



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| (51) 。 Int. Cl.<br>H01L 33/00 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2007년06월13일<br>10-0728134<br>2007년06월07일 |
|---|-------------------------------------|--|

|                                  |   |                        |
|----------------------------------|---|------------------------|
| (21) 출원번호<br>(22) 출원일자<br>심사청구일자 | 10-2005-0135767<br>2005년12월30일<br>2005년12월30일 | (65) 공개번호<br>(43) 공개일자 |
|----------------------------------|---|------------------------|

(73) 특허권자                    김재조  
    경기 안산시 단원구 원시동 727-5 1-36블록

(72) 발명자                        김재조  
    경기 안산시 단원구 원시동 727-5 1-36블록

(74) 대리인                        남승희

(56) 선행기술조사문헌  
1020050051533

심사관 : 이진홍

전체 청구항 수 : 총 8 항

**(54) 발광 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 색온도가 5700K 이상인 백색광을 방출하는 제 1 발광부 및 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부를 포함하고, 제 1 발광부 및 제 2 발광부는 독립적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 발광 장치를 제공한다. 이에 따라 본 발명은 다양한 발광 강도 및 색온도를 갖는 백색광을 구현하여 원하는 분위기 및 용도에 다양하게 적용할 수 있는 이점이 있다. 또한 공정상 번거로움을 줄이고 공간 효율성을 증대하고 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

**대표도**

도 1

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

색온도가 5700K 이상인 백색광을 방출하는 제 1 발광부; 및

상기 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부를 포함하고,  
상기 제 1 발광부 및 제 2 발광부는 독립적으로 구동하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 2.

청구항 1에 있어서,

외부로부터 상기 제 1 발광부 및 제2 발광부 중 적어도 어느 하나에 인가되는 전압을 조절하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 3.

청구항 2에 있어서,

상기 제어부는 외부로부터 입력받은 전압을 시간에 따라 조절하여 상기 제 1 발광부 또는 제 2 발광부에 인가하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 4.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 발광부는 청색 발광 다이오드 칩과, 녹색 및 적색 발광 형광체를 포함하거나, 또는 청색 발광 다이오드 칩과 황색 발광 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 5.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 발광부는 자외선 발광 다이오드 칩과, 적색, 녹색 및 청색 발광 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 6.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 발광부는 510 내지 760nm 파장의 광을 방출하는 적어도 하나의 발광 다이오드 칩을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 7.

청구항 6에 있어서,

상기 제 2 발광부는 서로 다른 파장의 광을 방출하는 다수개의 발광 다이오드 칩을 포함하고, 상기 다수개의 발광 다이오드 칩은 선택적으로 구동 가능한 것을 특징으로 하는 발광 장치.

## 청구항 8.

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 발광부 및 제 2 발광부를 동시 구동하여 색온도가 2800 내지 3700K 범위인 것을 특징으로 하는 발광 장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하나의 패키지 내에 다수의 발광부를 형성하여 다양한 발광 강도 및 색온도의 광을 구현할 수 있는 발광 장치에 관한 것이다.

발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)는 화합물 반도체의 P-N 접합구조를 이용하여 주입된 소수캐리어(전자 또는 정공)를 만들어내고, 이들의 재결합에 의하여 소정의 빛을 발산하는 소자를 지칭한다. 발광 다이오드는 기존의 전구 또는 형광등에 비하여 소비 전력이 적고 수명이 수 내지 수십배에 이르러, 소모 전력의 절감과 내구성 측면에서 월등하다. 또한, 협소한 공간에 설치 가능하고, 진동에 강한 특성을 제공한다. 이러한 발광 다이오드를 이용한 발광 장치는 표시 소자 및 백라이트로 이용되고 있으며, 최근 일반 조명 용도로 이를 적용하기 위해 활발한 연구가 진행 중이다.

최근에는 단일 색성분 예를 들어, 적색, 청색, 또는 녹색 발광 다이오드 외에 백색 발광 다이오드들이 출시되고 있다. 백색 발광 다이오드를 이용한 발광 장치는 자동차용 및 조명용 제품에 응용되면서, 그 수요가 급속히 증가할 것으로 예상된다.

백색광은 그 광원에 따라 다양한 느낌을 줄 수 있으며, 이러한 현상의 원인은 발광 강도 또는 색온도라 할 수 있다. 색온도(color temperature)는 광원의 색에 대한 물리적인 수치를 나타낸 것으로, 켈빈도(K)로 표시된다. 색온도가 높을수록 빛의 색깔은 청색을 띠고, 색온도가 낮을수록 적황색이 강한 빛을 발하게 된다. 일반적으로 색온도가 높을수록 뇌의 활동성과 집중력이 커지고, 색온도가 낮을수록 감성이 활발해지고 마음을 편안하게 해준다. 이러한 광원의 발광 강도와 색온도를 적절하게 조합하여 원하는 용도에 적용할 수 있다. 예를 들어, 인간의 주활동 시간인 낮에는 일에 집중할 수 있도록 중간 정도의 발광 강도에 색온도가 높은 백색광이 바람직하고, 휴식 및 수면 시간인 밤에는 마음을 편안하고 안락하게 해주는 색온도가 낮은 백색광이 바람직하다. 또한 식물이나 동물의 성장 또는 활동 등 생활의 영위를 위해 빛의 파장 및 색온도가 민감하게 작용하고 있는 것으로 보고되고 있다.

그러나 종래 발광 장치는 일정한 발광 강도 및 색온도를 유지하기 때문에, 용도에 따라서 각각의 발광 장치를 제조해야 하는 번거로움이 있다. 상기와 같이 서로 다른 색온도를 갖는 광의 구현이 필요한 경우에는 색온도가 다른 다수개의 발광 장치를 제조하여 적용해야 하기 때문에, 이로 인해 공간을 많이 차지하게 되고, 제조 비용이 증가하는 단점이 있다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 하나의 패키지 내에 다수의 발광부를 형성함으로써 다양한 발광 강도 및 색온도의 광을 구현하여 원하는 분위기 및 용도에 적용할 수 있고, 공간 및 비용의 효율성을 향상시킬 수 있는 발광 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성

본 발명은 상술한 목적을 달성하기 위하여, 색온도가 5700K 이상인 백색광을 방출하는 제 1 발광부 및 상기 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부를 포함하고, 상기 제 1 발광부 및 제 2 발광부는 독립적으

로 구동하는 것을 특징으로 하는 발광 장치를 제공한다. 외부로부터 상기 제 1 발광부 및 제 2 발광부 중 적어도 어느 하나에 인가되는 전압을 조절하는 제어부를 더 포함할 수 있고, 상기 제어부는 외부로부터 입력받은 전압을 시간에 따라 조절하여 상기 제 1 발광부 또는 제 2 발광부에 인가하는 것을 특징으로 할 수 있다.

상기 제 1 발광부는 청색 발광 다이오드 칩과, 녹색 및 적색 발광 형광체를 포함하거나, 또는 청색 발광 다이오드 칩과 황색 발광 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 자외선 발광 다이오드 칩과, 적색, 녹색 및 청색 발광 형광체를 포함할 수 있다.

상기 제 2 발광부는 510 내지 760nm 파장의 광을 방출하는 적어도 하나의 발광 다이오드 칩을 포함할 수 있다. 상기 제 2 발광부는 서로 다른 파장의 광을 방출하는 다수개의 발광 다이오드 칩을 포함하고, 상기 다수개의 발광 다이오드 칩은 선택적으로 구동 가능한 것을 특징으로 할 수 있다.

본 발명의 발광 장치는 상기 제 1 발광부 및 제 2 발광부를 동시 구동하여 색온도가 2800 내지 3700K 범위인 것을 특징으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

본 발명은 하나의 패키지 내에 상대적으로 색온도가 높은 백색광을 방출하는 제 1 발광부와, 색온도 조절을 위한 제 2 발광부를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 한다.

도 1은 본 발명에 따른 제 1 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도이다.

도 1을 참조하면, 발광 장치는 색온도가 5700K 이상의 백색광을 방출하는 제 1 발광부와, 상기 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부를 포함하고, 상기 제 1 발광부와 제 2 발광부는 서로 독립적으로 구동 가능한 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 발광부는 색온도가 5700K 이상의 백색광, 즉 주광색(daylight)으로 알려진 백색광을 방출한다. 이를 위해 제 1 발광부는 청색광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 황색광을 방출하는 형광체를 포함할 수 있다. 즉, 발광 다이오드 칩에서 발광되는 청색광과, 형광체에 의해 파장변환되는 황색광의 혼합으로 백색을 구현한다.

또한, 제 1 발광부는 청색광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 녹색 및 적색 영역의 광을 방출하는 형광체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 청색 발광 다이오드 칩과, 515nm의 발광 피크를 갖는 녹색 발광 형광체와, 605nm의 발광 피크를 갖는 오렌지색 발광 형광체를 포함할 수 있다. 이는 발광 다이오드 칩에서 발광되는 청색광과, 형광체에 의해 파장변환되는 녹색광 및 오렌지색광의 혼합으로 백색을 구현한다. 이러한 구성의 발광 장치는 상기 청색 발광 다이오드 칩과 황색 발광 형광체로 이루어진 예에 비해 보다 향상된 연색성을 얻을 수 있는 장점이 있다.

또한, 제 1 발광부는 자외선 영역의 광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 적색, 녹색 및 청색광을 방출하는 형광체를 포함할 수 있다. 즉, 발광 다이오드 칩에서 발광되는 자외선광과, 형광체에 의해 파장변환되는 적색, 녹색 및 청색광의 혼합으로 백색광을 구현한다.

상기 제 1 발광부를 구성하는 발광 다이오드 칩 및 형광체의 구성은 상술한 예에 한정되지 않고, 5700K 이상의 색온도를 갖는 백색광의 구현을 위해 다양하게 형성할 수 있다. 또한, 제 1 발광부를 구성하는 발광 다이오드 칩의 개수는 한정되지 않고, 다수개로 형성할 수도 있다. 이 때, 다수개의 발광 다이오드 칩을 각각 선택적으로 구동 가능하도록 구성하여 백색광의 발광 강도를 조절할 수 있다.

상기 제 2 발광부는 510 내지 760nm의 발광 피크를 갖는 발광 다이오드 칩을 포함한다. 이러한 발광 다이오드 칩은 호박색(amber), 오렌지색(orange), 황색(yellow) 및 적색(red) 등의 다양한 색을 구현한다. 제 2 발광부는 하나의 발광 다이오드 칩을 포함할 수 있고, 다수개의 발광 다이오드 칩을 포함할 수도 있다. 다수개의 발광 다이오드 칩을 포함하는 제 2 발광부의 경우, 서로 다른 파장의 광을 발광하는 발광 다이오드 칩을 포함하여 각각의 발광 다이오드 칩이 독립적으로 구동 가능하도록 형성할 수 있다.

이러한 발광 장치는 하나의 패키지(A)에서 다수개의 발광부에 각각의 전기 연결이 가능하기 때문에, 상기 제 1 발광부와 제 2 발광부를 독립적으로 구동할 수 있다. 예를 들어, 제 1 발광부에만 전원을 인가하는 경우에, 색온도가 5700K 이상인 주광색(daylight)의 백색광을 구현할 수 있으며, 제 2 발광부에만 전원을 인가하는 경우에, 510 내지 760nm의 발광 피크를 갖는 녹색 또는 적색 계열의 광을 구현할 수 있다. 또한, 제 1 발광부와 제 2 발광부에 동시에 전원을 인가하는 경우에, 제 1 발광부의 백색광과 제 2 발광부의 녹색 또는 적색 계열의 광의 혼합으로 인해 색온도가 낮은 백색광을 구현할 수 있다. 즉, 2800 내지 3700K의 색온도를 갖는 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있다. 따라서 본 실시예의 발광 장치는 제 1 발광부와 제 2 발광부의 선택 구동에 의하여, 주광색(daylight)과 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있다.

이와 같은 제 1 발광부와 제 2 발광부의 혼합광에 있어서, 상기 언급한 바와 같이 상기 제 2 발광부의 발광 다이오드 칩을 다수개로 구성하여 선택 구동이 가능하도록 형성함으로써, 제 1 발광부의 백색광과, 제 2 발광부의 다양한 발광 파장을 갖는 광의 조합으로 색온도를 더욱 다양하게 조절할 수도 있다.

이러한 본 발명의 발광 장치는 다양한 발광 강도 및 색온도를 갖는 백색광을 구현할 수 있기 때문에, 하나의 패키지(A)로 원하는 분위기 및 용도에 다양하게 적용할 수 있는 이점이 있다. 예를 들어, 낮에는 제 1 발광부만 구동하여 5700K 이상의 색온도를 갖는 주광색(daylight)의 백색광으로 인해 뇌의 활동성과 집중력을 향상시키고, 밤에는 제 1 발광부와 제 2 발광부를 동시에 구동하여 2800 내지 3700K의 색온도를 갖는 온백색(warm white)의 백색광으로 인해 편안하고 안락한 휴식을 취할 수 있도록 한다.

도 2 내지 도 5는 본 발명에 따른 제 1 실시예를 다양한 구조에 적용한 예를 도시한 것이다.

도 2를 참조하면, 발광 장치는 기판(10)과, 상기 기판(10) 상에 형성된 전극(50, 60)과, 백색광을 방출하는 제 1 발광부(200)와, 적색 계열의 광을 방출하는 제 2 발광부(300)와, 상기 기판(10)의 상부에 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)를 봉지하는 몰딩부(120)를 포함한다.

상기 제 1 발광부(200)는 청색광을 방출하는 제 1 발광 다이오드 칩(20)과 황색광을 방출하는 형광체(110)를 포함하여, 제 1 발광 다이오드 칩(20)에서 발광되는 청색광과, 형광체(110)에 의해 파장변환되는 황색광의 혼합으로 5700K 이상의 색온도를 갖는 주광색(daylight)의 백색광을 구현한다. 물론 이에 한정되지 않고, 상술한 예와 같이 다양한 구성으로 형성 가능하다. 상기 형광체(110)는 경화성 수지, 예를 들어 에폭시 수지 또는 실리콘 수지에 혼합된 형태로 제 1 발광 다이오드 칩(20) 상에 도팅하여 형성될 수 있다.

상기 제 2 발광부(300)는 510 내지 760nm 범위의 발광 피크를 갖는 제 2 발광 다이오드 칩(30)을 포함한다. 예를 들어, 적색광을 방출하는 제 2 발광 다이오드 칩(30)을 포함한다.

상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(20, 30)은 각각 제 1 및 제 2 전극(50, 60) 상에 실장된다. 상기 전극(50, 60)은 전도성이 우수한 구리 또는 알루미늄을 포함한 금속 물질로 형성할 수 있으며, 기판(10) 상에 인쇄 기법을 통하거나, 접착제를 이용하여 형성할 수 있다.

상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)의 독립적인 구동을 위하여 상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(20, 30)이 각각 실장되는 제 1 및 제 2 전극(50, 60)은 서로 절연되어 형성되는 것이 바람직하다. 상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(20, 30)은 제 1 및 제 2 와이어(80, 90)를 통해 상기 제 1 및 제 2 전극(50, 60)에 각각 대응하여 형성된 제 3 및 제 4 전극(미도시)에 연결된다. 이러한 전극 패턴은 상술한 예에 한정되지 않고, 발광 다이오드 칩의 개수, 구성 및 위치에 따라 다양하게 형성 가능하다.

또한 기판(10) 상부에는 상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(20, 30)을 봉지하기 위한 몰딩부(120)가 형성된다. 몰딩부(120)는 소정의 투명 에폭시 수지를 이용한 사출 공정을 통해 형성할 수 있다. 또한 별도의 주형을 이용하여 제작한 다음, 이를 가압 또는 열처리하여 몰딩부(120)를 형성할 수 있다. 몰딩부(120)는 광학 렌즈 형태, 평판 형태 및 표면에 소정의 요철을 갖는 형태 등 다양한 형상으로 형성할 수 있다.

이러한 발광 장치는 하나의 패키지에서 다수 개의 발광 다이오드 칩(20, 30)에 각각의 전기 연결이 가능하기 때문에, 제 1 발광부(200)와 제 2 발광부(300)를 독립적으로 구동할 수 있다. 예를 들어 제 1 발광부(200)에 있어서, 제 1 및 제 3 전극(50)에 전압을 인가하는 경우에 색온도가 5700K 이상인 주광색(daylight)의 백색광을 구현할 수 있다. 또한 제 2 발광부(300)에 있어서, 제 2 및 제 4 전극(60)에 전압을 인가하는 경우에 적색광을 구현할 수 있다. 또한, 제 1, 2, 3 및 제 4 전극

(50, 60)에 동시에 전압을 인가하여 상기 제 1 발광부(200)와 제 2 발광부(300)를 동시에 구동하는 경우에, 제 1 발광부(200)의 백색광과 제 2 발광부(300)의 적색광의 혼합으로 인해 색온도가 낮아진 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따른 발광 장치는 제 1 발광부(200)와 제 2 발광부(300)의 선택 구동에 의하여, 색온도가 다른 주광색(daylight)과 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있는 이점이 있다. 따라서 다양한 색온도를 갖는 백색광을 구현하는 발광 장치를 제조함에 따라, 사용 용도를 다양하게 응용할 수 있으며 하나의 패키지에서 다기능의 발광 장치의 역할이 가능하다. 또한, 종래 별도의 패키지로 구성하였던 것을 하나의 패키지에 형성함으로써, 공정상 번거로움을 줄이고 공간 효율성을 증대하고 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

도 3을 참조하면, 발광 장치는 기판(10)과, 상기 기판(10) 상에 형성된 전극(50, 60, 70)과, 백색광을 방출하는 제 1 발광부(200)와, 상기 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부(300)와, 상기 기판(10)의 상부에 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)를 봉지하는 몰딩부(120)를 포함한다. 이는 상기 도 2의 경우와 거의 동일하되, 단지, 도 3의 경우에는 상기 제 2 발광부(300)의 발광 다이오드 칩(30, 40)을 다수개로 구성한다. 이에 대해 상기와 중복되는 구체적인 설명은 생략한다.

상기 제 1 발광부(200)는 청색광을 방출하는 제 1 발광 다이오드 칩(20)과 황색광을 방출하는 형광체(110)를 포함하여, 제 1 발광 다이오드 칩(20)에서 발광되는 청색광과, 형광체(110)에 의해 파장변환되는 황색광의 혼합으로 주광색(daylight)의 백색광을 구현한다.

상기 제 2 발광부(300)는 510 내지 760nm의 발광 피크를 갖는 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(30, 40)을 포함한다. 상기 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(30, 40)은 동일한 색의 광을 방출할 수 있고, 서로 다른 색의 광을 방출할 수도 있다. 예를 들어, 적색광을 방출하는 제 2 발광 다이오드 칩(30)과, 녹색광을 방출하는 제 3 발광 다이오드 칩(40)을 포함한다.

상기 제 1, 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(20, 30, 40)은 각각 제 1, 제 2 및 제 3 전극(50, 60, 70) 상에 실장된다. 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)의 독립적인 구동과 동시에, 상기 제 2 발광부(300)의 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(30, 40)도 독립적으로 구동되도록 형성할 수 있다. 이를 위해, 상기 제 1, 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(20, 30, 40)은 이에 각각 대응하여 형성된 제 1, 제 2 및 제 3 전극(50, 60, 70) 상에 실장되고, 제 1, 2 및 제 3 와이어(80, 90, 100)를 통해 제 4, 제 5 및 제 6 전극(미도시)에 각각 연결된다.

이러한 발광 장치는 하나의 패키지에서 다수개의 발광 다이오드 칩(20, 30, 40)에 각각의 전기 연결이 가능하기 때문에, 제 1 발광부(200)와 제 2 발광부(300)를 독립적으로 구동할 수 있으며, 제 2 발광부(300)의 다수개의 발광 다이오드 칩(30, 40)도 선택적으로 구동 가능하다. 이에 따라 제 1 발광부(200)를 구동하는 경우에 색온도가 5700K 이상인 주광색(daylight)의 백색광을 구현할 수 있고, 제 1 발광부(200)와 제 2 발광부(300)를 동시에 구동하는 경우에, 색온도가 낮아진 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있다. 또한 제 2 발광부(300)의 제 2 및 제 3 발광 다이오드 칩(30, 40)을 선택적으로 구동함으로써, 발광 강도 및 색온도의 선택 범위를 더욱 넓힐 수 있는 이점이 있다.

상술한 설명은 제 2 발광부를 구성하는 발광 다이오드 칩의 개수를 다수개로 형성하였으나, 이에 한정되지 않고, 상기 제 1 발광부를 구성하는 발광 다이오드 칩의 개수를 다수개로 형성할 수도 있다. 이에 따라 발광 강도 및 색온도의 선택 범위를 더욱 넓힐 수 있다.

또한, 제 1 발광부 또는 제 2 발광부를 구성하는 다수개의 발광 다이오드 칩은 보다 안정적으로 구동되기 위하여 직병렬 연결 방식으로 다양하게 구성될 수 있다.

도 4를 참조하면, 탑형 구조에 적용한 예를 도시한 것으로, 발광 장치는 기판(10)과, 기판(10) 상에 형성된 전극(50, 60)과, 백색광을 방출하는 제 1 발광부(200)와, 적색 계열의 광을 방출하는 제 2 발광부(300)를 포함한다. 이는 상기 도 2 및 도 3의 경우와 거의 동일하되, 단지, 도 4의 경우에는 상기 기판(10)의 상부에 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)를 둘러싸도록 형성된 반사기(130)를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)를 봉지하기 위해 반사기(130)의 중앙 홀에 형성된 몰딩부(120)를 포함한다. 이에 대해 상기와 중복되는 구체적인 설명은 생략한다.

상기 반사기(120)는 상기 기판 상에 다수개의 발광 다이오드 칩(20, 30)을 둘러싸도록 형성되며, 이 때 광의 휘도 및 집광 능력을 향상시키기 위해 발광 다이오드 칩(20, 30)을 둘러싸는 반사기(120)의 내측벽이 소정 기울기를 갖도록 형성할 수 있다. 이는 발광 다이오드 칩(20, 30)에서 발광하는 광의 반사를 극대화하고 발광 효율을 증대시키기 위해 바람직하다.

도 5를 참조하면, 발광 장치는 양측에 전극(50a, 50b)이 형성되고 관통홀을 포함하는 하우징(140)과, 상기 하우징(140)의 관통홀에 장착되는 기관(15)과, 상기 기관(15) 상에 실장되어 백색광을 방출하는 제 1 발광부(200)와, 적색 계열의 광을 방출하는 제 2 발광부(300)를 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 발광부(200, 300)를 봉지하는 몰딩부(120)를 포함한다. 이에 대해 상기와 중복되는 구체적인 설명은 생략한다.

이 때 기관(15)은 열전도성이 우수한 재질을 사용하여 히트 싱크로 구성함으로써, 발광 다이오드 칩(20)에서 발산되는 열의 방출을 더욱 효과적으로 할 수 있다. 이는 외부 히트 싱크를 연장하여 더욱 높은 방열 효과를 얻을 수도 있다.

이와 같이 본 실시예는 다양한 구조의 제품에 응용될 수 있으며, 예를 들어 인쇄 회로 기판(PCB) 또는 리드 단자 상에 형성될 수도 있다.

이러한 본 실시예는 색온도가 5700K 이상의 백색광을 방출하는 제 1 발광부와, 적색 계열의 광을 방출하는 제 2 발광부를 포함하고, 상기 제 1 발광부와 제 2 발광부는 서로 독립적으로 구동 가능하도록 구성한다.

또한 본 발명의 발광 장치는 제 1 발광부와 제 2 발광부를 포함하고, 상기 제 2 발광부에 제어부를 더 포함하여 제 2 발광부의 구동을 조절하도록 형성할 수도 있다. 이에 대한 하기 제 2 실시예에 대해 후술하고, 상기 제 1 실시예의 경우와 중복되는 구체적인 설명은 생략한다.

도 6은 본 발명에 따른 제 2 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도이다.

도 6을 참조하면, 발광 장치는 색온도가 5700K 이상의 백색광을 방출하는 제 1 발광부와, 상기 제 1 발광부에서 방출하는 백색광의 색온도를 변화시킬 수 있는 제 2 발광부와, 상기 제 2 발광부에 연결되는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 외부로부터 제 2 발광부에 인가되는 전압을 제어하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 발광부는 색온도가 5700K 이상의 백색광, 즉 주광색(daylight)으로 알려진 백색광을 방출한다. 이를 위해 제 1 발광부는 청색광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 황색광을 방출하는 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 청색광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 녹색에서 황색 영역의 광을 방출하는 다수의 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 자외선 영역의 광을 방출하는 발광 다이오드 칩과 적색, 녹색 및 청색광을 방출하는 형광체를 포함할 수도 있다.

상기 제 2 발광부는 510 내지 760nm의 발광 피크를 갖는 적어도 하나의 발광 다이오드 칩을 포함한다.

상기 제어부는 제 2 발광부에 인가되는 전압을 제어하기 위한 것으로, 타이머와 전압 컨트롤러 회로를 포함할 수 있다. 즉, 외부 전원으로부터 제어부에 입력되는 전압을 타이머와 전압 컨트롤러 회로를 통해 시간에 따라 조절한 후, 이를 제 2 발광부에 전달한다.

도 7a는 본 발명에 따른 제 2 실시예를 설명하기 위한 회로도이고, 도 7b는 상기 제어부의 동작을 설명하기 위한 것이다.

도 7a를 참조하면, 발광 장치는 제 1 및 제 2 전원 연결 단자(410, 420) 사이에 접속된 제 1 발광부(400)와, 제 3 및 제 4 전원 연결 단자(510, 520) 사이에 접속되어 외부 전원으로부터 인가되는 전압을 조절하는 제어부(500)와, 상기 제어부(500)에 접속된 제 2 발광부(600)를 포함하고, 상기 제 1, 2, 3 및 제 4 전원 연결 단자(410, 420, 510, 520)는 외부 전원 에 접속된다.

상기 제어부(500)는 제 2 발광부(600)에 인가되는 전압을 제어하기 위한 것으로, 예를 들어, 도 7b에 도시한 바와 같이 제어부(500)는 외부 전원으로부터 입력받은 전압을 시간에 따라 조절하여 출력한다. 도 7b를 참조하면, 12시간은 외부전원 으로부터의 전압을 그대로 전달하고, 이후 12시간 동안은 전압이 인가되지 않도록 한다. 즉, 하루 중 12시간은 외부 전원을 제 2 발광부(600)에 그대로 전달하여 구동시키고, 이후 12시간은 외부 전원이 제 2 발광부(600)에 전달되지 않도록 하여 구동되지 않도록 할 수 있다.

이러한 발광 장치의 동작을 살펴보면 다음과 같다. 외부 전원은 제 1 발광부(400) 및 제어부(500)에 인가되어, 제 1 발광부(400)는 색온도가 5700K 이상인 주광색(daylight)의 백색광을 방출한다. 또한 제어부(500)는 시간에 따라 전압을 조절하여 제 2 발광부(600)에 인가하며, 상기 언급한 바와 같이 하루 중 12시간은 외부로부터 인가된 전압을 제 2 발광부(600)에 그대로 전달하여 구동시키고, 이후 12시간은 외부 전압을 제 2 발광부(600)에 전달하지 않아 구동되지 않도록 할 수 있

다. 즉, 하루 중 12시간, 예를 들어 밤에는 제 1 발광부(400)의 백색광과 제 2 발광부(600)의 적색광의 혼합으로 인해 색온도가 낮은 온백색(warm white)의 백색광을 구현할 수 있으며, 이후 12시간, 예를 들어 낮에는 제 1 발광부(400)에만 전원이 인가되어 색온도가 5700K 이상인 주광색(daylight)의 백색광을 구현할 수 있다.

상기에는 제 2 발광부(600)에 인가되는 전원의 on/off를 예로 들었으나, 이에 한정되지 않고 다양하게 적용할 수 있다. 예를 들어 시간에 따라 전압이 증가되거나 감소되도록 하여, 제 2 발광부(600)의 발광 강도가 증가 또는 감소하도록 할 수 있다. 이에 따라 발광 장치에서 방출되는 백색광의 색온도가 점차적으로 높아지거나 낮아지도록 형성할 수 있다.

이러한 발광 장치는 상기 제어부를 통해 제 2 발광부의 구동을 조절할 수 있기 때문에, 제 1 발광부와 제 2 발광부의 구동을 원하는 바에 따라 다양하게 적용할 수 있다. 즉, 별도 입력의 필요없이 시간에 따라 자동으로 색온도가 조절되는 발광 장치를 제조할 수 있다. 예를 들어 상술한 바와 같이 낮에는 주광색의 백색광을 구현하고, 밤에는 온백색의 백색광을 구현하도록 형성할 수 있다.

상술한 예는 시간에 따라 전압을 조절하는 제어부에 대해 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 상기 제어부는 별도의 입력부를 더 포함하여 사용자가 원하는 대로 색온도의 조절이 가능하도록 형성할 수도 있다. 또한, 제 1 발광부와 제어부에 외부 전원이 동시에 인가되는 예를 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 상기 제 1 발광부와 제어부는 별도의 외부 전원에 접속되어 독립적으로 구동할 수 있음은 물론이다.

또한 본 발명은 제 1 발광부 및 제 2 발광부에 제어부를 형성할 수도 있다. 이에 대한 하기 제 3 실시예에 대해 후술하고, 상기 제 1 및 제 2 실시예의 경우와 중복되는 구체적인 설명은 생략한다.

도 8은 본 발명에 따른 제 3 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도이다.

도 8을 참조하면, 발광 장치는 색온도가 5700K 이상의 백색광을 방출하는 제 1 발광부와, 적색 계열의 광을 방출하는 제 2 발광부와, 상기 제 1 발광부에 연결되는 제 1 제어부와, 상기 제 2 발광부에 연결되는 제 2 제어부를 포함한다.

상기 제 1 제어부는 제 1 발광부에 인가되는 전압을 조절할 수 있으며, 상기 제 2 제어부는 제 2 발광부에 인가되는 전압을 조절할 수 있다. 이에 따라 제 1 발광부의 발광 강도를 조절할 수 있고, 동시에 제 2 발광부의 발광 강도를 조절할 수도 있다. 따라서 다양한 발광 강도 및 색온도를 갖는 백색광을 구현하는 발광 장치를 제조할 수 있다.

상기 제 1 제어부 또는 제 2 제어부는 타이머와 전압 컨트롤러 회로를 포함하여, 시간에 따라 전압을 조절할 수 있으며, 또한 별도의 입력부를 포함하여, 사용자가 원하는 대로 발광 강도 및 색온도의 조절이 가능하도록 형성할 수도 있다. 또한, 제 1 및 제 2 제어부에 외부 전원이 동시에 인가되는 예를 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 상기 제 1 제어부와 제 2 제어부는 별도의 외부 전원에 접속되어 독립적으로 구동할 수 있음은 물론이다. 또한, 제 1 발광부와 제 2 발광부에 동시에 제어가능한 하나의 제어부만을 포함하여 형성할 수도 있다.

따라서 다양한 발광 강도 및 색온도를 갖는 백색광을 구현하는 발광 장치를 제조함에 따라, 사용 용도를 다양하게 응용할 수 있으며 하나의 패키지에서 다기능의 발광 장치의 역할이 가능하다. 또한, 종래 별도의 패키지로 구성하였던 것을 하나의 패키지에 형성함으로써, 공정상 번거로움을 줄이고 공간 효율성을 증대하고 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 발명의 효과

본 발명은 하나의 패키지 내에 다수의 발광부를 형성함으로써, 다양한 발광 강도 및 색온도를 갖는 백색광을 구현하여 원하는 분위기 및 용도에 다양하게 적용할 수 있는 이점이 있다. 또한, 종래 별도의 패키지로 구성하였던 것을 하나의 패키지에 형성함으로써, 공정상 번거로움을 줄이고 공간 효율성을 증대하고 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 제 1 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도.



도 2 내지 도 5는 본 발명에 따른 제 1 실시예를 다양한 구조에 적용한 예를 도시한 개략 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 제 2 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도.

도 7a는 본 발명에 따른 제 2 실시예를 설명하기 위한 회로도.

도 7b는 본 발명에 따른 제 2 실시예의 제어부의 동작을 설명하기 위한 그래프.

도 8은 본 발명에 따른 제 3 실시예를 설명하기 위한 개념 블록도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10, 15 : 기판 20, 30, 40 : 발광 다이오드 칩

50, 60, 70 : 전극 80, 90, 100 : 와이어

110 : 형광체 120 : 몰딩부

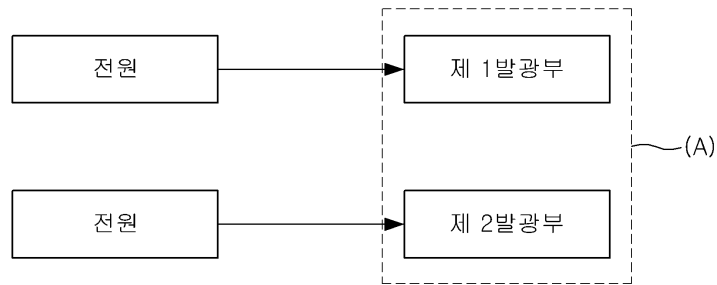
130 : 반사기 140 : 하우징

200, 400 : 제 1 발광부 300, 600 : 제 2 발광부

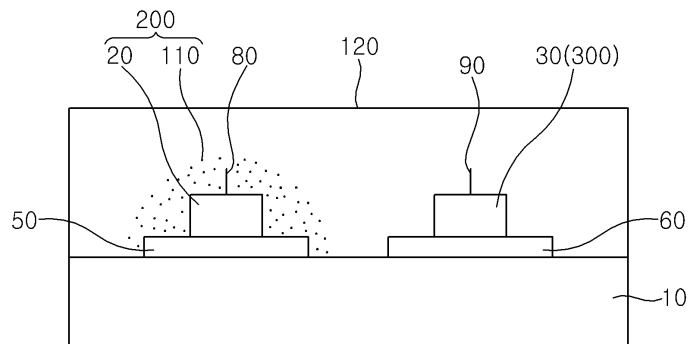
500 : 제어부

도면

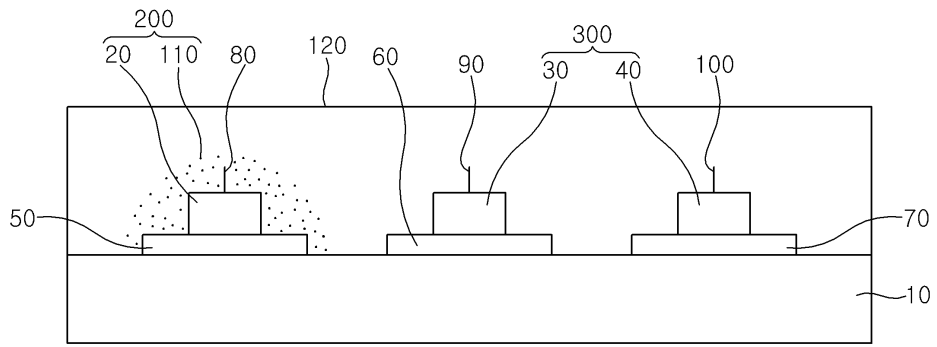
도면1



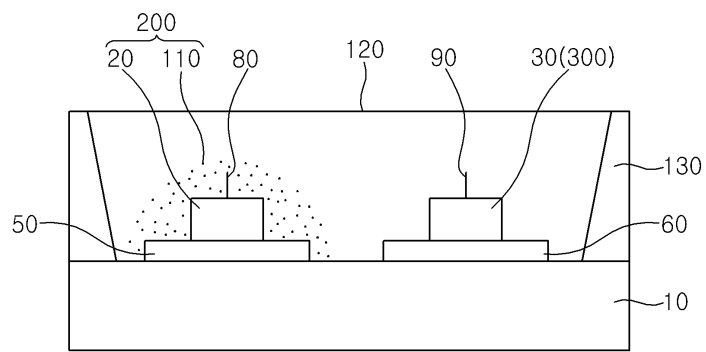
도면2



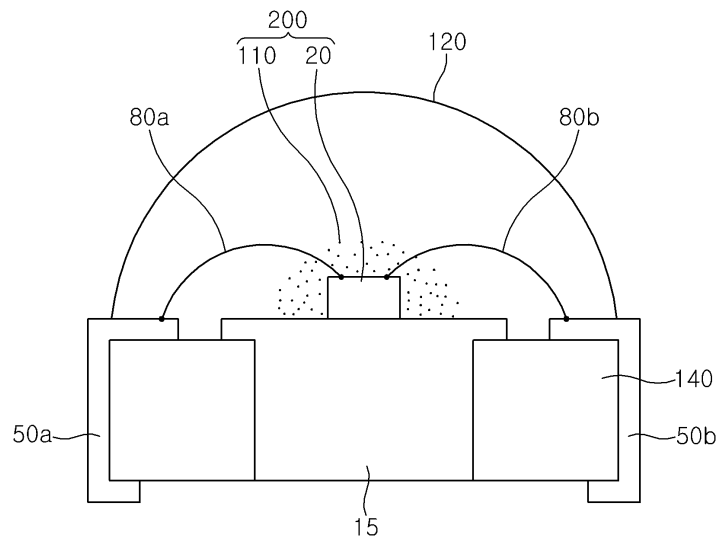
도면3



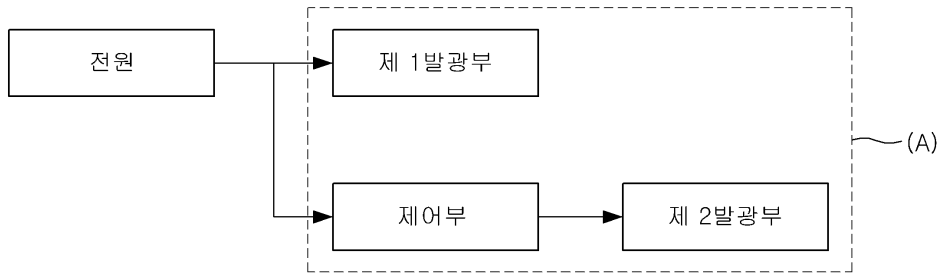
도면4



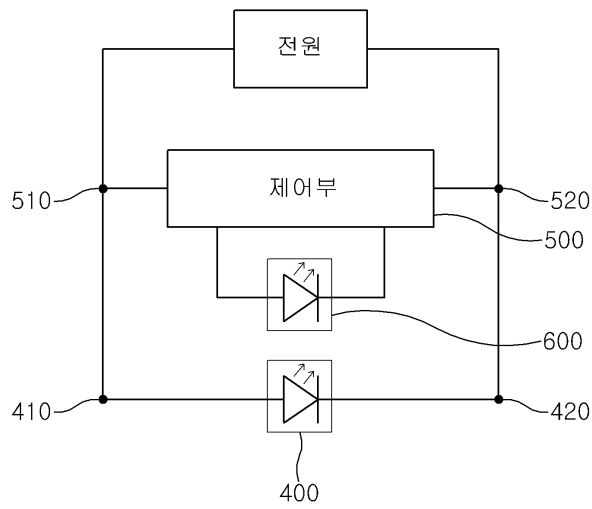
도면5



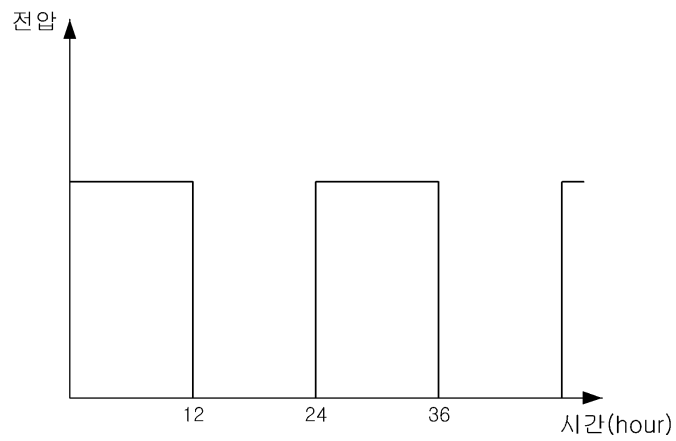
도면6



도면7a



도면7b



도면8

