



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0108623
(43) 공개일자 2012년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 5/04 (2006.01) *G02B 3/00* (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0026738
 (22) 출원일자 2011년03월25일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
임선우
 경상남도 진해시 용원동 녹산현대아파트 101동 604호
김현경
 경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 신나무실6단지아파트 신명아파트 631동 802호 (영통동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인무한

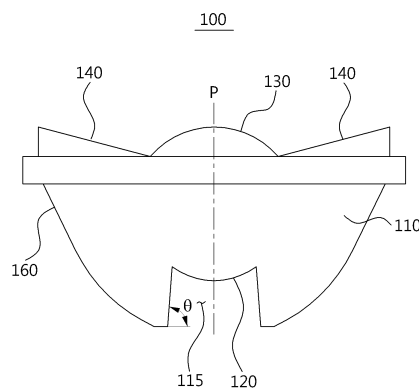
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **램프용 렌즈 및 이를 포함하는 램프**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈는, 발광소자와 가까운 영역 및 빛이 외부로 방출되는 영역에 서로 다른 형상의 렌즈를 배치하여 협지향각을 구현할 수 있으며, 광 효율을 증가시킬 수 있다. 또한, 상기와 같이 렌즈 구조를 변경하여 MCBI(Maximum Center Beam Intensity)를 증가시킬 수 있으며, 색분리 현상 및 색편차를 줄일 수 있다. 나아가, 렌즈 자체의 구조를 변경 설계하여 사출 효율을 만족시킬 수 있으며, 제조공정을 단순화하고 우수한 양산성을 확보할 수 있다. 나아가, 금형 가공비 및 수명 연장으로 인해 비용을 절감시킬 수 있으며, 협지향각을 구현하기 위한 별도의 기구물을 제거하여 비용을 절감시킬 수도 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김진중

경기도 화성시 반송동 솔빛마을신도브레뉴아파트
435동 803호

나윤환

경기도 수원시 영통구 효원로 363, 신매탄위브하늘
채아파트 119동 1001호 (매탄동)

박대엽

경기도 화성시 동탄면 감배산로 30, 풍성신미주아
파트 101동 803호

특허청구의 범위

청구항 1

일 측에 발광소자가 수용되는 발광소자 수용부가 함몰되어 형성되는 본체부;

상기 발광소자로부터 방출된 빛을 상기 본체부로 안내하고, 상기 발광소자 수용부를 향해 돌출된 상부면을 갖는 수광부;

상기 본체부의 타측에 형성되고, 상기 본체부로부터 제공받은 빛을 방출하는 제1 발광부; 및

상기 제1 발광부로부터 연장되어 형성되며, 상기 본체부로부터 제공받은 빛이 상기 발광소자 수용부의 하부면과 수직인 중심축을 향하도록 각도를 좁혀주는 제2 발광부를 포함하는 램프용 렌즈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 발광부로부터 연장되어 형성되는 제3 발광부를 더 포함하며,

상기 제3 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도는 상기 제2 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도보다 작은 램프용 렌즈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수광부의 상부면에 요철 형상이 형성된 램프용 렌즈.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 발광부 및 제3 발광부 중 적어도 어느 하나에 요철 형상이 형성된 램프용 렌즈.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수광부를 통해 입사된 빛을 상기 제1 발광부 또는 상기 제2 발광부로 반사시키는 반사부를 더 포함하는 램프용 렌즈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 발광부는 상기 본체부의 바깥쪽을 향할수록 높이가 높아지는 램프용 렌즈.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 발광소자 수용부의 측면은 경사진 형태이며, 상기 발광소자 수용부의 하부면과 $83^{\circ} \sim 87^{\circ}$ 의 각도를 이루는 램프용 렌즈.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 수광부의 상부면의 곡률 반경은 2.68 ~ 2.72인 램프용 렌즈.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 발광부는 상기 본체부의 바깥쪽을 향해 빛이 출사되는 방향으로 곡률을 갖는 램프용 렌즈.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 발광부의 곡률 반경은 7.4 ~ 7.6인 램프용 렌즈.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 렌즈는 폴리카보네이트(polycarbonate), 아크릴(acryl) 또는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate, PMMA)로 이루어진 램프용 렌즈.

청구항 12

하나 이상의 발광소자를 포함하는 발광소자 모듈;

상기 발광소자를 수용하는 제1항에 따른 램프용 렌즈; 및

상기 발광소자 모듈을 수용하여 지지하고, 상기 발광소자 모듈로부터 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열부를 포함하는 램프.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 램프용 렌즈는 상기 제2 발광부로부터 연장되어 형성되는 제3 발광부를 더 포함하며,

상기 제3 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도는 상기 제2 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도보다 작은 램프.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 수광부의 상부면에 요철 형상이 형성된 램프.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 발광부 및 상기 제3 발광부 중 적어도 어느 하나에 요철 형상이 형성된 램프.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 램프용 렌즈의 바깥쪽에 상기 방열부와 탈착 또는 부착될 수 있는 후크가 형성된 램프.

명세서

기술분야

[0001] 램프용 렌즈 및 이를 포함하는 램프가 개시된다. 더욱 상세하게는, 협지향각을 구현하고 광 효율을 증가시킬 수 있는 램프용 렌즈 및 이를 포함하는 램프가 개시된다.

배경기술

[0002] 실내의 조명으로서 전구 및 형광등이 사용되고 있으나, 이들은 전력소비가 많고 수명이 짧아 자주 교환해 주어야 한다. 또한, 형광등의 경우에는 내부에 수은(Hg)을 사용하여 환경문제를 야기할 수 있으며, 백열등과 같은 전구는 지구온난화 현상의 원인인 이산화탄소를 배출한다.

[0003] 이러한 종래의 조명등 사용으로 인한 문제들을 해결하기 위해 발광 다이오드 등의 발광소자를 이용한 조명장치가 개발되고 있다. 발광 다이오드 등의 발광소자는 저 소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답속도, 높은 광 변환효율, 안정성 및 환경친화성 등의 다양한 이점이 있다.

[0004] 예를 들어, 40 ~ 60W의 백열전구의 조도는 약 80개의 발광 다이오드를 이용하여 5 ~ 10W의 전력으로 대체할 수 있으며, 100W의 백열전구는 128개의 발광 다이오드를 이용하여 약 13W의 전력으로 동일한 조도를 구현할 수 있다. 따라서, 발광 다이오드는 동일한 조도 환경을 구현하기 위해서 소모되는 전력이 기존의 백열전구는 물론 형광 램프에 비해서도 매우 적게 소모된다.

[0005] 복수의 발광 다이오드 어레이로 구성된 발광 다이오드 조명은 다양한 색의 빛을 구현할 수 있는 반도체 소자 조명을 말한다. 발광 다이오드 조명 중 MR(Multifaceted Reflector), PAR(Parabolic Aluminized Reflector) 형은 백화점, 상점, 가정용의 다운 라이트(Down Light) 또는 스포트 라이트(Spot Light) 방식으로 주로 사용되는 조명이다.

[0006] 이에 따라 지향성 램프(Directional Lamp)는 제품의 장점과 제품 고유의 색상을 표현할 수 있는 기능이 요구된다. 이러한 기능을 만족하기 위해서는 램프의 부품 중 렌즈가 가장 중요하다. 렌즈 설계가 잘못된 경우에는 광 효율 저하, 색편차 등의 문제가 발생되기 때문이다.

[0007] 렌즈에서 협지향각을 구현하기 위해서는 여러 가지 기술이 있다. 그 중 렌즈에서 협지향각을 구현하기 위해 렌즈 아랫면에 별도의 기구물을 배치하는 경우 단가 상승의 원인이 될 수 있다. 결국, 렌즈 구조를 통해 광 효율을 증가시킬 수 있는 구조 설계가 가장 중요하다.

[0008] 또한, 렌즈 설계시 광 효율이 우수하다고 하더라도 사출 효율을 만족하지 못한다면 좋은 설계안이라 할 수 없기 때문에 양산성 검증을 통해 양산성을 만족할 수 있어야 한다. 즉, 렌즈의 단순 구조를 통해서 기능과 사출성 및 제조 효율을 만족시킬 수 있어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 협지향각을 구현하고 광 효율을 증가시킬 수 있는 램프용 렌즈 및 이를 포함하는 램프가 제공된다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈는, 일 측에 발광소자가 수용되는 발광소자 수용부가 함몰되어 형성되는 본체부, 상기 발광소자로부터 방출된 빛을 상기 본체부로 안내하고, 상기 발광소자 수용부를 향해 돌출된 상부면을 갖는 수광부, 상기 본체부의 타측에 형성되고, 상기 본체부로부터 제공받은 빛을 방출하는 제1 발광부 및 상기 제1 발광부로부터 연장되어 형성되며, 상기 본체부로부터 제공받은 빛이 상기 발광소자 수용부의 하부면과 수직인 중심축을 향하도록 각도를 좁혀주는 제2 발광부를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 제2 발광부로부터 연장되어 형성되는 제3 발광부를 더 포함하며, 상기 제3 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도는 상기 제2 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도보다 작을 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 수광부의 상부면에 요철 형상이 형성될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 제2 발광부 및 상기 제3 발광부 중 적어도 어느 하나에 요철 형상이 형성될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 수광부를 통해 입사된 빛을 상기 제1 발광부 또는 상기 제2 발광부로 반사시키는 반사부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 제2 발광부는 상기 본체부의 바깥쪽을 향할수록 높이가 높아질 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 발광소자 수용부의 측면은 경사진 형태이며, 상기 발광소자 수용부의 하부면과 83° ~ 87° 의 각도를 이룰 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 수광부의 상부면의 곡률 반경은 2.68 ~ 2.72일 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 제1 발광부는 상기 본체부의 바깥쪽을 향해 빛이 출사되는 방향으로 곡률을 가질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 제1 발광부의 곡률 반경은 7.4 ~ 7.6일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서, 상기 렌즈는 폴리카보네이트(polycarbonate), 아크릴(acryl) 또는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate, PMMA)로 이루어질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 램프는, 하나 이상의 발광소자를 포함하는 발광소자 모듈, 상기 발광소자를 수용하는 상술한 램프용 렌즈 및 상기 발광소자 모듈을 수용하여 지지하고, 상기 발광소자 모듈로부터 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열부를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 일 측에 따른 램프에서, 상기 램프용 렌즈는 상기 제2 발광부로부터 연장되어 형성되는 제3 발광부를 더 포함하며, 상기 제3 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도는 상기 제2 발광부와 상기 중심축이 이루는 각도보다 작을 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 측에 따른 램프에서, 상기 수광부의 상부면에 요철 형상이 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 측에 따른 램프에서, 상기 제2 발광부 및 상기 제3 발광부 중 적어도 어느 하나에 요철 형상이 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 측에 따른 램프에서, 상기 램프용 렌즈의 바깥쪽에 상기 방열부와 탈착 또는 부착될 수 있는 후크가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈는, 발광소자와 가까운 영역 및 빛이 외부로 방출되는 영역에 서로 다른 형상의 렌즈를 배치하여 협지향각을 구현할 수 있으며, 광 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0027] 또한, 상기와 같이 렌즈 구조를 변경하여 MCBI(Maximum Center Beam Intensity)를 증가시킬 수 있으며, 색분리 현상 및 색편차를 줄일 수 있다.
- [0028] 나아가, 렌즈 자체의 구조를 변경 설계하여 사출 효율을 만족시킬 수 있으며, 제조공정을 단순화하고 우수한 양산성을 확보할 수 있다. 나아가, 금형 가공비 및 수명 연장으로 인해 비용을 절감시킬 수 있으며, 협지향각을 구현하기 위한 별도의 기구물을 제거하여 비용을 절감시킬 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.
- 도 5a는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서 빛이 외부로 방출되는 궤적을 나타내는 도면이다. 도 5b는 비교예에 따른 램프용 렌즈에서 빛이 외부로 방출되는 궤적을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 램프용 렌즈를 포함하는 램프를 나타내는 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명의 설명에 있어서, 각 부, 면 또는 소자 등이 각 부, 면 또는 소자 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0031] 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0032] 이하에서는 하기의 도면을 참조하여 본 발명에 따른 램프용 렌즈 및 이를 포함하는 램프를 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다. 도 2는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 램프용 렌즈는, 본체부(110), 수광부(120), 제1 발광부(130), 제2 발광부(140), 반사부(160)를 포함한다.
- [0035] 본체부(110)에는 발광소자 수용부(115)가 함몰되어 형성될 수 있다. 발광소자 수용부(115)에는 발광소자가 수용될 수 있다. 발광소자는 발광소자 칩 형태로 수용되거나, 발광소자 패키지 형태로 수용될 수 있다. 발광소자 수용부(115)는 측면이 경사지게 형성될 수 있다. 경사진 발광소자 수용부(115)의 측면은 발광소자 수용부(115)의 하부면과 소정의 각도(θ)를 이룰 수 있다. 즉, 발광소자 수용부(115)의 측면은 발광소자 수용부(115)의 하부면과 $83^\circ \sim 87^\circ$ 의 각도를 이룰 수 있으며, 바람직하게 85° 의 각도를 이룰 수 있다. 또한, 발광소자 수용부(115)의 크기는 수용되는 발광소자의 크기에 따라 달라질 수 있다.
- [0036] 수광부(120)는 발광소자로부터 방출된 빛을 본체부(110)로 안내한다. 수광부(120)는 2개의 측면 및 상부면으로 이루어진다. 수광부(120)의 측면은 발광소자 수용부(115)의 측면과 동일하며, 발광소자의 측면으로부터 방출된 빛을 본체부(110)로 안내한다.
- [0037] 수광부(120)의 상부면은 발광소자의 상부로부터 방출된 빛을 본체부(110)로 안내한다. 수광부(120)의 상부면은

발광소자 수용부(115)를 향해 돌출된 볼록 형상일 수 있다. 수광부(120)의 상부면의 곡률 반경은 2.68 ~ 2.72일 수 있으며, 바람직하게 2.70일 수 있다.

[0038] 또한, 발광소자가 발광소자 수용부(115)에 수용된 경우, 수광부(120)의 상부면은 발광소자 수용부(115)에 수용되는 발광소자와 이격될 수 있다. 즉, 발광소자와 발광소자 수광부(120)의 상부면은 접촉하지 않도록, 발광소자가 발광소자 수용부(115)에 수용될 수 있다.

[0039] 반사부(160)는 본체부(110) 내부에 형성되며, 본체부(110)의 측면에 형성될 수 있다. 반사부(160)는 수광부(120)를 통해 입사된 빛을 반사하여 제1 발광부(130) 및 제2 발광부(140)로 전달할 수 있다. 반사부(160)는 수광부(120)를 통해 입사된 빛이 전반사될 수 있도록 설계될 수 있다. 즉, 반사부(160)의 경사각 등이 변경 설계되어 수광부(120)를 통해 입사된 빛이 전반사될 수 있다. 빛의 반사율을 높이기 위해 반사부(160)는 은(Ag) 또는 알루미늄(Al)으로 도금처리될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0040] 반사부(160)에서 반사된 빛은 제1 발광부(130) 및 제2 발광부(140)를 통과하여 외부로 방출된다. 제1 발광부(130)는 본체부(110)의 타측에 형성되고, 본체부(110)로부터 제공받은 빛을 외부로 방출한다. 제1 발광부(130)는 수광부(120)의 상부면과 마주보도록 형성되며, 본체부(110)로부터 외부로 향해 돌출된 볼록 형상일 수 있다. 즉, 제1 발광부(130)는 본체부(110)의 바깥쪽을 향해 빛이 출사되는 방향으로 곡률을 가질 수 있다. 제1 발광부(130)의 곡률 반경은 7.4 ~ 7.6일 수 있으며, 바람직하게 7.5일 수 있다.

[0041] 제2 발광부(140)는 제1 발광부(130)로부터 연장되어 형성되며, 본체부(110)로부터 제공받은 빛이 발광소자 수용부(115)의 하부면과 수직인 중심축(P)을 향하도록 각도를 좁혀줄 수 있다. 제2 발광부(140)는 본체부(110)의 바깥쪽을 향할수록 높이가 높아질 수 있으며, 여기서 상기 높이는 발광소자 수용부(115)의 하부면으로부터의 높이이다. 즉, 제2 발광부(140)는 제1 발광부(130)와 인접한 부분보다 제1 발광부(130)와 이격된 말단의 높이가 더 높게 형성될 수 있다.

[0042] 제2 발광부(140)는 도 1과 같이 직선 형태로 형성되거나, 도 2와 같이 곡선 형태로 형성될 수 있다. 이러한 제2 발광부(140)의 형상으로 인해 제2 발광부(140)를 통해 외부로 방출되는 빛은 중심축(P)을 향하게 되어 협지향각이 구현될 수 있으며, 광 효율을 증가시킬 수 있다. 또한, 상기와 같은 제2 발광부(140)의 구조로 인해 MCBI(Maximum Center Beam Intensity) 증가시킬 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈를 나타내는 단면도이다.

[0044] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는 제2 발광부(140)로부터 연장되어 형성되는 제3 발광부(150)를 더 포함할 수 있다. 제3 발광부(150)는 협지향각을 구현하기 위해 형성될 수 있다. 즉, 제3 발광부(150)는, 제2 발광부(140)와 함께 본체부(110)로부터 제공받은 빛이 발광소자 수용부(115)의 하부면과 수직인 중심축(P)을 향하도록 각도를 좁혀줄 수 있다.

[0045] 제3 발광부(150)는 제2 발광부(140)보다 경사도가 더 급할 수 있으며, 본체부(110)의 바깥쪽을 향할수록 높이가 높아질 수 있다. 즉, 제3 발광부(150)와 중심축(P)이 이루는 각도(θ'')는 제2 발광부(140)와 중심축(P)이 이루는 각도(θ')보다 작을 수 있다. 또한, 제3 발광부(150)도 제2 발광부(140)와 마찬가지로 직선 형태 또는 곡선 형태일 수 있다.

[0046] 이러한 제3 발광부(150)의 형상으로 인해 제3 발광부(150)를 통해 외부로 방출되는 빛이 중심축(P)을 향하게 되어 협지향각이 구현될 수 있으며, 광 효율을 증가시킬 수 있다.

[0047] 또한, 수광부(120)의 상부면은 패터닝되어 요철 형상이 형성될 수 있다. 즉, 발광소자로부터 방출되는 빛이 수광부(120)의 상부면을 통해 본체부(110)에 안내되는 경우, 수광부(120)의 상부면에 형성된 요철 형상으로 빛을 산란시켜서 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150)를 통해 방출되는 빛의 색분리 또는 색편차 현상을 줄일 수 있다.

다. 다르게, 수광부(120)의 상부면 뿐만 아니라 측면에 요철 형상이 형성되어 본체부(110)로 안내되는 빛을 산란시킴으로써 색분리 또는 색편차 현상을 줄일 수 있다.

[0048] 나아가, 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150) 중 적어도 어느 하나에 요철 형상이 형성될 수 있다. 도 4와 같이, 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150) 모두에 요철 형상이 형성될 수 있으며, 이와 달리 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150) 중 어느 하나에 요철 형상이 형성될 수 있다.

[0049] 요철 형상이 형성된 수광부(120)의 상부면 또는 측면을 통해 산란된 빛이 요철 형상이 형성된 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150) 중 적어도 어느 하나를 통해 방출되는 경우, 색분리 또는 색편차 현상을 더 줄일 수 있다. 결국, 제2 발광부(140) 및 제3 발광부(150)로 인해 협지향각을 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 요철 형상으로 인해 색분리 또는 색편차 현상을 줄일 수 있다.

[0050] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는 광 투광성 수지 재질로 제조될 수 있으며, 일 예로 폴리카보네이트(polycarbonate), 아크릴(acryl) 또는 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate, PMMA)로 제조될 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0051] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는 주형을 이용하여 제작됨으로써 제조공정을 단순화하고 제조비용을 절감시킬 수 있다. 또한, 렌즈 자체의 구조를 변경 설계하여 사출 효율을 만족시킬 수 있으며, 제조공정을 단순화하고 우수한 양산성을 확보할 수 있다. 나아가, 금형 가공비 및 수명 연장으로 인해 비용을 절감시킬 수 있으며, 협지향각을 구현하기 위한 별도의 기구물을 제거하여 비용을 절감시킬 수도 있다.

[0052] 도 5a는 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서 빛이 외부로 방출되는 궤적을 나타내는 도면이다. 도 5b는 비교예에 따른 램프용 렌즈에서 빛이 외부로 방출되는 궤적을 나타내는 도면이다.

[0053] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 비교예에 따른 램프용 렌즈에서는 발광소자로부터 방출된 빛이 렌즈의 발광부를 통해 외부로 방출되는 경우 빛이 집중되지 못하고 산란됨을 알 수 있다. 반면, 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서는 제1 발광부 및 제2 발광부를 통해 방출된 빛이 산란되지 않고 집중되며, 특히 제2 발광부를 통해 방출된 빛은 중심축(P)를 향해 집중될 수 있다.

[0054] 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는, 렌즈를 통해 외부로 방출되는 빛이 중심축(P)를 향하도록 각도를 좁혀 줄 수 있으며, 빛이 산란되지 않고 집중되게 할 수 있다. 이로 인해, 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는 협지향각을 구현할 수 있으며, 비교예와 비교할 때 약 2% 이상의 렌즈 효율을 향상시킬 수 있다.

[0055] 렌즈의 내부에서는 발광소자를 향해 돌출된 수광부를 통해 빛이 중심축(P)을 향하도록 집중될 수 있으나, 렌즈 외부로 빛이 출사되는 과정에서 렌즈의 출사면 형상에 따라 빛이 분산되어 출사될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 측에 따라 렌즈의 출사면이 제1 발광부 및 제2 발광부와 같은 형상으로 형성된 렌즈는, 발광소자로부터 방출된 빛의 입사면과 출사면에서 이중으로 협지향각을 구현할 수 있다.

[0056] 또한, 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈는, 비교예와 비교할 때 직하조도(Center Beam Candle Power, CBCP)가 약 295 cd 정도 증가하고, 색분리 현상(Bulls-Eye)을 개선시킬 수 있다.

[0057] 표 1은 비교예와 본 발명의 일 측에 따른 램프용 렌즈에서 측정된 렌즈 효율 및 직하조도(CBCP) 값을 나타낸다.

표 1

	비교예	실시예
렌즈 효율(%)	90	92
직하조도(Cd)	1,365	1680

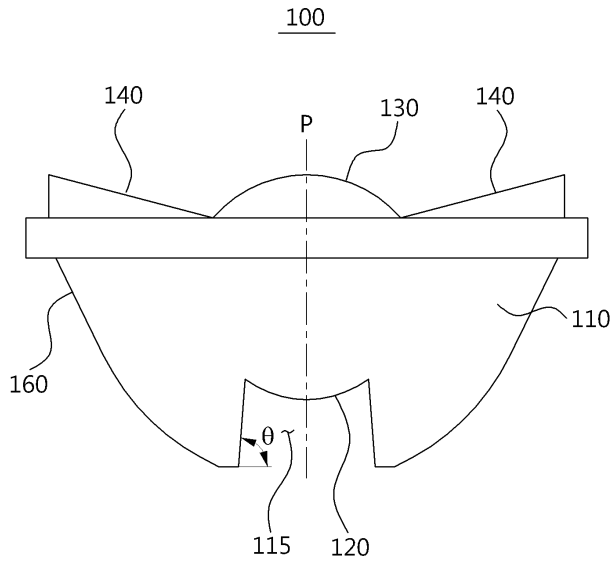
[0059] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 램프용 렌즈를 포함하는 램프를 나타내는 분해 사시도이다.

[0060] 도 6을 참조하면, 램프는, 하나 이상의 발광소자(300), 발광소자(300)가 실장된 기관(350), 발광소자(300)를 수용하는 램프용 렌즈(100), 발광소자(300)로부터 발생하는 열을 외부로 방출하는 방열부(400), 파워소자부(500)

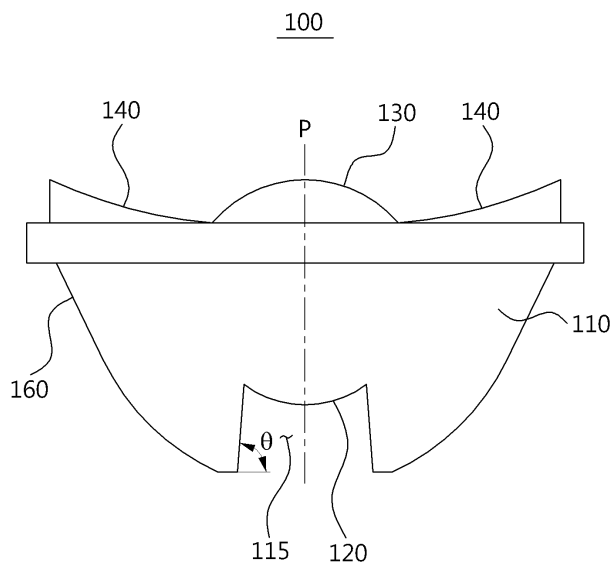
- | | |
|-----------------|--------------|
| 120 : 수광부 | 130 : 제1 발광부 |
| 140 : 제2 발광부 | 150 : 제3 발광부 |
| 160 : 반사부 | 300 : 발광소자 |
| 350 : 메탈 PCB 기판 | 400 : 방열부 |

도면

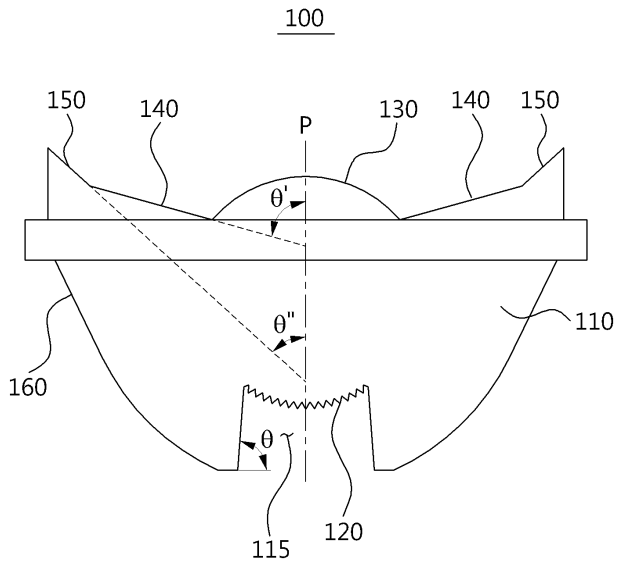
도면1



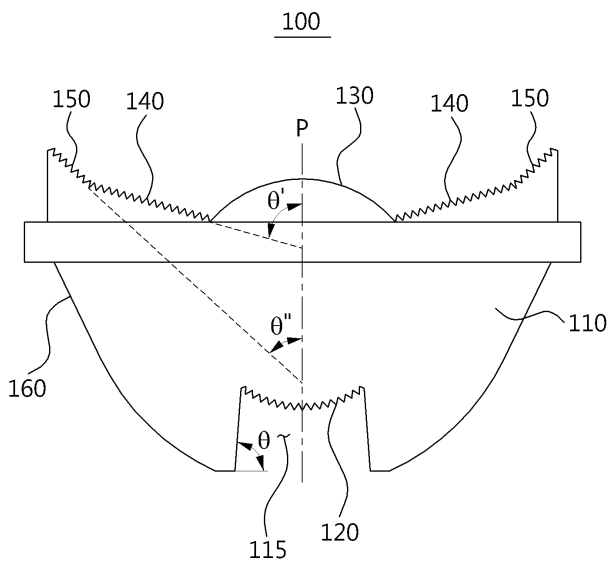
도면2



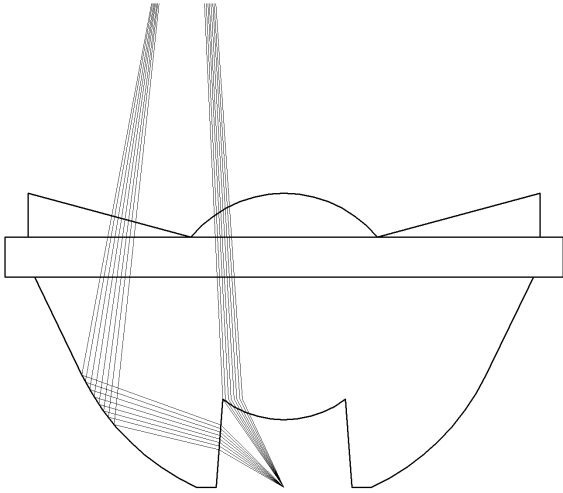
도면3



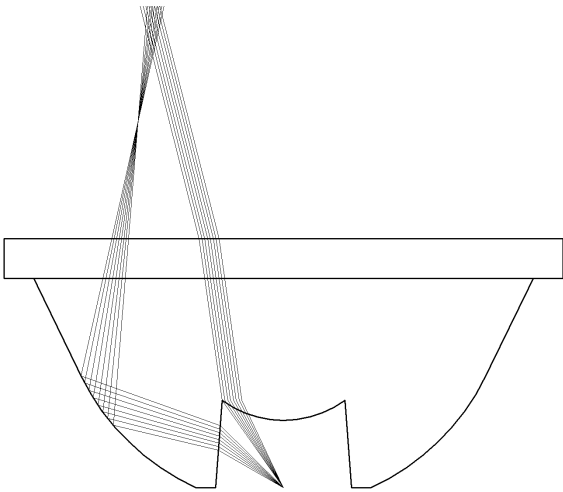
도면4



도면5a



도면5b



도면6

