



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0115239
(43) 공개일자 2007년12월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0049373

(22) 출원일자 2006년06월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김진엽

충남 아산시 탕정면 호산리 497번지 홍익아파트 102-811

장성진

대전 서구 복수동 삼익목화아파트 103동 301호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

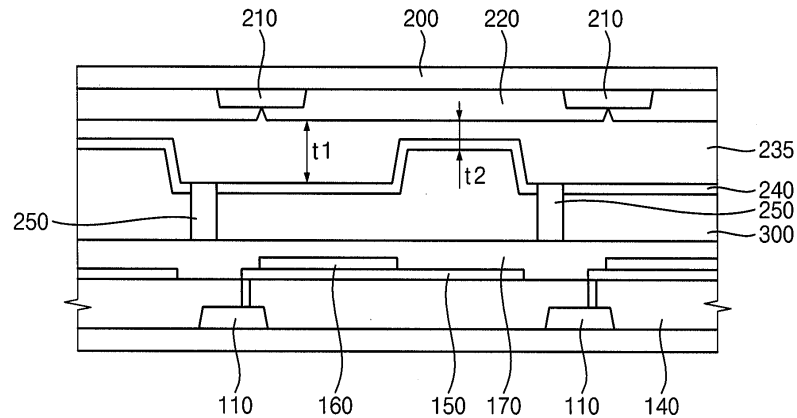
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 제조 공정을 단순화시켜, 제조 원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판, 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 개재된 액정을 포함하고, 상기 제 1 기판은 게이트 선 및 데이터 선에 연결된 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 제 2 기판은 오버코트 막 및 상기 오버코트 막과 동일한 재질로 이루어진 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박상우

서울특별시 마포구 창전동 439번지 신촌태영데시앙
110동 1104호

김도훈

경기 구리시 인창동 일신건영2차아파트 602동 903
호

김민창

경기 고양시 덕양구 주교동 우림루미아파트
102-1001

이지은

서울특별시 서초구 방배4동 836-6 영진아파트 902
호

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관, 제 2 기관 및 상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 개재된 액정을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 제 1 기관은 게이트 선 및 데이터 선에 연결된 박막 트랜지스터를 포함하고,

상기 제 2 기관은 오버코트 막 및 상기 오버코트 막과 동일한 재질로 이루어진 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관은 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극 및 반사 전극이 형성된 반사 영역 및 상기 화소 전극만 형성된 투과 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 오버코트 막은 상기 제 1 기관의 반사 영역에 대향하여 형성된 제 1 영역과 상기 제 1 기관의 투과 영역에 대향하여 형성된 제 2 영역을 포함하고,

상기 제 1 영역의 오버코트 막 높이는 상기 제 2 영역의 오버코트 막 높이보다 높은 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 오버코트 막의 제 1 영역 위에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 게이트 선 또는 상기 데이터 선에 대향하는 오버코트 막 위에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5항에 있어서,

상기 제 2 기관은 상기 오버코트 막 위에 형성되고, 상기 스페이서를 노출시키는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 기관은 상기 제 1 기관의 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 대향하여 형성된 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 오버코트 막은 상기 제 1 기관의 반사 영역에 대향하는 영역에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 9

기관 위에 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 컬러 필터 위에 절연층을 증착하는 단계;

상기 절연층을 식각하여 제 1 영역과 상기 제 1 영역의 두께보다 낮은 두께를 갖는 제 2 영역을 포함하는 오버코트 막 및 상기 오버코트 막 위에 스페이서를 형성하는 단계;

상기 오버코트 막 및 스페이서 위에 공통 전극을 증착하는 단계; 및

상기 스페이서가 외부로 노출되도록 상기 공통 전극을 패터닝하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 절연층을 식각하는 단계는 슬릿 마스크 또는 투톤 마스크를 사용하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 1 기판 위에 절연층을 증착하는 단계;

슬릿 마스크 또는 투톤 마스크를 사용하여 상기 절연층을 식각해 오버코트 막 및 상기 오버코트 막 위에 스페이서를 형성하는 단계;

상기 오버코트 막 및 스페이서 위에 공통 전극을 증착하는 단계; 및

상기 스페이서가 외부로 노출되도록 상기 공통 전극을 패터닝하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 기판 위에 상기 오버코트 막, 스페이서 및 공통 전극을 형성한 후,

상기 제 1 기판과 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하는 제 2 기판을 합착하는 단계; 및

상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착한 후, 백 라인을 조립하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 특히 제조 공정을 단순화할 수 있는 액정 표시 장치의 구조 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <17> 액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판으로 구성된 액정 표시 패널을 포함한다.
- <18> 박막 트랜지스터 기판에는 서로 교차되게 형성된 게이트 선 및 데이터 선, 그들의 교차부에 형성된 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터와 접속된 화소 전극을 포함한다.
- <19> 컬러 필터 기판에는 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스, 컬러 구현을 위한 컬러 필터, 상기 블랙 매트릭스와 컬러 필터에 의해 형성되는 단차를 평탄화하는 오버 코트 막, 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 컬러 필터 기판 사이의 간격을 유지시키는 스페이서 및 화소 전극과 수직전계를 이루는 공통전극을 포함한다.
- <20> 상기 컬러 필터 기판은 그 제조 공정이 복잡하여 액정 표시 패널 제조 단가 상승의 중요한 원인이 되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 상기 컬러 필터 기판을 제조하기 위한 마스크 공정수를 줄이는 방안이 모색되고 있

다. 이는 하나의 마스크 공정이 박막 증착 공정, 세정 공정, 사진 식각 공정(Photo-Lithography), 포토 레지스트 막(Photo-Resist, 이하 PR) 박리 공정, 검사 공정 등과 같은 많은 공정을 포함하고 있기 때문이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<21> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기 컬러 필터 기판의 제조 공정을 단순화시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

<22> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판, 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 개재된 액정을 포함하고, 상기 제 1 기판은 게이트 선 및 데이터 선에 연결된 박막 트랜지스터를 포함하고, 상기 제 2 기판은 오버코트 막 및 상기 오버코트 막과 동일한 재질로 이루어진 스페이서를 포함한다.

<23> 이때, 상기 제 1 기판은 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극 및 반사 전극을 더 포함한다.

<24> 또한 상기 제 2 기판 위에 형성된 오버코트 막은 상기 화소 전극과 반사 전극이 형성된 영역에 대향하는 제 1 영역과 상기 화소 전극만 형성된 영역에 대향하는 제 2 영역을 포함하고, 상기 제 1 영역의 오버코트 막 높이는 상기 제 2 영역의 오버코트 막 높이보다 높게 형성된다.

<25> 상기 스페이서는 상기 오버코트 막의 제 1 영역 위에 형성되거나 또는 상기 게이트 선 또는 상기 데이터 선에 대향하는 오버코트 막 위에 형성될 수 있다.

<26> 또한 상기 제 2 기판은 기판 위에 형성된 컬러 필터 및 상기 오버코트 막 위에 형성되고, 상기 스페이서를 노출시키는 공통 전극을 더 포함한다.

<27> 상기 제 2 기판은 상기 제 1 기판의 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 대향하여 형성된 블랙 매트릭스를 더 포함한다.

<28> 또한 상기 오버코트 막은 상기 제 1 기판의 반사 영역에 대향하여 영역에 형성될 수 있다.

<29> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 기판 위에 컬러 필터를 형성하는 단계, 상기 컬러 필터 위에 절연층을 증착하는 단계, 상기 절연층을 식각하여 제 1 영역과 상기 제 1 영역의 두께보다 낮은 두께를 갖는 제 2 영역을 포함하는 오버코트 막 및 상기 오버코트 막 위에 스페이서를 형성하는 단계, 상기 오버코트 막 및 스페이서 위에 공통 전극을 증착하는 단계 및 상기 스페이서가 외부로 노출되도록 상기 공통 전극을 패터닝하는 단계를 포함한다.

<30> 이때 상기 절연층을 식각하는 단계는 슬릿 마스크 또는 투톤 마스크를 사용한다.

<31> 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제 1 기판 위에 절연층을 증착하는 단계, 슬릿 마스크 또는 투톤 마스크를 사용하여 상기 절연층을 식각해 오버코트 막 및 상기 오버코트 막 위에 스페이서를 형성하는 단계, 상기 오버코트 막 및 스페이서 위에 공통 전극을 증착하는 단계 및 상기 스페이서가 외부로 노출되도록 상기 공통 전극을 패터닝하는 단계를 포함한다.

<32> 상기 제 1 기판 위에 상기 오버코트 막, 스페이서 및 공통 전극을 형성한 후, 상기 제 1 기판과 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하는 제 2 기판을 합착하는 단계 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착한 후, 백 라이트를 조립하는 단계를 포함한다.

<33> 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

<34> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예를 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

<35> 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 “포함한다(comprise)” 및/또는 “포함하는(comprising)”은 언급된 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상

의 다른 구성 요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- <36> 또한 본 명세서에서 층 또는 막의 “위”, “상”, “상부” 또는 “아래”, “하부” 로 지칭되는 것은 중간에 다른 층 또는 막을 개재한 경우를 포함한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 “중첩” 은 하부 구조물과 상부 구조물이 서로 공통된 중심을 갖고 겹쳐져 있는 형상을 나타내고, 하부 구조물과 상부 구조물 사이에 다른 구조물이 개재한 경우를 포함하며, 상부 구조물과 하부 구조물 중 어느 하나의 구조물은 다른 구조물에 완전히 겹쳐지는 것을 의미한다.
- <37> 이하 첨부된 도면을 바탕으로 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 설명한다.
- <38> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 자른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- <39> 도 1 및 도 2에 도시된 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, 110)가 형성된 박막트랜지스터 기판(100)과, 컬러 필터(220)가 형성된 컬러필터 기판(200)을 구비한다.
- <40> 박막 트랜지스터 기판(100)은 게이트 선(120) 및 데이터 선(130)과 접속된 박막트랜지스터(110)와, 상기 박막 트랜지스터(110)와 접속되며 화소 영역에 형성된 화소 전극(150)을 구비한다. 또한 상기 박막 트랜지스터(110)와 접속되며 상기 화소 전극(150)의 일부 영역에 형성된 반사 전극(160)을 포함한다.
- <41> 박막 트랜지스터(110)는 게이트 선(120)으로부터 인가되는 주사 신호에 응답하여, 데이터 선(130)으로부터 인가되는 영상 신호를 선택적으로 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)에 공급한다. 이를 위해, 상기 박막 트랜지스터(110)는 게이트 선(120)과 접속된 게이트 전극, 데이터 선(130)과 접속된 소스 전극, 상기 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)과 접속된 드레인 전극, 상기 게이트 전극과 중첩되어 상기 소스 전극 및 드레인 전극 사이의 채널을 형성하는 반도체 층 및 상기 반도체 층과 소스 전극 및 드레인 전극과의 오믹 접촉을 위한 오믹 접촉층을 포함한다. 상기 반도체 층은 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘으로 형성된다.
- <42> 화소전극(150)은 데이터 선(130)과 게이트 선(120)의 교차로 마련된 화소영역에 위치하며 투과율이 높은 투명 전도성 물질로 이루어진다. 상기 화소전극(150)은 박막 트랜지스터 기판(100) 전면에도포되는 패시베이션 층(140) 위에 형성되며, 상기 드레인 전극과 전기적으로 접속된다. 상기 화소전극(150)은 상기 박막 트랜지스터(110)를 통해 공급된 영상 신호에 의해 컬러 필터 기판(200)에 형성된 공통전극(240)과 전위차를 발생시킨다. 이 전위차에 의해 액정이 회전하게 되며 액정의 회전 정도에 따라서 광 투과량이 결정된다.
- <43> 상기 화소 전극(150) 위에는 상기 액정 표시 패널의 외부에서 입사되는 빛을 반사시킬 수 있는 반사 전극(160)이 형성된다. 상기 반사 전극(160)은 일반적으로 반사율이 높은 은(Ag), 알루미늄(Al) 등을 포함하는 금속을 포함한다. 상기 반사 전극(160)은 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 접속되며, 상기 화소 영역의 일부에 형성된다. 즉 상기 화소 영역은 상기 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)이 형성된 반사 영역과 상기 화소 전극(150)만 형성된 투과 영역으로 구성된다.
- <44> 상기 액정 표시 장치는 스스로 빛을 발광하지 않는 수광 소자로서 별도의 외부 광원이 필요하다. 상기 외부 광원의 종류에 따라 상기 액정 표시 장치는 투과형, 반사형 및 반투과형으로 구분된다. 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 상기 화소 영역에 반사 전극 및 투명한 화소 전극을 포함하는 반투과형 액정 표시 장치에 관한 것으로, 상기 반사 영역은 외부에서 입사된 빛을 광원으로 이용하여 원하는 영상을 표시하고, 상기 투과 영역은 상기 액정 표시 패널의 하부에 위치하는 백 라이트(back light)에서 출사되는 빛을 투과시켜 원하는 영상을 표시한다.
- <45> 컬러 필터 기판(200)에는 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스(210), 컬러 구현을 위한 컬러 필터(220), 그 컬러 필터(220)에 의한 단차를 보상하는 오버코트 막(250), 상기 화소 전극(122)과 수직 전계를 이루는 공통 전극(240) 및 상기 박막 트랜지스터 기판(100)과 상기 컬러 필터 기판(200) 사이의 셀 갭(cell gap)을 유지하는 스페이서(250)를 포함한다.
- <46> 상기 블랙 매트릭스(210)는 컬러 필터(220)가 형성될 화소영역을 구분하도록 상부기판(200) 상에 형성된다. 상기 블랙 매트릭스(210)는 게이트라인(120), 데이터라인(130) 및 박막트랜지스터(110)와 중첩되도록 형성된다. 상기 블랙 매트릭스(210)는 컬러 필터들(220) 사이의 빛샘 및 외부광 반사를 방지하고, 박막 트랜지스터(110)의 채널부가 외부광에 노출됨으로 인해 발생하는 광 전류 누설 등을 방지하기 위해 반사율이 낮은 금속 또는 유기물로 형성된다.
- <47> 컬러 필터(220)는 상기 블랙 매트릭스(210)에 의해 구획된 화소 영역에 형성된다. 상기 컬러필터(220)는 적색

(Red), 녹색(Green), 청색(Blue) 별로 형성되어 적, 녹, 청의 색상을 구현한다.

- <48> 오버코트 막(235)은 상기 컬러 필터(220) 및 블랙 매트릭스(210) 위에 아크릴 수지 등의 투명한 유기 절연물로 형성되어, 상기 컬러 필터 및 블랙 매트릭스에 의해 형성된 단차를 평탄화하는 역할을 한다. 또한 상기 오버코트 막(235)은 상기 박막 트랜지스터의 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)이 형성된 반사 영역에 대향하는 제 1 영역과 상기 화소 전극(150)만 형성된 투과 영역에 대향하는 제 2 영역을 포함한다. 상기 제 1 영역의 오버코트 막(235)의 두께(t1)은 상기 제 2 영역의 오버코트 막(235)의 두께(t2)보다 두껍게 형성된다. 이는 반투과형 액정 표시 장치의 경우 상기 반사 영역 및 투과 영역에 입사되는 빛의 광경로의 차이에 기인한 것으로, 영상 신호에 따른 계조 표현을 위해서 상기 반사 영역의 셀갭을 상기 투과 영역의 셀갭에 비해 대략 반으로 형성하기 때문이다.
- <49> 이때, 상기 오버코트 막(235)의 제 1 영역은 상기 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)이 형성된 반사 영역에 대향하는 영역 외에 상기 박막 트랜지스터 기판(100)의 상기 화소 전극(150) 만이 형성된 투과 영역에 대향하는 제 2 영역을 제외한 모든 영역을 포함할 수 있다.
- <50> 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 컬러 필터 기판(200)은 박막 트랜지스터 기판(100)의 화소 전극(150)만이 형성된 투과 영역에 대향하는 부분에는 상기 오버코트 막(235)이 형성되지 않고, 상기 컬러 필터(220)가 외부로 노출되어 형성될 수 있다.
- <51> 상기 오버코트 막(235) 위에는 상기 오버코트 막(235)과 동일한 재질로 형성된 스페이서(250)을 더 포함한다. 상기 스페이서(250) 및 상기 오버코트 막(235)은 동일한 마스크를 사용하여 형성한다. 상기 스페이서(250)는 박막 트랜지스터 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200) 사이에 형성되어 셀 갭(cell gap)을 유지하는 역할을 하고, 상기 오버코트 막(235)의 제 1 영역 위에 형성되거나, 상기 게이트 선(120), 데이터 선(130) 및 박막 트랜지스터(110) 중 어느 하나에 대향하는 위치에 형성될 수 있다.
- <52> 상기 오버코트 막(235) 위에는 상기 화소 전극(150)과 대향하는 공통전극(240)이 형성된다. 상기 공통 전극(240)은 상기 화소 전극(150)과 동일하게 투명한 전도성 물질로 형성되며, 상기 스페이서(250)가 외부에 노출되도록 형성된다. 이는 오버코트 막(235) 위에 형성된 스페이서(250)를 덮도록 공통 전극(240)이 형성되는 경우, 상기 박막 트랜지스터 기판과 상기 컬러 필터 기판의 합착 시 상기 공통 전극(240)과 상기 화소 전극(150)이 전기적으로 접속되어 액정 표시 패널에 원하는 전위차를 발생시킬 수 없기 때문이다.
- <53> 이하에서는 도 3 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해 상세히 설명한다.
- <54> 도 3 내지 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 단계별로 나열한 컬러 필터 기판의 단면도이다.
- <55> 도 3은 컬러 필터 기판(200) 위에 블랙 매트릭스(210)가 형성된 후의 컬러 필터 기판의 단면도이다. 상기 기판(200) 상에 반사율이 낮은 금속 또는 유기막을 증착한 후, 사진 식각 공정을 통해 상기 블랙 매트릭스(210)를 형성한다.
- <56> 그 후, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 블랙 매트릭스(210)에 의해 구획된 화소 영역에 컬러 필터(220)를 형성한다. 먼저 기판 상에 마스크의 개구 영역을 통해 투과된 빛에 의해 노광된 영역만 경화되는 네가티브 형 컬러 필터 층 재료를 증착하고, 자외선 등의 노광을 통해 적색, 녹색 및 청색의 컬러 필터를 형성한다. 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 컬러 필터 층은 네가티브 형을 예로 들고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <57> 기판 위에 블랙 매트릭스(210) 및 컬러 필터(220)를 형성한 후, 오버코트 층(235)의 재료가 되는 절연층(230)을 증착한다.
- <58> 상기 절연층(230) 상에 도 5a 또는 도 5b에 도시된 바와 같은 슬릿 마스크(401)나 투톤 마스크(402)를 사용하여 상기 절연층을 패터닝한다.
- <59> 도 5a는 상기 컬러 필터 기판(200) 상에 슬릿 마스크(401)를 사용하여 상기 절연층을 패터닝하는 제조 단계를 도시한 컬러 필터 기판의 단면도이다. 상기 슬릿 마스크(401)는 크롬 등의 비투과 금속에 의해 빛의 투과가 완전히 차단되는 차단 영역(410), 상기 비투과 금속이 슬릿 패턴으로 형성되어 빛의 일부가 투과되는 부분 노광 영역(420) 및 비투과 금속 패턴이 형성되지 않아 빛이 전부 투과되는 완전 노광 영역(430)을 포함한다. 상기 슬릿 마스크를 사용한 노광을 통해 상기 마스크의 차단 영역(410)에 대응하는 절연층(230)에는 돌출부를 형성하고, 마스크의 부분 노광 영역(420)에 대응하는 절연층 및 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층을 패터

닝한다. 이때, 상기 비투과 금속 패턴이 슬릿 처리된 부분 노광 영역(420)의 경우 빛의 간섭 등의 이유로 투과되는 빛의 양이 상기 완전 노광 영역(430)에 비해 적으며, 따라서 상기 마스크의 부분 노광 영역(420)에 대응하는 절연층의 두께는 상기 마스크의 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층의 두께에 비해 두껍게 형성된다.

<60> 도 5b는 상기 컬러 필터 기판(200) 상에 투톤 마스크(402)를 사용하여 상기 절연층을 패터닝하는 제조 단계를 도시한 컬러 필터 기판의 단면도이다. 상기 투톤 마스크(402)는 크롬 등의 비투과 금속 및 빛의 일부를 차단하는 불투명 기판이 동시에 형성되어 빛의 투과가 완전히 차단되는 차단 영역(410), 상기 불투명 기판만이 형성된 부분 노광 영역(420) 및 상기 비투과 금속 및 불투명 기판이 형성되지 않아 빛이 완전히 투과되는 완전 노광 영역(430)을 포함한다. 상기 슬릿 마스크와 동일하게 상기 투톤 마스크의 차단 영역(410)에 대응하는 절연층(230)에는 돌출부가 형성된다. 또한 상기 마스크의 부분 노광 영역(420)에 대응하는 절연층의 두께는 상기 돌출부의 두께보다 낮게 형성되나, 상기 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층의 두께에 비해 두껍게 형성된다. 또한 상기 마스크의 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층은 상기 부분 노광 영역(420)에 대응하는 절연층의 두께보다 얇게 형성된다.

<61> 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조에 이용되는 절연층(230)은 자외선 등의 빛에 의해 노광된 영역이 식각되는 포지티브 형 재료를 사용하는 것을 예로 들었으나, 이에 한정되는 것은 아니고 상기 빛에 의해 노광된 영역이 경화되는 네가티브 형 재료를 사용할 수 있다.

<62> 또한 상기 도 5a 또는 도 5b에 도시된 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 마스크의 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층은 일부가 잔존하는 것을 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 상기 마스크의 완전 노광 영역(430)에 대응하는 절연층의 전부가 식각되어 컬러 필터(220)가 외부로 노출될 수 있다.

<63> 도 6은 상기 도 5a 또는 도 5b에 도시된 마스크(401, 402)를 사용하여 상기 절연층(230)을 식각하여 스페이서(250) 및 제 1 두께(t1)와 제 2 두께(t2)로 형성된 오버코트 막(235)이 형성된 컬러 필터 기판을 도시한 단면도이다. 전술한 바와 같이 상기 제 1 두께(t1)를 갖는 오버코트 막(235)은 박막 트랜지스터 기판(100)의 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)이 형성된 반사 영역에 대향하여 형성되고, 상기 제 2 두께(t2)를 갖는 오버코트 막(235)은 박막 트랜지스터 기판의 화소 전극(150)만이 형성된 투과 영역에 대향하여 형성된다. 또한 상기 제 1 두께를 갖는 오버코트 막(235)은 상기 박막 트랜지스터 기판(100) 위에 형성된 게이트 선(120), 데이터 선(130) 및 박막 트랜지스터(110)에 대향하여 형성될 수 있다.

<64> 또한 상기 오버코트 막(235) 위에 형성된 스페이서(250)는 상기 컬러 필터 기판(200)과 상기 박막 트랜지스터 기판(100) 사이의 셀 갭(cell gap)을 유지하는 역할을 한다.

<65> 이 후, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 오버코트 막(235) 위에 투명한 전도성 금속을 포함하는 공통 전극(240)을 증착하고, 사진 식각 공정을 통해 상기 스페이서(250)가 외부로 노출되도록 상기 공통 전극(240)을 패터닝하여 컬러 필터 기판을 형성한다.

<66> 이상의 도 3 내지 도 7를 바탕으로 설명한 방법에 액정 표시 장치의 컬러 필터 기판(200)을 제조한 후, 상기 컬러 필터 기판(200)과 게이트 선(120), 데이터 선(130), 상기 게이트 선 및 데이터 선과 연결된 박막 트랜지스터(110), 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극(150) 및 반사 전극(160)을 포함하는 박막 트랜지스터 기판을 합착한다. 그 후 상기 박막 트랜지스터 기판(100)과 컬러 필터 기판(200) 사이에 액정을 주입하여 액정 표시 패널을 제조하고, 상기 액정 표시 패널을 구동할 수 있는 구동 IC 및 상기 액정 표시 패널에 빛을 제공하는 백 라이트 부를 부착하여 액정 표시 장치를 제조한다.

발명의 효과

<67> 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 상기 오버코트 막 및 상기 스페이서를 동일한 마스크를 사용하여 형성함으로써, 상기 오버코트 막과 상기 스페이서를 서로 다른 마스크를 이용하여 형성하였던 기존 공정에 비해 사용되는 마스크 수가 줄어 제조 공정 시간의 단축 및 제조 원가의 절감의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

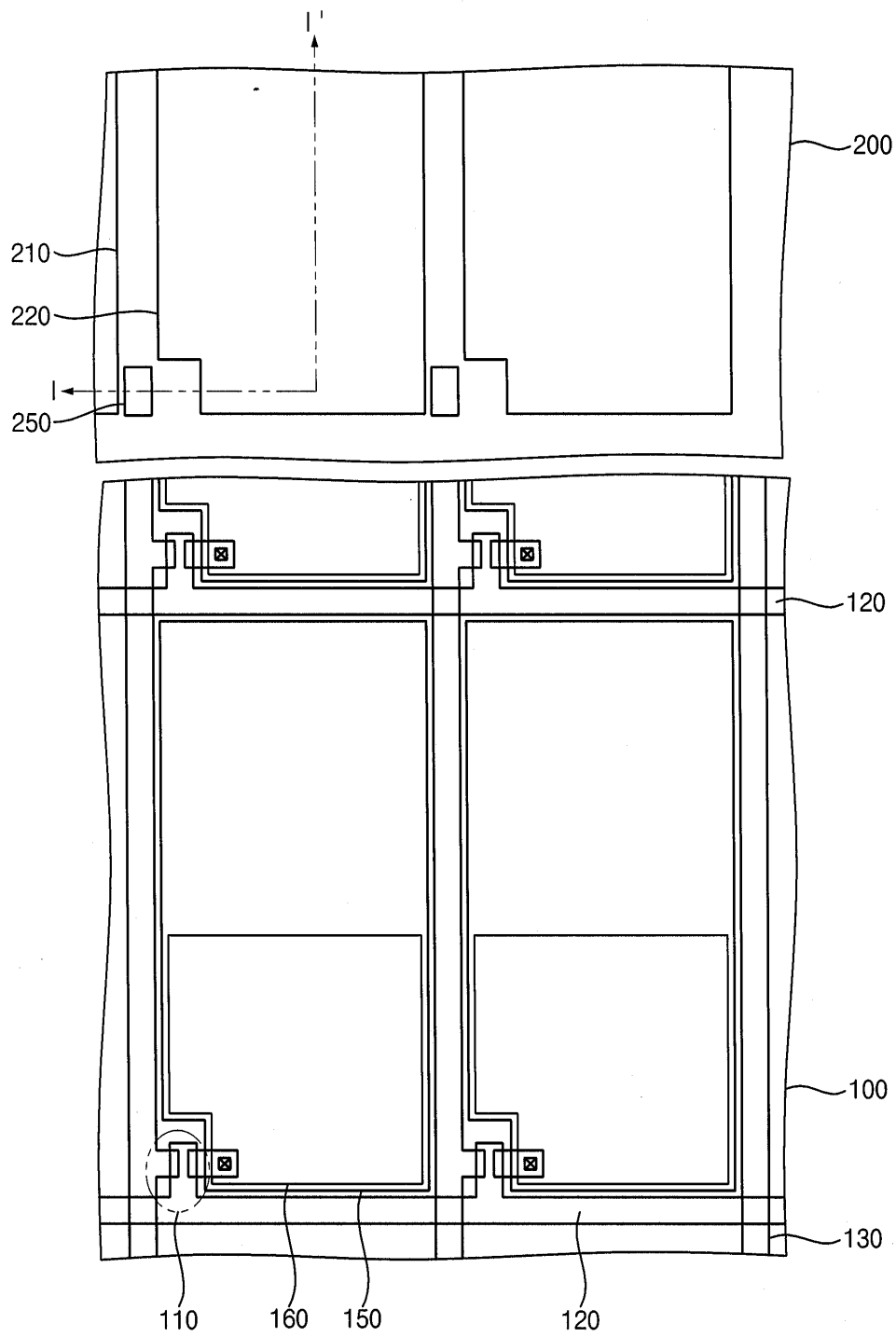
<1> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

<2> 도 2는 도 1의 I-I'을 따라 자른 액정 표시 패널의 단면도이다.

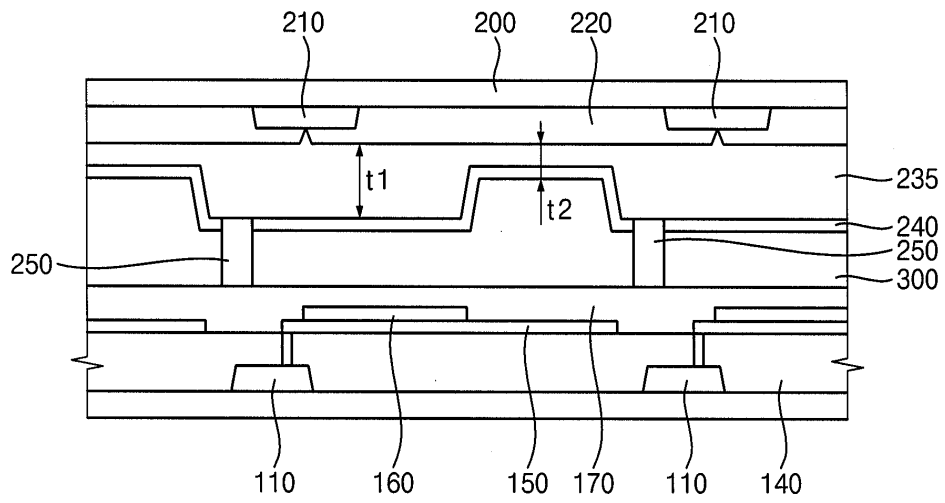
- <3> 도 3 내지 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 제조 단계 별로 나열한 컬러 필터 기관의 단면도이다.
- <4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 100 : 박막 트랜지스터 기관 110 : 박막 트랜지스터
- <6> 120 : 게이트 선 130 : 데이터 선
- <7> 140 : 패시베이션 층 150 : 화소 전극
- <8> 160 : 반사 전극 170 : 배향막
- <9> 200 : 컬러 필터 기관 210 : 블랙 매트릭스
- <10> 220 : 컬러필터 230 : 절연층
- <11> 235 : 오버코트 막 240 : 공통 전극
- <12> 250 : 스페이서 300 : 액정
- <13> 401 : 슬릿 마스크 402 : 투톤 마스크
- <14> 410 : 차단 영역 420 : 부분 노광 영역
- <15> 430 : 완전 노광 영역

도면

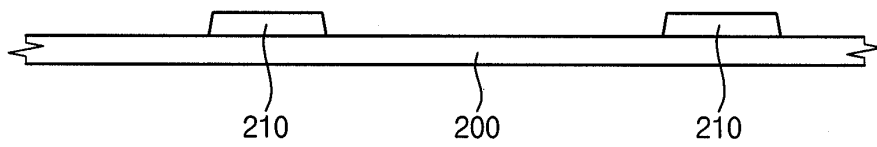
도면1



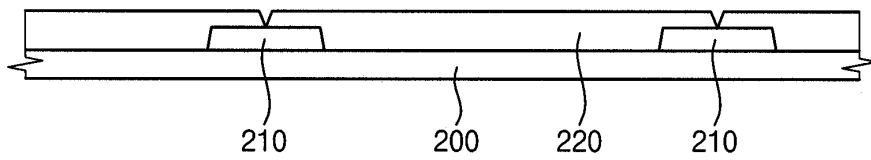
도면2



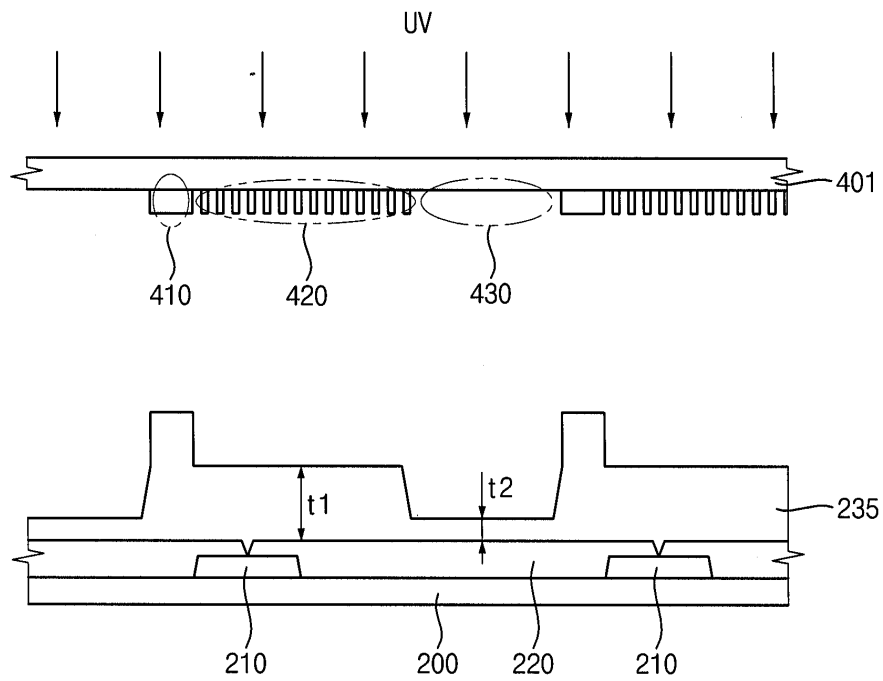
도면3



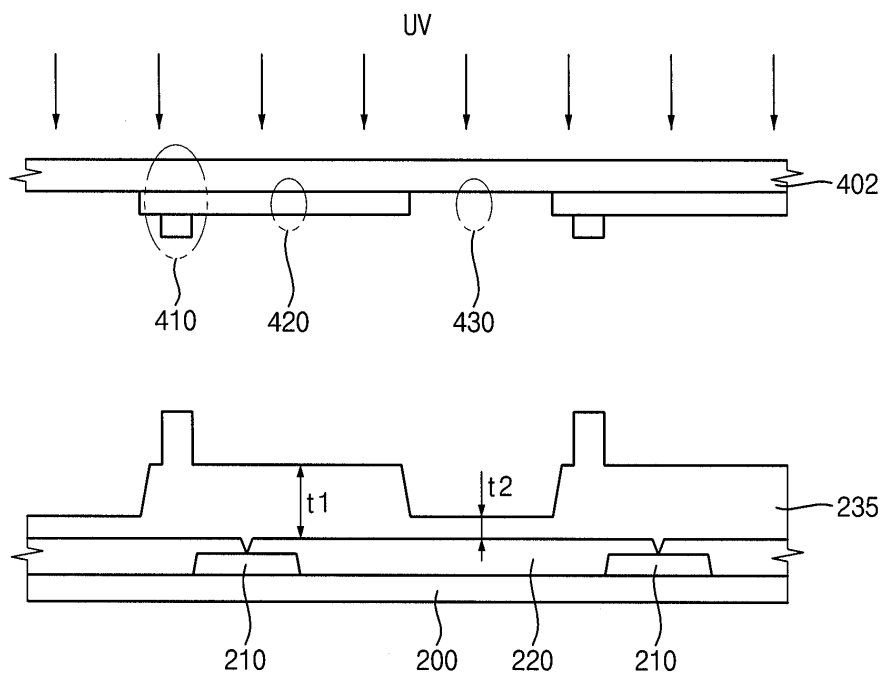
도면4



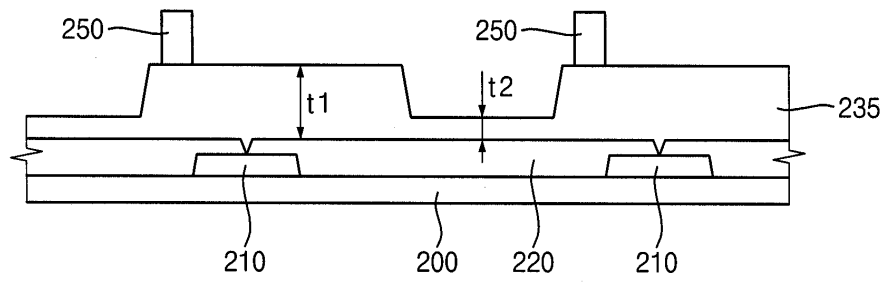
도면5a



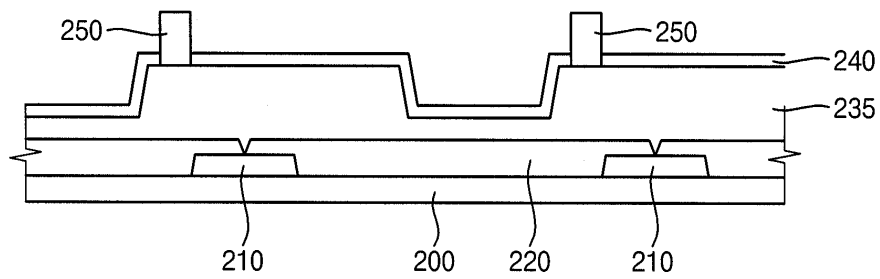
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070115239A	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	KR1020060049373	申请日	2006-06-01
[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	KIM JIN YUP 김진엽 JANG SUNG JIN 장성진 PARK SANG WOO 박상우 KIM DO HOON 김도훈 KIM MIN CHANG 김민창 LEE JI EUN 이지은		
发明人	김진엽 장성진 박상우 김도훈 김민창 이지은		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F2001/133519 G02F2001/13398 G02F2001/136231 H01L29/786		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种能够简化制造工艺并降低制造成本的液晶显示装置及其制造方法。根据本发明的液晶显示装置包括第一基板，第二基板和介于第一基板和第二基板之间的液晶，其中第一基板包括连接到栅极线和数据线的薄膜晶体管，并且第二基板包括外涂膜和由与外涂膜相同的材料制成的间隔物。

