



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0084699
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월27일

(21) 출원번호 10-2006-0016811
(22) 출원일자 2006년02월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정지윤
충남 천안시 성정2동 1219 월드빌 303호

(74) 대리인 권혁수
송운호
오세준

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치 및 어레이 기판의 제조 방법

(57) 요약

표시 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 어레이 기판의 제조 방법을 개시한다. 액정표시장치는 단위 영역별로 서로 다른 두께를 갖는 유기 절연막을 구비한다. 따라서, 유기 절연막은 특정 영역에서 두께가 너무 두껍거나 얇게 형성되는 것을 방지할 수 있고, 최소 두께와 최대 두께간의 차이를 최소화할 수 있다. 이에 따라, 액정표시장치는 유기 절연막의 두께가 불균일하게 형성되어 붉은 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판 상에 형성된 컬러필터층 및 상기 컬러필터층 상에 형성된 공통 전극을 구비하는 컬러필터기판;

다수의 단위 영역으로 구획된 제2 베이스 기판, 상기 제2 베이스 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 제2 베이스 기판 상에 형성되고, 각 단위 영역별로 서로 다른 두께를 갖는 유기 절연막, 및 상기 유기 절연막 상에 형성된 화소 전극을 구비하고, 상기 제1 기판과 마주하여 결합하는 어레이 기판; 및

상기 어레이 기판과 상기 컬러필터기판과의 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 컬러필터층은 다수의 단위 영역에 대응하는 다수의 색화소를 포함하고,
상기 유기 절연막은 상기 색화소 별로 서로 다른 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 유기 절연막의 최소 두께와 최대 두께 간의 차이는 약 1000Å 내지 약 2000Å인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 단위 영역은 두 개의 서브 영역으로 이루어지고,
상기 유기 절연막은 상기 서브 영역별로 서로 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

다수의 단위 영역으로 구획된 베이스 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;
상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 베이스 기판 상에 유기 절연막을 형성하는 단계; 및
상기 유기 절연막이 단위 영역별로 서로 다른 두께를 갖도록 상기 유기 절연막을 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 유기 절연막은 상기 단위 영역별로 광 투과율이 조절되는 슬릿 마스크를 이용하여 패터닝되는 것을 특징으로 하는 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 유기 절연막은 상기 단위 영역별로 광 투과율이 조절되는 하프-톤 마스크를 이용하여 패터닝되는 것을 특징으로 하는 어레이 기판의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 어레이 기관의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 표시 특성을 향상시키기 위한 액정표시장치 및 어레이 기관의 제조 방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 액정의 전기 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시하는 표시장치이다. 일반적으로, 액정표시장치는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널 및 액정표시패널로 균일한 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

액정표시패널은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT)가 형성된 TFT 기관, 컬러필터 기관 및 TFT 기관과 컬러필터 기관과의 사이에 개재된 액정층을 포함한다.

TFT 기관은 베이스 기관, 베이스 기관상에 형성된 TFT, TFT가 형성된 베이스 기관상에 형성된 보호막, 보호막 상에 형성된 유기 절연막 및 유기 절연막 상에 형성된 화소 전극을 포함한다.

이와 같이, TFT 기관은 여러 개의 박막들이 적층되어 형성되기 때문에, 백라이트 어셈블리로부터 제공된 광이 박막들을 통과하면서 박막들에 의해 다중 반사된다. 이로 인해, 액정층에 제공되는 광의 투과율이 변하므로, 액정표시패널의 투과 스펙트럼이 변한다. 특히, 유기 절연막은 그 두께가 다른 박막들보다 두껍게 형성되며, 패터닝 과정에서 그 두께가 균일하게 형성되지 않는다. 또한, 유기 절연막은 어느 특정 부분에서 그 두께가 유달리 두껍거나 얇게 형성될 수 있다.

이로 인해, 액정표시패널을 통과하는 광이 유기 절연막이 두껍게 형성된 부분에서 단파장으로 이동하고, 유기 절연막이 얇게 형성된 부분에서 장파장으로 이동한다. 이에 따라, 액정표시패널은 유기 절연막이 두껍거나 얇게 형성된 부분에서 붉은 얼룩이 발생하고, 이로 인해, 표시 특성이 저하된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 표시 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 상기한 액정표시장치에 이용되는 어레이 기관을 제조하는데 적용되는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명에 따른 액정표시장치는 컬러필터기관, 어레이 기관 및 액정층으로 이루어진다.

상기 컬러필터기관은 제1 베이스 기관, 상기 제1 베이스 기관 상에 형성된 컬러필터층 및 상기 컬러필터층 상에 형성된 공통 전극을 구비한다. 상기 어레이 기관은 컬러필터기관과 마주하여 결합한다. 상기 어레이 기관은 다수의 단위 영역으로 구획된 제2 베이스 기관, 상기 제2 베이스 기관 상에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 제2 베이스 기관 상에 형성되고, 각 단위 영역별로 서로 다른 두께를 갖는 유기 절연막, 및 상기 유기 절연막 상에 형성된 화소 전극을 구비한다. 액정층은 상기 어레이 기관과 상기 컬러필터기관과의 사이에 개재된다.

본 발명에 따른 어레이 기관의 제조 방법에서, 다수의 단위 영역으로 구획된 베이스 기관 상에 박막 트랜지스터가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 베이스 기관 상에는 유기 절연막이 형성된다. 상기 유기 절연막은 단위 영역별로 서로 다른 두께를 갖도록 패터닝된다.

이러한, 액정표시장치 및 어레이 기관의 제조 방법에 따르면, 유기 절연막의 두께 차이를 최소화하여 붉은 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하면, 상기 액정표시장치(400)는 상기 액정표시장치(400)는 제1 기관(100), 상기 제1 기관(100)과 마주하여 결합하는 제2 기관(200) 및 상기 제1 기관(100)과 상기 제2 기관(200)과의 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다.

상기 제1 기관(100)은 제1 베이스 기관(110), 컬러필터 층(120) 및 공통 전극(130)을 구비한다.

상기 제1 베이스 기관(110)은 광이 투과되도록 투명한 재질로 이루어진다.

상기 컬러필터 층(120)은 상기 제1 베이스 기관(110)의 상면에 형성된다. 상기 컬러필터 층(120)은 색화소들(121) 및 블랙 매트릭스(123)를 포함한다. 상기 색화소들(121)은 R, G, G 색화소(121a, 121b, 121c)로 이루어지며, 광을 이용하여 소정의 색을 발현한다. 상기 블랙 매트릭스(123)는 각 RGB 색화소를 둘러싼다. 상기 블랙 매트릭스는 상기 RGB 색화소로부터 누설되는 광을 차단하여 대비비(Contrast ratio)를 향상시킨다.

상기 컬러필터 층(120)의 상면에서는 상기 공통 전극(130)이 형성된다. 상기 공통 전극(130)은 상기 액정층(300)에 공통 전압을 제공되며, 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; 이하, ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO)로 이루어진다.

한편, 상기 제2 기관(200)은 상기 제1 기관(100)의 아래에 구비된다. 상기 제2 기관(200)은 제2 베이스 기관(210), 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT)(220), 게이트 절연막(230), 보호막(240), 유기 절연막(250) 및 화소 전극(260)을 구비한다.

상기 제2 베이스 기관(210)은 백라이트 어셈블리(미도시)로부터 제공되는 광이 투과되도록 투명한 재질로 형성된다. 상기 제2 베이스 기관(210)은 다수의 화소 영역(P1, P2, P3, P4, P5, ...)으로 이루어진 표시 영역(DA)으로 구획된다.

상기 TFT(220)는 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 형성된다. 상기 TFT(220)는 데이터 라인(미도시) 및 게이트 라인(미도시)과 연결되어 상기 액정층(300)에 화소 전압을 인가 및 차단한다. 여기서, 데이터 라인 및 게이트 라인은 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 형성된다. 상기 TFT(220)는 각 화소 영역(P1, P2, P3, P4, P5, ...)별로 구비된다.

상기 TFT(220)가 형성된 상기 제2 베이스 기관(210) 상에는 상기 게이트 절연막(130)이 형성된다. 상기 게이트 절연막(130)은 상기 TFT(220)의 게이트 전극 및 상기 게이트 라인이 형성된 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 형성된다.

상기 TFT(220) 및 상기 게이트 절연막(230)이 형성된 상기 제2 베이스 기관(210)의 상부에는 보호막(240)이 형성된다. 상기 보호막(240)은 상기 제2 베이스 기관(210) 상에 형성된 배선들, 예컨대, 상기 TFT(220), 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인을 보호한다. 상기 보호막(240)은 무기 절연물질, 예컨대, 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiN_x)으로 이루어진다.

상기 유기 절연막(250)은 상기 보호막(240)의 상면에 형성된다. 상기 유기 절연막(250)은 감광성 아크릴계 수지로 이루어지며, 상기 게이트 절연막(230) 및 상기 보호막(240)보다 두껍게 형성된다.

상기 유기 절연막(250)은 상기 각 화소 영역(P1, P2, P3, P4, P5, ...)별로 서로 다른 두께로 형성된다. 즉, 상기 유기 절연막(250)은 상기 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 서로 다른 두께를 갖는다. 상기 유기 절연막(250)은 해당 화소 영역에 형성된 색화소의 색에 따라 서로 다른 두께로 형성된다.

이에 따라, 상기 유기 절연막(250)은 상기 R 색화소(121a)가 형성된 제1 화소 영역(P1)은 제1 두께(D1)로 형성되고, 상기 G 색화소(121b)가 형성된 제2 화소 영역(P2)은 제2 두께(D2)로 형성되며, 상기 B 색화소(121c)가 형성된 제3 화소 영역(P3)은 제3 두께(D3)로 형성된다.

여기서, 상기 제1 내지 제3 두께(D1, D2, D3)간의 차이는 약 1000Å 내지 약 2000Å으로 형성된다.

이 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제3 두께(D1, D3)가 동일하고, 상기 제2 두께(D2)가 동일하나, 제1 내지 제3 두께(D1, D2, D3)가 서로 다르게 형성될 수도 있다. 여기서, 상기 제2 두께(D2)는 상기 제1 및 제3 두께(D1, D2)보다 두껍게 형성되나, 제1 두께(D1) 또는 제3 두께(D2)가 더 두껍게 형성될 수도 있다.

또한, 이 실시예에 있어서, 상기 유기 절연막(250)은 상기 화소 영역 단위로 조절된 두께를 가지나, 상기 유기 절연막(250)은 하나의 화소 영역을 두 개의 서브 영역으로 구획하고, 서브 영역 단위로 조절된 두께를 가질 수도 있다.

이와 같이, 상기 유기 절연막(250)의 두께를 미세 단위로 조절하여 특정 영역에서 상기 유기 절연막(250)이 너무 두껍거나 얇게 형성되는 것을 방지한다. 이에 따라, 상기 액정표시장치(400)는 상기 유기 절연막(250)의 두께가 불균일하게 형성되어 붉은 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

한편, 상기 유기 절연막(250)의 상면에는 상기 화소 전극(260)이 형성된다. 상기 화소 전극(260)은 상기 TFT(220)와 전기적으로 연결되어서 상기 액정층(300)에 상기 화소 전압을 제공한다. 상기 화소 전극(260)은 ITO 또는 IZO로 이루어진다.

상기 액정층(300)은 상기 제1 기판(100)과 상기 제2 기판(200)과의 사이에 개재된다. 상기 액정층(300)은 상기 공통 전극(130)과 상기 화소 전극(260)과의 사이에 형성되는 전계에 의해 상기 광의 투과도를 조절한다.

이하, 제1 내지 제3 화소 영역(P1, P2, P3)을 일례로 하여 상기 유기 절연막(250)을 패터닝하는 과정을 구체적으로 설명한다.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 유기 절연막을 패터닝하는 과정을 나타낸 단면도이다.

도 1 내지 도 2b를 참조하면, 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 상기 TFT(220) 및 상기 게이트 절연막(230)을 형성한다.

이어, 상기 TFT(220) 및 상기 게이트 절연막(230)이 형성된 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 상기 보호막(240)이 형성되고, 상기 보호막(240) 상에 상기 유기 절연막(250)이 형성된다.

상기 유기 절연막(250)이 형성된 상기 제2 기판(200)의 상부에는 슬릿 마스크(500)가 구비된다. 상기 슬릿 마스크(500)는 상기 R 색화소(121a) 및 상기 B 색화소(121c)와 대응하여 슬릿부(SP)가 형성된다. 이에 따라, 도 2a에서 상기 슬릿부(SP)는 제1 및 제3 화소 영역(P1, P3)에 대응하여 위치한다.

이 실시예에 있어서, 상기 슬릿 마스크(500)는 상기 R 색화소(121a) 및 상기 B 색화소(121c)에 대응하여 상기 슬릿부(SP)가 형성되나, 상기 슬릿부(SP)는 상기 G 색화소(121b)에 대응하여 형성될 수도 있다.

또한, 상기 슬릿부(SP)는 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 슬릿의 간격을 서로 다르게 형성할 수도 있다. 이와 같이, 슬릿의 간격이 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 따라 다르게 형성되면, 상기 유기 절연막(250)은 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 서로 다른 두께로 패터닝된다.

도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 슬릿 마스크(500)의 상부에서 자외선(UV)을 조사하여 상기 유기 절연막(250)을 패터닝한다. 여기서, 상기 유기 절연막(250)은 상기 슬릿부(SP)와 대응하는 영역에서 일부분이 제거되고, 그 이외의 영역은 제거되지 않는다. 이에 따라, 상기 유기 절연막(250)은 상기 제1 및 제3 화소 영역(P1, P3)의 두께(D1, D3)가 상기 제2 화소 영역(P2)의 두께보다 얇게 형성된다.

도 2a 및 도 2b에는 상기 제1 내지 제3 화소 영역(P1, P2, P3)에서 상기 유기 절연막(250)이 패터닝 되는 것을 도시하였으나, 상기 유기 절연막(250)은 상기 제1 내지 제2 화소 영역(P1, P2, P3) 이외의 다른 화소 영역들에서도 이와 동일하게 패터닝된다.

도 3은 도 1에 도시된 유기 절연막을 패터닝하는 다른 일례를 나타낸 단면도이다.

도 1, 도 2b 및 도 3을 참조하면, 상기 TFT(220) 및 상기 게이트 절연막(230)이 형성된 상기 제2 베이스 기판(210) 상에 상기 보호막(240)이 형성되고, 상기 보호막(240) 상에 상기 유기 절연막(250)이 형성된다.

상기 유기 절연막(250)이 형성된 상기 제2 기판(200)의 상부에는 하프-톤 마스크(600)가 구비된다. 상기 하프-톤 마스크(600)는 상기 자외선(UV)을 일부분만 통과시키는 반투과부(HA)를 구비한다. 상기 반투과부(HA)는 상기 R 색화소(121a) 및 상기 B 색화소(121a)에 대응하여 형성된다. 이에 따라, 도 3에서 상기 반투과부(HA)는 제1 및 제3 화소 영역(P1, P3)에 대응하여 위치한다.

이 실시예에 있어서, 상기 하프-톤 마스크(600)는 상기 R 색화소(121a) 및 상기 B 색화소(121c)에 대응하여 상기 반투과부(HA)가 형성되나, 상기 반투과부(HA)는 상기 G 색화소(121b)에 대응하여 형성될 수도 있다.

또한, 상기 하프-톤 마스크(600)는 상기 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 상기 자외선(UV)의 투과량을 서로 다르게 형성할 수도 있다. 이러한 경우, 상기 하프-톤 마스크(600)는 상기 자외선(UV)을 완전히 차단하는 차단부, 상기 자

외선(UV)을 일부분만 투과시키는 반투과부(HA) 및 상기 자외선(UV)을 모두 투과시키는 투과부로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 차단부, 상기 반투과부(HA) 및 상기 투과부는 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)들에 대응하여 위치한다.

이와 같이, 상기 하프-톤 마스크(600)의 광 투과율이 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 다르게 형성되면, 상기 유기 절연막(250)은 상기 각 RGB 색화소(121a, 121b, 121c)에 대응하여 서로 다른 두께로 패터닝된다.

상기 하프-톤 마스크(600)의 상부에서 상기 자외선(UV)이 조사되면, 상기 유기 절연막(250)은 상기 제1 화소 영역(P1) 및 상기 제3 화소 영역(P3)이 일부분 제거된다. 이에 따라, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 유기 절연막(250)은 상기 제1 및 제3 화소 영역(P1, P3)의 두께(D1, D2)와 상기 제2 화소 영역(D2)의 두께가 서로 다르게 패터닝된다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 따르면, 액정표시장치는 화소 영역별로 조절된 두께를 갖는 유기 절연막을 구비한다. 즉, 유기 절연막은 화소 영역별로 대응하는 색화소에 따라 두께가 다르게 형성된다.

따라서, 유기 절연막은 특정 영역에서 두께가 너무 두껍거나 얇게 형성되는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 액정표시장치는 유기 절연막의 두께 차이를 최소화하여 붉은 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 유기 절연막을 패터닝하는 과정을 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 유기 절연막을 패터닝하는 다른 일례를 나타낸 단면도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 컬러필터기판 110, 210 : 베이스 기판

120 : 컬러필터층 130 : 공통 전극

200 : 어레이 기판 220 : 박막 트랜지스터

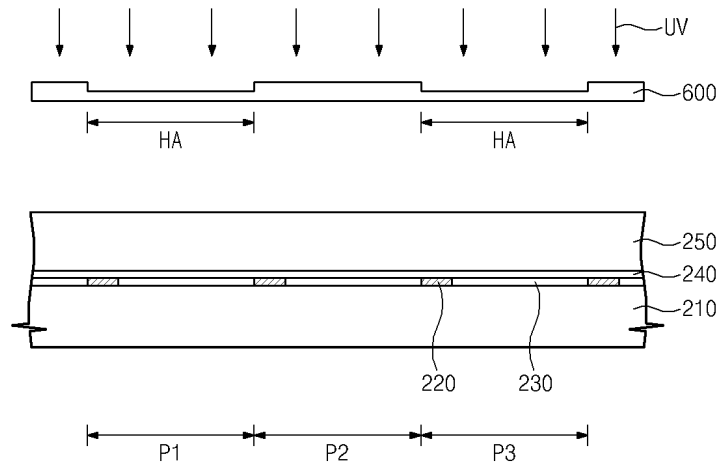
230 : 게이트 절연막 240 : 보호막

250 : 유기 절연막 260 : 화소 전극

300 : 액정층 400 : 액정표시장치

도면

도면3



专利名称(译)	液晶显示装置和阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070084699A	公开(公告)日	2007-08-27
申请号	KR1020060016811	申请日	2006-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JUNG JI YOON		
发明人	JUNG,JI YOON		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	B26B19/048 B26B19/28 B26B19/3853		
代理人(译)	SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了改善指示特性的液晶显示器和制造阵列基板的方法。液晶显示器包括根据单位面积具有相互不同厚度的有机绝缘膜。因此，在有机绝缘膜中是给定的区域，它可以防止厚度太厚或形成。可以最小化最大厚度和最小厚度之间的差异。因此，可以防止液晶显示器的不均匀，形成的有机绝缘膜的厚度和发生的红色污迹。因此，可以改善指示特性。有机绝缘膜，狭缝掩模和半色调掩模。

