



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월14일 10-0728520 2007년06월08일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0049332 2000년08월24일 2005년06월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2001-0021409 2001년03월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 99-240802 1999년08월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 도요 잉키 세이조 가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 주오쿠 교바시 2쵸메 3반 13고

도판 인사츠 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고

(72) 발명자 사와무라마사시
일본도쿄도주오쿠교바시2쵸메3반13고도요잉키세이조가부시끼가이샤
내

후지타겐이치
일본도쿄도주오쿠교바시2쵸메3반13고도요잉키세이조가부시끼가이샤
내

스기우라다케오
일본도쿄도다이토쿠다이토1쵸메5반1고도판인사츠가부시끼가이샤내

다구치다카오
일본도쿄도다이토쿠다이토1쵸메5반1고도판인사츠가부시끼가이샤내

나가타에리코
일본도쿄도다이토쿠다이토1쵸메5반1고도판인사츠가부시끼가이샤내

(74) 대리인 김정욱
박종혁
장용식
정삼영

(56) 선행기술조사문헌
11038613

심사관 : 윤성주

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 컬러필터 및 컬러 액정 디스플레이 디바이스

(57) 요약

컬러필터는 발광 필터 세그먼트, 적어도 하나의 적색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 녹색 필터 세그먼트를 포함하며, 1 내지 2.5 μm 의 두께를 가지고 있다. 청색 필터 세그먼트에는 투명수지로 구성된 기로부터 선택되는 색소 캐리어를 포함하는 청색-착색 조성물, 투명수지의 전구체 및 그 혼합물, 및 캐리어 내에 분포된 청색 색소가 포함된다. 상기 청색 색소는 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료로 구성되어 있다. 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 전체 청색 조성물을 기준으로 0.5% 내지 7%의 중량%이다. 컬러필터를 구비한 컬러 액정 디스플레이 디바이스 및 삼파장역 형광램프를 광원으로 해서 특정 광강도분포를 제공하는 백라이트 유닛이 제시된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

컬러 액정 디스플레이 디바이스에 있어서,

1 내지 2.5 μm 의 두께를 갖고, 적어도 하나의 적색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 녹색 필터 세그먼트 및 적어도 하나의 청색 필터 세그먼트를 포함하고, 상기 적어도 하나의 청색 필터 세그먼트는 투명수지, 투명수지의 전구체 및 그 혼합물로 이루어지는 균으로부터 선택된 색소 캐리어 및 상기 색소 캐리어 내에 분포되고 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료로 이루어지는 청색 색소로 제조되고, 상기 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 상기 청색 색소의 전체 중량을 기준으로 0.5 내지 7 중량%인 컬러필터; 및

광원으로서 삼파장역 형광램프를 구비한 백라이트 유닛을 포함하고,

파장에 대한 상기 백라이트 유닛으로부터 발광된 백라이트 유닛의 광강도의 파장에 대한 분포 $I(\lambda)$ 는 다음 조건을 만족하고:

$$0.35 \leq \alpha \leq 0.5$$

상기 α 는:

$$\alpha = \frac{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \bar{z}(\lambda)}{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \{ \bar{x}(\lambda) + \bar{y}(\lambda) + \bar{z}(\lambda) \}}$$

이고,

상기 λ 는 파장이고, $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$ 및 $\bar{z}(\lambda)$ 은 XYZ 표색계의 등색함수인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 형광 램프에는 $\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$, $(\text{SrCaBa})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$ 및 $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}$ 로 이루어진 균으로부터 선택된 적어도 하나의 청색-발광 인광체의 20 내지 55중량%, $\text{LaPO}_4:\text{Ce}$, Tb 및 $(\text{CeTb})\text{MgAl}_{14}\text{O}_{19}$ 로 이루어진 균으로부터 선택된 적어도 하나의 녹색-발광 인광체의 20 내지 55중량%, 및 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ 로 형성된 적색-발광 인광체의 20 내지 45중량%를 포함하는 인광체 층이 제공되는 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 디옥사진 바이올렛 안료는 C.I. Pigment Violet 23인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 구리 프탈로시아닌 안료의 80중량%이상이 C.I. Pigment Blue 15:6인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 컬러필터의 두께가 1 내지 2 μm 인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 상기 청색 색소의 전체 중량을 기준으로 3중량% 내지 7중량%인 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 청색 필터 세그먼트는 상기 색소 캐리어에 의해 공급되고 상기 청색 색소의 10중량% 내지 40중량%의 투명 수지 바인더를 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 8.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 컬러필터 및 백라이트 유닛의 구성물을 포함하는 컬러필터 및 컬러 액정 디스플레이 디바이스와 관련이 있다.

컬러 액정 디스플레이 디바이스는 제 1 투명전극층을 표면에 구비하는 투명기판을 구비한 제 1 투명기판, 제 2 투명전극층을 표면에 구비하는 투명기판을 구비한 제 2 투명기판 및 제 1 및 제 2 투명기판의 사이에 채워진 액정판을 기본적으로 구비한다. 컬러필터층은 일반적으로 제 2 투명기판 및 제 2 투명 전극층의 사이에 삽입된다. 제 1 편광기 및 제 2 편광기는 제 1 및 제 2 투명기판의 외측에 각각 배치된다. 백라이트 소스를 구비한 백라이트 유닛은 제 1 편광기의 외측에 배치된다.

액정 디스플레이 디바이스등의 동작에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 투명전극층의 사이에 인가되는 전압은 제 1 편광기를 통과한 백라이트 유닛으로부터의 광의 편광도를 제어하기 위해 모든 픽셀에 수용된다. 상기 방식으로 디스플레이 디바이스가 디스플레이를 할 때에 제 2 편광기를 통과하는 광의 양이 조절된다.

따라서, 컬러필터의 방사 스펙트럼 및 분광특성은 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 특성을 결정하는데 중요한 요소이다.

안료 분사형 컬러필터는 내열성 및 내광성이 뛰어나서, 종래에 컬러필터로 사용되어 왔다. 반면에 광원으로 삼파장역 형광 램프를 구비한 백라이트 유닛(중중 삼파장역 램프라 일컬어진다)은 연색성이 뛰어나서 광범위하게 사용되고 있다. 상기 안료분사형 컬러필터 및 연색성이 우수한 백라이트 유닛의 발전에 기인해서 컬러 액정 디스플레이 디바이스는 액정 컬러 텔레비전, 카 네비게이션 시스템용 디스플레이 디바이스, 액정 디스플레이 일체형 노트북등으로서 넓은 시장을 형성하기에 이르렀다. 더 나아가, 에너지 및 공간을 줄이는 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 장점을 활성화해서 컬러 액정 디스플레이 디바이스는 데스크톱용 모니터 디바이스로의 사용이 증가되고 있으며, 종래의 CRT 모니터 디바이스를 대신하는 디스플레이 디바이스로서 주목받고 있다.

그러나 현재로서는 CRT의 표시성능은 액정 디스플레이보다 높고, 특히 CRT의 표시색의 유럽규격인 EBU(European Broadcasting Union)규격을 만족하는 액정 디스플레이 디바이스가 출현되어 있지 않았다. 따라서, 상기 규격을 달성하는 것이 텔레비전 분야 또는 멀티미디어용 디스플레이 분야에서 액정 디스플레이가 크게 보급되는 하나의 키이다.

컬러 텔레비전에서는 (1) (컬러 카메라를 사용하는)수상, (2) 반송 (3) (수상기를 사용하는)이미지 재현의 과정을 통해서, 피사체의 형, 움직임, 색상이 수상화면상에 재현되고 있다. 따라서, 색상을 포함한 화상신호의 반송방식은 표준화되어 있다. 상기 반송방식의 대표적인 것은 NTSC(National Television System Committee)방식으로 미국, 캐나다, 일본이 이 방식을 텔레비전 방송에 사용하고 있다. 반면에, 유럽에서는 반송방식 및 표준은 EBU로 결정된다.

컬러 텔레비전의 재현색역을 결정하는 요인은 수상기의 삼원색(표시 삼원색)의 색도이므로, 컬러 카메라가 가져야 할 분광 특성은 상기 색도에 의해서 결정될 것이다. 하기의 NTSC방식에 따라서, 수상삼원색은 XYZ 컬러 명세방식의 색도 좌표 x 및 y 에 대해 규정된다.

적색 : $x=0.67$; $y=0.33$

녹색 : $x=0.21$; $y=0.71$

청색 : $x=0.14$; $y=0.08$

반면에, EBU방식에 의한 수상 삼원색은 하기와 같다.

적색 : $x=0.64$; $y=0.33$

녹색 : $x=0.29$; $y=0.60$

청색 : $x=0.15$; $y=0.06$

$x=X/(X+Y+Z)$; $y=Y/(X+Y+Z)$ 이다. 상기 X , Y 및 Z 는 XYZ 컬러 명세방식이다.

그러나 실제 이용되는 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 색도는 NTSC방식을 베이스로 하고 있다. 상기 언급된 바와 같이, EBU규격에 의해서 규정된 색도를 만족하는 액정 디스플레이 디바이스는 실용화되어 있지 않다. 구체적으로는, 적색 및 녹색에 관한 한, 종래의 삼파장역 램프로부터 백라이트 및 종래의 안료 분사형 착색조성물과의 조합에 의해, 컬러필터를 사용해서 EBU규격을 달성하는 것은 비교적 용이하다. 그러나, 청색에 대해서, 구리 프탈로시아닌 안료를 포함하는 종래의 청색착색 조성물 및 종래의 삼파장역 램프를 조합시킴으로써 청색 필터를 사용함으로써 청색의 EBU규격을 달성하는 것은 청색 필터가 증가되고 커지려야 하는 문제가 있다. 일반적으로 사용되는 컬러필터의 막두께의 범위는 1 내지 $2.5\mu\text{m}$ 이므로 이런 컬러필터의 막두께는 비실용적이다.

더 상세하게는, 만약 광원으로 종래의 삼파장램프를 구비한 백라이트 유닛을 포함하는 액정 디스플레이 제조용 종래의 청색 착색조성물을 사용함으로써 만약 EBU표준을 만족할 수 있는 청색 필터가 형성된다면, 청색 필터의 막두께는 5 내지 $9\mu\text{m}$ 가 되도록 증가될 필요가 있다. 이는 하기와 같은 이유로 부적절하다.

일반적으로 만약 컬러필터의 두께가 너무 얇으면, 충분한 색도를 획득할 수 없다. 반면에, 너무 두꺼우면, 패턴된 필터의 모양은 나빠진다. 감광 안료분산레지스트를 사용하는 경우에는, 선을 퇴화시킴으로써 패턴의 주변부를 에칭시키거나, 선

을 두꺼운 필터는 광 경화된 부분을 분해하거나 제거할 시간을 연장시킬 필요가 있다. 게다가, 감광 안료분산레지스트 자체는 광흡수력이 크다. 따라서, 광이 저부에 충분히 도달되지 않았기 때문에, 패턴시에 인가된 레지스트가 광에 노출되지 않으면, 인가된 레지스트는 저부에 인가된 레지스트가 치유되지 않은 채 남아있는 경향이 있다. 이와같이, 인가된 레지스트의 두께가 다량의 측부에칭부를 발생시키면서 증가될 때, 경화되지 않은 부분의 두께는 증가된다. 그 결과, 결과로서 생기는 필터의 횡단부는 역으로 점점 더 가늘어진다. 만약 컬러필터가 가늘어진 횡단부를 가지게 되면, 그 위의 투명 전극은 불연속적으로 되는 경향이 있으며, 잘못된 디스플레이를 유발시킨다. 게다가, 만약 제 1 컬러필터 세그먼트 또는 제 2 컬러필터 세그먼트가 역으로 횡단부를 가늘게 한다면, 실질적으로 형성된 컬러필터 세그먼트는 비균질으로 되는 경향이 있다. 측부의 에칭을 제거하기 위해서 노출시간이 짧아지면, 노출되지 않은 부분은 잔류물로 남은 채 제거되지 않아서 작은 현상의 허용도만을 가능하게 한다. 상기 이유에서, 컬러필터의 적절한 막의 두께는 1.0 내지 2.5 μm 이고, 더 적절하게는 1.0 내지 2.0 μm 이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명의 개요

따라서 본 발명의 목적은 EBU규격의 청색-착색 색도 좌표 x 및 y 를 만족시키는 청색 필터 세그먼트에 1 내지 2.5 μm 의 막 두께를 구비한 컬러필터를 제공하는 것이며, 이는 종래의 물질을 사용해서 달성된다.

본 발명가들은 상기 과제를 해결하기 위해서 예의검토를 계속했다. 그 결과, 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료를 특정 비율로 함유하는 청색착색조성물이 2.5 μm 이하의 막두께로 EBU규격에 정의된 청색특성을 만족시키는 청색필터를 생산할 수 있음을 알았다. 본 발명은 이에 근거한다.

본 발명가들은 본 발명의 색필터를 백라이트 유닛과 결합시키고 광원으로써 삼파장역 형광등을 사용함으로써 EBU규격에 의해 정의된 색특성을 보여주는 컬러 액정디스플레이 디바이스를 얻을 수 있음을 알아냈으며, 상기 삼파장역 형광등은 특정 빛 감도 분포를 가진 백라이트를 발광한다.

따라서, 본 발명은 1 내지 2.5 μm 의 두께를 가지며 적어도 하나의 청색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 적색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 녹색 필터 세그먼트를 포함하는 컬러필터를 제공한다. 상기 청색 필터 세그먼트 투명수지, 투명수지의 전구체 및 그 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택되는 색소 캐리어 및 색소 캐리어 내에 분산되고 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료로 구성된 청색 색소를 포함하는 청색-착색 조성물로 제조되고, 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 전체 청색 색소 중량을 기준으로 0.5% 내지 7%의 중량%이다.

게다가, 본 발명에 따라서, 본 발명의 컬러필터; 및 삼파장역 형광램프를 광원으로하는 백라이트 유닛을 포함하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스가 제공된다. 백라이트 유닛으로부터 발광된 백라이트의 파장에 대한 상기 광 강도의 분포 $I(\lambda)$ 는 하기의 조건을 만족시킨다.

$$0.35 \leq \alpha \leq 0.5$$

상기 α 는

$$\alpha = \frac{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \bar{z}(\lambda)}{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \{ \bar{x}(\lambda) + \bar{y}(\lambda) + \bar{z}(\lambda) \}} \quad \text{수학식 1}$$

λ 는 파장이다; $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$ 및 $\bar{z}(\lambda)$ 는 XYZ 표색계의 등색함수이다.

본 발명의 장점 및 추가적인 이점은 이하의 명세서에서 설명된다. 일부는 명세서를 통해서 명백해질 것이며, 일부는 본 발명의 실습을 통해서 알게될 것이다. 본 발명의 목적 및 이점은 하기에 상세하게 지적되는 수단 및 조합에 의해서 납득되고 획득된다.

발명의 구성

발명의 상세한 설명

본발명의 컬러필터는 적어도 하나의 청색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 적색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 녹색 필터 세그먼트를 포함하며, 컬러필터는 1 내지 2.5 μm 의 두께, 바람직하게는 1 내지 2 μm 를 가지고 있다.

청색 필터 세그먼트는 본발명에 따른 청색-착색 조성물로부터 구해진다. 청색-착색 조성물은 투명수지, 투명수지의 전구체 및 그 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 색소 캐리어, 및 색소 캐리어내에 분포된 청색 색소를 포함한다. 상기 청색 색소는 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료로 구성되어 있다. 색소 캐리어는 수지 바인더를 합성 청색 필터 세그먼트층에 제공한다.

본발명에서 사용되는 구리 프탈로시아닌 안료는 α 형, β 형, ϵ 형등의 결정계 구리 프탈로시아닌 안료를 포함한다. 이들 중에서, 최대 전송파장이 가장 짧은 파장측에 위치되는 ϵ 형의 구리 프탈로시아닌 안료(C.I. Pigment 15:6)가 가장 바람직하다. 특히, 사용되는 구리 프탈로시아닌 안료의 80중량% 이상이 C.I. Pigment Blue 15:6로 구성되는 것이 바람직하다. C.I. Pigment Blue 15:6의 비율이 구리 프탈로시아닌 안료의 80중량% 미만인 경우에는, y 값은 더 커지게되고, 그 결과 때때로 $y=0.06$ 인 EBU규격에 맞추기 어려울 수 있다.

구리 프탈로시아닌 안료와 함께 본발명의 청색색소로 구성된 디옥사진 바이올렛 안료가, 구리 프탈로시아닌 안료에 소량 투입되면, 청색 필터의 막 두께를 증가시킬 필요없이 y 값을 작게한다. 디옥사진 바이올렛 안료는 C.I. Pigment violet 23 이 가장 바람직하다.

본발명에서, 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 청색 색소(구리 프탈로시아닌+ 디옥사진 바이올렛 안료)의 전체 중량을 기준으로 0.5 내지 7중량%, 바람직하게는 3 내지 7중량%의 범위이다. 디옥사진 바이올렛 안료의 함유율 0.5중량% 미만일 때, 합성 청색착색 조성물은 EBU규격에 의해 정의된 색특성을 만족시키는 2.5 μm 이하의 막두께의 청색 필터를 형성하기 어렵다. 반면에, 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량이 7중량%를 초과하는 경우, 얻어지는 착색조성물을 사용하여 형성된 청색 필터의 색도좌표의 x 값이 EBU규격에 의해 정의된 값 0.15를 초과한다. 바람직하게는 청색색소내의 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량은 6중량%를 초과할 수 없다.

상기 설명된 바와 같이, 본발명의 청색색소를 분포시키는 색소 캐리어는 투명수지, 투명수지의 전구체, 또는 그 혼합물로 구성된다. 투명수지는 가시광 영역의 400 내지 700nm의 전파장 영역에 있어서, 투시율이 80% 이상 더 바람직하게는 95%이상의 수지이다. 투명수지는 열가소성수지, 열경화성수지, 감광성수지 및 방사선수지를 포함한다. 투명수지의 전구체는 방사선의 조사에의해 경화되었을 때, 투명수지를 생산할 수 있는 단량체 또는 올리고머를 포함한다. 상기 투명수지 및 전구체는 단독 또는 2종 이상을 혼합해서 사용된다.

본발명의 조성물이 자외선에 조사됨으로써 경화된다면, 광개시제가 조성물에 첨가된다.

열가소성수지의 예로서는 부티랄 수지, 스티렌-말레산 공중합체, 염소화 폴리에틸렌, 염소화 폴리프로필렌, 폴리비닐 클로리드, 비닐 클로리드-비닐아세테이트 공중합체, 폴리비닐아세테이트, 폴리우레탄수지, 페놀 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 알키드 수지, 스티렌 수지, 폴리아미드 수지, 고무 수지, 환상 고무, 셀룰로스, 폴리부타디엔 및 폴리이미드 수지가 있다. 열경화성수지의 예로서는 예를들어 에폭시 수지, 벤조구아나민 수지, 멜라닌 수지 및 우레아 수지가 있다.

감광 수지의 예로서는 선형중합체내의 (메타)아크릴로일기 및/또는 스티릴기를 도입하기 위해 수산기, 카르복실기 및/또는 아미노기등의 반응성 치환기를 갖는 선형 고분자에 이소시아네이트기, 알데히드기, 에폭시기등의 반응성 치환체를 갖는 (메타)아크릴화합물, 신남산등의 화합물을 반응시킨 생성물을 포함한다. 또 스티렌 말레 무수물 중중합체 또는 α -올레핀-말레 무수물 공중합체등의 산부수물을 포함하는 선형중합체와 히드록시알킬(메타)아크릴레이트등의 수산기를 갖는 (메타)아크릴 화합물등에 하프-에스테르화 생성물도 이용될 수 있다.

단량체 및 올리고머로서는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 펜타에틸톨, 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 트리시클로데카닐 (메타)아크릴레이트, 멜라닌(메타)아크릴레이트 및 에폭시(메타)아크릴레이트; (메타)아크릴산; 스티렌; 비닐 아세테이트; (메타)아크릴아미드; N-히드록시메틸(메타)아크릴 아미드; 및 아크릴로니트릴등의 아크릴산 에스테르 및 메타크릴산 에스테르를 포함한다.

광개시제로서는 4-페녹시디클로로 아세토페논, 4-t-부틸-디클로로아세토페논, 디에톡시 아세토페논, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐 케톤 및 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모포리노페닐)-부탄-1-온등의 아세토페논-기재 광개시제; 및 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 이소프로

필 에테르 및 벤질 디메틸 케탈등의 벤조인-기재 광개시제; 벤조페논, 벤조일 벤조산, 메틸 벤조일 벤조에이트, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크릴 벤조페논 미묘 4-벤조일-4'-메틸디페닐 황화물등의 벤조페논-계재 광개시제; 클로로 티옥산톤, 2-메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤 및 2,4-디이소프로필티옥산톤등의 티옥산톤-기재-광개시제; 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-피페닐-4,6-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 및 2,4-트리클로로메틸-(4'-메톡시스티릴)-6-트리아진등의 트리아진 광개시제; 및 이미다졸-기재 광개시제를 포함한다.

상기 광개시제는 단독 혹은 혼합되어서 사용될 수 있고, α-아실옥심 에스테르, 아실포스핀 산화물, 메틸페닐 글리옥실레이트, 벤질, 9,10-페난트레퀴논, 캄포퀴논, 에틸 안트라퀴논, 4,4'-디에틸이소프탈로페논, 3,3',4,4'-테트라(t-부틸 페록시카르보닐)벤조페놀, 또는 4,4'디에틸 아미노 벤조페놀등의 증감제와도 병용할 수 있다.

본발명의 청색착색 조성물은 구리 프탈로시아닌 안료를 디옥사진 바이올렛 안료에 청색 색소를 준비하는 상기비용으로 혼합해서 생산될 수 있으며, 청색색소는 공지된 형태로 색소캐리어내에서 미세하게 분산되며, 필요하다면, 상기 임의의 광개시제와 함께 분산된다. 대안적으로 본발명의 조성물은 구리 프탈로시아닌 안료 및 디옥사진 바이올렛 안료를 각각 색소 캐리어 내에분리해서 분산시켜서 생성될 수 있다. 합성분산물은 서로 혼합되어서 디옥사진 바이올렛 안료의 함유량이 본발명의 상기 비율을 만족시키게 된다.

본발명의 조성물을 건조시에 1 내지 2.5μm의 두께를 가지고, 청색 필터 세그먼트를 형성하는 투명기판에 용이하게 적용시키기 위해서, 조성물은 용제를 함유할 수 있다. 용제로서는 시클로 헥사논, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트, 에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르 아세테이트, 1-메톡시-2-프로필 아세테이트, 디에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 에틸벤젠, 에틸렌글리콜 디에틸 에테르, 크실렌, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 메틸-n-아밀 케톤, 프로필렌 글리콜 모노에틸 에테르, 톨루엔 메틸에틸 케톤, 에틸 아세테이트 메탄올, 에탄올, 이소프로필 알콜, 부탄올, 이소부틸 케톤 및 석유-기재 용제등을 포함한다. 이들 용제는 단독 또는 혼합해서 이용한다.

본발명의 청색착색 조성물은 그라비아 오프셋용 인쇄잉크, 물없는 오프셋용 인쇄잉크, 실크스크린 인쇄용 인쇄잉크, 또는 용제 현상형 또는 알카리 현상형 청색착색 레지스트제로 구성된다. 상기 착색레지스트제는 단량체, 감광개시제, 및 열가소성수지, 열경화성수지 및 감광수지로 구성된 군으로부터 선택된 수지를 포함하는 본 발명의 청색 색소를 분산시킴으로써 얻어진다.

바람직하게는 필터 세그먼트가 포토리소그래피에 의해 형성될 때는 본발명의 청색 색소는 전체 조성물의 중량을 기준으로 1.5 내지 7중량%의 양으로 본발명의 청색착색 조성물에 포함될 수 있으며, 각 필터 세그먼트가 인쇄의 방법으로 형성될 때에는 전체 조성물의 중량을 기준으로 1.5 내지 40중량%이다. 어떤 경우든, 색소 캐리어에의해서 제공되는 투명 수지 바인더와 균형을 이루도록, 청색 색소는 10 내지 40중량%의 양으로 최종 청색 필터 세그먼트에 포함되는 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 20 내지 40 중량%가 바람직하다.

본 발명의 조성물은 바람직하게는 5μm의 입자지름을 가지거나 바람직하게는 1μm이상, 가장 바람직하게는 0.5μm이상을 가지는 입자를 제거하고 내부에 혼합된 기타 다른 문제 및 먼지를 제거하기 위해, 사용하기 전에 소결필터 또는 얇은막의 필터를 사용해서 원심분리되거나 필터링되어야한다.

상기 언급한 바와같이, 본 발명에 따른 컬러필터는 적어도 하나의 청색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 적색 필터 세그먼트, 적어도 하나의 녹색 필터 세그먼트를 포함한다. 청색 필터 세그먼트는 본발명의 청색착색 조성물을 사용해서 형성된다. 적색 필터 세그먼트 및 녹색 필터 세그먼트는 각각 종래의 적색착색 조성물 및 종래의 녹색착색 조성물을 사용해서 형성될 수 있다. 더 바람직하게는 그 막의 두께가 심지어 1 내지 2.5μm만큼 얇은 EBU규격을 만족시키는 적색 필터 세그먼트를 제공하는 적색착색 조성물은, 예를 들어 C.I. Pigment Red 254, C.I. Pigment Red 177의 혼합물이 본발명의 청색색소로 사용되는 경우를 제외하면 본발명의 조성물과 같은 조성물이다. C.I Pigment Reds 7; 14; 41; 48:1; 48:2; 48:3; 48:4; 146; 178; 184; 185; 187; 200; 202; 208; 210; 246; 255; 264; 및 272등의 적색 안료가 사용될 수 있다. 그 막의 두께가 심지어 1 내지 2.5μm만큼 얇은 EBU규격을 만족시키는 적색 필터 세그먼트를 제공하는 적색착색 조성물은, 예를 들어 C.I. Pigment Green 36, 및 C.I. Pigment Yellow 150, C.I. Pigment Yellow 139 및 C.I. Pigment Yellow 13로부터 선택된 노란색 안료의 혼합물이 본발명의 청색색소로 사용되는 경우를 제외하면 본발명의 조성물과 같은 조성물이다.

본발명에 따른 청색필터는 인쇄수단 또는 포토 리소그래피에 의해서 투명기판상에 형성될 수 있다.

투명기관은 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 형성된 유리기관 또는 플라스틱 기관을 포함한다.

인쇄수단에 의해 각각의 필터세그먼트를 형성하는 것은 상기 각종 인쇄잉크로 제조한 착색조성물의 인쇄 및 건조를 반복시키는 것만으로 패턴화가 이루어질 수 있기 때문에, 컬러필터의 제조법으로서는 단가가 싸고 양산성이 우수하다. 또한 현재의 인쇄기술의 발전에 기인해서, 우수한 치수정밀도 및 평탄도를 갖는 미세한 패턴의 인쇄를 행할 수 있다.

인쇄를 행하기 위해서, 인쇄판 상 또는 블랭킷 상에서 잉크가 건조 또는 경화되지 않도록 잉크 조성물이 조성되어야 한다. 게다가, 블랭킷이 부풀어 오르거나 용해되면, 그에 따라서 그에 따라서 패턴의 재현성이 저하되거나 필터 세그먼트의 투명성이 저하되기 때문에 인쇄잉크의 용제는 주의깊게 선택되어야 한다. 게다가, 인쇄기 상의 잉크의 유동성의 제어가 중요하다. 분산제 또는 체질안료를 사용함으로써 잉크의 점도를 조정한다.

만약 각각의 색 필터 세그먼트가 포토리소그래피에 의해서 형성될 경우에는, 용제 현상형 또는 알카리 현상형 착색 레지스트제로 제조된 착색조합물은 투명기관상에 스프레이코팅 또는 롤코팅등의 도포방법에 의해, 건조막 두께가 1 내지 2.5 μm , 바람직하게는 1 내지 2.5 μm 가 되도록 도포된다. 건조된 후에 만약 필요하다면, 건조된 막에는 소정의 패턴을 가지는 마스크를 접촉 또는 비접촉을 통해서, 자외선 노광을 행한다. 이후에 필름은 용제 또는 알카리 현상액에 담그거나 스프레이워밍으로써 경화되지 않은 부분을 제거한다. 동일한 프로시저를 다른 색의 패턴을 형성하기 위해서 반복함으로써 컬러필터를 제조한다. 상기 프로시저에서, 착색 레지스트제의 중합을 촉진하기 위해서 열을 가할 수도 있다.

현상매에는, 소듐 카보네이트 또는 소듐 히드록사이드등의 알카리 용제가 알카리현상용제로 사용될 수 있다. 디메틸벤질아민 또는 트리에탄올 아민등의 유기알카리를 사용할 수도 있다.

착색 레지스트제를 도포건조시킨 후, 필름의 감광성을 향상시키기 위해서 자외선에 방사되기 이전에, 산소에 의한 저하를 억제시키기 위해 필름은 예를들어 폴리비닐 알콜 또는 수용성 아크릴 수지인 수용성 또는 알카리 수용성 수지 등을 도포건조시킴으로써 침전된다.

컬러필터 및 백라이트 유닛을 포함하는 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 색특성은 주로 컬러필터의 투과 스펙트럼 및 백라이트를 통과하는 백라이트의 특성에 의존하고, 백라이트의 스펙트럼 강도분포 및 색 필터의 투과스펙트럼의 분포에 의한 생산물에 의해 결정된다. 또한 상기 색특성은 사람의 시각특성을 기준으로 (X, Y, Z) 또는 (L^* , a^* , b^*)등의 좌표로 나타낼 수 있다. 컬러 텔레비전 및 액정 디스플레이 디바이스의 기술분야에서 색도는 종종 (X, Y)로 표현되고, NTSC 및 EBU의 색표준에 있어서의 삼원색도 (X, Y)로 표현된다.

광원에너지의 파장분포 $I(\lambda)$, 컬러필터의 투과 스펙트럼 $T(\lambda)$ 사람의 시각적 특성을 나타내는 등색함수 $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$ 및 $\bar{z}(\lambda)$ 및 색도 (X, Y) 사이의 관계는 하기와 같이 표현된다.

수학식 2

$$X = K \int I(\lambda) \cdot T(\lambda) \cdot \bar{x}(\lambda) d\lambda$$

$$Y = K \int I(\lambda) \cdot T(\lambda) \cdot \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

$$Z = K \int I(\lambda) \cdot T(\lambda) \cdot \bar{z}(\lambda) d\lambda$$

$$K = \frac{1}{\int I(\lambda) \cdot T(\lambda) d\lambda}$$

$$(x, y) = \left(\frac{X}{X + Y + Z}, \frac{Y}{X + Y + Z} \right)$$

여기서 λ 는 파장이다.

본발명에 따른 컬러 액정 디스플레이 디바이스는 본발명의 컬러필터, 및 광원으로 삼파장역 형광램프를 구비한 백라이트 유닛을 구비한다. 본발명에 있어서, 백라이트 유닛으로부터 발광한 백라이트의 광감도의 분산 $I(\lambda)$ 은 하기의 조건을 만족시킨다.

$$0.35 \leq a \leq 0.5$$

수학식 3

여기서 α 는

$$\alpha = \frac{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \bar{x}(\lambda)}{\sum_{\lambda=400}^{700} I(\lambda) \cdot \{\bar{x}(\lambda) + \bar{y}(\lambda) + \bar{z}(\lambda)\}}$$

여기서 λ 는 파장이다; $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$ 및 $\bar{z}(\lambda)$ 은 XYZ 색표시 방식의 등색함수이다.

EBU규격에 따른 청색의 색순도는 높아서 예를들어, x가 소정의 값을 가질 때, y는 작다는 것은 중요하다. 따라서, 등색함수 $\bar{z}(\lambda)$ 의 곡선 및 청색 컬러필터의 투명 스펙트럼의 오버랩이 클 필요가 있다. 여기서 α 는 백라이트의 에너지 분산을 나타내는 파라미터이고, 백라이트의 가시영역의 에너지 사이의 등색함수 $\bar{z}(\lambda)$ 와 오버랩되는 비율에 대응한다. 따라서, 상기 α 값을 상기 영역에 맞추므로써, 상기 α 값에 대응하는 백라이트는 EBU규격에 적절하게 합치된다.

현재, 백라이트의 광원으로써, 삼파장역 램프가 가장 많이 사용되고 있다. 삼파장램프의 발광 스펙트럼은 적색, 녹색, 청색광으로 발산하는 형광체의 종류, 배합율 및 코팅 방법에 의해 각각 결정된다. 액정 디스플레이 디바이스에서 삼파장역 램프는 백라이트 유닛으로 꾸며진다. 상기의 경우, 디스플레이 디바이스의 화면 전체를 통과하는 균일한 휘도를 갖는 면발광체가 되도록 광원으로부터 발광하는 광은 도광판 및 확산판을 통과한다. 광이 도광판 및 확산판에 통과될 때, 스펙트럼의 짧은 파장의 광원의 강도는, 산란등에 의해, 일반적으로 저하된다. 따라서, 본 발명의 백라이트에 요구되는 상기 언급된 조건은 삼파장램프의 발광 스펙트럼에 직접적으로 연관된 것이 아니라 백라이트에서 발광된 이후에 액정 디스플레이 디바이스에 도입된 발광 스펙트럼과 연관이 있다. α 의 값은 백라이트의 발광에너지 중에서 청색에 효과가 있는 성분에 대응하므로, α 의 값이 높으면 높을수록 청색으로서의 비율은 더 높아진다. 따라서, 예를들어 α 의 값이 더 작을수록 디스플레이 상에 청색을 재현하기가 더 어려운것 처럼 α 의 값은 디스플레이 상에 청색을 재현하기가 더 용이해진다. α 의 값이 0.35보다 작을 경우, 실질적으로 EBU규격에 합치하는 청색은 달성할수 없게된다. 즉, 적색, 녹색, 청색이 액정 디스플레이 상에서 ON일 때, 삼색의 합성(가색혼합)은 백색이 될 필요가 있다. 그러나, α 의 값이 0.35보다 작을 때, 청색요소는 더 작아져서, 백색은 청색의 보색으로 누르스름해진다. 상기 현상을 보정하기 위해서는 색 필터의 녹색 및 적색의 투명도를 저하시킬 필요가 있어서, 백라이트의 이용효율 및 명도가 낮은 화면이 되어버린다. 따라서, α 의 값은 0.35이상 바람직하게는 0.4이상일 필요가 있다.

반면에, α 의 값이 0.5를 초과하면, 청색필터의 투과성은 더 낮출 필요가 있고, 명도가 더 낮은 화면이 되어버린다. 따라서, α 의 값은 0.5이하 더 바람직하게는 0.45이하일 것이 요구된다.

부수적으로, 디스플레이된 색의 색도는 디스플레이 디바이스에서 편광자 등의 컬러필터보다 구성성분 및 요소의 재현에 의해 약간 변화될 수 있다. 그러나, 색도는 본발명의 범위 내에서 적당히 보정될 수 있다.

백라이트의 α 값은 광원으로서 역할을 하는 3파장역 램프용으로 사용되는 인광체의 종류 및 혼합비를 적절히 선택함으로써 상기 범위내에 있도록 설정될 수 있다. 반면, 백색광 발광램프는 청색 발광 인광체, 녹색 발광 인광체, 및 적색 발광 인광체의 혼합물을 램프의 튜블러 내벽상에 코팅함으로써 얻어질 수 있고, 램프의 발광 스펙트럼은 이들 인광체의 혼합비에 의해 결정된다. 청색 인광체의 함유량이 증가된다면, 발광된 광은 청색화되기 때문에, 색온도를 높인다. 반면, 적색 발광 인광체의 함유량이 증가된다면, 색온도가 낮아지게 된다. 백라이트 광원으로서 사용된 3파장역 램프의 색온도는 5000K 이상 30000K 이하인 것이 바람직하다.

이러한 색온도를 제공하기 위해, 20 내지 55중량%의 범위의 양을 갖는 청색 발광 인광체, 20 내지 55중량%의 범위의 양을 갖는 녹색 발광 인광체, 20 내지 45중량%의 범위의 양을 갖는 적색 발광 인광체를 혼합하는 것이 바람직하다. 청색 발광 인광체에 대하여, $\text{Sr}_5(\text{PO}_4)\text{Cl}:\text{Eu}$, $(\text{SrCaBa})_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}$ 및/또는 $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}$ 를 사용하는 것이 바람직하다. 녹색 발광 인광체에 대하여, $\text{LaPO}_4:\text{Ce}, \text{Tb}$ 및/또는 $(\text{CeTb})\text{MgAl}_{14}\text{O}_{19}$ 를 사용하는 것이 바람직하다. 적색 발광 인광체에 대하여, $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ 를 사용하는 것이 바람직하다.

도 1은 본 발명의 컬러필터가 적용될 수 있는 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 구조단면도이다. 도 1을 참조로, 디바이스(10)는 노트북 퍼스널 컴퓨터용 TFT 드라이브 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 대표실시예이며, 투명전극 사이에 개재된 스페이스를 사용하여 서로로부터 이격되어 배치된 한 쌍의 투명전극(11,21)이 제공된다. 액정 조성물(LC)(예를 들면,

Tn 또는 STn 액정 조성물)은 스페이스에서 액체로 팽팽하게 필터링된다. 제 1 기관(11)의 내측면상에, 예를 들면, ITO를 포함하는 투명전극층(13)이 형성된 TFT 어레이(12)가 형성된다. 정렬층(14)은 이 투명 전극층(13)상에 형성된다. 추가로, 편파기(15)는 투명 기관(11)의 외측면에 부착된다.

반면, 본 발명에 따른 컬러필터(22)는 제 2 기관(21)의 내측면상에 형성된다. 컬러필터(22)를 구성하는 적색, 녹색, 청색필터 세그먼트는 블랙 매트릭스(도시생략)에 의해 각각 분리된다. 예를 들면 ITO를 포함한 투명전극층(23)은 컬러필터(22)상에 형성되고, 정렬층(24)은 이 투명 전극층(23)을 덮도록 형성된다. 추가로, 편파기(25)는 투명 기관(21)의 외측면에 부착된다.

3과장역 램프가 제공된 백라이트 유닛(30)은 제 1 투명 기관(11)의 외측에 배치되고, 편파기(15)와 가깝게 접촉된다.

도 2는 도 1에 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛(30)을 설명하는 사시도이다. 백라이트 유닛(30)은 3과장역 램프(31), 광 가이드 판(33), 및 광 가이드 판(33)의 상부면상에 형성된 확산판(34)이 제공된다. 3과장역 램프(31)는 광 가이드 판(33)의 한측벽(33a)을 향하게 배치되고, 3과장역 램프(31)의 전체길이는 광가이드판(33)의 측벽(33a)에 대응하는 위치를 제외하고 램프 리플렉터(32)에 의해 전체가 둘러싸인다. 광 가이드 판(33)의 바닥판 및 한측벽(33a)을 제외한 모든 측벽은 반사판(35)으로 덮인다. 3과장역 램프(31)에서의 광은 램프 리플렉터(32)에 의해 광 가이드 판(33)으로 안내되고, 확산판(34)을 통과하게 되어, 평면모양의 광으로 튜닝된 후, 편파기(15)를 경유하여 액정층(LC;도 1)으로 유도된다. 반사판(35)은 확산판(34)을 향하여 광가이드 판(33)으로 도입된 광을 효과적으로 전달하는 기능을 한다.

본 발명은 다음 실시예를 참조로 추가 설명될 것이다. 먼저, 이들 실시예에서 사용된 백라이트 유닛, 안료 분산체, 및 청색 레지스트재가 설명될 것이다. 모든 "부"는 중량으로 되어 있다.

<백라이트 유닛(1)>

적색 발광 인광체로서 31.2 중량%의 $Y_2O_3:Eu$, 녹색 발광 인광체로서 57.0 중량%의 $LaPO_4:Ce,Tb$, 청색 발광 인광체로서 11.8 중량%의 $(SrCaBa)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 가 혼합기에 의해 함께 혼합된다. 혼합된 인광체는 다음, 니트로셀룰로즈가 앞에서 용해된 부틸아세테이트에 혼합된다. 결과적인 혼합물은 서스펜션을 형성하도록 충분히 혼합된 후, 32mm의 내경을 갖는 유리관의 내측면상에 코팅되고 건조된다. 다음, 코팅층은 40W의 직관 형광램프를 만들도록 500℃의 온도에서 베이킹한다. 이러한 형광램프를 사용하여, 백라이트 유닛(1)이 만들어진다. 백라이트 유닛(1)으로부터의 발광 스펙트럼은 도 3에 도시된 바와 같다. α 값은 0.27이다.

<백라이트 유닛(2)>

적색 발광 인광체로서 40 중량%의 $Y_2O_3:Eu$, 녹색 발광 인광체로서 25중량%의 $LaPO_4:Ce,Tb$, 청색 발광 인광체로서 35 중량%의 $(SrCaBa)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 가 혼합기에 의해 함께 혼합된다. 혼합된 인광체는 다음, 니트로셀룰로즈가 앞에서 용해된 부틸아세테이트에 혼합된다. 결과적인 혼합물은 서스펜션을 형성하도록 충분히 혼합된 후, 32mm의 내경을 갖는 유리관의 내측면상에 코팅되고 건조된다. 다음, 코팅층은 40W의 직관 형광램프를 만들도록 500℃의 온도에서 베이킹한다. 이러한 형광램프는 백라이트 유닛(1)의 형광램프로 구성됨으로써, 백라이트 유닛(2)이 만들어진다. 백라이트 유닛(2)으로부터의 발광 스펙트럼은 도 4에 도시된 바와 같다. α 값은 0.39이다.

<백라이트 유닛(3)>

적색 발광 인광체로서 25 중량%의 $Y_2O_3:Eu$, 녹색 발광 인광체로서 25중량%의 $LaPO_4:Ce,Tb$, 청색 발광 인광체로서 50 중량%의 $Sr_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 가 혼합기에 의해 함께 혼합된다. 혼합된 인광체는 다음, 니트로셀룰로즈가 앞에서 용해된 부틸아세테이트에 혼합된다. 결과적인 혼합물은 서스펜션을 형성하도록 충분히 혼합된 후, 32mm의 내경을 갖는 유리관의 내측면상에 코팅되고 건조된다. 다음, 코팅층은 40W의 직관 형광램프를 만들도록 500℃의 온도에서 베이킹한다. 이러한 형광램프는 백라이트 유닛(1)의 형광램프로 구성됨으로써, 백라이트 유닛(3)이 만들어진다. 백라이트 유닛(3)으로부터의 발광 스펙트럼은 도 5에 도시된 바와 같다. α 값은 0.54이다.

다음, 구리 프탈록시아닌 및 디옥사진 바이올렛의 분산체를 준비하는 방법이 설명될 것이다. 사용된 아크릴 바니쉬는 약 40000의 분자량을 갖는 아크릴 수지의 20중량 %시클로헥사논 용액이며, 이들의 모노머조성은 스티렌/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트/부티메타크릴레이트=20/20/30/30(중량비)이다.

<구리 프탈록시아닌 안료의 분산체>

다음 조성을 갖는 혼합물이 함께 균일하게 혼합된 후, 1mm의 지름을 각각 갖는 유리 비즈를 사용하여 샌드밀에 의해 5시간동안 분산된 후, 결과적인 분산 혼합물이 구리 프탈록시아닌 안료의 분산체를 제조하도록 5 μ m 필터를 사용하여 필터링된다.

e형 구리 프탈록시아닌(C.I.Pigment Blue 15:6)("Lionol Blue ES",Toyo Ink Manufacturing Co.,Ltd) 60부

분산체(Avecia Co.,Ltd "Solsperse 20000") 6부

아크릴 바니쉬 200부

시클로헥사논 134부

<디옥사진 바이올렛 안료의 분산체>

다음 조성을 갖는 혼합물이 함께 균일하게 혼합된 후, 1mm의 지름을 각각 갖는 유리 비즈를 사용하여 샌드밀에 의해 5시간동안 분산된 후, 결과적인 분산 혼합물이 구리 프탈록시아닌 안료의 분산체를 제조하도록 5 μ m 필터를 사용하여 필터링된다.

디옥사진 바이올렛(C.I.Pigment Violet 23)("Lionogen Violet",Toyo Ink Manufacturing Co.,Ltd) 60부

분산체(Avecia Co.,Ltd "Solsperse 20000") 6부

아크릴 바니쉬 200부

시클로헥사논 134부

다음 분산체를 사용하여, 구리 프탈록시아닌 및 디옥사진 바이올렛사이의 비를 다음의 청색 레지스트제를 제조하도록 변한다.

<청색 레지스트재(1)>

다음 조성을 갖는 혼합물이 균일하게 함께 혼합된 후, (전체 안료를 기준으로 하여) 2중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(1)를 제조하도록 1 μ m 필터를 사용하여 필터링을 수행한다.

구리 프탈록시아닌 분산체 190부

디옥사진 바이올렛 분산체 4부

트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트("NK ester ATMP",Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.) 18부

광개시제("Irgacure 907",Ciba-Geigy Co.,Ltd) 4부

증감제("EAB-F",Hodogaya Chemical Co.,Ltd) 2부

시클로헥사논 200부

<청색 레지스트재(2)>

(전체 안료를 기준으로 하여) 4중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(2)가 구리 프탈록시아닌 분산체의 함유량이 186 부로 변경되고, 디옥사진 바이올렛 분산체의 함유량이 8부로 변경된 것을 제외하고는 청색 레지스트재(1)와 동일한 방식으로 제조하였다.

<청색 레지스트재(3)>

(전체 안료를 기준으로 하여) 6중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(3)가 구리 프탈록시아닌 분산체의 함유량이 182 부로 변경되고, 디옥사진 바이올렛 분산체의 함유량이 12부로 변경된 것을 제외하고는 청색 레지스트재(1)와 동일한 방식으로 제조하였다.

<청색 레지스트재(4)>

(전체 안료를 기준으로 하여) 8중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(4)가 구리 프탈록시아닌 분산체의 함유량이 178 부로 변경되고, 디옥사진 바이올렛 분산체의 함유량이 16부로 변경된 것을 제외하고는 청색 레지스트재(1)와 동일한 방식으로 제조하였다.

<청색 레지스트재(5)>

(전체 안료를 기준으로 하여) 4중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(5)가 구리 프탈록시아닌 분산체의 함유량이 193 부로 변경되고, 디옥사진 바이올렛 분산체의 함유량이 1부로 변경된 것을 제외하고는 청색 레지스트재(1)와 동일한 방식으로 제조하였다.

<청색 레지스트재(6)>

(전체 안료를 기준으로 하여) 4중량%의 디옥사진 바이올렛을 함유한 청색 레지스트재(6)가 구리 프탈록시아닌 분산체의 함유량이 194 부로 변경되고, 디옥사진 바이올렛 분산체의 함유량이 0부로 변경된 것을 제외하고는 청색 레지스트재(1)와 동일한 방식으로 제조하였다.

<녹색-착색 레지스트재>

녹색 안료(C.I. Pigment Green 36)("Lionol Green 6YK", Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.) 11 부

황색 안료(C.I. Pigment Green 150)("Fanchon Fast Yellow Y-5688", Bayer Co., Ltd.) 8 부

아크릴 바니쉬 102 부

트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트 ("NK ester ATMPT, Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.) 14 부

광개시제 ("Irgacure 907", Ciba-Geigy Co., Ltd.) 4 부

증감제 ("EAB-F", Hodogaya Chemical Co., Ltd.) 2 부

시클로헥산온 257 부

<적색-착색 레지스트재>

적색 안료 (C.I. Pigment Red 254)("Irga for Red B-CF", Ciba-Geigy Co., Ltd.) 18 부

적색 안료 (C.I. Pigment Red 177)("Irga for Red B-CF", Ciba-Geigy Co., Ltd.) 18 부

아크릴 바니쉬 108 부

트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트("NK ester AMTPT, Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.) 13부

광개시제 ("Irgacure 907", Ciba-Geigy Co., Ltd.) 3 부

증감제 ("EAB-F", Hodogaya Chemical Co., Ltd.) 1 부

시클로헥사논 253부

각각의 착색 레지스트재는 스핀 코팅에 의해 유리기판의 표면에 도포된 후에 20분동안 열풍오븐을 사용해서 70℃의 온도에서 건조된다. 이후에 도포된 판은 100 μ m스트라이프상의 개구부를 갖는 포토 마스크를 사이에 두고 자외선에 노광된다. 그후에 노광되지 않은 부분은 5% 탄산나트륨 수용액으로 씻겨지고, 남은부분은 230℃에서 30분 동안 열풍오븐에서 베이킹되어서 100 μ m 폭의 스트라이프상을 갖는 착색-필터를 제조한다. 이 때에, 컬러필터의 색도가 EBU규격에 더 가깝게 되도록 컬러필터의 막두께를 설정한다.

이후에, 투명 ITO 전극판은 컬러필터상에 형성되어서 제조되고, 폴리이미드 배열층은 전극판 상에 형성된다. 편광판은 유리 기판의 다른 표면에 형성된다. 반면에, TFT 어레이 및 픽셀 전극은 제 2 유리기판의 일표면상에 형성되고, 편광판은 제 2 유리 기판의 기타 표면에 형성된다. 두개의 유리기판은 전극판이 서로 마주보도록 공간을 사이에 두고 대향하고, 스페이서 구슬을 사용해서 공간이 일정하게 유지됨으로써 정확하게 위치지정 된다. 이후에, 기판은 액정 조성물을 채운 부분(개구부)를 제외하고, 봉인제에 의해서 주면이 봉인된다. 상기 방법으로, 컬러 액정 디스플레이 디바이스가 제조된다. 디스플레이 디바이스는 컬러 액정 디스플레이 패널을 제조하기 위해 상기 제조된 백라이트 유닛과 결합된다. 패널 상의 색특성이 측정된다. 측정값은 테이블 1에 도시된다. 테이블 1에서, Y는 디스플레이된 컬러의 명도를 나타낸다. 일반적으로, 재생 컬러 영역이 더 크고, 색의 명도가 더 높을 때, 컬러필터는 더 나은 색 특성을 가진다. 보통, 재생 컬러 영역이 커짐으로써 컬러필터의 두께가 증가하면, 명도 Y는 감소된다. 이와 같이, 재생 컬러필터 영역이 동일하고, Y의 값이 증가하면, 컬러필터의 색특성은 더 우수해진다.

[표 1]

	정색-착색 레지스트	백라이트 유닛	α	적색		
				x	y	Y
실시에 1	2	2	0.39	0.640	0.330	7.2
실시에 2	3	2	0.39	0.640	0.330	7.2
실시에 3	1	2	0.39	0.640	0.330	7.2
실시에 4	5	2	0.39	0.640	0.330	7.2
비교예 1	2	1	0.27	0.640	0.330	7.6
비교예 2	4	2	0.39	0.640	0.330	7.2
비교예 3	2	3	0.54	0.640	0.330	4.0
비교예 4	6	2	0.39	0.640	0.330	7.2
EBU 규격				0.640	0.330	-

(계속)

[표 2]

	녹색			청색			박두께(μm)		
	x	y	Y	x	y	Y	R	G	B
실시예 1	0.290	0.600	18.3	0.149	0.060	2.4	1.60	1.59	1.77
실시예 2	0.290	0.600	18.3	0.150	0.060	2.4	1.60	1.59	1.66
실시예 3	0.290	0.600	18.3	0.147	0.060	2.4	1.60	1.59	2.10
실시예 4	0.290	0.600	18.3	0.144	0.060	2.4	1.60	1.59	2.43
비교예 1	0.290	0.600	19.9	0.140	0.060	1.2	1.38	1.34	2.88
비교예 2	0.290	0.600	18.3	0.152	0.060	2.2	1.60	1.59	1.22
비교예 3	0.290	0.600	18.4	0.143	0.060	4.3	2.05	1.99	1.63
비교예 4	0.290	0.600	18.3	0.144	0.060	2.4	1.60	1.59	2.60
EBU 규격	0.290	0.600	-	0.150	0.060	-			

발명의 효과

상기 설명된 바와 같이, 본 발명에 따라서, 청색 필터 세그먼트는 2.5μm의 두께를 가지며, EBU규격에 의해 정의된 색특성을 만족시키는 컬러 필터 세그먼트를 제조하는 것이 가능해졌다. 그 결과, 색도 특성에 있어서 EBU규격에 만족할 수 있는 컬러 액정 디스플레이 디바이스를 제조할 수 있다.

부가적인 장점과 수정은 해당기술의 익숙한 자에게는 쉽게 이해될 것이다. 그러므로, 본 발명은 이 명세서에 기재된 특정 설명, 기술구성, 및 도시된 예에 한정되지 않으며, 더 넓은 태양을 갖는다. 따라서, 첨부된 청구 범위와 그들의 균등물에 의해 규정하는 발명의 사상 또는 범위를 벗어남이 없이 다양한 수정이 가능하다.

도면의 간단한 설명

본발명의 바람직한 실시예를 도시하고, 명세서의 일부로서 포함된 첨부된 도면은 상기에 주어진 일반적인 설명과 함께 바람직한 실시예의 상세한 설명으로 본발명의 원리를 설명할 것이다.

도 1은 본발명의 컬러필터가 적용된 컬러 액정 디스플레이 디바이스의 개략 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 컬러 액정 디스플레이 디바이스에 사용될 수 있는 백라이트 유닛의 사시도.

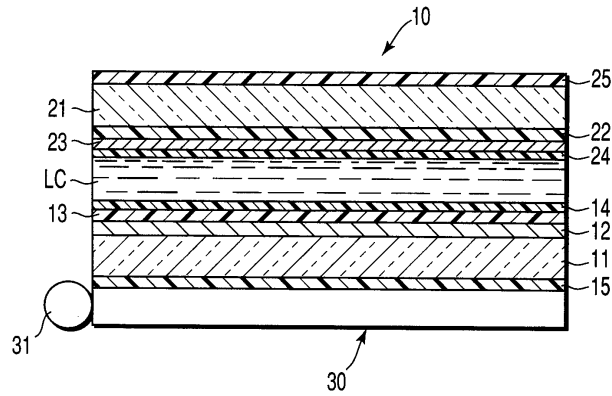
도 3은 백라이트 유닛(1)으로부터의 방사 스펙트럼을 도시한 그래프.

도 4는 백라이트 유닛(2)으로부터의 방사 스펙트럼을 도시한 그래프.

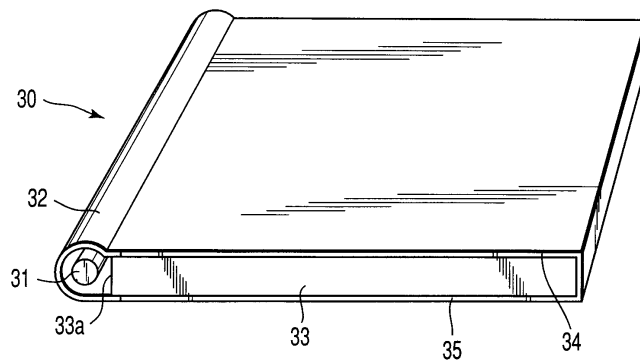
도 5는 백라이트 유닛(3)으로부터의 방사 스펙트럼을 도시한 그래프.

도면

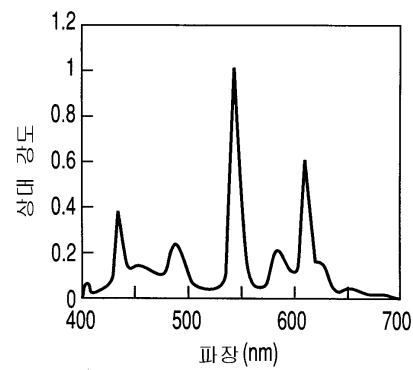
도면1



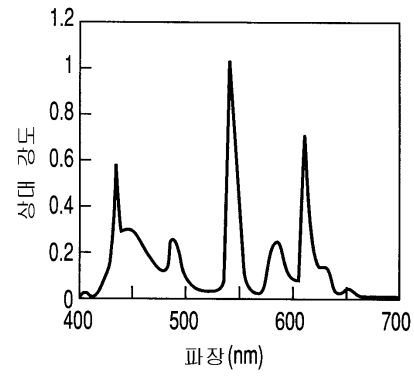
도면2



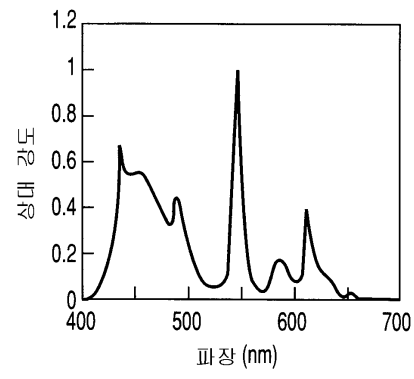
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	彩色滤光片和彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100728520B1	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	KR1020000049332	申请日	2000-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	东洋油墨制造株式会社 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)	东洋油墨SC控股有限公司 马萨诸塞州掺杂人员株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东洋油墨SC控股有限公司 马萨诸塞州掺杂人员株式会社		
[标]发明人	SAWAMURA MASASHI 사와무라마사시 FUJITA KENICHI 후지타겐이치 SUGIURA TAKEO 스기우라다케오 TAGUCHI TAKAO 다구치다카오 NAGATA ERIKO 나가타에리코		
发明人	사와무라마사시 후지타겐이치 스기우라다케오 다구치다카오 나가타에리코		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201		
代理人(译)	KIM JOUNG旭 朴钟赫 JUNG SAM YOUNG		
优先权	1999240802 1999-08-27 JP		
其他公开文献	KR1020010021409A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供彩色滤光片和彩色液晶显示装置，以形成配备有蓝色滤光片段的滤色器，该滤色片片段的厚度为2至2.5微米，并且满足EBU标准的蓝色色度坐标。

