



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월10일
(11) 등록번호 10-2263298
(24) 등록일자 2021년06월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 29/74 (2014.01) F21V 15/01 (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01) F21V 5/04 (2006.01)
F21V 7/04 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21W 131/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F21V 29/74 (2015.01)
F21V 15/01 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0147752
- (22) 출원일자 2020년11월06일
심사청구일자 2020년11월06일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020110049620 A*
KR1020190125004 A
KR1020120083088 A
KR1020170057567 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
이성현
광주광역시 북구 송월로58번길 8-2, 4층 501호 (오치동)
- (72) 발명자
이성현
광주광역시 북구 송월로58번길 8-2, 4층 501호 (오치동)
- (74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 2 항

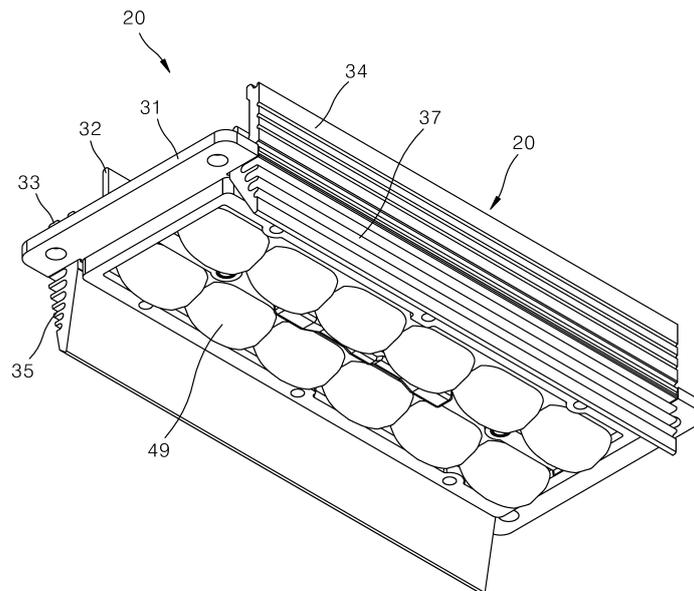
심사관 : 권순진

(54) 발명의 명칭 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈

(57) 요약

본 발명은 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LED모듈의 방열체를 등기구 외함에 실장 조립시 방열체를 외함의 외부로 노출시켜 자연대류를 이용하여 방열효과를 높임과 동시에 외함의 외부로 노출된 방열체가 빛의 조사범위를 제한하여 빛공해 방지기능을 함께 갖는 자연방열형 LED모듈에 관한 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



것이다.

본 발명의 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈은 방열체와, 방열체의 하부에 결합되며 LED칩이 실장된 기관과, 기관의 하부에 결합되어 상기 LED칩을 감싸며 등기구의 외함의 외부로 노출되는 렌즈부를 구비하고, 상기 방열체는 상면에 다수의 방열핀들이 돌출되어 형성되며 하면에 기관이 결합되는 베이스부와, 베이스부의 양측 가장자리 각각에서 하부 방향으로 돌출되게 형성되어 외함의 외부로 노출되며 LED칩으로부터 발생된 열을 외함의 외부 공기와 열교환시키는 노출방열리브를 구비한다.

(52) CPC특허분류

F21V 23/005 (2013.01)

F21V 5/04 (2013.01)

F21V 7/04 (2013.01)

F21W 2131/10 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2016.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	0013660
과제번호	P0013660
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	스마트특성화기반구축사업
연구과제명	광기반 기술연계 광융합산업 고도화
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국광기술원
연구기간	2020.04.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

실외형 등기구(1)의 외함(10)의 내부에 수용되도록 설치되며 하부는 상기 외함(10)의 하면에 형성된 장착홀(15)을 통해 외부로 노출되는 렌즈부(49)를 구비하는 실외형 등기구용 자연방열형 LED모듈(20)에 있어서, 방열체(30)와;

상기 외함(10)의 하면에 결합되어 상기 방열체(30)를 상기 외함에 고정시키는 고정브라켓트(40)와;

상기 고정브라켓트(40)의 하부에 결합되며 LED칩(47)이 실장된 기관(45);을 구비하고,

상기 렌즈부(49)는 상기 기관(45)의 하부에 결합되어 상기 LED칩(47)을 감싸며 상기 외함(10)의 외부로 노출되며,

상기 방열체(30)는 상기 고정브라켓트(40)가 하면에 결합되는 베이스부(31)와, 상기 베이스부(31)에서 상부 방향으로 돌출되게 형성되는 인입방열리브(33,34)와, 상기 베이스부(31)에서 하부 방향으로 돌출되게 형성되어 상기 외함(10)의 외부로 노출되는 노출방열리브(35,37)를 구비하고,

상기 노출방열리브(35,37)는 상기 LED칩(47)으로부터 발생된 열을 상기 외함(10)의 외부 공기와 열교환시켜 열을 상기 외함(10)의 외부로 방출시키는 역할을 하며,

상기 노출방열리브(35,37)는 상기 렌즈부(49)의 후방에 위치하여 상기 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 후사광의 각도를 제한하는 후방노출방열리브(35)와, 상기 렌즈부(49)의 전방에 위치하여 상기 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 전사광의 각도를 제한하는 전방노출방열리브(37) 중 적어도 하나를 구비하는 것을 특징으로 하는 열 방출 구조를 개선한 실외형 등기구용 자연방열형 LED모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 노출방열리브(35,37)의 내측면에는 반사층이 형성된 것을 특징으로 하는 열 방출구조를 개선한 실외형 등기구용 자연방열형 LED모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LED모듈의 방열체를 등기구 외함에 실장 조립시 방열체를 외함의 외부로 노출시켜 자연대류를 이용하여 방열효과를 높임과 동시에 외함의 외부로 노출된 방열체가 빛의 조사범위를 제한하여 빛공해 방지기능을 함께 갖는 자연방열형 LED모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가로등, 보안등, 터널등과 같은 실외형 등기구는 발광다이오드(light emitting diodes, LED)가 광원으로 주로 사용되고 있다.

[0003] 실외형 등기구의 광원으로 수은등, 백열등, 할로젠등 중 하나가 설치된 경우, 전력의 소비가 상대적으로 많다. 이러한 점을 감안하여 최근에는 고휘도, 소비전력 저감 및 긴 수명의 장점을 가진 발광다이오드(light emitting

diodes, LED)가 가로등의 광원으로 주로 사용되고 있다.

- [0004] 실외형 등기구는 실외에 노출되어 있기 때문에 기밀성(airtightness), 내수성(water resistance), 내먼지성(dust resistance) 및 열발산(heat dissipating)에 대한 요건이 실내 조명 장치보다 엄격하다.
- [0005] 엘이디는 내열성이 낮기 때문에 엘이디에 의해 생성되는 열을 발산시키기 위하여 LED칩이 실장된 기판과 방열체를 일체로 결합하여 모듈화시킨 LED모듈이 실외형 등기구에 사용된다.
- [0006] 최근 동일한 소비전력에서 고휘도 엘이디보다 휘도가 더 우수한 파워 엘이디가 개발되어 고휘도 엘이디에 대한 대체 가능성이 높아지고 있다. 소비전력이 2W에 달하는 파워 엘이디는 구동 시 온도가 대략 47℃를 넘어서면 광출력이 저하되고, 파장이 변화하여 색상이 달라지며, 방열 처리가 미흡하면 1시간 내에 엘이디가 소손되는 문제점을 안고 있다. 즉, 파워 엘이디는 방열 처리가 미흡하여 온도가 올라가게 되면 전기적 저항값이 줄어들어 파워 엘이디를 흐르는 전류량이 증가함으로써 소비전력이 증가하며 이에 따라 발생하는 열이 증가하여 소손이 빠르게 진행된다.
- [0007] 이와 같이 실외형 등기구에서 LED모듈의 방열이 매우 중요한 문제이다. 'LM80'은 미국 환경보호청(EPA)에서 주관하는 에너지스타(Energy Star) 프로그램의 LED조명 신뢰성 평가기준으로, 제품별로 총 6000시간(하루 24시간 기준 약 9개월)의 혹독한 신뢰성 테스트를 수행해 일정 기준 이상으로 빛의 양이 저하되지 않고 유지되는 제품에만 LM80이 부여된다. LM80 성적서는 외부 온도에 따른 수명이 기재되어 있어 방열의 중요성이 나타나 있는 지표이다.
- [0008] 보편적인 LED Package LM80 성적서에 의하면 등기구 케이스의 온도를 55℃, 85℃, 105℃의 온도로 유지하면서 동일한 전류를 인가할 때 온도에 따른 LED칩의 수명은 하기 표 1과 같다.

표 1

No	케이스온도	인가전류	Reported TM-21 L90 Lifetime	일일 12시간	년	%
Data Set 4	55℃	400mA	71000hr	5917	16.21	100
Data Set 5	85℃	400mA	57000hr	4750	13.01	80
Data Set 6	105℃	400mA	44000hr	3667	10.05	62

- [0010] 상기 표 1의 결과를 참조하면, 케이스 온도를 55℃, 85℃, 105℃로 각각 유지시킬 경우 71000시간, 57000시간, 44000시간의 사용이 가능한 것으로 나타났다. 이는 LED칩의 온도에 따른 수명이 달라짐을 알 수 있다. 105℃일 경우 55℃와 비교하여 LED칩의 수명이 38%나 저하됨을 알 수 있다. 이는 LED칩에서 방열의 중요성을 확인시켜 주는 지표이다.
- [0011] 통상적으로 등기구에 장착되는 LED모듈은 LED칩이 실장된 기판과, 기판의 상부에 결합되어 열을 방출하는 방열체와, 기판의 하부에 결합되는 렌즈로 이루어진다. 이러한 통상적인 LED모듈이 대한민국 등록특허 제10-1492040호에 개시되어 있다.
- [0012] 상기의 LED모듈은 등기구의 외함의 내부로 인입되어 설치된다. 이 경우 LED모듈의 렌즈는 외함의 외부로 노출되어 LED칩으로부터 발생된 빛이 하방을 향해 조사될 수 있도록 한다.
- [0013] 또한, 대한민국 등록특허 제10-1787364호에 개시된 LED 조명기구는 베이스 프레임에 통풍구가 형성되고 방열을 위한 공기순환구조의 해충망이 구비된 LED모듈의 사인과곡선을 가진 상협하광형 방열판이 서로 맞물리도록 중첩 배치 됨에 따라 종래 대비 단위면적당 방열면적이 20~30%로 확장되면서 각각의 방열판 사이에 사인과곡선 라인 과 직선 라인으로 형성되는 방열유로를 통하여 열교환이 신속하게 이루어지는 효과가 있는 것으로 나타나 있다. 하지만 각각의 방열판 사이에 공기순환로를 확보하여 외함의 통풍구로 자연대류에 의해 열이 신속하게 방출되도록 하는 자연방열형 LED 조명기구를 제공하고자 하는 목적을 감안시 통풍구가 필요하며 통풍구로 유입되는 해충을 막기 위한 해충망이 구비되어야 하는 문제점이 있다.
- [0014] 이와 같은 종래의 LED모듈형등기구는 LED모듈이 외함의 내부에 실장, 조립되므로 외함의 내부의 열을 방출하기 위한 효율적 대책이 필요하다. 따라서 외함의 내부 온도의 상승으로 인해 외함에 통풍구를 형성시켜 외부로 열을 발산하기도 하나 외함 내부의 제약된 공간으로 인해 내부온도의 상승으로 LED모듈의 방열이 현저히 떨어진다. 또한, 외함의 내부온도를 낮추기 위해 외함에 넓은 면적의 통풍구를 형성할 경우 거미, 말벌, 날벌레 등이 통풍구를 통해 많이 유입되어 벌레의 사체 등이 쌓이며 벌레가 서식하는 문제로 외함의 신뢰성에 치명적

영향을 주며, 우천시 빗물의 유입으로 인해 신뢰성 및 고장의 원인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 제10-1492040호: LED등기구용 교체형 LED모듈
- (특허문헌 0002) 2. 등록특허 제10-1787364호: 자연방열형 LED 조명기구

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상술한 바와 같이 등기구의 내부 제약된 영역의 방열로 인한 내부 온도가 상승에 의해 LED모듈의 방열성이 현저히 떨어지는 문제를 개선하고 등기구의 외함의 통풍구를 통해 유입되는 외부요소를 최소화하여 신뢰성을 개선하고자 창출된 것으로서, LED모듈의 방열체 일부를 등기구의 외함으로 노출시킴으로써 LED모듈의 열을 외부로 직접적 방출할 수 있는 구조를 구현하여 노출된 방열체의 자연대류에 의한 방열을 가속화시켜 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 등기구 외함으로 노출된 방열체의 일부가 빛의 조사범위를 제어, 제한할 수 있어서 빛 공해를 방지 할 수 있으며, 조사범위 외로 노출되는 빛을 반사시켜 조사범위 내로 전환, 응집시켜줌으로써 손실되는 빛을 활용하여 에너지 절감을 할 수 있는 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈을 제공하는 데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈은 방열체와; 상기 방열체의 하부에 결합되며 LED칩이 실장된 기판과; 상기 기판의 하부에 결합되어 상기 LED칩을 감싸며 등기구의 외함의 외부로 노출되는 렌즈부;를 구비하고, 상기 방열체는 상면에 다수의 방열핀들이 돌출되어 형성되며 하면에 상기 기판이 결합되는 베이스부와, 상기 베이스부의 양측 가장자리 각각에서 하부 방향으로 돌출되게 형성되어 상기 외함의 외부로 노출되며 상기 LED칩으로부터 발생된 열을 상기 외함의 외부 공기와 열교환시키는 노출방열리브를 구비한다.

[0019] 상기 노출방열리브는 상기 베이스부의 일측 가장자리에 형성되어 상기 LED칩으로부터 발생된 빛의 후사광의 각도를 제한하는 후방노출방열리브와 상기 베이스부의 타측 가장자리에 형성되어 상기 LED칩으로부터 발생된 빛의 전사광의 각도를 제한하는 전방노출방열리브 중 적어도 하나를 구비한다.

[0020] 상기 노출방열리브의 내측면은 경사지게 형성된다.

[0021] 상기 노출방열리브의 내측면에는 반사층이 형성된다.

발명의 효과

[0022] 상술한 바와 같이 본 발명은 LED모듈의 방열체를 LED모듈형등기구 외함에 실장 조립시 외부로 노출시킬 수 있는 노출방열리브를 형성하여 자연대류를 이용한 신속한 LED모듈의 방열과 LED모듈형등기구의 내부 열을 방출하는 효과가 있다.

[0023] 따라서 본 발명은 LED모듈의 외부로 노출시킬 수 있는 노출방열리브를 형성하여 등기구 외함의 외부로 노출되어 지게 함으로써 방열체가 외부 공기와 직접 접촉하므로 신속 자연대류가 이루어져 노출부의 온도가 급속도로 낮아져 방열효과를 크게 향상시킬 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 등기구의 외함 외부로 노출된 방열체가 빛의 조사범위를 제한, 제어 할 수 있는 빛공해 방지 기능과 손실 광을 응집집약시키는 효과를 갖는다.

[0025] 이와 같이 본 발명은 LED모듈의 노출방열리브 형성으로 자연대류에 의한 열 방출구조를 구현함으로써 외함의 외부로 직접적 방열을 가속화 할 수 있고 LED모듈형 등기구에 통풍구를 최소화하거나 없앨 수 있어 외부요인으로

부식의 촉진/고장의 원인요소를 없앨 수 있다.

[0026] 또한, LED모듈의 노출방열리브의 길이/각도 조정으로 조사범위 외의 불필요한 빛을 제한 할 수 있는 갖의 기능을 하게 되어 조사범위 외의 주위의 밝기를 현저히 감소시킬 수 있는 빛 공해 방지를 할 수 있으며, 등기구에서 별도의 빛가림막의 형성이 필요치 않다.

[0027] 또한, LED모듈의 노출방열리브는 불필요한 영역에 조사되어지는 빛공해 유발 빛을 제한한 광 손실의 빛을 노출 방열리브를 반사체화하여 조사범주로 전환, 응집시켜줌으로써 손실되는 빛을 활용 에너지 절감을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 LED모듈이 장착된 등기구가 가로등으로 이용된 모습을 나타낸 측면도이고,

도 2는 도 1의 등기구의 하면을 나타낸 저면도이고,

도 3은 도 1의 등기구에 LED모듈이 장착된 모습을 나타낸 발체 사시도이고,

도 4는 도 1의 등기구에 적용된 LED모듈의 사시도이고,

도 5는 도 4의 분리 사시도이고,

도 6은 도 4의 측면도이고,

도 7은 도 4의 LED모듈의 작용을 보여주기 위한 모식도이고,

도 8은 본 발명의 다른 예에 따른 LED모듈의 측면도이고,

도 9는 도 8의 LED모듈의 작용을 보여주기 위한 모식도이고,

도 10은 본 발명의 또 다른 예에 따른 LED모듈의 측면도이고,

도 11은 본 발명의 또 다른 예에 따른 LED모듈의 측면도이고,

도 12는 종래의 기술에 따른 등기구의 모식도이고,

도 13은 LED모듈이 4개 장착된 등기구 조명의 시각적 표현을 나타낸 실험결과이고,

도 14는 지정영역의 빛의 조사도 표시를 설명하기 위한 그림이고,

도 15는 도 14에서 지정영역의 빛의 조사도의 중앙 부분을 확대하여 나타낸 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 열 방출구조를 개선한 자연방열형 LED모듈에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0030] 본 발명이 적용된 등기구는 가로등, 보안등, 터널등과 같은 실외형 등기구에 적용될 수 있다. 이하에서는 가로등용 등기구로 적용된 예를 들어 설명한다.

[0031] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 실외형 등기구(1)는 하면에 장착홀(15)이 형성된 외함(10)과, 외함(10)의 내부에 수용되고 하부는 장착홀(15)을 통해 외부로 노출되게 설치되는 적어도 하나 이상의 LED모듈(20)을 구비한다.

[0032] 외함(10)은 지상에서 일정한 높이로 설치된 지주(5)의 암(7)에 결합된다.

[0033] 외함(10)은 내부에 LED모듈(20)이 수용될 수 있도록 내부가 비어있는 구조로 이루어진다. 외함(10)의 후면에 암이 연결된다.

[0034] 외함(10)의 하면에는 장착홀(15)이 형성된다. 외함(10)의 내부에 수용된 LED모듈(20)의 하부는 장착홀(15)을 통해 외부로 노출된다.

[0035] 본 발명의 LED모듈(20)은 하나 이상이 외함(10)의 내부에 수용된다. 도시된 예에서는 4개의 LED모듈(20)이 외함(10)에 수용된다.

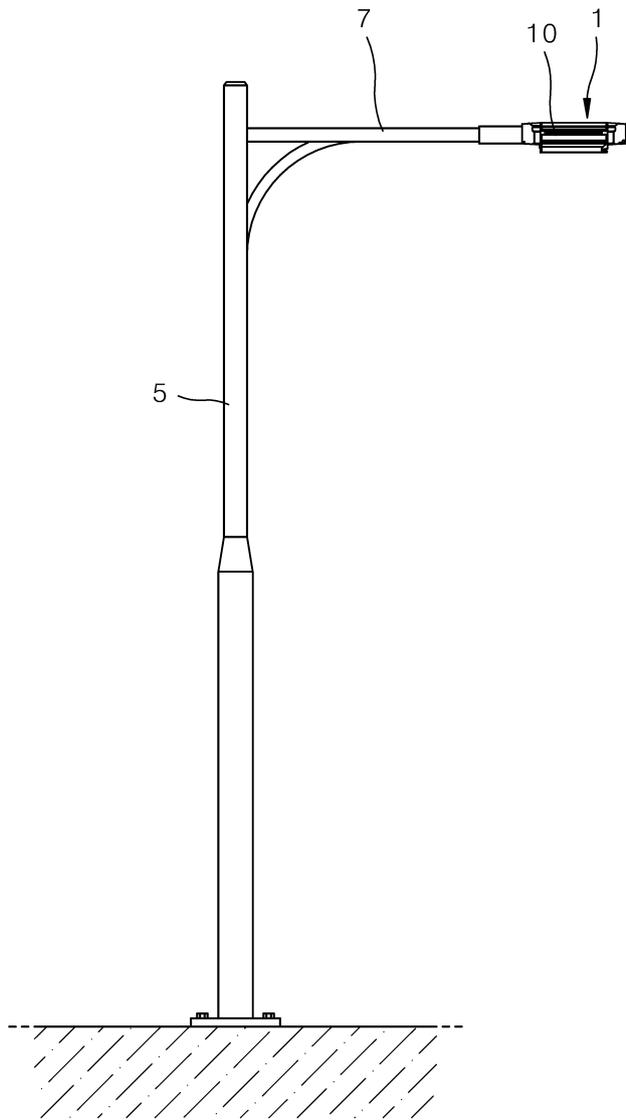
[0036] 도시된 LED모듈(20)은 방열체(30)와, 방열체(30)의 하부에 결합되며 LED칩(47)이 실장된 기판(45)과, 기판(45)의 하부에 결합되어 LED칩(47)을 감싸며 외함(10)의 외부로 노출되는 렌즈부(49)를 구비한다.

- [0037] 방열체(30)는 열전달이 우수한 금속 소재로 형성된다.
- [0038] 방열체(30)는 상면에 다수의 방열핀들(32)이 돌출되어 형성되며 하면에 고정브라켓트(40)가 결합되는 베이스부(31)와, 베이스부(31)의 양측 가장자리 각각에서 상부 방향으로 돌출되게 형성되어 외함(10)의 내부로 인입되는 인입방열리브(33)(34)와, 베이스부(31)의 양측 가장자리 각각에서 하부 방향으로 돌출되게 형성되어 외함(10)의 외부로 노출되며 LED칩(47)으로부터 발생된 열을 외함(10)의 외부 공기와 열교환시키면서 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 조사범위를 제한하는 노출방열리브(35)(37)를 구비한다.
- [0039] 베이스부(31)는 사각의 판상으로 형성된다. 베이스부(31)의 상면에는 다수의 방열핀들(32)이 돌출되어 형성된다. 각 방열핀(32)은 베이스부(31)의 길이방향을 따라 길게 형성된다. 다수의 방열핀(32)은 전후 방향으로 이격되어 나란하게 배치된다. 방열핀들(32)은 적어도 어느 하나의 돌출길이가 나머지와 다르게 형성될 수 있다. 또한, 방열핀들(32)은 돌출길이가 모두 동일하거나 다르게 형성될 수 있다.
- [0040] 인입방열리브(33)(34)는 베이스부(31)의 양측 가장자리 각각에서 상부 방향으로 돌출되게 형성된다. 인입방열리브(33)(34)는 외함(10)의 내부로 인입된다. 이러한 인입방열리브(33)(34)는 LED칩(47)으로부터 발생된 열 중 일부를 외함(10)의 내부로 방출시키는 역할을 한다.
- [0041] 인입방열리브(33)(34)는 후방인입방열리브(33)와 전방인입방열리브(34)로 구분할 수 있다. 가령, 인입방열리브는 베이스부(31)의 후면측 가장자리에 형성된 후방인입방열리브(33)와, 베이스부(31)의 전면측 가장자리에 형성된 전방인입방열리브(34)로 나뉠 수 있다.
- [0042] 후방 및 전방인입방열리브(33)(34)는 서로 다른 크기와 형태로 이루어지거나 동일한 크기와 형태로 이루어질 수 있다. 도시된 예에서 후방 및 전방인입방열리브(33)(34)는 서로 다른 크기와 형태로 이루어진다.
- [0043] 도시된 바와 달리 베이스부(31)의 상부에는 인입방열리브(33)(34)가 생략되고 방열핀(32)만 형성될 수도 있다.
- [0044] 노출방열리브(35)(37)는 베이스부(31)의 양측 가장자리 각각에서 하부 방향으로 돌출되게 형성된다.
- [0045] 노출방열리브(35)(37)는 외함(10)의 외부로 노출된다. 이러한 노출방열리브(35)(37)는 LED칩(47)으로부터 발생된 열 중 대부분의 열을 외함(10) 외부의 공기와 열교환시켜 열을 외함(10)의 외부로 방출시키는 역할을 한다.
- [0046] 노출방열리브(35)(37)는 후방노출방열리브(35)와 전방노출방열리브(37)로 구비될 수 있다. 가령, 노출방열리브(35)(37)는 베이스부(31)의 후면측 가장자리에 형성된 후방노출방열리브(35)와, 베이스부(31)의 전면측 가장자리에 형성된 전방노출방열리브(37)로 나뉠 수 있다.
- [0047] 또한, 노출방열리브(35)(37)는 후방노출방열리브(35)와 전방노출방열리브(37) 중 어느 하나만 구비할 수 있다.
- [0048] 후방노출방열리브(35)의 외측면과 전방노출방열리브(37)의 외측면은 방열효율을 높이기 위해 다수의 방열핀들이 형성되어 굴곡진 형태를 갖는다.
- [0049] 기관(45)은 방열체(30)의 하부에 위치한다. 기관(45)은 방열체(30)에 직접 결합되거나 고정브라켓트(40)에 장착되는 형태로 기관에 결합될 수 있다. 도시된 예에서 기관(45)은 베이스부(31)에 장착되는 고정브라켓트(40)의 하부에 결합된다. 이와 달리 고정브라켓트(40)가 생략되고 기관(45)이 방열체(30)의 베이스부(31)의 하면에 직접 결합될 수 있음은 물론이다. 이 경우 외함(10)과 고정되는 부위는 방열체(30)에 마련될 수 있다.
- [0050] 고정브라켓트(40)는 베이스부(31)의 하면에 설치된다. 고정브라켓트(40)는 일정한 두께의 판상으로 이루어진다. 고정브라켓트(40)는 열전달 효율이 우수한 금속소재로 형성된다.
- [0051] 고정브라켓트(40)는 LED모듈(20)을 외함(10)에 고정시키는 역할을 한다. 고정브라켓트(40)에는 나사에 의해 베이스부(31)에 결합될 수 있도록 다수의 나사삽입홀(41)이 형성된다. 그리고 고정브라켓트(40)의 좌우측에는 외함(10)의 저면에 나사에 의해 고정될 수 있도록 고정홀(42)이 형성된다.
- [0052] 기관(45)에는 다수의 LED칩(47)이 2줄로 어레이되어 실장된다.
- [0053] 렌즈부(49)는 기관(45)의 하부에 결합된다. 렌즈부(49)는 나사에 의해 기관(40)과 결합될 수 있다. 렌즈부(49)는 볼록한 다수의 확산렌즈들이 구비된다. 확산렌즈마다 LED칩과 대응되게 위치하여 확산렌즈가 LED칩을 감싼다.
- [0054] 상술한 구조를 갖는 LED모듈(20)은 방열체(30)의 일부를 등기구 외함(10)의 외부로 노출시킴으로써 외부 공기와 직접 접촉하므로 방열효과를 크게 향상시킬 수 있다.

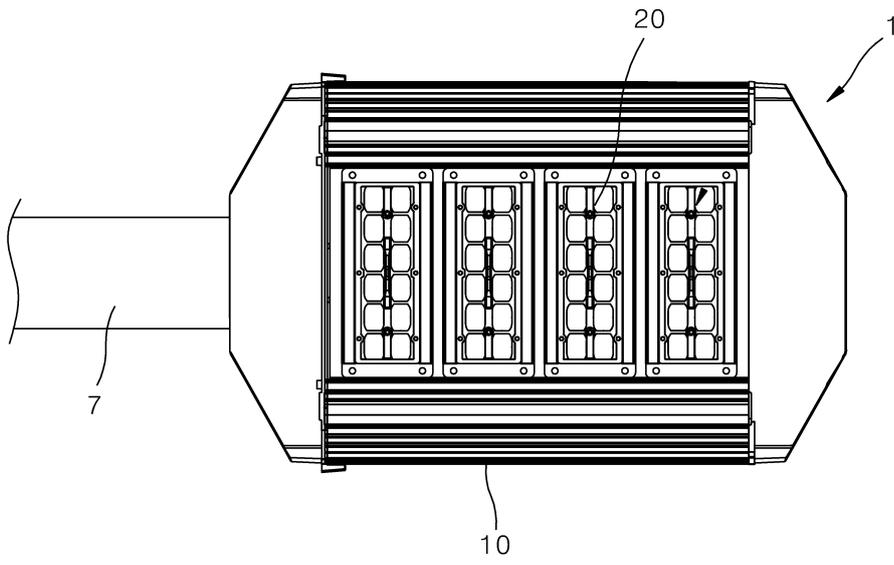
- [0055] 또한, 본 발명에서 LED모듈(20)의 후방 및 전방노출방열리브(35)(37)는 외함(10)의 외부로 노출되어 방열기능을 가짐과 동시에 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 조사범위를 제한하여 빛공해를 방지기능을 함께 가진다.
- [0056] 종래의 가로등 등기구는 인도 및 차도와 같이 조명이 필요한 영역으로만 빛을 조사하는 것이 아니라 그 주변에 조명이 필요하지 않은 영역으로도 빛을 조사함으로써 빛공해를 발생시킨다. 따라서 조명이 필요한 영역을 벗어난 조명은 모두 불필요한 조명이기 때문에 그만큼의 광 손실이 발생하여 전사광 및 후사광의 조사각도를 제어할 필요가 있다. 가로등은 조명이 필요한 영역의 갯길에 설치되는 특성을 갖기 때문에 특히 후사광의 경우, 일부 배광곡선만이 조명이 필요한 영역에 포함되고 대부분의 배광곡선은 조명이 불필요한 영역에 포함되기 때문에 전사광에 비교하여 더욱 큰 광 손실을 유발하게 된다.
- [0057] 이를 위해 종래에는 등기구 외함에 빛가림막을 설치하거나 렌즈부의 형상을 변형시켜 후사광 또는 전사광의 조사각도를 제한하고 있다.
- [0058] 빛가림막(100)을 설치한 종래의 등기구의 모습을 도 12에 나타내고 있다. 도 12는 다수의 LED모듈들(110)이 장착된 등기구에 빛가림막(100)을 설치하여 후사광을 제어하고 있다. 후사광은 도로 조명에 있어서 불필요한 빛이라 도 12와 같이 하나의 빛가림막(100)에 의해 일률적으로 차단이 가능하지만, 이 경우 빛가림막(100)과 가까운 쪽에 위치한 LED모듈(110)에서는 빛의 손실이 크다는 문제점이 있다. LED모듈 4개를 적용 시 53도의 후사광 제어시 후방으로 조사되는 후광의 좌우 각도만큼 후광의 좌우를 막아야하므로 빛가림막의 길이는 최소 218mm 이상이 필요하며 폭 또한 최소 350mm이상이 예상된다. 그리고 45도 후사광 제어시 빛가림막의 길이는 283mm가 필요하며 폭 또한 그만큼 넓어질 수 밖에 없다. 이는 LED모듈이 4개 타입일 때이므로 LED모듈의 수가 더 늘어나면 후사광의 제어가 현실적으로 어려울 수 있다. 등기구에서의 후사광의 제어를 위해 등기구가 등주에 걸리는 높이와 모듈의 개수에 따라 제어하고자 하는 후사광 각도에 따라 LED모듈의 적용수만큼 빛가림막의 길이를 키워야하므로 LED모듈 6개 이상 적용시 매우 큰 사이즈의 빛가림막이 요구될 수 밖에 없다. 그로 인해 미관을 해치고, 외함의 외부에 나사로 고정되는 빛가림막은 약천후나 노후, 부식 등으로 이탈 가능성이 커지며 제조원가에 영향을 주고 이탈로 인한 안전사고의 위험이 있다.
- [0059] 또한, 렌즈부의 형상을 변형시켜 후사광 또는 전사광의 조사각도를 제한하는 종래의 기술 역시 빛의 제어가 어렵다. 렌즈의 특성상 렌즈는 투명소재로 만들 수 밖에 없으므로 많은 빛이 사방으로 퍼져나가 후사광 및 전사광을 제어할 수 없다.
- [0060] 이에 반해 도 1 내지 도 6에 도시된 본 발명은 방열체(30) 자체만으로 후사광 및 전사광의 효과적인 제어가 가능하여 적절한 배광곡선을 형성함으로써 불필요한 영역의 조사에 의한 빛공해를 방지할 수 있다.
- [0061] 본 발명에서 방열체(30)의 후방노출방열리브(35)는 렌즈부(49)의 후방에 위치하여 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 후사광의 각도를 제한하며, 방열체(30)의 전방노출방열리브(37)는 렌즈부(49)의 전방에 위치하여 LED칩(47)으로부터 발생된 빛의 전사광의 각도를 제한하는 역할을 한다.
- [0062] 빛공해 방지기능을 수행할 수 있도록 전방 및 후방노출방열리브(35)(37)의 돌출길이는 적어도 렌즈부(49)의 돌출길이보다 더 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0063] 전방 및 후방노출방열리브(35)(37)는 서로 다른 크기와 형태로 이루어지거나 동일한 크기와 형태로 이루어질 수 있다. 도시된 예에서 전방 및 후방노출방열리브(35)(37)는 돌출길이가 다르게 형성된다.
- [0064] 전방 및 후방노출방열리브(35)(37)의 돌출길이에 의해 후사광(후면방향으로 확산되는 빛)의 각도와 전사광(전면방향으로 확산되는 빛)의 각도가 조절된다. 따라서 제한하고자 하는 조사각도에 의해 전방 및 후방노출방열리브(35)(37)의 돌출길이를 적절하게 형성할 수 있다.
- [0065] 가령, 도 6과 같이 2줄의 LED칩(47) 사이를 기준점으로 할 경우 기준점과 수직인 방향에 대하여 후사광을 53°까지 조사하고자 할 경우 후방노출방열리브(35)의 길이는 20mm이고, 기준점과 수직인 방향에 대하여 전사광을 70°까지 조사하고자 할 경우 전방노출방열리브(37)의 길이는 10mm이다.
- [0066] 그리고 도 8에 도시된 바와 같이 기준점과 수직인 방향에 대하여 후사광을 45°까지 조사하고자 할 경우 후방노출방열리브(35)의 길이는 26mm이고, 기준점과 수직인 방향에 대하여 전사광을 60°까지 조사하고자 할 경우 전방노출방열리브(37)의 길이는 18mm이다.
- [0067] 이와 같이 본 발명은 방열체(30) 자체만으로 후사광 및 전사광의 제어가 가능하여 적절한 배광곡선을 형성함으로써 불필요한 영역의 조사에 의한 빛공해를 효과적으로 방지할 수 있다.

도면

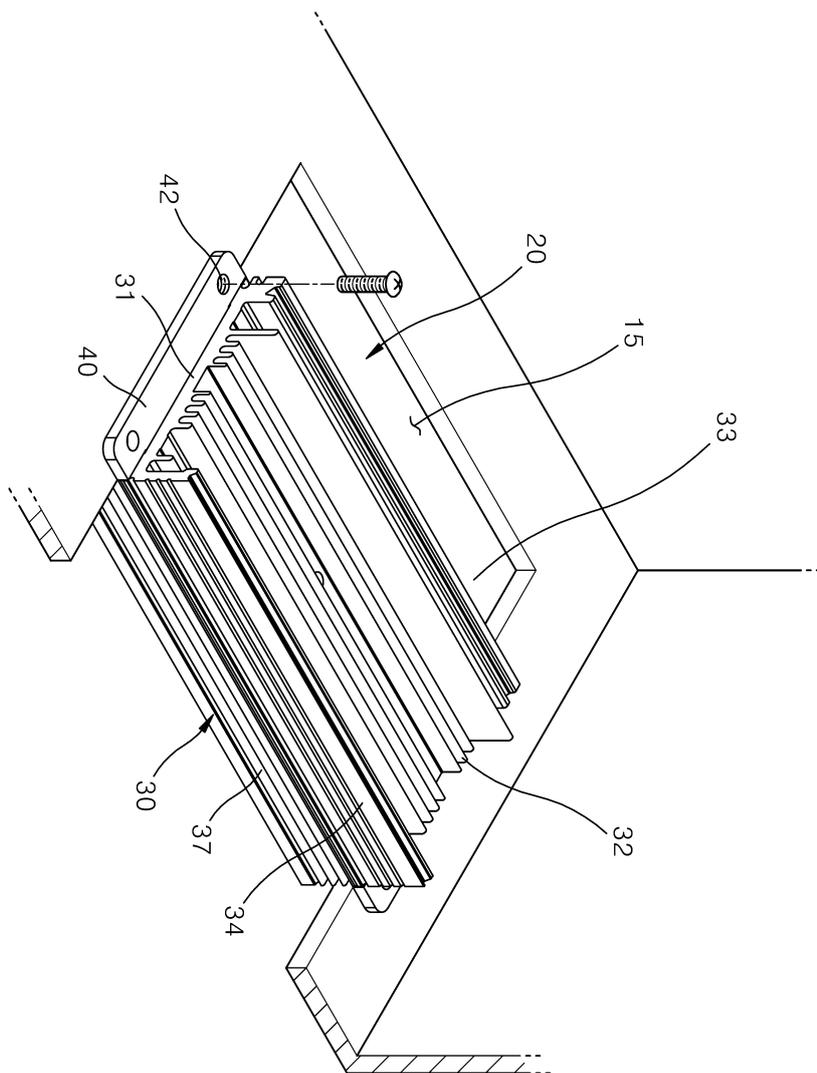
도면1



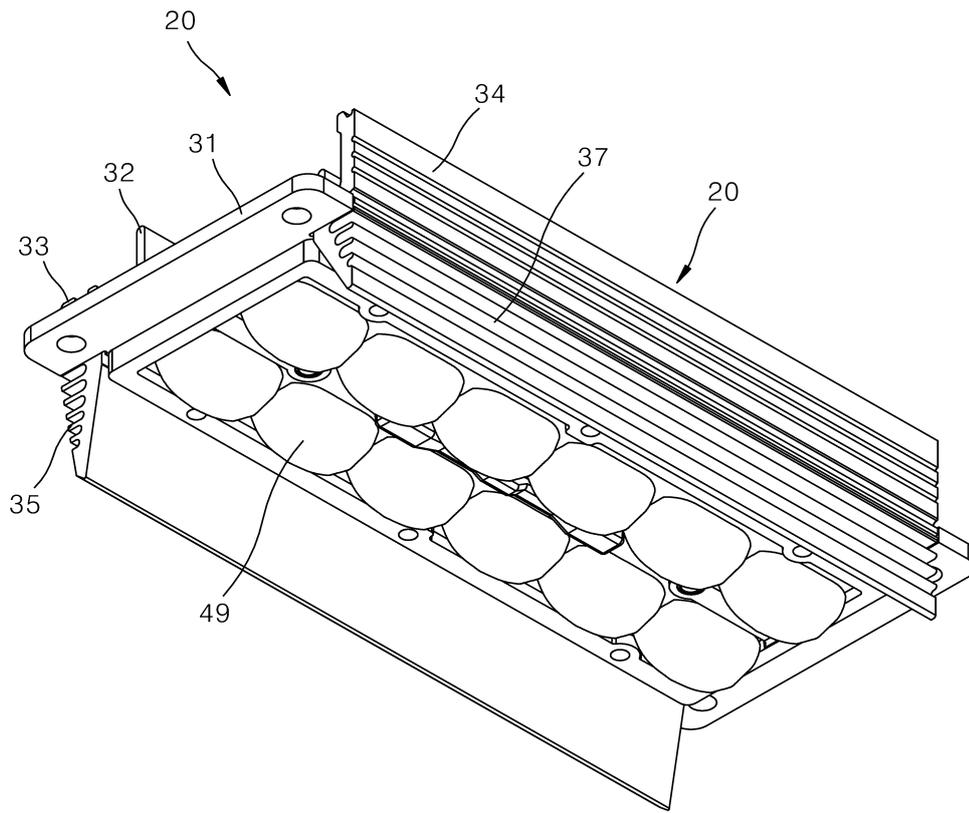
도면2



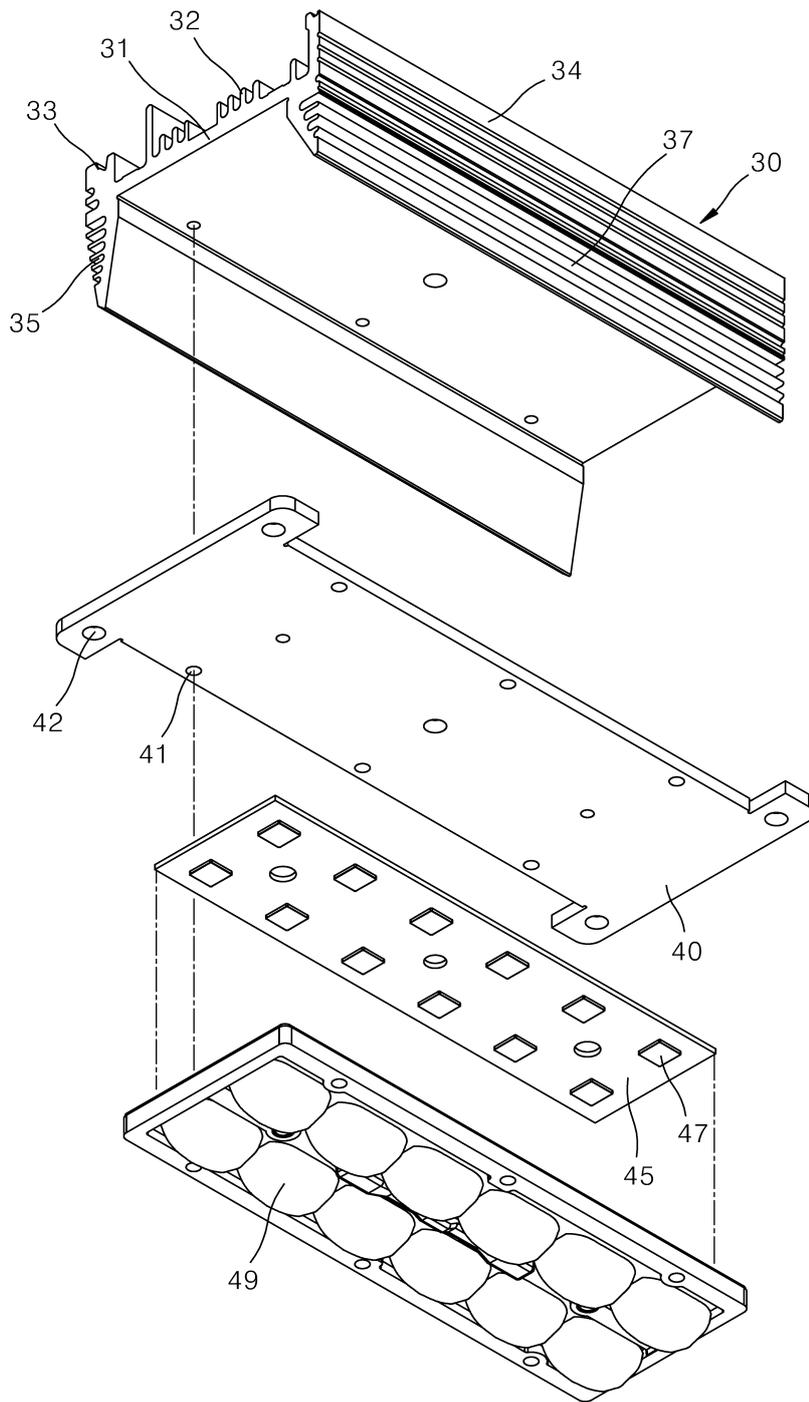
도면3



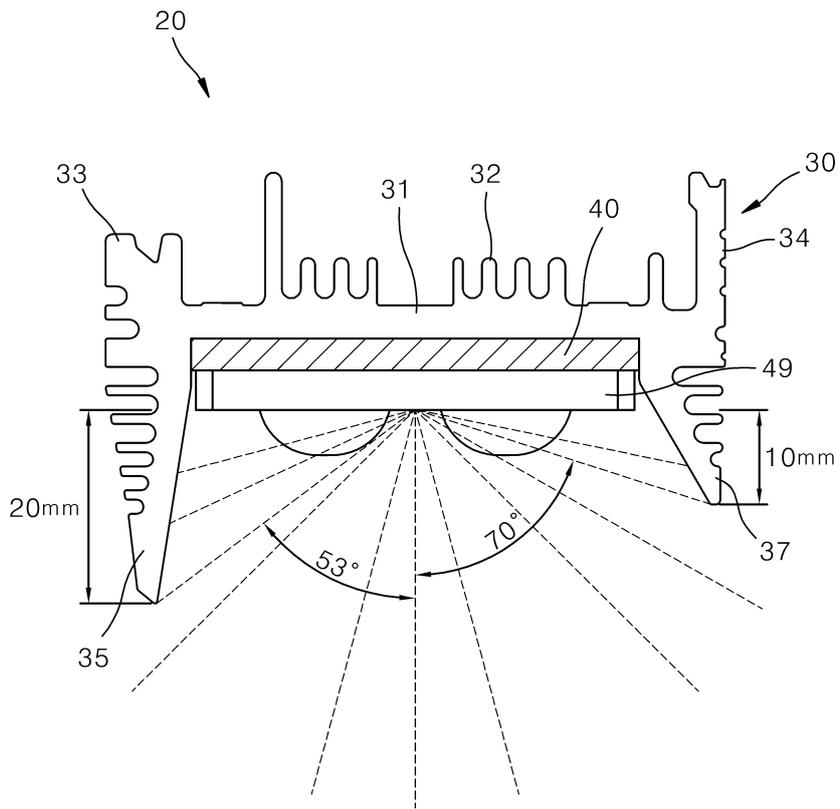
도면4



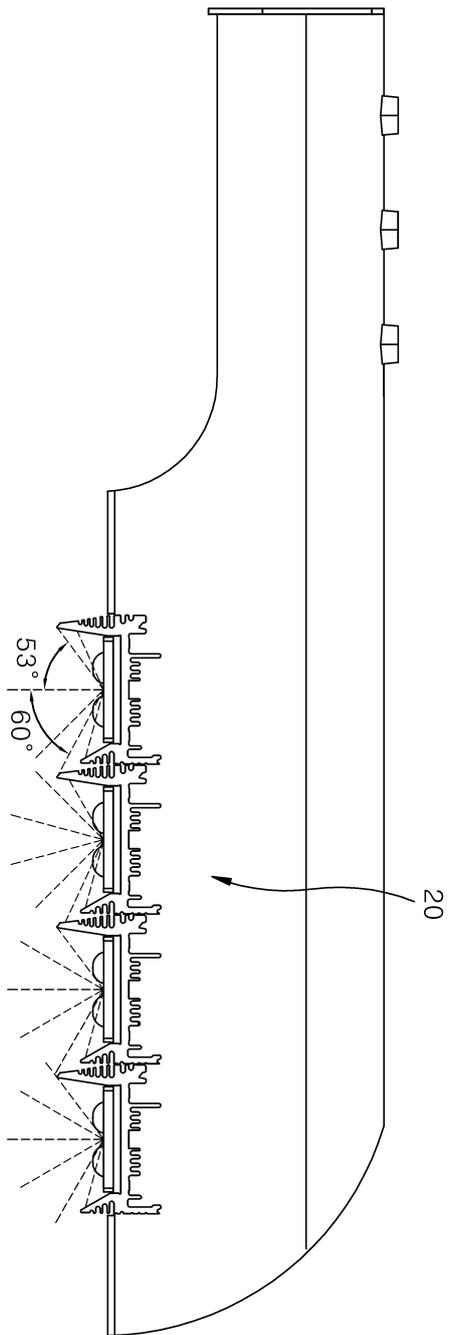
도면5



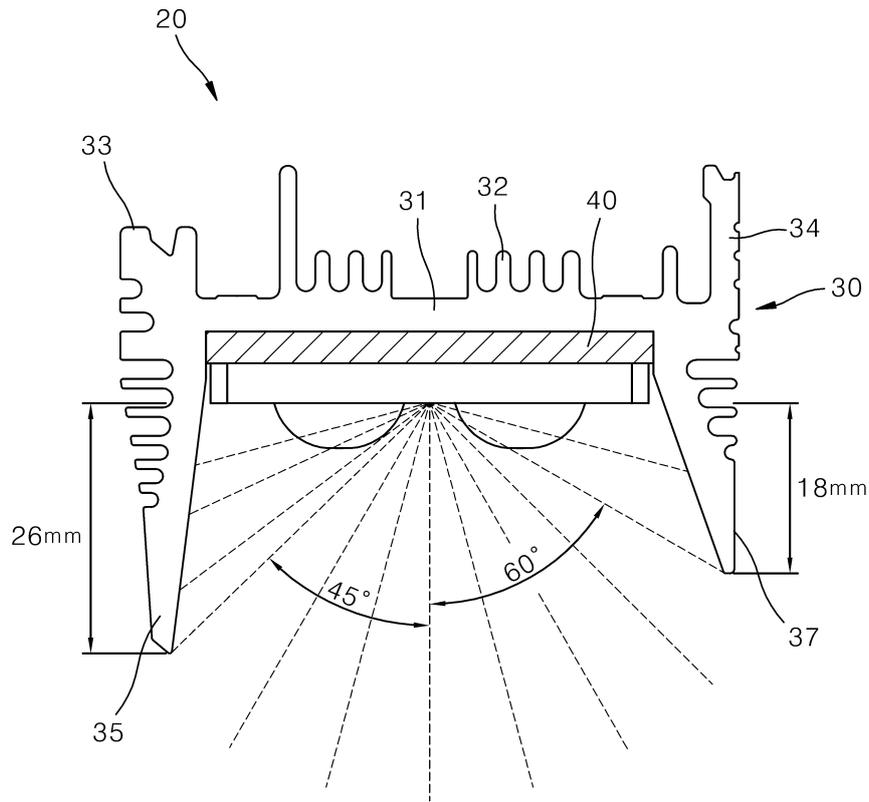
도면6



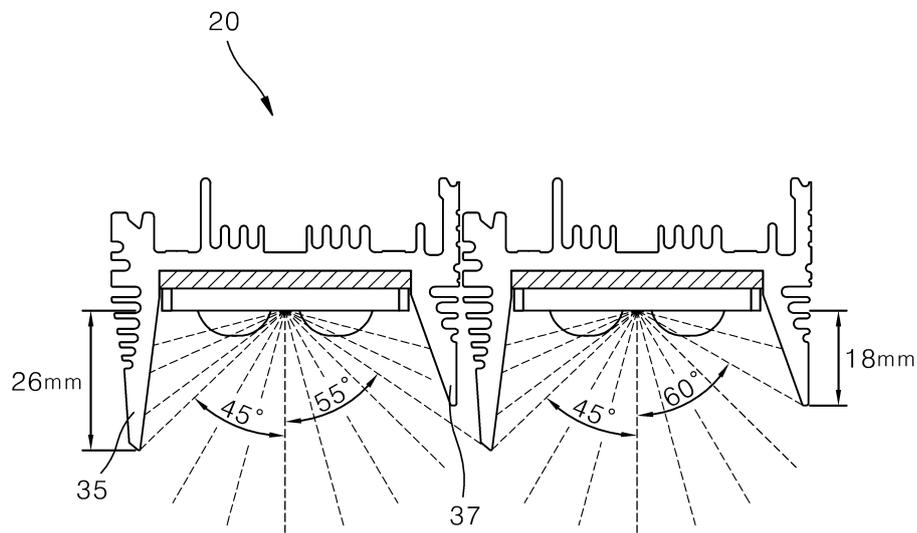
도면7



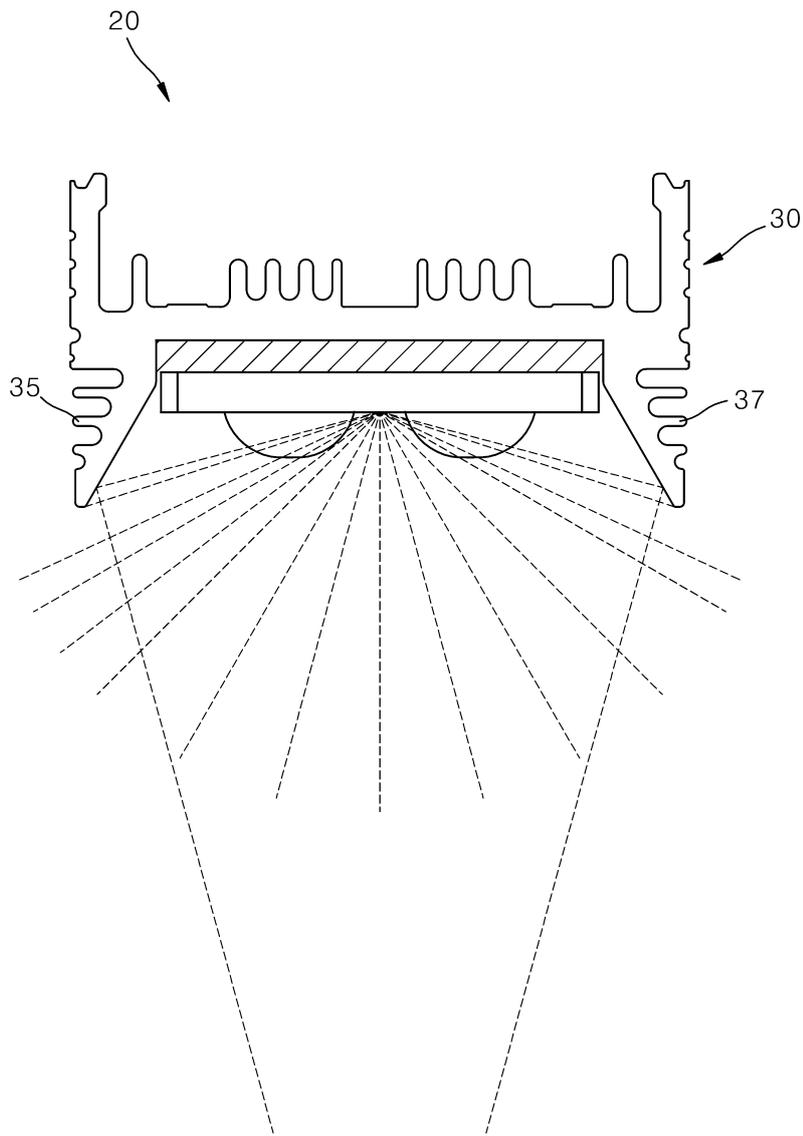
도면8



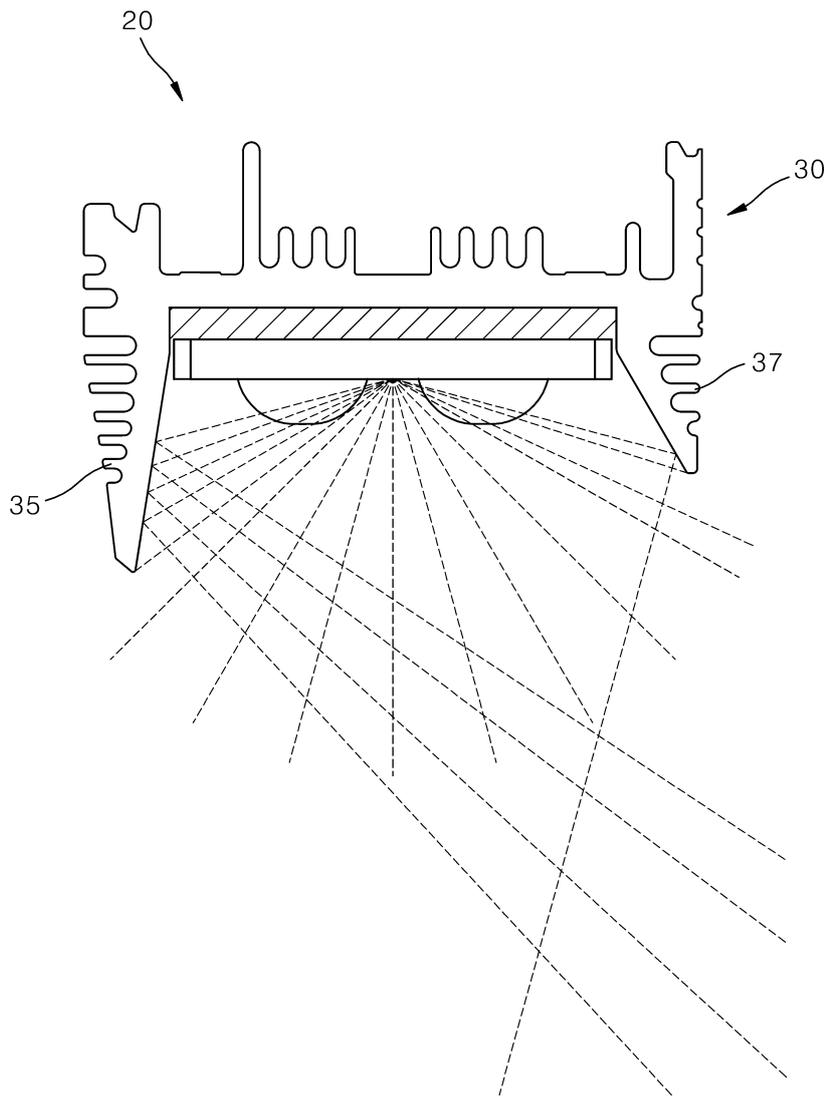
도면9



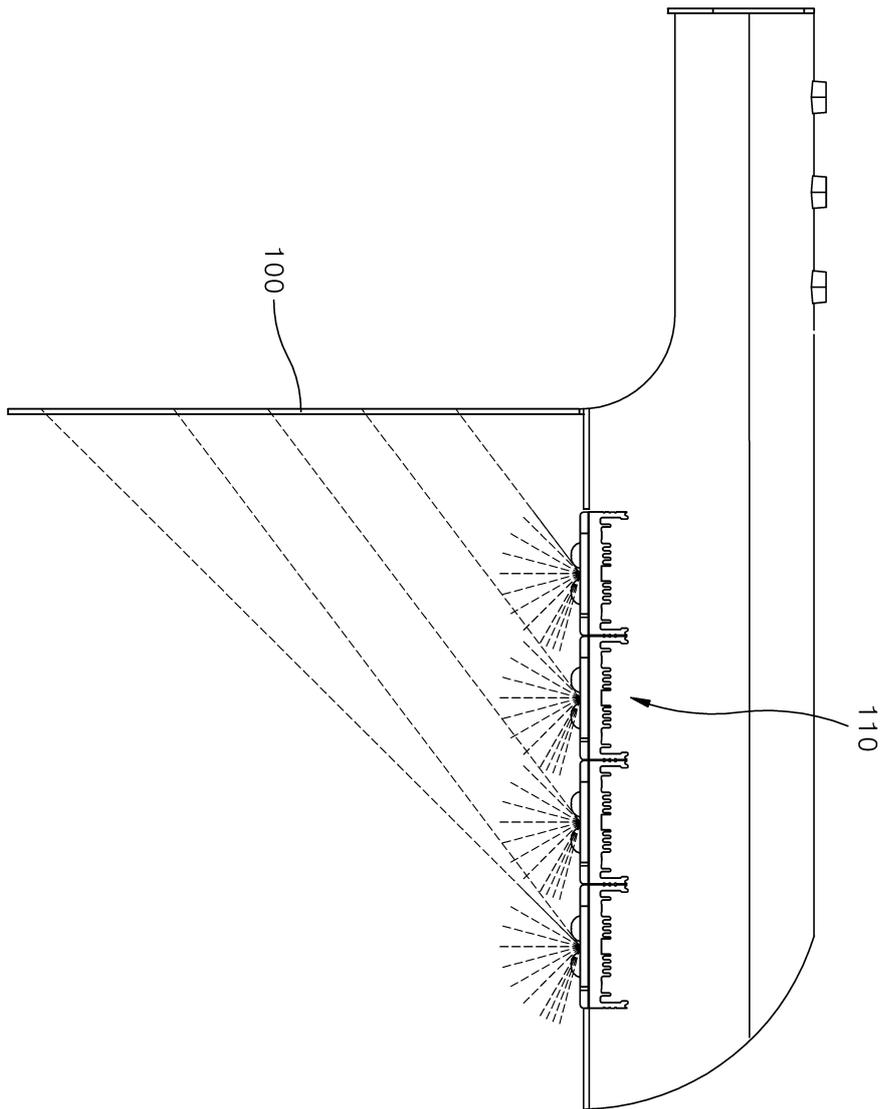
도면10



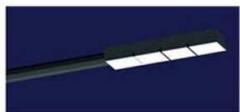
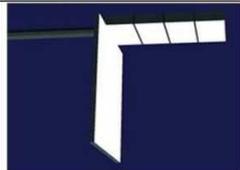
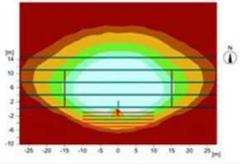
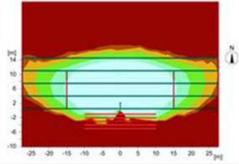
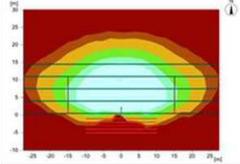
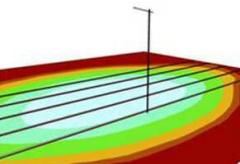
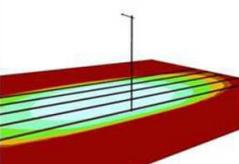
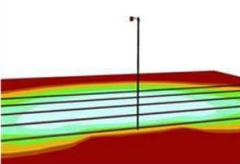
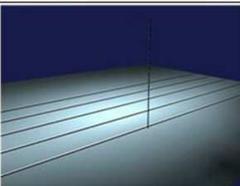
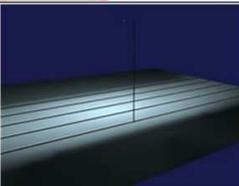
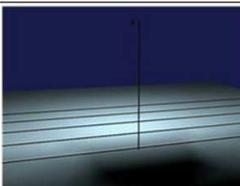
도면11



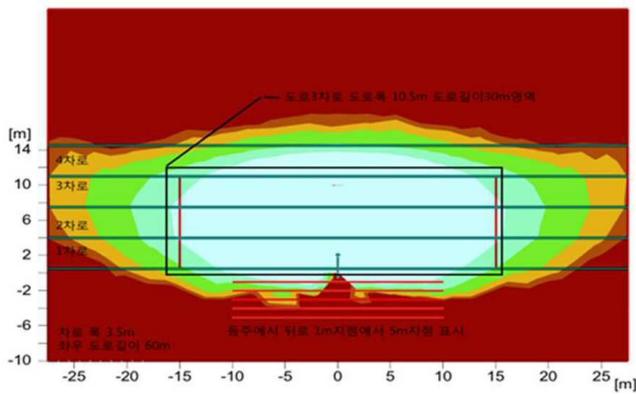
도면12



도면13

	일반 LED모듈	본 발명의 LED모듈	일반LED모듈에 빛가림막을 형성 빛가림막사이즈(높이:300 폭:350(mm))
등기구 형태			
지정영 보색의 조사도			
지정영 보색의 조사도 3d부			
야간기 관 면 의 시각적 표현			

도면14



도면15

