



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0043429
(43) 공개일자 2012년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 33/50 (2010.01) H01L 33/54 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2010-0104727
(22) 출원일자 2010년10월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성엘이디 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
(72) 발명자
안세환
서울특별시 동작구 사당로16가길 12-5 (사당동)
정석호
경기도 화성시 병점동로 23, 구봉마을우남퍼스트
빌1차아파트 104동 803호 (병점동)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 15 항

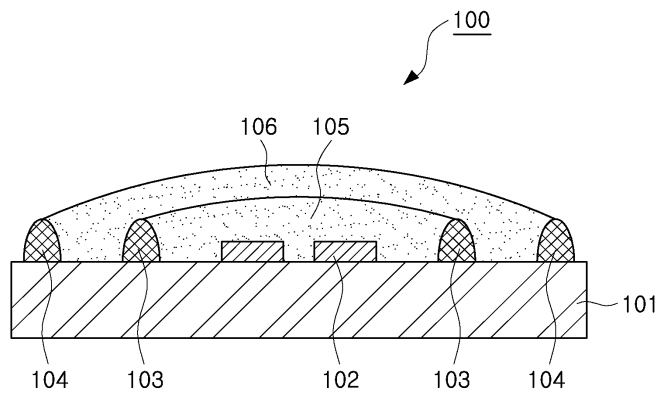
(54) 발명의 명칭 발광장치

(57) 요약

본 발명은 발광장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시 형태는, 기관과, 상기 기관 상에 배치된 적어도 하나의 발광소자와, 상기 발광소자를 둘러싸도록 상기 기관 상에 서로 이격되어 배치된 복수의 댐부 및 상기 복수의 댐부를 각각 충전하도록 형성되며, 상기 발광소자로부터 방출된 빛을 이와 다른 파장의 빛으로 변환하는 복수의 파장변환부를 포함하는 발광장치를 제공한다.

본 발명의 일 실시 예에 따른 발광장치의 경우, 2종 이상의 형광체에 의한 재흡수가 최소화되어 발광 효율이 향상될 수 있으며, 이와 더불어, 방출되는 빛의 연색 지수가 향상될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치된 적어도 하나의 발광소자;

상기 발광소자를 둘러싸도록 상기 기관 상에 서로 이격되어 배치된 복수의 댐부; 및

상기 복수의 댐부를 각각 충전하도록 형성되며, 상기 발광소자로부터 방출된 빛을 이와 다른 파장의 빛으로 변환하는 복수의 파장변환부;

를 포함하는 발광장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 댐부는 상기 발광소자로부터 상대적으로 더 멀게 배치된 것일수록 높이가 더 높은 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 파장변환부 중 적어도 하나의 파장변환부는 다른 파장변환부와 다른 색의 파장변환물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 파장변환부 중 적어도 하나는 이보다 상기 발광소자로부터 가깝게 배치된 것을 덮도록 배치된 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 파장변환부는 상기 발광소자로부터 멀게 배치된 것일수록 단파장의 파장변환물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 댐부는 PSR (Photo Solder Resist)로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 댐부는 제1 댐부 및 상기 제1 댐부를 둘러싸는 제2 댐부를 구비하며, 상기 복수의 과장변환부는 상기 제1 댐부를 증진하는 제1 과장변환부 및 상기 제2 댐부를 증진하는 제2 과장변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부를 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부보다 단파장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 발광소자는 청색광을 방출하는 발광소자를 구비하며, 상기 제1 및 제2 과장변환부는 각각 적색 및 녹색 과장변환물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제2 댐부는 상기 제1 댐부보다 높이가 높은 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 복수의 댐부는 제2 댐부를 둘러싸는 제3 댐부를 구비하며, 상기 복수의 과장변환부는 상기 제3 댐부를 증진하는 제3 과장변환부를 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제3 과장변환부는 상기 제2 과장변환부보다 단파장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비하며, 상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부보다 단파장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 발광소자는 청색광을 방출하는 발광소자를 구비하며, 상기 제1, 제2 및 제3 과장변환부는 각각 적색, 황색 및 녹색 과장변환물질을 구비하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제3 댐부는 상기 제2 댐부보다 높이가 높으며, 상기 제2 댐부는 상기 제1 댐부보다 높이가 높은 것을 특징으로 하는 발광장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 과장변환물질을 갖는 발광장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체 발광소자의 일 종인 발광 다이오드(LED)는 전류가 가해지면 p, n형 반도체의 접합 부분에서 전자와 정공의 재결합에 기하여, 다양한 색상의 빛을 발생시킬 수 있는 반도체 장치이다. 이러한 발광 다이오드는 필라멘트에 기초한 발광소자에 비해 긴 수명, 낮은 전원, 우수한 초기 구동 특성, 높은 진동 저항 등의 여러 장점을 갖기 때문에 그 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 특히, 최근에는, 청색 계열의 단파장 영역의 빛을 발광할 수 있는 3족 질화물 반도체가 각광을 받고 있다.

[0003] 이러한 발광 다이오드를 이용하여 백색광을 얻기 위하여 형광체 등과 같은 과장변환물질이 사용되며, 발광 다이오드로부터 방출된 빛과 형광체에 의하여 변환된 빛의 혼합에 의하여 색을 조절할 수 있다. 형광체를 이용한 발광장치의 경우, 일반적으로 투명 수지에 2종 이상의 형광체가 분산된 구조를 갖는 과장변환부가 발광 다이오드를 덮도록 배치된다. 그러나, 2종 이상의 형광체가 분산된 구조의 경우, 형광체로부터 방출된 단파장의 빛 중 일부는 이보다 장파장의 빛을 방출하는 형광체의 의하여 재흡수되며, 이러한 단계를 여러 차례 거치는 동안 발광 효율이 급속히 저하되는 한편, 의도하지 않는 색을 얻게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 발광 효율이 향상되는 한편, 연색 지수가 우수한 백색광을 방출할 수 있는 발광장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 일 실시 형태는,

[0006] 기관과, 상기 기관 상에 배치된 적어도 하나의 발광소자와, 상기 발광소자를 둘러싸도록 상기 기관 상에 서로 이격되어 배치된 복수의 댐부 및 상기 복수의 댐부를 각각 충전하도록 형성되며, 상기 발광소자로부터 방출된 빛을 이와 다른 파장의 빛으로 변환하는 복수의 과장변환부를 포함하는 발광장치를 제공한다.

[0007] 본 발명의 일 실시 예에서, 상기 복수의 댐부는 상기 발광소자로부터 상대적으로 더 멀게 배치된 것일수록 높이가 더 높을 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시 예에서, 상기 복수의 과장변환부 중 적어도 하나의 과장변환부는 다른 과장변환부와 다른 색의 과장변환물질을 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시 예에서, 상기 복수의 과장변환부 중 적어도 하나는 이보다 상기 발광소자로부터 가깝게 배치된 것을 덮도록 배치될 수 있다.

- [0010] 이 경우, 상기 복수의 과장변환부는 상기 발광소자로부터 멀게 배치된 것일수록 단과장의 과장변환물질을 구비할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에서, 상기 복수의 댄부는 PSR (Photo Solder Resist)로 이루어질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시 예에서, 상기 복수의 댄부는 제1 댄부 및 상기 제1 댄부를 둘러싸는 제2 댄부를 구비하며, 상기 복수의 과장변환부는 상기 제1 댄부를 충전하는 제1 과장변환부 및 상기 제2 댄부를 충전하는 제2 과장변환부를 구비할 수 있다.
- [0013] 이 경우, 상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부보다 단과장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비할 수 있으며, 이 경우, 상기 복수의 발광소자는 청색광을 방출하는 발광소자를 구비하며, 상기 제1 및 제2 과장변환부는 각각 적색 및 녹색 과장변환물질을 구비할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제2 댄부는 상기 제1 댄부보다 높이가 높을 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 복수의 댄부는 제2 댄부를 둘러싸는 제3 댄부를 구비하며, 상기 복수의 과장변환부는 상기 제3 댄부를 충전하는 제3 과장변환부를 구비할 수 있으며, 이 경우, 상기 제3 과장변환부는 상기 제2 과장변환부보다 단과장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비하며, 상기 제2 과장변환부는 상기 제1 과장변환부보다 단과장의 빛을 방출하는 과장변환물질을 구비할 수 있다. 나아가, 상기 복수의 발광소자는 청색광을 방출하는 발광소자를 구비하며, 상기 제1, 제2 및 제3 과장변환부는 각각 적색, 황색 및 녹색 과장변환물질을 구비할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제3 댄부는 상기 제2 댄부보다 높이가 높으며, 상기 제2 댄부는 상기 제1 댄부보다 높이가 높을 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광장치의 경우, 2종 이상의 형광체에 의한 재흡수가 최소화되어 발광 효율이 향상될 수 있으며, 이와 더불어, 방출되는 빛의 연색 지수가 향상될 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 발광장치의 경우, 과장변환물질의 형성을 위한 댄부의 형상과 높이를 용이하게 조절할 수 있어 2종 이상의 과장변환부가 적층된 구조를 용이하게 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 실시 형태에서 댄부의 형상을 보다 구체적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 실시 형태에서 댄부를 형성하는 과정을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 6은 본 발명에서 제안하는 발광장치의 사용 예를 개략적으로 나타낸 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태들을 설명한다.
- [0022] 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 1을 참조하면, 본 실시 형태에 따른 발광장치(100)는 기관(101)과 기관(101) 상에 배치된 발광소자(102), 댄부(103, 104) 및 과장변환부(105, 106)를 포함하는 구조이다. 기관(101)은 통상적인 인쇄회로기판(PCB), MCPCB, MPCB, FPBC 등으로서,

발광소자(102)의 실장 영역을 제공하며, 발광소자(102)와 전기적으로 연결될 수 있다. 발광소자(102)는 전기 신호 인가시 빛을 방출하는 광전 소자라면 어느 것이나 이용 가능하며, 대표적으로, LED 칩을 들 수 있다. 일 예로서, 발광소자(102)는 청색광을 방출하는 질화갈륨(GaN)계 LED 칩일 수 있으며, 후술할 바와 같이, 상기 청색 광 중 적어도 일부는 파장변환부(105, 106)에 의하여 다른 색의 빛으로 변환될 수 있다.

[0024] 본 실시 형태의 경우, 발광소자(102)는 COB(Chip On Board) 형태로 기관(101)에 배치될 수 있으며, 도 1에서는 2개가 배치되어 있으나, 필요에 따라, 그 개수는 1개 또는 3개 이상이 될 수도 있을 것이다. 한편, 발광소자(102)는 실장 방식에 구애받지 않고 다양한 방식으로 기관(101)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 발광소자(102)는 한 쌍의 도전성 와이어에 의하여 기관(101)과 연결되거나, 도전성 와이어 없이 기관(101)과 바로 연결되도록(예컨대, 플립칩 구조) 실장될 수 있으며, 또한, 일 전극은 기관(101)과 바로 연결되고 나머지 전극은 도전성 와이어에 의하여 기관(101)과 접속될 수도 있다.

[0025] 댐부(103, 104)는 기관(101) 상에 발광소자(102)를 둘러싸도록 배치되며, 도 1에 도시된 것과 같이, 복수 개가 서로 이격되어 배치된다. 본 실시 형태의 경우, 발광장치(100)는 2개의 댐부, 즉, 제1 및 제2 댐부(103, 104)를 구비하며, 필요에 따라, 예컨대, 필요한 파장변환부(105, 106)의 개수에 따라 댐부(103, 104)의 개수는 조절될 수 있을 것이다. 도 2는 도 1의 실시 형태에서 댐부의 형상을 보다 구체적으로 나타낸 사시도이다. 도 2에서는 기관(101), 발광소자(102) 및 제1 댐부(103)만을 나타내었으나, 제2 댐부(104)도 제1 댐부(103)와 유사한 형상을 가지며, 이를 둘러싸도록 형성된다. 제1 및 제2 댐부(103, 104)는 내부에 파장변환부(105, 106)를 형성하기 위한 격벽 역할을 하며, 제1 댐부(103)에는 제1 파장변환부(105)가 충전되고, 제2 댐부(104)에는 제2 파장변환부(106)가 충전된다.

[0026] 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)는 발광소자(102)로부터 방출된 빛의 파장을 변환할 수 있는 파장변환물질, 예컨대, 형광체나 양자점을 구비하며, 상기 파장변환물질은 투명 수지에 분산될 수 있다. 파장변환물질이 함유된 투명 수지를 제1 및 제2 댐부(103, 104) 내에 각각 적용함으로써 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)의 적층 구조, 즉, 제1 파장변환부(105)를 제2 파장변환부(106)가 덮는 구조를 얻을 수 있다. 도 1에 도시된 구조의 경우, 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)가 상부를 향하여 볼록한 형상을 갖도록 표현되어 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)는 아래로 볼록하거나 실질적으로 평탄한 형상 등을 가질 수도 있을 것이다.

[0027] 본 실시 형태의 경우, 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)는 서로 다른 색의 파장변환물질을 포함할 수 있으며, 구체적으로, 발광소자(102)에 가깝게 배치된 제1 파장변환부(105)는 상대적으로 장파장을 방출하고, 상대적으로 발광소자(102)에 멀게 배치된 제2 파장변환부(106)는 단파장을 방출한다. 일 예로서, 발광소자(102)가 청색광을 방출하고, 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)는 각각 적색 및 녹색 파장변환물질을 구비할 수 있으며, 이에 의하여 발광장치(100)로부터 백색광을 얻을 수 있다. 본 실시 형태와 같이, 발광소자(102)에 가깝게 배치된 파장변환부(105)가 상대적으로 장파장을 방출하도록 구현함으로써, 제2 파장변환부(106)에 의한 재흡수 문제, 즉, 제1 파장변환부(105)로부터 방출된 빛이 제2 파장변환부(106)에서 흡수되어 다른 파장의 빛으로 방출되는 문제를 최소화하도록 할 수 있다. 이 경우, 앞서 설명한 바와 같이, 제1 및 제2 파장변환부(105, 106)의 적층 구조는 제1 및 제2 댐부(103, 104), 즉, 다중 댐 구조에 의하여 용이하게 구현될 수 있다.

[0028] 한편, 본 실시 형태의 경우, 제1 및 제2 댐부(103, 104)는 PSR(Photo Solder Resist)로 이루어질 수 있으며, 이에 의하여, 제1 및 제2 댐부(103, 104)의 높이와 폭을 용이하게 조절할 수 있다. 제1 및 제2 댐부(103, 104)를 실리콘 수지로 형성할 경우에는 점도가 높은 실리콘 수지의 특성상 높이가 낮으면서 폭은 좁은 형상의 댐부를 구현하기 어려울 수 있는데, 높이가 높은 실리콘 수지의 댐부의 경우, 발광소자(102)로부터 방출된 빛을 흡수하거나 산란시켜 발광 효율의 저하를 가져오는 문제가 있다. 본 실시 형태에서는 PSR을 이용하여 높이가 상대적으로 낮고 폭이 좁은 형태의 댐부의 구현이 가능하므로, 댐부에 의한 광 손실을 최소화할 수 있다. 도 3은 도 1의 실시 형태에서 댐부를 형성하는 과정을 개략적으로 나타낸 것이다. 제1 댐부(103)를 기준으로 설명하면, PSR을 프린팅 하는 횟수(도 3에서는 3회)를 증가시킴에 따라 댐부의 높이와 폭이 증가되므로, 필요한 댐부의 크

기를 고려하여 PSR의 프린팅 횟수를 적절히 결정할 수 있을 것이다.

- [0029] 도 4는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 4를 참조하면, 본 실시 형태에 따른 발광장치(200)는 기관(201)과 기관(201) 상에 배치된 발광소자(202), 댐부(203, 204) 및 과장변환부(205, 206)를 포함하는 구조로서, 앞선 실시 형태와는 제1 및 제2 댐부(203, 204)의 높이가 다른 점에서 차이가 있다. 본 실시 형태의 경우, 댐부(203, 204)는 발광소자(202)로부터 상대적으로 더 멀게 배치된 것일수록 높이가 더 높게 형성되며, 구체적으로, 제1 댐부(203)보다 제2 댐부(204)의 높이가 더 높게 형성된다. 이와 같이, 제1 및 제2 댐부(203, 204)의 높이를 달리하여, 제1 과장변환부를 제2 과장변환부(206)가 덮는 구조를 보다 용이하게 형성할 수 있다.

- [0030] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 발광장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 5를 참조하면, 본 실시 형태에 따른 발광장치(300)는 기관(301)과 기관(301) 상에 배치된 발광소자(302), 댐부(303, 304, 305) 및 과장변환부(306, 307, 308)를 포함하는 구조이다. 앞선 실시 형태와 차이는 댐부(303, 304, 305) 및 과장변환부(306, 307, 308)가 각각 3개씩 구비된 점에 있다. 이 경우, 도 4의 실시 형태와 같이, 댐부(303, 304, 305)는 발광소자(302)로부터 멀어질수록 높이가 높아질 수 있다. 본 실시 형태와 같이, 3개의 댐부, 즉, 제1 내지 제3 댐부(303, 304, 305)를 이용함으로써, 더 많은 종류의 과장변환물질의 적층 구조를 구현할 수 있다. 예를 들어, 발광소자(302)는 청색광을 방출하고, 제1 과장변환부(306)는 적색 과장변환물질을, 제2 과장변환부(307)는 황색 과장변환물질을, 제3 과장변환부(308)는 녹색 과장변환물질을 구비할 수 있다. 장과장 과장변환물질에 의한 재흡수 문제를 최소화하는 것에서 더 나아가, 도 1의 실시 형태와 비교하여, 황색 과장변환물질이 적색 및 녹색 과장변환물질 사이에 배치됨으로써 연색지수가 더욱 향상된 백색광의 구현이 가능할 수 있다.

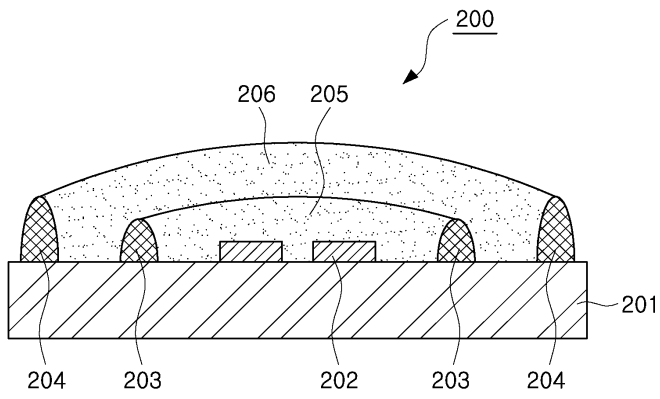
- [0031] 도 6은 본 발명에서 제안하는 발광장치의 사용 예를 개략적으로 나타낸 구성도이다. 도 6을 참조하면, 조광 장치(400)는 발광 모듈(401)과 발광 모듈(401)이 배치되는 구조물(404) 및 전원 공급부(403)를 포함하여 구성되며, 발광 모듈(401)에는 본 발명에서 제안하는 구조를 갖는 하나 이상의 발광장치(402)가 배치될 수 있다. 전원 공급부(403)는 전원을 입력받는 인터페이스(405)와 발광 모듈(401)에 공급되는 전원을 제어하는 전원 제어부(406)를 포함할 수 있다. 이 경우, 인터페이스(405)는 과전류를 차단하는 퓨즈와 전자과장애신호를 차폐하는 전자파 차폐필터를 포함할 수 있다.

- [0032] 전원 제어부(406)는 전원으로 교류 전원이 입력되는 경우, 전원 제어부는 교류를 직류로 변환하는 정류부와, 발광 모듈(401)에 적합한 전압으로 변환시켜주는 정전압 제어부를 구비할 수 있다. 만일, 전원 자체가 발광 모듈(401)에 적합한 전압을 갖는 직류원(예를 들어, 전지)이라면, 정류부나 정전압 제어부를 생략될 수도 있을 것이다. 또한, 발광 모듈(401)의 자체가 AC-LED와 같은 소자를 채용하는 경우, 교류 전원이 직접 발광 모듈(401)에 공급될 수 있으며, 이 경우도 정류부나 정전압 제어부를 생략될 수도 있을 것이다. 나아가, 전원 제어부는 색 온도 등을 제어하여 인간 감성에 따른 조명 연출을 가능하게 할 수도 있다. 또한, 전원 공급부(403)는 발광장치(402)의 발광량과 미리 설정된 광량 간의 비교를 수행하는 피드백 회로 장치와 원하는 휘도나 연색성 등의 정보가 저장된 메모리 장치를 포함할 수 있다.

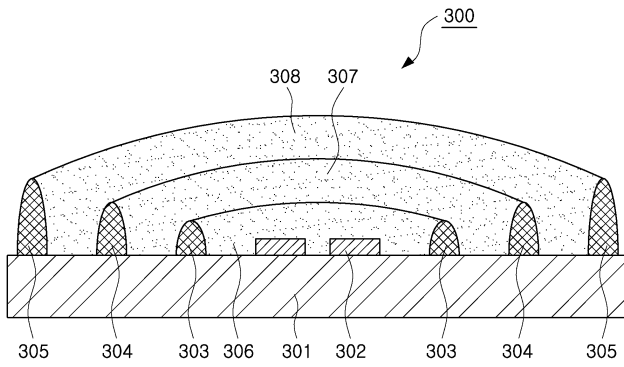
- [0033] 이러한 조광 장치(400)는 화상 패널을 구비하는 액정표시장치 등의 디스플레이 장치에 이용되는 백라이트 유닛이나 램프, 평판 조명 등의 실내 조명 또는 가로등, 간판, 표지판 등의 실외 조명 장치로 사용될 수 있으며, 또한, 다양한 교통수단용 조명 장치, 예컨대, 자동차, 선박, 항공기 등에 이용될 수 있다. 나아가, TV, 냉장고 등의 가전 제품이나 의료기기 등에도 널리 이용될 수 있을 것이다.

- [0034] 본 발명은 상술한 실시 형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며, 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다

도면4



도면5



도면6

