



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월11일
 (11) 등록번호 10-1807664
 (24) 등록일자 2017년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F21S 2/00 (2016.01) F21V 29/00 (2015.01)
 F21V 7/22 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0051666
 (22) 출원일자 2011년05월30일
 심사청구일자 2016년05월26일
 (65) 공개번호 10-2012-0133144
 (43) 공개일자 2012년12월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20110103055 A1*
 US20100123397 A1
 US20100270904 A1
 W02009149263 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자 주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
아리요시 데츠오
 일본 오사카 죠토구 나가토 2-4-34-220
박천호
 경기도 수원시 영통구 청명로 100, 425동 1004호
 (영통동, 건영1차아파트)
유병현
 서울특별시 양천구 목동로 212, 목동7단지아파트
 713동 704호 (목동)
 (74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

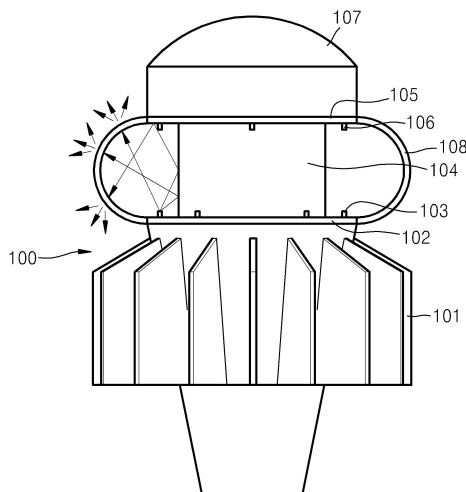
심사관 : 김대홍

(54) 발명의 명칭 **전방향성 발광 소자 램프**

(57) 요약

일반적인 백열전구와 유사하게 넓은 범위의 배광 특성을 가질 수 있는 전방향성 반도체 발광 소자 램프가 개시된다. 개시된 반도체 발광 소자 램프는 전방향으로 빛이 방출될 수 있도록 발광 소자의 정면과 측면 주위에 각각 배치된 반사판을 포함할 수 있다. 그러면, 발광 소자에서 방출된 빛은 정면의 반사판과 측면의 반사판에 의해 반사되면서 발광 소자의 후방으로도 방출될 수 있다. 또한, 발광 소자가 실장되어 있는 기관의 표면에도 반사막이 더 형성될 수 있다. 또한, 개시된 반도체 발광 소자 램프는 램프의 전방으로 빛을 방출하는 발광 소자와 램프의 후방으로 빛을 방출하는 발광 소자를 각각 포함할 수도 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향하여 배치되어 있는 제 1 기관과 제 2 기관;

상기 제 1 기관과 제 2 기관의 두 대향면에 각각 실장되어 있는 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자;

상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이의 공간을 둘러싸도록 배치된 확산 커버;

상기 제 1 발광 소자가 실장되어 있는 상기 제 1 기관의 표면에 형성된 제 1 반사막; 및

상기 제 2 발광 소자가 실장되어 있는 상기 제 2 기관의 표면에 형성된 제 2 반사막을 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관에 실장된 제 1 발광 소자를 방열시키기 위하여 제 1 기관의 배면에 배치된 제 1 히트 싱크, 및
상기 제 2 기관에 실장된 제 2 발광 소자를 방열시키기 위하여 제 2 기관의 배면에 배치된 제 2 히트 싱크를 더 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 히트 싱크와 제 2 히트 싱크 사이를 연결하여 상기 제 1 히트 싱크와 제 2 히트 싱크를 서로 고정시키는 연결 부재를 더 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

기관;

상기 기관 상에 실장된 발광 소자;

상기 발광 소자의 주위를 둘러싸도록 배치된 확산 커버; 및

상기 발광 소자와 대향하도록 상기 확산 커버에 배치된 상부 반사판;를 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 기관 상에 다수의 발광 소자가 배열되어 있으며, 상기 상부 반사판은 상기 다수의 발광 소자들의 배열 영역 전체를 덮을 수 있는 크기로 형성되는 발광 소자 램프.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 확산 커버 내에서 상기 발광 소자의 외주 부분을 둘러싸도록 상기 기관 상에 배치된 반사벽을 더 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 반사벽을 지지하기 위하여 상기 기관의 표면 또는 상기 확산 커버의 내벽에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재를 더 포함하며, 상기 반사벽과 상기 기관의 표면 사이에 틈이 존재하도록 상기 반사벽은 상기 기관과 떨어져 있는 발광 소자 램프.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 확산 커버 내부의 공간 상에 배치된 것으로, 중심부에 개구를 갖는 링디스크 형태의 내부 반사판; 및

상기 내부 반사판을 지지하기 위하여 상기 기관의 표면 또는 상기 확산 커버의 내벽에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재;를 더 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

제 11 항에 있어서,

상기 발광 소자가 실장되어 있는 상기 기관의 표면에 형성된 반사막을 더 포함하는 발광 소자 램프.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 개시된 발명은 전방향성 발광 소자 램프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일반적인 백열전구와 유사하게 넓은 범위의 배광 특성을 가질 수 있는 전방향성 반도체 발광 소자 램프에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발광 다이오드(light emitting diode; LED)는 예를 들어 화합물 반도체의 특성을 이용하여 전기적인 신호를 빛으로 변화시키는 반도체 발광 소자이다. 발광 다이오드와 같은 반도체 발광 소자는 기존의 다른 발광체에 비해 수명이 길며, 낮은 전압을 사용하는 동시에 소비전력이 작다는 특성이 있다. 또한, 응답속도 및 내충격성이 우수할 뿐만 아니라 소형 경량화가 가능하다는 장점도 가지고 있다. 이러한 반도체 발광 소자는 사용하는 반도체의 종류와 조성에 따라 각기 다른 파장의 빛을 발생할 수 있어서 필요에 따라 여러 가지 다른 파장의 빛을 만들어 사용할 수 있다. 최근에는 고휘도의 발광 소자 칩을 이용한 조명 장치가 기존의 형광등이나 백열등을 대체하는 추세이다.

[0003] 예를 들어 LED 전구는, 주로 꼭지쇠, 방열 구조체, 구동 회로, PCB, LED 및 커버로 구성될 수 있다. 커버는 일반적으로는 반원공 형태의 유리, 또는 아크릴이나 폴리카보네이트(polycarbonate) 등과 같은 플라스틱으로 구성된다. 또한, 전구 내부의 LED가 직접 보이지 않도록 하기 위해, 유리 커버의 경우에는 안쪽 표면에 백색의 확산 코팅이 형성되어 있으며, 플라스틱 커버의 경우에는 커버 재료 내에 확산제를 혼입해 광확산 효과를 실현하고 있다.

[0004] 그런데, 반도체 발광 소자를 이용한 조명용 램프는 빛이 360도 모든 방향으로 방출되지 않고 전방으로만 방출되기 때문에, 종래의 백열전구와는 배광 특성이 크게 차이가 난다. 예를 들어, 상술한 LED 전구는 전방의 0도 방향으로 가장 많은 빛이 방출되고, 각도가 커짐에 따라 빛의 방출량이 감소하면서 약 ±90도 부근에서는 거의 0이 된다. 반면, 일반적인 백열전구는 0도에서부터 약 ±130도 부근까지는 빛의 방출량이 거의 감소하지 않고 일정하게 유지된다. 이에 따라, LED 전구의 조사 각도의 반치폭은 약 130도인데 반하여, 일반적인 백열전구의 조

사 각도의 반치폭은 약 260도로 LED 전구와는 큰 차이를 보인다. 이러한 차이는, 일반적인 백열전구에 사용되고 있는 필라멘트가 360도 전방향으로 빛을 방사하는데 반해, LED는 전방 약 120도 정도로만 빛을 방사하기 때문에 발생한다. 이로 인해, LED 전구를 기존 조명 장치에 사용했을 경우, 사용자들에게 이미 익숙해진 기존의 빛 분포나 조명감과는 크게 달라지게 된다. 이는 LED 전구의 보급에 장애 요소가 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 넓은 범위의 배광 특성을 가질 수 있는 전방향성 반도체 발광 소자 램프를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 유형에 따른 발광 소자 램프는, 서로 대향하여 배치되어 있는 제 1 기관과 제 2 기관; 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 두 대향면에 각각 실장되어 있는 제 1 발광 소자와 제 2 발광 소자; 및 상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이의 공간을 둘러싸도록 배치된 확산 커버;를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 발광 소자 램프는, 상기 제 1 기관에 실장된 제 1 발광 소자를 방열시키기 위하여 제 1 기관의 배면에 배치된 제 1 히트 싱크, 및 상기 제 2 기관에 실장된 제 2 발광 소자를 방열시키기 위하여 제 2 기관의 배면에 배치된 제 2 히트 싱크를 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한 상기 발광 소자 램프는, 상기 제 1 히트 싱크와 제 2 히트 싱크 사이를 연결하여 상기 제 1 히트 싱크와 제 2 히트 싱크를 서로 고정시키는 연결 부재를 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 연결 부재는 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 중심부를 관통하여 상기 제 1 히트싱크의 중심부와 제 2 히트싱크의 중심부에 연결될 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 다수의 제 1 발광 소자가 상기 제 1 기관 상에서 상기 연결 부재의 둘레를 따라 원주형으로 등간격 배열될 수 있으며, 다수의 제 2 발광 소자는 상기 제 2 기관 상에서 상기 연결 부재의 둘레를 따라 원주형으로 등간격 배열될 수 있다.

[0011] 상기 발광 소자 램프는 상기 연결 부재의 표면에 형성된 고반사 코팅을 더 포함할 수 있다.

[0012] 예를 들어, 상기 고반사 코팅은 발포 PET계 재료, 고반사 백색 폴리프로필렌 및 백색 폴리카보네이트 수지 중에서 적어도 하나를 포함하는 고반사 백색 코팅일 수 있다.

[0013] 또한 상기 발광 소자 램프는, 상기 제 1 발광 소자가 실장되어 있는 제 1 기관의 표면에 형성된 제 1 반사막, 및 상기 제 2 발광 소자가 실장되어 있는 제 2 기관의 표면에 형성된 제 2 반사막을 더 포함할 수 있다.

[0014] 예를 들어, 상기 제 1 및 제 2 반사막은 발포 PET계 재료, 고반사 백색 폴리프로필렌 및 백색 폴리카보네이트 수지 중에서 적어도 하나를 포함하는 고반사 백색 반사막일 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 제 1 반사막은 상기 제 1 발광 소자의 광방출면을 제외한 상기 제 1 기관의 표면 전체와 제 1 발광 소자의 측면 전체에 형성될 수 있으며, 상기 제 2 반사막은 상기 제 2 발광 소자의 광방출면을 제외한 상기 제 2 기관의 표면 전체와 제 2 발광 소자의 측면 전체에 형성될 수 있다.

[0016] 한편, 본 발명의 다른 유형에 따른 발광 소자 램프는, 기관; 상기 기관 상에 실장된 발광 소자; 상기 발광 소자의 주위를 둘러싸도록 배치된 확산 커버; 및 상기 발광 소자와 대향하도록 상기 확산 커버에 배치된 상부 반사판;를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 기관 상에 다수의 발광 소자가 배열되어 있으며, 상기 상부 반사판은 상기 다수의 발광 소자들의 배열 영역 전체를 덮을 수 있는 크기로 형성될 수 있다.

[0018] 예를 들어, 상기 상부 반사판은, 상기 발광 소자와 대향하는 상기 확산 커버의 일부 영역을 절개하고 상기 확산 커버의 절개된 영역을 매우도록 형성되거나, 또는 상기 발광 소자와 대향하는 상기 확산 커버의 내벽에 코팅될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 발광 소자 램프는 상기 확산 커버 내에서 상기 발광 소자의 외주 부분을 둘러싸도록 상기 기관 상에 배치된 반사벽을 더 포함할 수 있다.

- [0020] 예를 들어, 상기 반사벽은 원통형일 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 상기 상부 반사판과 반사벽은 발포 PET계 재료, 고반사 백색 폴리프로필렌 및 백색 폴리카보네이트 수지 중에서 적어도 하나를 포함하는 백색 고반사 재료로 이루어질 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 상부 반사판은 상기 반사벽과 동일하거나 또는 그보다 더 큰 직경을 가질 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 발광 소자 램프는 상기 반사벽을 지지하기 위하여 상기 기관의 표면 또는 상기 확산 커버의 내벽에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재를 더 포함할 수 있으며, 상기 반사벽과 상기 기관의 표면 사이에 틈이 존재하도록 상기 반사벽은 상기 기관과 떨어져 있을 수 있다.
- [0024] 예를 들어, 상기 지지 부재는 백색 고반사 재료 또는 투명한 수지 재료로 형성될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 발광 소자 램프는, 상기 확산 커버 내부의 공간 상에 배치된 것으로, 중심부에 개구를 갖는 링디스크 형태의 내부 반사판; 및 상기 내부 반사판을 지지하기 위하여 상기 기관의 표면 또는 상기 확산 커버의 내벽에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 상부 반사판과 상기 내부 반사판은 서로 동일한 중심을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 상기 기관 상에 다수의 발광 소자가 배열될 수 있으며, 상기 내부 반사판의 개구의 내경은 상기 다수의 발광 소자들의 배열 영역의 직경보다 클 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 적어도 2개의 내부 반사판이 상기 기관과 상부 반사판 사이에서 서로 다른 높이로 배치될 수 있다.
- [0029] 상기 상부 반사판은 상기 내부 반사판의 외경과 동일하거나 또는 그보다 더 큰 직경을 가질 수 있다.
- [0030] 예를 들어, 상기 상부 반사판과 내부 반사판은 발포 PET계 재료, 고반사 백색 폴리프로필렌 및 백색 폴리카보네이트 수지 중에서 적어도 하나를 포함하는 백색 고반사 재료로 이루어질 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 발광 소자 램프는 상기 발광 소자가 실장되어 있는 상기 기관의 표면에 형성된 반사막을 더 포함할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 상기 반사막은 발포 PET계 재료, 고반사 백색 폴리프로필렌 및 백색 폴리카보네이트 수지 중에서 적어도 하나를 포함하는 고반사 백색 반사막일 수 있다.
- [0033] 일 실시예에서, 상기 반사막은 상기 발광 소자의 광방출면을 제외한 상기 기관의 표면 전체와 발광 소자의 측면 전체에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 개시된 반도체 발광 소자 램프에 따르면, 전방의 0도 방향은 물론 후방의 180 방향으로도 빛이 방출된다. 따라서, 개시된 반도체 발광 소자 램프는 360도 전방향으로 고르게 빛을 방출할 수 있다. 즉, 개시된 반도체 발광 소자 램프는 기존의 백열전구와 유사한 배광 곡선을 가질 수 있다. 따라서, 백열전구 대신에 개시된 반도체 발광 소자 램프를 사용할 경우에도, 사용자에게 익숙한 느낌을 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보인다.
- 도 2는 도 1에 도시된 반도체 발광 소자 램프의 기관 위에 형성된 반사막을 보이는 단면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 반도체 발광 소자 램프의 배광 곡선을 예시적으로 보인다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보인다.
- 도 5는 도 4에 도시된 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보이는 평면도이다.
- 도 6은 도 4에 도시된 반도체 발광 소자 램프의 배광 곡선을 예시적으로 보인다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보인다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보인다.

도 9는 도 8에 도시된 반도체 발광 소자 램프의 구조를 개략적으로 보이는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 전방향성 반도체 발광 소자 램프에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 도면들에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프(100)의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프(100)는 하부 히트싱크(101), 상부 히트싱크(107), 상기 하부 히트싱크(101)와 상부 히트싱크(107) 사이를 연결하기 위한 연결 부재(104), 하부 히트싱크(101)의 표면에 배치된 제 1 기판(102), 상기 제 1 기판(102)과 대향하도록 상부 히트싱크(107)의 표면에 배치된 제 2 기판(105), 제 1 기판(102) 상에 원주형으로 배열된 다수의 하부 발광 소자(103), 제 2 기판(105) 상에 원주형으로 배열된 다수의 상부 발광 소자(106), 및 상기 하부 히트싱크(101)와 상부 히트싱크(107) 사이에서 상기 제 1 기판(102)과 제 2 기판(105) 사이의 공간을 둘러싸도록 배치된 확산 커버(108)를 포함할 수 있다. 확산 커버(108)는 종래와 마찬가지로, 백색의 확산 코팅이 내벽에 형성되어 있는 유리 커버 또는 확산제가 혼입 분산되어 있는 플라스틱 커버일 수 있다.
- [0038] 하부 히트싱크(101)는 하부 발광 소자(103)를 방열시키도록 제 1 기판(102)의 배면에 배치되며, 상부 히트싱크(107)는 상부 발광 소자(106)를 방열시키기 위하여 제 2 기판(105)의 배면에 배치될 수 있다. 하부 히트싱크(101)와 상부 히트싱크(107)는 효율적인 방열을 위하여, 예를 들어 알루미늄과 같은 열전도성이 우수한 금속으로 이루어질 수 있지만, 금속 이외에도 열전도성이 우수한 수지 재료로 이루어질 수도 있다. 연결 부재(104)는 제 1 기판(102)과 제 2 기판(105)의 중심부를 관통하여 하부 히트싱크(101)의 중심부와 상부 히트싱크(107)의 중심부에 연결될 수 있으며, 하부 히트싱크(101)와 상부 히트싱크(107)를 서로 고정시키는 역할을 한다. 이러한 연결 부재(104)도 역시 하부 히트싱크(101) 및 상부 히트싱크(107)와 동일한 재료로 이루어질 수 있다.
- [0039] 제 1 기판(102)은 하부 히트싱크(101)의 상부 표면에 배치될 수 있으며, 제 2 기판(105)은 상부 히트싱크(107)의 하부 표면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 및 제 2 기판(102, 105)은 절연 기판 위에 배선 패턴이 형성되어 있는 PCB 기판일 수 있다. 제 1 기판(102)에 실장된, 예를 들어 LED와 같은 반도체 발광 소자인 다수의 하부 발광 소자(103)들은 연결 부재(104)의 하부 둘레에 원주형으로 등간격 배열될 수 있다. 마찬가지로, 제 2 기판(105)에 실장된 다수의 상부 발광 소자(106)들은 연결 부재(104)의 상부 둘레에 원주형으로 등간격 배열될 수 있다. 여기서, 하부 발광 소자(103)들과 상부 발광 소자(106)들은 제 1 기판(102)과 제 2 기판(105)의 두 대향면에 각각 배치될 수 있다. 이러한 배치에 따라, 하부 발광 소자(103)들은 도면상에서 상부를 향해 빛을 방출하고, 상부 발광 소자(106)들은 도면상에서 하부를 향해 빛을 방출한다. 또한, 상기 하부 발광 소자(103)들과 상부 발광 소자(106)들은 서로 직접 대향하지 않도록 엇갈리게 배열될 수도 있다.
- [0040] 한편, 발광 소자 램프(100)의 발광 효율을 향상시키기 위해, 연결 부재(104)의 표면에는 고반사 백색 코팅이 형성될 수 있다. 예를 들어, MCPET(microcellular poly ethylene terephthalate) 등과 같은 발포 PET계 재료나, 고반사율의 백색 폴리프로필렌(polypropylene), 백색 폴리카보네이트 수지(polycarbonate; PC) 등과 같은 재료로 연결 부재(104)의 표면이 코팅될 수 있다. 연결 부재(104)의 표면에 형성된 백색 코팅의 반사율은 약 95% 이상인 것이 유리할 수 있다. 예를 들어, 위에서 예시된 3개의 재료들은 모두 반사율이 약 97% 이상이다. 또한, 하부 및 상부 발광 소자(103, 106)들이 각각 실장되어 있는 제 1 및 제 2 기판(102, 105)의 표면에도 위와 동일한 고반사 백색 코팅이 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 하부 발광 소자(103)들의 광방출면을 제외한 제 1 기판(102)의 표면 전체와 하부 발광 소자(103)들의 측면 전체에 고반사율의 백색 반사막(109)이 형성될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상부 발광 소자(106)들의 광방출면을 제외한 제 2 기판(105)의 표면 전체와 상부 발광 소자(106)들의 측면 전체에도 고반사율의 백색 반사막(109)이 형성될 수 있다.
- [0041] 이러한 발광 소자 램프(100)의 구조에서, 하부 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛은 예를 들어 4개의 경로를 통해 발광 소자 램프(100)의 외부로 방출될 수 있다. 예를 들어, 하부 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛의 제 1 일부는 직접 확산 커버(108)에 입사한 후, 발광 소자 램프(100)의 상부로 확산 방출될 수 있다. 또한, 제 2 일부는 연결 부재(104)에서 반사된 후, 확산 커버(108)를 통해 발광 소자 램프(100)의 측면 상부로 확산 방출될 수 있다. 제 3 일부는 연결 부재(104)와 제 2 기판(105)의 표면에서 차례로 반사된 후, 확산 커버(108)를 통해 발광 소자 램프(100)의 측면 하부로 확산 방출될 수 있다. 그리고, 제 4 일부는 제 2 기판(105)의 표면에서 반사된 후, 확산 커버(108)를 통해 발광 소자 램프(100)의 하부로 확산 방출될 수 있다. 상부 발광 소자(106)들에

서 방출된 빛들도 위와 유사한 경로를 통해 발광 소자 램프(100)의 외부로 방출될 수 있다.

- [0042] 따라서, 본 실시예에 따른 발광 소자 램프(100)의 경우, 하부 및 상부 발광 소자(103, 106)들에서 방출된 빛은 발광 소자 램프(100)를 중심으로 전 방향으로 방사될 수 있다. 도 3은 상기 발광 소자 램프(100)의 배광 곡선을 예시적으로 보이고 있다. 도 3을 통해 알 수 있듯이, 본 실시예에 따른 발광 소자 램프(100)는 백열전구에 가까운 배광 특성을 갖는다는 것을 확인할 수 있다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프(200)의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 도 4를 참조하면, 본 실시예의 발광 소자 램프(200)는 히트싱크(101), 히트싱크(101)의 표면에 배치된 기관(102), 상기 기관(102) 상에 배열된 다수의 발광 소자(103), 상기 다수의 발광 소자(103)들의 주위를 둘러싸도록 배치된 확산 커버(118), 및 상기 발광 소자(103)들과 대향하도록 배치된 상부 반사판(110)을 포함할 수 있다. 또한, 발광 소자 램프(200)는 확산 커버(118) 내에서 다수의 발광 소자(103)들의 외주 부분을 둘러싸도록 상기 기관(102) 상에 배치된 반사벽(111)을 더 포함할 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이, 확산 커버(118)는 백색의 확산 코팅이 내벽에 형성되어 있는 유리 커버 또는 확산제가 혼입 분산되어 있는 플라지스틱 커버일 수 있다. 또한, 히트싱크(101)는 알루미늄과 같은 열전도성이 우수한 금속으로 이루어질 수 있지만, 금속 이외에도 열전도성이 우수한 수지 재료로 이루어질 수도 있다. 또한, 기관(102)은 절연 기관 위에 배선 패턴이 형성되어 있는 PCB 기관일 수 있다. LED일 수 있는 다수의 발광 소자(103)들은 기관(102) 상에서 예를 들어 원주형으로 배열될 수 있다. 그러나, 다수의 발광 소자(103)들은 행과 열을 이루어 어레이 방식으로 배열될 수도 있다. 비록 도 4에는 도시되어 있지는 않지만, 기관(102)의 표면에는 반사막이 더 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 설명한 바와 같이, 발광 소자(103)들의 광방출면을 제외한 기관(102)의 표면 전체와 발광 소자(103)들의 측면 전체에 고반사율의 백색 반사막(109)이 형성될 수 있다.
- [0045] 일 실시예에 따르면, 상부 반사판(110)은 다수의 발광 소자(103)들의 배열보다 큰 원형으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 투시 평면도 참조하면, 다수의 발광 소자(103)들이 원주형으로 배열되어 있으며, 상부 반사판(110)은 그 원주보다 큰 원형으로 형성되어 있다. 즉, 상부 반사판(110)은 모든 발광 소자(103)들과 대향할 수 있도록 발광 소자(103)들의 배열 영역 전체를 덮을 수 있는 크기로 형성된다. 또한, 반사벽(111)은 다수의 발광 소자(103)들의 배열보다 큰 원통형으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 투시 평면도를 참조하면, 반사벽(111)은 다수의 발광 소자(103)들의 주위를 둘러싸는 원통형으로 형성되어 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 상부 반사판(110)은 원통형의 반사벽(111)보다도 더 큰 원형으로 형성될 수 있다. 그러나, 원형 상부 반사판(110)과 원통형 반사벽(111)은 동일한 직경을 가질 수도 있다.
- [0046] 이러한 상부 반사판(110)과 반사벽(111)은 예를 들어, MCPET 등과 같은 발포 PET계 재료나, 고반사율의 백색 폴리프로필렌, 백색 폴리카보네이트(PC) 수지 등과 같은 재료로 이루어질 수 있다. 상부 반사판(110)과 반사벽(111)의 반사율은 약 95% 이상인 것이 유리할 수 있다. 예를 들어, 위에서 예시된 3개의 재료들은 모두 반사율이 약 97% 이상이다. 상부 반사판(110)은 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 소자(103)들과 대향하는 확산 커버(118)의 일부 영역을 절개하고, 확산 커버(118)의 절개된 영역을 매우도록 형성될 수도 있다. 그러나, 확산 커버(118)를 절개하지 않고, 발광 소자(103)들과 대향하는 확산 커버(118)의 내벽에 상부 반사판(110)이 코팅될 수도 있다.
- [0047] 이러한 발광 소자 램프(200)의 구조에서, 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛은 다양한 경로를 통해 발광 소자 램프(200)의 외부로 방출될 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛의 제 1 일부는 반사벽(111)과 상부 반사판(110)에서 차례로 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(200)의 측면 하부로 확산 방출될 수 있다. 또한, 제 2 일부는 직접 확산 커버(118)에 입사한 후, 발광 소자 램프(200)의 상부로 확산 방출될 수 있다. 그리고, 제 3 일부는 상부 반사판(110)에서 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(200)의 하부로 확산 방출될 수 있다. 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛은 그 외에도 다양한 경로를 따라 진행할 수 있다. 예를 들어, 일부의 빛은 상부 반사판(110)에서 반사된 후, 기관(102)의 표면에 형성된 반사막(109, 도 2 참조)에서 다시 반사된 다음에 발광 소자 램프(200)의 외부로 방사될 수 있다. 또한, 일부의 빛은 상부 반사판(110), 반사벽(111) 및 반사막(109) 사이에서 다수회 반사를 반복한 후에야 상기 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(200)의 외부로 방사될 수 있다.
- [0048] 따라서, 도 4 및 도 5의 실시예에 따른 발광 소자 램프(200)의 경우, 다수의 발광 소자(103)들에서 방출된 빛은 다양한 경로를 통해 진행함으로써, 상기 발광 소자 램프(200)를 중심으로 전 방향으로 더욱 고르게 방사될 수 있다. 도 6은 이러한 발광 소자 램프(200)의 배광 곡선을 예시적으로 보이고 있다. 도 6을 통해 알 수 있듯이, 도 4 및 도 5의 실시예에 따른 발광 소자 램프(200)도 역시 백열전구에 가까운 배광 특성을 갖는다는 것을 확인할 수 있다.

할 수 있다.

[0049] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프(300)의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 도 7에 도시된 발광 소자 램프(300)는 도 4 및 도 5에 도시된 발광 소자 램프(200)와 거의 동일한 구조를 가지며, 단지 반사벽(111)이 기관(102)의 표면으로부터 떨어져 있다는 점에서 차이가 있다. 즉, 도 4의 실시예에서는 반사벽(111)이 기관(102)의 표면 위에 빈틈 없이 배치되어 있지만, 도 7의 실시예에서는 반사벽(111)과 기관(102)의 표면 사이에 틈이 존재한다. 통상적으로, 발광 소자(103)는 전방으로 많은 빛을 방출하고 90도의 측면 방향으로 거의 빛을 방출하지 않는다. 따라서, 반사벽(111)과 기관(102)의 표면 사이에 약간의 틈이 존재하더라도 발광 소자 램프(300)의 성능에는 영향을 주지 않으며, 오히려 반사벽(111)의 반사 효율을 더욱 향상시킬 수 있다. 이를 위해, 반사벽(111)은 기관(102)의 표면에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재(112)에 의해 지지될 수 있다. 또는, 상기 지지 부재(112)는 확산 커버(118)의 내벽에 수직하게 세워질 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 지지 부재(112)의 표면에도 상술한 백색 고반사 재료가 코팅되거나, 또는 상기 지지 부재(112) 전체가 상술한 백색 고반사 재료로 형성될 수 있다. 또는, 지지 부재(112)는 투명한 수지 재료로 형성될 수도 있다.

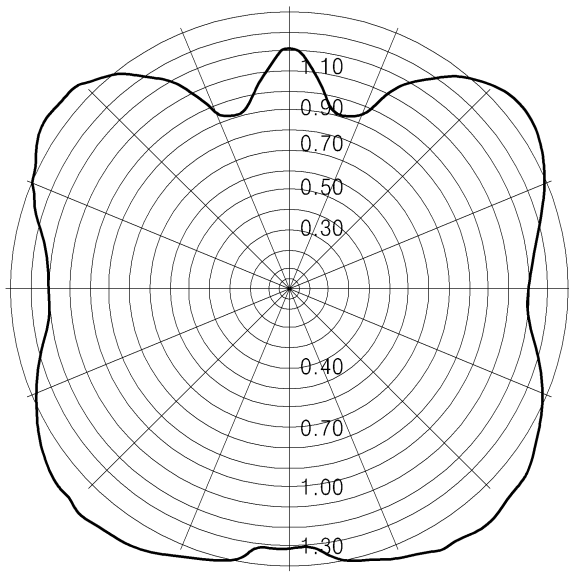
[0050] 또한, 도 8 및 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 발광 소자 램프(400)의 구조를 개략적으로 도시하고 있다. 도 8 및 도 9에 도시된 발광 소자 램프(400)는 도 4에 도시된 발광 소자 램프(200)와 마찬가지로, 히트싱크(101), 히트싱크(101)의 표면에 배치된 기관(102), 상기 기관(102) 상에 배열된 다수의 발광 소자(103), 다수의 발광 소자(103)들의 주위를 둘러싸도록 배치된 확산 커버(118), 및 상기 발광 소자(103)들과 대향하도록 배치된 상부 반사판(110)을 포함할 수 있다. 다만, 도 8 및 도 9에 도시된 발광 소자 램프(400)는 도 4에 도시된 원통형 반사벽(111) 대신에 링디스크 형태의 내부 반사판(113)을 확산 커버(118) 내부에 포함한다는 점에서 도 4에 도시된 발광 소자 램프(200)와 차이가 있다. 발광 소자 램프(400)의 나머지 구성은 도 4 및 도 5에서 발광 소자 램프(200)에 대해 설명한 것과 동일할 수 있다.

[0051] 도 9의 사시도를 참조하면, 2개의 링디스크 형태(즉, 중심부가 절개되어 비어 있는 디스크 형태)의 내부 반사판(113)이 기관(102)과 상부 반사판(110) 사이에서 서로 다른 높이에 배치되어 있다. 도 9에는 예시적으로 2개의 내부 반사판(113)이 도시되어 있지만, 내부 반사판(113)은 한 개일 수도 있고, 또는 3개 이상일 수도 있다. 상부 반사판(110)과 2개의 내부 반사판(113)은 서로 동일한 중심을 갖도록 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 상부 반사판(110)의 직경은 내부 반사판(113)의 외경보다 클 수 있다. 그러나, 상부 반사판(110)의 직경과 내부 반사판(113)의 외경은 동일할 수도 있다. 한편, 내부 반사판(113)의 내경(즉, 링디스크의 중심에 형성된 개구 부분의 직경)은 다수의 발광 소자(103)들의 배열보다 클 수 있다. 즉, 내부 반사판(113)의 개구 영역 내에 다수의 발광 소자(103)들이 배열되어 있을 수 있다. 이러한 내부 반사판(113)은 앞서 설명한 백색 고반사 재료, 예를 들어 MCPET 등과 같은 발포 PET계 재료나, 고반사율의 백색 폴리프로필렌, 백색 폴리카보네이트(PC) 수지로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 내부 반사판(113)은 기관(102)의 표면에 수직하게 세워진 다수의 지지 부재(112)에 의해 지지될 수 있다. 또는, 상기 지지 부재(112)는 확산 커버(118)의 내벽에 수직하게 세워질 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 지지 부재(112)의 표면에도 상술한 백색 고반사 재료가 코팅될 수 있다. 대신에, 지지 부재(112)는 투명한 수지 재료로 형성될 수도 있다.

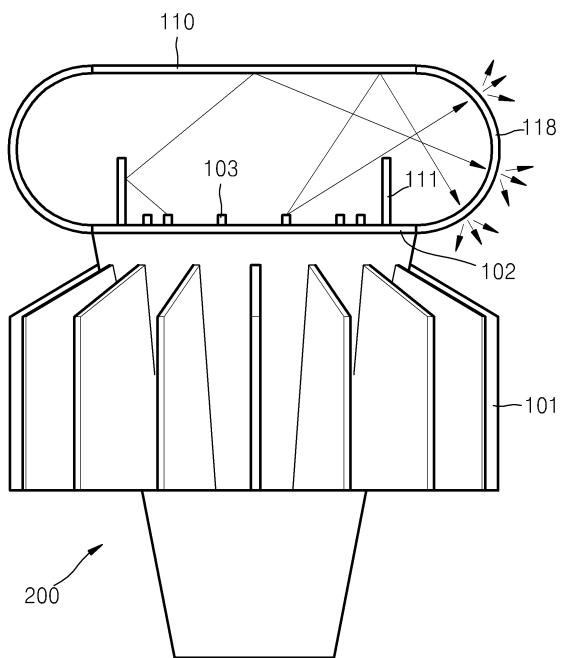
[0052] 이러한 발광 소자 램프(400)의 구조에서, 다수의 발광 소자(103)들로부터 방출된 빛은 다양한 경로를 통해 발광 소자 램프(400)의 외부로 방출될 수 있다. 예를 들어, 일부의 빛은 하부의 내부 반사판(113a)에서 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(400)의 하부로 확산 방출될 수 있다. 또한, 일부의 빛은 상부의 내부 반사판(113b)에서 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(400)의 측면 하부로 확산 방출될 수 있다. 또 다른 일부의 빛은 상부 반사판(110)에서 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(400)의 측면 하부로 확산 방출될 수 있다. 또한, 일부의 빛은 상부의 내부 반사판(113b)과 하부의 내부 반사판(113a)에서 차례로 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(400)의 측면 상부로 확산 방출될 수 있다. 그리고, 또 다른 일부의 빛은 상부 반사판(110)과 상부의 내부 반사판(113b)에서 차례로 반사된 후, 확산 커버(118)를 통해 발광 소자 램프(400)의 상부로 확산 방출될 수 있다. 따라서, 도 8 및 도 9의 실시예에 따른 발광 소자 램프(400)의 경우, 다수의 발광 소자(103)들에서 방출된 빛은 다양한 경로를 통해 진행함으로써, 상기 발광 소자 램프(400)를 중심으로 전 방향으로 더욱 고르게 방사될 수 있다.

[0053] 지금까지, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 전방향성 반도체 발광 소자 램프에 대한 예시적인 실시예가 설명되고 첨부된 도면에 도시되었다. 그러나, 이러한 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이고 이를 제한하지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이다. 그리고 본 발명은 도시되고 설명된 설명에 국한되지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이다. 이는 다양한 다른 변형이 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일어날 수 있기 때문이다.

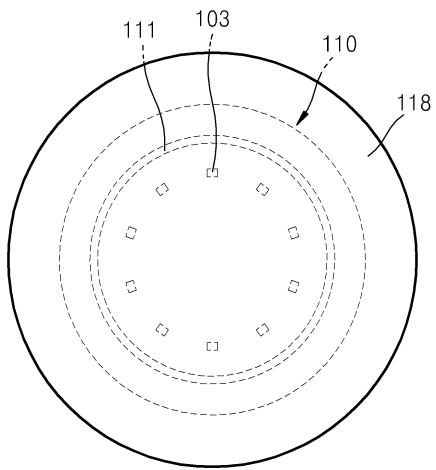
도면3



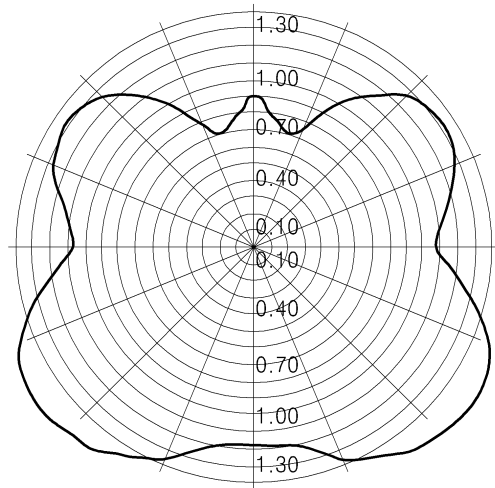
도면4



도면5



도면6



도면9

