥터(32)와 커넥터(33)에 의하여 제1PCB 모듈(10)의 DC입력단자(11)와 제1AC단자(13, 이 경우 AC입력단자로 기능함)에 연결된다.

[0051] 이로 인하여, 상기 제1PCB 모듈(10)에 실장된 복수의 발광다이오드(10a)는 상기 DC입력단자(11)에 연결된 DC배선(12)을 따라 공급된 DC전원에 의하여 발광될 수 있으며, 상기 제1PCB 모듈(10)의 제1AC단자(13)에 공급된 AC전원은 제1PCB 모듈(10)의 AC배선(15)을 따라 제2AC단자(14, 이 경우 AC출력단자로 기능함)에 전달된다.

[0052] 한편, 제1PCB 모듈(10)의 제2AC단자(14)는 커넥터(35)에 의해 제2PCB 모듈(110)의 제2AC단자(114, 이 경우 AC입력단자로 기능함)와 연결되고, 상기 제2PCB 모듈(110)의 제1AC단자(113, 이 경우 AC출력단자로 기능함)는 커넥터(36)에 의해 제2컨버터(130)의 AC입력단(미도시)에 연결되며, 제2컨버터(130)의 DC출력단(미도시)은 커넥터(37)에 의하여 제2PCB 모듈(110)의 DC입력단자(111)에 연결된다.

[0053] 이러한 구성에 의하여, 전술한 바와 같이 제1컨버터(30)의 AC출력단으로부터 제1PCB 모듈(10)의 제1AC단자(13)에 전달된 AC전원은, 제2PCB 모듈(110)의 제2AC단자(114), AC배선(미도시) 및 제1AC단자(113)를 통해 제2컨버터(130)의 AC입력단에 전달되고, 제2컨버터(130)는 이를 DC전원으로 변환하여 제2PCB 모듈(110)의 DC입력단자(111)에 공급함으로써 제2PCB 모듈(110)에 실장된 복수의 발광다이오드(110a)는 발광하게 된다.

[0054] 한편, 도1 내지 도3에 도시한 조명등이 2개가 인접하여 설치된 경우 커넥터에 의하여 상기 제2컨버터(130)의 AC 출력단을 다른 조명등에 구비된 어느 하나의 컨버터의 AC입력단과 연결함으로써 AC전원 공급을 계속할 수 있게 된다.

[0055] 본 실시예에서는 하나의 조명등에 2개의 PCB 모듈(10,110)이 설치된 경우를 일예로서 설명하였으나, 3개 이상의 PCB 모듈이 설치된 경우에도 동일한 방식으로 각 컨버터에 AC전원을 공급할 수 있음은 물론이다.

[0056] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 각 조명등에 구비된 컨버터(30,130)마다 별도로 AC전원의 공급배선을 할당하여야 하는 종래 기술과 달리, 각 PCB 모듈(10,110)에 패터닝된 AC단자와 AC배선을 통하여 어느 하나의 컨버터에 입력된 AC전원을 다른 컨버터에 공급하는 방식이기 때문에 배선구조를 현저하게 간소화할 수 있고, 이로 인하여 조명등 설치공정이 간략해짐은 물론 복잡한 배선구조에 의한 조명등의 작동불량 및 화재의 위험성을 최소화할 수 있게 된다.

[0057] 한편, 본 실시예에서는 하나의 PCB 모듈마다 하나의 컨버터가 구비되는 경우를 일예로서 설명하였으나, 필요에 따라 복수의 PCB 모듈마다 하나의 컨버터가 구비되도록 구성할 수도 있다.

[0058] 다만, 이 경우에는 상기 복수의 PCB 모듈(10,110) 각각에는 DC배선과 연결되는 DC출력단자가 더 구비되어, 어느 하나의 PCB 모듈의 DC출력단자와 다른 PCB 모듈의 DC입력단자를 커넥터로 연결하는 방식에 의하여 상기 컨버터에서 출력된 DC전원을 복수의 PCB 모듈에 공급하게 된다.

[0059] 또한, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 사용자의 눈 등이 조명등의 발광면(즉, 개구)에 직접 노출되지 않도록 상기 개구를 폐쇄하는 아크릴 재질의 판형 커버(40)를 더 포함한다.

[0060] 이때, 상기 판형 커버(40)는 도3에 도시한 바와 같이, 상기 케이스(20)의 개구(20b) 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지(21)에 구비된 자석(22)과, 상기 판형 커버(40)의 테두리에 구비된 자성체 덮개(42) 사이에 작용하는 자력에 의하여 상기 케이스(20)에 결합되는 구조이기 때문에 나사결합에 의해 결합되는 종래 기술과 달리 조립공정이 간소하고 외관이 미려해지는 장점이 있다.

[0061] 본 실시예에서는 플랜지(21)의 뒷면에 자석(22)이 결합된 경우를 일예로서 설명하였으나 이에 한정되지 아니하며, 필요에 따라 자석이 플랜지 면에 매입되어 설치되는 경우 등 동일한 기능을 수행하는 범위 내에서 다양한 방식으로 구현될 수 있다.

[0062] 또한, 본 실시예에서는 판형 커버(40)의 테두리에 자성체로 된 덮개(42)를 별도로 구비한 경우를 일예로서 설명하였으나, 상기 판형 커버(40)와 자성체 덮개(42)는 일체로 형성될 수도 있다.

[0063] 또한, 본 실시예와 반대로 상기 케이스를 자성체로 구성하거나 상기 플랜지에 자성체를 결합시키고, 상기 덮개를 자석으로 구성할 수도 있다.

[0064] 또한, 본 실시예에서는 커버가 판형인 경우를 일예로서 설명하였으나, 이에 한정되지 아니하며 필요에 따라 곡면형상으로 구현될 수도 있다.

[0065] 한편, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 부착 형태에 따라 매달림형, 천정 매입형, 천정 부착형, 벽 부착형, 벽 매입형 조명등에 적용될 수 있으며, 이외에도 사용장소에 따라 가로등, 방범등, 투광등, 인체감지등, 사무실등, 주택용등, 방진등, 방습등, 터널등, 직접조명등, 벽부착등, 잔디등, 경관등, 비상등, 공원용등, 수중등, 보행등 등 모든 형태의 조명등에 적용될 수 있다.

[0066] 지금까지의 설명은 상기 여러 종류의 조명등 중 주로 천정 매입형 조명등을 중심으로 설명하였으나, 이 밖에도 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 실내 조명등으로서 도5에 도시한 바와 같이 발광다이오드들이 1열 내지 3열로 설치되는 갓등, 직갓등, 삼각등 및 코너등 등에 적용할 수도 있음은 물론, 도6에 도시한 바와 같은 형상의 방등이나 거실등 등에도 적용할 수 있다.

[0067] 뿐만 아니라, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 실외 조명등으로서 도7에 도시한 바와 같이 가로등에도 적용이 가능하며, 도8에 도시한 바와 같이 외등 및 잔디등 등에도 적용이 가능하다.

[0068] 또한, 본 발명에 따른 발광다이오드 조명등은 도9에 도시한 각종 형상의 투광등이나 지중등 등에 적용될 수 있으며, 도10에 도시한 바와 같이 직부등이나 벽부등에도 적용될 수 있다.

[0069] 도11과 도12는 각각 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드 조명등을 나타낸 평면도 및 단면도이며, 도13은 본 실시예에 따른 다운 라이트 조명등의 여러 가지 실시예를 나타낸 도면이다.

[0070] 본 실시예에 따른 발광다이오드 조명등은 판형 커버(40)를 구비한 다운 라이트(down light)에 관한 것으로, PCB면에 관통홀(20c)을 형성하는 구성은 제1실시예와 동일하므로 여기에서는 중복되는 설명을 생략한다. 또한, 제1실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여한다.

[0071] 도11과 도12에 도시한 바와 같이 본 실시예에 따른 발광다이오드 조명등은 상기 케이스(20)의 개구 둘레로부터 외측으로 연장되어 형성된 플랜지(21)에 결합되어 상기 개구(20b)를 폐쇄하는 아크릴 재질의 판형 커버(40)를 포함하여 구성된다.

[0072] 상기와 같은 구성에 의하여 본 실시예에 따른 발광다이오드 조명등은 커버가 없는 종래의 다운 라이트의 경우 고휘도의 광원에 사용자의 눈이 직접 노출됨으로써 시력이 손상되는 문제점을 해결할 수 있다는 장점이 있다.

[0073] 한편, 상기 판형 커버(40)는, 상기 판형 커버(40)의 외주를 따라 상기 플랜지(21)의 외주면에 끼움 결합되는 제1플라스틱 덮개(50)와 상기 판형 커버(40)의 테두리와 상기 제1플라스틱 덮개(50)의 상부에서 상기 플랜지(21)의 외주면에 끼움 결합되는 제2플라스틱 덮개(51)에 의하여 상기 플랜지(21)에 결합된다.

[0074] 이때, 상기 제1플라스틱 덮개(50)와 제2플라스틱 덮개(51)의 겹쳐지는 면 중 적어도 일부는 초음파 융착에 의해 접합됨으로써 상기 판형 커버(40)를 더욱 견고하게 플랜지(21)에 결합시킬 수 있다.

[0075] 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 상기 케이스(20)를 하나의 구성요소로 설명하였으나, 일반적인 다운 라이트의 구성과 마찬가지로 상기 케이스(20)의 내부면에는 제1실시예에서 설명한 바와 같이 별도의 반사판(미도시)이 구비되는 것이 바람직하다.

[0076] 한편, 본 실시예와 달리 상기 미도시된 반사판 중 PCB 모듈(10)이 설치된 바닥면에 인접한 상기 반사판의 측면에는 복수의 방열홀(미도시)을 형성함으로써 방열효과를 더욱 향상시키도록 구성할 수도 있다.

[0077] 상술한 실시 예는 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

도면의 간단한 설명

[0078] 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광다이오드 조명등의 구성을 나타낸 전개 사시도,

[0079] 도2와 도3은 각각 도1에 도시한 조명등의 구성을 나타낸 평면도 및 단면도,

[0080] 도4는 도1에 도시한 조명등에 적용된 PCB 모듈의 구성을 나타낸 평면도,

[0081] 도5 내지 도10은 본 발명의 제1실시예에 따른 발명이 적용된 여러 가지 종류의 조명등을 나타낸 예시도,

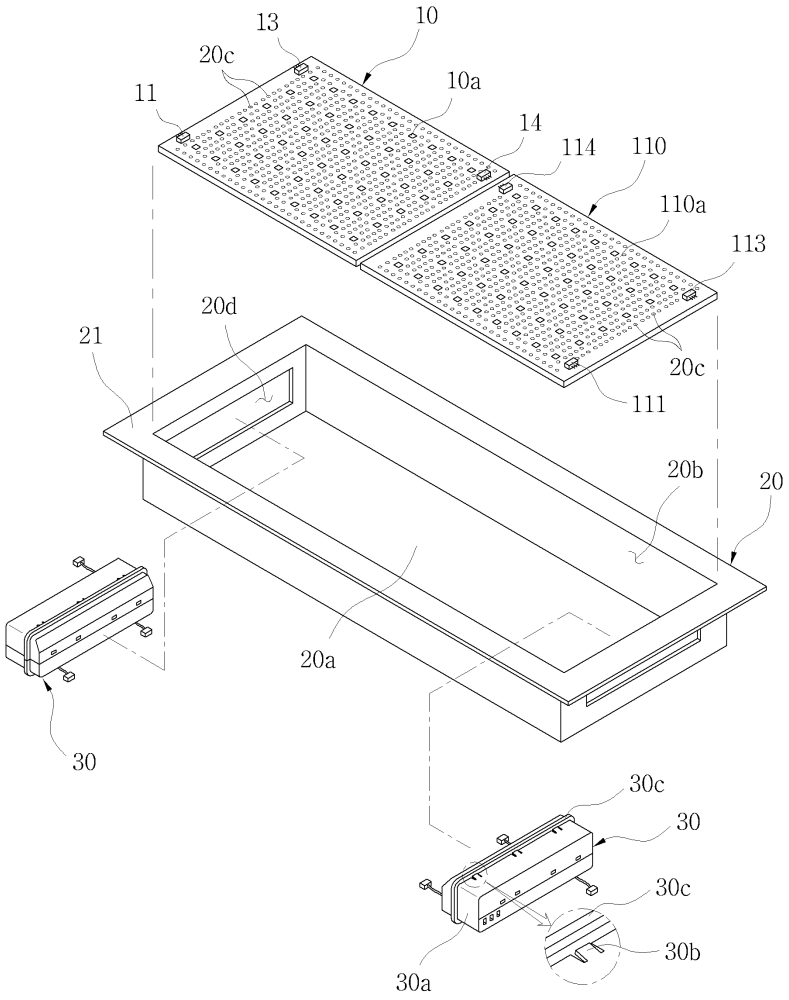
[0082] 도11은 본 발명의 제2실시예에 따른 발광다이오드 조명등의 구성을 나타낸 평면도,

[0083] 도12는 도11에 도시한 조명등의 구성을 나타낸 단면도, 및

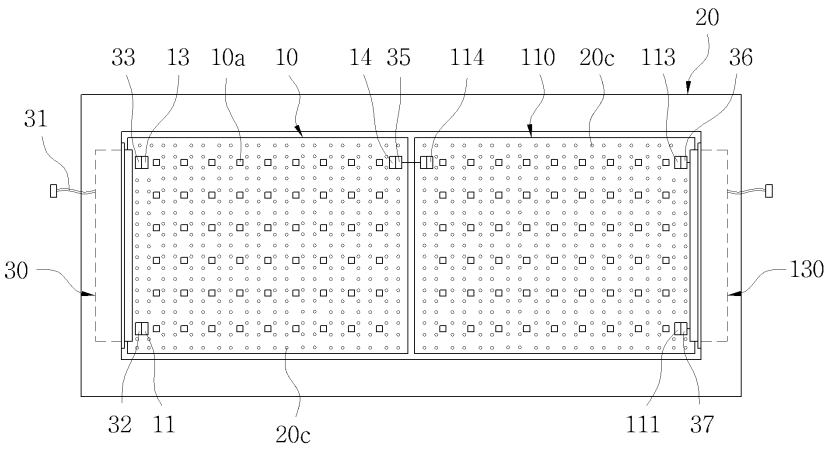
[0084] 도13은 본 발명의 제2실시예에 따른 발명이 적용된 여러 가지 형태의 조명등을 나타낸 예시도이다.

도면

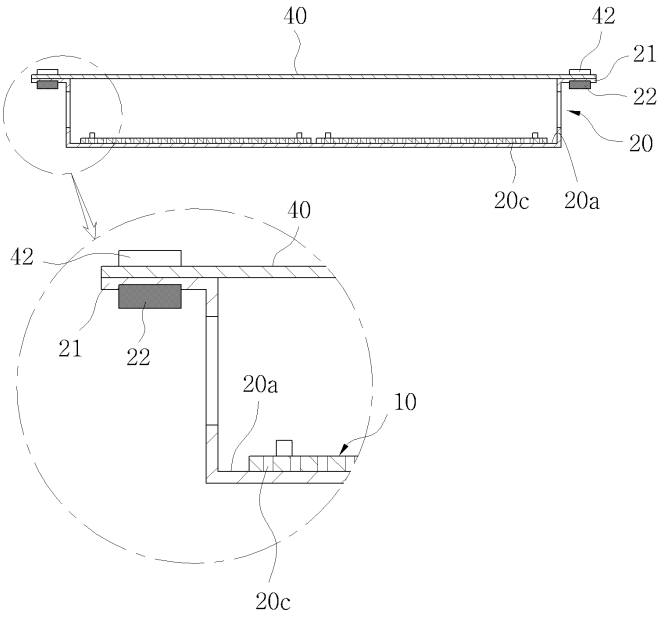
도면1


13
10
20c
10a
11
14
114
110
110a
113
20d
21
20c
111
20b
20
20a
30
30c
30
30c
30b
30a

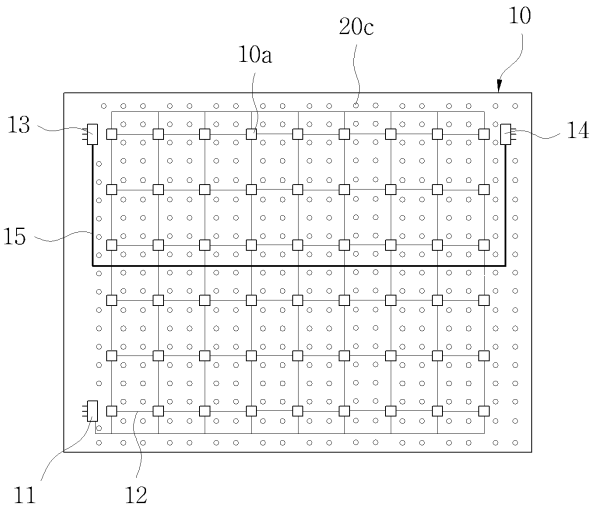
도면2


20
33
13
10a
10
14
35
114
110
20c
113
36
31
30
130
32
11
20c
111
37

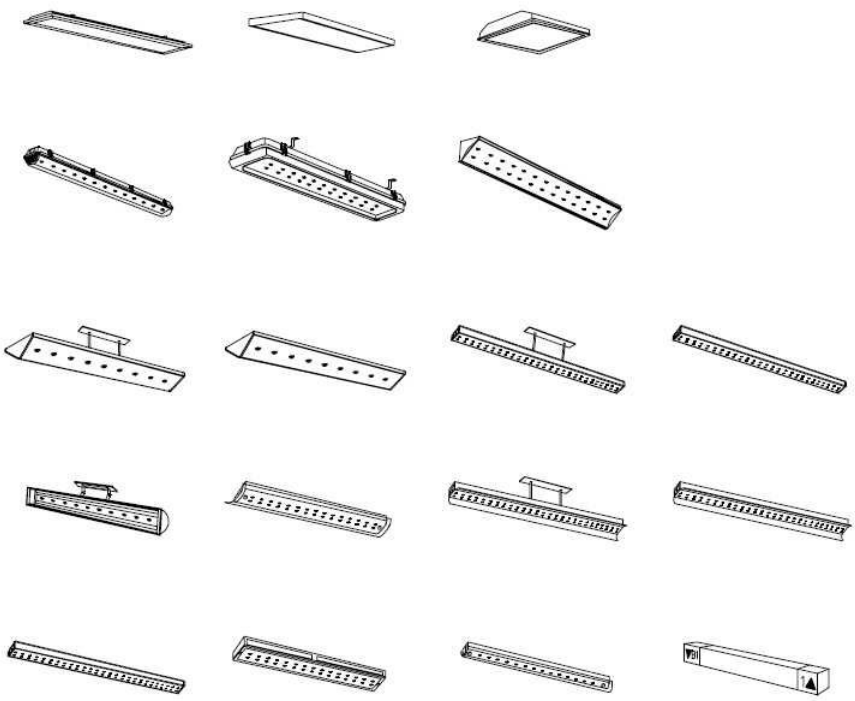
도면3


40
42
21
22
20
20c
20a
40
42
21
22
20a
10
20c

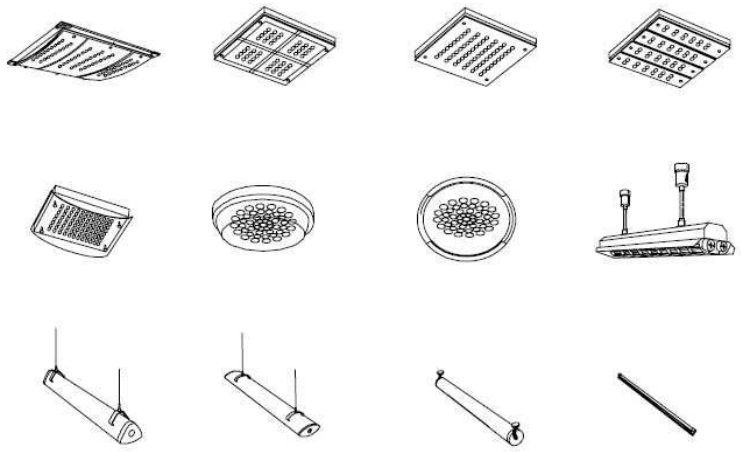
도면4


10
20c
10a
13
14
15
11
12

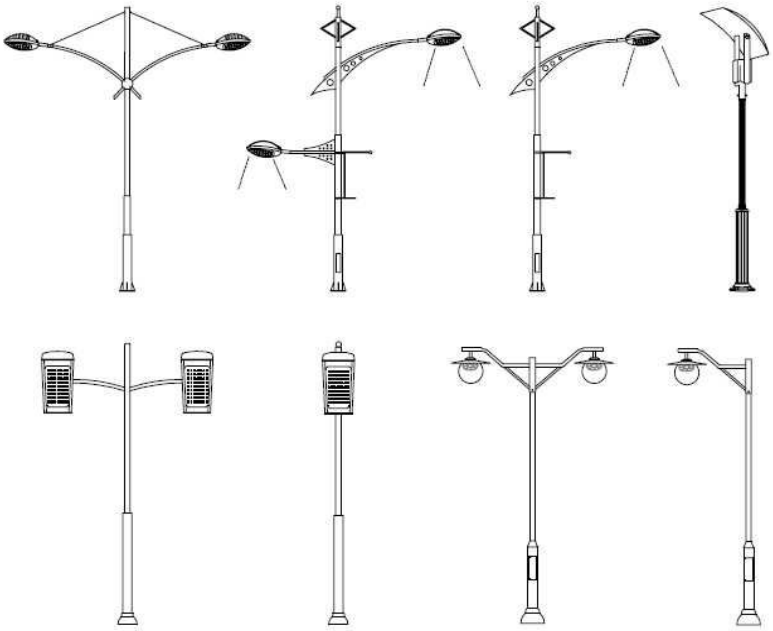
도면5



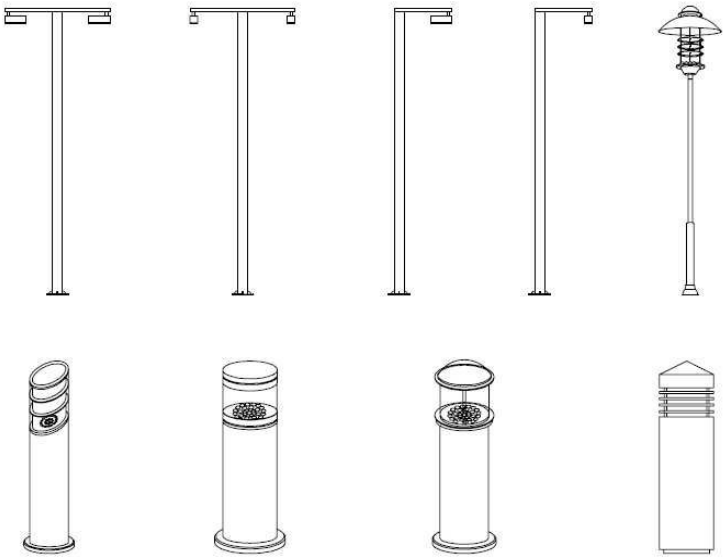
도면6



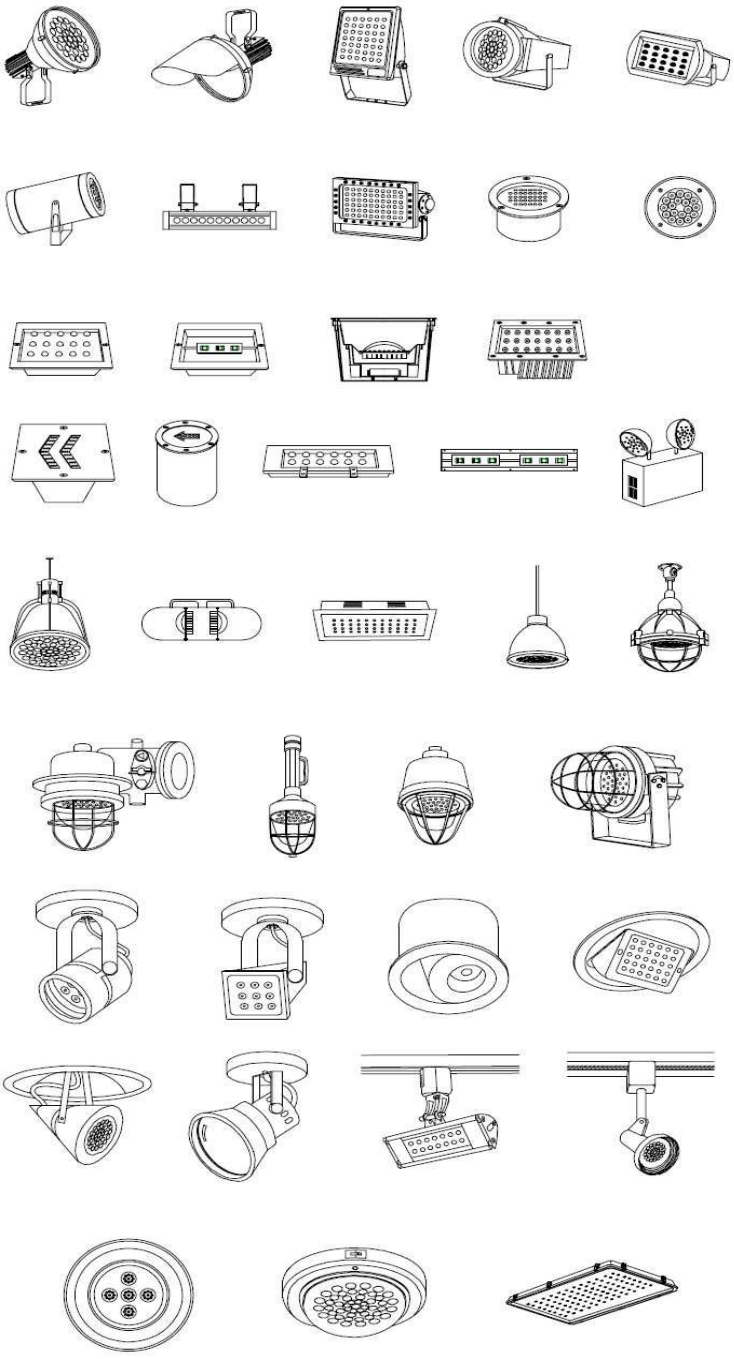
도면7



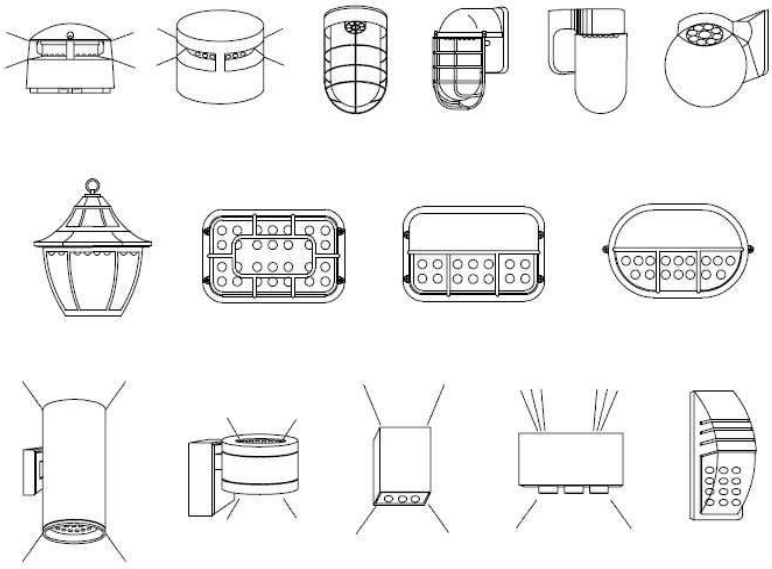
도면8



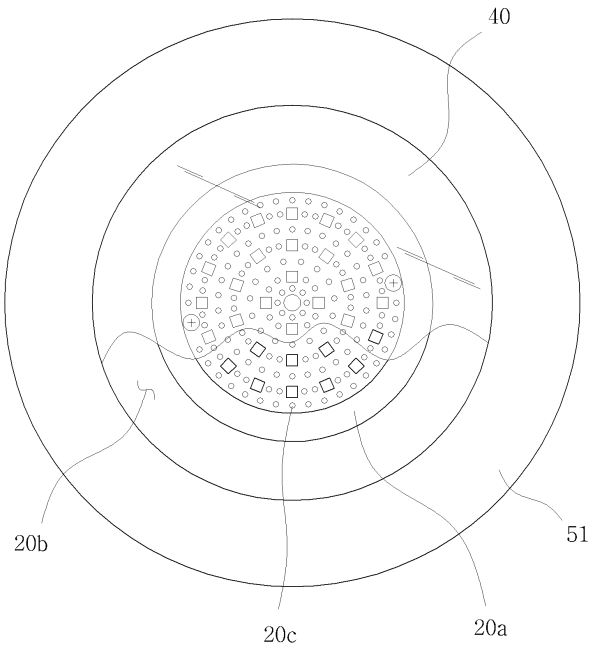
도면9



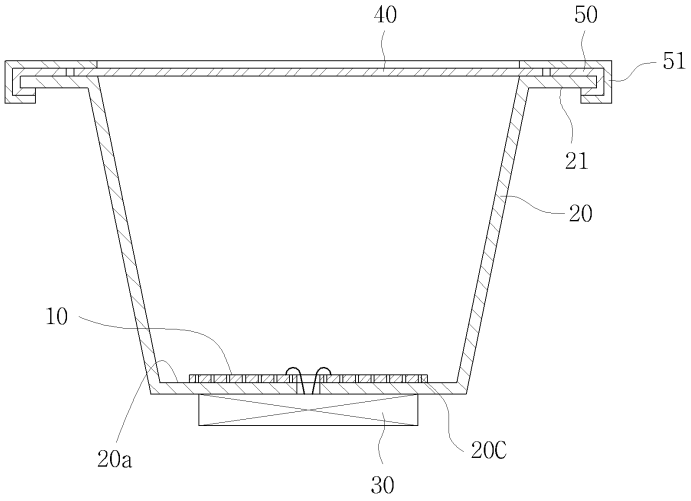
도면10



도면11



도면12



도면13

