



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0099350
(43) 공개일자 2007년10월09일

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0030697

(22) 출원일자 2006년04월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최진식

광주 광산구 월계동 우미3차아파트 305-510

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 15 항

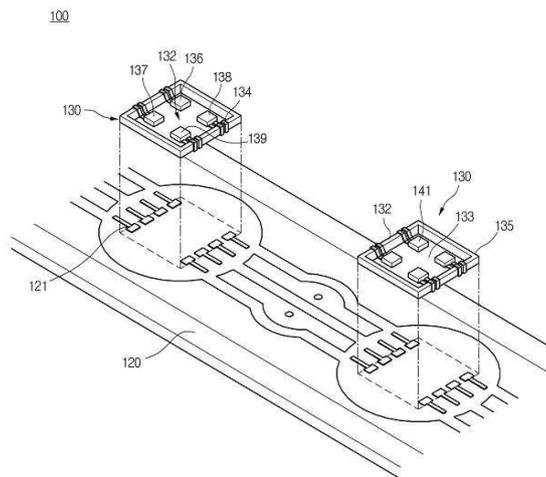
(54) 발광 다이오드 패키지 및 이를 이용한 조명장치

(57) 요약

본 발명은 발광 다이오드 패키지 및 이를 이용한 조명장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지는 서브 마운트; 상기 서브 마운트에 형성된 전극단자; 상기 서브 마운트에 실장되고 상기 전극단자에 연결되며, 서로 다른 파장의 광을 각각 방출하는 4개 이상의 발광 다이오드를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

서브 마운트;

상기 서브 마운트에 형성된 전극단자;

상기 서브 마운트에 실장되고 상기 전극단자에 연결되며, 서로 다른 파장의 광을 각각 방출하는 4개 이상의 발광 다이오드를 포함하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 서브 마운트에는 상기 발광 다이오드가 실장되는 그루브와, 상기 그루브의 둘레면으로 소정 각도 경사진 반사면이 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 발광 다이오드는 한 개의 적색 LED, 두 개의 녹색 LED, 한 개의 청색 LED를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 LED들은 $X*Y$ (X, Y 는 자연수) 행렬 구조로 어레이되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 두 개의 녹색 LED는 적색 LED 및 청색 LED에 인접하고 서로 대각선 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 두 개의 녹색 LED 중 하나는 490~520nm의 발광 스펙트럼을 갖으며, 다른 하나는 520~535nm의 발광 스펙트럼을 갖는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 전극단자는 발광 다이오드들을 직렬 또는 병렬로 기판 상에 연결하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 기판은 전극단자에 대응되는 회로패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 발광 다이오드 패키지는 기판 상에 와이어 본딩 또는 플립 칩 본딩되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 10

제 2항에 있어서,

상기 그루브 내에는 발광 다이오드를 봉지하기 위해 충전되는 투명한 충전 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지.

청구항 11

적색 LED, 두 개의 녹색 LED, 청색 LED를 각각 포함하는 다수개의 발광 다이오드 패키지;

상기 다수개의 발광 다이오드 패키지가 어레이 형태로 각각 접합되는 기판을 포함하는 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 두 개의 녹색 LED는 장파장 및 단파장의 녹색 LED를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 발광 다이오드 패키지는 $n \times m$ (n, m 은 자연수) 행렬로 어레이되는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 발광 다이오드 패키지는 서브 마운트를 포함하며,

상기 서브 마운트에는 LED의 전기적 연결을 위한 전극단자와, LED가 칩 형태로 실장되는 그루브, 광 반사를 위해 그루브 둘레면에 경사지게 형성된 반사면을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치.

청구항 15

제 11항의 조명장치를 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 발광 다이오드 패키지 및 이를 이용한 조명장치에 관한 것이다.
- <13> 최근 사용이 급증하고 있는 박막 필름 트랜지스터(TFT) LCD는 평행하게 대향하는 한 쌍의 투명전극 사이에 인가되는 전압의 크기에 따라 액정의 방향이 바뀌어 빛의 투과율을 변화시킴으로써 색을 구현하는 장치로서, 가볍고 얇으며 표시 화면이 선명할 뿐 아니라 쉽게 대면적화가 가능하여 점차 CRT(Chathod Ray Tube)를 대체해 가고 있다. 하지만, TFT LCD는 플라즈마 표시패널, 전계 발광 표시소자, CRT등 과 다르게 자체적으로 발광하지 않으므로 표시장치에 빛을 공급하는 백라이트 모듈이 요구된다. 이러한 백라이트 모듈은 발광부에서 방출되는 빛이 패널 전체에 고루 퍼질 수 있도록 하는 면 광원 발생장치이다.
- <14> 도 1은 종래 액정표시장치의 백라이트 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.
- <15> 도 1은 종래기술의 백라이트 모듈의 사시도이다. 종래기술의 백라이트 모듈(1)은 복수의 램프(11), 확산판(12),

반사판(13), 및 하우징(14)을 포함한다.

- <16> 상기 백라이트 모듈(1)은 액정 디스플레이 디바이스(도시되지 않음) 내의 액정판 아래에 배치된다. 램프(11)는 광빔을 제공하기 위해 사용된다.
- <17> 상기 반사판(13)은 램프(11) 아래에 배치되고, 램프(11)에 의해 발생된 광빔을 확산판(12)으로 반사시키기 위해 사용된다. 확산판(12)은 램프(11) 위에 배치되고, 램프(11)에 의해 발생되고 반사판(13)에 의해 반사된 광빔을 확산시키기 위해 사용되어, 액정판은 광 빔을 균일하게 분배시킨다.
- <18> 상기 하우징(14)은 사각형 프레임으로서, 램프(11), 확산판(12), 및 반사판(13)을 수용한다. 종래기술의 백라이트 모듈(1)의 램프(11)는 냉음극 형광 램프(CCFL)로서, 가시광 프렉트럼의 녹색 영역에서 강도가 부족하다는 단점을 갖는다.
- <19> 종래기술의 백라이트 모듈(1)이 액정 디스플레이 디바이스에 적용될 때, 녹색은 액정 디스플레이 디바이스 상에 약하게 디스플레이되어, 색을 불량하게 만든다. 따라서, 종래기술의 백라이트 모듈(1)의 광원을 선택함에 있어서, 냉음극 형광 램프는 발광 다이오드에 의해 서서히 대체되고 있다.
- <20> 즉, 박막 필름 트랜지스터(TFT) LCD 등과 같은 디스플레이 장치에 사용되는 냉음극관(CCFL)을 대체할 수 있는 백라이트 광원으로 발광 다이오드를 이용하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명은 발광 다이오드 패키지 및 이를 이용한 조명장치를 제공한다.
- <22> 본 발명은 서로 다른 파장의 광을 방출하는 발광 다이오드들을 패키지로 구성할 수 있도록 한 발광 다이오드 패키지를 제공한다.
- <23> 본 발명은 하나 이상의 발광 다이오드 패키지를 행 또는/및 열의 어레이 형태로 배열하여 백라이트 모듈의 광원으로 사용할 수 있도록 한 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지는 서브 마운트; 상기 서브 마운트에 형성된 전극단자; 상기 서브 마운트에 실장되고 상기 전극단자에 연결되며, 서로 다른 파장의 광을 각각 방출하는 4개 이상의 다수개의 발광 다이오드를 포함한다.
- <25> 또한 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치는 적색 LED, 두 개의 녹색 LED, 청색 LED를 각각 포함하는 다수개의 발광 다이오드 패키지; 상기 다수개의 발광 다이오드 패키지가 어레이 형태로 각각 접합되는 기판을 포함한다.
- <26> 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 2는 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치의 분해 사시도이다. 도 3은 도 2에 도시된 발광 다이오드 패키지를 나타내는 상세도이다.
- <28> 도 2 및 도 3을 참조하면, 조명장치(100)는 인쇄회로기판(120) 및 하나 이상의 발광 다이오드 패키지(130)를 포함한다.
- <29> 상기 인쇄회로기판(120)에는 발광 다이오드들의 동작을 위해 전원선, 제어선, 출력선 등에 대응되는 회로패턴(121)이 형성된다. 또한 인쇄회로기판(120)에는 리드 프레임, 메탈코어 인쇄회로기판(Metal-Core Printed Circuit Board)과 같이, 열전도성이 우수한 금속물질을 포함하여 형성될 수도 있다.
- <30> 상기 인쇄회로기판(120) 상에 하나 이상의 발광 다이오드 패키지(130)가 일정한 행 또는/및 열을 가지고 소정 간격으로 배열된다. 여기서 상기 발광 다이오드 패키지(130)는 인쇄회로기판(120) 상에 n*m(n, m은 자연수) 행렬로 배열될 수 있으며, 상기 n과 m은 같은 값이거나 다른 값으로 설정할 수 있다.
- <31> 이러한 발광 다이오드 패키지(130)는 원형, 타원형, 다각형 등으로 이루어질 수 있으며, 서브 마운트(132), 발광 다이오드(136~139), 전극단자(134)를 포함한다.
- <32> 상기 서브 마운트(132)는 실리콘 재질로 이루어지고 내부에 그루브(133) 및 외측의 측벽(135)이 형성되며, 상기 그루브(133)는 소정 깊이 예컨대, 발광 다이오드의 높이 보다 더 깊게 형성되며, 상기 측벽(135)은 상기 서브

마운트(132)에 일체로 또는 별도로 형성될 수 있으며, 그 내면으로 반사면(141)이 소정 경사 각도로 형성된다.

- <33> 상기 서브 마운트(132)의 내부에 형성된 그루브(133)에는 다수개의 발광 다이오드(136~139)가 실장되며, 각각의 발광 다이오드(136~139)는 바람직하게 칩 형태로 실장된다.
- <34> 상기 발광 다이오드(136~139)는 하나의 그룹으로 하여 서브 마운트(132)에 실장되는데, 상기 서브 마운트(132)에 실장되는 발광 다이오드(136~139)는 하나 이상의 적색 LED(136), 하나 이상의 녹색 LED(137,138), 하나 이상의 청색 LED(139)를 포함한다.
- <35> 여기서, LED(Light-Emitting Diode)는 InGaAlP 화합물 반도체를 이용한 적색 LED 칩, 질화갈륨(GaN) 계열의 화합물 반도체를 이용한 녹색 LED 칩, 질화갈륨(GaN) 계열의 화합물 반도체를 이용한 청색 LED 칩 등으로 다양하게 개발되고 있다. 또한, 각각의 발광 다이오드(136~139)는 기본적으로 pn형 반도체 접합 또는/및 npn형 반도체 접합으로 이루어져 있으며, 전압을 가하면 전자와 정공의 결합으로 활성층의 밴드 갭(band gap)에 해당하는 에너지가 빛의 형태로 방출된다.
- <36> 이때, 서브 마운트(132)에 실장되는 적색 LED(136), 녹색 LED(137,138), 청색 LED(139)는 개별적으로 구동되거나 동시에 구동되어 여러 가지의 칼라가 출력되도록 할 수 있다. 여기서, 적색, 녹색, 청색 광의 양호한 색 밸런스(color balance)에 의해 백색광이 방출된다.
- <37> 또한, 상기 발광 다이오드의 실장 비율은 바람직하게 적색 LED : 녹색 LED : 청색 LED 가 1 : 2 : 1의 비율로 구성될 수 있으며, 발광 다이오드의 배치 구조는 사각 형태의 그루브(133) 내에 적색 LED(136) 및 청색 LED(139)가 두 개의 녹색 LED(137,138)에 인접하게 배치되며, 두 개의 녹색 LED(137,138)는 대각선 방향으로 배치된다.
- <38> 상기 서브 마운트(132)에 실장되는 발광 다이오드 개수는 R/G/B LED를 기본으로 할 때 적어도 5~6개 LED를 사다리꼴이나 직사각형 구조로 실장할 수 있으며, 실장되는 개수에 따라 서브 마운트의 형상이나 그루브의 형상이 달라질 수 있다.
- <39> 그리고, 상기 서브 마운트(132)는 직육면체 형상을 가진 판형 부재로서, 상기 그루브(133) 및 양 측벽(135)에는 전극단자(134)가 형성된다. 상기 전극단자(134)는 상기 그루브(133) 내에 실장되는 발광 다이오드(136~139)에 구동 전류를 인가할 수 있도록 회로 패턴으로서, 금 또는 AuSn 합금, 티탄, 백금, 및 금 중에서 하나 이상을 적층한 구조로 형성될 수 있다.
- <40> 그리고, 상기 반사면(141)은 그루브(133)의 측면으로서, 소정 각도의 경사각으로 발광 다이오드(136~139)로부터 방출된 광을 반사시켜 준다. 상기 반사면(141)은 상기 발광 다이오드(136~139)에 요구되는 방사 각도에 대응되는 각도로 경사진다. 또한 상기 서브 마운트(132)의 재질이 금속으로 코팅되어 반사판 역할도 할 수도 있다.
- <41> 한편, 상기 서브 마운트(132)에 형성되는 전극단자(134)는 상기 발광 다이오드(136~139)에 전류를 공급하기 위한 경로로서, 인쇄회로기판(120)과의 연결 방법에 따라 그 형태는 다양하게 형성될 수 있다.
- <42> 예컨대, 발광 다이오드 패키지(130)를 인쇄회로기판(120) 상에 다이 본딩한 후, 상기 서브 마운트(132)의 전극 단자(134)와 상기 인쇄회로기판(120)의 회로패턴(121)은 와이어 본딩으로 연결할 수 있다.
- <43> 또한 상기 서브 마운트(132)의 전극단자(134)와 인쇄회로기판(120)의 회로 패턴(121)을 도전성 접착제, 솔더 크림, 플립칩 본딩 방법에 의해 전기적으로 접속할 수도 있다. 이를 위해 상기 서브 마운트(132)의 저면에는 외부와의 전기적 접촉을 위해 전극 패드(미도시)가 형성되며, 상기 인쇄회로기판(120)에 솔더 페이스트가 도포된 전기적 접속 패드가 형성될 수 있다.
- <44> 또한 발광 다이오드가 수직형 LED 칩으로 구성될 경우, 서브 마운트(132)에 형성된 전극 단자(134)와 칩 일면에 형성된 N-전극, P-전극을 플립 칩 본딩으로 전기적으로 연결될 수도 있다. 따라서, 서브 마운트(132)의 전극 단자(134)는 본딩 방식에 따라 패턴 형성 영역이 달라질 수도 있다.
- <45> 상기와 같이 서브 마운트(132)에 실장되는 다수개의 발광 다이오드(136~139)는 서로 병렬로 연결되거나 직렬로 연결될 수도 있으며, 그 연결 경로 상에 저항 소자를 더 포함할 수 있다. 이는 발광 다이오드(136,137,138,139)의 저항 비를 가변하여 4개의 LED에 흐르는 전류를 조절하여 방출되는 광의 세기, 휘도를 조절할 수 있으므로, 다양한 색의 재현이 가능해진다.
- <46> 또한 상기 서브 마운트(132) 상에 실장 되는 발광 다이오드의 개수는 요구되는 발광 강도와 색 재현 범위에 따라 조정될 수 있으며, 백색의 구현시 색의 혼합에 의하여 좀 더 휘도가 높고 색 재현성이 우수한 백색광을 구현

할 수 있다. 예를 들어, 적색 LED, 청색 LED, 녹색 LED를 이용한 광의 혼합에 의해 백색광을 구현하는 경우, 각 LED에 전압을 인가하여 동시에 발광시켜 줌으로써 백색광을 형성할 수 있다.

- <47> 이와 같이 서브 마운트(132)에 두 개의 녹색 LED(137,138)가 하나의 쌍으로 실장됨으로써, 한 개의 녹색 LED로부터 방출되는 광의 출력이 다른 광에 비해 낮은 것을 보완할 수 있다. 또한 두 개의 녹색 LED(137,138)는 서로 다른 파장으로 구성하여 색 좌표에서 우수한 백색광을 재현할 수 있다. 이는 녹색 LED의 낮은 광 출력을 고려하여 하나는 520~535nm의 발광 스펙트럼을 갖는 녹색 LED와, 다른 하나는 490~520nm의 발광 스펙트럼을 갖는 녹색 LED로 구성된다.
- <48> 즉, 두 개의 녹색 LED(137,138) 중 어느 하나를 일반적인 녹색 LED 파장에 비해 상대적으로 짧은 단 파장을 사용함으로써, 단 파장 LED의 광 출력이 장파장 LED에 대비하여 상대적으로 높아 광도를 향상시켜 줄 수 있고, 색 재현의 범위도 넓혀 줄 수 있다.
- <49> 본 발명에 따른 색 좌표는 도 5에 도시된 바와 같다. 도 5에서 P1 그래프는 적색 LED, 두 개의 녹색 LED, 청색 LED를 이용한 색 재현 범위로서, P2 그래프에 비해 색 재현의 범위가 더 넓혀지게 된다. 또한 두 개의 녹색 LED가 사용되어 있으므로, 청색영역(430 ~ 480nm)의 광의 세기를 1.0으로 한 경우, 녹색영역(490 ~ 520)(520 ~ 535nm)의 광의 세기의 합 및 적색영역(610 ~ 680nm)의 광의 세기는 각각 0.7 내지 1.3의 범위에 있도록 조절할 수 있다. 여기서, P2 그래프는 3개의 LED(R LED, G LED, B LED)를 사용한 경우의 색 재현 범위이다.
- <50> 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지(130)는 절연층의 일면에 동박층을 증착 또는 압착하여 형성한 후, 그 상면에 포토 레지스트를 도포하여 습식 또는 건식 식각 공정을 거쳐 회로패턴(121)을 형성하여 방열특성이 우수한 인쇄회로기판(120)상에 다이 본딩한다.
- <51> 그리고, 상기 서브 마운트(132)의 전극단자(134)와 상기 인쇄회로기판(120)의 회로 패턴(121)이 와이어 본딩으로 전기적으로 연결되는 경우, 상기 발광 다이오드 패키지(130) 및 본딩 부분의 상부에 에폭시 수지를 도포/경화시켜 렌즈를 형성한다.
- <52> 또한 발광 다이오드 패키지(130)를 직접 인쇄회로기판에 실장하는 경우, 상기 서브 마운트(132)의 저면에 전극 단자를 형성시키고 인쇄회로기판(120) 상에 직접 실장될 수도 있다. 이때, 상기 인쇄회로기판(120) 상에는 도전성 접착제 등이 도포되어 있으며, 이와 같은 방법으로 전기적으로 연결된 LED에는 상기 서브 마운트(132)의 상면에 실장된 LED들(136, 137, 138, 139)가 봉지될 수 있도록 투명한 에폭시 수지를 도포하여 렌즈를 형성한다.
- <53> 그리고, LED(136~139)로부터 형성될 열이 금속을 포함하는 인쇄회로기판을 이용하여 외부로 방출시킴으로써, LED의 광 출력을 높일 경우에도 일정한 온도를 유지할 수 있기 때문에 온도 변화에 따른 색 좌표, 피크파장, 반치 폭에 대한 변화를 방지할 수 있다.
- <54> 도 4는 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지를 기판 상에 어레이 형태로 배열한 조명 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- <55> 도 4에 도시된 바와 같이, 조명 장치(100)는 발광 다이오드 패키지(130)의 발광 다이오드가 기판(120) 상에 2*2 행렬 구조의 어레이 형태로 배열할 수 있다. 2*2 행렬을 갖고 서로 다른 발광 스펙트럼을 갖는 LED들이 구성되는 발광 다이오드 패키지(130)들을 소정 간격으로 배열함으로써, 액정 표시장치의 백라이트 모듈의 광원으로 사용할 수 있다. 여기서, 발광 다이오드는 X*Y(X,Y는 자연수) 행렬 구조로 구성될 수 있다. 예를 들면, LED 5개일 때에는 1*4, 4*1로 배열하거나 LED 4개이면 1*3, 3*1 구조로 배열 할 수도 있다.
- <56> 이와 같은 구조를 갖는 본 발명에 따른 백색 발광 다이오드 패키지의 구동과정은 하기와 같다.
- <57> 액정표시장치의 구동신호에 따라 인쇄회로기판에 인가된 구동전압은 서브 마운트를 통해 각 LED(136,137,138,139)로 인가된다. 상기 LED(136,137,138,139)에 순방향 전압이 인가되면 가전자대(valence band)에 있는 전자가 전자대(conduction band)로 여기되고, 여기된 전자는 가전자대의 정공과 재 결합하면서 에너지 밴드 갭만큼의 에너지를 빛으로 발광하게 된다.
- <58> 각 발광 다이오드(136, 137, 138, 139)에서 방출된 광은 전면으로 반사되거나 상기 서브 마운트(132)의 반사면(141)에서 일정 각도로 광 반사됨으로써 인접 발광 다이오드 패키지와의 광 간섭을 방지할 수 있다. 또한 발광 다이오드 패키지(130)는 다양한 형태의 선 광원이나 면 광원으로 응용이 가능하다.
- <59> 한편, 본 발명은 도 4와 같은 조명 장치(100)를 이용하여 백라이트 모듈(미도시)에 장착할 경우, 상기 발광 다이오드 패키지(130)로부터 방출된 광은 백라이트 모듈의 하우징 내에서 방출되어 반사판(미도시)을 통해 액정표

시장치의 액정패널(미도시) 측으로 입사된다. 이때, 도 2 및 도 3과 같이 서브 마운트(132)의 그루브(133)에 형성된 반사면(141)을 이용하여 발광 효율을 향상시켜 줄 수 있으며, 액정표시장치의 디스플레이의 크기가 클 경우에도 효과적으로 고 휘도의 백색광을 제공할 수 있다.

- <60> 그리고, 서로 과장이 다른 두 개의 녹색 LED(137,138)를 이용하기 때문에 다양한 색의 재현이 가능하며, 칼라 동영상의 구현이 용이하게 된다. 또한 적색, 녹색, 청색 광을 각각 방출하는 개별 LED 패키지가 아니라, 백색 광을 방출할 수 있는 그룹 단위의 LED를 갖는 발광 다이오드 패키지(130)를 제공할 수 있다.
- <61> 본 발명은 상기의 발광 다이오드 패키지(130)를 액정 표시장치의 백 라이트 모듈의 광원으로 사용할 수도 있으며, 또는 냉음극 형광 램프와 교대로 설치될 수도 있다.
- <62> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

발명의 효과

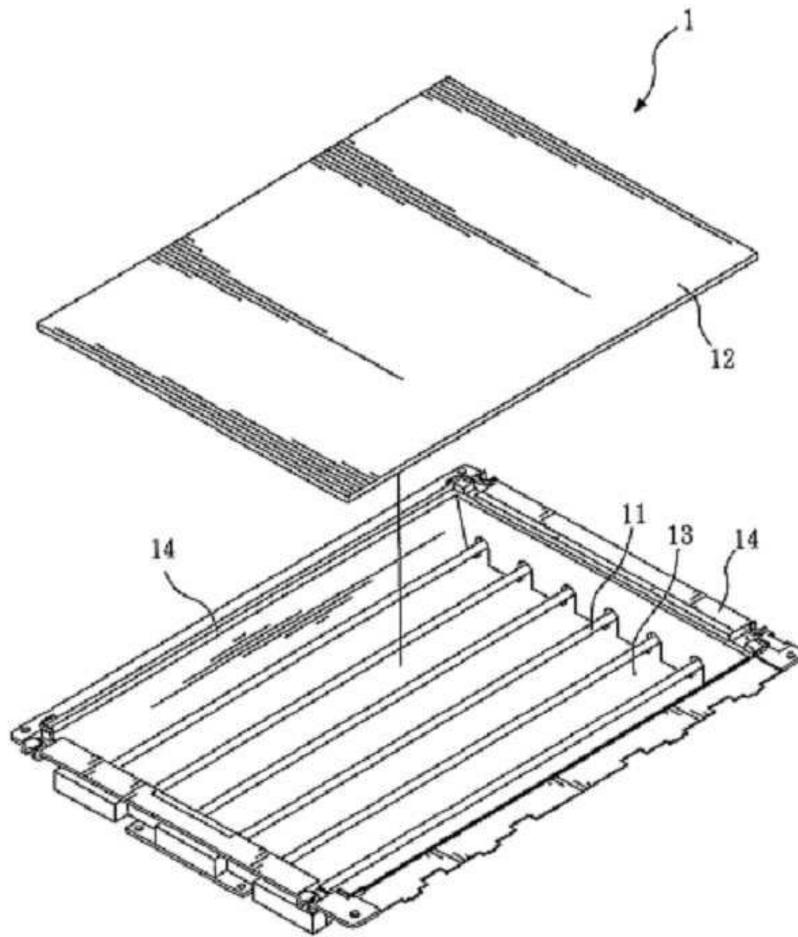
- <63> 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지 및 이를 이용한 조명 장치에 의하면, 서로 과장이 다른 두 개의 녹색 LED를 이용하기 때문에 다양한 색의 재현이 가능하며, 칼라 동영상의 구현이 용이하게 된다.
- <64> 또한 서브 마운트의 그루브에 형성된 반사면을 이용하여 발광 효율을 향상 및 인접 발광다이오드 패키지간의 광간섭을 방지할 수 있으며, 액정표시장치의 디스플레이의 크기가 클 경우에도 효과적으로 고 휘도의 백색광을 제공할 수 있다.
- <65> 또한 LED들의 저항 비를 가변하여 4개의 LED에 흐르는 전류를 조절하여 방출되는 광의 세기, 휘도를 조절할 수 있어, 다양한 색의 재현이 가능해진다.
- <66> 또한 백색 광을 방출할 수 있는 다수개의 LED 그룹을 발광 다이오드 패키지로 형성함으로써, 액정표시장치의 박형화를 도모할 수 있다.
- <67> 그리고, 본 발명은 인쇄회로기판을 이용하여 LED로부터 발생된 열을 외부로 방출시킴으로써, LED의 광 출력을 높일 경우에도 일정한 온도를 유지할 수 있어 온도 변화에 따른 색 좌표, 피크과장, 반치 폭에 대한 변화를 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

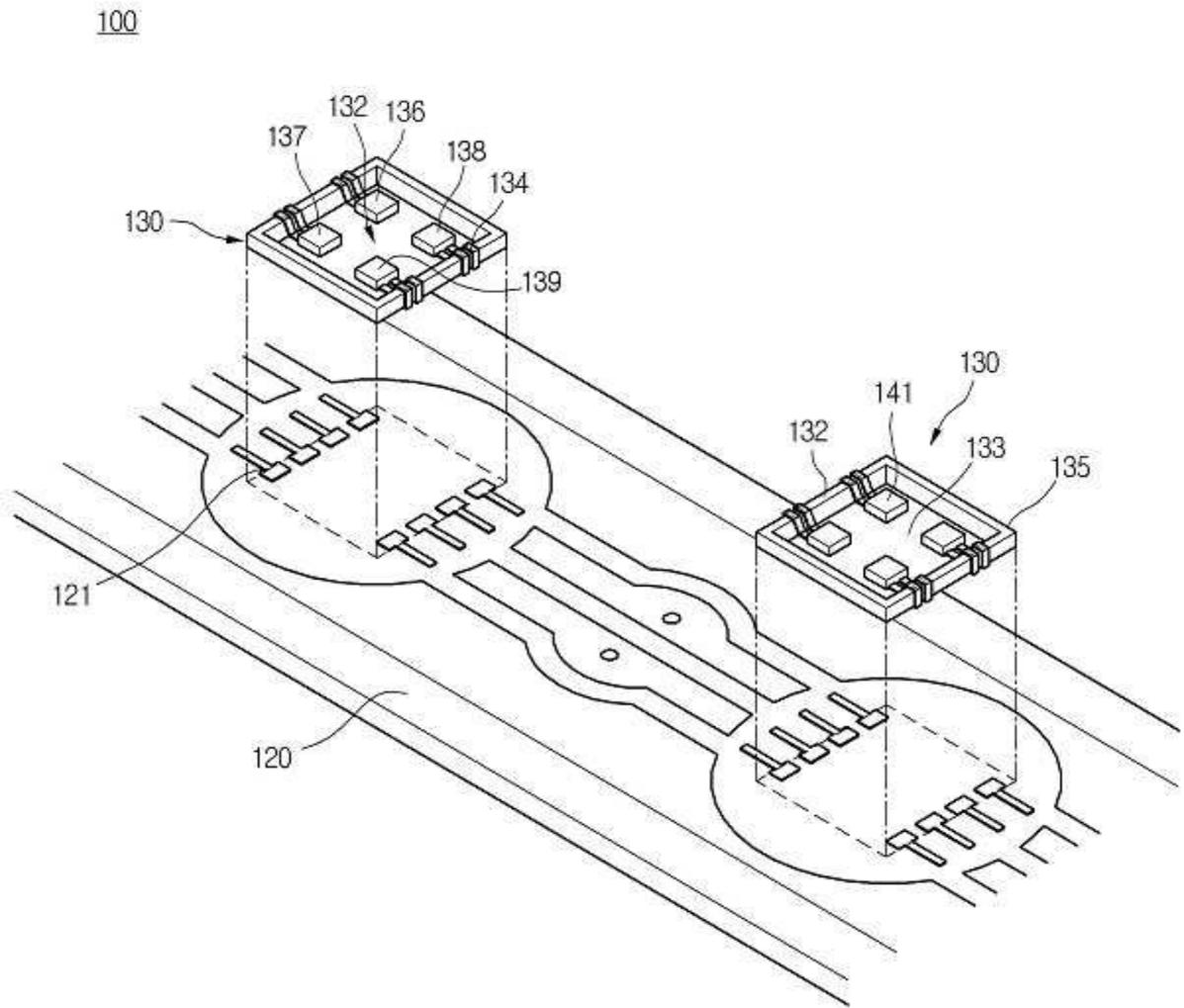
- <1> 도 1은 종래 백라이트 모듈의 분해 사시도.
- <2> 도 2는 본 발명 실시 예에 따른 발광 다이오드 패키지를 이용한 조명장치의 분해 사시도.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 발광 다이오드 패키지의 상세 단면도.
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지를 어레이 형태로 배열한 조명장치를 개략적으로 나타낸 평면도.
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드 패키지의 색 재현 범위를 나타낸 그래프.
- <6> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명
- <7> 100 : 조명장치 120 : 인쇄회로기판
- <8> 121 : 회로패턴 130 : 발광 다이오드 패키지
- <9> 132 : 서브 마운트 133 : 그루브
- <10> 134 : 전극단자 135 : 측벽
- <11> 136~139 : LED 141 : 반사면

도면

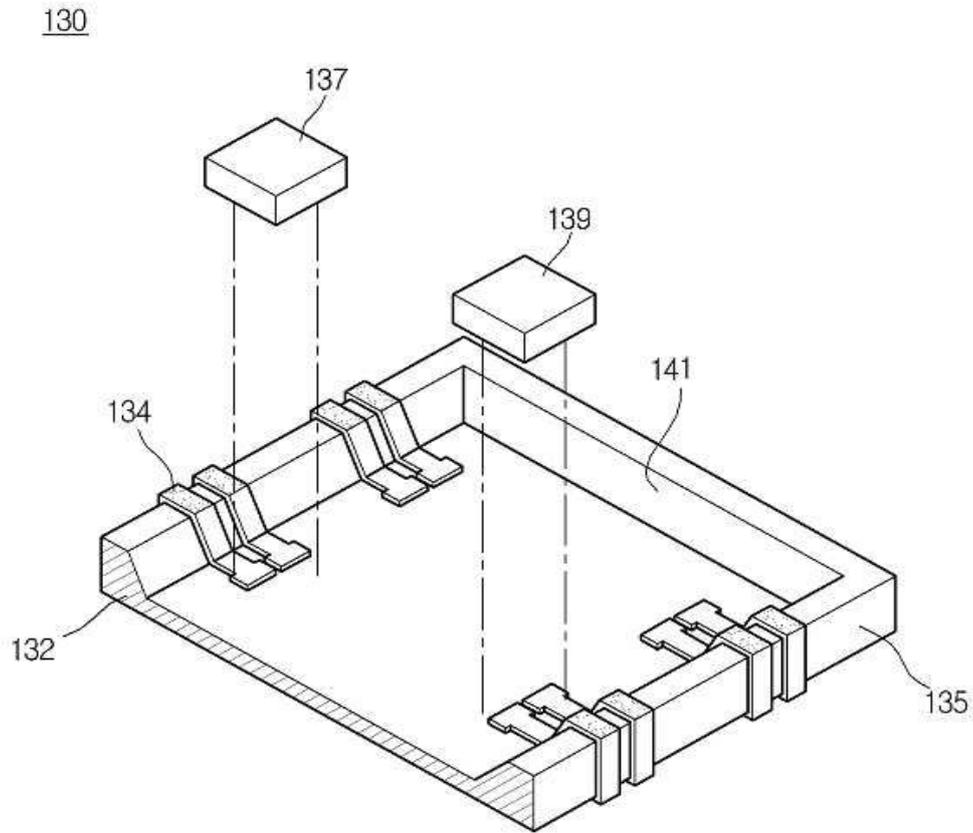
도면1



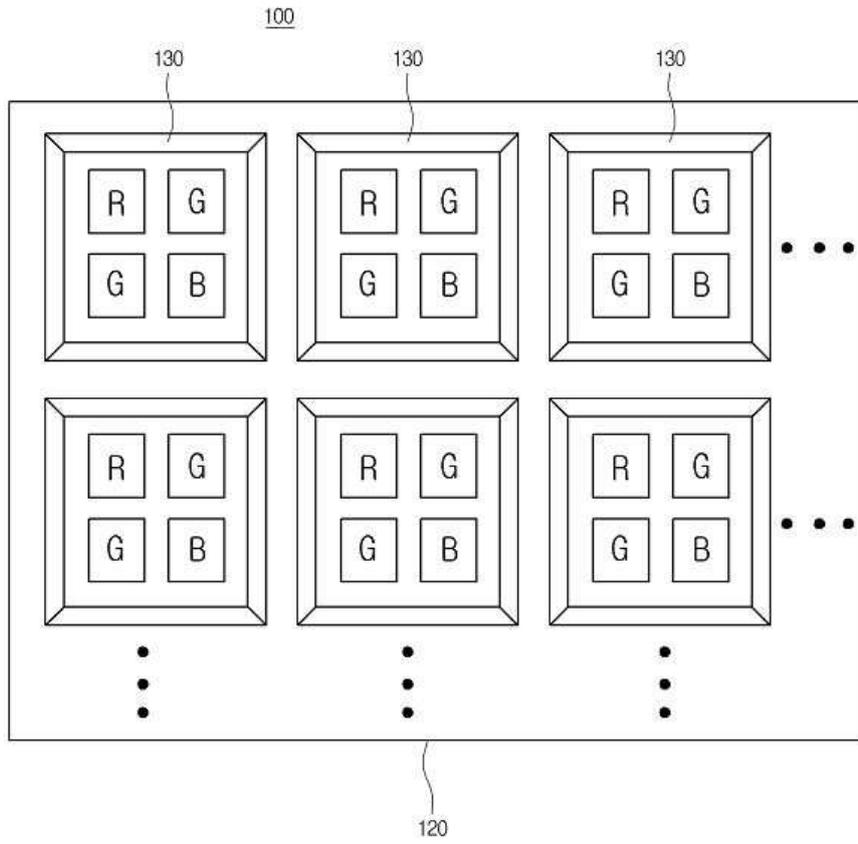
도면2



도면3



도면4



도면5

