



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0084689
(43) 공개일자 2009년08월05일

(51) Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01) F21S 2/00 (2006.01)
F21V 21/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0005409

(22) 출원일자 2009년01월22일

심사청구일자 2009년01월22일

(30) 우선권주장

200810033327.3 2008년01월31일 중국(CN)

(71) 출원인

닝보 앤디 옵토일렉트로닉 씨오., 엘티디.

중국, 쑤저양, 유야오, 시난 스트리트 인터스트리얼

(72) 발명자

리우 쉬에용

중국, 쑤저양, 유야오, 시난 스트리트 인터스트리얼

러우 홍시안

중국, 쑤저양, 유야오, 시난 스트리트 인터스트리얼

(74) 대리인

이철희, 김은구, 송해모

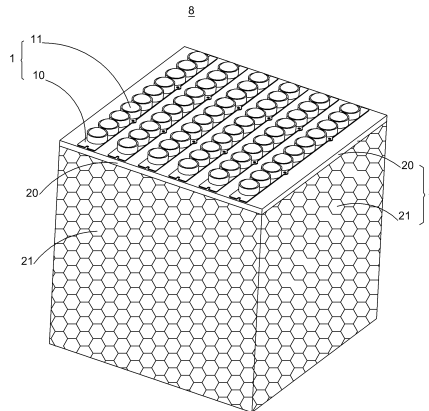
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 엘이디 조명 장치, 엘이디 광원 모듈, 및 엘이디 지지 부재

(57) 요약

발광 다이오드(LED) 조명 장치가 개시되며, 그 LED 조명 장치는 복수개의 LED와 LED 지지 부재를 갖는 LED 광원 모듈, 및 하우징을 포함한다. LED는 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층과 발포 금속층이 제공된 LED 지지 부재 상에 장착된다. 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 금속 지지층은 발포 금속층의 일부 표면상에 형성되며, 금속 지지층과 발포 금속층은 서로 연결된다. 또한, LED 광원 모듈 및 LED 지지 부재가 개시되며, 이것은 상기 LED 조명 장치에 적용된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

발광 다이오드(LED) 지지 부재와 그 LED 지지 부재상에 장착된 복수개의 LED를 갖는 LED 광원 모듈, 및 하우징을 포함하는 LED 조명 장치에서,

상기 LED 지지 부재는 상기 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층 및 발포 금속층이 제공되며; 상기 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 상기 금속 지지층은 상기 발포 금속층의 표면의 일부상에 형성되고, 상기 금속지지층과 상기 발포 금속층은 서로 연결된 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 발포 금속은 발포 철(iron), 발포 구리, 발포 알루미늄, 발포 철 합금, 발포 구리 합금, 또는 발포 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 발포 금속은 인치(inch) 당 10-50 micro-pores를 갖는 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 금속 지지층은 상기 발포 금속과 동일한 금속 재질로 만들어진 고체 금속층인 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 표면상에 장착되거나 또는 상기 발포 금속층에 의해 정의된 수취 공간내에 수취된 냉각 팬을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 잔여 표면은 적어도 하나의 차폐된 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 금속지지층은 전기 도금에 의해 상기 발포 금속층에 연결된 것을 특징으로 하는 LED 조명 장치.

청구항 8

발광 다이오드(LED) 지지 부재와 그 LED 지지 부재상에 장착된 복수개의 LED를 포함하는 LED 광원 모듈에서,

상기 LED 지지 부재는 상기 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층 및 발포 금속층이 제공되며; 상기 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 상기 금속 지지층은 상기 발포 금속층의 표면의 일부상에 형성되고, 상기 금속지지층과 상기 발포 금속층은 서로 연결된 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 발포 금속은 발포 철(iron), 발포 구리, 발포 알루미늄, 발포 철 합금, 발포 구리 합금, 또는 발포 알루미늄 합금인 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 발포 금속은 인치(inch) 당 10-50 micro-pores를 갖는 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 금속 지지층은 상기 발포 금속과 동일한 금속 재질로 만들어진 고체 금속층인 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 표면에 장착되거나 또는 상기 발포 금속층에 의해 정의된 수취 공간내에 수취된 냉각 팬을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 잔여 표면은 적어도 하나의 차폐된 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 금속지지층은 전기 도금에 의해 상기 발포 금속층에 연결된 것을 특징으로 하는 LED 광원 모듈.

청구항 15

복수개의 발광 다이오드(LED)를 지지하기 위한 LED 지지 부재에서,

상기 LED 지지 부재는 상기 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층 및 발포 금속층이 제공되며; 상기 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 상기 금속 지지층은 상기 발포 금속층의 표면의 일부상에 형성되고, 상기 금속지지층과 상기 발포 금속층은 서로 연결된 것을 특징으로 하는 LED 지지 부재.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 금속지지층은 전기 도금에 의해 상기 발포 금속층에 연결된 것을 특징으로 하는 LED 지지 부재.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 발포 금속은 인치(inch) 당 10-50 micro-pores를 갖는 것을 특징으로 하는 LED 지지 부재.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 금속 지지층은 상기 발포 금속과 동일한 금속 재질로 만들어진 고체 금속층인 것을 특징으로 하는 LED 지

지 부재.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 표면에 장착되거나 또는 상기 발포 금속층에 의해 정의된 수취 공간내에 수취된 냉각 팬을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LED 지지 부재.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 상기 발포 금속층의 잔여 표면은 적어도 하나의 차폐된 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 LED 지지 부재.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 조명 구조에 관한 것으로, 특히 LED 조명 장치, LED 광원 모듈, 및 LED 지지 부재에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 발광 다이오드(LED) 기술의 발전 및 향상과 함께, LED의 성능은 나날이 계속적으로 증가되고 있다. 현재, 백색광 LED의 광 추출 효율은 전통적인 백열등의 그것보다 크거나 거의 근접하고, 백색광 LED의 광속은 실질적으로 증가되었다. 그러므로, LED는 조명 분야에 널리 적용된다. 광전지 전원이 제공된 전통적인 에너지 절약형 조명기와 비교하면, LED는 더 긴 수명, 더 낮은 열 소비, 높은 내구력, 낮은 구동 전력, 및 높은 에너지 절약 성능의 장점을 갖는다. 그래서, LED는 "21세기 형광 대체품" 및 "4세대 조명 광원"으로 불린다.

<3> 일반적으로, 전통적인 LED 조명 장치는 설정된 방식에 따라 배열되고 알루미늄(Al) 기판 상에 장착된 복수개의 LED를 갖는 LED 광원 모듈이고, 여기서 Al 기판은 LED에 의해 생성된 열을 방출하는데 사용되었다. 열 방출 효율을 개선하기 위하여, Al 기판의 두께는 반드시 증가되어야 한다. 그러나, 전체 LED 조명 장치의 무게가 불가피하게 증가되고, 그것의 조작 편리성이 저하되며, 제조 가격이 증가된다. 특히, 고전력 LED 조명 장치에서 전술된 단점들이 나타난다. 예를 들어, 열 방출을 위해 Al 기판이 제공된 120W의 고전력 LED 가로등은 약 9Kg의 무게를 가지며, 여기서 대부분의 무게는 열 방출 목적으로 증가된 Al 기판의 두께 및 높이로 인한 것이다. 결과적으로, 전체 가로등의 무게는 증가하고, 그래서 그것의 설치 및 해체가 용이하지 않으며, 그것의 가격은 증가한다. 게다가, Al 기판은 너무 큰 집적된 히트 싱크를 갖기 때문에, Al 기판용 주형의 수요가 증가될 수 있다. 반면에, 그것의 생산성은 낮아질 수 있고, 그래서 그 제조 비용은 실질적으로 증가될 수 있다. 그러나, 전체 가로등의 열 방출 효율은 이상적인 값으로 높아지지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

<4> 본 발명은 상술된 바와 같은 종래의 LED 조명 장치의 문제를 해결하기 위한 LED 조명 장치, LED 광원 모듈, 및 LED 지지 부재에 관한 것으로, 무게 및 제조 가격을 낮추고 열 팽창 효율을 강화하기 위한 것이다.

<5> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 목적은 복수개의 LED와 LED 지지 부재를 갖는 LED 광원 모듈, 및 하우징을 포함하는 LED 조명 장치를 제공하는 것이다. LED는 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층과 발포 금속층이 제공된 LED 지지 부재 상에 장착된다. 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 금속 지지층은 발포 금속층의 일부 표면에 형성되며, 금속 지지층과 발포 금속층은 서로 연결된다.

<6> 본 발명의 제 2 목적은 복수개의 LED와 LED 지지 부재를 포함하는 LED 광원 모듈을 제공하는 것이다. LED는 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층과 발포 금속층이 제공된 LED 지지 부재 상에 장착된다. 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 금속 지지층은 발포 금속층의 일부 표면에

형성되며, 금속 지지층과 발포 금속층은 서로 연결된다.

- <7> 본 발명의 제 3 목적은 복수개의 LED를 지지하는 LED 지지 부재를 제공하는 것이다. LED 지지 부재는 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층과 발포 금속층을 포함한다. 발포 금속층은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 금속 지지층은 발포 금속층의 일부 표면에 형성되며, 금속 지지층과 발포 금속층은 서로 연결된다.
- <8> 본 발명의 일 실시예에서, 발포 금속은 발포 철(iron), 발포 구리, 발포 알루미늄, 발포 철 합금, 발포 구리 합금, 또는 발포 알루미늄 합금이다. 발포 금속은 인치(inch) 당 10-50 micro-pores를 갖는다. 금속 지지층은 발포 금속과 동일한 금속 재질로 만들어진 고체 금속층이다.
- <9> 본 발명의 일 실시예에서, 냉각 팬은 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 발포 금속층의 표면에 장착되거나 또는 발포 금속층에 의해 정의된 수취 공간내에 수취된다.
- <10> 본 발명의 일 실시예에서, 금속 지지층이 형성된 표면과는 다른 발포 금속층의 잔여 표면은 적어도 하나의 차폐된 부분을 갖는다.
- <11> 본 발명의 일 실시예에서, 금속지지층은 전기 도금에 의해 발포 금속층에 연결된다.
- <12> 종래의 전통적인 LED 조명 장치와 비교하면, 본 발명에 따른 LED 조명 장치의 LED 지지 부재가 개선되며, 여기서 발포 금속층의 표면에는 금속 지지층이 형성되고, LED는 인쇄 회로 기판을 통하여 금속 지지층상에 장착된다. 그러므로, LED에 의해 발생된 열은 금속 지지층을 통하여 발포 금속층으로 빠르게 전달된다. 발포 금속층은, 외부 공기와 접촉하는 발포 금속층의 표면 영역이 본질적으로 증가되도록, 3차원 거미집 구조를 제공한다. 그러므로, 열 방출 효율은 향상될 수 있다. 또한, 발포 금속으로 만들어진 발포 금속층은, 전체 LED 조명 장치의 무게와 제조 가격을 낮추고 그것의 편리성을 향상하여, 많은 금속 재질을 절약하는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 도 1 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 LED 조명장치(9)가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, LED 조명장치(9)는 하우징(7), 및 LED 광원(1)과 LED 지지 부재(2)를 갖는 LED 광원 모듈(8)을 포함한다. LED 광원(1)은 복수개의 LED(미도시) 및 LED를 지지하기 위하여 (알루미늄과 같은) 고열전도 물질로 만들어진 복수개의 인쇄 회로 기판(10)을 포함한다. LED는 복수개의 LED 조명 스트립(strip)을 정의하도록 각 인쇄 회로 기판(10)상에 배열된다. 또한, 광 추출 효율을 증가시키기 위하여, 각 LED는 실제 요구에 따른 렌즈 수단(11)에 제공된다. LED 지지 부재(2)는 LED를 지지하기 위한 적어도 하나의 부분을 갖는 금속 지지층(20) 및 발포 금속층(21)을 포함한다. 발포 금속층(21)은 발포 철(iron), 발포 구리, 발포 알루미늄, 발포 철 합금, 발포 구리 합금, 발포 알루미늄 합금 등과 같은 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어지고, 여기서 발포 금속은 인치(inch) 당 약 10-50 micro-pores를 갖는다. 실시예에서, 발포 금속층(21)은 발포 구리로 만들어지고, 금속 지지층(20)은 발포 금속층(21)의 표면의 일부상에 형성된다. 금속 지지층(20)은 발포 금속과 동일한 재질로 만들어진 고체 금속층이다. 예를 들어, 실시예에서, 발포 금속층(21)은 발포 구리로 만들어지고, 금속 지지층(20)은 구리로 만들어진 고체 금속층이다. 금속 지지층(20)과 발포 금속층(21)은 서로 연결된다. 바람직하게, 금속 지지층(20)은 전기 도금에 의해 발포 금속층(21)에 연결된다. 또한, LED는 인쇄 회로 기판(10)을 통하여 LED 지지 부재(2) 상에 장착된다. 실시예에서, LED는 이들 사이의 표면 영역을 증가하도록 금속 지지층(20)과 단단히 접촉된 인쇄 회로 기판(10)을 통하여 금속 지지층(20) 상에 장착된다. 또한, (열전도 접착제와 같은) 열전도 물질은 인쇄 회로 기판(10)과 금속 지지층(20)의 사이에 선택적으로 놓일 수 있다. LED 광원 모듈(8)이 동작할 때, LED에 의해 발생된 열은 열전도 인쇄 회로 기판(10)을 통하여 금속 지지층(20)으로 전달되고, 이어 금속 지지층(20)을 통하여 발포 금속층(21)으로 빠르게 전달된다. 이때, 발포 금속층(21)은 외부 공기와 접촉하는 발포 금속층(21)의 표면 영역이 본질적으로 증가되도록, 3차원 거미집 구조를 제공한다. 그러므로, 열 방출 효율은 향상될 수 있다. 또한, 발포 금속으로 만들어진 발포 금속층(21)은, 전체 LED 조명 장치(9)의 무게와 제조 가격을 낮추고 그것의 편리성을 향상하여, 많은 금속 재질을 절약하는 장점이 있다.
- <14> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 LED 조명장치가 도시되어 있고, 이것은 제 1 실시예와 유사하다. 도시된 바와 같이, 제 2 실시예의 LED 조명장치는 제 1 실시예와는 다른 LED 광원 모듈(8')을 포함한다. 제 2 실시예에서, LED 광원 모듈(8')은 냉각 팬(23)이 추가로 제공된 LED 지지 부재(2)를 갖는다. 냉각 팬(23)은 금속 지지층(20)이 형성된 그 표면과는 다른 발포 금속층(21)의 표면에 장착된다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 냉각 팬(23)은 금속 지지층(20)이 형성된 표면에 대향하는 발포 금속층(21)의 표면에 장착된

다.

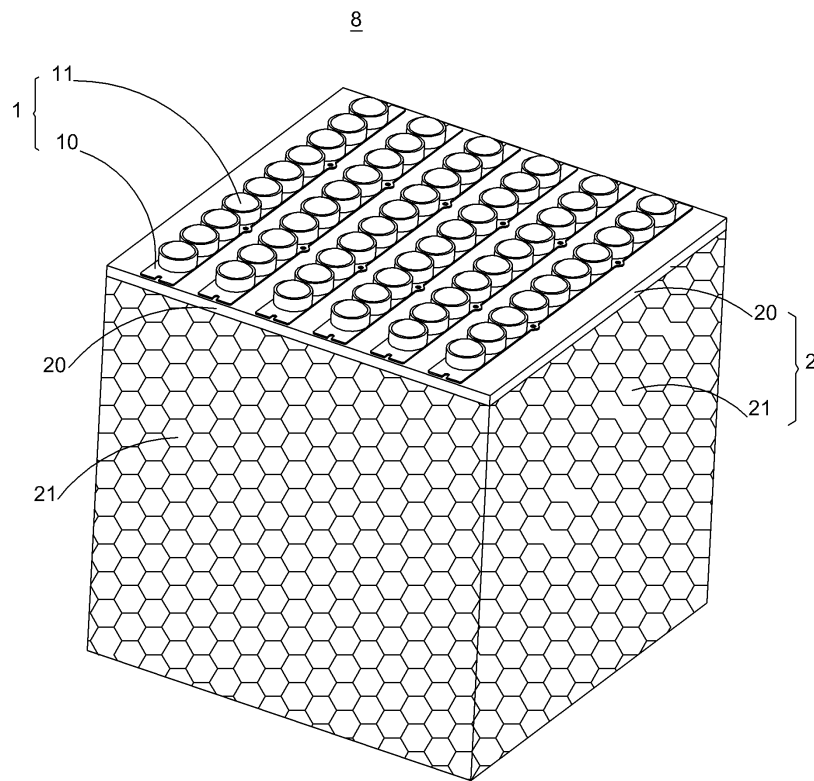
- <15> 본 발명의 제 2 실시예에서, LED 조명 장치가 동작할 때, 냉각 팬(23)은 회전하며, 다공성 구조를 갖는 발포 금속으로 만들어진 발포 금속층(21)은 3차원 거미집 구조 및 미세공(micro-pores)을 그 안에 제공할 수 있다. 그러므로, 발포 금속층(21)내의 내부 공기 흐름율을 증가시키는 장점이 있고, 그래서 LED(미도시)에 의해 발생된 열을 빠르게 방출할 수 있으므로 더 향상된 열 방출 효율을 제공한다.
- <16> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 LED 조명장치가 도시되어 있고, 이것은 제 2 실시예와 유사하다. 도시된 바와 같이, 제 3 실시예에 따른 LED 조명 장치는 제 2 실시예와는 다른 LED 광원 모듈(8")을 포함한다. 제 3 실시예에서, LED 광원 모듈(8")은 냉각 팬(23)이 제공된다. 냉각 팬(23)은 금속 지지층(20)이 형성된 표면에 인접한 발포 금속층(21)의 측면상에 장착된다. 제 3 실시예의 LED 조명장치의 주요 동작은 제 2 실시예와 유사하므로, 그 설명은 생략하도록 한다.
- <17> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 LED 조명장치가 도시되어 있고, 이것은 제 1 실시예와 유사하다. 도시된 바와 같이, 제 4 실시예에 따른 LED 조명 장치는 제 1 실시예와는 다른 LED 광원 모듈(8'')을 포함한다. 제 4 실시예에서, LED광원 모듈(8'')은 열 절연 판(25)에 의해 차폐된 측면을 갖는 발포 금속층(21)을 갖는다. 제 4 실시예에서, 열 절연 판(25)은 냉각 팬(23)의 위치 및 열원(heat source)의 실제 위치에 따라 발포 금속층(21)의 원하는 측면을 차폐하여서, 열원의 부분적 집중 문제를 효과적으로 해결하고 보다 향상된 열 방출 효율을 제공한다. 발포 금속층(21)의 차폐된 측면은 열원의 실제 위치에 따라 결정된다. 예를 들어, 열원 가까이 있는 발포 금속층(21)의 측면은 개방을 유지할 수 있고, 반면에 나머지 측면은 열 절연판(25)에 의해 차폐된다. 냉각 팬(23)이 동작할 때, 공기는 열원 가까이 있는 발포 금속층(21)의 표면을 통해 주로 흐르고, 그래서 열원의 부분적 집중 문제는 효과적으로 해결된다.
- <18> 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 LED 조명장치가 도시되어 있고, 이것은 제 1 실시예와 유사하다. 도시된 바와 같이, 제 5 실시예에 따른 LED 조명 장치는 제 1 실시예와는 다른 LED 광원 모듈(8''')을 포함한다. 제 4 실시예에서, LED광원 모듈(8''')은 발포 금속층(21)에 의해 정의된 수취 공간내에 수취된 냉각 팬(23)을 갖는다. 제 5 실시예의 LED 조명 장치의 주요 동작은 제 2 실시예와 유사하므로, 그 설명은 생략하도록 한다.
- <19> 본 발명은 바람직한 실시예와 함께 설명된 것으로, 추가된 청구항에 의해서만 한정되는 발명의 범위 및 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 상기 설명된 실시예에 대한 변경 및 변형은 수행할 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

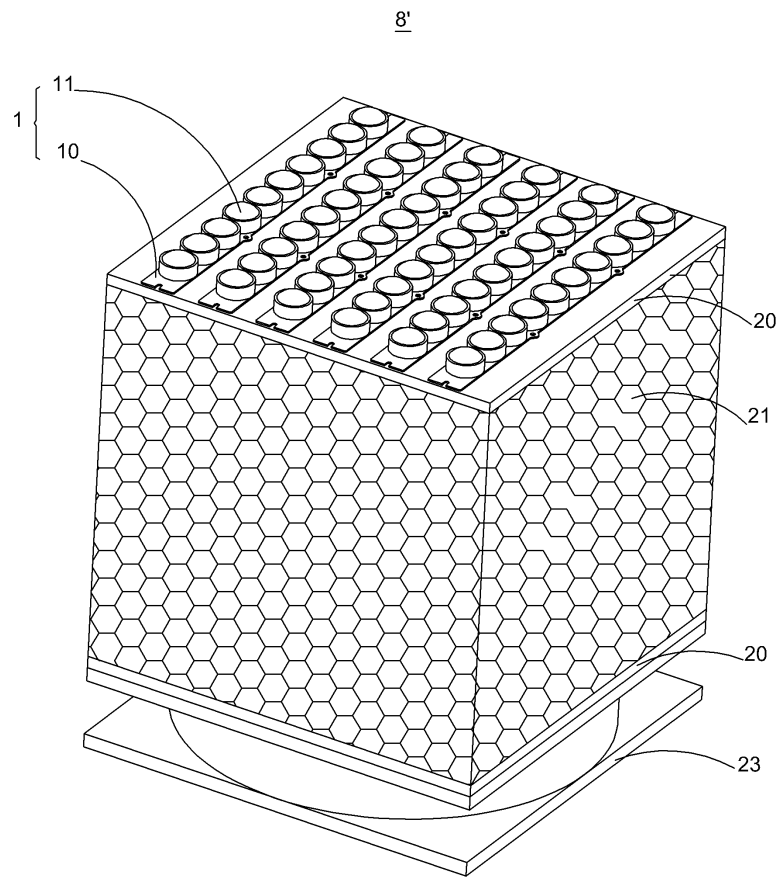
- <20> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 LED 조명 장치의 LED 광원 모듈의 조립 사시도;
- <21> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 LED 조명 장치의 LED 광원 모듈의 조립 사시도;
- <22> 도 3은 도 2에 도시된 LED 조명장치의 LED 광원 모듈의 다른 사시도;
- <23> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 LED 조명 장치의 LED 광원 모듈의 조립 사시도;
- <24> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 LED 조명 장치의 LED 광원 모듈의 조립 사시도;
- <25> 도 6은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 LED 조명 장치의 LED 광원 모듈의 조립 사시도; 및
- <26> 도 7은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 LED 조명 장치의 개략도이다.

도면

도면1

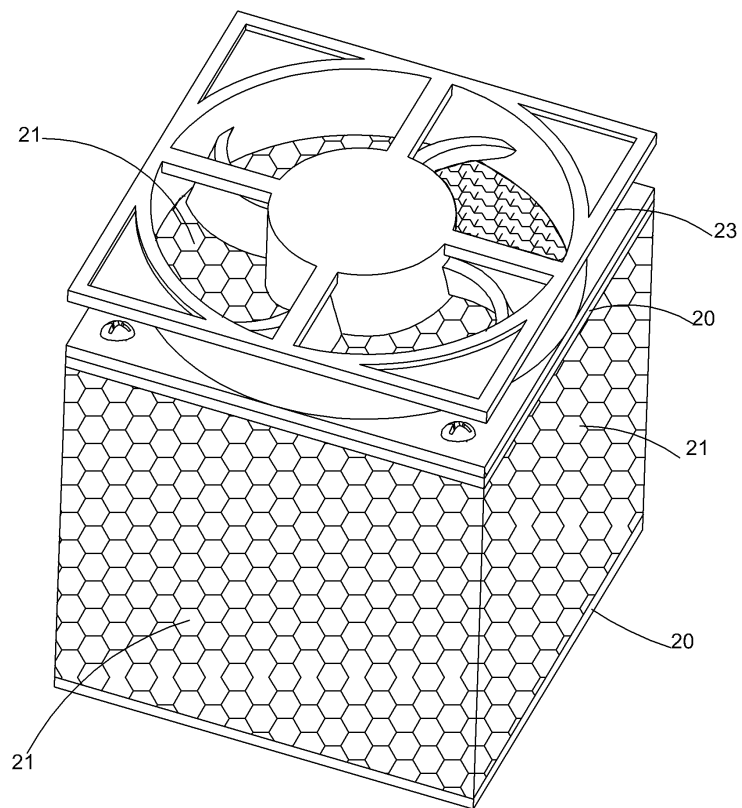


도면2

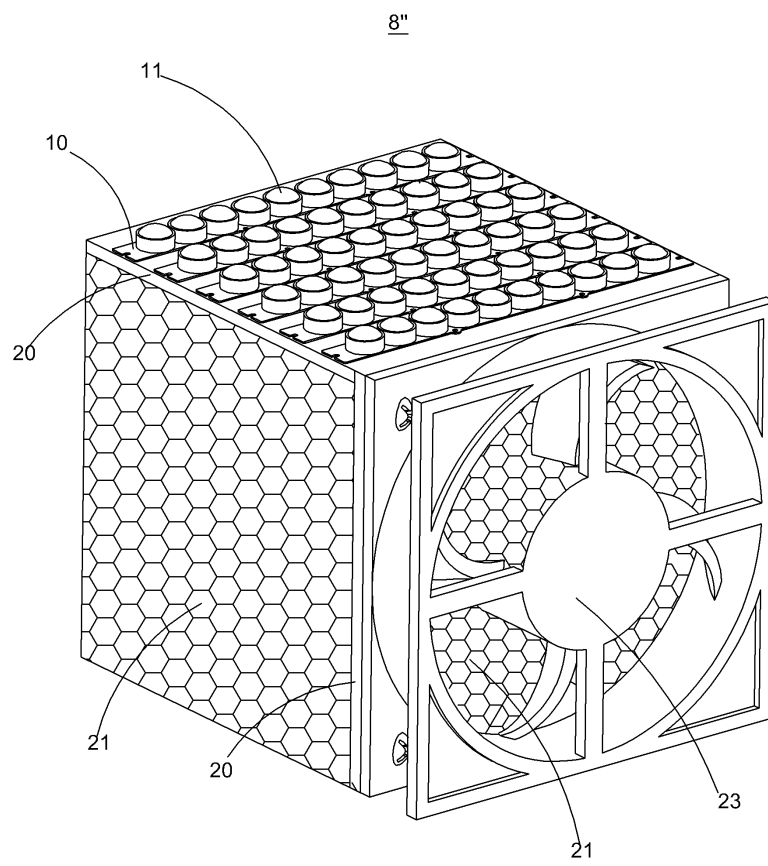


도면3

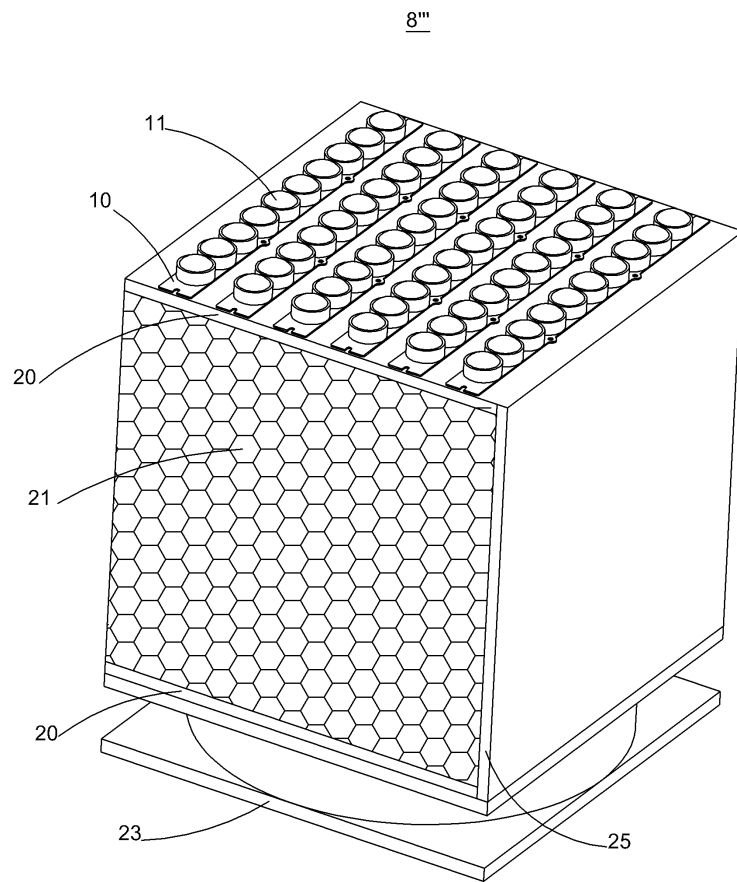
8'



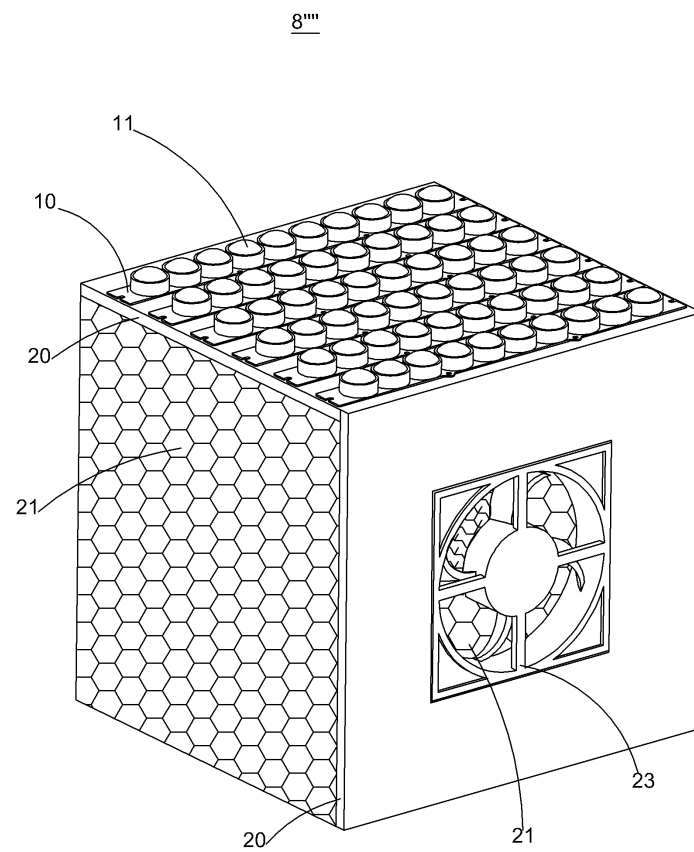
도면4



도면5



도면6



도면7

