



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067011
(43) 공개일자 2017년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) C09K 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133524 (2013.01)
C09K 3/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0173358
(22) 출원일자 2015년12월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박종완
경기도 고양시 덕양구 충경로 156, 501동 803호(행신동, 서정마을5단지아파트)
박기덕
경기 과천시 청석로 300, 923동 901호(대원효성아파트)
박준수
경남 양산시 양주로 33, 108동 402호(대림e편한세상1차아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

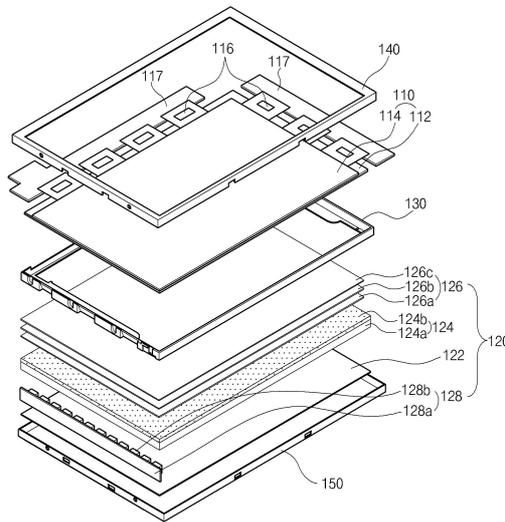
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 도광판과 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 광흡수제를 포함하는 도광판과, 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정표시장치에 관한 것으로, 광흡수층은 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수한다. 이에 따라, 발광다이오드 패키지로부터 방출되는 빛의 적색과 녹색 파장 대 사이 중첩 영역을 제거할 수 있으며, 순수한 적색 및 녹색을 구현하여 액정표시장치의 색재현율을 높일 수 있다. 이러한 광흡수제는 도광판의 상면 또는 측면 등 다양하게 위치할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정패널과;

상기 액정패널 하부에 위치하고, 광원과 도광판을 포함하는 백라이트 유닛

을 포함하고,

상기 광원은 제1 피크 파장을 갖는 제1 발광체와, 상기 제1 피크 파장보다 큰 제2 피크 파장을 갖는 제2 발광체, 그리고 상기 제2 피크 파장보다 큰 제3 피크 파장을 갖는 제3 발광체를 포함하며,

상기 도광판은 제1 층과 상기 제1 층의 일면에 위치하는 제2 층을 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제2 피크 파장과 상기 제3 피크 파장 사이에서 흡수 피크를 갖는 광흡수제를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%인 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

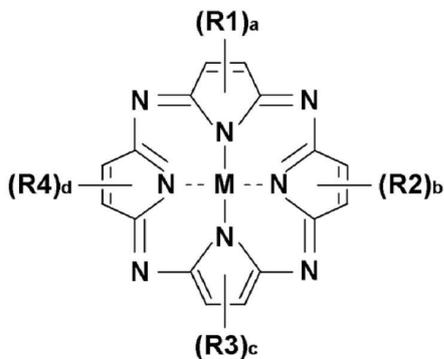
상기 광원은 수지층을 더 포함하고, 상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체는 수지층 내에 위치하며, 상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체의 총 함량은 상기 수지층 함량의 5.8 wt%인 액정표시장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광흡수제는 하기 화학식의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함하고,

화학식



M은 Ni, Mg, Mn, Co, Cu, Ru 또는 V이거나, 암모니아, 물 및 할로겐원자 중에서 선택된 하나 이상의 리간드가 배위된 Mn 또는 Ru이며, R1, R2, R3, R4의 각각은 독립적으로 C1~C10의 알킬기 또는 C6~C30의 아로마틱기에서 선택되고, a, b, c, d의 각각은 1 또는 2인 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 층은 바인더를 더 포함하고, 상기 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량은 상기 바인더를 기준으로 0.6 내지 1.2 wt%인 액정표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 액정패널 사이에 위치하는 액정표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제2 층은 상기 광원과 상기 제1 층 사이에 위치하는 액정표시장치.

청구항 8

광원과;

일측면이 상기 광원과 마주대하는 도광판

을 포함하고,

상기 광원은 제1 피크 파장을 갖는 제1 발광체와, 상기 제1 피크 파장보다 큰 제2 피크 파장을 갖는 제2 발광체, 그리고 상기 제2 피크 파장보다 큰 제3 피크 파장을 갖는 제3 발광체를 포함하며,

상기 도광판은 제1 층과 상기 제1 층의 일면에 위치하는 제2 층을 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제2 피크 파장과 상기 제3 피크 파장 사이에서 흡수 피크를 갖는 광흡수제를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 발광체는 발광다이오드 칩을 포함하고, 상기 제2 발광체는 제1 형광체를 포함하며, 상기 제3 발광체는 제2 형광체를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%인 백라이트 유닛.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 광원은 수지층을 더 포함하고, 상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체는 수지층 내에 위치하며, 상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체의 총 함량은 상기 수지층 함량의 5.8 wt%인 백라이트 유닛.

청구항 12

제9항에 있어서,

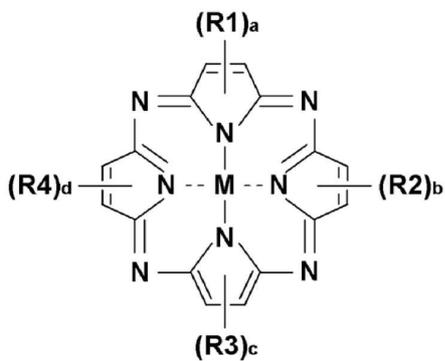
상기 발광다이오드 칩은 청색 발광다이오드 칩이고, 상기 제1 형광체는 황색 형광체이며, 상기 제2 형광체는 적색 형광체인 백라이트 유닛.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광흡수체는 하기 화학식의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함하고,

화학식



M은 Ni, Mg, Mn, Co, Cu, Ru 또는 V이거나, 암모니아, 물 및 할로젠원자 중에서 선택된 하나 이상의 리간드가 배위된 Mn 또는 Ru이며, R1, R2, R3, R4의 각각은 독립적으로 C1~C10의 알킬기 또는 C6~C30의 아로마틱기에서 선택되고, a, b, c, d의 각각은 1 또는 2인 백라이트 유닛.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 층은 바인더를 더 포함하고, 상기 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량은 상기 바인더를 기준으로 0.6 내지 1.2 wt%인 백라이트 유닛.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 도광판의 상부에 위치하는 광학시트를 더 포함하고,

상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 광학시트 사이에 위치하는 백라이트 유닛.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제2 층은 상기 광원과 상기 제1 층 사이에 위치하는 백라이트 유닛.

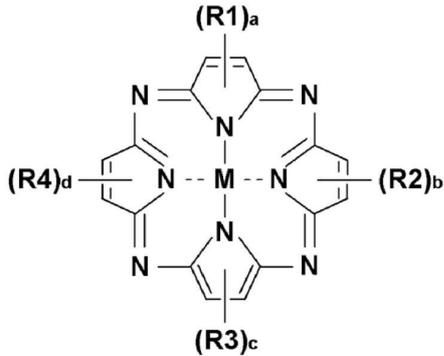
청구항 17

제1 층과;

상기 제1 층의 일면에 위치하고, 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수제를 포함하는 제2 층을 포함하며,

상기 광흡수제는 하기 화학식의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함하고,

화학식



M은 Ni, Mg, Mn, Co, Cu, Ru 또는 V이거나, 암모니아, 물 및 할로젠원자 중에서 선택된 하나 이상의 리간드가 배위된 Mn 또는 Ru이며, R1, R2, R3, R4의 각각은 독립적으로 C1~C10의 알킬기 또는 C6~C30의 아로마틱기에서 선택되고, a, b, c, d의 각각은 1 또는 2인 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 층은 바인더를 더 포함하고, 상기 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량은 상기 바인더를 기준으로 0.6 내지 1.2 wt%인 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 층의 일면은 빛의 출사면이거나 빛의 입사면인 백라이트 유닛용 도광판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 특정 파장의 빛을 흡수하는 광흡수제를 포함하는 도광판을 이용하여 높은 색재현율을 구현할 수 있는 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(liquid crystal display (LCD) device)는 두 기판과 두 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하며, 액정층의 액정분자 배열을 조절함으로써 빛을 투과시켜 영상을 표시한다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하며, 각 화소는 박막트랜지스터와 화소전극 및 공통전극을 포함한다. 각 화소의 화소전극 및 공통전극에 전압을 각각 인가함으로써, 화소전극 및 공통전극 사이에 전기장이 생성되고, 생성된 전기장에 의하여 액정층의 액정분자가 재배열됨으로써, 액정층의 투과율이 변화된다. 따라서, 액정표시장치의 화소전극 및 공통전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 영상신호에 대응되는 값을 갖도록 각 화소의 액정층의 투과율을 조절할 수 있으며, 그 결과 액정표시장치는 영상을 표시

한다.

- [0004] 이러한 액정표시장치는 자체 발광소자가 아니므로 별도로 빛을 공급해야 한다. 따라서, 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정패널과, 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 포함한다.
- [0005] 백라이트 유닛은 광원(light source)을 포함하는데, 냉음극형광램프(cold cathode fluorescent lamp: CCFL)나 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp: EEFL)와 같은 형광램프가 백라이트 유닛의 광원으로 사용되어 왔다.
- [0006] 백라이트 유닛은 램프로부터 출사된 빛의 경로에 따라 직하형(direct type)과 측면형(edge type)으로 나눌 수 있다. 직하형 백라이트 유닛은, 다수의 램프를 액정패널 하부에 배치함으로써 램프로부터 출사되는 빛을 직접적으로 액정패널에 공급하는 방식이다. 측면형 백라이트 유닛은 액정패널 하부에 도광판을 배치하고 램프를 도광판의 적어도 일측면에 배치함으로써, 도광판에서 빛의 굴절 및 반사를 이용하여 램프로부터 출사되는 빛을 간접적으로 액정패널에 공급하는 방식이다.
- [0007] 최근, 액정표시장치의 박형화, 경량화 추세에 따라 측면형 백라이트 유닛이 널리 사용되고 있으며, 백라이트 유닛의 광원도 소비전력, 무게, 휘도 등에서 장점을 갖는 발광다이오드(light emitting diode: LED) 램프가 형광램프를 대체하고 있다.
- [0008] 도 1은 종래의 측면형 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0009] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20), 메인 프레임(30), 탑 프레임(40), 그리고 버텀 프레임(50)을 포함한다.
- [0010] 액정패널(10)은 하부기관(12)과 상부기관(14)을 포함하며, 두 기관(12, 14) 사이에는 액정층(도시하지 않음)이 위치한다. 하부기관(12) 아래에는 하부 편광판(18)이 배치되고, 상부기관(14) 위에는 상부 편광판(19)이 배치된다.
- [0011] 액정패널(10)의 일측에는 구동집적회로(driver integrated circuit: driver IC)를 포함하는 구동부(도시하지 않음)가 연결되어, 액정패널(10) 내부의 다수의 화소(도시하지 않음)에 신호를 공급한다.
- [0012] 액정패널(10) 하부에는 백라이트 유닛(20)이 위치하며, 백라이트 유닛(20)은 하부로부터 순차적으로 배치된 반사시트(22)와 도광판(24) 그리고 광학시트(26)를 포함한다. 한편, 도광판(24)의 일측에는 발광다이오드(light emitting diode: LED) 어셈블리(28)가 광원으로 배치된다. LED 어셈블리(28)는 LED 인쇄회로기판(28a)과 LED 패키지(28b)를 포함한다.
- [0013] 메인 프레임(30)이 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)의 측면을 둘러싸고 있으며, 액정패널(10) 전면의 탑 프레임(40) 및 백라이트 유닛(20) 배면의 버텀 프레임(50)과 함께 결합되어 모듈을 이룬다.
- [0014] 그런데, 이러한 종래의 액정표시장치는 색재현율(color gamut)이 비교적 낮아, 많은 색상을 표현하지 못하므로 고화질의 영상을 표시하기 어렵다.
- [0015] 도 2는 종래의 액정표시장치의 색재현율을 CIE 1976 색도분포도 상에 나타낸 도면으로, DCI(digital cinema initiative) 색 규격을 함께 도시한다.
- [0016] 일반적으로, 고색재현율을 구현하기 위해서는, 표시장치의 색재현율이 DCI 색 규격(DCI) 대비 95% 이상의 중첩비를 가져야 한다. 그러나, 도 2에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치의 색재현율(NCG)은 DCI 색 규격(DCI)보다 작은 면적을 가지며 중첩비가 약 81.0%이다. 따라서, 종래의 액정표시장치는 고색재현율을 구현하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 액정표시장치의 낮은 색재현율 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 제1 및 제2기관과, 상기 제1 및 제2기관의 외

면에 각각 위치하는 제1 및 제2편광판을 포함하는 액정패널, 그리고 상기 액정패널 하부에 위치하고, 발광다이오드 패키지와 도광판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하는데, 발광다이오드 패키지는 청색 발광다이오드 칩과 황색 및 적색 형광체를 포함하고, 도광판은 적색과 녹색 사이 파장 대의 광을 흡수하는 광흡수체를 포함한다.

[0019] 이때, 발광다이오드 패키지는 황색 및 적색 형광체의 총 함량 및 배합비를 조절하여 출사되는 청색 광의 세기를 상대적으로 낮추고, 황색 및 적색 광의 세기는 상대적으로 높이며, 광흡수층을 통해 발광다이오드 패키지로부터 방출되는 빛의 적색과 녹색 파장 대 사이 중첩 영역을 제거함으로써, 순수한 적색과 녹색을 구현한다.

[0020] 본 발명의 광흡수체는 빛이 출사하는 도광판의 일면에 위치하거나, 빛이 입사하는 도광판의 일면에 위치할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에서는 청색 발광다이오드 칩을 포함하는 발광다이오드 패키지의 황색 및 적색 형광체의 총 함량 및 배합비를 조절하고, 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수체를 포함하는 도광판을 적용하여, 부품의 변경을 최소화하고 간단한 방법으로 고색재현율을 갖는 액정표시장치를 구현할 수 있다.

[0022] 이러한 광흡수체를 포함하는 도광판은 비교적 적은 비용으로 제조가 가능하므로, 액정표시장치의 제조 비용 상승을 최소화할 수 있으며, 이에 따라 가격 경쟁력을 높일 수 있다.

[0023] 또한, 광흡수체는 도광판의 상면 또는 측면 등 그 위치를 다양하게 적용하고, 동시 압출 성형을 통한 적층막 형태로 제조하거나 점착제를 포함하는 시트 또는 필름의 형태로 제조될 수 있어, 설계의 자유도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래의 측면형 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 종래의 액정표시장치의 색재현율을 CIE 1976 색도분포도 상에 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 5a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지의 구조를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지의 발광 스펙트럼을 도시한 도면이고, 도 6b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서 도광판의 광흡수체의 흡수 스펙트럼을 도시한 도면이며, 도 6c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지와 도광판을 통과한 빛의 스펙트럼을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 색재현율을 CIE 1976 색도분포도 상에 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광흡수체를 포함하는 도광판을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 10는 본 발명의 제2 실시예에 따른 광흡수체를 포함하는 도광판의 제2 층을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다른 예의 광흡수체를 포함하는 도광판의 제2 층을 개략적으로 도시한 단면도이다.

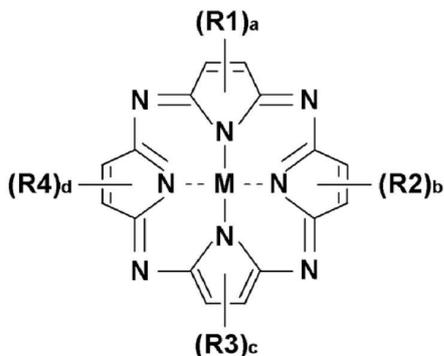
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 액정표시장치는, 영상을 표시하는 액정패널과, 상기 액정패널 하부에 위치하고, 광원과 도광판을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 광원은 제1 피크 파장을 갖는 제1 발광체와, 상기 제1 피크 파장보다 큰 제2 피크 파장을 갖는 제2 발광체, 그리고 상기 제2 피크 파장보다 큰 제3 피크 파장을 갖는 제3 발광체를 포함하며, 상기 도광판은 제1 층과 상기 제1 층의 일면에 위치하는 제2 층을 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제2 피크 파장과 상기 제3 피크 파장 사이에서 흡수 피크를 갖는 광흡수체를 포함한다.

[0026] 상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%일 수 있다.

- [0027] 상기 광원은 수지층을 더 포함하고, 상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체는 수지층 내에 위치하며, 상기 제2 발광체와 상기 제3 발광체의 총 함량은 상기 수지층 함량의 5.8 wt%일 수 있다.
- [0028] 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 액정패널 사이에 위치하거나, 상기 광원과 상기 제1 층 사이에 위치할 수 있다.
- [0029] 한편, 본 발명의 백라이트 유닛은, 광원과, 일측면이 상기 광원과 마주대하는 도광판을 포함하고, 상기 광원은 제1 피크 파장을 갖는 제1 발광체와, 상기 제1 피크 파장보다 큰 제2 피크 파장을 갖는 제2 발광체, 그리고 상기 제2 피크 파장보다 큰 제3 피크 파장을 갖는 제3 발광체를 포함하며, 상기 도광판은 제1 층과 상기 제1 층의 일면에 위치하는 제2 층을 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제2 피크 파장과 상기 제3 피크 파장 사이에서 흡수 피크를 갖는 광흡수제를 포함한다.
- [0030] 상기 제1 발광체는 발광다이오드 칩을 포함하고, 상기 제2 발광체는 제1 형광체를 포함하며, 상기 제3 발광체는 제2 형광체를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%일 수 있다.
- [0032] 상기 광원은 수지층을 더 포함하고, 상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체는 수지층 내에 위치하며, 상기 제1 형광체와 상기 제2 형광체의 총 함량은 상기 수지층 함량의 5.8 wt%일 수 있다.
- [0033] 상기 발광다이오드 칩은 청색 발광다이오드 칩이고, 상기 제1 형광체는 황색 형광체이며, 상기 제2 형광체는 적색 형광체일 수 있다.
- [0034] 상기 백라이트 유닛은 상기 도광판의 상부에 위치하는 광학시트를 더 포함하고, 상기 제2 층은 상기 제1 층과 상기 광학시트 사이에 위치하거나, 상기 광원과 상기 제1 층 사이에 위치할 수 있다.
- [0035] 상기 광흡수제는 하기 화학식의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함하고, M은 Ni, Mg, Mn, CO, Cu, Ru 또는 V이거나, 암모니아, 물 및 할로젠원자 중에서 선택된 하나 이상의 리간드가 배위된 Mn 또는 Ru이며, R1, R2, R3, R4의 각각은 독립적으로 C1-C10의 알킬기 또는 C6-C30의 아로마틱기에서 선택되고, a, b, c, d의 각각은 1 또는 2일 수 있다.

[0036] 화학식



- [0037]
- [0038] 한편, 본 발명의 백라이트 유닛용 도광판은 제1 층과, 상기 제1 층의 일면에 위치하고, 적색과 녹색 사이 파장대의 빛을 흡수하는 광흡수제를 포함하는 제2 층을 포함하며, 상기 광흡수제는 앞서 언급한 화학식의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함한다.
- [0039] 상기 제2 층은 바인더를 더 포함하고, 상기 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량은 상기 바인더를 기준으로 0.6 내지 1.2 wt%일 수 있다.
- [0040] 상기 제1 층의 일면은 빛의 출사면일 수 있다. 이와 달리, 상기 제1 층의 일면은 빛의 입사면일 수 있다.
- [0041] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0042] -제1 실시예-
- [0043] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 분해사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0044] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120), 메인 프레임(130), 탑 프레임(140), 그리고 버텀 프레임(150)을 포함한다.
- [0045] 액정패널(110)은 영상을 표시하며, 하부의 제1 기관(112)과, 상부의 제2 기관(114)과, 두 기관(112, 114) 사이에 위치하는 액정층(도시하지 않음)과, 제1 기관(112) 및 제2 기관(114) 각각의 외측에 위치하는 제1 및 제2 편광판(118, 119)을 포함한다.
- [0046] 도시하지 않았지만, 제1기관(112)은 내면에 다수의 게이트 배선 및 데이터 배선을 포함하며, 게이트 배선 및 데이터 배선은 교차하여 다수의 화소영역을 정의한다. 각 화소영역에는 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결된 박막 트랜지스터 및 박막트랜지스터에 연결된 화소 전극이 위치한다. 이러한 제1 기관(112)은 하부 기관 또는 어레이 기관이라 일컬어진다.
- [0047] 또한, 도시하지 않았지만, 제2 기관(114)은 내면에 블랙매트릭스와 컬러필터층을 포함한다. 블랙매트릭스는 화소영역에 대응하는 개구부를 가지며, 블랙매트릭스의 개구부에 대응하여 컬러필터층의 적, 녹, 청 컬러필터패턴이 순차적으로 위치한다. 이러한 제2 기관(114)은 상부 기관 또는 컬러필터 기관이라 일컬어진다.
- [0048] 한편, 공통 전극이 제1 기관(112) 또는 제2 기관(114)에 형성되어 화소 전극 및 액정층과 함께 액정 커패시터를 이룬다. 예를 들어, 공통 전극은 화소 전극과 함께 제1 기관(114)의 화소영역에 형성될 수 있으며, 이러한 경우, 공통 전극과 화소 전극은 막대 형상 등으로 패턴되어 번갈아 위치할 수 있다.
- [0049] 제1 및 제2 편광판(118, 119)은 제1 기관(112) 및 제2 기관(114) 각각의 외면에 부착되어 특정 빛만을 선택적으로 투과시킨다. 제1 편광판과 제2 편광판(118, 119)은 각각의 광투과축에 평행한 선편광만을 투과시키고, 이에 수직인 선편광은 흡수하며, 제1 편광판(118)의 광투과축과 제2 편광판(119)의 광투과축은 서로 수직하게 배치된다.
- [0050] 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리에는 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package: TCP)와 같은 연결부재를 매개로 구동집적회로(driver integrated circuit: driver IC)(116)가 부착되며, 구동집적회로(116)는 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)(117)과 연결된다. 인쇄회로기판(117)은 모듈화 과정에서 젓혀져 메인 프레임(130)의 측면 또는 버텀 프레임(150)의 배면에 놓인다.
- [0051] 액정패널(110)의 하부에는 백라이트 유닛(120)이 배치되고, 백라이트 유닛(120)은 액정패널(110)에 빛을 공급한다. 백라이트 유닛(120)은 반사시트(122)와, 도광판(124), 광학시트(126), 그리고 발광다이오드(light emitting diode: LED) 어셈블리(128)를 포함한다.
- [0052] LED 어셈블리(128)는 백라이트 유닛(120)의 광원으로서, 이러한 LED 어셈블리(128)는 LED 인쇄회로기판(128a)과 다수의 LED 패키지(128b)를 포함한다. LED 패키지(128b)는 LED 인쇄회로기판(128a)의 일면에 장착되며, LED 인쇄회로기판(128a)의 길이 방향을 따라 일정간격을 가지고 위치한다. 여기서는 LED 패키지(128b)가 한 줄로 배치된 구조를 제시하였으나, LED 패키지(128b)는 두 줄 또는 그 이상으로 배치될 수도 있다.
- [0053] 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지(128b)는 청색(B) LED 칩과, 황색(Y) 형광체 및 적색(R) 형광체를 포함하여 백색광을 방출하며, 이에 대해 추후 상세히 설명한다.
- [0054] LED 어셈블리(128)는 도광판(124)의 일측에 배치되는데, 도광판(124)의 단면에 대응하여 위치할 수 있다. 도광판(124)은, 다수의 LED 패키지(128a) 각각으로부터 출사되어 도광판(124)의 일측면을 통해 내부로 입사된 빛을 반사 및 굴절을 통해 전면(前面)으로 전달함으로써, LED 패키지(128a)로부터의 빛을 면광원으로 구현하는 역할을 한다. 여기서, 빛이 입사되는 도광판(124)의 일측면은 입광면이라 일컬어진다.
- [0055] 이러한 도광판(124)은 제1 층(124a)과 제1 층(124a) 상부의 제2 층(124b)을 포함한다.
- [0056] 도광판(124)의 제1 층(124a)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면(背面)에 특정 형상의 패턴을 포함할 수 있으며, 도광판(124)의 제2 층(124b)은 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수체를 포함하는데, 이에 대해 추후 상세히 설명한다.
- [0057] 반사시트(122)는 도광판(124)의 배면에 위치하여, 도광판(124)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.
- [0058] 도광판(124) 상부에는 광학시트(126)가 위치한다. 광학시트(126)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판(124)을 통과한 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사 되도록 한다. 광학시트(126)는 도광판(124) 상부에 순차적으로 배치된 제1 내지 제3 광학시트(126a, 126b, 126c)를 포

함할 수 있다.

- [0059] 일례로, 제1 및 제2 광학시트(126a, 126b) 각각은 집광시트이고, 제3 광학시트(126c)는 확산시트일 수 있다. 집광시트는 프리즘 패턴 또는 렌티큘러 패턴을 포함할 수 있는데, 제1 광학시트(126a)는 렌티큘러 패턴을 포함하고, 제2 광학시트(126b)는 프리즘 패턴을 포함할 수 있다.
- [0060] 한편, 제3광학시트(126c)는 휘도향상필름일 수도 있다. 휘도향상필름은 서로 다른 굴절률을 갖는 층이 번갈아 적층된 구조를 가질 수 있다.
- [0061] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 메인 프레임(130)과 탑 프레임(140) 및 버텀 프레임(150)을 통해 모듈화된다.
- [0062] 메인 프레임(130)은 사각의 테 형상으로 이루어지고, 수직부와 수평부를 포함한다. 메인 프레임(130)의 수평부 상부에는 액정패널(110)이 위치하고, 하부에는 백라이트 유닛(120)이 위치하며, 메인 프레임(130)의 수직부는 액정패널(110)의 측면을 둘러싼다.
- [0063] 버텀 프레임(150)은 백라이트 유닛(120)이 안착되는 수평면과 이에 수직인 측면을 포함한다. 버텀 프레임(150)의 측면 상에는 LED 어셈블리(128)가 위치한다.
- [0064] 그리고, 탑 프레임(140)은 사각테 형상으로, 액정패널(110)의 전면 가장자리 및 측면을 덮도록 "ㄱ"자 형태의 단면을 가진다. 탑 프레임(140)은 전면의 중앙에 개구부를 포함하여 액정패널(110)에서 구현되는 영상이 개구부를 통해 외부에 표시되도록 한다.
- [0065] 이러한 탑 프레임(140)과 메인 프레임(130) 그리고 버텀 프레임(150)이 서로 조립 및 체결되어, 본 발명의 액정 표시장치는 모듈화된다. 이때, 탑 프레임(140)은 생략될 수도 있다.
- [0066] 여기서, 탑 프레임(140)은 케이스 탑이나 탑 케이스 또는 탑 커버라 일컬어지기도 하고, 메인 프레임(130)은 가이드패널이나 메인 서포트라 일컬어지기도 하며, 버텀 프레임(150)은 커버 버텀 또는 버텀 커버라 일컬어지기도 한다.
- [0067] 앞서 언급한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 청색(B) LED 칩과, 황색(Y) 형광체 및 적색(R) 형광체를 포함하는 LED 패키지(128b)를 포함하는데, 이러한 LED 패키지(128b)에 대해 이하에서 보다 상세하게 설명한다.
- [0068] 도 5a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지의 구조를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 5b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0069] 도 5a와 도 5b에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지(128b)는 LED 칩(210)과, 형광체를 포함하는 수지층(220) 및 몰드 프레임(230)을 포함한다.
- [0070] LED 칩(210)은 제1 및 제2 칩(210a, 210b)을 포함할 수 있으며, 각각은 청색 광을 발광한다. 제1 및 제2 칩(210a, 210b) 각각은 와이어 본딩을 통해 LED 인쇄회로기판(도 3의 128a)과 전기적으로 연결된다. 여기서는 제1 및 제2 칩(210a, 210b)이 사용된 경우를 설명하고 있으나, 칩의 수는 이에 제한되지 않는다.
- [0071] 몰드 프레임(230)은 내부에 캐버티(cavity)를 가지며, 캐버티 내에는 제1 및 제2 칩(210a, 210b)이 위치한다. 보다 상세하게, 캐버티에 대응하는 몰드 프레임(230)의 바닥면 상에는 제1 및 제2 칩(210a, 210b)이 이격되어 위치하고, 캐버티에 대응하는 몰드 프레임(230)의 측면은 비스듬한 반사면(230a)을 가져 제1 및 제2 칩(210a, 210b)으로부터의 빛을 상부로 보낸다. 여기서, 캐버티는 제1 및 제2 칩(210a, 210b)에 각각 대응하는 오목부를 더 포함할 수 있다.
- [0072] 도시하지 않았지만, 이러한 몰드 프레임(230)은 분리된 하부 프레임과 상부 프레임을 포함할 수 있으며, 하부 프레임과 상부 프레임 사이에는 리드 프레임이 위치할 수도 있다. 리드 프레임은 제1 및 제2 칩(210a, 210b)과 연결되어, 제1 및 제2 칩(210a, 210b)의 각각에서 전자와 정공의 재결합이 발생하도록 전압을 인가하는 역할을 한다.
- [0073] 캐버티 내에는 형광체를 포함하는 수지층(220)이 형성되어 제1 및 제2 칩(210a, 210b)을 덮고 있다. 일례로, 형광체는 실리콘(silicone) 수지에 분산될 수 있다. 또한, 형광체는 황색(yellow: Y) 형광체와 적색(red: R) 형광체를 포함할 수 있다.
- [0074] 여기서, 제1 및 제2 칩(210a, 210b) 각각은 약 444 나노미터(nm)를 피크 파장 영역으로 갖고, 황색(Y) 형광체는

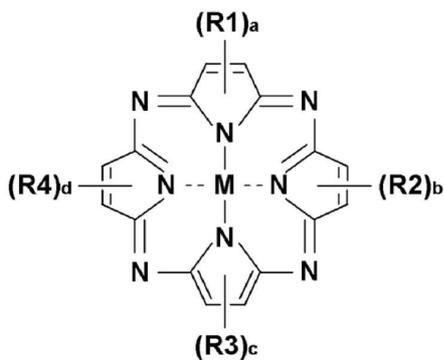
약 540 나노미터를 피크 파장 영역으로 가지며, 적색(R) 형광체는 약 650 나노미터를 피크 파장 영역으로 가진다.

[0075] 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지(128b)는 일반적인 LED 패키지에 비해 청색의 세기를 상대적으로 낮추고, 황색 및 적색의 세기는 상대적으로 높인다. 이를 위해, 황색(Y) 형광체와 적색(R) 형광체의 총 함량은 수지층(220) 함량의 약 5.8 wt%인 것이 바람직하다. 이때, 황색(Y) 형광체와 적색(R) 형광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%인 것이 바람직하다.

[0076] 그런데, 이러한 LED 패키지(128b)는 적색과 녹색 광 사이에 중첩 영역이 존재하여 액정표시장치의 색재현율이 저하된다. 따라서, 이러한 LED 패키지(128b)를 포함하는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서는, 도광판(124)이 광흡수제를 포함하여 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하도록 함으로써, 액정표시장치의 색재현율을 높일 수 있다.

[0077] 이때, 광흡수제는 590 나노미터 파장 영역에서 흡수 피크를 갖는 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 광흡수제는 하기 화학식1의 금속배위-테트라아자포르피린 (metal coordination-tetra-azaporphyrin) 화합물을 포함한다.

[0078] 화학식1



[0079] 여기서, M은 Ni, Mg, Mn, CO, Cu, Ru 또는 V이거나, 암모니아, 물 및 할로겐원자 중에서 선택된 하나 이상의 리간드가 배워진 Mn 또는 Ru이다. 또한, R1, R2, R3, R4의 각각은 독립적으로 C1~C10의 알킬기(alkyl group) 또는 C6~C30의 아로마틱기(aromatic group)에서 선택될 수 있으며, a, b, c, d의 각각은 1 또는 2일 수 있다. 일례로, 알킬기는 메틸, 에틸, 프로필, 또는 부틸기일 수 있고, 아로마틱기는 페닐기일 수 있다.

[0081] 도 6a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지의 발광 스펙트럼을 도시한 도면이고, 도 6b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서 도광판의 광흡수제의 흡수 스펙트럼을 도시한 도면이며, 도 6c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지와 도광판을 통과한 빛의 스펙트럼을 도시한 도면이다.

[0082] 도 6a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지로부터 방출되는 빛은 청색의 피크 파장을 가지며, 적색과 녹색 사이 파장 대에서 중첩 영역이 존재한다.

[0083] 반면, 도 6b에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치에서 도광판의 광흡수제는 적색과 녹색 사이 파장 대에서 강한 흡수 피크를 가진다.

[0084] 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 LED 패키지로부터 방출된 빛이 광흡수제를 포함하는 도광판을 통과할 경우, 도 6c에 도시한 바와 같이, 적색과 녹색 사이 파장 대의 중첩 영역을 제거할 수 있으며, 순수한 적색 및 녹색을 구현할 수 있다.

[0085] 이러한 LED 패키지와 도광판을 포함하는 액정표시장치의 색재현율을 도 7에 도시한다. 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 색재현율을 CIE 1976 색도분포도 상에 나타낸 도면으로, DCI(digital cinema initiative) 색 규격을 함께 도시한다.

[0086] CIE 1976 색도분포도는 XYZ 색도좌표의 단점인 시각상의 등색 간격과 좌표상의 등색 간격의 균일성 문제를 개선하기 위해 제안된 색도 좌표계로, u'과 v'으로 사람의 색상 지각을 도시한다. 이러한 CIE 1976 색도분포도 상에서 유사한 거리는 유사하게 인지되는 색상의 차이를 나타낸다

[0087] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 LED 패키지와 도광판을 포함하는 액정표시장치의 색재

현율(LAS)은 DCI 색 규격(DCI)과의 중첩비가 95%로 고색재현율을 구현할 수 있다.

- [0088] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 청색(B) LED 칩을 포함하는 LED 패키지의 황색(Y) 및 적색(R) 형광체의 총 함량 및 배합비를 조절하고, 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수제를 포함하는 도광판을 이용하여, 비교적 저비용으로 고색재현을 구현할 수 있다.
- [0089] 한편, TV에 사용되는 액정표시장치의 백색 조건은 CIE 1931 기준 (W_x, W_y)=(0.278, 0.288)의 색좌표 및 10,000K의 색온도가 요구되는데, 본 발명에 따른 LED 패키지와 광흡수제를 포함하는 도광판을 이용하여 ± 0.015 오차 범위 내에서 DCI 색 규격에 따른 백색 조건을 만족시킬 수 있다.
- [0090] 또한, LED 패키지로부터 방출되는 빛에 대한 광흡수제를 포함하는 도광판을 통과한 빛의 상대광효율은 약 70% 이상으로 비교적 휘도 저하가 낮으며, 이에 따라 소비 전력의 증가를 막을 수 있다.
- [0091] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광흡수제를 포함하는 도광판을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0092] 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 도광판(124)은 제1 층(124a)과 제1 층(124a) 상부의 제2 층(124b)을 포함한다.
- [0093] 여기서, 제1 층(124a)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도광판(124)의 제1 층(124a)은, 도광판(124) 내부로 입사된 빛을 가이드하기 위하여, 배면에 타원형 패턴(elliptical pattern), 다각형 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등을 포함할 수 있으며, 이러한 패턴은 도광판(124)의 제1 층(124a)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성될 수 있다.
- [0094] 또한, 도광판(124)의 제2 층(124b)은 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수제(100)를 포함하며, 광흡수제(100)는 바인더 내에 분포될 수 있다. 이러한 광흡수제(100)는 화학식1의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함할 수 있다.
- [0095] 이때, 바인더는 아크릴로 이루어질 수 있으며, 아크릴 바인더를 기준으로 금속배위-테트라아자포피린 화합물은 0.6 내지 1.2 wt%의 함량으로 포함될 수 있다.
- [0096] 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량이 1.2 wt%보다 클 경우, 590 나노미터 파장 영역의 흡수 스펙트럼의 세기(intensity)가 증가하여 590 나노미터 파장 영역에 대한 광흡수율이 증가하게 된다. 이에 따라, 색재현율은 향상되나 휘도 저하가 발생하게 된다.
- [0097] 반면, 금속배위-테트라아자포피린 화합물의 함량이 0.6 wt%보다 작을 경우, 590 나노미터 파장 영역의 흡수 스펙트럼의 세기가 감소하여 590 나노미터 파장 영역에 대한 광흡수율이 감소하게 된다. 따라서, 휘도가 상승하게 되나 색재현율이 저하된다.
- [0098] 여기서, 바람직하게는, 금속배위-테트라아자포피린 화합물은 아크릴 바인더를 기준으로 0.8 내지 1.1 wt%으로 포함될 수 있으며, 더욱 바람직하게는, 약 1.0 wt%의 함량으로 포함될 수 있다.
- [0099] 도광판(124)의 제2 층(124b)은 제1 층(124a)보다 얇은 두께를 가질 수 있다. 이와 달리, 제1 층(124a)과 제2 층(124b)의 두께는 동일할 수도 있다.
- [0100] 도광판(124)의 제1 층(124a)과 제2 층(124b)은 동일 물질로 이루어질 수 있다. 일례로, 도광판(124)의 제1 층(124a)과 제2 층(124b)은 폴리메틸메타크릴레이트(poly methyl methacrylate: PMMA)로 이루어질 수 있으며, 광흡수제(100)를 포함하지 않는 폴리메틸메타크릴레이트와 광흡수제(100)를 포함하는 폴리메틸메타크릴레이트를 동시에 압출 성형함으로써 각각 제1 층(124a)과 제2 층(124b)을 형성할 수 있다. 따라서, 제1 층(124a)과 제2 층(124b) 사이에는 접착제 또는 접착제가 위치하지 않으며, 제1 층(124a)과 제2 층(124b)은 직접 접촉한다.
- [0101] 이와 달리, 도광판(124)의 제1 층(124a)과 제2 층(124b)은 폴리카보네이트(poly carbonate: PC)로 이루어질 수도 있으며, 도광판(124)의 물질은 이에 제한되지 않는다.
- [0102] 한편, 도광판(124)의 제1 층(124a)과 제2 층(124b)은 서로 다른 물질로 형성될 수도 있다.
- [0103] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 도광판(124)은 제1 층(124a)의 상면에 광흡수제를 포함하는 제2 층(124b)을 포함하여, LED 패키지로부터의 빛 중 적색과 녹색 사이 파장 대의 중첩 영역을 제거함으로써, 액정표시장치의 색재현율을 높일 수 있다.
- [0104] -제2 실시예-

- [0105] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0106] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(310)과 백라이트 유닛(320), 메인 프레임(330), 탑 프레임(340), 그리고 버텀 프레임(350)을 포함한다.
- [0107] 액정패널(310)은 하부의 제1 기관(312)과 상부의 제2 기관(314)을 포함하며, 두 기관(312, 314) 사이에는 액정층(도시하지 않음)이 위치한다.
- [0108] 액정패널(310)의 바깥쪽, 즉, 제1 기관(312)의 하부와 제2 기관(314)의 상부에는 제1 편광판(318)과 제2 편광판(319)이 각각 부착된다. 제1 편광판(318)과 제2 편광판(319)의 광투과축은 서로 수직하게 배치된다.
- [0109] 액정패널(310)의 하부에는 백라이트 유닛(320)이 위치하여, 액정패널(310)에 빛을 공급한다. 백라이트 유닛(320)은 반사시트(322)와, 도광판(324), 광학시트(326), 그리고 LED 어셈블리(328)를 포함한다.
- [0110] LED 어셈블리(328)는 도광판(324)의 일측에 도광판(324)과 이격되어 배치되며, LED 어셈블리(328)는 LED 인쇄회로기판(328a)과 LED 패키지(328b)를 포함한다. LED 패키지(328b)는 LED 인쇄회로기판(328a)의 일면에 장착되고, 도광판(324)의 일측면을 마주 대한다.
- [0111] LED 패키지(328b)는 약 444 나노미터를 피크 파장 영역으로 갖는 청색(B) LED 칩과, 약 540 나노미터를 피크 파장 영역으로 갖는 황색(Y) 형광체, 그리고 약 650 나노미터를 피크 파장 영역으로 갖는 적색(R) 형광체를 포함할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 제2 실시예에 따른 LED 패키지(328b)는, 일반적인 LED 패키지에 비해 청색의 세기를 상대적으로 낮추고, 황색 및 적색의 세기는 상대적으로 높인다. 이를 위해, 황색(Y) 형광체와 적색(R) 형광체의 총 함량은 수지층 함량의 약 5.8 wt%인 것이 바람직하다. 이때, 황색(Y) 형광체와 적색(R) 형광체의 중량 배합비는 각각 55% 및 45%인 것이 바람직하다.
- [0113] 이러한 본 발명의 제2 실시예에 따른 LED 패키지(328b)는 도 5a와 도 5b에 도시된 LED 패키지(128b)와 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0114] 도광판(324)은, LED 패키지(328a)로부터의 빛을 면광원으로 구현하는 역할을 한다. 도광판(324)은 제1 층(324a)과 제2 층(324b)을 포함한다. 이때, 제2 층(324b)은 제1 층(324a)의 일측면, 즉, LED 어셈블리(328)를 향하는 측면에 위치한다. 따라서, 제2 층(324b)은 LED 어셈블리(328)와 도광판(324)의 제1 층(324a) 사이에 위치한다.
- [0115] 균일한 면광원을 공급하기 위해 도광판(324)의 제1 층(324a)의 배면, 즉, 하부면에는 다수의 패턴(도시하지 않음)이 형성될 수 있다. 또한, 도광판(324)의 제2 층(324b)은 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 광흡수체를 포함하는데, 이에 대해 추후 상세히 설명한다.
- [0116] 반사시트(322)는 도광판(324)의 하부에 위치하여, 도광판(324)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(310) 쪽으로 반사시킴으로써, 빛의 휘도를 향상시킨다.
- [0117] 도광판(324) 상부에는 광학시트(326)가 위치하는데, 광학시트(326)는 도광판(324) 상부에 순차적으로 배치된 제1 내지 제3광학시트(326a, 326b, 326c)를 포함할 수 있다. 제1 내지 제3광학시트(326a, 326b, 326c)는 도광판(324)으로부터의 빛을 확산 또는 집광한다.
- [0118] 제1 및 제2광학시트(326a, 326b)는 집광시트를 포함할 수 있으며, 제3광학시트(326c)는 이중휘도향상필름을 포함할 수 있다. 집광시트는 프리즘 패턴 또는 렌티큘러 패턴을 포함할 수 있고, 이중휘도향상필름은 서로 다른 굴절률을 갖는 층이 번갈아 적층된 구조일 수 있다.
- [0119] 이어, 백라이트 유닛(320)의 측면을 사각테 형상의 메인 프레임(330)이 둘러싸고 있으며, 액정패널(310)의 가장자리가 메인 프레임(330) 상에 놓인다.
- [0120] 탑 프레임(340)은 전면과 측면을 포함하여 그 단면이 목축자 형태이며, 전면의 중앙에 개구부를 가지고 있어, 액정패널(310)의 전면 가장자리와 측면을 덮고 있다.
- [0121] 버텀 프레임(350)은 백라이트 유닛(320)의 배면에 위치하며, 메인 프레임(330)을 매개로 탑 프레임(340)과 결합하여 모듈을 구성한다.
- [0122] 도 10는 본 발명의 제2 실시예에 따른 광흡수체를 포함하는 도광판의 제2 층을 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0123] 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 도광판의 제2 층(324b)은 광흡수층(410)과 베이스 필름(420) 및 점착층(430)을 포함한다. 이러한 제2 층(324b)은 시트 또는 필름의 형태일 수 있다.
- [0124] 베이스 필름(420)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트나 폴리카보네이트로 이루어질 수 있다.
- [0125] 베이스 필름(420)의 제1 면, 즉, LED 어셈블리(도 9의 328)를 향하는 면에는 광흡수층(410)이 위치한다. 광흡수층(410)은 바인더와 바인더 내에 분포된 광흡수제(100)를 포함한다. 바인더는 아크릴로 이루어질 수 있으며, 광흡수제(400)는 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 물질을 포함한다. 이러한 광흡수제(400)는 590 나노미터 파장 영역에서 흡수 피크를 가지며, 화학식1의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함할 수 있다.
- [0126] 베이스 필름(420)의 제2 면, 즉, 도광판의 제1 층(도 9의 324a)을 향하는 면에는 점착층(430)이 위치하며, 도광판의 제2 층(324b)은 점착층(430)에 의해 도광판의 제1 층(도 10의 324a)의 일측면에 부착된다. 점착층(430)은 감압 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)를 포함할 수 있다.
- [0127] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서는 광흡수제(100)를 포함하는 제2 층(324b)을 도광판의 제1 층(도 9의 324a)의 일측면에 부착하여 색재현율을 높일 수 있다.
- [0128] 이때, 본 발명의 제2 실시예에 따른 광흡수제(100)를 포함하는 도광판의 제2 층(324b)은 제1 실시예에 따른 도광판의 제2 층(도 8의 124b)에 비해 작은 면적 및 부피를 가진다. 따라서, 제1 실시예와 유사한 효과를 얻기 위해, 동일 면적 및 부피에 대해, 본 발명의 제2 실시예에 따른 도광판의 제2 층(324b) 내에 포함되는 광흡수제(100)의 양은 제1 실시예에 따른 도광판의 제2 층(도 8의 124b) 내에 포함되는 광흡수제(100)의 양보다 큰 것이 바람직하다.
- [0129] 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다른 예의 광흡수제를 포함하는 도광판의 제2 층을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0130] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 도광판의 제2 층(324b)은 광흡수층(510)과 베이스 필름(520)을 포함한다.
- [0131] 베이스 필름(520)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트나 폴리카보네이트로 이루어질 수 있다.
- [0132] 베이스 필름(520)의 일면, 즉, 도광판의 제1 층(도 9의 324a)을 향하는 면에는 광흡수층(510)이 위치한다. 광흡수층(510)은 바인더와 바인더 내에 분포된 광흡수제(100)를 포함한다. 바인더는 아크릴로 이루어질 수 있으며, 광흡수제(100)는 적색과 녹색 사이 파장 대의 빛을 흡수하는 물질을 포함한다. 이러한 광흡수제(800a)는 590 나노미터 파장 영역에서 흡수 피크를 가지며, 화학식1의 금속배위-테트라아자포피린 화합물을 포함할 수 있다.
- [0133] 여기서, 광흡수층(510)은 점착성을 가질 수도 있으며, 도광판의 제2 층(324b)은 광흡수층(510)에 의해 도광판의 제1 층(도 9의 324a)의 일측면에 부착된다. 이러한 광흡수층(510)은 감압 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA)를 포함할 수 있다.
- [0134] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 다른 예의 도광판을 포함하는 액정표시장치에서는, 광흡수제(100)를 포함하는 제2 층(324b)을 도광판의 제1 층(도 9의 324a)의 일측면에 부착하여 색재현율을 높일 수 있다. 이때, 제2 층(324b)의 광흡수층(520)을 점착층으로도 사용하여, 재료를 절감하고 제조 공정을 단순화할 수 있다.
- [0135] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

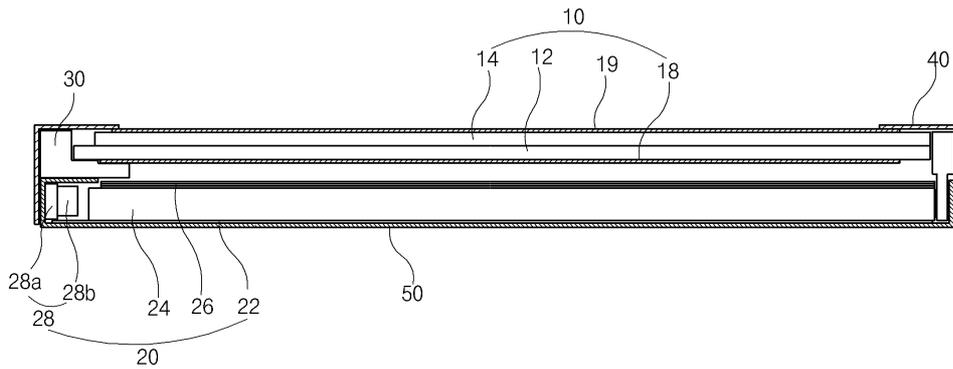
부호의 설명

- [0136] 110: 액정패널 112: 제1기판
- 114: 제2기판 118: 제1편광판
- 119: 제2편광판 120: 백라이트 유닛
- 122: 반사시트 124: 도광판
- 124a: 제1 층 124b: 제2 층

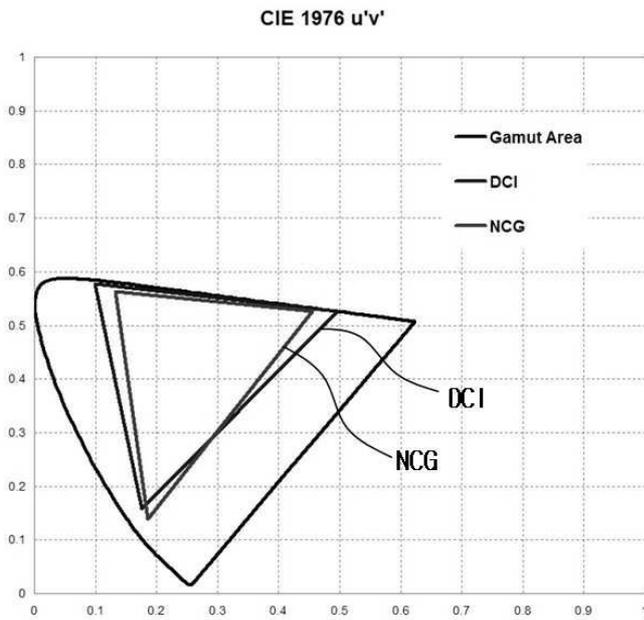
- 126: 광학시트 128: LED 어셈블리
- 130: 메인 프레임 140: 탑 프레임
- 150: 버텀 프레임 210: LED 칩
- 220: 수지층 230: 몰드 프레임

도면

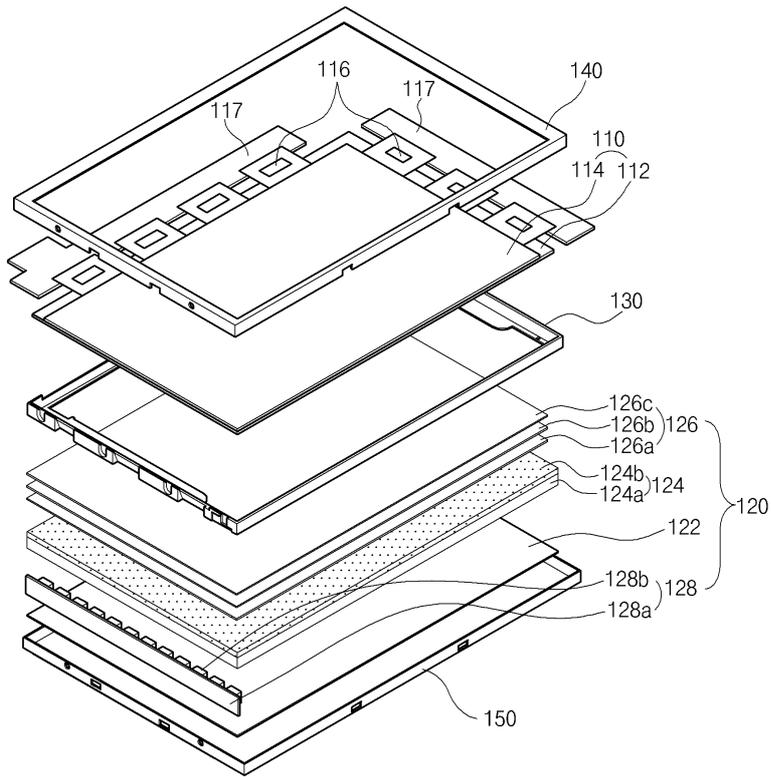
도면1



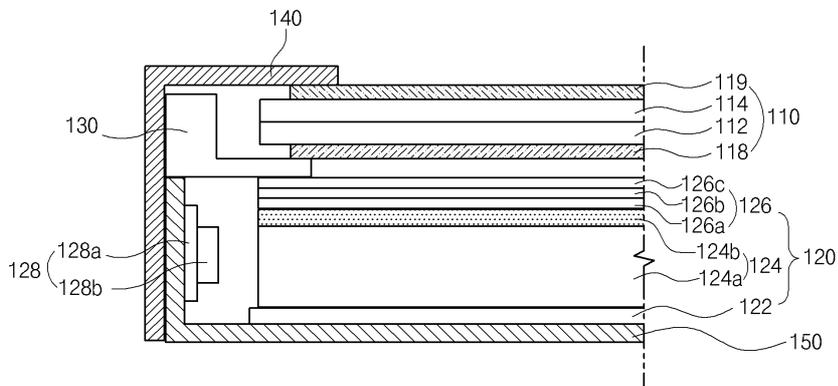
도면2



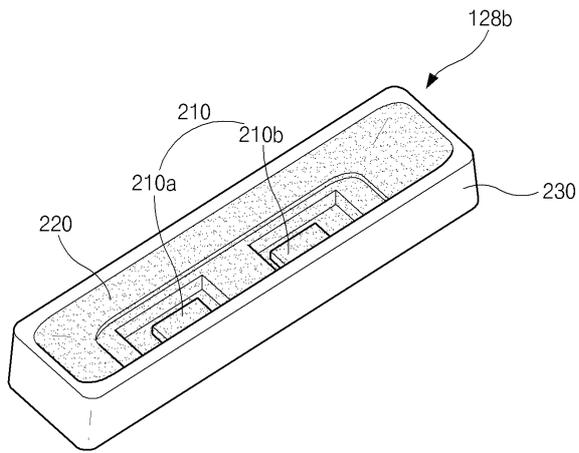
도면3



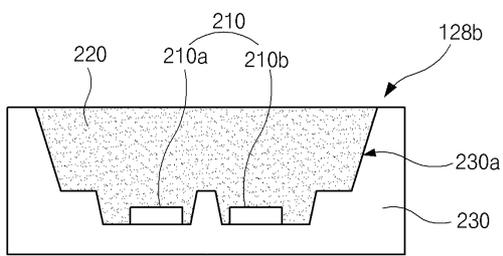
도면4



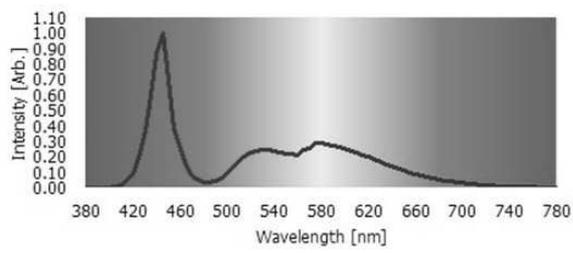
도면5a



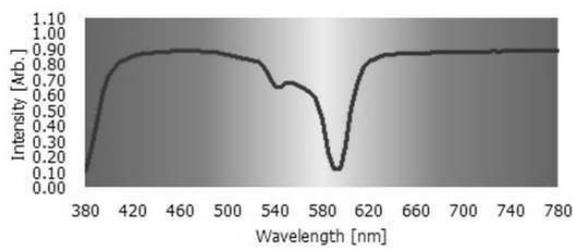
도면5b



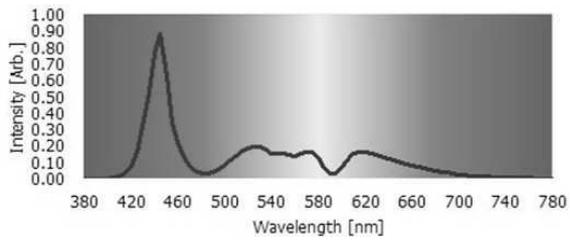
도면6a



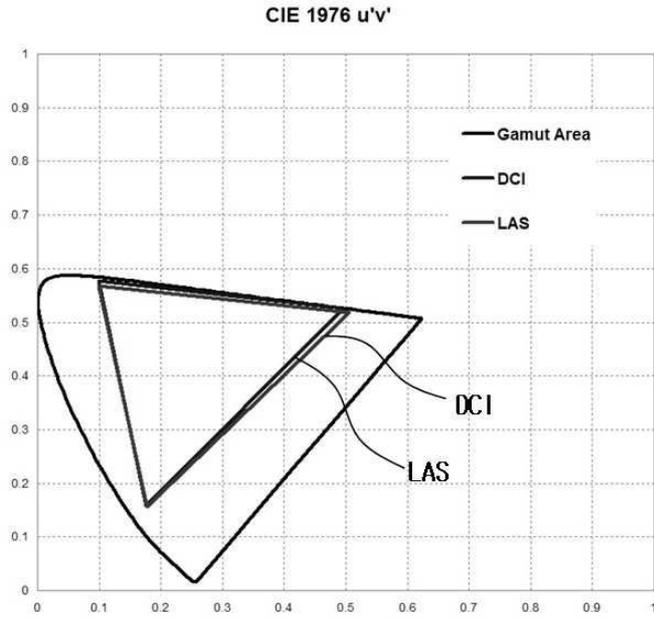
도면6b



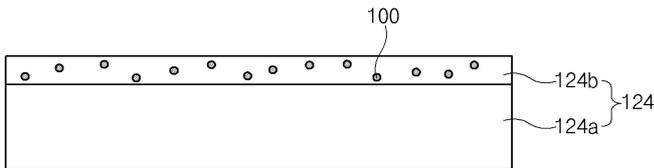
도면6c



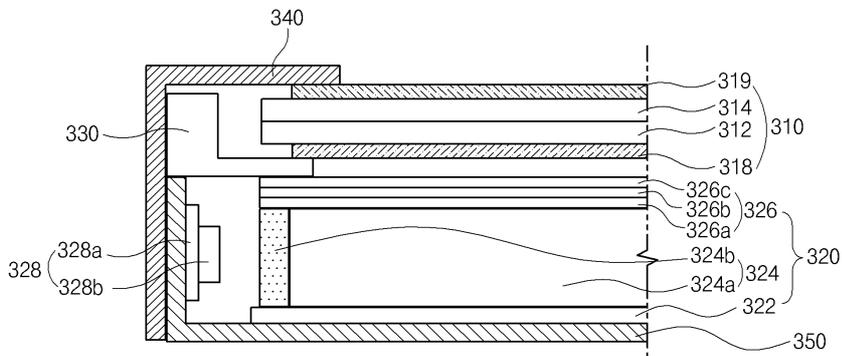
도면7



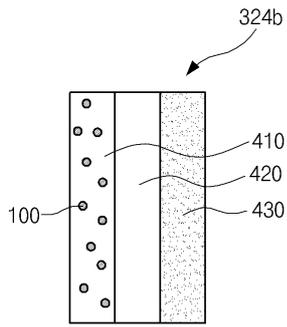
도면8



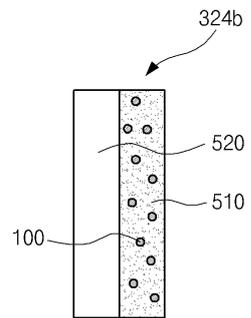
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	导光板技术领域本发明涉及一种导光板，		
公开(公告)号	KR1020170067011A	公开(公告)日	2017-06-15
申请号	KR1020150173358	申请日	2015-12-07
[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	PARK JONG WAN 박종완 PARK KI DUCK 박기덕 PARK JUN SOO 박준수		
发明人	박종완 박기덕 박준수		
IPC分类号	G02F1/1335 C09K3/00		
CPC分类号	G02F1/133524 G02F1/133615 C09K3/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

导光板技术领域本发明涉及一种导光板，包括光吸收剂和背光单元以及包括该导光板的液晶显示装置，并且该光吸收层吸收红色和绿色波长带之间的光。因此，对于从发光二极管封装件发射的光的红色和绿色波长范围，可以去除重叠区域，并且实现红色和纯绿色，并且可以增强液晶显示器的色域。这种光吸收剂可以与导光板的上侧或侧灯不同地定位。

