



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080187
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/133615 (2013.01)

G02F 1/133524 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191482

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

전현구

경기도 동두천시 생연로 28, 305동 1403호(지행동, 부영3단지아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

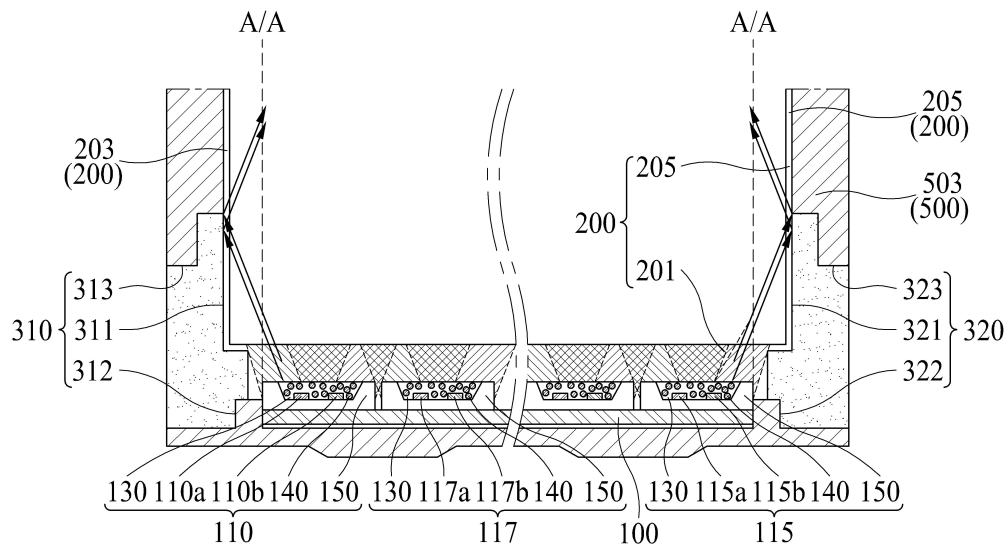
(57) 요약

본 발명은 고색재현을 구현을 위한 두 개 이상의 발광 다이오드 칩을 사용하는 멀티칩 구조의 백라이트 및 표시 장치에서, 표시 장치의 하단 양측 가장자리부의 시인성 불량을 방지하기 위한 발명이다.

이를 위해 발광 다이오드 양측 끝단에 배치된 발광 다이오드 패키지로부터 방출된 광의 색감을 조절할 수 있는 광학 부재를 포함하여 이루어질 수 있다.

또한 발광 다이오드 패키지로부터 방출된 광의 색감을 조절할 수 있는 도색된 필름이 추가된 광학 부재를 포함하여 이루어질 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

제 1 입광부, 제 2 입광부 및 제 3 입광부를 구비한 도광판;

상기 도광판을 수납하는 후면 커버;

상기 도광판의 제 1 입광부에 마주보도록 배치된 발광 다이오드 어레이;

상기 제 1 입광부에 광을 조사하고 상기 발광 다이오드 어레이 일측 끝단에 실장되는 제 1 발광 다이오드 패키지;

상기 제 1 입광부에 광을 조사하고 상기 발광 다이오드 어레이 타측 끝단에 실장되는 제 2 발광 다이오드 패키지;

상기 도광판을 지지하고 상기 제 1 발광 다이오드 패키지로부터 조사된 광의 색감을 변화시켜 상기 제 2 입광부로 조사하는 제 1 광학 부재; 및

상기 도광판을 지지하고 상기 제 2 발광 다이오드 패키지로부터 조사된 광의 색감을 변화시켜 상기 제 3 입광부로 조사하는 제 2 광학 부재를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 발광 다이오드 패키지와 제 2 발광 다이오드 패키지 사이에 배치되는 복수 개의 제 3 발광 다이오드 패키지를 포함하여 이루어지는, 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광학 부재는 상기 제 1 및 제 2 광학 부재로 조사되는 광과 보색 관계인 색으로 도색 되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 부재는 제 1 필름을 더 포함하여 이루어지고,

상기 제 2 광학 부재는 제 2 필름을 더 포함하여 이루어지는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 필름은 상기 제 1 광학 부재로 조사되는 광과 보색 관계인 색으로 도색 되어 있고,

상기 제 2 필름은 상기 제 2 광학 부재로 조사되는 광과 보색 관계인 색으로 도색 되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지는,

서로 다른 색의 광을 발광하는 적어도 둘 이상의 발광 다이오드 칩 및 상기 발광 다이오드 칩을 봉지하는 봉지층을 포함하여 이루어지고,

상기 봉지층은 형광체를 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지는 청색 발광 다이오드 칩 및 녹색 발광 다이오드 칩으로 이루어지고, 상기 형광체는 적색 형광체인 백라이트 유닛.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지는 청색 발광 다이오드 칩 및 적색 발광 다이오드 칩으로 이루어지고, 상기 형광체는 녹색 형광체인 백라이트 유닛.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 후면 커버는 바닥부 및 상기 바닥부와 접하는 측면부를 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 광학 부재는 상기 후면 커버의 바닥부와 측면부가 접하는 코너부에 배치되어 상기 도광관을 지지하는 백라이트 유닛.

청구항 10

표시 패널;

상기 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 표시 패널을 지지하는 가이드 프레임; 및

상기 백라이트 유닛은 제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 백라이트 유닛인 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 액정 표시 장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한 액정 표시 장치는 텔레비전 또는 모니터의 표시 장치 이외에도, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 스마트폰, 휴대용 표시 기기, 휴대용 정보 기기 등의 표시 장치로 널리 사용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치는 자체 발광 방식이 아니기 때문에 액정 표시 패널의 하부에 배치되는 백라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하게 된다.

[0003] 최근에는, 수명이 길고 소비전력이 작으며 소형화가 가능한 발광 다이오드(LED)를 광원으로 사용하는 백라이트 유닛이 개발되었고, 이러한 백라이트 유닛은 소형 액정 표시 장치에서부터 대형 액정 표시 장치에 적용되고 있다.

[0004] 백라이트 유닛은 광원의 배치 위치에 따라 직하 방식(direct type)과 에지 방식(edge type)으로 구분되며, 최근에는 액정 표시 장치의 슬림화를 위해 에지 방식의 백라이트 유닛이 널리 적용되고 있다.

[0005] 또한 고색재현을 위해 2개 이상의 발광 다이오드 칩으로 이루어지고, 봉지층에 형광체를 포함하는 멀티 칩(multi Chip) 구조의 발광 다이오드 패키지가 개발되고 있다.

[0006] 도 1은 고색재현을 위한 일반적인 멀티 칩 구조의 발광 다이오드 패키지를 이용한 백라이트 유닛을 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 고색재현을 위한 일반적인 표시 장치를 나타내는 도면이고, 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 표시 장치의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

- [0007] 도 1 참조하면, 고색재현을 위한 일반적인 멀티 칩 구조의 발광 다이오드 패키지 이용한 백라이트 유닛은 발광 다이오드 패키지(10), 도광판(20) 후면커버(30)를 포함하여 이루어진다.
- [0008] 발광 다이오드 패키지(10)는 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(1, 2), 봉지층(3), 프레임(5)을 포함한다. 이러한 종래의 발광 다이오드 패키지는 제 1 및 제 2 단자(미도시)에 인가되는 구동 전원에 따라 제 1 발광 다이오드 칩(1)의 발광에 의해 제 1 컬러 광이 방출되고, 제 2 발광 다이오드 칩(2)의 발광에 의해 제 2 컬러 광이 방출된다. 이렇게 방출된 제 1 컬러 광과 제 2 컬러 광은 봉지층(3)에 혼합되어 있는 형광체에 의한 광 흡수에 의해 백색광으로 변환되어 봉지층(3)의 출광면으로 방출되고, 도광판의 입광부에 조사된다.
- [0009] 도광판(20)은 일측면에 마련된 평면 형태의 입광부를 통해 발광 다이오드 패키지(10)로부터 입사되는 광을 내부적으로 굴절 및 반사시켜 상면 방향으로 출사시킨다.
- [0010] 이와 같은 일반적인 에지 방식의 백라이트 유닛은 도 1에 도시된 바와 같이 표시 장치의 외곽 가장자리부의 배치된 제 1 발광 다이오드 칩(1)은 동일한 발광 다이오드 패키지(10)에서 제 2 컬러 광을 방출하는 제 2 발광 다이오드 칩(2)과 혼색이 되지 않고, 봉지층(3)에 혼합되어 있는 형광체만을 통과하여 도광판의 입광부에 조사된다. 마찬가지로, 표시 장치의 외곽 가장자리부의 배치된 제 2 발광 다이오드 칩(2)은 동일한 발광 다이오드 패키지(10)에서 제 1 컬러 광을 방출하는 제 1 발광 다이오드 칩(1)과 혼색이 되지 않고, 봉지층(3)에 혼합되어 있는 형광체만을 통과하여 도광판의 입광부에 조사된다.
- [0011] 이와 같이 표시 장치 외곽 가장자리부에 배치된 발광 다이오드 칩(1, 2)은 백색 광이 아닌 고유의 발광 다이오드 칩(1, 2)의 컬러 광과 형광체가 혼합된 색을 도광판에 조사하게 된다.
- [0012] 도 2를 참조하면, 이러한 색감 변동으로 인한 시인성 불량은 발광 다이오드 패키지(10)가 배치되어 있는 표시 장치의 하단 양측 가장자리부에서 나타난다.
- [0013] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 이러한 표시장치의 하단 양측 가장자리부에서 나타내는 시인성 불량은 발광 다이오드 칩(1, 2)의 고유의 컬러 광에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어 청색 발광 다이오드 칩(1)이 혼색되지 않고, 적색 형광체만을 통과하여 도광판에 조사된다면 상기 표시 장치의 하단 양측 가장자리부는 분홍색으로 보이는 시인성 불량(A영역)이 나타날 수 있다. 또한 녹색 발광 다이오드 칩(2)이 혼색되지 않고, 적색 형광체만을 통과하여 도광판에 조사된다면 상기 표시 장치의 하단 양측 가장자리부는 녹색으로 보이는 시인성 불량(B영역)이 나타날 수 있다.
- [0014] 따라서 본 발명자들은 고색재현을 위한 멀티 칩의 발광 다이오드 패키지를 이용하되, 이러한 색감 변동에 따른 시인성 불량을 방지하는 백라이트 구조에 대한 발명을 고안하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 멀티칩 구조의 발광 다이오드 패키지를 이용하여 고색재현율의 구현이 가능한 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0016] 또한 고색재현율의 구현이 가능하면서도 표시 장치의 색감 변동으로 인한 시인성 불량을 방지할 수 있는 백라이트 유닛을 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 제 1 내지 제 3 입광부를 구비한 도광판과 상기 도광판을 지지하면서 발광 다이오드 어레이 양측 끝단에 배치된 발광 다이오드 패키지로부터 방출된 광의 색감을 변화시킬 수 있는 광학 부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0019] 첫째, 고색재현율(99% 이상) 구현이 가능한 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0020] 둘째, 고색재현율을 구현하면서 색감 변동에 따른 시인성 불량이 개선된 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0021] 셋째, 기존 고색재현율을 구현하는 표시 장치 대비 베젤의 크기를 저감시켜 미감이 증진된 표시 장치를 얻을 수

있다.

[0022] 위에서 언급된 본 발명의 효과 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 고색재현을 구현을 위한 일반적인 백라이트 유닛을 나타내는 도면이다.

도 2는 고색재현을 구현을 위한 일반적인 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 3a 및 도 3b는 도 2 에 도시된 표시 장치의 문제점을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드 칩을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 광학 부재를 나타내는 사시도이다

도 7은 본 발명에 따른 광학 부재와 후면 커버의 분해 사시도이다.

도 8은 색상환표를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명에 또 다른 예에 따른 광학 부재를 나타내는 사시도이다.

도 10은 본 발명에 따른 표시 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0025] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0027] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0028] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0029] 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.

[0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0031] 이하, 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

[0032] 도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명에 따른 발광 다이오드 칩을 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명에 따른 광학 부재를 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 본 발명에 따른 광학 부재와

후면 커버의 분해 사시도이다.

- [0033] 도 4 내지 도7을 참조하면 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 발광 다이오드 어레이(100), 제 1 내지 제 3 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117), 도광판(200), 광학 부재(300), 후면 커버(500)를 포함한다.
- [0034] 상기 발광 다이오드 어레이(100)는 도광판(200)의 제 1 입광부(201)와 마주보도록 배치되며, 복수의 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117)들이 실장된다.
- [0035] 상기 제 1 발광 다이오드 패키지(110)는 상기 발광 다이오드 어레이(100)의 일측 끝단에 배치되며, 제 1 발광 다이오드 칩(110a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b)을 포함한다.
- [0036] 상기 제 2 발광 다이오드 패키지(115)는 상기 발광 다이오드 어레이(100)의 타측 끝단에 배치되며, 제 1 발광 다이오드 칩(115a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(115b)을 포함한다.
- [0037] 상기 제 3 발광 다이오드 패키지(117)는 상기 제 1 발광 다이오드 패키지(110)와 상기 제 2 발광 다이오드 패키지(115) 사이에 배치되며, 복수 개로 구성될 수 있다. 이러한 상기 제 3 발광 다이오드 패키지(117)는 제 1 발광 다이오드 칩(117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(117b)을 포함한다.
- [0038] 이와 같이 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117)들은 각각 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 포함하고, 추가적으로 봉지층(130), 형광체(140), 프레임(150), 와이어(160)를 추가로 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0039] 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)들은 각각 서로 다른 색의 광을 발광할 수 있다. 예를 들면, 각각의 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(110a, 110b) 각각은 청색 발광 다이오드 칩 및 녹색 발광 다이오드 칩으로 이루어질 수 있다.
- [0040] 도 5를 참조하면 본 발명의 일 예에 따른 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b) 각각은 기판(121), 버퍼층(122), 제 1 반도체층(123), 활성층(124), 제 2 반도체층(125), 제 1 전극(127), 제 2 전극(126), 및 반사층(128)으로 이루어진다.
- [0041] 상기 기판(121)은 사파이어(Al₂O₃), 실리콘카바이드(SiC), 아연산화물(ZnO), 실리콘(Si), 또는 갈륨비소(GaAs) 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다. 여기서, 사파이어의 경우, 비교적 GaN계 반도체 물질의 성장이 용이하며 고온에서 안정하기 때문에 청색 또는 녹색 발광소자용 기판으로 주로 사용된다. 이에 따라, 기판(121)은 사파이어 기판일 수 있다.
- [0042] 상기 버퍼층(122)은 기판(121)과 제 1 반도체층(123) 간의 격자 상수 차이를 줄이기 위해 기판(121)과 제 1 반도체층(123) 사이에 형성되는 것으로서, GaN 또는 AlN의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0043] 상기 제 1 반도체층(123)은 버퍼층(122) 상에 형성되어 활성층(124)에 전자를 제공한다. 일 예에 따른 제 1 반도체층(123)은 n-GaN계 반도체 물질로 이루어질 수 있으며, n-GaN계 반도체 물질로는 GaN, AlGaIn, InGaIn, AlInGaIn 등이 될 수 있다. 여기서, 제 1 반도체층(123)의 도핑에 사용되는 불순물로는 Si, Ge, Se, Te, 또는 C 등이 사용될 수 있다.
- [0044] 상기 활성층(124)은 제 1 반도체층(123) 상에 형성되어 광을 방출한다. 여기서, 활성층(124)은 제 1 반도체층(123)의 일측 가장자리 부분을 제외한 나머지 부분에 형성된다. 이러한, 활성층(124)은 우물층과 우물층보다 밴드 갭이 높은 장벽층을 갖는 다중 양자 우물(MQW; Multi Quantum Well) 구조를 갖는다. 예를 들어, 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)은 InGaIn/GaN 등의 다중 양자 우물 구조를 가질 수 있다.
- [0045] 상기 제 2 반도체층(125)은 활성층(124) 상에 형성되어 활성층(124)에 정공을 제공한다. 일 예에 따른 제 2 반도체층(125)은 p-GaN계 반도체 물질로 이루어질 수 있으며, p-GaN 계 반도체 물질로는 GaN, AlGaIn, InGaIn, AlInGaIn 등이 될 수 있다. 여기서, 제 2 반도체층(124)의 도핑에 사용되는 불순물로는 Mg, Zn, 또는 Be 등이 이용될 수 있다.
- [0046] 상기 제 2 반도체층(125) 상에는 투명 전극층(미도시)이 추가로 형성될 수 있다. 상기 투명 전극층은 비교적 높은 에너지 밴드 갭을 갖는 제 2 반도체층(125)과의 접촉저항을 감소시킨다. 이러한 투명 전극층은 활성층(124)에서 생성되는 광이 상부로 방출될 수 있도록 투광성 재질로 이루어질 수 있다.
- [0047] 상기 제 2 전극(126)은 제 1 반도체층(123) 상에 형성된다. 이러한 제 2 전극(126)은 Ti, Cr, Al, 및 Au 중에

서 선택된 어느 하나 물질 또는 2 이상의 합금 물질로 이루어진 단층 구조 또는 복층 구조로 형성될 수 있다.

- [0048] 상기 제 1 전극(127)은 활성층(124)상에 형성된다. 상기 제 1 전극(127)은 제 2 전극(126)과 단차지면서 발광 다이오드 칩(110)의 일면과 이격되는 타면에 마련된다. 이러한 제 1 전극(127)은 Ti, Cr, Al, 및 Au 중에서 선택된 어느 하나 물질 또는 2 이상의 합금 물질로 이루어진 단층 구조 또는 복층 구조로 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 반사층(128)은 활성층(124)과 제 1 전극(127)사이에 개재되어 활성층(124)에서 발생되는 광을 기관(121) 쪽으로 반사시켜 발광 다이오드 칩(110)의 출광 효율을 향상시킨다. 여기서, 반사층(128)은 적어도 하나의 비아 홀(via hole)을 가지며, 제 1 전극(127)은 반사층(128)을 관통하여, 즉, 비아 홀을 통해 활성층(124)에 전기적으로 연결된다. 일 예에 따른 반사층(128)은 반사 효율의 향상을 위해, 분산 브라그 반사체(Distributed Bragg Reflector) 구조를 가질 수 있으며, SiO₂ 및 TiO₂의 적층 구조를 가질 수 있다. 이러한 반사층(128)은 100nm 이하의 두께로 형성될 수 있다.
- [0050] 이와 같이 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b) 각각은 하나의 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117)에 배치된다. 전술한 바와 같이 청색 발광 다이오드 칩이나 녹색 발광 다이오드 칩으로 구성될 수 있으며, 이에 한정되지 않는다. 다만 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a)을 청색 발광 다이오드 칩으로 가정하고, 상기 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 녹색 발광 다이오드 칩으로 가정하기로 한다.
- [0051] 상기 봉지층(130)은 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)의 하면을 제외하는 전면을 덮도록 마련되어, 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 봉지한다. 이러한 봉지층(130)은 화이트 실리콘(White Silicone), 화이트 솔더 레지스트(white solder resist), 화이트 에폭시(white epoxy), 폴리프탈아미드(PPA), 액정폴리머(LCP), 신지오택틱폴리스티렌(SPS) 등의 물질로 형성될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0052] 또한 상기 봉지층(130)에는 형광체(140)가 포함될 수 있다. 이러한 형광체(140)는 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)으로부터 방출되는 고유의 컬러 광을 백색 광으로 변환시키는 역할을 한다. 예를 들어, 제 1 발광 다이오드 패키지(110) 상의 제 1 발광 다이오드 칩(110a)이 청색광을 발광하고, 제 2 발광 다이오드 칩(110b)이 녹색광을 발광하면, 상기 형광체(140)는 적색 물질을 포함하여 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(110a, 110b)으로부터 방출되는 컬러 광을 백색광으로 변환시킬 수 있다.
- [0053] 또한 제 1 발광 다이오드 패키지(110) 상의 제 1 발광 다이오드 칩(110a)이 청색광을 발광하고, 제 2 발광 다이오드 칩(110b)이 적색광을 발광하면, 상기 형광체(140)는 녹색 물질을 포함하여 제 1 및 제 2 발광 다이오드 칩(110a, 110b)으로부터 방출되는 컬러 광을 백색광으로 변환시킬 수 있다. 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 상기 형광체(140)는 적색 물질을 포함하는 것으로 가정하기로 한다.
- [0054] 상기 프레임(150)은 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 지지하고, 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)에 전기적 신호를 전달하는 리드 전극(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 와이어(160)는 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 상기 리드 전극(미도시)에 연결하는 역할을 한다. 예를 들어 와이어(160)를 이용한 리버스 와이어 본딩 공정(reverse wire bonding process)에 의해 상기 제 1 발광 다이오드 칩(110a, 115a, 117a) 및 제 2 발광 다이오드 칩(110b, 115b, 117b)을 리드 전극에 전기적으로 연결된다.
- [0056] 상기 도광판(200)은 상기 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117)들로부터 광이 조사되는 제 1 입광부(201) 내지 후술한 광학 부재(300)로부터 광이 조사되는 제 2 및 제 3 입광부(203, 205)를 포함하며, 사각 플레이트 형태를 갖는다. 이러한 도광판(200)은 입광부들(201, 203, 205)로부터 입사되는 광을 상면 방향으로 출사시키기 위한 광학 패턴(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0057] 상기 광학 부재(300)는 상기 도광판(200)의 일측에 배치되어 상기 도광판(200)을 지지하고, 상기 제 2 및 제 3 입광부(203, 205)에 조사되는 광의 색감을 조절할 수 있다. 배치되는 위치에 따라 제 1 광학 부재(310) 및 제 2 광학 부재(320)로 구분된다. 즉 상기 제 1 및 제 2 광학 부재(310, 320)는 상기 후면 커버의 바닥부(501)와 측면부(503)가 접하는 코너부에 배치되어 상기 도광판(200)을 지지한다.
- [0058] 도 6 및 도 7을 참조하면 이러한 제 1 및 제 2 광학 부재(310, 320) 각각은 상기 도광판(200)과 접하면서 도광

관(200)을 지지하는 제 1 면(311, 321) 및 후면 커버(500)와 접하는 제 2 면(312, 322) 및 제 3 면(313, 323)을 포함하여 이루어진다. 상기 광학 부재들(310, 320)을 후면 커버와 같은 재질의 물질로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이러한 광학 부재들(310, 320)은 도광판(200)에 일측에 위치한 제 1 면(311, 321)이 도광판(200)을 고정시켜 줌으로써 이격을 줄이고, 광 경로 이탈에 따른 색감 불량을 방지할 수 있다. 또한 종래에 문제되었던 양측 가장자리에 배치된 제 1 발광 다이오드 패키지(110)의 제 1 발광 다이오드 칩(110a) 및 제 2 발광 다이오드 패키지(115)의 제 2 발광 다이오드 칩(115b)으로 인한 시인성 불량을 방지할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 8을 참조하여 후술하기로 한다.

- [0059] 상기 후면 커버(500)는 바닥부(501) 및 측면부(503)를 포함한다.
- [0060] 상기 바닥부(501)는 반사판(800)의 일측 가장자리 부분을 지지한다. 이때, 바닥부(501)는 반사판(800)의 일측 가장자리 부분 중 양측 모서리 부분을 제외한 나머지 중간 부분을 지지한다. 이를 위해, 반사판(800)의 일측 가장자리 부분에 중첩되는 바닥부(501)의 양측 모서리 부분은 다각 형태로 제거되어 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 측면부(503)는 가이드 프레임(400)의 일측부를 감싸도록 바닥부(501)의 하측으로부터 벤딩된다. 이러한 측면부(503)는 스크류(screw) 및/또는 후크(hook) 등과 같은 체결 부재에 의해 가이드 프레임(400)과 분리 가능하게 결합된다.
- [0062] 본 발명의 일 예에 따른 상기 후면 커버(500)는 상기 바닥부(501)의 일측이 상기 제 1 광학 부재(310)의 제 2 면(312)과 접하고 바닥부(501)의 타측은 상기 제 2 광학 부재(320)의 2 면(322)과 접할 수 있다. 또한 상기 측면부(503)의 일측은 상기 제 1 및 제 2 광학 부재(310, 320)의 제 3 면(313, 323)과 접할 수 있다. 즉 상기 제 1 및 제 2 광학 부재(310, 320)는 상기 후면 커버의 바닥부(501)와 측면부(503)가 접하는 코너부에 배치되어 상기 도광판(200)을 지지한다. 다만 이에 한정되지 않고, 제품 모델이나 제품 크기에 따라 상기 제 1 및 제 2 광학 부재(310, 320)는 상기 후면 커버(500)에 다양한 형태로 결합될 수 있다..
- [0063] 이와 같이 본 발명에 따른 광학 부재(300)가 구비된 백라이트 유닛은 일반적인 고색재현 백라이트 유닛과 달리, 표시 장치 하단 가장자리 부분에서의 색감 변동으로 인한 시인성 불량을 방지할 수 있다. 이하에서는 이러한 본 발명에 따른 효과에 대해 서술하기로 한다.
- [0064] 일반적인 발광 다이오드 어레이(100)의 좌측 끝단을 구성하는 청색광을 발광하는 제 1 발광 다이오드 패키지(110)의 1 발광 다이오드 칩(110a)으로부터 방출된 광의 일부는 녹색광을 방광하는 제 1 발광 다이오드 패키지(110)의 제 2 발광 다이오드 칩(110b)과 섞이지 않고 봉지층(130)을 통과하여 제 1 광학 부재(310)의 제 1 면(311)에 조사된다. 이렇게 제 2 발광 다이오드 칩(110b)의 녹색 광과 혼합되지 않은 제 1 발광 다이오드 칩(110a)의 청색 광은 적색 형광체(140)와 만나서 분홍빛을 띄는 광으로 변하게 된다. 이러한 분홍색의 광이 제 1 광학 부재(310)의 제 1 면에 조사된 후 다시 반사되어, 도광판(200)의 제 2 입광부(203)에 조사되게 되면, 표시 패널(700)의 하단 가장자리부의 시인성 불량을 야기시킬 수 있다.
- [0065] 마찬가지로 발광 다이오드 어레이(100)의 우측 끝단을 구성하는 녹색광을 발광하는 제 2 발광 다이오드 패키지(115)의 제 2 발광 다이오드 칩(115b)으로부터 방출된 광의 일부는 청색광을 방광하는 제 2 발광 다이오드 패키지(115)의 제 1 발광 다이오드 칩(115a)과 섞이지 않고 봉지층(130)을 통과하여 제 2 광학 부재(320)의 제 1 면(321)에 반사된다. 이렇게 제 1 발광 다이오드 칩(115a)의 청색 광과 혼합되지 않은 제 2 발광 다이오드 칩(115b)의 녹색 광은 적색 형광체(140)와 만나서 진한 녹색을 띄는 광으로 변하게 된다. 이러한 진한 녹색의 광이 제 2 광학 부재(310)의 제 1 면에 조사된 후 다시 반사되어, 도광판(200)의 제 3 입광부(205)에 조사되게 되면, 표시 패널(700)의 하단 가장자리부의 시인성 불량을 야기시킬 수 있다.
- [0066] 이와 같은 표시 장치의 하단 가장자리부의 색감 변동이 나타나는 영역은, 종래 표시 장치의 베젤부에 해당하는 영역이어서 시인되지 않아 크게 문제되지 않았다. 다만 본 발명에 따른 표시 장치와 같이 베젤의 크기가 줄어들게 되면 표시 영역(Active area)에 위와 같은 색감 변동이 발생하여, 시인성 불량이 야기될 수 있다.
- [0067] 도 8은 본 발명에 따른 광학 부재(300)에서 색감을 변동시킬 수 있는 방법을 설명하기 위한 색상환도이다.
- [0068] 도 8을 도 4와 결부하면, 일 예에 따른 광학 부재(300)는 제 1 발광 다이오드 패키지(110)로부터 방출된 제 1 광의 색감을 변화시켜 도광판(200)의 제 2 입광부(203)로 백색 광을 조사할 수 있다. 예를 들어 만일 상기 제 1 광학 부재(310)로 조사되는 광이 자주색(5RP)의 광이라면, 상기 광학 부재(310)를 자주색(5RP)과 보색 관계에 놓여있는 녹색(5G)으로 도색하여, 상기 자주색의 광을 백색 광으로 변화시킬 수 있다. 예를 들어 만일 제 2 발광 다이오드 패키지(115)로부터 상기 제 2 광학 부재(320)로 조사되는 광이 연두색(5GY)의 광이라면, 상기 제 2 광학 부재(320)를 연두색(5GY)과 보색 관계에 놓여있는 보라색(5P)으로 도색하여, 상기 연두색의 광을 백색 광

으로 변화시킬 수 있다.

- [0069] 이와 같이 본 발명의 일 예에 따른 광학 부재(300)는 발광 다이오드 어레이(100) 끝단에 배치된 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지(110, 115)로부터 방출된 광이 형광체(130)를 지나 상기 광학 부재(300)에 조사되는 광의 색과 보색 관계에 놓여있는 색으로 도색함으로써 전술한 시인성 불량을 방지할 수 있다. 다만 전술한 설명은 본 발명의 일 예에 해당하는 것으로, 색감 변동에 따라 보색관계에 놓인 색으로 상기 광학 부재(300)를 도색함으로써 시인성 불량을 방지할 수 있다.
- [0070] 도 9는 본 발명의 다른 예에 따른 광학 부재를 설명하기 위한 사시도이다.
- [0071] 도 9의 광학 부재(330)는 필름(331)을 포함하여 이루어질 수 있다. 도 6에서 서술한 광학 부재(300)의 일부 구성을 변경한 것으로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0072] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 상기 광학 부재(330)는 제 1 실시예에 따른 광학 부재(300)와 달리, 필름(331)을 제외한 다른 부분은 도색 되어 있지 않고 필름(331)에만 도색이 되어 있다. 즉 도광판(200)의 일측과 후면 커버(500)의 일측 및 타측을 지지하는 제 2 면(332) 및 제 3 면(333)은 도색 되어 있지 않고, 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지(110, 115)로부터 광이 조사되는 입광부에만 상기 제 1 및 제 2 발광 다이오드 패키지(110, 115)로부터 방출되는 광의 색과 보색관계에 놓여있는 필름(331)이 배치 되어 있다. 이러한 필름(331)은 금속 재질의 광학 부재(300)보다 광에 대한 반사 효과가 뛰어나고, 광학 부재의 전체를 도색할 때 대비 비용 측면에서 유리할 수 있다.
- [0073] 이때, 제 2 실시예에 따른 광학 부재(330)의 제 1 실시예와 같이 제 1 광학 부재(310) 및 제 2 광학 부재(320)로 표현하는 경우, 상기 필름(331)은 제 1 필름(331a) 제 2 필름(331b)으로 표현될 수 있다. 상기 제 1 필름(331a)은 상기 제 1 발광 다이오드 패키지(110)로부터 조사된 광과 보색 관계에 놓여있는 색으로 도색이 되며, 상기 제 2 필름(331b)은 상기 제 2 발광 다이오드 패키지(115)으로부터 조사된 광과 보색 관계에 놓여있는 색으로 도색이 된다. 따라서 상기 제 1 필름(331a)과 제 2 필름(331b)은 서로 다른 색으로 도색될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 예를 들면 상기 제 1 발광 다이오드 패키지(110)과 제 2 발광 다이오드 패키지(115)의 구성과 종류에 따라 동일한 색으로 도색될 수 있다.
- [0074] 도 10는 본 발명의 광학 부재를 포함하는 표시 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다. 전술한 것과 중복되는 부분에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0075] 본 발명에 따른 표시 장치는 가이드 프레임(400), 광원 하우징(450), 광학 시트류(600), 표시 패널(700), 반사판(800)을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0076] 상기 가이드 프레임(400)은 후면 커버(500)에 의해 지지되어 액정 표시 패널(700)의 하면 가장자리 부분을 지지한다. 일 예에 따른 가이드 프레임(400)은 패널 지지부(401), 가이드 측벽(402) 및 바닥부(403)를 포함한다.
- [0077] 상기 패널 지지부(401)는 사각띠 형태로 형성되고, 표시 패널(700)의 아래에 배치되어 표시 패널(700)의 후면 가장자리 부분을 지지한다.
- [0078] 상기 가이드 측벽(402)은 패널 지지부(401)의 후면 가장자리 부분에 일정한 높이로 마련된다. 이러한 가이드 측벽(402)은 표시 패널(700)의 아래에 배치되어 후면 커버(500)의 각 측면을 감싼다. 이때, 가이드 측벽(402)은 스크류 또는 후크 등의 결합 수단에 의해 후면 커버(500)의 측벽과 결합될 수 있다.
- [0079] 상기 바닥부(403)는 가이드 측벽(402)으로부터 벤딩되어 형성된다. 바닥부(403) 상부는 패널 지지부(401)가 부착되고, 하부는 발광 다이오드 패키지(100)와 광원 하우징(450) 감싸도록 형성된다.
- [0080] 상기 광원 하우징(450)은 측면부(451) 및 바닥부(453)를 포함한다.
- [0081] 상기 측면부(451)는 상기 바닥부(453)의 일측으로부터 상면으로 벤딩되어 형성된다. 이때, 측면부(451)는 발광 다이오드 어레이 기관(미도시)를 지지 및 고정할 수 있다.
- [0082] 상기 바닥부(453)는 상기 반사판(800)의 일측 가장자리 부분을 지지한다. 추가적으로 바닥부(453)는 반사 시트(800)의 일측 가장자리 부분을 통해 도광판(200)을 지지할 수 있다.
- [0083] 이러한 광원 하우징(450)은 상기 발광 다이오드 어레이(100)를 수납하며, 발광 다이오드 패키지(110, 115, 117)로부터 발생된 열을 외부로 방출시키는 역할을 한다. 따라서, 상기 광원 하우징(450)은 알루미늄(Al)과 같이 열전도도가 높은 재질로 형성될 수 있다.

- [0084] 상기 광학 시트류(600)는 도광판(200)의 상에 배치되어 도광판(200)으로부터 출사되는 광의 휘도 특성을 향상시키는 역할을 한다. 예를 들어, 광학 시트류(600)는 하부 확산 시트, 프리즘 시트, 및 상부 확산 시트를 포함하여 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 확산 시트, 프리즘 시트, 이중 휘도 강화 필름(dual brightness enhancement film), 및 렌티큘러 시트 중에서 선택된 2개 이상의 적층 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0085] 상기 표시 패널(700)은 액정층을 사이에 두고 대향 합착된 하부 기판(701)과 상부 기판(703)으로 구성되며, 광원 모듈(100)로부터 조사되는 광을 이용하여 소정의 영상을 표시한다.
- [0086] 상기 하부 기판(701)은 박막 트랜지스터 어레이 기판으로서, 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)를 포함한다. 각 화소는 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터(미도시), 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극, 및 화소 전극에 인접하도록 형성되어 공통 전압이 공급되는 공통 전극을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0087] 상기 하부 기판(701)의 하측 가장자리 부분에는 각 신호 라인에 접속되어 있는 패드부(미도시)가 마련되고, 상기 패드부는 패널 구동부(미도시)와 연결된다. 또한, 상기 하부 기판(701)의 좌측 또는/및 우측 가장자리 부분에는 표시 패널(700)의 게이트 라인에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동 회로(미도시)가 형성되어 있다. 게이트 구동 회로는 각 게이트 라인에 접속되도록 각 화소의 박막 트랜지스터 제조 공정과 함께 형성된다.
- [0088] 상기 상부 기판(703)은 하부 기판(701)에 형성된 각 화소 영역에 중첩되는 개구 영역을 정의하는 화소 정의 패턴, 및 개구 영역에 형성된 컬러 필터를 포함한다. 이러한 상부 기판(703)은 실런트(sealant)에 의해 액정층을 사이에 두고 하부 기판(701)과 대향 합착되어 하부 기판(701)의 패드부를 제외한 나머지 하부 기판(803)의 전체를 덮는다.
- [0089] 상기 하부 기판(701)과 상부 기판(703) 중 적어도 하나는 액정의 프리틸트 각을 설정하기 위한 배향막(미도시)이 형성된다. 상기 액정층은 하부 기판(701) 및 상부 기판(703) 사이에 개재되는 것으로, 각 화소마다 화소 전극에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압에 의해 형성되는 횡전계에 따라 액정 분자들이 수평 방향으로 배열되는 액정으로 이루어진다.
- [0090] 상기 하부 기판(701)의 후면에는 제 1 편광축을 갖는 하부 편광 부재(705)가 부착되어 있고, 상기 상부 기판(703)의 전면(前面)에는 제 1 편광축과 교차하는 제 2 편광축을 갖는 상부 편광 부재(707)이 부착되어 있다.
- [0091] 이와 같은, 표시 패널(700)은 각 화소별로 인가되는 데이터 전압과 공통 전압에 의해 각 화소마다 형성되는 전계에 따라 액정층을 구동함으로써 액정층의 광 투과율에 따라 소정의 컬러 영상을 표시하게 된다.
- [0092] 상기 반사판(800)은 도광판(200)의 하부를 덮도록 배치된다. 이러한 반사 시트(800)는 도광판(200)의 하면을 통과하여 입사되는 광을 도광판(200)의 내부 쪽으로 반사시킴으로써 광의 손실을 최소화한다.
- [0093] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

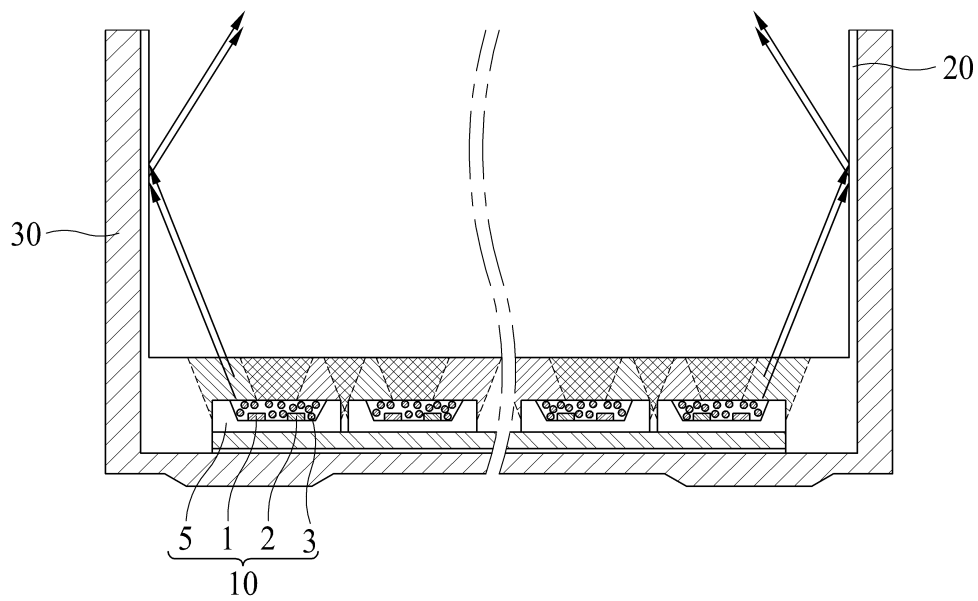
부호의 설명

- [0094] 100: 발광 다이오드 어레이 110: 제 1 발광 다이오드 패키지
115: 제 2 발광 다이오드 패키지 117: 제 3 발광 다이오드 패키지
110a, 115a, 117a: 제 1 발광 다이오드 칩
110b, 115b, 117b: 제 2 발광 다이오드 칩
130: 봉지층 140: 형광체
150: 프레임 160: 와이어
200: 도광판 201: 제 1 입광부

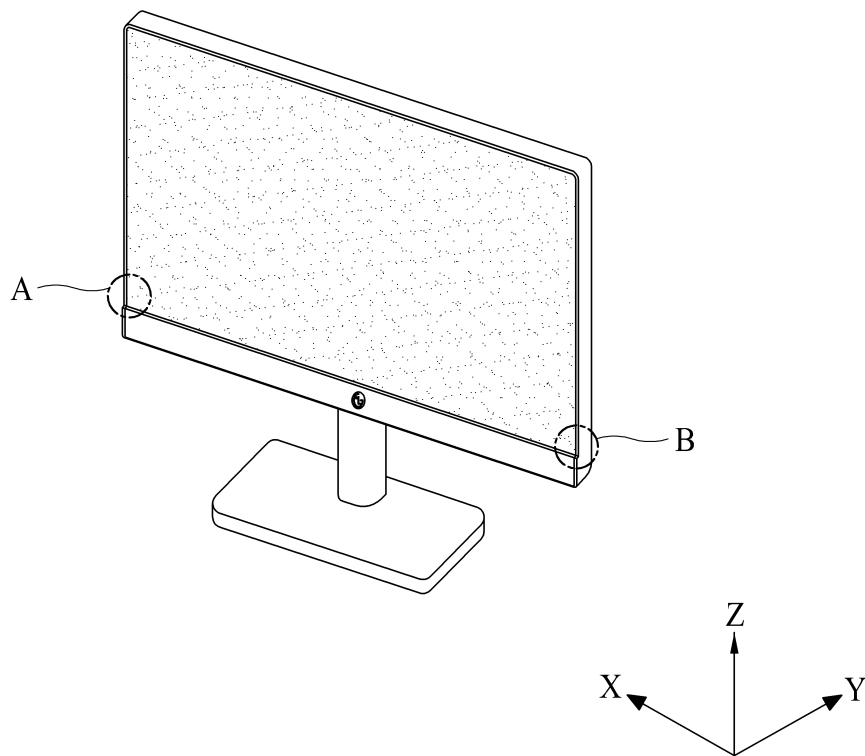
- | | |
|----------------|----------------|
| 202: 제 2 입광부 | 203: 제 3 입광부 |
| 300: 광학 부재 | 310: 제 1 광학 부재 |
| 320: 제 2 광학 부재 | 400: 가이드 프레임 |
| 450: 광원 하우징 | 500: 후면 커버 |
| 600: 광학 시트류 | 700: 표시 패널 |
| 800: 반사판 | |

도면

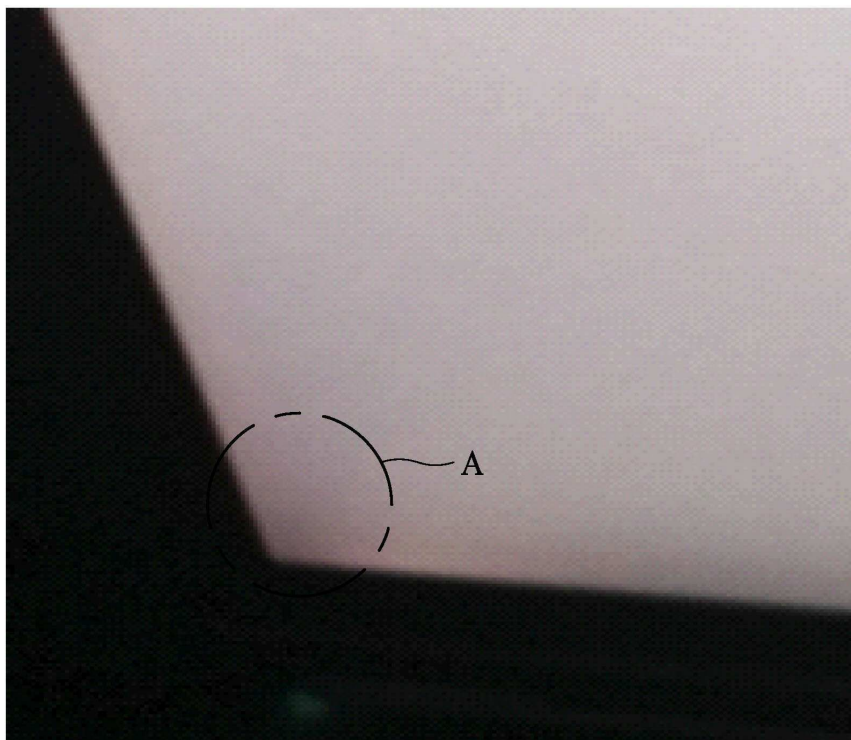
도면1



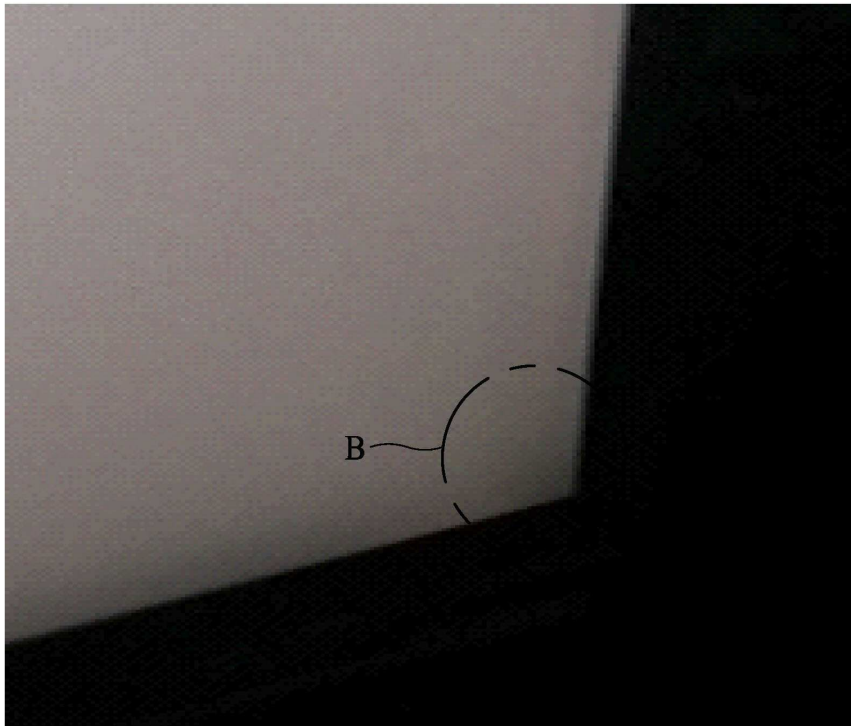
도면2



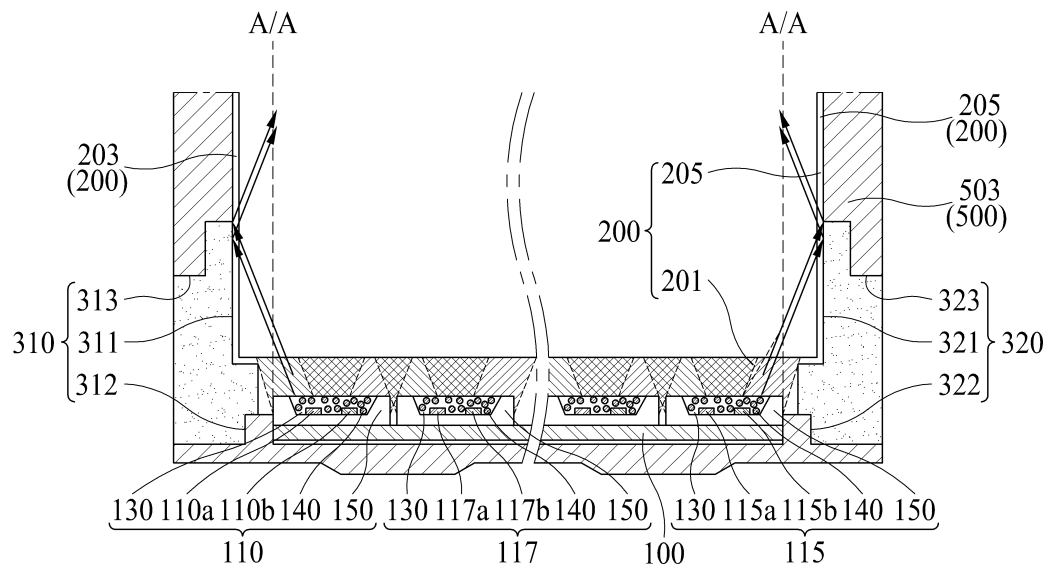
도면3a



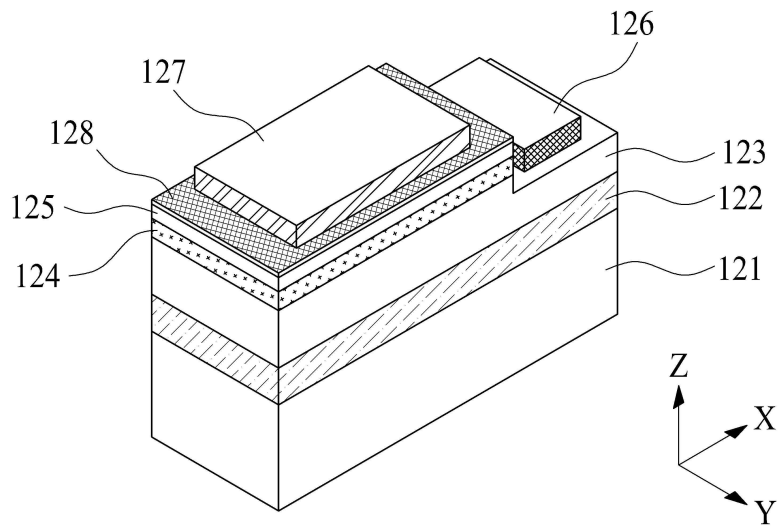
도면3b



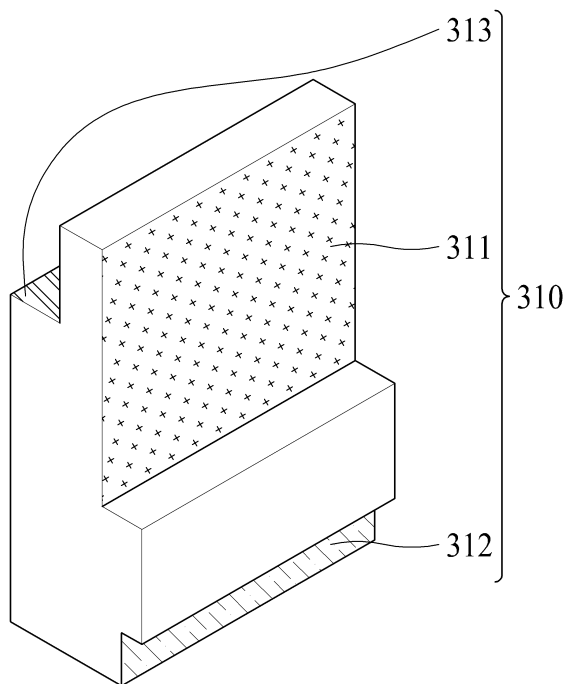
도면4



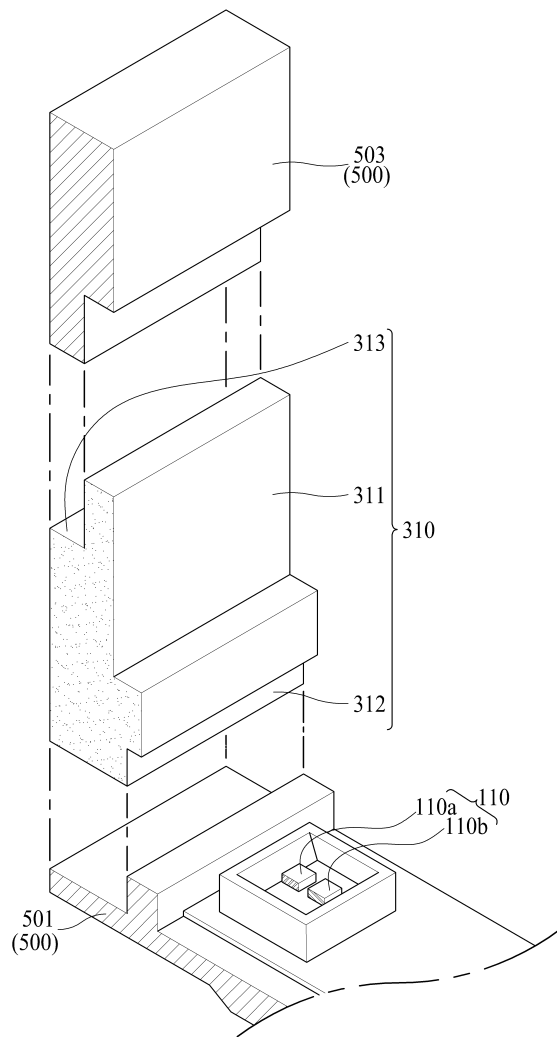
도면5



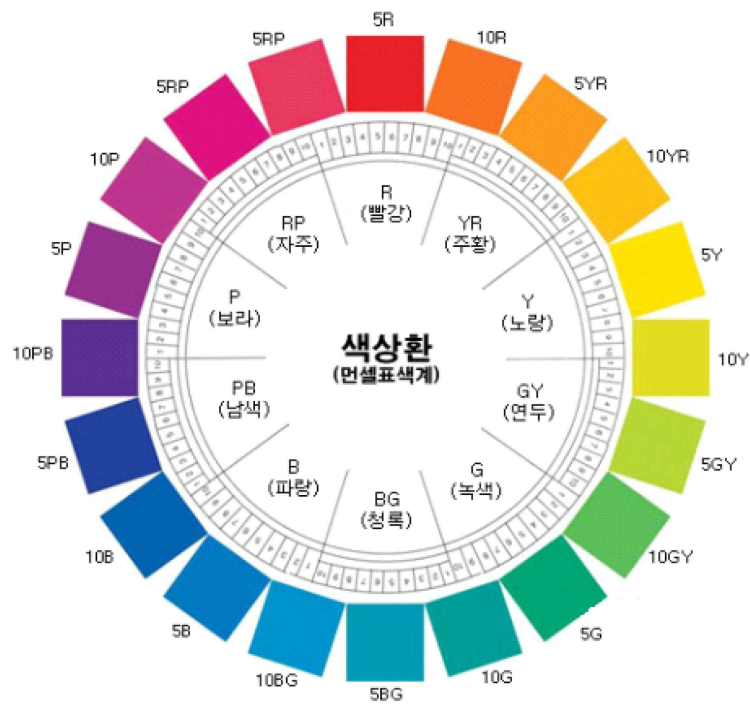
도면6



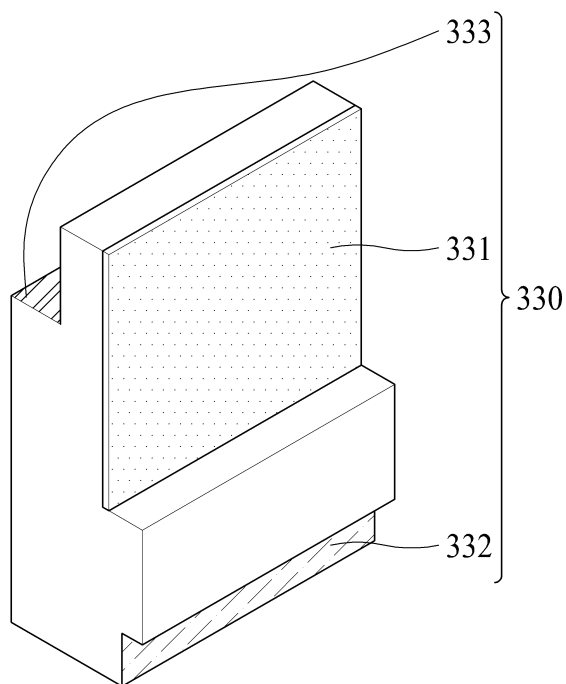
도면7



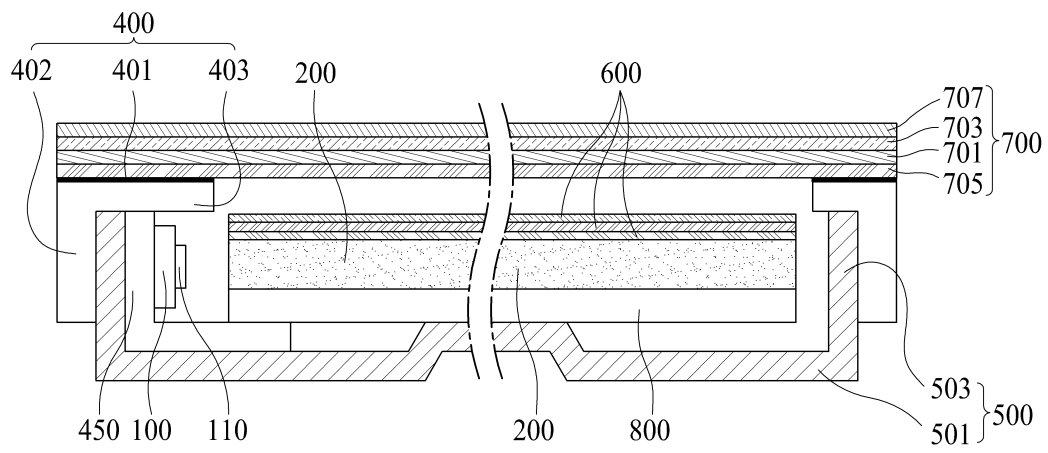
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170080187A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191482	申请日	2015-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HYEONKU JEON 전현구		
发明人	전현구		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133524		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及本发明，用于防止在使用两个或更多个发光二极管芯片的多芯片结构的背光和显示装置中的显示装置的下部两个边缘部分的可见性故障，以实现古董回忆率。为此，可以包括控制从布置在发光二极管两侧端点中的发光二极管封装件发出的光的颜色感的光学构件。此外，可以包括光学构件，其中添加了控制从发光二极管封装件发出的光的颜色感的颜色施加膜。

