

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0129660 (43) 공개일자 2013년11월29일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>F21V 29/00</i> (2006.01) <i>F21V 17/00</i> (2006.01)		(71) 출원인 인하대학교 산학협력단
(21) 출원번호	10-2012-0053693	인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(22) 출원일자	2012년05월21일	(72) 발명자
심사청구일자	2012년05월21일	서태범
		인천광역시 연수구 송도동 더샵퍼스트월드 1동 5802호
		권해성
		경상남도 합천군 대병면 회양리 364번지 (뒷면에 계속)
		(74) 대리인
		특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 6 항

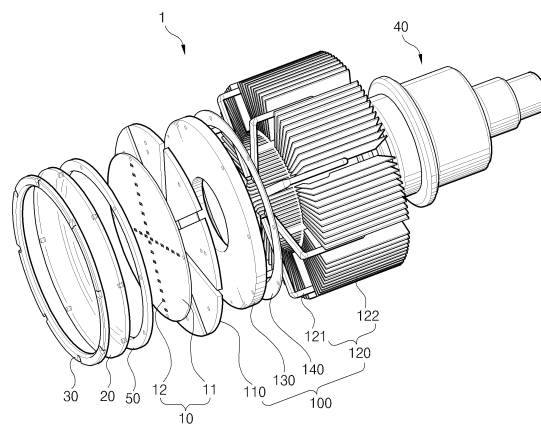
(54) 발명의 명칭 **엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 구비한 엘이디 조명기기**

(57) 요약

본 발명에 따르면, 기관 상에 적어도 하나의 엘이디(LED;Light Emitting Diode)가 배치된 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 방출시키는 것으로서, 상기 엘이디 모듈의 배면에 고정 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 흡수하는 열흡수블록; 상기 열흡수블록과 연결되어 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출시키는 열방출수단; 상기 열흡수블록과 열방출수단의 사이에 개재하여 상기 열흡수블록으로 열을 전달 받아 외부로 방출하고, 다공이 형성된 금속으로 만들어진 다공성 금속판; 및 상기 다공성 금속판을 상기 열흡수블록에 고정시키는 고정브라켓을 포함하는 엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 구비한 엘이디 조명기기를 제공한다.

본 발명에 따른 엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 이용한 엘이디 조명기기에 의하면, 열흡수블록에 다공성 금속판을 부착하여 열교환 면적을 확장시킴으로써, 엘이디 모듈의 방열효율을 향상시킬 수 있다. 특히, 집어등과 같이 주위 공기의 유동이 활발하여 사용상의 환경조건이 자연 대류보다 강제 대류에 가까운 경우, 방열효율을 극대화시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김동연

대구광역시 달성군 화원읍 성산리 태왕타운 104동
1301호

조지현

경기도 부천시 오정구 오정동 140-33 영진빌라 B동
102호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 43705-1

부처명 중소기업청

연구사업명 산학연 공동기술개발사업

연구과제명 고효율 집어등용 LED Module 및 방열 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대 산학협력단

연구기간 2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 적어도 하나의 엘이디(LED;Light Emitting Diode)가 배치된 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 방출시키는 것으로서,

상기 엘이디 모듈의 배면에 고정 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 흡수하는 열흡수블록;

상기 열흡수블록과 연결되어 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출시키는 열방출수단;

상기 열흡수블록과 열방출수단의 사이에 개재하여 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출하고, 다공이 형성된 금속으로 만들어진 다공성 금속판; 및

상기 다공성 금속판을 상기 열흡수블록에 고정시키는 고정브라켓을 포함하는 엘이디 모듈의 방열장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 다공성 금속판은, 알루미늄(Al) 합금 또는 구리(Cu) 합금으로 만들어진 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈의 방열장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 열방출수단은,

상기 열흡수블록과 접촉하도록 연결되는 복수개의 히트파이프와,

상기 각 히트파이프의 외주면에 방사상으로 부착된 복수개의 방열핀을 포함하는 엘이디 모듈의 방열장치.

청구항 4

기관 상에 적어도 하나의 엘이디(LED)가 배치된 엘이디 모듈;

상기 엘이디 모듈의 전면에 이격 배치되는 전면유리;

상기 엘이디 모듈이 밀폐되도록 상기 전면유리를 이격되게 고정시키는 전면브라켓;

상기 엘이디 모듈의 배면에 연결되어 전원을 공급하는 전원공급부; 및

상기 엘이디 모듈의 배면에 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 방출시키는 방열장치를 포함하되,

상기 방열장치는,

상기 엘이디 모듈의 배면에 고정 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 흡수하는 열흡수블록과,

상기 열흡수블록과 연결되어 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출시키는 열방출수단과,

상기 열흡수블록과 열방출수단의 사이에 개재하여 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출하고, 다공이 형성된 금속으로 만들어진 다공성 금속판과,

상기 다공성 금속판을 상기 열흡수블록에 고정시키는 고정브라켓을 구비하는 엘이디 조명기기.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 다공성 금속판은, 알루미늄(Al) 합금 또는 구리(Cu) 합금으로 만들어진 것을 특징으로 하는 엘이디 조명기기.

청구항 6

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 열방출수단은,

상기 열흡수블록과 접촉하도록 연결되는 복수개의 히트파이프와,

상기 각 히트파이프의 외주면에 방사상으로 부착된 복수개의 방열핀을 포함하는 엘이디 조명기기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 엘이디(LED; Light Emitting Diode) 모듈의 방열(放熱)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 엘이디 모듈로부터 발생한 열을 외부로 방출시키기 위한 엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 구비한 엘이디 조명기기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어, 엘이디(LED)는 에너지를 절감하는 친환경적인 광원으로 각광받고 있다. 이러한 엘이디 광원은 기존의 광원에 비하여 낮은 전력 소모량, 긴 수명, 작은 크기 등의 장점을 가지고 있으며, 그 용도로는 백라이트, 전광판, 자동차용 브레이크나 방향지시등, 가로등, 집어등, 각종 전자제품의 표시등, 선박이나 항공기 점멸 등에 활용되고 있다.

[0003] 한편 상기한 바와 같은 엘이디 광원에서는 많은 전류량에 의하여 높은 열이 발생하고, 이와 같이 발생된 열에 의하여 엘이디 모듈 전체의 온도가 상승하게 되며, 이로 인하여 여러 가지 문제점이 발생하게 된다. 따라서 엘이디 모듈에서 방출된 열을 신속하고 효율적으로 냉각시키기 위하여, 상기 엘이디 모듈의 배면에는 히트 싱크(Heat sink)와 같은 방열장치가 구비되는 것이 일반적이었다. 이러한 히트 싱크는 나란하게 배치된 하나 이상의 프레임 각각에 복수개의 방열핀이 가지 형태로 돌출되도록 배치된 구조로 이루어져 있다. 단순한 조명용 엘이디 모듈에서는 상대적으로 높은 열이 발생하지 않았기 때문에 독립적인 형태의 히트 싱크의 구조만으로 방열의 문제를 해결할 수 있었다.

[0004] 그러나 기존의 메탈할라이드(Metal Halide) 조명을 대체하는 엘이디 집어등과 같이 소형화 및 고출력을 필요로 하는 경우에는, 엘이디 소자의 고집적도가 요구되어 일반적인 방열설계로는 성능을 발휘하지 못한다는 문제점이 있다.

[0005] 부연하면, 집어(集魚) 효과를 높이기 위하여 엘이디의 광출력을 증가시켜 고휘도 및 고조도의 광을 방출하게 되면, 엘이디 모듈에서 대량의 열이 발생하게 되는데, 이렇게 대량으로 발생되는 열을 방열핀이나 방열판으로 제거하는 것에는 한계가 있게 된다. 이로 인해 종래의 엘이디 집어등은 엘이디의 광출력을 증가시키는 경우 엘이디 집어등에서 발생하는 열을 효율적으로 방출하지 못하게 되어, 결과적으로 엘이디 소자의 파손이나 기판의 파손 등이 발생하는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 효율적으로 방출하여 엘이디 모듈의 효율 및 내구성을 담보할 수 있도록 구조를 개선한 엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 구비한

엘이디 조명기기를 제공하는 것을 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 바와 같은 목적의 달성을 위하여, 본 발명에 따른 엘이디 모듈의 방열장치는, 기판 상에 적어도 하나의 엘이디(LED; Light Emitting Diode)가 배치된 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 방출시키는 것으로서, 상기 엘이디 모듈의 배면에 고정 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 흡수하는 열흡수블록; 상기 열흡수블록과 연결되어 상기 열흡수블록으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출시키는 열방출수단; 상기 열흡수블록과 열방출수단의 사이에 개재하여 상기 열흡수블록으로 열을 전달 받아 외부로 방출하고, 다공이 형성된 금속으로 만들어진 다공성 금속판; 및 상기 다공성 금속판을 상기 열흡수블록에 고정시키는 고정브라켓을 포함한다.
- [0008] 여기서 상기 다공성 금속판은, 알루미늄(Al) 합금 또는 구리(Cu) 합금으로 만들어진 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 열방출수단은, 상기 열흡수블록과 접촉하도록 연결되는 복수개의 히트파이프와, 상기 각 히트파이프의 외주면에 방사상으로 부착된 복수개의 방열핀을 포함할 수 있다.
- [0010] 또한 본 발명의 다른 측면에 의하면, 기판 상에 적어도 하나의 엘이디가 배치된 엘이디 모듈; 상기 엘이디 모듈의 전면에 이격 배치되는 전면유리; 상기 엘이디 모듈이 밀폐되도록 상기 전면유리를 이격되게 고정시키는 전면브라켓; 상기 엘이디 모듈의 배면에 연결되어 전원을 공급하는 전원공급부; 및 상기 엘이디 모듈의 배면에 설치되어 상기 엘이디 모듈로부터 전달된 열을 방출시키는 상기 방열장치를 포함하는 엘이디 조명기기가 제공된다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 엘이디 모듈의 방열장치 및 이를 구비하는 엘이디 조명기기에 의하면, 열흡수블록에 다공성 금속판을 부착하여 열교환 면적을 확장시킴으로써 엘이디 모듈의 방열효율을 향상시킬 수 있다.
- [0012] 특히, 집어등과 같이 주위 공기의 유동이 활발하여 사용상의 환경조건이 자연 대류보다 강제 대류에 가까운 경우, 다공성 금속판(130)에 형성된 홀(Hole)들을 통해 주위 공기가 유동할 수 있기 때문에 방열효율을 극대화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 엘이디 모듈의 방열장치를 구비한 엘이디 조명기기의 분해 사시도, 도 2는 도 1에 나타난 엘이디 조명기기의 결합 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 엘이디 모듈의 방열장치를 구비한 엘이디 조명기기의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1에 나타난 엘이디 조명기기의 결합 사시도이다.
- [0016] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 엘이디 조명기기(1)는, 엘이디 모듈(10)과, 전면유리(20)와, 전면브라켓(30)과, 전원공급부(40)와, 상기 엘이디 모듈(10)의 방열장치(100; 이하 "방열장치"라 함)를 포함한다. 이러한 조명기기(1)로는, 소형화 및 고출력을 요구하며, 주위 공기의 유동이 활발하여 사용상의 환경조건이 자연 대류보다 강제 대류에 가까운 집어등을 예로 들 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로서, 가로등을 포함하여 엘이디 광원을 사용할 수 있는 다양한 종류의 조명기기를 모두 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 엘이디 모듈(10)은, 광을 조사하는 적어도 하나의 엘이디(12)와, 이를 구동하기 위한 기판(11)을 포함한다. 여기서 상기 기판(11)으로는, 금속의 인쇄회로기판(MPCB; Metal Printed Circuit Board)을 예시할 수 있다. 이외에도 상기 엘이디 모듈(10)은, 도시하지는 않았지만, 전기적 배선이나 제어수단 등을 포함한다. 다만, 이는 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공지된 기술로서, 자세한 설명을 생략하도록 한다.

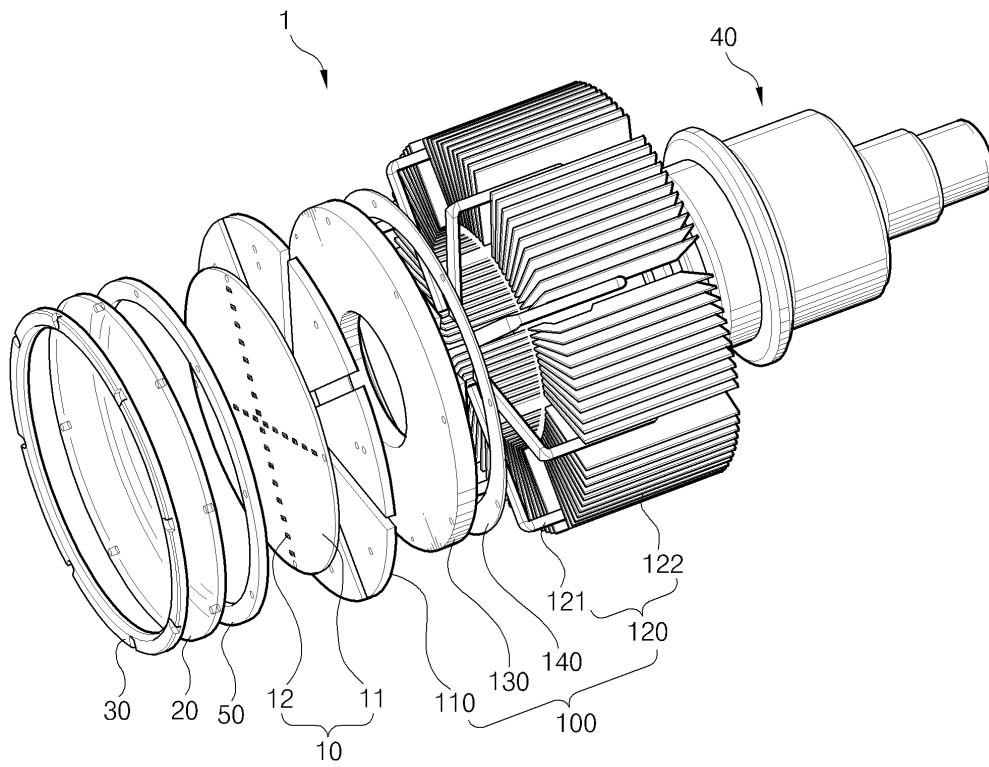
- [0018] 상기 전면유리(20)는 상기 엘이디 모듈(10)의 전면에 이격 배치된다. 이러한 전면유리(20)는, 도시된 바와 같이 전면브라켓(30)을 이용하여 고정된다. 그리고 상기 전면유리(20)와 엘이디 모듈(10)의 사이에는 상기 엘이디 모듈(10)이 밀폐되도록 가스켓(50;Gasket)을 개재시켜 밀봉기능을 수행하도록 할 수 있다.
- [0019] 상기 전원공급부(40)는 상기 엘이디 모듈(10)의 배면에 연결되어 상기 기관(11) 및 엘이디(12) 등에 전원을 공급한다. 이러한 전원공급부(40)는, 에스엠퍼에스(SMPS;Switching Mode Power Supply)와, 에스엠퍼에스 케이스 등을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 방열장치(100)는 상기 엘이디 모듈(10)의 배면에 설치되어 상기 엘이디 모듈(20)로부터 전달된 열을 방출시킨다. 이를 위해 상기 방열장치(100)는, 열흡수블록(110)과, 열방출수단(120)과, 다공성 금속판(130)과, 고정브라켓(140)을 포함한다.
- [0021] 상기 열흡수블록(110)은 상기 엘이디 모듈(10)의 배면에 고정 설치되어 상기 엘이디 모듈(10)로부터 전달된 열을 흡수한다. 이러한 열흡수블록(110)은 열전달 효율이 우수한 금속 재질로 만들어 지는 것이 바람직하며, 알루미늄(Al) 합금이나구리(Cu) 합금을 예시할 수 있다.
- [0022] 상기 열방출수단(120)은, 상기 열흡수블록(110)과 연결되어 상기 열흡수블록(110)으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출시킨다. 그 일 실시예로서, 상기 열방출수단(120)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 상기 열흡수블록(110)과 접촉하도록 연결되는 복수개의 히트파이프(121)와, 이러한 각 히트파이프(121)의 외주면에 방사상으로 부착된 복수개의 방열핀(122)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에서, 상기 열흡수블록(110)과 열방출수단(120)의 사이에는 다공이 형성된 금속으로 만들어진 다공성 금속판(130)을 개재시킨다. 이러한 다공성 금속판(130)은 상기 열흡수블록(110)으로부터 열을 전달 받아 외부로 방출한다. 그리고 상기 다공성 금속판(130)은 열전달 효율이 우수한 알루미늄(Al) 합금 또는 구리(Cu) 합금으로 만들어진 것이 바람직하다.
- [0024] 한편 상기 다공성 금속판(130)은 고정브라켓(140)에 의해 상기 열흡수블록(110)에 고정된다. 이를 위해, 도시하지는 않았지만 고정용 볼트나 스크류(Screw) 등을 사용할 수 있다.
- [0025] 위와 같이 상기 열흡수블록(110)에 다공성 금속판(130)을 부착하여 열교환 면적을 확장시킴으로써 엘이디 모듈(10)의 방열효율을 향상시킬 수 있다. 특히, 집어등과 같이 주위 공기의 유동이 활발하여 사용상의 환경조건이 자연 대류보다 강제 대류에 가까운 경우, 상기 다공성 금속판(130)에 형성된 홀(Hole)들을 통해 주위 공기가 유동할 수 있기 때문에 방열효율은 극대화될 수 있다.
- [0026] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이며, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0027]
- | | |
|---------------|-------------|
| 1 : 조명기기 | 10 : 엘이디 모듈 |
| 11 : 기관 | 12 : 엘이디 |
| 20 : 전면유리 | 30 : 전면브라켓 |
| 40 : 전원공급부 | 100 : 방열장치 |
| 110 : 열흡수블록 | 120 : 열방출수단 |
| 121 : 히트파이프 | 122 : 방열핀 |
| 130 : 다공성 금속판 | 140 : 고정브라켓 |

도면

도면1



도면2

