



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0098784
(43) 공개일자 2011년09월01일

(51) Int. Cl.

F21V 13/04 (2006.01) *H01L 33/60* (2010.01)

(21) 출원번호 10-2011-7015556

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년11월27일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년07월05일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2009/065978

(87) 국제공개번호 WO 2010/076103

국제공개일자 2010년07월08일

(30) 우선권주장

10 2008 061 032.1 2008년12월08일 독일(DE)

(71) 출원인

오스람 옵토 세미컨덕터스 게엠베하

독일 레겐스부르크 라이프니츠슈트라세 4 (우:93055)

(72) 발명자

마키타, 알레스

독일, 93055 레겐스버그, 루돌프-슈리츠팅거-스트라세 37

뉴레우터, 크리스토프

독일, 93047 레겐스버그, 웨우가스첸 1

블릭, 스테펜

독일, 35423 리치, 훈게너 프포테 13

(74) 대리인

허용록

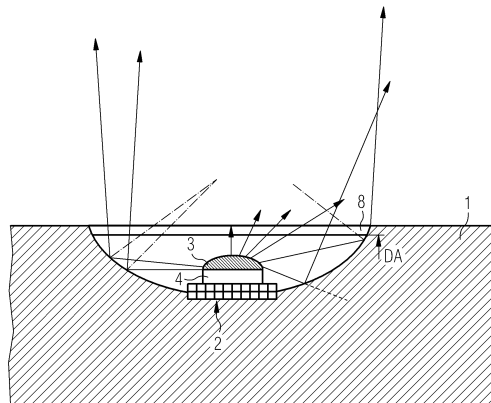
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 균일한 광 세기를 가지고 눈부심 작용이 감소된 LED 조명 장치

(57) 요약

본 발명의 조명 장치는 리세스(5)를 구비한 기본 몸체(1), 적어도 상기 리세스(5)의 일부로 형성되는 반사체(51), 상기 리세스(5)에 배치되는 적어도 하나의 광전 반도체 소자(20)를 포함하고, 이때 반도체 소자(20)는 상기 반도체 소자(20)로부터 구동 시 방출되는 전자기 복사의 적어도 일부를 반사체(51)로 유도하는 광학 부재(3)를 포함하고, 이때 상기 조명 장치의 복사 출사면(61)은 상기 반도체 소자의 복사 출사면들(44)의 합에 비해 적어도 2배이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

리세스(5)를 구비한 기본 몸체(1);

적어도 상기 리세스(5)의 일부로 형성되는 반사체(51);

상기 리세스(5)에 배치되는 적어도 하나의 광전 반도체 소자(20)를 포함하고, 이때 상기 반도체 소자(20)는 상기 반도체 소자(20)로부터 구동 시 방출된 전자기 복사의 적어도 일부를 상기 반사체(51)쪽으로 유도하도록 설계된 광학 부재(3)를 포함하는 조명 장치에 있어서,

상기 조명 장치의 복사 출사면(61)은 상기 반도체 소자의 복사 출사면들(44)의 합에 비해 적어도 2배인 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기본 몸체(1)는 적어도 2개의 리세스들(5)을 포함하는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 조명 장치의 복사 출사면(61)의 부분면의 휘도는 상기 조명 장치의 전체 복사 출사면(61)의 휘도의 평균값에 비해 20%미만의 편차를 가지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리세스(5)는 상기 기본 몸체(1)의 외부면(11)에서 적어도 5 cm의 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조명 장치의 복사 출사면(6)으로부터 상기 리세스(5)의 가장 깊은 지점까지의 간격은 상기 광전 반도체 소자(20)의 최대 높이보다 적어도 2 mm만큼 더 큰 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

반사체벽(52)은 적어도 부분적으로 CPC, CEC, CHC 라는 광학적 기본 부재들 중 적어도 하나의 방식에 따라 형성되는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 부재(3)는 상기 반도체 소자(20)의 구동 시 방출된 전자기 복사의 적어도 일부를 상기 반도체 소자(20)의 광학축(42)에 대해 적어도 110°의 각도로 편향시키도록 설계된 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 전자기 복사의 편향은 적어도 부분적으로 전반사에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 9

청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 전자기 복사의 편향은 적어도 부분적으로 굴절에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자기 복사에 대해 복사 투과성인 덮개판(8)은 상기 리세스(5)를 덮는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 덮개판(8)은 상기 기본 몸체(1)의 외부면(11)과 맞닿아 이어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 조명 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 특허 출원은 독일 특허 출원 10 2008 061032.1의 우선권을 청구하고, 그 공개 내용은 참조로 포함된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 해결하려는 과제는 조명 장치를 제공하되, 전체 조명 장치에 걸쳐 분포하는 균일한 복사 방출을 가능하게 하여 조명 장치의 외부 관찰자가 밝기차를 인지하는 경우가 줄어드는 조명 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 해결하려는 다른 과제는 조명 장치의 외부 관찰자에게 눈부심 효과를 줄이거나 방지하는 조명 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치는 리세스를 구비한 기본 몸체를 포함한다. 기본 몸체는 열경화성 물질 또는 열가소성 물질, 금속 또는 세라믹 물질을 포함하여 형성될 수 있거나 이러한 물질로 구성될 수 있다. 바람직하게는, 기본 몸체는 통몸체이다. 또한, 기본 몸체는 리세스를 포함한다. 리세스는 기본 몸체내의 함몰부이고, 상기 함몰부는 개구부를 포함하며 외부에서 자유롭게 접근 가능하다. 또한, 리세스는 예를 들면 바닥면 및 적어도 하나의 측면을 포함한다. 바닥면 및 측면에서 리세스는 기본 몸체에 인접한다. 바닥면은 개구부에 대향된 리세스의 측에 위치할 수 있다. 개구부 및 바닥면은 측면에 의해 상호간에 결합한다.

[0005] 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치는 반사체를 포함하고, 반사체는 적어도 리세스의 일부로 형성된다. 리세스는 반사체를 형성할 수 있다. 이러한 점은, 기본 몸체가 리세스에서 반사성으로 형성됨으로써 구현될 수 있다. 이를 위해 기본 몸체 자체는 적어도 리세스의 위치에서 반사 물질을 포함하여 형성될 수 있다. 마찬가지로, 리세스는 반사 물질로 코팅될 수 있다. 예를 들면, 코팅은 금속, 예를 들면 알루미늄을 가리킬 수 있다.

[0006] 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치는 적어도 하나의 광전 반도체 소자를 포함하고, 광전 반도체 소자는 리세스에 배치된다. 반도체 소자는 예를 들면 리세스의 바닥면에 설치된다.

[0007] 예를 들면, 복수 개의 반도체 소자들은 리세스에 배치될 수 있다.

[0008] 반도체 소자는 전자기 복사/광의 생성을 위해 하나 이상의 냉광성 다이오드칩을 구비한 냉광성 다이오드이다. 냉광성 다이오드칩은 자외광 내지 적외광의 범위에서 복사를 방출하는 발광다이오드칩 또는 레이저다이오드칩을 가리킬 수 있다. 바람직하게는, 냉광성 다이오드칩은 전자기 복사의 스펙트럼의 가시 영역에서 광을 방출한다. 냉광성 다이오드칩은 반도체칩을 가리킬 수 있다. 반도체칩은 복사 생성을 위해 적합한 활성 영역을 구비하며

에피택시얼 성장된 반도체 층시퀀스를 포함한다.

- [0009] 반도체 소자의 광학축은 반도체칩의, 에피택시얼 성장된 반도체 층시퀀스에 대해 수직이다.
- [0010] 또한, 반도체 소자는 광학 부재를 포함한다. 광학 부재는 반도체칩 이후에 배치되며, 반도체칩으로부터 구동 시 방출된 전자기 복사에 영향을 미친다.
- [0011] 반도체 소자로부터 구동 시 방출된 전자기 복사의 적어도 일부는 광학 부재에 의해 반사체쪽으로 유도된다. 반도체 소자로부터 방출된 전자기 복사는 예를 들면 광학 부재의 복사 아웃커플링면에서, 전자기 복사의 적어도 일부가 반사체에 도달하여 반사체로부터 반사되도록 하는 방식으로, 굴절되거나/굴절되고 반사되며 반도체 소자로부터 아웃커플링된다. 복사의 다른 일부는 광학 부재에 의해 반도체 소자로부터 아웃커플링되되, 상기 다른 일부는 직접적으로, 즉 반사체쪽으로 먼저 편향되지 않고, 조명 장치로부터 아웃커플링될 수 있다. 예를 들면, 광학 부재의 복사 아웃커플링면은 반도체칩과 다른 방향을 향해 있는 광학 부재의 표면이다.
- [0012] 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치는 복사 출사면을 포함하고, 이러한 복사 출사면은 반도체 소자의 복사 출사면들의 합에 비해 적어도 2배이다.
- [0013] 조명 장치의 복사 출사면의 면적은, 기본 몸체에서의 리세스의 개구부가 반도체 소자의 광학축에 대해 수직인 평면에 영사됨으로써 정의되는 면적이다. "영사"란 반도체 소자의 광학축에 대해 수직인 평면에 리세스의 개구부가 수학적으로 결상된 것을 의미한다. 이에 상응하여, 반도체 소자의 복사 출사면의 면적은 상기 이미 정의된 평면에 광학 부재의 복사 아웃커플링면이 영사된 것의 면적으로서 정해진다. 바꾸어 말하면, 두 복사 출사면들의 면적은 평면에 영사될 때 결정된다.
- [0014] 이제 예를 들면 리세스에 복사 방출 반도체 소자가 위치하면, 조명 장치의 복사 출사면은 반도체 소자의 복사 출사면에 비해 적어도 2배이다. 리세스에 복수 개의 반도체 소자들이 배치되면, 조명 장치의 복사 출사면은 반도체 소자의 모든 개별적 복사 출사면들의 합에 비해 적어도 2배이다.
- [0015] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치는 리세스를 구비한 기본 몸체 및 적어도 상기 리세스의 일부로 형성되는 반사체를 포함한다.
- [0016] 조명 장치는 적어도 하나의 광전 반도체 소자를 포함하고, 상기 광전 반도체 소자는 리세스에 배치된다. 반도체 소자는 광학 부재를 더 포함하고, 광학 부재는 반도체 소자로부터 구동 시 방출된 전자기 복사의 적어도 일부를 반사체쪽으로 유도하도록 설계된다. 조명 장치의 복사 출사면은 반도체 소자의 복사 출사면들의 합에 비해 적어도 2배이다.
- [0017] 본 명세서에 기술된 조명 장치는 특히, 반도체 소자의 외부 관찰자에게 있어 복사 방출 반도체 소자의 높은 휘도에 의해 눈부심 효과가 강화될 수 있다는 인식을 기초로 한다.
- [0018] 휘도는 밝기를 위한 척도이고, 면적 당 광 세기로 정의된다.
- [0019] 또한, 외부 관찰자를 위해 반도체 소자만의 복사 출사면이 상대적으로 작다. 반도체 소자의 높은 휘도가 반도체 소자의 작은 복사 출사면과 조합하여 외부 관찰자에게 방해가 되고 자극적인 발광 인상이 야기되는 한, 외부 관찰자에게 있어 눈부심 효과가 발생할 수 있다.
- [0020] 이제 반도체 소자의 높은 휘도에 의해 외부 관찰자에게 야기되는 눈부심 효과를 방지하기 위해, 본 명세서에 기술된 조명 장치는 반사체를 복사 방출 반도체 소자와 조합한다는 아이디어를 활용한다. 이를 위해, 광전 반도체 소자는 적어도 국부적으로 반사체를 형성하는 리세스에 설치된다. 고휘도 및 작은 복사 출사면이라는 문제, 그리고 이와 결부되어 외부 관찰자에게 미치는 눈부심 효과는, 방출된 전자기 복사가 반도체 소자를 포함한 광학 부재에 의해 적어도 부분적으로 반사체쪽으로 편향됨으로써 해결된다. 반사체는 상기 반사체에 도달하는 전자기 복사를 반사한다. 조명 장치로부터 아웃커플링된 전체 전자기 복사는 광학 부재에 의해 반사체쪽으로 방향 전환되는 전자기 복사, 및 직접적으로 광학 부재를 거치면서 먼저 반사체에 도달하지 않고 소자로부터 아웃커플링되는 복사 비율로 구성된다. 이러한 점은 외부 관찰자에게 인지 가능한 복사 출사면의 확대를 야기하고, 복사 출사면은 조명 장치의 평면도에서 반사체의 전체 내부면으로 형성될 수 있다. 유리하게는, 반도체 소자의 광 세기는 조명 장치의 복사 출사면상에 분포한다. 그 결과, 조명 장치의 복사 출사면이 외부 관찰자에게 미치는 눈부심 효과는 방지된다. 즉, 소자의 평면도에서 적어도, 반사체가 위치한 영역들로부터, 경우에 따라서 반도체 소자가 위치한 영역들로부터도 전자기 복사가 방출된다.
- [0021] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치의 기본 몸체는 적어도 2개의 리세스들을 포함한다. 즉, 기

본 몸체는 복수 개의 리세스들을 포함할 수 있고, 이때 각각의 리세스에 반도체 소자가 설치된다. 마찬가지로, 리세스에 복수 개의 반도체 소자들이 배치될 수 있다. 유리하게는, 다수의 광전 반도체 소자들이 리세스에 배치됨으로써 조명 장치의 광 세기가 가능한 한 높게 보장된다.

[0022] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치의 복사 출사면의 부분면의 휘도는 조명 장치의 전체 복사 출사면의 휘도의 평균값에 비해 20%미만, 바람직하게는 10%미만, 훨씬 더욱 바람직하게는 5%미만의 편차가 있다. 조명 장치의 복사 출사면은 임의적 부분면으로 나뉘질 수 있다. 모든 부분면들의 합은 다시 조명 장치의 전체 복사 출사면을 도출한다. 조명 장치의 복사 출사면의 임의적 부분면을 관찰할 때, 이러한 부분면의 휘도는 조명 장치의 휘도의 평균값에 비해 20%미만의 편차가 있다. 유리하게는, 조명 장치의 복사 출사면은 밝기에 있어 균일하게 보인다. 광학 부재가 복사의 일부를 반사체쪽으로 유도함으로써, 동시에 외부 관찰자에게 있어 눈부심 효과가 방지된다.

[0023] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 리세스는 기본 몸체의 외부면에서 최대 직경이 적어도 5 cm, 바람직하게는 적어도 7 cm, 훨씬 더욱 바람직하게는 적어도 10 cm이다. 반도체 소자의 전체 광 세기는 조명 장치의 복사 출사면에 분포한다. 예를 들면, 조명 부재의 복사 출사면은 원형, 타원형 또는 직사각형이다. 이러한 점은 예를 들면, 리세스의 개구부 자체가 원형으로 형성됨으로써 구현될 수 있다. 유리하게는, 이와 같이 선택된 직경에 의해 복사 출사면은 가능한 한 크게 선택되어, 전체 광 세기는 조명 장치의 복사 출사면에 분포하고, 조명 부재의 복사 출사면이 확대된다. 이와 같은 성질을 가진 복사 출사면에 의해, 예를 들면 대면적 물체를 조사하기에 훨씬 더욱 적합한 조명 장치가 구현된다. 또한, 유리하게는, 직경의 선택 및 그로 인한 복사 출사면의 크기 선택에 의해 조명 장치의 복사 출사면의 휘도가 조절될 수 있고, 또한 조명 부재의 복사 출사면의 면적은 개별적으로 사용자의 요건에 맞춰질 수 있다.

[0024] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 조명 장치의 복사 출사면으로부터 리세스의 가장 깊은 지점까지의 간격은 광전 소자의 최대 높이보다 적어도 2 mm만큼 더 크다. 리세스의 가장 깊은 지점은 반도체 소자의 광학축에 대해 평행하게 리세스의 개구부로부터 가장 멀리 이격된 지점이다. 광전 소자의 최대 높이는 예를 들면, 반도체 소자의 광학축에 대해 평행하고 이러한 방향을 따라 광전 반도체 소자의 최대 치수가 파악되는 구간이다. 이제 광전 소자가 리세스의 가장 깊은 지점에 설치되면, 조명 장치의 복사 출사면이 조명 장치의 복사 출사면 하부에 배치된 반도체 소자에 대해 가지는 간격은 적어도 2 mm이다.

[0025] 적어도 일 실시예에 따르면, 광전 반도체 소자는 리세스를 돌출한다. 이는, 광전 반도체 소자의 최대 높이는 반도체 소자의 광학축에 대해 평행하게, 리세스의 가장 깊은 지점부터 리세스의 개구부까지의 구간보다 더 크다는 것을 의미할 수 있다.

[0026] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 반사체는 적어도 하나의 반사체벽을 포함한다. 반사체벽은 리세스의 측면으로 형성될 수 있다. 반사체벽은 반도체 소자를 적어도 부분적으로 측면에서 둘러싼다. 반사체벽은 적어도 부분적으로 광학적 기본 몸체 CPC(compound parabolic concentrator), CEC(compound elliptic concentrator), CHC(compound hyperbolic concentrator) 중 적어도 하나의 방식에 따라 형성된다. 바람직하게는, 반사체벽은 "자유형 면"을 형성한다. 이와 관련하여 "자유형 면"은, 조명 장치의 각각의 조명 요건에 개별적으로 맞춰진 면이다.

[0027] 조명 장치의 적어도 일 실시예에 따르면, 광학 부재는 반도체 소자의 구동 시 방출된 전자기 복사의 적어도 일부를 반도체 소자의 광학축에 대해 적어도 110°의 각도로 편향시키도록 설계된다.

[0028] 반도체 소자로부터 방출된 전자기 복사의 일부는 광학 부재에 의해 반도체 소자로부터 아웃커플링되되, 이후에 복사의 일부는 먼저 반사체쪽으로 편향되지 않고 조명 장치로부터 직접 출사되도록 아웃커플링된다. 이러한 복사 비율은 직접 아웃커플링되는 복사 비율을 형성한다. 전체 복사의 다른 일부는 광학 부재의 복사 출사면을 통해 아웃커플링되되, 반도체 소자의 광학축과 광학 부재에 의해 아웃커플링된 복사사이의 각이 적어도 110°이도록 아웃커플링된다. 이러한 각도로 반도체 소자로부터 아웃커플링된 복사 비율은 "후방쪽으로" 광학 부재 및 조명 장치의 복사 출사면으로부터 멀어지면서 편향된다. 바람직하게는, 복사 비율은 반사체의 반사체벽으로 편향되고, 이후에 반사체벽을 통해 반사되는데, 이는 이후에 조명 장치로부터 아웃커플링될 수 있기 위함이다.

[0029] 적어도 일 실시예에 따르면, 전자기 복사의 편향은 적어도 부분적으로 전반사에 의해 일어난다. 반사체쪽으로 복사가 편향되는 것에 있어서 적어도 일부는 광학 부재의 복사 아웃커플링면에서의 전반사에 의해 일어난다. 이러한 점은, 특히, 광학 부재의 굴절률이 광학 부재를 둘러싸는 매질의 굴절률보다 더 큰 경우에 가능하다. 매질은 예를 들면 공기를 가리킬 수 있다. 전자기 복사는 광학 부재의 복사 아웃커플링면에서의 전반사에 의해

반사체의 반사체벽쪽으로 유도될 수 있다.

[0030] 적어도 일 실시예에 따르면, 전자기 복사의 편향은 적어도 부분적으로 굴절에 의해 일어난다. 반사체로의 복사 편향의 적어도 일부는 광학 부재의 복사 아웃커플링면에서의 굴절에 의해 일어난다. 즉, 전자기 복사는 전반사에 의한 광학적 영향 외에 굴절을 이용하여서도 반사체쪽으로 편향될 수 있다. 유리하게는, 반도체 소자로부터 방출된 전체 전자기 복사 중에 가능한 한 많은 비율은 반사체벽의 표면쪽으로 유도됨으로써, 눈부심 효과 감소 및 더 큰 발광면과 관련하여 언급한 효과는 증대된다.

[0031] 적어도 일 실시예에 따르면, 전자기 복사에 대해 복사 투과성인 덮개판은 리세스를 덮는다. 덮개판은 복사 투과성 경성 물체를 가리키고, 이 물체는 기본 물체의 외부면과 맞닿아 이어질 수 있으며 기본 물체와 직접 접촉한다. 바람직하게는, 덮개판은 자체 지지력을 가지는 특성이 있다. 덮개판은 투명하게 형성될 수 있다. 또한, 덮개판은 유백색으로 형성되고, 투과한 전자기 복사를 확산 산란시킬 수 있다. 마찬가지로, 덮개판에 광학 부재들이 삽입되거나 덮개판 자체가 광학 부재를 형성하는 경우도 고려할 수 있다. 또한, 덮개판 이후에 복수 개의 광학 부재들이 배치될 수 있다. 광학 부재는 마이크로프리즘 또는 광학 필터를 가리킬 수 있다.

[0032] 적어도 일 실시예에 따르면, 덮개판은 기본 물체의 외부면과 맞닿아 이어진다. 바람직하게는, 덮개판은 상기 덮개판이 리세스에 맞추어 삽입되어(fit-in) 반도체 소자와 다른 방향을 향해 있는 덮개판의 표면이 기본 물체의 외부면과 맞닿아 이어지도록 형성된다. 이 경우, 반도체 소자와 다른 방향을 향해 있는 덮개판의 표면은 전자기 복사가 방출될 때 통과하는 표면을 형성한다. 유리하게는, 조명 장치는 전체 표면이 평편하고 불연속한 부분없이 형성되도록 제조될 수 있다. 또한, 덮개판은 예를 들면 유해 가스 또는 액체와 같은 외부 환경 영향으로부터 보호하는 역할이다. 반도체 소자와 다른 방향을 향해 있는 덮개판의 표면이 기본 물체의 외부면과 맞닿아 이어지지 않는 경우도 마찬가지로 가능하다. 이는, 이 경우에 덮개판이 더 높게 또는 더 깊게 리세스안에 설치되거나 맞춰 삽입된다는 것을 의미할 수 있다.

[0033] 이하, 본 명세서에 기술된 조명 장치는 실시예 및 그에 속한 도면에 의거하여 더 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1a는 본 명세서에 기술된 조명 장치의 실시예에 대한 개략적 단면도를 도시한다.

도 1b는 도 1a에 따른 조명 장치의 개략적 평면도를 도시한다.

도 2는 본 명세서에 기술된 조명 장치의 적어도 일 실시 방식에 따른 다른 실시예에 대한 개략적 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 실시예 및 도면에서 동일하거나 동일한 효과를 가진 구성 요소는 각각 동일한 참조번호를 가진다. 도시된 요소는 척도에 맞는 것으로 볼 수 없고, 오히려 개별 요소는 더 나은 이해를 위해 과장되어 크게 도시되어 있을 수 있다.

[0036] 도 1a에는 본 명세서에 기술되며 기본 물체(1)를 구비한 조명 장치 및 리세스(5)에 설치된 광전 반도체 소자(20)가 개략적 단면도로 도시되어 있다. 기본 물체(1)는 세라믹 물질 또는 금속을 포함하여 형성된다. 리세스(5)는 기본 물체(1)내의 함몰부이고, 함몰부는 개구부(6)를 포함하며 외부로부터 자유롭게 접근 가능하다.

[0037] 반도체 소자는 캐리어(2) 및 반도체칩(4)을 포함한다.

[0038] 캐리어(2)는 도체판 또는 캐리어 프레임(리드프레임)을 가리킬 수 있다. 캐리어(2)는 예를 들면 표면 실장 가능하다. 캐리어(2)는 열경화성 물질 또는 열가소성 물질 또는 세라믹 물질을 포함하여 형성될 수 있다. 반도체칩(4)은 캐리어(2)와 전기 전도적으로 접촉된다.

[0039] 기본 물체(1)의 외부면(11)은 리세스(5)의 테두리들과 맞닿아 이어진다. 조명 장치의 복사 출사면(61)은 기본 물체(1)에서의 리세스(5)의 개구부(6)가 반도체 소자(20)의 광학축(42)에 대해 수직인 평면에 영사됨으로써 정의되는 면적이다. "영사"란 리세스(5)의 개구부(6)가 반도체 소자(20)의 광학축(42)에 대해 수직인 평면에 수학적으로 결상된 것을 의미한다. 반도체 소자의 광학축(42)은 반도체칩(4)의 에피택시얼 성장한 반도체 층시퀀스에 대해 수직이다.

[0040] 또한, 복사 출사면(61)은 타원형으로 형성되고, 최대 직경(D)이 X mm이다.

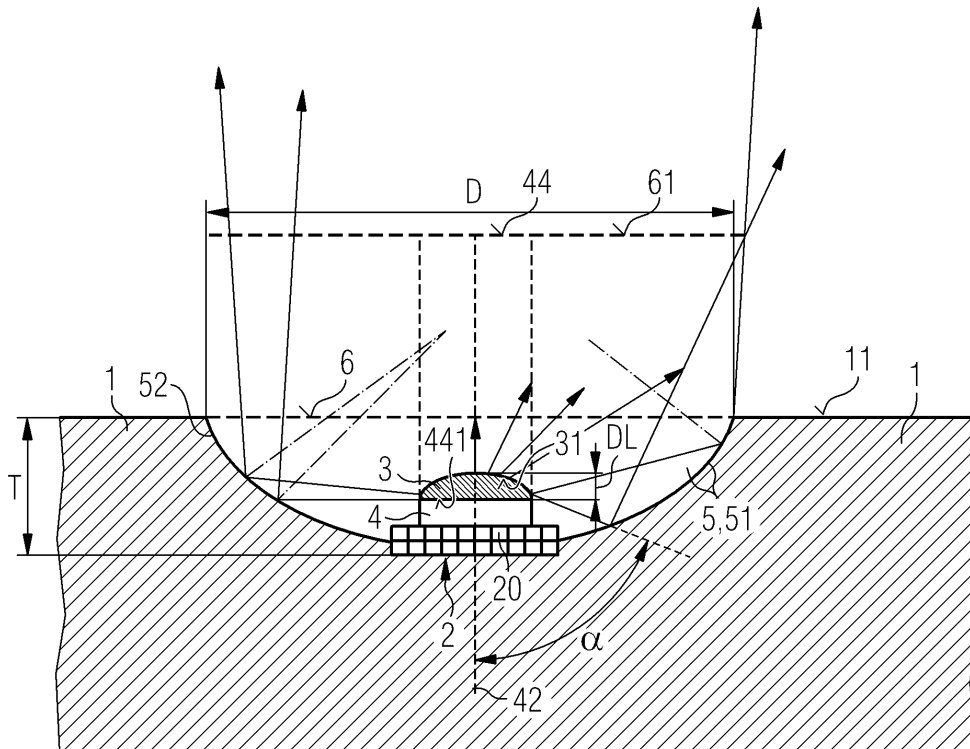
- [0041] 조명 장치는 반사체(51)를 포함한다. 리세스(5)는 반사체(51)를 형성한다. 반도체 소자(20)는 반사체(51)의 가장 깊은 지점에 설치된다.
- [0042] 반사체벽(52)은 3개의 기하학적 기본 부재 CPC, CEC, CHC로부터 또는 이러한 부재들의 임의의 조합으로부터 구현될 수 있다. 이러한 점은, 유리하게는, 반사체(51)를 조명 장치의 각각의 조명 요건에 개별적으로 맞추어 조절할 수 있는 가능성을 제공한다.
- [0043] 본원의 실시예에서, 반사체벽(52)은 연속적이고 하나로 이어진 측면으로 형성된다. 도 1a에 도시된 실시예에서 반도체 소자(20)의 광학축(42)은 동시에 반사체(51)의 대칭축을 형성한다.
- [0044] 반사체벽(52)은 고반사 물질, 예를 들면 알루미늄 소재의 금속층으로 코팅된다. 유리하게는, 가능한 한 많은 복사가 반사체벽(52)으로부터 반사되는 것이 보장된다.
- [0045] 본원에서, 광전 반도체 소자(20)는 캐리어(2)에 의해 접착을 이용하여, 반사체벽(52)을 포함한 반사체(51)의 깊이(T)에서 가장 깊은 지점에 결합한다. 깊이(T)는 반사체벽(52)으로부터 반도체 소자(20)의 광학축(42)을 따라 리세스(5)의 개구부(6)까지 이어지는 구간이다.
- [0046] 반도체칩(4)의 복사 출사면(441)에 예를 들면 광각 렌즈의 형태를 가진 렌즈와 같은 광학 부재(3)가 적용된다. 광학 부재(3)는 반도체칩(4)으로부터 방출되어 도달한 전자기 복사를 반도체 소자(20)의 광학축(42)으로부터 멀어지면서 굴절시키거나/굴절시키고 반사한다. 특히, 광학 부재(3)는 반도체 소자(20)의 광학축(42)상에서 최대 두께(DL)를 가지고, 이러한 위치에서 2 mm 두께이다. 광학 부재(3)의 물질은 복사 산란 입자를 포함하지 않으며, 폴리카보네이트(PC라고도 함) 또는 실리콘을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0047] 광학 부재(3)는 반도체칩(4)으로부터 방출된 전자기 복사의 적어도 일부가 반도체 소자(20)의 광학축(42)에 대해 적어도 110° 의 각(α)으로 편향되도록 형성된다. 이러한 각도(α)로 반도체 소자로부터 아웃커플링되는 복사 비율은 "후방쪽으로", 광학 부재(3) 및 조명 장치의 복사 출사면(61)으로부터 멀어지면서 편향되고, 반사체(51)의 반사체벽(52)에 도달하며, 이후에 여기서 반사된다. 반사 이후 복사 비율은 조명 장치로부터 아웃커플링된다.
- [0048] 반사체쪽으로의 복사 편향의 일부는 광학 부재(3)의 복사 아웃커플링면(31)에서의 전반사에 의해 일어난다. 복사 아웃커플링면(31)은 반도체칩(4)과 다른 방향을 향해 있는 광학 부재(3)의 표면이다. 전반사된 복사 비율은 반사체벽(52)으로 편향되고 반사되며 이후에 조명 장치의 복사 출사면(61)을 거쳐 상기 조명 장치로부터 아웃커플링된다.
- [0049] 다른 복사 비율은 광학 부재에 의해 반도체 소자(20)로부터 아웃커플링되되, 복사가 직접적으로, 먼저 반사체(51)쪽으로 편향되지 않고 조명 장치로부터 아웃커플링될 수 있도록 한다.
- [0050] 조명 장치로부터 아웃커플링된 전자기 복사는 적어도, 광학 부재(3)로부터 반사체(5)를 향해 편향된 복사 비율 및 먼저 반사체(51)쪽으로 편향되지 않고 직접적으로 조명 장치로부터 아웃커플링된 복사 비율로 구성된다.
- [0051] 따라서, 복사 출사면(61)은 도 1a에 도시된 실시예에서 반도체 소자(20)의 복사 출사면(44)보다 X배 더 클 수 있다.
- [0052] 반도체 소자(20)의 복사 출사면(44)의 면적은 광학 부재(3)의 복사 아웃커플링면(31)이 반도체 소자(20)의 광학축(42)에 대해 수직인 평면으로 영사된 것의 면적으로 정의된다.
- [0053] 또한, 이러한 형성 방식의 조명 장치에 의해 복사 출사면(61)을 따라 휘도 편차는 조명 장치의 전체 복사 출사면(61)의 휘도의 평균값에 비해 5%미만임을 알 수 있다. 유리하게는, 조명 장치의 복사 출사면(61)은 광 세기에 있어서 매우 균일하게 보인다.
- [0054] 또한, 상기 조명 장치의 형성 방식에 의해 조명 장치의 설계 높이가 작아지는데, 반도체 소자(20)의 복사 출사면(44)의 확대를 위해 반도체 소자(20)의 광학축(42)의 방향에서 공간 소모적으로 이후에 배치된 광학계는 생략할 수 있기 때문이다. 설계 높이는 반도체 소자(20)의 광학축(42)을 따르는 조명 장치의 치수이다. 또한, 매우 평편한 조명 장치가 얻어진다.
- [0055] 도 1b는 도 1a에 따른 조명 장치를 개략적 평면도로 도시한다. 도 1b에 따르면 기본 몸체(1)는 2개의 리세스들(5)을 포함한다. 두 리세스들(5) 각각에 광전 반도체 소자(20)가 설치된다.
- [0056] 도 2에서는 적어도 일 실시예에 따른 완성된 조명 장치가 단면도로 도시되어 있다. 도 1a에 도시된 조명 장치

와 달리, 도 2에 따른 조명 장치는 덮개판(8)을 포함한다. 광전 반도체 소자(20)와 다른 방향을 향해 있는 덮개판(8)의 표면은 기본 몸체(1)의 외부면(11)과 래터럴로 맞닿아 이어지며, 리세스(5)의 개구부(6)의 최대 직경(D)을 가진다. 이 경우에, 반도체 소자(20)와 다른 방향을 향해 있는 덮개판(8)의 표면은 리세스의 표면(5)을 형성한다. 유리하게는, 전체 표면이 평편하고 불연속한 부분이 없는 조명 장치가 제조될 수 있다. 또한, 덮개판(8)은 조명 장치를, 특히 반도체 소자(20)를 외부의 환경 영향으로부터 보호한다. 덮개판(8)은 자체 지지력을 가진 판을 가리킨다. 즉, 덮개판(8)은 적용된 후에 부가적 고정 처리 및 안정화 처리가 필요하지 않다. 덮개판(8)은 형태를 유지함으로써, 덮개판(8)에는 파손부분, 요철구조 등이 형성되지 않는다. 덮개판(8)의 두께(DA)는 본원에서 1.5 mm이다. 반도체 소자(20)를 향해 있는 덮개판(8)의 표면과 반도체 소자(20) 사이에 적어도 일 지점에서 0.5 mm의 간격이 형성된다.

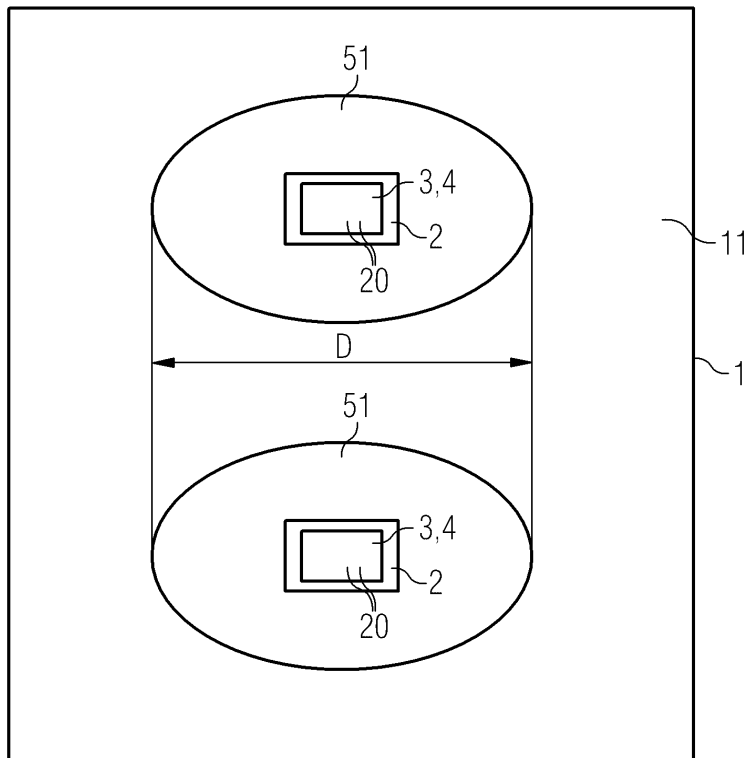
[0057] 본 발명은 실시예에 의거한 설명에 의하여 한정되지 않는다. 오히려, 본 발명은 각각의 새로운 특징 및 특징들의 각 조합을 포함하고, 이러한 점은 특히, 비록 이러한 특징 또는 이러한 조합이 그 자체로 명백하게 특허청구 범위 또는 실시예에 제공되지 않더라도 특허청구범위에서의 특징들의 각 조합을 포괄한다.

도면

도면 1a



도면1b



도면2

