



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월11일
 (11) 등록번호 10-1501791
 (24) 등록일자 2015년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) **G02B 5/20** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7026966
 (22) 출원일자(국제) 2008년12월19일
 심사청구일자 2013년08월20일
 (85) 번역문제출일자 2009년12월24일
 (65) 공개번호 10-2010-0103343
 (43) 공개일자 2010년09월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2008/073216
 (87) 국제공개번호 WO 2009/087886
 국제공개일자 2009년07월16일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2008-000674 2008년01월07일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003161823 A*
 JP2007088348 A*
 JP2003295171 A*
 JP2006113099 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도관 인사츠 가부시카가이샤
 일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고
 (72) 발명자
오쿠마, 사토시
 일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고 도관 인사츠 가부시카가이샤 내
가마다, 아츠코
 일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고 도관 인사츠 가부시카가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
장수길, 김성완, 박보현

전체 청구항 수 : 총 6 항

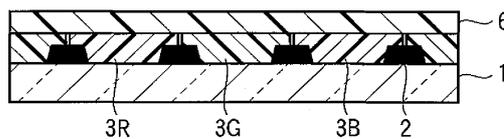
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치 및 액정 표시 장치용 컬러 필터**

(57) 요약

본 발명은 LED를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층을 포함하는 복수 색의 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이 브롬화아연프탈로시아닌을 포함하는 녹색 안료를 포함하고, 상기 녹색 착색층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하인 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이시마루, 요시코

일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반
1고 도관 인사츠 가부시키키가이샤 내

무네우치, 켄지

일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반
1고 도관 인사츠 가부시키키가이샤 내

하기와라, 히데사토

일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반
1고 도관 인사츠 가부시키키가이샤 내

야마우치, 다카시

일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반
1고 도관 인사츠 가부시키키가이샤 내

아사히, 노리코

일본 110-0016도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반
1고 도관 인사츠 가부시키키가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

LED를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층, 적색 착색층, 청색 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 장치는 횡전계 방식의 액정 표시 장치이고, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이, 착색 재료로써 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고, 상기 녹색 착색층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.0070 내지 0.0095 범위 내이며, 상기 녹색 착색층을 구성하는 착색 재료의 함유량이 상기 녹색 착색층에 대한 중량 비율로 30% 이하이고, 상기 LED 백 라이트로부터의 광을 통과시켰을 때의 상기 녹색 착색층의 색도가 XYZ 표색계에 있어서 y가 0.60 이상이고, xy 색도에 있어서 컬러 필터로서의 색 재현 영역이 NTSC비로 70% 이상인, 액정 표시 장치.

청구항 2

LED를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층, 적색 착색층, 청색 착색층 및 투명 수지를 포함하는 오버 코팅층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 액정 표시 장치는 횡전계 방식의 액정 표시 장치이고, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이, 착색 재료로써 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고, 녹색 착색층과 오버 코팅층 적층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.0070 내지 0.0095 범위 내이며, 상기 녹색 착색층을 구성하는 착색 재료의 함유량이 상기 녹색 착색층에 대한 중량 비율로 30% 이하이고, 상기 LED 백 라이트로부터의 광을 통과시켰을 때의 상기 녹색 착색층의 색도가 XYZ 표색계에 있어서 y가 0.60 이상이고, xy 색도에 있어서 컬러 필터로서의 색 재현 영역이 NTSC비로 70% 이상인, 액정 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 백 라이트는 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 백 라이트는 청색 LED와 녹색 형광체 및 적색 형광체의 조합을 포함하는 백색 LED 장치를 구비하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 기재된 액정 표시 장치용 컬러 필터로서, 상기 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하는 녹색 안료와 황색 안료를 포함하고, 안료 전체 중량에 대한 C.I. 피그먼트 그린 58의 중량 비율이 70% 이하이고, 상기 녹색 착색층에 대한 안료의 중량 비율이 30% 이하인 액정 표시 장치용 컬러 필터.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 기재된 액정 표시 장치용 컬러 필터로서, 상기 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하는 녹색 안료와, C.I. 피그먼트 옐로우 185, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 139, 및 C.I. 피그먼트 옐로우 138로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 황색 안료를 포함하고, 안료 전체에 대한 C.I. 피그먼트 그린 58의 중량 비율이 70% 이하이고, 상기 녹색 착색층에 대한 안료의 중량 비율이 30% 이하인 액정 표시 장치용 컬러 필터.

명세서

기술분야

본 발명은 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치용 컬러 필터에 관한 것으로, 특히, 착색층이나 오버 코팅층의 전기적인 성질이 액정의 스위칭성이나 표시 장치에 악영향을 제공하지 않고, 색 재현성이 우수한 컬러 필터를 구

[0001]

비하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] <종래의 기술>
- [0003] 컬러 액정 표시 장치는 텔레비전 화상 표시 장치, 컴퓨터 단말 표시 장치를 중심으로 급속하게 보급이 진행되고 있다. 컬러 필터는 이러한 액정 표시 장치의 컬러 표시화에 필요 불가결한 중요 부재이다. 최근 들어, 액정 표시 장치에는 고화질화의 요구가 높고, 고시야각, 고속 응답성을 구비하는 다양한 새로운 방식의 액정 표시 장치가 출현하고 있다. 이 중에서도 횡전계 방식(In Plane Switching=IPS 방식)은 시야각, 콘트라스트비 등의 표시 품질이 우수하기 때문에, 널리 보급될 것으로 기대되고 있는 방식이다.
- [0004] 그런데, 횡전계 방식의 액정 표시 장치는 다른 비틀림 네마틱(Twisted Nematic) 방식(TN 방식)이나 수직 배향(Vertical Alignment) 방식(VA 방식) 등의 액정 표시 장치와 다르게, 액정 구동 전계 중에 컬러 필터의 착색층이 존재하기 때문에, 착색층의 재료의 전기적인 특성의 영향을 직접 받아 버린다는 문제가 있다. 실제, 종래의 재료의 착색층을 사용한 경우, 횡전계 방식의 액정 표시 장치로는 착색층의 전기 특성에 기인하는 액정의 배향이 흐트러지고 스위칭의 임계치가 어긋남에 의한 소부 현상(표시 화면 중에 화상이 장시간에 걸쳐 잔존하는 현상) 등 다양한 표시 불량에 발생하였다.
- [0005] 착색층 재료의 전기적 특성은 주로 착색제인 안료의 성질에 의한 것으로, 이에 따른 영향을 근본적으로 회피하는 것은 어렵기 때문에, 종래의 착색층 재료를 이용한 컬러 필터를 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 이용하는 경우에는 투명 수지에 의한 보호층(오버 코팅층)을 설치하는 것이 일반적이다(예를 들면, 일본 특허 공개 제 2004-117537호 공보 참조).
- [0006] 확실히, 투명 수지를 포함하는 오버 코팅층을 설치함으로써 종래의 착색층 재료라도 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 이용하는 것은 가능하지만, 오버 코팅층을 이용하더라도 다양한 표시 불량이 생기는 경우도 있으므로, 착색층 재료, 오버 코팅층 재료와 함께 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 적합하도록 개량이 이루어져 오고 있다(예를 들면, 일본 특허 공개 제 2006-113099호 공보 참조). 또한, 충분한 성능을 확보하기 위해서, 근본 원인인 착색층 재료를 줄이는 것을 생각할 수 있지만, 착색층 재료를 줄이면 색 재현성이 열화되어 버린다.
- [0007] <발명의 개시>
- [0008] 본 발명의 목적은 특히 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터의 착색층의 전기적 성질이 액정의 스위칭 성능에 악영향을 제공하는 일이 없고, 또한 색 재현성이 우수한 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치를 제공하는 데에 있다.
- [0009] 본 발명의 제1의 양태에 의하면, LED(발광 다이오드)를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층을 포함하는 복수색의 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이 브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료(이하, C.I. 피그먼트 그린 58이라 함)를 포함하고, 상기 녹색 착색층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하인 액정 표시 장치가 제공된다.
- [0010] 본 발명의 제2의 양태에 의하면, LED(발광 다이오드)를 구비하는 백 라이트와, 적어도 녹색 착색층을 포함하는 복수색의 착색층 및 투명 수지를 포함하는 오버 코팅층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치에 있어서, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58(브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료)을 포함하고, 녹색 착색층과 오버 코팅층 적층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하인 액정 표시 장치가 제공된다.
- [0011] 본 발명의 제3의 양태에 의하면, 이상의 액정 표시 장치용 컬러 필터로서, 상기 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58(브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료)을 포함하는 녹색 안료와 황색 안료를 포함하고, 안료 전체 중량에 대한 C.I. 피그먼트 그린 58의 중량 비율이 60% 이하이고, 상기 녹색 착색층에 대한 안료의 중량 비율이 30% 이하인 액정 표시 장치용 컬러 필터가 제공된다.
- [0012] 본 발명의 제4의 양태에 의하면, 이상의 액정 표시 장치용 컬러 필터로서, 상기 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하는 녹색 안료와, C.I. 피그먼트 옐로우 185, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 139, 및 C.I. 피그먼트 옐로우 138로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 황색 안료를 포함하고, 안료 전체 중량에 대한 C.I. 피그먼트 그린 58의 중량 비율이 60% 이하이고, 상기 녹색 착색층에 대한 안료의 중량 비율이 30% 이하인 액정 표시 장치용 컬러 필터가 제공된다.

발명의 상세한 설명

- [0018] <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>
- [0019] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해서 설명한다.
- [0020] 컬러 필터의 전기적 성질과 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 있어서의 표시 불량에 대해서는 횡전계 방식의 액정 표시 장치의 액정 배향 불량이나 스윙칭의 임계치 어긋남은 주로 착색층 재료의 유전 특성에 기인하는 것을 알 수 있다.
- [0021] 유전 정접($\tan \delta$)은 유전체 내에 축적되는 전하량과 소비되는 전하량의 비이다. 유전 정접이 비교적 작은 경우에는 유전체 내에 축적된 전하가 유지되는 데 비하여, 유전 정접이 비교적 큰 경우에는 전하가 소비되어 유지되지 않는다.
- [0022] 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 있어서는 컬러 필터의 착색층이 액정 구동 전계 중에 내재하기 때문에, 컬러 필터의 착색층의 유전 정접과 다른 셀내 부재(액정, 배향막 등)의 유전 정접의 값이 크게 다르면, 전하의 유지 상태가 불균일하게 된다. 전하의 유지 상태가 불균일하게 되면, 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 있어서는 생겨서는 안되는 종방향의 전계가 발생하고, 그것에 의하여 액정의 배향 불량이 발생하거나, 또는 전하가 여분으로 남아 버림으로써 임계치 어긋남에 의한 소부 현상(표시 화면 중에 화상이 장시간에 걸쳐 잔존하는 현상)이 발생하여 표시 불량이 된다.
- [0023] 따라서, 컬러 필터의 착색 재료의 유전 정접은 횡전계 방식의 액정 표시 장치의 표시 특성을 결정하는 중요한 특성이다. 유전 정접은 측정 주파수에 의존하는 값이지만, 액정 구동의 1 프레임이 60 Hz 내지 120 Hz 정도인 점에서, 주기(초) 즉 주파수로 30 Hz 내지 60 Hz 근처, 거의 10 내지 200 Hz의 주파수에서의 유전 정접에 주목하는 것이 적당하다.
- [0024] 일반적으로, 액정 재료, 배향막 재료 등은 전하를 유지하는 능력이 큰, 즉 유전 정접이 비교적 작은 재료이고, 그의 값은 일반적으로 0.005 내지 0.02 정도의 값이다. 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 이용하는 컬러 필터의 착색 재료의 유전 정접의 값은 액정 재료, 배향막 재료의 유전 정접과 동일한 정도의 값인 것이 바람직한 것으로 생각된다.
- [0025] 종래의 컬러 필터에 있어서의 유전 특성의 악화 원인은 녹색 안료로서 이용되는 할로겐화 구리프탈로시아닌(C.I. 피그먼트 그린 36)에 기인하는 할로젠을 포함하는 유리 저분자 화합물의 존재이고, 이 화합물의 양을 억제하는 것이 효과적인 것을 알 수 있다.
- [0026] 그의 수단으로서, 지금까지 할로겐화 구리프탈로시아닌의 정제도를 향상시키는 것이나, 할로겐화 구리프탈로시아닌의 농도를 일정 이하로 하는 등의 방법이 취해지고 있었다. 그러나, 할로겐화 구리프탈로시아닌의 정제도의 향상에는 기술적인 한계가 있고, 또한 할로겐화 구리프탈로시아닌의 농도를 저하시키면 색 재현성이 나빠진다.
- [0027] 본 발명자들은 LED(발광 다이오드)를 구비하는 백 라이트와, 적어도 녹색 착색층을 포함하는 복수색의 착색층을 구비하는 컬러 필터를 갖는 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터의 녹색 착색층이 브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료(C.I. 피그먼트 그린 58)를 포함하고, 녹색 착색층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하, 바람직하게는 0.01 이하인 컬러 필터를 이용함으로써, 높은 색 재현성을 유지하면서, 화소 배향 불량, 임계치 어긋남 등의 표시 품위의 저하를 효과적으로 방지할 수 있음을 발견하였다.
- [0028] 즉, 본 발명의 제1의 실시 형태에 관한 액정 표시 장치는 LED(발광 다이오드)를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층을 포함하는 복수색의 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하고, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고, 상기 녹색 착색층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하이다.
- [0029] 또한, 컬러 필터 상에 평탄화를 위해 오버 코팅층이 설치되는 경우, 녹색 착색층과 오버 코팅층 적층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하, 바람직하게는 0.01 이하인 컬러 필터를 이용함으로써, 높은 색 재현성을 유지하면서, 화소 배향 불량, 임계치 어긋남 등의 표시 품위의 저하를 효과적으로 방지할 수 있음을 발견하였다.
- [0030] 즉, 본 발명의 제2의 실시 형태에 관한 액정 표시 장치는 LED(발광 다이오드)를 구비하는 백 라이트와, 적어도 녹색 착색층을 포함하는 복수색의 착색층 및 투명 수지를 포함하는 오버 코팅층을 구비하는 컬러 필터를 구비하

고, 상기 컬러 필터의 녹색 착색층이 C.I. 피그먼트 그린 58(브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료)을 포함하고, 녹색 착색층과 오버 코팅층 적층의 액정 표시 장치의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하이다.

- [0031] 유전 특성은 녹색 착색층 중에 존재하는 C.I. 피그먼트 그린 58(브롬화아연프탈로시아닌 녹색 안료)을 비롯한 안료 등의 착색 재료에 의해 영향을 받기 때문에, 그의 함유량은 녹색 착색층의 고형분 중의 함유량으로 30 중량% 이하, 바람직하게는 20 중량% 이하, 보다 바람직하게는 18 중량% 이하일 필요가 있다. 그러나, 착색 재료의 함유량을 줄이는 것은 색 재현성의 저하를 초래하는 점에서, LED를 구비하는 백 라이트를 이용했을 때의 색도가 XYZ 표색계에 있어서 y가 0.60 이상, 바람직하게는 0.62 이상이고, 또한 컬러 필터로서의 색 재현 영역이 NTSC 비로 70% 이상인 것이 필요하다. 이를 위해서는 녹색 착색층의 고형분 중의 함유량으로 10 중량%를 하회하는 것은 없다.
- [0032] 상기 백 라이트는 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 구비하는 것으로 할 수 있다. 또는, 상기 백 라이트는 청색 LED와 녹색 형광체 및 적색 형광체의 조합을 포함하는 백색 LED 장치를 구비하는 것으로 할 수 있다.
- [0033] 이상과 같이, 본 발명의 제1 및 제2의 실시 형태에 관한 액정 표시 장치는 LED를 구비하는 백 라이트와, 녹색 착색층 또는 녹색 착색층과 오버 코팅층 적층의 구동 주파수에서의 유전 정접이 0.02 이하인 컬러 필터와의 조합을 구비하고 있기 때문에, 특히 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터의 착색층의 전기적 성질이 액정의 스위칭 성능에 악영향을 제공하는 일이 없고, 또한 색 재현성이 우수하다.
- [0034] 또한, 상술한 바와 같이, 착색 재료 중에서 녹색 안료는 특히 유전 특성이 나쁘다. 따라서 C.I. 피그먼트 그린 58의 함유량은 최대한 적게 할 필요가 있고, C.I. 피그먼트 그린 58과 황색 안료를 포함하는 녹색 착색층에 있어서, 안료 전체 중량에 대한 C.I. 피그먼트 그린 58의 중량 비율을 70% 이하로 할 필요가 있고, 바람직하게는 60% 이하이고, 보다 바람직하게는 50% 이하이다. C.I. 피그먼트 그린 58의 함유 비율은 적은 쪽이 바람직하지만, 너무 적으면 녹색 영역의 투과율이 높아져서, 색 재현성이 나빠져 버리기 때문에, 35% 정도가 하한이다.
- [0035] 이하에서, 이상 설명한 액정 표시 장치에 이용되는 컬러 필터의 제조 방법에 대해서 설명한다.
- [0036] 컬러 필터 기판에 이용되는 투명 기판은 가시광에 대하여 어느 정도의 투과율을 갖는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 80% 이상의 광 투과율을 갖는 것을 사용할 수 있다. 일반적으로, 액정 표시 장치에 이용되고 있는 것일 수 있고, PET 등의 플라스틱 기판이나 유리를 들 수 있지만, 통상은 유리 기판을 이용할 수 있다. 블랙 매트릭스라고 불리는 차광 패턴을 이용하는 경우에는 미리 투명 기판 상에 크롬 등의 금속 박막이나 차광성 수지에 의한 격자상 패턴을 공지된 방법으로 형성한 것을 이용하여, 일 화소마다의 구획으로 할 수 있다.
- [0037] 투명 기판 상의 착색층의 제작 방법은 공지된 잉크젯법, 인쇄법, 포토레지스트법, 에칭법 등 어떠한 방법으로 제조하더라도 상관없다. 그러나, 고정밀, 분광 특성의 제어성 및 재현성 등을 고려하면, 투명한 수지 중에 안료를 광 개시제, 중합성 단량체와 같이 적당한 용제에 분산시킨 착색 조성물을 투명 기판 상에 도포 제막하고, 착색 조성물층을 형성하여 이것을 패턴 노광하고, 현상함으로써 1색의 화소를 형성하여, 이 공정을 예를 들면 적색, 녹색, 청색의 각 색마다 반복하여 행하는 포토 리소그래피법이 바람직하다.
- [0038] 컬러 필터가 구비하는 화소를 구성하는 착색층을 포토 리소그래피법에 의해 형성하는 방법은, 예를 들면 이하와 같이 하여 행해진다. 우선, 착색제가 되는 안료를 투명한 수지 중에 분산시킨 후, 광 개시제, 중합성 단량체와 같이 적당한 용제와 혼합하여, 착색 조성물을 제조한다. 착색제가 되는 안료를 투명 수지 중에 분산시키는 방법으로서의 밀 베이스, 3축 롤, 제트밀 등 다양한 장치를 이용하는 방법이 있고, 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0039] 컬러 필터의 적색, 녹색, 청색의 각 화소를 구성하는 착색층을 형성하기 위한 착색 조성물에 이용할 수 있는 유기 안료의 구체예를 이하에 컬러 인덱스 번호로 나타내었다.
- [0040] 적색 안료로서는 C.I. 피그먼트 레드 254, 7, 9, 14, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 81:1, 81:2, 81:3, 97, 122, 123, 146, 149, 168, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 187, 192, 200, 202, 208, 210, 215, 216, 217, 220, 223, 224, 226, 227, 228, 240, 246, 255, 264, 272, 279 등을 들 수 있다.
- [0041] 황색 안료로서는 C.I. 피그먼트 옐로우 150, PY 138 이외에, PY 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 139, 144, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214 등을 들 수 있다.

- [0042] 오렌지색 안료로서는 C.I. 피그먼트 오렌지 36, 43, 51, 55, 59, 61, 71, 73 등을 들 수 있다.
- [0043] 녹색 안료로서는 C.I. 피그먼트 그린 36 이외에, PG 7, 10, 37 등을 들 수 있다.
- [0044] 청색 안료로서는 C.I. 피그먼트 블루 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 60, 64, 80 등을 들 수 있다.
- [0045] 보라색 안료로서는 C.I. 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 42, 50 등을 들 수 있다.
- [0046] 상기 기재의 안료는 착색층에 따라서 단독 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 유기 안료와 조합하여, 채도와 명도의 균형을 취하면서 양호한 도포성, 감도, 현상성 등을 확보하기 위해서, 무기 안료를 조합하여 이용하는 것도 가능하다. 무기 안료로서는 황색납, 아연황, 벵갈라(적색산화철(III)), 카드뮴적, 군청, 감청, 산화크롬녹, 코발트녹 등의 금속 산화물 가루, 금속 황화물 가루, 금속 가루 등을 들 수 있다. 또한, 조색을 위해, 내열성을 저하시키지 않는 범위 내에서 염료를 함유시킬 수 있다.
- [0048] 착색 조성물에 이용하는 투명 수지는 가시광 영역의 400 내지 700 nm의 전체 파장 영역에서 투과율이 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 95% 이상의 수지이다. 투명 수지에는 열가소성 수지, 열경화성 수지, 및 감광성 수지가 포함된다. 투명 수지에는 필요에 따라서, 그의 전구체인 방사선 조사에 의해 경화하여 투명 수지를 생성하는 단량체 또는 올리고머를 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0049] 열가소성 수지로서는, 예를 들면 부티랄 수지, 스티렌-말레산 공중합체, 염소화폴리에틸렌, 염소화폴리프로필렌, 폴리염화비닐, 염화비닐-아세트산비닐 공중합체, 폴리아세트산비닐, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴계 수지, 알키드 수지, 폴리스티렌, 폴리아미드 수지, 고무계 수지, 환화 고무계 수지, 셀룰로오스류, 폴리에틸렌, 폴리부타디엔, 폴리이미드 수지 등을 들 수 있다. 또한, 열경화성 수지로서는, 예를 들면 에폭시 수지, 벤조구아나민 수지, 로진 변성 말레산 수지, 로진 변성 푸마르산 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 페놀 수지 등을 들 수 있다.
- [0050] 감광성 수지로서는 수산기, 카르복실기, 아미노기 등의 반응성 치환기를 갖는 선상 고분자에 이소시아네이트기, 알데히드기, 에폭시기 등의 반응성 치환기를 갖는 (메트)아크릴 화합물이나 신남산을 반응시켜, (메트)아크릴로일기, 스티릴기 등의 광 가교성기를 상기 선상 고분자에 도입한 수지가 이용된다. 또한, 스티렌-무수 말레산 공중합물이나 α -올레핀-무수 말레산 공중합물 등의 산 무수물을 포함하는 선상 고분자를 히드록시알킬(메트)아크릴레이트 등의 수산기를 갖는 (메트)아크릴 화합물에 의해 하프 에스테르화한 것도 이용된다.
- [0051] 광 가교제로서 이용할 수 있는 중합성 단량체로서는 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 프로필렌옥사이드 변성 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 등의 각종 아크릴산에스테르 및 메타크릴산에스테르 등을 대표예로 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있고, 또한 광 경화성을 적정히 유지하는 목적으로 필요에 따라, 다른 중합성 단량체 및 올리고머를 혼합하여 이용할 수 있다.
- [0052] 그 밖의 중합성 단량체 및 올리고머로서는 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, β -카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 비스페놀A 디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 네오헨틸글리콜디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 트리스클로데카닐(메트)아크릴레이트, 에스테르아크릴레이트, 메틸올화멜라민의 (메트)아크릴산에스테르, 에폭시(메트)아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트 등의 각종 아크릴산에스테르 및 메타크릴산에스테르, (메트)아크릴산, 스티렌, 아세트산비닐, 히드록시에틸비닐에테르, 에틸렌글리콜디비닐에테르, 펜타에리트리톨트리비닐에테르, (메트)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메트)아크릴아미드, N-비닐포름아미드, 아크릴로니트릴 등을 들 수 있다. 이들에 대해서도, 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0053] 착색 조성물을 자외선 조사에 의해 경화하는 경우에는 광 중합 개시제 등이 첨가된다. 광 중합 개시제로서는 4-페녹시디클로로아세토페논, 4-t-부틸-디클로로아세토페논, 디에톡시아세토페논, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄-1-온 등의 아세토페논계 화합물, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤질디

메틸케탈 등의 벤조인계 화합물, 벤조페논, 벤조일벤조산, 벤조일벤조산메틸, 4-페닐벤조페논, 히드록시벤조페논, 아크릴화벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술퍼드, 3,3',4,4'-테트라(t-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논 등의 벤조페논계 화합물, 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤, 2-메틸티오크산톤, 이소프로필티오크산톤, 2,4-디이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤 등의 티오크산톤계 화합물, 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-피페로닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시-나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2,4-트리클로로메틸-(피페로닐)-6-트리아진, 2,4-트리클로로메틸(4'-메톡시스티릴)-6-트리아진 등의 트리아진계 화합물, 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐티오)-2-(0-벤조일옥심)], 0-(아세틸)-N-(1-페닐-2-옥소-2-(4'-메톡시-나프틸)에틸리덴)히드록실아민 등의 옥심 에스테르계 화합물, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 등의 포스핀계 화합물, 9,10-페난트렌퀴논, 캄포퀴논, 에틸안트라퀴논 등의 퀴논계 화합물, 보레이트계 화합물, 카르바졸계 화합물, 이미다졸계 화합물, 티다노센계 화합물 등이 이용된다.

[0054] 이들 광 중합 개시제는 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 광 중합 개시제의 사용량은 착색 조성물의 전체 고형분량을 기준으로서 0.5 내지 50 질량%가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3 내지 30 질량%이다.

[0055] 또한, 착색 조성물은 증감제로서, 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리아이소프로판올아민, 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 벤조산2-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노벤조산2-에틸헥실, N,N-디메틸과라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등의 아민계 화합물을 함유할 수도 있다. 이들 증감제는 1종 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 증감제의 사용량은 광 중합 개시제와 증감제의 합계량을 기준으로서 0.5 내지 60 질량%가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3 내지 40 질량%이다.

[0056] 또한, 착색 조성물에는 연쇄 이동제로서의 기능을 하는 다관능 티올을 함유시킬 수 있다. 다관능 티올은 티올기를 2개 이상 갖는 화합물일 수 있고, 예를 들면 헥산디티올, 데칸디티올, 1,4-부탄디올비스티오프로피오네이트, 1,4-부탄디올비스티오글리코레이트, 에틸렌글리콜비스티오글리코레이트, 에틸렌글리콜비스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스티오글리코레이트, 트리메틸올프로판트리스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스(3-머캅토부틸레이트), 펜타에리트리톨테트라키스티오글리코레이트, 펜타에리트리톨테트라키스티오프로피오네이트, 트리머캅토프로피온산트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트, 1,4-디메틸머캅토펜젠, 2,4,6-트리머캅토-s-트리아진, 2-(N,N-디부틸아미노)-4,6-디머캅토-s-트리아진 등을 들 수 있다. 이들 다관능 티올은 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0057] 또한, 필요에 따라서 열 가교제를 포함하고 있을 수도 있고, 열 가교제로서는, 예를 들면 멜라민 수지, 에폭시 수지 등을 들 수 있다. 멜라민 수지로서는 알킬화 멜라민 수지(메틸화 멜라민 수지, 부틸화 멜라민 수지 등), 혼합 에테르화 멜라민 수지 등이 있고, 고축합 타입이거나 저축합 타입일 수도 있다. 에폭시 수지로서는, 예를 들면 글리세롤·폴리글리시딜에테르, 트리메틸올프로판·폴리글리시딜에테르, 레조르신·디글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜·디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올·디글리시딜에테르, 에틸렌글리콜(폴리에틸렌글리콜)·디글리시딜에테르 등이 있다. 이들은 모두 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0058] 착색 조성물은 필요에 따라서 유기 용제를 함유할 수 있다. 유기 용제로서는, 예를 들면 시클로헥산, 에틸셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 1-메톡시-2-프로필아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸벤젠, 에틸렌글리콜디에틸에테르, 크실렌, 에틸셀로솔브, 메틸-n아밀케톤, 프로필렌글리콜모노메틸에테르톨루엔, 메틸에틸케톤, 아세트산에틸, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 부탄올, 이소부틸케톤, 석유계 용제 등을 들 수 있으며, 이들을 단독으로 또는 혼합하여 이용한다.

[0059] 다음으로, 투명 기관 상에 상술한 바와 같이 하여 제조된 감광성 착색 조성물을 기관 상에 도포하여, 프리베이킹(prebaking)을 행한다. 도포하는 수단은 스핀 코팅, 침지 코팅, 다이 코팅 등이 통상 이용되지만, 40 내지 60 cm 사방 정도의 기관 상에 균일한 막 두께로 도포 가능한 방법이면, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 프리베이킹은 50 내지 120 °C에서 10 내지 20분 정도 행하는 것이 바람직하다. 도포막 두께는 임의이지만, 분광 투과율 등을 고려하면, 통상은 프리베이킹 후의 막 두께로 2 μm 정도이다.

[0060] 이어서, 감광성 착색 조성물을 도포하여, 착색 조성물층을 형성한 기관에 패턴 마스크를 통해 노광을 행한다. 노광 광원에는 통상의 고압 수은등 등을 이용할 수 있다.

[0061] 계속해서, 노광된 착색 조성물층의 현상을 행한다. 현상액에는 알칼리성 수용액을 이용한다. 알칼리성 수용액의 예로서는 탄산나트륨 수용액, 탄산수소나트륨 수용액, 또는 양자의 혼합 수용액, 또는 이들에 적당한 계면활성제 등을 가한 것을 들 수 있다. 현상 후, 수세, 건조하여 임의의 1색의 화소를 얻는다.

[0062] 이상의 일련의 공정을 감광성 착색 조성물 및 패턴을 바꾸어, 필요한 색의 수만 반복함으로써, 필요한 색수가 조합된 착색 패턴, 즉 복수색의 화소를 구비하는 컬러 필터를 얻을 수 있다.

실시예

[0063] 이하에, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명의 취지를 일탈하지 않은 범위에서 이것으로 한정되는 것은 아니다.

[0064] 도 1은 본 실시예에 관한 컬러 필터를 나타내는 단면도이다. 도 1에 있어서, 유리 기판 (1) 상에는 화소 영역과 화소 영역의 경계에 위치하는 화소 사이 부위에 블랙 매트릭스 (2)가 설치되고, 화소 영역의 각각에는 착색 화소 (3R), (3G), (3B)가 배치되어 있다. (3R)은 적색 화소를, (3G)는 녹색 화소를, (3B)는 청색 화소를 각각 나타낸다. 이들 착색 화소 (3R), (3G), (3B)의 위에는 투명 수지를 포함하는 오버 코팅층 (4)가 설치된다.

[0065] 도 2는 도 1에 나타내는 컬러 필터를 구비한 액정 표시 장치를 나타낸다.

[0066] 도 2에 나타내는 액정 표시 장치 (7)은 노트북 컴퓨터용 TFT 구동형 액정 표시 장치의 전형으로서, 이격 대향하여 배치된 한쌍의 투명 기판 (8) 및 (9)를 구비하고, 이들 사이에 액정(LC)이 봉입되어 있다.

[0067] 액정(LC)은 TN(비틀림 네마틱), STN(초 비틀림 네마틱(Super Twisted Nematic)), IPS(횡전계 방식), VA(수직 배향), OCB(광학적으로 보상된 복굴절(Optically Compensated Birefringence)) 등의 액정 배향 모드에 따라서 배향된다.

[0068] 제1의 투명 기판 (8)의 내면에는 TFT(박막 트랜지스터) 어레이 (10)이 형성되어 있고, 그 위에는 예를 들면 ITO를 포함하는 투명 전극층 (11)이 형성되어 있다. 투명 전극층 (11)의 위에는 배향층 (12)가 설치된다. 또한, 투명 기판 (8)의 외면에는 위상차 필름을 포함하는 편광판 (13)이 형성되어 있다.

[0069] 한편, 제2의 투명 기판 (9)의 내면에는 상술한 본 발명의 일 실시 형태에 관한 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성된 컬러 필터 (14)가 설치된다. 컬러 필터 (14)를 구성하는 적색, 녹색 및 청색의 화소 사이에는 대부분의 경우, 블랙 매트릭스라고 불리는 격자상 패턴의 차광막(도시하지 않음)이 개재되고, 그것에 의해 컬러 필터 (14)는 일 화소마다 분리되어 있다. 또한 그 위에, 필요에 따라서 오버 코팅층(도시하지 않음)이 설치된다.

[0070] 컬러 필터 (14) 상에, 예를 들면 ITO를 포함하는 투명 전극층 (15)가 형성되고, 투명 전극층 (15)를 덮어 배향층 (16)이 설치된다. 또한, 투명 기판 (9)의 외면에는 편광판 (17)이 형성되어 있다. 또한, 편광판 (13)의 아래쪽으로는 LED (18)을 구비한 백 라이트 유닛 (19)가 설치된다.

[0071] 이하, 액정 표시 장치의 구성 부재로서의 백 라이트 장치 및 컬러 필터에 대해서 설명한다.

[0072] [백 라이트 장치]

[0073] 본 실시예에서 이용하는 백 라이트 장치는 액정 패널의 배면에 배치되어, 투과형 또는 반투과형의 컬러 액정 표시 장치의 배면 광원 수단으로서 이용되는 면상 광원 장치를 가리키고, LED 광원과, 이 광원광을 거의 균일한 면 광원으로 변환시키는 광 균일화 수단을 구비하는 것이다. LED 광원으로서의 적색, 녹색, 청색의 파장 영역에 발광하는 3색 LED의 조합에 관한 것, 또는 청색 LED에 녹색 형광체 및 적색 형광체를 도포함으로써 백색화한 것이 있다.

[0074] 백 라이트 장치는 LED 광원과, 광원에 의해 발생한 광을 관찰자측을 향해 반사하는 리플렉터, 광원으로부터의 광을 유도하여 면상으로 하기 위한 도광체로서 이용하는 투광성의 평판을 포함하는 기판, 삼각 프리즘상의 어레이를 형성한 조광 시트 등을 적절히 배치함으로써 구성된다. 광원의 설치 방식으로서의 액정 소자의 배면 바로 아래에 광원을 배치하는 방법(직하 방식)이나, 측면에 광원을 배치하여, 아크릴판 등의 투광성의 도광체를 이용하여 광을 면상으로 변환시켜 면 광원을 얻는 방법(사이드 라이트 방식)이 대표적이다. 고휘도가 필요한 용도에 대해서는 직하 방식이, 박형화가 필요한 용도에 대해서는 사이드 라이트 방식이 각각 바람직하고, 용도에 따라서 실용화되어 있다.

[0075] LED 광원으로서 3색 LED의 조합에 관한 것을 이용하는 경우, 일반적으로는 적색, 녹색, 청색의 파장 영역 중, 적색 영역에 주발광 파장을 갖는 적색 LED로서는 GaAsP계 LED를 들 수 있고, 녹색 영역에 주발광 파장을 갖는

녹색 LED로서는 GaP계 LED를 들 수 있고, 청색 영역에 주발광 파장을 갖는 청색 LED로서는 InGaN계 LED, GaN계 LED를 들 수 있다.

[0076] 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 조합하여 혼색시킨 백색 광원의 발광 특성을 나타내는 특성도를 도 3에 나타내었다. 또한, 청색 LED에 녹색 형광체 및 적색 형광체를 도포함으로써 백색화한 LED의 발광 특성을 나타내는 특성도를 도 4에 나타내었다. 도 5는 종래의 액정 표시 장치에 이용되고 있었던 냉음극 형광관(이하, CCFL이라 함)의 발광 특성을 나타내는 특성도이다.

[0077] [착색 조성물]

[0078] 컬러 필터 제조에 이용하는 착색 조성물을 착색하기 위한 착색제에는 이하의 것을 사용하였다.

[0079] 적색용 안료: C.I. 피그먼트 레드 254(시바 스페셜티 케미컬즈사 제조 「이르가 포 레드 B-CF」), 및 C.I. 피그먼트 레드 177(시바 스페셜티 케미컬즈사 제조 「크로모프탈 레드 A2B」)

[0080] 녹색용 안료: C.I. 피그먼트 그린 58(다이닛본 잉크 가가꾸 고교(주) 「프탈로시아닌 그린 A110」), C.I. 피그먼트 그린 36(도요 잉크 세이조(주) 제조 「리오놀 그린 6YK」), 및 C.I. 피그먼트 옐로우 150(바이엘사 제조 「편천퍼스트 옐로우 Y-5688」)

[0081] 청색용 안료: C.I. 피그먼트 블루 15(도요 잉크 세이조(주) 제조 「리오놀 블루 ES」) C.I. 피그먼트 바이올렛 23(BASF사 제조 「파리오겐 바이올렛 5890」)

[0082] 각각의 안료를 이용하여, 하기 표 1에 나타난 적색 착색 조성물, 하기 표 2에 나타난 녹색 착색 조성물, 하기 표 3에 나타난 청색 착색 조성물을 제조하였다.

표 1

적색 착색 조성물	R-1	R-2
안료 비율	PR254 90	90
(중량 %)	PR177 10	10
고형분 중 안료 비율	25.2%	38.0%

[0083]

표 2

녹색 착색 조성물	GA-1	GA-2	GA-3	GA-4	GA-5	GA-6	GA-7	GA-8	GA-9	GA-10	GA-11
안료 비율	PG58 60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50
(중량 %)	PG36 40	45	50	55	40	45	50	55	40	45	50
고형분 중 안료 비율	21.1%	20.8%	20.8%	21.2%	27.6%	27.4%	27.7%	28.6%	41.9%	42.7%	44.1%

녹색 착색 조성물	GB-1	GB-2	GB-3	GB-4	GB-5	GB-6	GB-7	GB-8
안료 비율	PG58							
(중량 %)	PG36 60	55	50	45	60	55	50	45
	PY150 40	45	50	55	40	45	50	55
고형분 중 안료 비율	21.1%	20.7%	20.6%	20.8%	27.6%	27.2%	27.3%	27.9%

[0084]

표 3

청색 착색 조성물	B-1	B-2
안료 비율	PB15:6 95	95
(중량 %)	PV23 5	5
고형분 중 안료 비율	37.2%	29.0%

[0085]

[0086] [컬러 필터]

[0087] 얻어진 착색 조성물을 이용하여 컬러 필터를 제조하였다.

[0088] 유리 기판에 상기 표 1에 나타난 적색 착색 조성물을 스핀 코팅에 의해 막 두께 2 μm가 되도록 도포하였다.

건조한 후, 노광기로 스트라이프 형상 패턴 노광을 하고, 알칼리 현상액으로 90초간 현상하여, 스트라이프 형상의 적색 화소의 착색층을 얻었다. 또한, 알칼리 현상액은 이하의 조성을 포함한다.

[0089] 탄산나트륨 1.5 중량%

[0090] 탄산수소나트륨 0.5 중량%

[0091] 음이온계 계면활성제 8.0 중량%

[0092] (카오(주) 제조 「페리렉스 NBL」)

[0093] 물 90 중량%

[0094] 다음으로, 상기 표 2의 녹색 착색 조성물도 동일하게 스핀 코팅으로 막 두께가 2 μm가 되도록 도포하였다. 건조한 후, 노광기로 스트라이프 형상의 착색층을 상술한 적색 화소의 착색층과는 변이된 장소에 노광하여 현상함으로써 상술한 적색 화소의 착색층과 인접한 녹색 화소의 착색층을 얻었다.

[0095] 또한, 적색, 녹색과 완전히 동일하게 하여, 상기 표 3에 나타난 청색 착색 조성물에 대해서도 막 두께 2 μm로 적색 화소, 녹색 화소의 착색층과 인접한 청색 화소의 착색층을 얻었다. 이것으로서, 투명 기판 상에 적색, 녹색, 청색 3색의 스트라이프 형상의 착색층을 갖는 컬러 필터가 얻어졌다.

[0096] 상기 안료 비율의 착색 조성물에 대해서, 적색 착색층은 $x=0.640$, 녹색 착색층은 $y=0.600$, 청색 착색층은 $y=0.060$ 이 되도록 제조하여, 하기 표 4에 나타난 실시예와 비교예에서 이용한 조합으로 3색 컬러 필터를 제조하였다. 조정 색도치는 방송 규격인 EBU 규격치에 기초를 둔 것이지만, 이 범위로 한정되는 것은 아니다.

[0097] 적색 착색 조성물로서 R-1, 녹색 착색 조성물로서 GA-1 내지 GA-4, 청색 착색 조성물로서 B-1을 사용하여, 상기한 방법으로 제조한 3색 컬러 필터 CF-1 내지 CF-4와, 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 조합하여 혼색시킨 백색 광원을 구비하는 백 라이트를 조합한 예를 실시예 1 내지 4로 하였다. 동일하게, 녹색 착색 조성물로서 GA-5 내지 GA-8을 사용하여, 상기한 방법으로 제조한 3색 컬러 필터 CF-5 내지 CF-8과, 청색 LED에 녹색 형광체 및 적색 형광체를 도포함으로써 백색화한 LED를 구비하는 백 라이트를 조합한 예를 실시예 5 내지 8로 하였다.

[0098] 또한, 적색 착색 조성물로서 R-1, 녹색 착색 조성물로서 GB-1 내지 GB-4를 사용하고, 청색 착색 조성물로서 B-1을 사용하여, 상기한 방법으로 제조한 3색 컬러 필터 CF-9 내지 CF-12와, 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 조합하여 혼색시킨 백색 광원을 구비하는 백 라이트를 조합한 예를 비교예 1 내지 4로 하였다. 동일하게, 녹색 착색 조성물로서 GB-5 내지 GB-8을 사용하여, 상기한 방법으로 제조한 3색 컬러 필터 CF-13 내지 CF-16과, 청색 LED에 녹색 형광체 및 적색 형광체를 도포함으로써 백색화한 LED를 구비하는 백 라이트를 조합한 예를 비교예 5 내지 8로 하였다.

[0099] 또한, CF-1 내지 CF-8의 3색 컬러 필터와, CCFL을 구비하는 백 라이트를 조합한 예를 비교예 9 내지 16으로 하였다.

[0100] 또한, 적색 착색 조성물로서 R-2, 녹색 착색 조성물로서 GA-9 내지 GA-11, 청색 착색 조성물로서 B-2를 사용하여, 상기한 방법으로 제조한 3색 컬러 필터 CF-17 내지 CF-19와, 종래 이용되고 있었던 냉음극 형광관(이하, CCFL이라 함)의 백 라이트를 조합한 예를 비교예 17 내지 19로 하였다.

[0101] 이들 실시예 1 내지 8, 비교예 1 내지 19에 대해서, 녹색 착색층 중에 있어서의 녹색 안료의 고형분에 대한 농도, 녹색 착색층의 20 Hz에서의 유전 정점, 및 NTSC비를 비교한 결과를 하기 표 4 내지 표 7에 나타내었다.

표 4

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
컬러 필터	CF-1	CF-2	CF-3	CF-4	CF-5	CF-6	CF-7	CF-8
적색 착색 조성물	R-1							
녹색 착색 조성물	GA-1	GA-2	GA-3	GA-4	GA-5	GA-6	GA-7	GA-8
청색 착색 조성물	B-1							
녹색 착색층의 유전 정접@20Hz	0.0070	0.0070	0.0070	0.0071	0.0092	0.0092	0.0093	0.0095
녹색 착색층의 유전 정접<0.01	○	○	○	○	○	○	○	○
백 라이트	LED-1	LED-1	LED-1	LED-1	LED-2	LED-2	LED-2	LED-2
NTSC 비	73.3	72.6	71.8	71.1	72.2	71.6	71.1	70.5
NTSC 비 >70%	○	○	○	○	○	○	○	○

[0102]

표 5

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8
컬러 필터	CF-9	CF-10	CF-11	CF-12	CF-13	CF-14	CF-15	CF-16
적색 착색 조성물	R-1							
녹색 착색 조성물	GB-1	GB-2	GB-3	GB-4	GB-5	GB-6	GB-7	GB-8
청색 착색 조성물	B-1							
녹색 착색층의 유전 정접@20Hz	0.0290	0.0285	0.0284	0.0287	0.0381	0.0376	0.0377	0.0384
녹색 착색층의 유전 정접<0.01	×	×	×	×	×	×	×	×
백 라이트	LED-1	LED-1	LED-1	LED-1	LED-2	LED-2	LED-2	LED-2
NTSC 비	73.9	73.1	72.3	71.6	72.9	72.2	71.6	71.0
NTSC 비 >70%	○	○	○	○	○	○	○	○

[0103]

표 6

	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12	비교예 13	비교예 14	비교예 15	비교예 16
컬러 필터	CF-1	CF-2	CF-3	CF-4	CF-5	CF-6	CF-7	CF-8
적색 착색 조성물	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1
녹색 착색 조성물	GA-1	GA-2	GA-3	GA-4	GA-5	GA-6	GA-7	GA-8
청색 착색 조성물	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
백 라이트	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL
NTSC 비	51.0	50.7	50.3	50.1	60.3	59.7	59.1	58.7
NTSC 비 >70%	×	×	×	×	×	×	×	×

[0104]

표 7

	비교예 17	비교예 18	비교예 19
컬러 필터	CF-17	CF-18	CF-19
적색 착색 조성물	R-2	R-2	R-2
녹색 착색 조성물	GA-9	GA-10	GA-11
청색 착색 조성물	B-2	B-2	B-2
녹색 착색층의 유전 정접@20Hz	0.060	0.072	0.078
녹색 착색층의 유전 정접<0.01	×	×	×
백 라이트	CCFL	CCFL	CCFL
NTSC 비	71.1	70.5	70.0
NTSC 비 >70%	○	○	×

[0105]

[0106] 상기 표 4로부터, LED를 구비하는 백 라이트와, C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고 유전 정접이 0.01 이하인 녹색 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치(실시예 1 내지 8)에 의하면, NTSC비가 모두 70% 이상이고, 색 재현성이 양호하였다. 또한, 녹색 착색층의 유전 정접이 모두 0.01 미만이고, 화소의 액정 배향 불량, 구동 전압의 임계치 어긋남이 발생하지 않아 양호한 표시 품질이 얻어졌다.

[0107] 이것에 대하여, 상기 표 5에 나타낸 바와 같이, LED를 구비하는 백 라이트를 구비하고 있더라도, C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하지 않고 유전 정접이 0.01을 넘는 녹색 착색층을 구비하는 컬러 필터를 구비하는 액정 표시 장치(비교예 1 내지 8)에 의하면, 화소의 액정 배향 불량, 구동 전압의 임계치 어긋남에 의한 소부 현상이 발생하여, 양호한 표시 특성이 얻어지지 않았다.

[0108] 또한, 상기 표 6에 나타낸 바와 같이, C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고 유전 정접이 0.01 이하인 녹색 착색층을 구비하고 있더라도, CCFL을 구비하는 백 라이트를 이용한 액정 표시 장치(비교예 9 내지 16)에 의하면, NTSC비가 모두 70% 미만이고, 색 재현 가능 범위가 작아, 텔레비전 화상 표시 장치로서는 부적당한 표시 품질이었다.

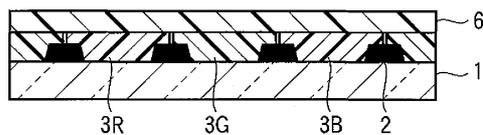
[0109] 또한, 상기 표 7에 나타낸 바와 같이, C.I. 피그먼트 그린 58을 포함하고 있더라도 유전 정접이 0.01을 넘는 녹색 착색층을 구비하는 컬러 필터와, CCFL을 구비하는 백 라이트를 이용한 액정 표시 장치(비교예 17 내지 19)에 의하면, 화소의 액정 배향 불량, 구동 전압의 임계치 어긋남에 의한 소부 현상이 발생하여, 양호한 표시 특성이 얻어지지 않았다.

도면의 간단한 설명

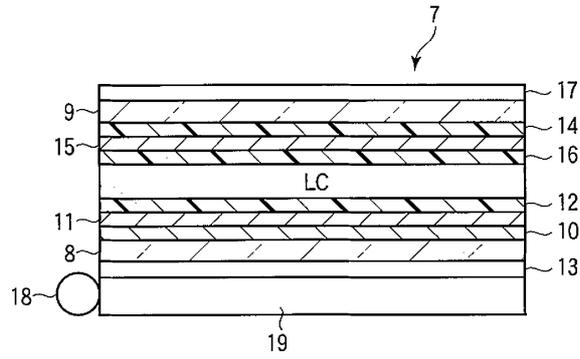
- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 컬러 필터를 나타내는 개략 단면도이다.
- [0014] 도 2는 도 1에 나타내는 컬러 필터를 구비한 액정 표시 장치의 일례를 나타내는 개략 단면도이다.
- [0015] 도 3은 적색 LED, 녹색 LED, 및 청색 LED를 조합하여 혼색시킨 백색 광원의 발광 특성을 나타내는 특성도이다.
- [0016] 도 4는 청색 LED에 녹색 형광체 및 적색 형광체를 도포함으로써 백색화한 LED의 발광 특성을 나타내는 특성도이다.
- [0017] 도 5는 종래의 액정 표시 장치에 이용되고 있었던 냉음극 형광관(CCFL)의 발광 특성을 나타내는 특성도이다.

도면

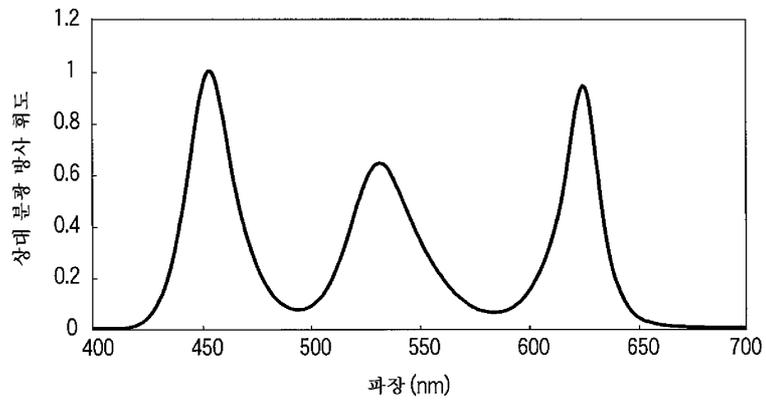
도면1



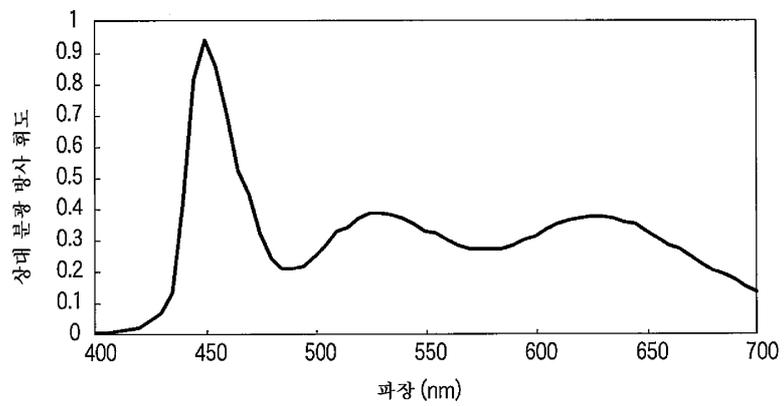
도면2



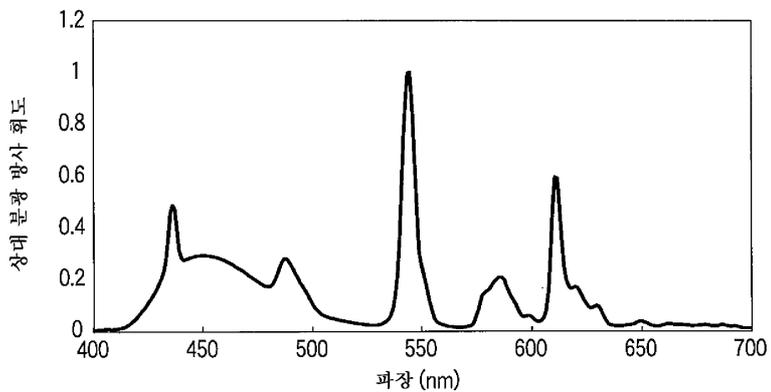
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：液晶显示装置用滤色器和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101501791B1	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020097026966	申请日	2008-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社 马萨诸塞州掺杂人员部分株式会社		
申请(专利权)人(译)	马萨诸塞州掺杂人员株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	马萨诸塞州掺杂人员株式会社		
[标]发明人	OHKUMA SATOSHI 오쿠마사토시 KAMADA ATSUKO 가마다아츠크 ISHIMARU YOSHIKO 이시마루요시코 MUNEUCHI KENJI 무네우치켄지 HAGIWARA HIDESATO 하기와라히데사토 YAMAUCHI TAKASHI 야마우치다카시 ASAHI NORIKO 아사히노리코		
发明人	오쿠마,사토시 가마다,아츠크 이시마루,요시코 무네우치,켄지 하기와라,히데사토 야마우치,다카시 아사히,노리코		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/13357 H01L33/00 H01L33/50		
CPC分类号	G02B5/201 C09B67/0033 C09B67/009 G02B5/223 G02F1/133514 G02F1/133603 G02F1/134363		
代理人(译)	Jangsugil Bakbohyeon 김성완		
优先权	2008000674 2008-01-07 JP		
其他公开文献	KR1020100103343A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括滤色器，所述滤色器包括具有LED的背光和包括绿色着色层的多个着色层，其中所述滤色器的绿色着色层包含溴代酞菁锌并且，绿色着色层的液晶显示器的驱动频率下的介质损耗角正切为0.02或更小。

