



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0090887
(43) 공개일자 2014년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 33/48 (2010.01) H01L 33/64 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2013-0003080
(22) 출원일자 2013년01월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
정민우
서울 동대문구 청계천로13길 23, (용두동)
김용찬
서울 강북구 술샘로 174, 111동 802호 (미아동, 에스케이북한산시티아파트)
(74) 대리인
박영복, 김용인

전체 청구항 수 : 총 10 항

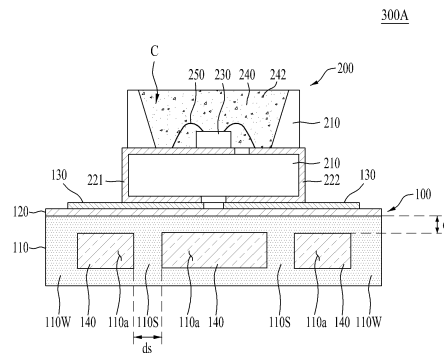
(54) 발명의 명칭 발광 모듈

(57) 요약

방열 효과가 향상된 발광 모듈이 개시된다.

일 실시예에 따른 발광 모듈은 기관; 및 상기 기관의 상부에 배치되는 발광소자 패키지;를 포함하고, 상기 기관은 상기 발광소자 패키지를 지지하는 지지 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트는 내부에 열전달 물질이 배치되고 상기 열전달 물질을 관통하는 복수 개의 지지부를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관의 상부에 배치되는 발광소자 패키지;를 포함하고,

상기 기관은 상기 발광소자 패키지를 지지하는 지지 플레이트를 포함하고,

상기 지지 플레이트는 내부에 열전달 물질이 배치되고 상기 열전달 물질을 관통하는 복수 개의 지지부를 포함하는 발광 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지지 플레이트는 제1 구조물 및 상기 제1 구조물의 외면을 감싸는 제2 구조물을 포함하는 발광 모듈.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수 개의 지지부는 상기 제1 구조물의 일부분인 발광 모듈.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 열전달 물질은 상기 제1 구조물과 접하고, 상기 제2 구조물과는 접하지 않는 발광 모듈.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 구조물과 상기 제2 구조물은 같은 물질로 이루어지거나, 서로 다른 물질로 이루어진 발광 모듈.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 기관은 상기 지지 플레이트와 상기 발광소자 패키지의 사이에 배치되는 절연층을 더 포함하고,

상기 절연층과 상기 제1 구조물의 사이에 배치된 상기 제2 구조물의 두께가, 상기 제2 구조물과 상기 열전달 물질의 사이에 배치된 상기 제1 구조물의 두께보다 큰 발광 모듈.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제2 구조물과 상기 열전달 물질의 사이에 배치된 상기 제1 구조물의 두께보다, 상기 제1 구조물의 측벽의 두께가 더 큰 발광 모듈.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 지지부는 상기 열전달 물질을 수직 방향으로 관통하는 발광 모듈.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 지지부 중 적어도 일부는 상기 발광소자 패키지와 수직적으로 중첩되어 배치되는 발광 모듈.

청구항 10

기관; 및

상기 기관의 상부에 배치되는 발광소자 패키지;를 포함하고,

상기 기관은 상기 발광소자 패키지를 지지하는 지지 플레이트를 포함하고,

상기 지지 플레이트는 내부에 중공부를 갖고 상기 중공부를 지지하는 복수 개의 지지부를 포함하며, 상기 복수 개의 지지부의 사이사이에 열전달 물질이 배치되는 발광 모듈.

명세서

기술 분야

[0001] 실시예는 발광 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체의 3-5족 또는 2-6족 화합물 반도체 물질을 이용한 발광 다이오드(Light Emitting Diode)나 레이저 다이오드와 같은 발광소자는 박막 성장 기술 및 소자 재료의 개발로 적색, 녹색, 청색 및 자외선 등 다양한 색을 구현할 수 있으며, 형광 물질을 이용하거나 색을 조합함으로써 효율이 좋은 백색 광선도 구현이 가능하며, 형광등, 백열등 등 기존의 광원에 비해 저소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답속도, 안전성, 환경친화성의 장점을 가진다.

[0003] 따라서, 광 통신 수단의 송신 모듈, LCD(Liquid Crystal Display) 표시 장치의 백라이트를 구성하는 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescence Lamp)을 대체하는 발광 다이오드 백라이트, 형광등이나 백열 전구를 대체할 수 있는 백색 발광 다이오드 조명 장치, 자동차 헤드 라이트 및 신호등에까지 응용이 확대되고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 발광 모듈을 간략히 나타낸 도면이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 발광 모듈(1)은 회로기관(10), 상기 회로기관(20) 상에 배치되는 발광소자 패키지(20)를 포함한다. 발광소자 패키지(20)의 구동시 열이 많이 발생하기 때문에 회로기관(10)의 하부에는 방열부(30)가 배치된다.

[0006] 이와 같이, 종래의 발광 모듈(1)은 회로기관(10)만으로는 발광소자 패키지(20)에서 발생된 열을 외부로 방출하는데 한계가 있기 때문에 회로기관(10)의 배면에 별도의 방열부(30)를 설치해야 하는 번거로움이 있으며, 방열부(30)로 인하여 발광 모듈(1)의 전체 두께가 커지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 실시예는 방열 효과가 향상된 발광 모듈을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 따른 발광 모듈은 기관; 및 상기 기관의 상부에 배치되는 발광소자 패키지;를 포함하고, 상기 기관은 상기 발광소자 패키지를 지지하는 지지 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트는 내부에 열전달 물질이 배치되고 상기 열전달 물질을 관통하는 복수 개의 지지부를 포함한다.

[0009] 상기 지지 플레이트는 제1 구조물 및 상기 제1 구조물의 외면을 감싸는 제2 구조물을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 복수 개의 지지부는 상기 제1 구조물의 일부분일 수 있다.

[0011] 상기 열전달 물질은 상기 제1 구조물과 접하고, 상기 제2 구조물과는 접하지 않을 수 있다.

[0012] 상기 제1 구조물과 상기 제2 구조물은 같은 물질로 이루어지거나, 서로 다른 물질로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 기관은 상기 지지 플레이트와 상기 발광소자 패키지의 사이에 배치되는 절연층을 더 포함하고, 상기 절연

층과 상기 제1 구조물의 사이에 배치된 상기 제2 구조물의 두께가, 상기 제2 구조물과 상기 열전달 물질의 사이에 배치된 상기 제1 구조물의 두께보다 클 수 있다.

[0014] 상기 제2 구조물과 상기 열전달 물질의 사이에 배치된 상기 제1 구조물의 두께보다, 상기 제1 구조물의 측벽의 두께가 더 클 수 있다.

[0015] 상기 복수 개의 지지부는 상기 열전달 물질을 수직 방향으로 관통할 수 있다.

[0016] 상기 복수 개의 지지부 중 적어도 일부는 상기 발광소자 패키지와 수직적으로 중첩되어 배치될 수 있다.

[0017] 다른 실시예에 따른 발광 모듈은 기관; 및 상기 기관의 상부에 배치되는 발광소자 패키지;를 포함하고, 상기 기관은 상기 발광소자 패키지를 지지하는 지지 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트는 내부에 중공부를 갖고 상기 중공부를 지지하는 복수 개의 지지부를 포함하며, 상기 복수 개의 지지부의 사이사이에 열전달 물질이 배치된다.

발명의 효과

[0018] 실시예에 따르면 열 전달 및 열 확산 성능이 향상되어 방열 효과가 우수한 발광 모듈을 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 발광 모듈을 간략히 나타낸 도면.

도 2 및 도 3은 제1 실시예에 따른 발광 모듈을 간략히 나타낸 측 단면도.

도 4 및 도 5는 제2 실시예에 따른 발광 모듈을 간략히 나타낸 측 단면도.

도 6은 실시예들에 따른 발광 모듈이 배치된 헤드램프의 일실시예를 도시한 도면.

도 7은 실시예에 따른 발광 모듈이 배치된 표시장치의 일실시예를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

[0021] 본 발명에 따른 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"으로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[0022] 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0023] 도 2 및 도 3은 제1 실시예에 따른 발광 모듈을 간략히 나타낸 측 단면도이다.

[0024] 도 2 및 도 3을 참조하면, 제1 실시예에 따른 발광 모듈(300A)은 기관(100) 및 상기 기관(100)의 상부에 배치되는 발광소자 패키지(200)를 포함한다.

[0025] 기관(100)은 발광소자 패키지(200)에 전류를 공급하고 발광소자 패키지(200)에서 발생된 열을 외부로 방출하는 역할을 한다.

[0026] 기관(100)은 발광소자 패키지(200)를 지지하는 지지 플레이트(110)를 포함한다.

[0027] 지지 플레이트(110)는 우수한 열 전도성을 갖는 물질로 이루어지며, 금속을 포함하여 이루어질 수 있다. 지지 플레이트(110)는, 예를 들어, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au) 중 어느 하나를 포함하거나 이들의 합금으로 형성될 수 있다.

[0028] 지지 플레이트(110)의 내부에 열전달 물질(140)이 배치된다.

[0029] 열전달 물질(140)은 우수한 방열 특성을 갖는 물질로 이루어지며, 액체 및/또는 기체 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, 열전달 물질(140)은 액체 형태로 존재하고 있다가 발광소자 패키지(200)에서 발생된 열을 흡수하여 기화함으로써 방열 효과를 발휘할 수 있다. 열전달 물질(140)은 할로카본, 탄화수소, 유기화합물, 무기화합물

중 어느 하나의 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.

- [0030] 지지 플레이트(110)는 내부에 열전달 물질(140)을 관통하는 복수 개의 지지부(110S)를 포함한다. 지지부(110S)는 지지 플레이트(110)가 안정적으로 형태를 유지할 수 있도록 지지하는 역할을 하며, 지지 플레이트(110)의 상부에 배치된 발광소자 패키지(200)를 안정적으로 지지한다. 상기 지지부(110S)는 열전달 물질(140)을 수직 방향으로 관통할 수 있다. 복수 개의 지지부(110S) 중 적어도 일부는 발광소자 패키지(200)와 수직적으로 중첩되어 배치될 수 있다. 복수 개의 지지부(110S)는 서로 이격되어 배치된다. 지지부(110S) 각각은 원기둥 또는 다각형 기둥 모양으로 형성되거나, 라인 형태로 배열된 다각형 판의 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0031] 다시 설명하면, 지지 플레이트(110)는 내부에 중공부(110a)를 갖고, 중공부(110a)를 안정하게 지지하도록 내부에 복수 개의 지지부(110S)를 포함한다. 그리고, 복수 개의 지지부(110S)의 사이사이에 열전달 물질(140)이 배치될 수 있다.
- [0032] 지지 플레이트(110)의 외곽 영역에 위치하는 측벽(110W) 역시 지지부(110S)와 같은 역할을 수행할 수 있다.
- [0033] 기관(100)은 지지 플레이트(110)와 발광소자 패키지(200)의 사이에 배치되는 절연층(120), 절연층(120)과 발광소자 패키지(200)의 사이에 배치되는 회로 패턴(130)을 더 포함할 수 있다.
- [0034] 회로 패턴(130)은 발광소자 패키지(200)와 전기적으로 연결되어 발광소자 패키지(200)에 전류를 공급한다. 절연층(120)은 지지 플레이트(110)와 발광소자 패키지(200) 간의 전기적 단락을 방지하며, 외부로 노출되는 지지 플레이트(110)의 부분을 보호하는 역할을 한다.
- [0035] 실시예에 따라, 절연층(120)은 지지 플레이트(110) 상에서 양극 산화법에 의해 형성될 수 있다. 일 예로서, 지지 플레이트(110)는 Al로 이루어지고, 절연층(120)은 양극 산화법에 의해 형성된 Al_2O_3 일 수 있다. Al_2O_3 으로 이루어진 절연층(120)은 종래의 방열 필러(filler)를 포함한 절연층에 비하여 방열 효과가 우수할 수 있다.
- [0036] 절연층(120)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 지지 플레이트(110)의 두께(d)는 지지부(110S) 각각의 두께(d_s)보다 작을 수 있다. 절연층(120)과 열전달 물질(140)의 지지 플레이트(110)는 발광소자 패키지(200)에서 발생된 열이 열전달 물질(140)로 용이하게 전달될 수 있도록 지지부(110S)보다 얇게 형성하며, 지지부(110S)는 지지 플레이트(110)의 전체 틀을 유지하고 발광소자 패키지(200)를 안정하게 유지할 수 있도록 상기 지지 플레이트(110)의 두께(d)보다 두껍게 형성할 수 있다.
- [0037] 기관(100)의 상부에 발광소자 패키지(200)가 배치된다. 발광소자 패키지(200)는 기관(100)의 회로 패턴(130)과 접하여 배치될 수 있다. 도 2 및 도 3에는 기관(100)의 상부에 하나의 발광소자 패키지(200)가 배치되는 것으로 도시하였으나, 실시예에 따라 복수의 발광소자 패키지(200)가 배치될 수도 있다.
- [0038] 발광소자 패키지(200)는 몸체(210), 제1,2 리드 프레임(221, 222), 발광소자(230), 몰딩부(240)를 포함한다.
- [0039] 몸체(210)는 실리콘 재질, 합성수지 재질, 또는 금속 재질을 포함하여 형성될 수 있다. 몸체(210)가 금속 재질 등 도전성 물질로 이루어지면, 도시되지는 않았으나 몸체(210)의 표면에 절연층이 코팅되어 제1,2 리드 프레임(221, 222) 간의 전기적 단락을 방지할 수 있다.
- [0040] 제1 리드 프레임(221) 및 제2 리드 프레임(222)은 서로 전기적으로 분리되며, 발광소자(230)에 전류를 공급한다. 또한, 제1 리드 프레임(221) 및 제2 리드 프레임(222)은 발광소자(230)에서 발생된 광을 반사시켜 광 효율을 증가시킬 수 있으며, 발광소자(230)에서 발생된 열을 외부로 배출시킬 수도 있다.
- [0041] 발광소자(230)는 복수의 화합물 반도체층, 예를 들어 3족-5족 또는 2족-6족 원소의 반도체층을 이용한 LED(Light Emitting Diode)를 포함하며, LED는 청색, 녹색 또는 적색 등과 같은 광을 방출하는 유색 LED이거나, 백색 LED 또는 UV LED일 수 있다. LED의 방출 광은 다양한 반도체를 이용하여 구현될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0042] 발광소자(230)는 몸체(210) 상에 배치되거나 제1 리드 프레임(221) 또는 제2 리드 프레임(222) 상에 배치될 수 있다. 본 실시예에서는 제1 리드 프레임(221) 상에 발광소자(230)가 배치되고 와이어(250)를 통하여 제1,2 리드 프레임(221, 222)과 발광소자(230)가 전기적으로 연결되는 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않는다.
- [0043] 제1,2 리드 프레임(221, 222)은 도 2에 도시된 바와 같이 절곡된 부분을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1,2 리드 프레임(221, 222)은 몸체(210)의 측면을 관통한 후 측면을 따라 하부로 연장되어 형성될 수 있다.
- [0044] 또는, 제1,2 리드 프레임(221, 222)은 도 3에 도시된 바와 같이 플랫(flat)하게 형성될 수 있다. 이 경우, 제

1,2 리드 프레임(221, 222)의 하부에는 몸체(210)가 배치되지 않을 수 있다.

- [0045] 몸체(210)에 캐비티(C)가 형성될 경우, 발광소자(230)는 캐비티(212) 내에 위치할 수 있다. 캐비티(C)의 측벽은 발광소자(230)에서 발생된 광의 반사 효율을 향상시키기 위하여 경사면으로 형성될 수 있다.
- [0046] 발광소자(100)를 포위하여 몰딩부(240)가 배치된다. 몸체(210)에 캐비티(C)가 형성될 경우, 몰딩부(240)는 캐비티(C) 내에 배치될 수 있다. 몰딩부(240)는 외부의 물리적 충격 및 화학적 충격으로부터 발광소자(230)와 와이어(250) 등을 보호하며, 발광소자(230)의 분리 또는 이탈을 방지할 수 있다. 몰딩부(240)는 투광성을 가지며, 투명 실리콘 수지 등으로 형성될 수 있다.
- [0047] 몰딩부(240)는 형광체(242)를 포함하여, 발광소자(230)에서 방출된 광의 파장을 변환할 수 있다.
- [0048] 형광체(242)는 가넷(Garnet)계 형광체, 실리케이트(Silicate)계 형광체, 니트라이드(Nitride)계 형광체, 또는 옥시니트라이드(Oxynitride)계 형광체를 포함할 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 상기 가넷계 형광체는 $\text{YAG}(\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$ 또는 $\text{TAG}(\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+})$ 일 수 있고, 상기 실리케이트계 형광체는 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Mg}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$ 일 수 있고, 상기 니트라이드계 형광체는 SiN 을 포함하는 $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$ 일 수 있고, 상기 옥시니트라이드계 형광체는 SiON 을 포함하는 $\text{Si}_{6-x}\text{Al}_x\text{O}_x\text{N}_{8-x}:\text{Eu}^{2+}$ ($0 < x < 6$)일 수 있다.
- [0050] 도 4 및 도 5는 제2 실시예에 따른 발광 모듈을 간략히 나타낸 측 단면도이다. 상술한 실시예와 중복되는 내용은 다시 설명하지 않으며, 이하에서는 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0051] 도 4 및 도 5를 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광 모듈(300B)은 기관(100) 및 상기 기관(100)의 상부에 배치되는 발광소자 패키지(200)를 포함한다.
- [0052] 기관(100)은 발광소자 패키지(200)를 지지하는 지지 플레이트(110)를 포함하고, 지지 플레이트(110)의 내부에는 열전달 물질(140)이 배치된다.
- [0053] 지지 플레이트(110)는 제1 구조물(111) 및 상기 제1 구조물(111)의 외측에 배치되는 제2 구조물(112)을 포함한다. 제2 구조물(112)은 제1 구조물(111)의 외면을 감싸며 배치되기 때문에, 제1 구조물(111)은 외부로 노출되지 않을 수 있다.
- [0054] 제1 구조물(111)의 내부에 열전달 물질(140)이 배치된다. 열전달 물질(140)은 제1 구조물(111)과 접하고, 제2 구조물(112)과는 접하지 않을 수 있다.
- [0055] 제1 구조물(111)과 제2 구조물(112)은 우수한 열전도성을 갖는 물질로 이루어진다. 제1 구조물(111)과 제2 구조물(112)은 같은 물질로 이루어지거나, 서로 다른 물질로 이루어질 수 있다.
- [0056] 지지 플레이트(110)는 내부에 열전달 물질(140)을 관통하는 복수 개의 지지부(110S₁)를 포함한다. 지지부(110S₁)는 지지 플레이트(110)가 안정적으로 형태를 유지할 수 있도록 지지하는 역할을 하며, 지지 플레이트(110)의 상부에 배치된 발광소자 패키지(200)를 안정적으로 지지한다. 상기 지지부(110S₁)는 열전달 물질(140)을 수직 방향으로 관통할 수 있다. 복수 개의 지지부(110S₁) 중 적어도 일부는 발광소자 패키지(200)와 수직적으로 중첩되어 배치될 수 있다. 복수 개의 지지부(110S₁)는 서로 이격되어 배치된다. 지지부(110S₁) 각각은 원기둥 또는 다각형 기둥 모양으로 형성되거나, 라인 형태로 배열된 다각형 판의 형상으로 형성될 수도 있다. 복수 개의 지지부(110S₁)는 제1 구조물(111)의 일부분일 수 있다.
- [0057] 다시 설명하면, 제1 구조물(111)의 내부에 중공부(110a)를 갖고, 중공부(110a)를 안정하게 지지하도록 내부에 복수 개의 지지부(110S₁)를 포함한다. 그리고, 복수 개의 지지부(110S₁)의 사이사이에 열전달 물질(140)이 배치될 수 있다.
- [0058] 제1 구조물(111)의 외곽 영역에 위치하는 측벽(110W₁) 역시 지지부(110S₁)와 같은 역할을 수행할 수 있다.
- [0059] 기관(100)은 지지 플레이트(110)와 발광소자 패키지(200)의 사이에 배치되는 절연층(120), 절연층(120)과 발광소자 패키지(200)의 사이에 배치되는 회로 패턴(130)을 더 포함할 수 있다. 절연층(120)은 제2 구조물(112)과 접하여 배치된다.

- [0060] 회로 패턴(130)은 발광소자 패키지(200)와 전기적으로 연결되어 발광소자 패키지(200)에 전류를 공급한다. 절연층(120)은 지지 플레이트(110)와 발광소자 패키지(200) 간의 전기적 단락을 방지하며, 외부로 노출되는 지지 플레이트(110)의 부분을 보호하는 역할을 한다.
- [0061] 실시예에 따라, 절연층(120)은 지지 플레이트(110) 상에서 양극 산화법에 의해 형성될 수 있다. 일 예로서, 지지 플레이트(110)는 Al로 이루어지고, 절연층(120)은 양극 산화법에 의해 형성된 Al_2O_3 일 수 있다. Al_2O_3 으로 이루어진 절연층(120)은 종래의 방열 필러(filler)를 포함한 절연층에 비하여 방열 효과가 우수할 수 있다.
- [0062] 절연층(120)과 제1 구조물(111)의 사이에 배치되는 제2 구조물(112)의 두께(d_2)는, 제2 구조물(112)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 제1 구조물(111)의 두께(d_1)보다 클 수 있다. 제1 구조물(111)은 내부에 열전달 물질(140)을 수용하는 수용부의 역할을 하며, 열전달 물질(140)의 열전달 기능이 발광소자 패키지(200)와의 사이에서 잘 발휘될 수 있도록, 제2 구조물(112)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 제1 구조물(111)의 두께(d_1)가 절연층(120)과 제1 구조물(111)의 사이에 배치되는 제2 구조물(112)의 두께(d_2)보다 작게 설정될 수 있다.
- [0063] 제2 구조물(112)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 제1 구조물(111)의 두께(d_1)보다 지지부(110S₁) 각각의 두께(d_{s1})가 더 크고, 제2 구조물(112)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 제1 구조물(111)의 두께(d_1)보다 제1 구조물(111)의 측벽(110W₁)의 두께가 더 크다. 제2 구조물(112)과 열전달 물질(140)의 사이에 배치된 제1 구조물(111)의 두께(d_1)는 발광소자 패키지(200)에서 발생된 열이 열전달 물질(140)로 용이하게 전달될 수 있도록 지지부(110S₁)와 측벽(110W₁)보다 얇게 형성하며, 지지부(110S₁)와 측벽(110W₁)은 지지 플레이트(110)의 전체 틀을 유지하고 발광소자 패키지(200)를 안정하게 유지할 수 있도록 상기 제1 구조물(111)의 두께(d_1)보다 두껍게 형성할 수 있다.
- [0064] 기관(100)의 상부에 발광소자 패키지(200)가 배치된다. 발광소자 패키지(200)는 기관(100)의 회로 패턴(130)과 접하여 배치될 수 있다. 도 4 및 도 5에는 기관(100)의 상부에 하나의 발광소자 패키지(200)가 배치되는 것으로 도시하였으나, 실시예에 따라 복수의 발광소자 패키지(200)가 배치될 수도 있다.
- [0065] 도 4의 발광소자 패키지(200)는 도 2와 관련하여 상술한 바와 같으므로 자세한 설명은 생략한다. 도 5의 발광소자 패키지(200)는 도 3과 관련하여 상술한 바와 같으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0066] 도 6은 실시예들에 따른 발광 모듈이 배치된 헤드램프의 일실시예를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 발광 모듈(710)에서 방출된 빛이 리플렉터(720)와 쉘이드(730)에서 반사된 후 렌즈(740)를 통과하여 차체 전방을 향할 수 있다. 상기 발광 모듈(710)은 상술한 실시예에 따른 발광 모듈일 수 있으며, 기관에 복수 개의 발광소자 패키지가 탑재될 수도 있다.
- [0068] 도 7은 실시예에 따른 발광 모듈이 배치된 표시장치의 일실시예를 도시한 도면이다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 실시예에 따른 표시장치(800)는 발광 모듈(830, 835)과, 바텀 커버(810) 상의 반사판(820)과, 상기 반사판(820)의 전방에 배치되며 상기 발광 모듈에서 방출되는 빛을 표시장치 전방으로 가이드하는 도광판(840)과, 상기 도광판(840)의 전방에 배치되는 제1 프리즘시트(850)와 제2 프리즘시트(860)와, 상기 제2 프리즘시트(860)의 전방에 배치되는 패널(870)과 상기 패널(870)의 전방에 배치되는 컬러필터(880)를 포함하여 이루어진다.
- [0070] 발광 모듈은 기관(830) 상의 발광소자 패키지(835)를 포함하여 이루어진다. 발광 모듈은 상술한 실시예에 따른 발광 모듈일 수 있다.
- [0071] 상기 바텀 커버(810)는 표시 장치(800) 내의 구성 요소들을 수납할 수 있다. 상기 반사판(820)은 본 도면처럼 별도의 구성요소로 마련될 수도 있고, 상기 도광판(840)의 후면이나, 상기 바텀 커버(810)의 전면에 반사도가 높은 물질로 코팅되는 형태로 마련되는 것도 가능하다.
- [0072] 여기서, 반사판(820)은 반사율이 높고 초박형으로 사용 가능한 소재를 사용할 수 있고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephthalate; PET)를 사용할 수 있다.
- [0073] 도광판(840)은 발광소자 패키지 모듈에서 방출되는 빛을 산란시켜 그 빛이 액정 표시 장치의 화면 전영역에 걸쳐 균일하게 분포되도록 한다. 따라서, 도광판(830)은 굴절률과 투과율이 좋은 재료로 이루어지는데, 폴리메틸

메타크릴레이트(PolyMethylMethAcrylate; PMMA), 폴리카보네이트(PolyCarbonate; PC), 또는 폴리에틸렌(PolyEthylene; PE) 등으로 형성될 수 있다. 그리고, 도광판이 생략되어 반사시트(820) 위의 공간에서 빛이 전달되는 에어 가이드 방식도 가능하다.

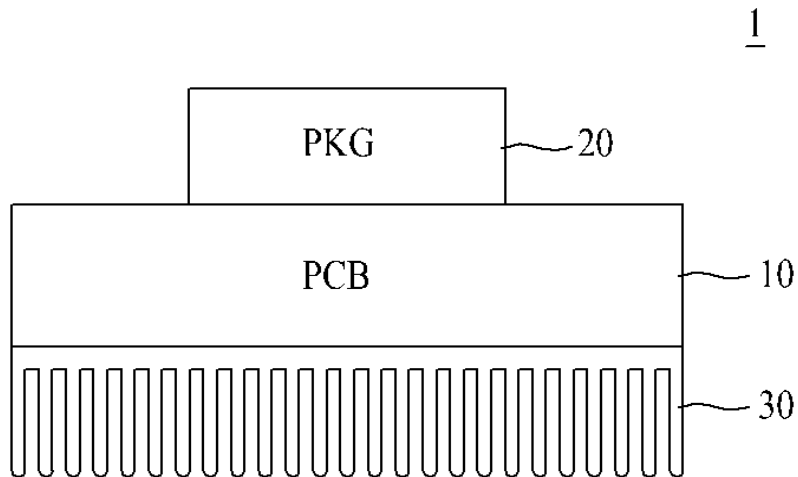
- [0074] 상기 제1 프리즘 시트(850)는 지지필름의 일면에, 투광성이면서 탄성을 갖는 중합체 재료로 형성되는데, 상기 중합체는 복수 개의 입체구조가 반복적으로 형성된 프리즘층을 가질 수 있다. 여기서, 상기 복수 개의 패턴은 도시된 바와 같이 마루와 골이 반복적으로 스트라이프 타입으로 구비될 수 있다.
- [0075] 상기 제2 프리즘 시트(860)에서 지지필름 일면의 마루와 골의 방향은, 상기 제1 프리즘 시트(850) 내의 지지필름 일면의 마루와 골의 방향과 수직할 수 있다. 이는 발광 모듈과 반사시트로부터 전달된 빛을 상기 패널(870)의 전방향으로 고르게 분산하기 위함이다.
- [0076] 본 실시예에서 상기 제1 프리즘시트(850)과 제2 프리즘시트(860)가 광학시트를 이루는데, 상기 광학시트는 다른 조합 예를 들어, 마이크로 렌즈 어레이로 이루어지거나 확산시트와 마이크로 렌즈 어레이의 조합 또는 하나의 프리즘 시트와 마이크로 렌즈 어레이의 조합 등으로 이루어질 수 있다.
- [0077] 상기 패널(870)은 액정 표시 패널(Liquid crystal display)가 배치될 수 있는데, 액정 표시 패널(860) 외에 광원을 필요로 하는 다른 종류의 디스플레이 장치가 구비될 수 있다.
- [0078] 상기 패널(870)은, 유리 바디 사이에 액정이 위치하고 빛의 편광성을 이용하기 위해 편광판을 양 유리바디에 올린 상태로 되어있다. 여기서, 액정은 액체와 고체의 중간적인 특성을 가지는데, 액체처럼 유동성을 갖는 유기분자인 액정이 결정처럼 규칙적으로 배열된 상태를 갖는 것으로, 상기 분자 배열이 외부 전계에 의해 변화되는 성질을 이용하여 화상을 표시한다.
- [0079] 표시장치에 사용되는 액정 표시 패널은, 액티브 매트릭스(Active Matrix) 방식으로, 각 화소에 공급되는 전압을 조절하는 스위치로서 트랜지스터를 사용한다.
- [0080] 상기 패널(870)의 전면에는 컬러 필터(880)가 구비되어 상기 패널(870)에서 투사된 빛을, 각각의 화소마다 적색과 녹색 및 청색의 빛만을 투과하므로 화상을 표현할 수 있다.
- [0081] 이상과 같이 실시예는 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0082] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

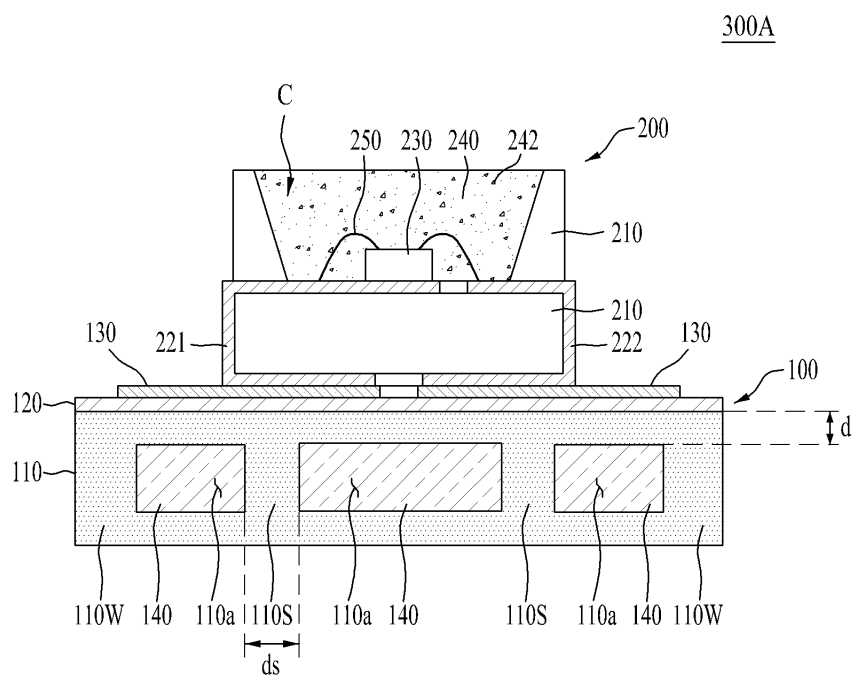
- | | | |
|--------|-------------------------------|------------------------------|
| [0083] | 100: 기판 | 110: 지지 플레이트 |
| | 111: 제1 구조물 | 112: 제2 구조물 |
| | 110S, 110S ₁ : 지지부 | 110W, 110W ₁ : 측벽 |
| | 120: 절연층 | 130: 회로 패턴 |
| | 140: 열전달 물질 | 200: 발광소자 패키지 |
| | 300A, 300B: 발광 모듈 | |

도면

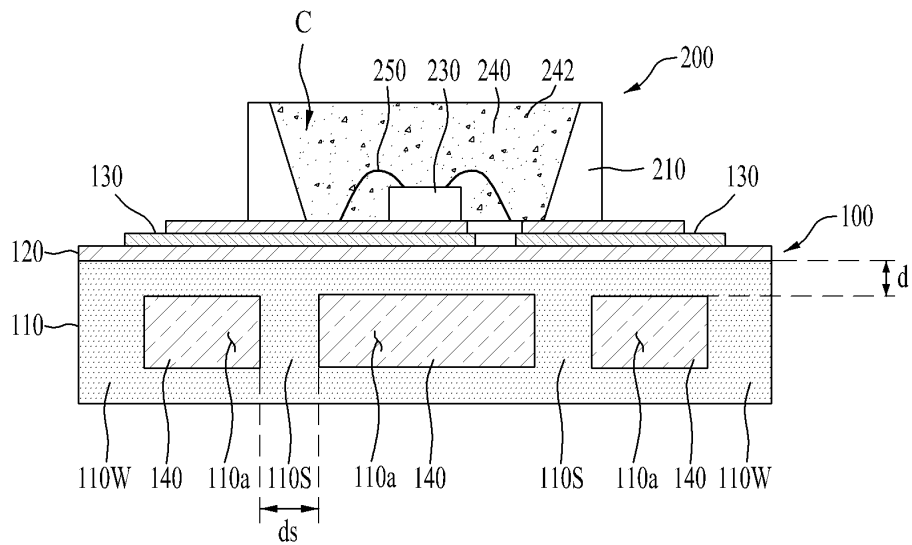
도면1



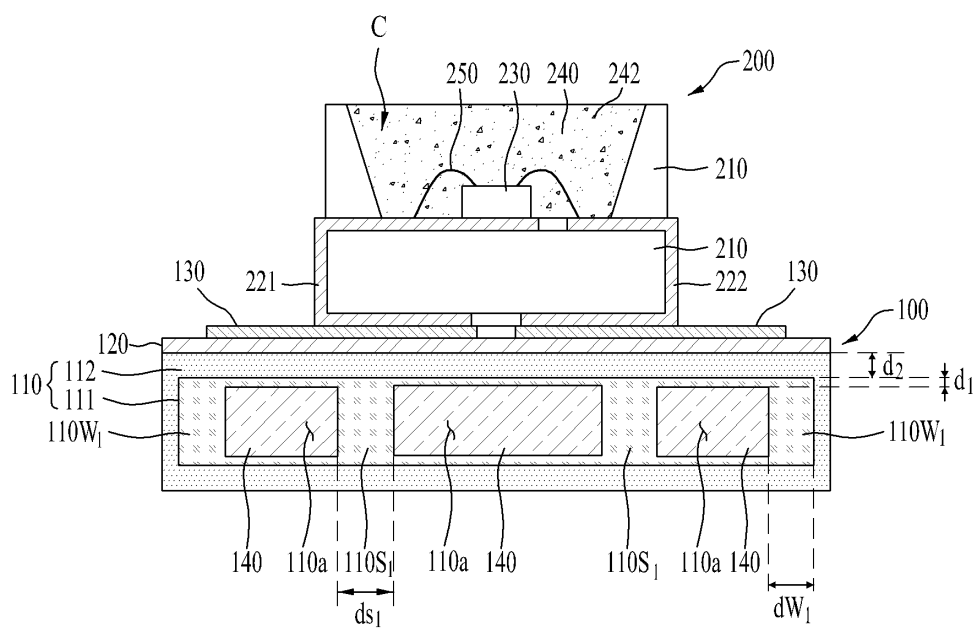
도면2



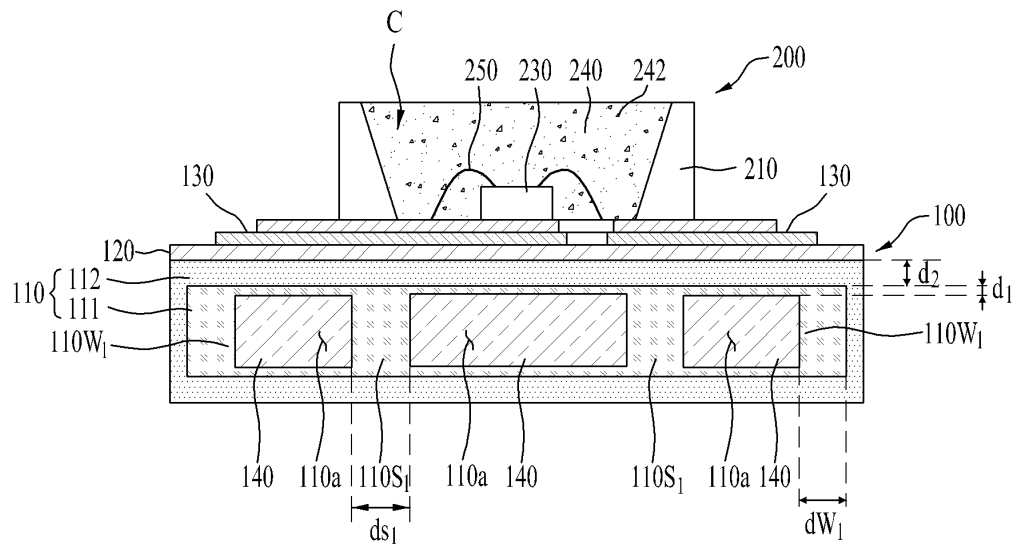
도면3

300A

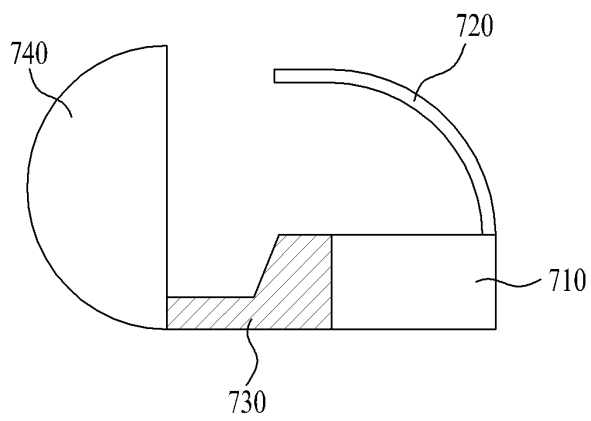
도면4

300B

도면5

300B

도면6



도면7

