



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079210
(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0169276

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정준영

경기도 과천시 문산읍 당동1로 11, 605동 1001호
(자연엔꿈에그린6단지아파트)

이승철

경기도 고양시 일산동구 위시티4로 46, 216동 40
2호 (식사동, 위시티일산자이2단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 20 항

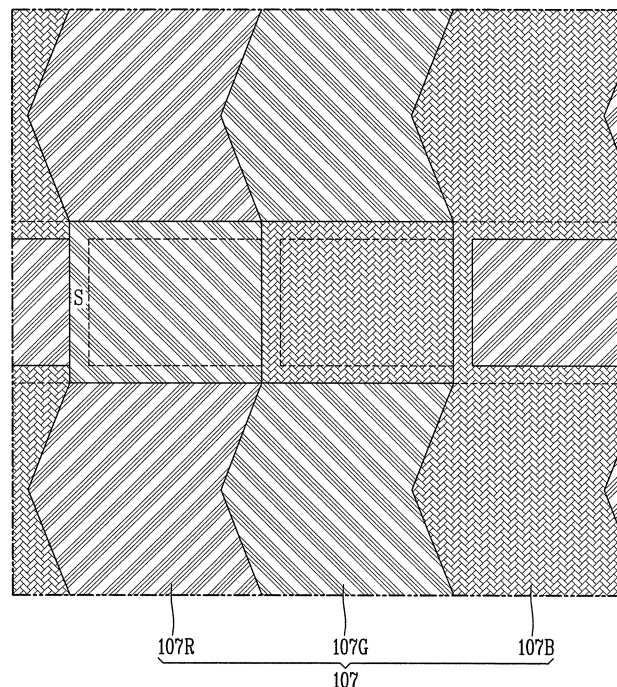
(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치 및 그 제조방법은 컬러필터 기판 대신에 어레이 기판에 컬럼 스페이스를 형성하는 한편, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터를 방석 구조로 4면이 겹쳐지도록 형성하여 겹쳐진 단차 내에 컬럼 스페이스를 위치시켜 구속함으로써 컬럼 스페이스의 밀립에 의한 레드 아이(red eye) 불량을 방지하기 위한 것으로,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착되는 제 1 기관과 제 2 기관; 상기 제 1 기관에 형성된 블랙매트릭스; 상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기관 위에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터; 상기 제 2 기관 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인; 및 상기 게이트라인과 데이터라인이 형성된 제 2 기관 상부에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하며, 상기 컬러필터는 상기 게이트라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각을 이전 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패터닝되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 액정표시장치 및 그 제조방법은 어레이 기관에 컬럼 스페이서를 형성하는 한편, 컬러필터 기관에 블랙매트릭스나 오버코트층을 이용하여 결외 구조를 형성함으로써 레드 아이 불량을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

정택준

경기도 고양시 덕양구 백양로 126, 1101동 1002호
(화정동, 은빛마을11단지아파트)

홍순환

서울특별시 은평구 갈현로31길 21-1 (갈현동)

장상수

경기도 파주시 탄현면 오색나비길 32, 가동 201호
(보성빌라)

이미지

경기도 고양시 일산서구 고양대로 620, 204동 140
2호 (일산동, 동문굿모닝힐2차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착되는 제 1 기판과 제 2 기판;

상기 제 1 기판에 형성된 블랙매트릭스;

상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터;

상기 제 2 기판 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인; 및

상기 게이트라인과 데이터라인이 형성된 제 2 기판 상부에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하며,

상기 컬러필터는 상기 게이트라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각을 이전 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패터닝되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 4면이 겹쳐지도록 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터를 적층, 형성하여 겹쳐진 단차 내에 상기의 컬럼 스페이서가 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각은 세로방향의 서브-화소, 즉 각각 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 각각 상기 청색, 적색 및 녹색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패터닝되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 제 1 기판에 블랙매트릭스를 형성하는 단계;

상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인을 형성하는 단계;

상기 게이트라인과 데이터라인이 형성된 제 2 기판 상부에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 컬럼 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하며,

상기 컬러필터는 상기 게이트라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각을 이전 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 컬러필터를 형성하는 단계는

상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 적색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계;

상기 적색의 서브-컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 녹색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계; 및

상기 적색의 서브-컬러필터와 녹색의 서브-컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 청색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 적색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 녹색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 소정의 단차를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 녹색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 청색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 청색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 적색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 나머지 1면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 15

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착되는 제 1 기판과 제 2 기판;

상기 제 1 기판에 형성된 블랙매트릭스와 오버코트층; 및

상기 제 2 기판 상부에 형성된 컬럼 스페이서를 포함하며,

상기 블랙매트릭스나 오버코트층은 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역에 결외 구조를 가지도록 패터닝 되어 상기 컬럼 스페이서의 이동을 구속하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 블랙매트릭스는 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역에 결외 구조를 가지도록 형성된 제 1 블랙매트릭스와 그 이외의 영역에 균일한 두께로 형성된 제 2 블랙매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 제 1 블랙매트릭스는 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱을 가지도록 형성됨에 따라 결외 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 오버코트층은 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀을 가지도록 형성됨에 따라 결외 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 제 1 기판 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 오버코트층을 형성하는 단계;

상기 오버코트층이 형성된 제 1 기판 위에 블랙매트릭스를 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 상부에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 컬럼 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하며,

상기 블랙매트릭스는 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱을 가지도록 형성됨에 따라 상기 컬럼 스페이서의 이동을 구속하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 20

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계;

상기 제 1 기판 위에 블랙매트릭스를 형성하는 단계;

상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계;

상기 컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 오버코트층을 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 상부에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 컬럼 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하며,

상기 오버코트층은 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀을 가지도록 형성됨에 따라 상기 컬럼 스페이서의 이동을 구속하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판표시장치 중 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 상기 액정표시장치는 크게 컬러필터(color filter) 기판과 어레이(array) 기판 및 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성된다.

[0004] 이하, 도면을 참조하여 일반적인 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.

[0006] 도면에 도시된 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 크게 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10) 및 컬럼 스페이서(미도시)에 의해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10) 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)(40)으로 구성된다.

[0007] 상기 컬러필터 기판(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터(7)로 구성된 컬러필터(C)와 상기 서브-컬러필터(7) 사이를 구분하고 액정층(40)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(Black Matrix; BM)(6), 그리고 상기 액정층(40)에 전압을 인가하는 투명한 공통전극(8)으로 이루어져 있다.

[0008] 또한, 상기 어레이 기판(10)은 중형으로 배열되어 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 게이트라인(16)과 데이터라인(17), 상기 게이트라인(16)과 데이터라인(17)의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터(T) 및 상기 화소영역(P) 위에 형성된 화소전극(18)으로 이루어져 있다.

[0009] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)(미도시)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하며, 상기 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10)의 합착은 상기 컬러필터 기판(5) 또는 어레이 기판(10)에 형성된 합착키(미도시)를 통해 이루어진다.

[0010] 한편, 고해상도 모델이나 액정패널의 가로와 세로의 사이즈 비가 16:9 이상인 와이드 모델의 경우 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가함에 따라 외부에서 가해지는 힘에 의해 컬럼 스페이서가 쉽게 밀리는 특징이 있다. 즉, 와이드 모델은 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가하여 좌우 텐션(tension)이 약화되게 되며, 따라서 상하 외력이 증가하게 되어 컬럼 스페이서의 상하 밀림이 증가하게 된다.

[0011] 이렇게 컬럼 스페이서가 상하 방향으로 밀리게 되면 어레이 기판 표면에 형성된 배향막도 함께 밀리게 되어 빗샘이 발생하게 되는데, 이를 다음의 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0012] 도 2a 내지 도 2c는 외력인가에 의해 빗샘이 발생하는 이유를 설명하기 위한 단면도이며, 도 3은 레드 아이가 발생된 액정패널의 일부를 예를 들어 보여주는 사진이다.

[0013] 그리고, 도 4는 기존의 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[0014] 상기 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 일반적으로 컬럼 스페이서(30)는 액정패널의 셀갭을 일정하게 유지하는 역할을 하며, 원형 등의 형태로 게이트라인 영역의 블랙매트릭스(6) 위에 형성되어 있다.

[0015] 이러한 컬럼 스페이서(30)는 액정 마진, 눌림 마진 및 공정 오차를 고려하여 최소한의 사이즈로 형성하게 되며, 블랙매트릭스(6)의 사이즈는 액정 구동 시 발생하는 디스클리네이션(disclination)이나 러빙 공정 시 발생하는 컬럼 스페이서(30)의 디스클리네이션에 의한 빗샘을 막을 수 있는 수준으로 형성하게 된다.

[0016] 일반적으로 컬러필터 기판(5)에 형성된 컬럼 스페이서(30)는 어레이 기판(10)과 접촉해 있으며, 외력을 받았을 때 다방면으로 어레이 기판(10) 면을 미끄러져 이동하다가 원래의 자리로 되돌아오게 된다.

[0017] 이때, 이동하는 컬럼 스페이서(30)는 어레이 기판(10) 표면의 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어진 배향막

(15)에 손상(damage)을 주게 되는데, 이러한 배향막(15)의 손상에 의해 액정(40) 배열이 틀어져 빛이 새어 나오게 된다(상기 도 2c 및 도 3 참조).

[0018] 즉, 외력이 인가되면 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10) 사이에 위치 편차(d)가 발생하게 되며, 이러한 외력에 의한 액정패널의 변형으로 컬러필터 기관(5)에 형성된 컬럼 스페이스(30)가 이동하면서 배향막(15)에 굽힘과 같은 손상이 발생하게 된다. 이러한 배향막(15)의 굽힘은 컬러필터 기관(5)이 원래 위치로 복귀하더라도 회복되지 않아 액정(40)의 배향이 원래의 배열로부터 틀어지게 되며, 그 결과 원하지 않는 빛이 새는 빛샘이 발생하게 된다.

[0019] 이렇게 새어 나오는 빛은 액정패널의 블랙 화상에서 컬럼 스페이스(30)의 형성 위치에 따라 붉은 색을 띠거나(reddish), 녹색을 띠거나(greenish), 또는 푸른색을 띠게(bluish) 되는데, 통상 이를 레드 아이(red eye) 불량이라 부른다.

[0020] 상기 도 4를 참조하면, 이러한 컬럼 스페이스(30)의 이동에 의한 빛샘을 방지하고자 컬럼 스페이스(30)의 이동거리를 감안하여 상기 컬럼 스페이스(30)의 형성 위치를 기준으로 게이트라인 상부의 블랙매트릭스(6)의 폭을 확대 설계하게 되는데, 이는 고해상도 및 고개구율을 요구하는 고객의 요구(needs)에 가장 큰 걸림돌로 작용하며, 특히 개구율 확보에 한계를 가져오고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 외력에 의한 컬럼 스페이스가 상하로 밀리는 현상을 최소화하여 레드 아이 불량을 방지하도록 한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0022] 본 발명의 다른 목적은 게이트라인 상부의 블랙매트릭스의 폭을 감소시켜 액정패널의 개구율과 투과율을 향상시키도록 한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

[0023] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착되는 제 1 기관과 제 2 기관; 상기 제 1 기관에 형성된 블랙매트릭스; 상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기관 위에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터; 상기 제 2 기관 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인; 및 상기 게이트라인과 데이터라인이 형성된 제 2 기관 상부에 형성된 컬럼 스페이스를 포함하며, 상기 컬러필터는 상기 게이트라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각을 이전 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패턴링되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 이때, 상기 컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 4면이 겹쳐지도록 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터를 적층, 형성하여 겹쳐진 단차 내에 상기의 컬럼 스페이스가 위치할 수 있다.

[0026] 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각은 세로방향의 서브-화소, 즉 각각 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 각각 상기 청색, 적색 및 녹색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패턴링 될 수 있다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 액정표시장치는 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 액정층을 사이에 두고 서로 대향하여 합착되는 제 1 기관과 제 2 기관; 상기 제 1 기관에 형성된 블랙매트릭스와 오버코트층; 및 상기 제 2 기관 상부에 형성된 컬럼 스페이스를 포함하며, 상기 블랙매트릭스나 오버코트층은 상기 컬럼 스페이스가 위치하는 영역에 결최 구조를 가지도록 패턴링 되어 상기 컬럼 스페이스의 이동을 구속하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이때, 상기 블랙매트릭스는 상기 컬럼 스페이스가 위치하는 영역에 결최 구조를 가지도록 형성된 제 1 블랙매트릭스와 그 이외의 영역에 균일한 두께로 형성된 제 2 블랙매트릭스를 포함할 수 있다.

[0029] 이때, 상기 제 1 블랙매트릭스는 상기 컬럼 스페이스가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱을 가지도록

형성됨에 따라 결외 구조를 가질 수 있다.

- [0030] 상기 오버코트층은 상기 컬러필름 스페이서가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀을 가지도록 형성됨에 따라 결외 구조를 가질 수 있다.
- [0031] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법은 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계; 상기 제 1 기판에 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계; 상기 제 2 기판 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인을 형성하는 단계; 상기 게이트라인과 데이터라인이 형성된 제 2 기판 상부에 컬러필름 스페이서를 형성하는 단계; 및 상기 컬러필름 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하며, 상기 컬러필터는 상기 게이트라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터 각각을 이전 서브-화소 방향으로 한번 꺾이도록 패터닝하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 이때, 상기 컬러필터를 형성하는 단계는 상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기판 위에 적색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계; 상기 적색의 서브-컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 녹색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계; 및 상기 적색의 서브-컬러필터와 녹색의 서브-컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 청색의 서브-컬러필터를 형성하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0033] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝할 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 녹색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 소정의 단차를 형성하도록 마진을 가질 수 있다.
- [0035] 이때, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝할 수 있다.
- [0036] 이때, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하도록 마진을 가질 수 있다.
- [0037] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 녹색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성할 수 있다.
- [0038] 이때, 상기 청색의 서브-컬러필터는 세로방향의 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝할 수 있다.
- [0039] 이때, 상기 청색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 적색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성하도록 마진을 가질 수 있다.
- [0040] 이때, 상기 녹색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성할 수 있다.
- [0041] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터는 상기 가로방향의 블랙매트릭스 영역 내에서 나머지 1면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차를 형성할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 다른 제조방법은 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계; 상기 제 1 기판 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계; 상기 컬러필터가 형성된 제 1 기판 위에 오버코트층을 형성하는 단계; 상기 오버코트층이 형성된 제 1 기판 위에 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 상기 제 2 기판 상부에 컬러필름 스페이서를 형성하는 단계; 및 상기 컬러필름 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하며, 상기 블랙매트릭스는 상기 컬러필름 스페이서가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱을 가지도록 형성됨에 따라 상기 컬러필름 스페이서의 이동을 구속하는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 또 다른 제조방법은 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되는 제 1 기판과 제 2 기판을 제공하는 단계; 상기 제 1 기판 위에 블랙매

트릭스를 형성하는 단계; 상기 블랙매트릭스가 형성된 제 1 기관 위에 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터로 이루어진 컬러필터를 형성하는 단계; 상기 컬러필터가 형성된 제 1 기관 위에 오버코트층을 형성하는 단계; 상기 제 2 기관 상부에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계; 및 상기 컬럼 스페이서를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하며, 상기 오버코트층은 상기 컬럼 스페이서가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀을 가지도록 형성됨에 따라 상기 컬럼 스페이서의 이동을 구속하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0044] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법은 컬러필터 기관 대신에 어레이 기관에 컬럼 스페이서를 형성하는 한편, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터를 방석 구조로 4면이 겹쳐지도록 형성하여 겹쳐진 단차 내에 컬럼 스페이서를 위치시켜 구속하는 것을 특징으로 한다.

[0045] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 액정표시장치 및 그 제조방법은 어레이 기관에 컬럼 스페이서를 형성하는 한편, 컬러필터 기관에 블랙매트릭스나 오버코트층을 이용하여 걸쇠(latch) 구조를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 이에 따라 레드 아이 불량이 방지되는 동시에 개구율과 투과율이 증가하게 되어 표시 품질이 향상되는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0047] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도.
 도 2a 내지 도 2c는 외력인가에 의해 빛샘이 발생하는 이유를 설명하기 위한 단면도.
 도 3은 레드 아이가 발생된 액정패널의 일부를 예를 들어 보여주는 사진.
 도 4는 기존의 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도.
 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기관 일부를 개략적으로 나타내는 평면도.
 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터 기관 일부를 개략적으로 나타내는 평면도.
 도 7은 상기 도 5에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, A-A'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면.
 도 8a 내지 도 8e는 상기 도 6에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 평면도.
 도 9a 내지 도 9k는 상기 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도.
 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 도면.
 도 11a 내지 도 11i는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도.
 도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 도면.
 도 13a 내지 도 13k는 상기 도 12에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0048] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

[0049] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명

은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0050] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.

[0051] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.

[0052] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0053] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기판 일부를 개략적으로 나타내는 평면도로써, 화소전극과 공통전극 사이에 형성되는 프린지 필드가 슬릿을 관통하여 화소영역 및 공통전극 상에 위치하는 액정분자를 구동시킴으로써 화상을 구현하는 프린지-필드 스위칭(Fringe Field Switching; FFS) 방식 액정표시장치의 어레이 기판 일부를 개략적으로 나타내고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 FFS 방식뿐만 아니라 횡전계를 이용한 IPS 방식의 액정표시장치에도 적용된다.

[0054] 이때, 실제의 액정표시장치에서는 N개의 게이트라인과 M개의 데이터라인이 교차하여 MxN개의 서브-화소가 존재하지만 설명을 간단하게 하기 위해 도면에는 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소(R, G, B)로 이루어진 하나의 화소를 예를 들어 나타내고 있다.

[0055] 이때, 상기 도 5에 도시된 바와 같이, 슬릿을 포함하는 화소전극이 꺾임 구조를 가지는 경우에는 액정분자가 2방향으로 배열되어 2-도메인(domain)을 형성함으로써 모노-도메인에 비해 시야각이 더욱 향상된다. 다만, 본 발명이 상기 2-도메인 구조의 액정표시장치에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 모노-도메인 구조뿐만 아니라 2-도메인 이상의 멀티-도메인(multi-domain) 구조의 액정표시장치에 적용 가능하다.

[0056] 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터 기판 일부를 개략적으로 나타내는 평면도로써, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 방식 구조의 서브-컬러필터를 보여주기 위한 도면이다.

[0057] 그리고, 도 7은 상기 도 5에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, A-A'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면으로써, 컬러필터 기판과 어레이 기판이 합착된 액정패널의 단면 일부를 개략적으로 나타내고 있다.

[0058] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기판(110)에는 상기 투명한 어레이 기판(110) 위에 층형으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(116)과 데이터라인(117)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트라인(116)과 데이터라인(117)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 화소영역 내에는 액정분자를 구동시키기 위해 공통전극(108)과 다수의 슬릿(118s)을 가진 화소전극(118)이 형성되어 있다.

[0059] 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트라인(116)에 연결된 게이트전극(121), 상기 데이터라인(117)에 연결된 소오스전극(122) 및 제 1 콘택홀(120)을 통해 상기 화소전극(118)에 전기적으로 접속된 드레인전극(123)으로 구성되어 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트전극(121)과 소오스/드레인전극(122, 123) 사이의 절연을 위한 게이트절연막(115a) 및 상기 게이트전극(121)에 공급되는 게이트 전압에 의해 상기 소오스전극(122)과 드레인전극(123) 간에 전도채널(conductive channel)을 형성하는 액티브층(124)을 포함한다.

[0060] 이때, 상기 액티브층(124)으로 비정질 실리콘 박막을 이용하는 경우 상기 액티브층(124)의 소오스/드레인영역은 오믹-콘택층(125n)을 통해 상기 소오스/드레인전극(122, 123)과 오믹-콘택을 형성하게 된다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(124)으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.

- [0061] 전술한 바와 같이 상기 화소영역 내에는 프린지 필드를 발생시키기 위해 공통전극(108)과 화소전극(118)이 형성되어 있는데, 이때 상기 공통전극(108)은 중간절연막(115b)과 평탄화막(115c) 위에 형성되는 한편 상기 제 1 콘택홀(120)을 제외한 화소부 전체에 단일 패턴으로 형성되어 있으며, 상기 화소전극(118)은 각각의 화소영역 내에 박스 형태로 형성되는 한편 보호막(115d) 위에 다수의 슬릿(118s)을 가지도록 형성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 화소전극(118) 대신에 상기 공통전극(108)이 다수의 슬릿을 가지도록 형성될 수도 있다.
- [0062] 이때, 상기 공통전극(108)은 제 2 콘택홀(미도시)을 통해 상기 게이트라인(116)에 대해 평행하게 배열된 공통라인(108L)에 전기적으로 접속할 수 있다.
- [0063] 이와 같이 구성된 상기 어레이 기판(110)은 컬럼 스페이스(130a, 130b)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 컬러필터 기판(105)과 합착되어 액정패널을 구성하게 되는데, 이때 상기 컬러필터 기판(105)은 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)로 구성된 컬러필터(107), 그리고 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B) 사이를 구분하고 액정층(미도시)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(106)로 이루어져 있다.
- [0064] 이때, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬럼 스페이스(130a, 130b)는 이중 구조로 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110) 사이의 갭을 유지하는 제 1 컬럼 스페이스(130a)(이하, 갭 스페이스라 함), 그리고 눌림을 방지하는 제 2 컬럼 스페이스(130b)(이하, 눌림 스페이스라 함)로 이루어진 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 액정패널은 외부로부터 눌림과 같은 외력이 가해질 경우 빛샘불량이 발생하게 되며, 이러한 빛샘불량은 외력에 의해 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110)간에 미끄러짐이 발생하여 액정패널에 휨이 발생하게 되는데서 그 원인이 있다.
- [0066] 즉, 액정패널의 휨 방향으로 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110)의 러빙 방향이 평행이 되지 않게 되고, 이로 인해 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110) 표면에 인접한 액정이 휨 방향으로 평행하게 배열되어 전체적으로 초기 상태와 다른 배열을 하게 된다.
- [0067] 이와 같은 경우에는 액정의 배열이 초기 블랙상태(black state)를 유지하지 못하게 되어 액정층을 통과한 빛이 정상 부위와 다른 위상차(retardation)를 겪으며 회전하게 되어 빛샘이 나타나게 된다.
- [0068] 이와 같은 이유로 상기 갭 스페이스(130a)와 눌림 스페이스(130b)가 필요하다.
- [0069] 상기 갭 스페이스(130a)는 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110) 사이의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능을 하기 때문에 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110)에 맞닿도록 구성되어야 하며, 상기 눌림 스페이스(130b)는 상기 컬러필터 기판(105)과 어레이 기판(110) 중 어느 하나와는 이격된 거리를 두어야 한다.
- [0070] 상기 갭 스페이스(130a)와 눌림 스페이스(130b)는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인(108L)이 위치한 영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0071] 해상도에 따라 상기 갭 스페이스(130a)와 눌림 스페이스(130b)는 단일한 서브-화소(R, G, B) 내에 위치할 수도 있고, 도시된 바와 같이 이웃한 서브-화소(R, G, B)간 나누어 위치할 수도 있다.
- [0072] 이때, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 갭 스페이스(130a)는 적색의 서브-화소(R)에 형성되는 반면, 눌림 스페이스(130b)는 상기 갭 스페이스(130a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소(R)와 청색의 서브-화소(B)에 형성되는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 특히, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬럼 스페이스(130a, 130b)는 상부 컬러필터 기판(105)이 아닌 하부 어레이 기판(110)에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0074] 또한, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터(107)는 게이트라인(106)과 공통라인(108L)이 지나가는 가로 방향의 블랙매트릭스(106) 영역에서 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B) 각각을 이전 서브-화소(R, G, B) 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하여 전체적으로 방석 구조를 가지되, 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역에서 4면이 겹쳐지도록 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)를 적층, 형성하여 겹쳐진 단차(S) 내에 상기의 컬럼 스페이스(130a, 130b)를 위치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 이와 같이 겹쳐진 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)의 단차(S) 내에 위치한 컬럼 스페이스

서(130a, 130b)는 이동이 구속됨에 따라 외력에 의해 컬럼 스페이스(130a, 130b)가 상하로 밀리는 현상이 최소화될 수 있게 된다.

[0076] 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)의 겹쳐진 단차(S)는 별도의 노광 및 식각공정의 추가 없이 형성할 수 있으며, 외력에 의해 컬럼 스페이스(130a, 130b)가 상하로 밀리는 현상이 최소화됨에 따라 기존의 레드 아이 불량이 방지되는 동시에 추가 개구영역의 확보로 개구율과 투과율이 증가하게 된다.

[0077] 일 예로, 어레이 기관(110)에 형성된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 갭 스페이스(130a)는 컬러필터 기관(105)과 접촉해 있으며, 기존에 의하면 외력을 받았을 때 다방면으로 컬러필터 기관(105) 면을 미끄러져 이동하다가 원래의 자리로 되돌아오게 된다.

[0078] 이때, 이동하려는 갭 스페이스(130a)는 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)의 적층에 의해 형성된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 단차(S)에 의해 이동이 구속됨에 따라 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 사이에 위치 편차가 최소화될 수 있게 된다.

[0079] 이에 따라 컬러필터 기관(105)이 원래의 위치로 복귀하더라도 배향막(미도시)의 손상이 최소화되어 레드 아이 불량이 방지되는 한편, 레드 아이 마진의 최소화로 블랙매트릭스 영역을 $20\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ 의 폭으로 균일하게 형성시킬 수 있게 된다.

[0080] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0081] 도 8a 내지 도 8e는 상기 도 6에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 평면도이다.

[0082] 그리고, 도 9a 내지 도 9k는 상기 도 7에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다.

[0083] 어레이 기관의 제조공정을 먼저 설명하면, 도 9a에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 어레이 기관(110)에 게이트전극(121)과 게이트라인(미도시) 및 공통라인(미도시)을 형성한다.

[0084] 상기 게이트전극(121)과 게이트라인, 즉 게이트 배선 및 공통라인은 제 1 도전막을 상기 어레이 기관(110) 전면에 증착한 후 포토리소그래피공정(제 1 마스크공정)을 통해 선택적으로 패터닝하여 형성하게 된다.

[0085] 이때, 상기 제 1 도전막은 게이트 배선 및 공통라인을 형성하기 위해 알루미늄(aluminium; Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 텅스텐(tungsten; W), 구리(copper; Cu), 크롬(chromium; Cr), 몰리브덴(molybdenum; Mo) 및 몰리브덴 합금 등과 같은 저저항 불투명 도전물질로 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1 도전막은 상기 저저항 도전물질이 2가지 이상 적층된 다층구조로 형성할 수 있다.

[0086] 다음으로, 도 9b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트전극(121)과 게이트라인 및 공통라인이 형성된 어레이 기관(110) 전면에 게이트절연막(115a)과 비정질 실리콘 박막 및 n+ 비정질 실리콘 박막을 형성한다.

[0087] 이후, 포토리소그래피 공정(제 2 마스크공정)을 통해 상기 비정질 실리콘 박막과 n+ 비정질 실리콘 박막을 선택적으로 제거함으로써 상기 게이트전극(121) 위에 상기 게이트절연막(115a)이 개재된 상태에서 상기 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 액티브층(124)을 형성한다.

[0088] 이때, 상기 액티브층(124) 위에는 상기 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 n+ 비정질 실리콘 박막패턴(125)이 형성되게 된다.

[0089] 다음으로, 도 9c에 도시된 바와 같이, 상기 액티브층(124)이 형성된 어레이 기관(110) 전면에 제 2 도전막을 형성한다.

[0090] 이때, 상기 제 2 도전막은 소오스전극과 드레인전극 및 데이터라인, 즉 데이터 배선을 구성하기 위해 알루미늄, 알루미늄 합금, 텅스텐, 구리, 크롬, 몰리브덴 및 몰리브덴 합금 등과 같은 저저항 불투명 도전물질로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제 2 도전막은 상기 저저항 도전물질이 2가지 이상 적층된 다층구조로 형성할 수 있다.

[0091] 이후, 포토리소그래피 공정(제 3 마스크공정)을 통해 상기 n+ 비정질 실리콘 박막과 제 2 도전막을 선택적으로 제거함으로써 상기 액티브층(124) 상부에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 소오스전극(122)과 드레인전극(123)을 형성하는 한편, 상기 어레이 기관(110)의 데이터라인 영역에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 데이터라인(117)을 형성하게 된다.

- [0092] 이때, 상기 액티브층(124) 상부에는 상기 n⁺ 비정질 실리콘 박막으로 이루어지며, 상기 액티브층(124)의 소오스/드레인영역과 상기 소오스/드레인전극(122, 123) 사이를 오믹-콘택시키는 오믹-콘택층(125n)이 형성되게 된다.
- [0093] 이때, 상기 본 발명의 제 1 실시예는 상기 액티브층(124)과 데이터 배선의 형성에 2번의 마스크공정을 이용하는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 본 발명에 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(124)과 데이터 배선은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 한번의 마스크공정으로 형성할 수도 있다.
- [0094] 다음으로, 도 9d에 도시된 바와 같이, 상기 소오스전극(122)과 드레인전극(123) 및 데이터라인(117)이 형성된 어레이 기판(110) 전면에 층간절연막(115b) 및 평탄화막(115c)을 형성한다.
- [0095] 이때, 상기 층간절연막(115b)은 실리코닐화막 또는 실리콘산화막과 같은 무기절연막으로 이루어질 수 있으며, 상기 평탄화막(115c)은 포토 아크릴과 같은 낮은 유전율을 가진 유기 절연물질을 이용하여 형성할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 층간절연막(115b) 위에 평탄화막(115c)을 형성하지 않을 수도 있다.
- [0096] 이후, 상기 어레이 기판(110) 전면에 제 3 도전막을 증착한 후, 포토리소그래피공정(제 4 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 제 1 콘택홀을 제외한 상기 화소부 전체에 상기 제 3 도전막으로 이루어지며, 제 2 콘택홀을 통해 상기 공통라인과 전기적으로 접속하는 공통전극(108)을 형성하게 된다.
- [0097] 이때, 상기 제 3 도전막은 인듐-틴-옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO)와 같은 투과율이 뛰어난 투명 도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0098] 다음으로, 도 9e에 도시된 바와 같이, 상기 공통전극(108)이 형성된 어레이 기판(110) 전면에 보호막(115d)을 증착한 후 포토리소그래피공정(제 5 마스크공정)을 이용하여 상기 층간절연막(115b)과 평탄화막(115d) 및 보호막(115d)을 선택적으로 패터닝함으로써 상기 드레인전극(123)의 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(120)을 형성한다.
- [0099] 이후, 도 9f에 도시된 바와 같이, 상기 보호막(115d)이 형성된 어레이 기판(110) 전면에 제 4 도전막을 증착한다.
- [0100] 이때, 상기 제 4 도전막은 ITO 또는 IZO와 같은 투과율이 뛰어난 투명 도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0101] 이후, 포토리소그래피공정(제 6 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 상기 제 1 콘택홀을 통해 상기 드레인전극(123)과 전기적으로 접속하는 화소전극(118)을 형성하게 된다. 이때, 상기 화소전극(118)은 화소영역 내에서 다수의 슬릿(118s)을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0102] 다음으로, 도 9g에 도시된 바와 같이, 이와 같이 제조된 본 발명의 제 1 실시예의 어레이 기판(110) 표면에 캡 스페이서(130a)와 눌림 스페이서(미도시)로 이루어진 컬럼 스페이서(130a, 미도시)를 형성한다.
- [0103] 이때, 상기 캡 스페이서(130a)와 눌림 스페이서는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인이 위치한 영역, 즉 가로방향의 블랙매트릭스 영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0104] 해상도에 따라 상기 캡 스페이서(130a)와 눌림 스페이서는 단일한 서브-화소 내에 위치할 수도 있고, 이웃한 서브-화소간 나누어 위치할 수도 있다.
- [0105] 이때, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 캡 스페이서(130a)는 적색의 서브-화소에 형성되는 반면, 눌림 스페이서는 상기 캡 스페이서(130a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 청색의 서브-화소에 형성되는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0106] 다음으로, 컬러필터 기판의 제조공정을 설명하면, 도 8a 및 도 9h에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 컬러필터 기판(105) 위에 불필요한 빛을 차단하기 위해 블랙매트릭스(106)를 형성한다.
- [0107] 상기 블랙매트릭스(106)는 수지 재질의 유기막이 적용될 수 있는데, 예를 들면 카본 블랙(carbon black)이나 흑색 안료 중 어느 하나를 포함한 아크릴(Acryl), 에폭시(Epoxy) 또는 폴리이미드(Polyimide) 수지 등의 착색된 유기계 수지 등을 적용할 수 있다.
- [0108] 이후, 도 8b 및 도 9i에 도시된 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(106)가 형성된 컬러필터 기판(105) 위에 적색의 서브-컬러필터(107R)를 형성한다. 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R) 대신에 녹색의 서브-컬러필터나 청색의 서브-컬러필터를 먼저 형성할 수도 있다.

- [0109] 이때, 일반적으로 컬러필터를 형성하는 방법은 상기 컬러필터 제조 시 사용되는 유기 필터의 재료에 따라 염료 방식과 안료 방식이 있으며 제작 방법에 따라 염색법, 전착법, 인쇄법 등이 있으나, 현재 액정표시장치의 컬러 필터 제조 시 사용되는 가장 보편적인 방법은 안료 분산법이다.
- [0110] 상기 안료 분산법은 미리 준비된 안료에 의해 조색(調色)되어 감광화된 레지스트를 기판에 도포, 노광 및 현상하는 공정을 반복함으로써 컬러필터를 형성하는 방법이다.
- [0111] 먼저, 상기 컬러필터 기판(105) 위에 감광성의 제 1 유기막을 형성한다. 상기 제 1 유기막은 자외선에 의해 감광되는 컬러 안료로 구성되며, 적색, 녹색 및 청색의 컬러 레지스트 중 적색(여기서는 적색, 녹색 및 청색의 순서로 서브-컬러필터를 형성하는 것을 기준으로 설명)을 띄는 컬러 레지스트를 컬러필터 기판(105)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여 원하는 영역에 적색의 서브-컬러필터(107R)를 형성한다.
- [0112] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)는 포토리소그래피공정을 이용하여 형성하며, 다른 점은 포토레지스트로 컬러 레지스트를 사용한다는 점이다.
- [0113] 상기 안료 분산법에 사용되는 컬러 레지스트는 주요 성분으로 광중합 개시제, 모노머(monomer), 바인더(binder) 등의 광중합형 감광 조성물과 색상을 구현하는 유기 안료로 구성되어 있다.
- [0114] 상기 광중합형 감광 조성물에서 광중합 개시제는 빛을 받아 라디칼(radical)을 발생시키는 고감도이고 안정성이 우수한 triazine(질소 3원자를 포함하고 $C_3H_3N_3$ 의 분자식으로 표시되는 육원환 화합물 3종의 총칭)계 화합물이 쓰이며, 모노머는 상기 라디칼에 의하여 중합 반응 개시 후 폴리머 형태로 변하여 용제에 녹지 않게 된다. 바인더는 상온에서 액체 상태의 모노머를 막의 형태로 유지시켜 현상액에 견디게 하고 안료 분산의 안정화 및 컬러 필터 패턴의 내열성, 내광성, 내약품성 등의 신뢰성을 유지하는 역할을 한다.
- [0115] 안료는 내광성과 내열성이 우수한 유기 재료를 사용하며 안료 입자는 일반적으로 빛을 산란시켜 불투명하지만 입자 크기가 빛의 파장보다 작으면 빛을 투과시켜 투명하게 되므로 입자 크기가 작을수록 투명도가 높고 우수한 분산 특성을 나타낸다.
- [0116] 이러한 적색의 서브-컬러필터(107R)는 세로방향의 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 게이트라인과 공통라인이 지나가는 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 한다.
- [0117] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 녹색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 소정의 단차(S)를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0118] 이후, 도 8c 및 도 9j에 도시된 바와 같이, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)가 형성된 컬러필터 기판(105) 전면에 녹색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 2 유기막인 녹색의 서브-컬러필터(107G)를 형성한다.
- [0119] 이때, 상기 녹색의 서브-컬러필터(107G) 역시 세로방향의 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 게이트라인과 공통라인이 지나가는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 적색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 한다.
- [0120] 또한, 상기 녹색의 서브-컬러필터(107G)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 3면이 이웃하는 서브-컬러필터, 즉 청색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차(S)를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0121] 그리고, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 녹색의 서브-컬러필터(107G)와 겹쳐져 단차(S)를 형성하게 된다.
- [0122] 이후, 도 8d에 도시된 바와 같이, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)와 녹색의 서브-컬러필터(107G)가 형성된 컬러필터 기판(105) 전면에 청색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 3 유기막인 청색의 서브-컬러필터(107B)를 형성하면 컬러필터(107)가 완성되게 된다.
- [0123] 이때, 상기 청색의 서브-컬러필터(107B) 역시 세로방향의 서브-화소, 즉 청색의 서브-화소의 화소영역에 대해서 동일하게 배치되도록 형성하되, 게이트라인과 공통라인이 지나가는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역에서는 이전 서브-화소, 즉 녹색의 서브-화소 방향으로 한번 꺾어서 패터닝하는 것을 특징으로 한다.
- [0124] 또한, 상기 청색의 서브-컬러필터(107B)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 3면이 이웃하는 서

브-컬러필터, 즉 적색의 서브-컬러필터와 겹쳐져 단차(S)를 형성하도록 마진을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0125] 그리고, 상기 녹색의 서브-컬러필터(107G)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 그 3면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터(107B)와 겹쳐져 단차(S)를 형성하게 된다.

[0126] 그리고, 상기 적색의 서브-컬러필터(107R)는 상기 가로방향의 블랙매트릭스(106) 영역 내에서 나머지 1면이 상기 꺾이도록 패터닝된 청색의 서브-컬러필터(107B)와 겹쳐져 단차(S)를 형성하게 된다.

[0127] 다음으로, 도 8e 및 도 9k에 도시된 바와 같이, 상기 어레이 기관(110)은 컬럼 스페이서(130a, 미도시)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 컬러필터 기관(105)과 대향하여 합착되어 액정패널을 구성하게 된다.

[0128] 한편, 본 발명의 액정표시장치 및 그 제조방법은 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 동일하게 어레이 기관에 컬럼 스페이서를 형성하는 한편, 컬러필터 기관에 블랙매트릭스나 오버코트층을 이용하여 걸쇠(latch) 구조를 형성함으로써 레드 아이 불량을 방지할 수 있게 되는데, 이를 다음의 본 발명의 제 2, 제 3 실시예를 통해 상세히 설명한다.

[0129] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 도면으로써, FFS 방식의 액정표시장치 일부를 개략적으로 나타내고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 FFS 방식뿐만 아니라 횡전계를 이용한 IPS 방식의 액정표시장치에도 적용된다.

[0130] 상기 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 어레이 기관(210)에는 상기 투명한 어레이 기관(210) 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(미도시)과 데이터라인(217)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트라인과 데이터라인(217)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 화소영역 내에는 액정분자를 구동시키기 위해 공통전극(208)과 다수의 슬릿(218s)을 가진 화소전극(218)이 형성되어 있다.

[0131] 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트라인에 연결된 게이트전극(221), 상기 데이터라인(217)에 연결된 소오스전극(222) 및 제 1 콘택홀을 통해 상기 화소전극(218)에 전기적으로 접속된 드레인전극(223)으로 구성되어 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트전극(221)과 소오스/드레인전극(222, 223) 사이의 절연을 위한 게이트절연막(215a) 및 상기 게이트전극(221)에 공급되는 게이트 전압에 의해 상기 소오스전극(222)과 드레인전극(223) 간에 전도채널을 형성하는 액티브층(224)을 포함한다.

[0132] 이때, 상기 액티브층(224)으로 비정질 실리콘 박막을 이용하는 경우 상기 액티브층(224)의 소오스/드레인영역은 오믹-콘택층(225n)을 통해 상기 소오스/드레인전극(222, 223)과 오믹-콘택을 형성하게 된다. 다만, 전술한 바와 같이 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(224)으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.

[0133] 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 동일하게 상기 화소영역 내에는 프린지 필드를 발생시키기 위해 공통전극(208)과 화소전극(218)이 형성되어 있는데, 이때 상기 공통전극(208)은 층간절연막(215b)과 평탄화막(215c) 위에 형성되는 한편 상기 제 1 콘택홀을 제외한 화소부 전체에 단일 패턴으로 형성되어 있으며, 상기 화소전극(218)은 각각의 화소영역 내에 박스 형태로 형성되는 한편 보호막(215d) 위에 다수의 슬릿(218s)을 가지도록 형성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 화소전극(218) 대신에 상기 공통전극(208)이 다수의 슬릿을 가지도록 형성될 수도 있다.

[0134] 이때, 상기 공통전극(208)은 제 2 콘택홀(미도시)을 통해 상기 게이트라인에 대해 평행하게 배열된 공통라인(미도시)에 전기적으로 접속할 수도 있다.

[0135] 이와 같이 구성된 상기 어레이 기관(210)은 컬럼 스페이서(230a, 미도시)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 컬러필터 기관(205)과 합착되어 액정패널을 구성하게 되는데, 이때 상기 컬러필터 기관(205)은 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(207R, 207G, 207B)로 구성된 컬러필터(207)와 상기 컬러필터(207) 위에 형성된 오버코트층(209), 그리고 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(207R, 207G, 207B) 사이를 구분하고 액정층(미도시)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(206a, 206b)로 이루어져 있다.

[0136] 이때, 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 동일하게 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 컬럼 스페이서(230a, 미도시)는 이중 구조로 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(210) 사이의 갭을 유지하는 갭 스페이서(230a), 그리고 눌림을 방지하는 눌림 스페이서(미도시)로 이루어진 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0137] 상기 갭 스페이스(230a)는 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(210) 사이의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능을 하기 때문에 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(210)에 맞닿도록 구성되어야 하며, 상기 눌림 스페이스는 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(210) 중 어느 하나와는 이격된 거리를 두어야 한다.
- [0138] 상기 갭 스페이스(230a)와 눌림 스페이스는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인이 위치한 영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0139] 해상도에 따라 상기 갭 스페이스(230a)와 눌림 스페이스는 단일한 서브-화소 내에 위치할 수도 있고, 이웃한 서브-화소간 나누어 위치할 수도 있다.
- [0140] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 갭 스페이스(230a)는 적색의 서브-화소에 형성되는 반면, 눌림 스페이스는 상기 갭 스페이스(230a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 청색의 서브-화소에 형성되는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0141] 특히, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 컬러 스페이스(230a, 미도시)는 상부 컬러필터 기관(205)이 아닌 하부 어레이 기관(210)에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0142] 또한, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 블랙매트릭스(206a, 206b)는 컬러필터(207)를 형성하고 난 후에 형성하되, 하부 컬러 스페이스(230a, 미도시)가 위치하는 영역에 결외 구조를 가지도록 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0143] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 블랙매트릭스(206a, 206b)는 상기 컬러 스페이스(230a, 미도시)가 위치하는 영역에 결외 구조를 가지도록 형성된 제 1 블랙매트릭스(206a)와 그 이외의 영역에 균일한 두께로 형성된 제 2 블랙매트릭스(206b)를 포함한다.
- [0144] 상기 제 1 블랙매트릭스(206a)는 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 상기 컬러 스페이스(230a, 미도시)가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱(B)을 가지도록 형성함에 따라 결외 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0145] 이와 같이 상기 제 1 블랙매트릭스(206a)의 이동방지 턱(B) 내에 위치한 컬러 스페이스(230a, 미도시)는 이동이 구속됨에 따라 외력에 의해 컬러 스페이스(230a, 미도시)가 상하로 밀리는 현상이 최소화될 수 있게 된다.
- [0146] 이에 따라 기존의 레드 아이 불량이 방지되는 동시에 추가 개구영역의 확보로 개구율과 투과율이 증가하게 된다.
- [0147] 일 예로, 어레이 기관(210)에 형성된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 갭 스페이스(230a)는 컬러필터 기관(205)과 접촉해 있으며, 기존에 의하면 외력을 받았을 때 다방면으로 컬러필터 기관(205) 면을 미끄러져 이동하다가 원래의 자리로 되돌아오게 된다.
- [0148] 이때, 이동하려는 갭 스페이스(230a)는 상기 제 1 블랙매트릭스(206a)의 이동방지 턱(B) 내에 위치하여 이동이 구속됨에 따라 상기 컬러필터 기관(205)과 어레이 기관(210) 사이에 위치 편차가 최소화될 수 있게 된다.
- [0149] 이에 따라 컬러필터 기관(205)이 원래의 위치로 복귀하더라도 배향막(미도시)의 손상이 최소화되어 레드 아이 불량이 방지되는 한편, 레드 아이 마진의 최소화로 블랙매트릭스 영역을 $20\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ 의 폭으로 균일하게 형성시킬 수 있게 된다.
- [0150] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0151] 도 11a 내지 도 11i는 상기 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다.
- [0152] 어레이 기관의 제조공정을 먼저 설명하면, 도 11a에 도시된 바와 같이, 유리wafer와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 어레이 기관(210)에 게이트전극(221)과 게이트라인(미도시) 및 공통라인(미도시)을 형성한다.
- [0153] 상기 게이트전극(221)과 게이트라인, 즉 게이트 배선 및 공통라인은 제 1 도전막을 상기 어레이 기관(210) 전면면에 증착한 후 포토리소그래피공정(제 1 마스크공정)을 통해 선택적으로 패터닝하여 형성하게 된다.
- [0154] 다음으로, 도 11b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트전극(221)과 게이트라인 및 공통라인이 형성된 어레이 기관

(210) 전면에 게이트절연막(215a)과 비정질 실리콘 박막 및 n+ 비정질 실리콘 박막을 형성한다.

[0155] 이후, 포토리소그래피 공정(제 2 마스크공정)을 통해 상기 비정질 실리콘 박막과 n+ 비정질 실리콘 박막을 선택적으로 제거함으로써 상기 게이트전극(221) 위에 상기 게이트절연막(215a)이 개재된 상태에서 상기 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 액티브층(224)을 형성한다.

[0156] 이때, 상기 액티브층(224) 위에는 상기 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 n+ 비정질 실리콘 박막패턴(225)이 형성되게 된다.

[0157] 다음으로, 도 11c에 도시된 바와 같이, 상기 액티브층(224)이 형성된 어레이 기판(210) 전면에 제 2 도전막을 형성한다.

[0158] 이후, 포토리소그래피 공정(제 3 마스크공정)을 통해 상기 n+ 비정질 실리콘 박막과 제 2 도전막을 선택적으로 제거함으로써 상기 액티브층(224) 상부에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 소오스전극(222)과 드레인전극(223)을 형성하는 한편, 상기 어레이 기판(210)의 데이터라인 영역에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 데이터라인(217)을 형성하게 된다.

[0159] 이때, 상기 액티브층(224) 상부에는 상기 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어지며, 상기 액티브층(224)의 소오스/드레인영역과 상기 소오스/드레인전극(222, 223) 사이를 오믹-콘택시키는 오믹-콘택층(225n)이 형성되게 된다.

[0160] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예는 상기 액티브층(224)과 데이터 배선의 형성에 2번의 마스크공정을 이용하는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 본 발명에 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(224)과 데이터 배선은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 한번의 마스크공정으로 형성할 수도 있다.

[0161] 다음으로, 도 11d에 도시된 바와 같이, 상기 소오스전극(222)과 드레인전극(223) 및 데이터라인(217)이 형성된 어레이 기판(210) 전면에 층간절연막(215b) 및 평탄화막(215c)을 형성한다.

[0162] 이때, 상기 층간절연막(215b)은 실리콘질화막 또는 실리콘산화막과 같은 무기절연막으로 이루어질 수 있으며, 상기 평탄화막(215c)은 포토 아크릴과 같은 낮은 유전율을 가진 유기 절연물질을 이용하여 형성할 수 있다. 다만, 본 발명에 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 층간절연막(215b) 위에 평탄화막(215c)을 형성하지 않을 수도 있다.

[0163] 이후, 상기 어레이 기판(210) 전면에 제 3 도전막을 증착한 후, 포토리소그래피공정(제 4 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 제 1 콘택홀을 제외한 상기 화소부 전체에 상기 제 3 도전막으로 이루어지며, 제 2 콘택홀을 통해 상기 공통라인과 전기적으로 접속하는 공통전극(208)을 형성하게 된다.

[0164] 다음으로, 도 11e에 도시된 바와 같이, 상기 공통전극(208)이 형성된 어레이 기판(210) 전면에 보호막(215d)을 증착한 후 포토리소그래피공정(제 5 마스크공정)을 이용하여 상기 층간절연막(215b)과 평탄화막(215d) 및 보호막(215d)을 선택적으로 패터닝함으로써 상기 드레인전극(223)의 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(220)을 형성한다.

[0165] 이후, 도 11f에 도시된 바와 같이, 상기 보호막(215d)이 형성된 어레이 기판(210) 전면에 제 4 도전막을 증착한다.

[0166] 이후, 포토리소그래피공정(제 6 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 상기 제 1 콘택홀을 통해 상기 드레인전극(223)과 전기적으로 접속하는 화소전극(218)을 형성하게 된다. 이때, 상기 화소전극(218)은 화소영역 내에서 다수의 슬릿(218s)을 가지도록 형성될 수 있다.

[0167] 다음으로, 도 11g에 도시된 바와 같이, 이와 같이 제조된 본 발명의 제 2 실시예의 어레이 기판(210) 표면에 갭 스페이스(230a)와 눌림 스페이스(미도시)로 이루어진 컬럼 스페이스(230a, 미도시)를 형성한다.

[0168] 이때, 전술한 바와 같이 상기 갭 스페이스(230a)와 눌림 스페이스는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인이 위치한 영역, 즉 가로방향의 블랙매트릭스 영역에 위치하는 것이 바람직하다.

[0169] 해상도에 따라 상기 갭 스페이스(230a)와 눌림 스페이스는 단일한 서브-화소 내에 위치할 수도 있고, 이웃한 서브-화소간 나누어 위치할 수도 있다.

[0170] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 갭 스페이스(230a)는 적색의 서브-화소에 형성되는 반면, 눌림 스페이스는 상기 갭 스페이스(230a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 청색의 서브-화소에 형성되는 것을 특징으

로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0171] 다음으로, 컬러필터 기관의 제조공정을 설명하면, 도 11h에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 컬러필터 기관(205) 위에 적색의 서브-컬러필터(207R)를 형성한다. 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(207R) 대신에 녹색의 서브-컬러필터나 청색의 서브-컬러필터를 먼저 형성할 수도 있다.
- [0172] 먼저, 전술한 바와 같이 상기 컬러필터 기관(205) 위에 감광성의 제 1 유기막을 형성한다. 상기 제 1 유기막은 자외선에 의해 감광되는 컬러 안료로 구성되며, 적색, 녹색 및 청색의 컬러 레지스트 중 적색(여기서는 적색, 녹색 및 청색의 순서로 서브-컬러필터를 형성하는 것을 기준으로 설명)을 띄는 컬러 레지스트를 컬러필터 기관(205)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여 원하는 영역에 적색의 서브-컬러필터(207R)를 형성한다.
- [0173] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(207R)는 포토리소그래피공정을 이용하여 형성하며, 다른 점은 포토레지스트로 컬러 레지스트를 사용한다는 점이다.
- [0174] 이후, 도 11i에 도시된 바와 같이, 상기 적색의 서브-컬러필터(207R)가 형성된 컬러필터 기관(205) 전면에 녹색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 2 유기막인 녹색의 서브-컬러필터(207G)를 형성한다.
- [0175] 이후, 도 11j에 도시된 바와 같이, 상기 적색의 서브-컬러필터(207R)와 녹색의 서브-컬러필터(207G)가 형성된 컬러필터 기관(205) 전면에 청색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 3 유기막인 청색의 서브-컬러필터(207B)를 형성하면 컬러필터(207)가 완성되게 된다.
- [0176] 다음으로, 도 11k에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(207)가 형성된 컬러필터 기관(205) 위에 오버코트층(209)을 형성하여 평탄화 한 후에 불필요한 빛을 차단하기 위해 블랙매트릭스(206a, 206b)를 형성한다.
- [0177] 상기 블랙매트릭스(206a, 206b)는 수지 재질의 유기막이 적용될 수 있는데, 예를 들면 카본 블랙이나 흑색 안료 중 어느 하나를 포함한 아크릴, 에폭시 또는 폴리이미드 수지 등의 착색된 유기계 수지 등을 적용할 수 있다.
- [0178] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 블랙매트릭스(206a, 206b)는 상기 컬럼 스페이서(230a, 미도시)가 위치하는 영역에 걸쳐 구조를 가지도록 형성된 제 1 블랙매트릭스(206a)와 그 이외의 영역에 균일한 두께로 형성된 제 2 블랙매트릭스(206b)를 포함한다.
- [0179] 상기 제 1 블랙매트릭스(206a)는 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 상기 컬럼 스페이서(230a, 미도시)가 위치하는 영역 주위로 돌출된 이동방지 턱(B)을 가지도록 형성함에 따라 걸쳐 구조를 가지는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 마스크를 추가하여 상기의 제 1 블랙매트릭스(206a)의 걸쳐 구조를 형성할 수도 있다.
- [0180] 다음으로, 도 11l에 도시된 바와 같이, 상기 어레이 기관(210)은 컬럼 스페이서(230a, 미도시)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 컬러필터 기관(205)과 대향하여 합착되어 액정패널을 구성하게 된다.
- [0181] 도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 도면으로써, FFS 방식의 액정표시장치 일부를 개략적으로 나타내고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 FFS 방식뿐만 아니라 횡전계를 이용한 IPS 방식의 액정표시장치에도 적용된다.
- [0182] 이때, 상기 도 12에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치는 걸쳐 구조를 오버코트층 표면에 형성한 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치와 실질적으로 동일한 구성으로 이루어져 있다.
- [0183] 상기 도 12를 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 어레이 기관(210)에는 상기 투명한 어레이 기관(310) 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(미도시)과 데이터라인(317)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트라인과 데이터라인(317)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 화소영역 내에는 액정분자를 구동시키기 위해 공통전극(308)과 다수의 슬릿(318s)을 가진 화소전극(318)이 형성되어 있다.
- [0184] 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트라인에 연결된 게이트전극(321), 상기 데이터라인(317)에 연결된 소오스전극(322) 및 제 1 콘택홀을 통해 상기 화소전극(318)에 전기적으로 접속된 드레인전극(323)으로 구성되어 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트전극(321)과 소오스/드레인전극(322, 323) 사이의 절연을 위한 게이트절연막(315a) 및 상기 게이트전극(321)에 공급되는 게이트 전압에 의해 상기 소오스전극(322)과 드레인전극(323) 간에 전도채널을 형성하는 액티브층(324)을 포함한다.

- [0185] 이때, 상기 액티브층(324)으로 비정질 실리콘 박막을 이용하는 경우 상기 액티브층(324)의 소오스/드레인영역은 오믹-콘택층(325n)을 통해 상기 소오스/드레인전극(322, 323)과 오믹-콘택을 형성하게 된다. 다만, 전술한 바와 같이 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(324)으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.
- [0186] 전술한 본 발명의 제 1, 제 2 실시예와 동일하게 상기 화소영역 내에는 프린지 필드를 발생시키기 위해 공통전극(308)과 화소전극(318)이 형성되어 있는데, 이때 상기 공통전극(308)은 층간절연막(315b)과 평탄화막(315c) 위에 형성되는 한편 상기 제 1 콘택홀을 제외한 화소부 전체에 단일 패턴으로 형성되어 있으며, 상기 화소전극(318)은 각각의 화소영역 내에 박스 형태로 형성되는 한편 보호막(315d) 위에 다수의 슬릿(318s)을 가지도록 형성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 화소전극(318) 대신에 상기 공통전극(308)이 다수의 슬릿을 가지도록 형성될 수도 있다.
- [0187] 이때, 상기 공통전극(308)은 제 2 콘택홀(미도시)을 통해 상기 게이트라인에 대해 평행하게 배열된 공통라인(미도시)에 전기적으로 접속할 수도 있다.
- [0188] 이와 같이 구성된 상기 어레이 기관(310)은 컬럼 스페이스(330a, 미도시)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 컬러필터 기관(305)과 합착되어 액정패널을 구성하게 되는데, 이때 상기 컬러필터 기관(305)은 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(307R, 307G, 307B)로 구성된 컬러필터(307)와 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(307R, 307G, 307B)들 사이를 구분하고 액정층(미도시)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(306), 그리고 상기 컬러필터(307)와 블랙매트릭스(306) 위에 형성된 오버코트층(309)으로 이루어져 있다.
- [0189] 이때, 전술한 본 발명의 제 1, 제 2 실시예와 동일하게 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 컬럼 스페이스(330a, 미도시)는 이중 구조로 상기 컬러필터 기관(305)과 어레이 기관(310) 사이의 갭을 유지하는 갭 스페이스(330a), 그리고 눌림을 방지하는 눌림 스페이스(미도시)로 이루어진 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0190] 상기 갭 스페이스(330a)는 상기 컬러필터 기관(305)과 어레이 기관(310) 사이의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능을 하기 때문에 상기 컬러필터 기관(305)과 어레이 기관(310)에 맞닿도록 구성되어야 하며, 상기 눌림 스페이스는 상기 컬러필터 기관(305)과 어레이 기관(310) 중 어느 하나와는 이격된 거리를 두어야 한다.
- [0191] 상기 갭 스페이스(330a)와 눌림 스페이스는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인이 위치한 영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0192] 해상도에 따라 상기 갭 스페이스(330a)와 눌림 스페이스는 단일한 서브-화소 내에 위치할 수도 있고, 이웃한 서브-화소간 나누어 위치할 수도 있다.
- [0193] 이때, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 갭 스페이스(330a)는 적색의 서브-화소에 형성되는 반면, 눌림 스페이스는 상기 갭 스페이스(330a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 청색의 서브-화소에 형성되는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0194] 특히, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 컬럼 스페이스(330a, 미도시)는 상부 컬러필터 기관(305)이 아닌 하부 어레이 기관(310)에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0195] 또한, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 오버코트층(309)은 하부 컬럼 스페이스(330a, 미도시)가 위치하는 영역에 이동방지 홀(H)이 형성된 절쇠 구조를 가지도록 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0196] 이와 같이 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 오버코트층(309)은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 상기 컬럼 스페이스(330a, 미도시)가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀(H)을 가지도록 형성함에 따라 절쇠 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0197] 이때, 상기 오버코트층(309)의 이동방지 홀(H) 내에 위치한 컬럼 스페이스(230a, 미도시)는 이동이 구속됨에 따라 외력에 의해 컬럼 스페이스(230a, 미도시)가 상하로 밀리는 현상이 최소화될 수 있게 된다.
- [0198] 이에 따라 기존의 레드 아이 불량이 방지되는 동시에 추가 개구영역의 확보로 개구율과 투과율이 증가하게 된다.
- [0199] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히

설명한다.

- [0200] 도 13a 내지 도 13k는 상기 도 12에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 컬러필터 기관의 제조공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다.
- [0201] 어레이 기관의 제조공정을 먼저 설명하면, 도 13a에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 어레이 기관(310)에 게이트전극(321)과 게이트라인(미도시) 및 공통라인(미도시)을 형성한다.
- [0202] 상기 게이트전극(321)과 게이트라인, 즉 게이트 배선 및 공통라인은 제 1 도전막을 상기 어레이 기관(310) 전면에 증착한 후 포토리소그래피공정(제 1 마스크공정)을 통해 선택적으로 패터닝하여 형성하게 된다.
- [0203] 다음으로, 도 13b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트전극(321)과 게이트라인 및 공통라인이 형성된 어레이 기관(310) 전면에 게이트절연막(315a)과 비정질 실리콘 박막 및 n+ 비정질 실리콘 박막을 형성한다.
- [0204] 이후, 포토리소그래피 공정(제 2 마스크공정)을 통해 상기 비정질 실리콘 박막과 n+ 비정질 실리콘 박막을 선택적으로 제거함으로써 상기 게이트전극(321) 위에 상기 게이트절연막(315a)이 개재된 상태에서 상기 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 액티브층(324)을 형성한다.
- [0205] 이때, 상기 액티브층(324) 위에는 상기 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어진 n+ 비정질 실리콘 박막패턴(325)이 형성되게 된다.
- [0206] 다음으로, 도 13c에 도시된 바와 같이, 상기 액티브층(324)이 형성된 어레이 기관(310) 전면에 제 2 도전막을 형성한다.
- [0207] 이후, 포토리소그래피 공정(제 3 마스크공정)을 통해 상기 n+ 비정질 실리콘 박막과 제 2 도전막을 선택적으로 제거함으로써 상기 액티브층(324) 상부에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 소오스전극(322)과 드레인전극(323)을 형성하는 한편, 상기 어레이 기관(310)의 데이터라인 영역에 상기 제 2 도전막으로 이루어진 데이터라인(317)을 형성하게 된다.
- [0208] 이때, 상기 액티브층(324) 상부에는 상기 n+ 비정질 실리콘 박막으로 이루어지며, 상기 액티브층(324)의 소오스/드레인영역과 상기 소오스/드레인전극(322, 323) 사이를 오믹-콘택시키는 오믹-콘택층(325n)이 형성되게 된다.
- [0209] 이때, 상기 본 발명의 제 3 실시예는 상기 액티브층(324)과 데이터 배선의 형성에 2번의 마스크공정을 이용하는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 본 발명에 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(324)과 데이터 배선은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 한번의 마스크공정으로 형성할 수도 있다.
- [0210] 다음으로, 도 13d에 도시된 바와 같이, 상기 소오스전극(322)과 드레인전극(323) 및 데이터라인(317)이 형성된 어레이 기관(310) 전면에 층간절연막(315b) 및 평탄화막(315c)을 형성한다.
- [0211] 이때, 상기 층간절연막(315b)은 실리콘질화막 또는 실리콘산화막과 같은 무기절연막으로 이루어질 수 있으며, 상기 평탄화막(315c)은 포토 아크릴과 같은 낮은 유전율을 가진 유기 절연물질을 이용하여 형성할 수 있다. 다만, 본 발명에 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 층간절연막(315b) 위에 평탄화막(315c)을 형성하지 않을 수도 있다.
- [0212] 이후, 상기 어레이 기관(310) 전면에 제 3 도전막을 증착한 후, 포토리소그래피공정(제 4 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 제 1 콘택홀을 제외한 상기 화소부 전체에 상기 제 3 도전막으로 이루어지며, 제 2 콘택홀을 통해 상기 공통라인과 전기적으로 접속하는 공통전극(308)을 형성하게 된다.
- [0213] 다음으로, 도 13e에 도시된 바와 같이, 상기 공통전극(308)이 형성된 어레이 기관(310) 전면에 보호막(315d)을 증착한 후 포토리소그래피공정(제 5 마스크공정)을 이용하여 상기 층간절연막(315b)과 평탄화막(315d) 및 보호막(315d)을 선택적으로 패터닝함으로써 상기 드레인전극(323)의 일부를 노출시키는 제 1 콘택홀(320)을 형성한다.
- [0214] 이후, 도 13f에 도시된 바와 같이, 상기 보호막(315d)이 형성된 어레이 기관(310) 전면에 제 4 도전막을 증착한다.
- [0215] 이후, 포토리소그래피공정(제 6 마스크공정)을 이용하여 선택적으로 패터닝함으로써 상기 제 1 콘택홀을 통해 상기 드레인전극(323)과 전기적으로 접속하는 화소전극(318)을 형성하게 된다. 이때, 상기 화소전극(318)은 화소영역 내에서 다수의 슬릿(318s)을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0216] 다음으로, 도 13g에 도시된 바와 같이, 이와 같이 제조된 본 발명의 제 3 실시예의 어레이 기관(310) 표면에 겹

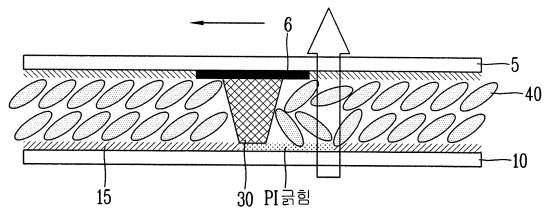
스페이서(330a)와 눌림 스페이스(미도시)로 이루어진 컬럼 스페이스(330a, 미도시)를 형성한다.

- [0217] 다음으로, 컬러필터 기관의 제조공정을 설명하면, 도 13h에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 컬러필터 기관(305) 위에 불필요한 빛을 차단하기 위해 블랙매트릭스(306)를 형성한다.
- [0218] 상기 블랙매트릭스(306)는 수지 재질의 유기막이 적용될 수 있는데, 예를 들면 카본 블랙이나 흑색 안료 중 어느 하나를 포함한 아크릴, 에폭시 또는 폴리이미드 수지 등의 착색된 유기계 수지 등을 적용할 수 있다.
- [0219] 다음으로, 도 13i에 도시된 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(306)가 형성된 컬러필터 기관(305) 위에 적색의 서브-컬러필터(307R)를 형성한다. 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(307R) 대신에 녹색의 서브-컬러필터나 청색의 서브-컬러필터를 먼저 형성할 수도 있다.
- [0220] 먼저, 전술한 바와 같이 상기 컬러필터 기관(305) 위에 감광성의 제 1 유기막을 형성한다. 상기 제 1 유기막은 자외선에 의해 감광되는 컬러 안료로 구성되며, 적색, 녹색 및 청색의 컬러 레지스트 중 적색(여기서는 적색, 녹색 및 청색의 순서로 서브-컬러필터를 형성하는 것을 기준으로 설명)을 띄는 컬러 레지스트를 컬러필터 기관(305)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여 원하는 영역에 적색의 서브-컬러필터(307R)를 형성한다.
- [0221] 이때, 상기 적색의 서브-컬러필터(307R)는 포토리소그래피공정을 이용하여 형성하며, 다른 점은 포토레지스트로 컬러 레지스트를 사용한다는 점이다.
- [0222] 이후, 상기 적색의 서브-컬러필터(307R)가 형성된 컬러필터 기관(305) 전면에 녹색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 2 유기막인 녹색의 서브-컬러필터(307G)를 형성한다.
- [0223] 이후, 상기 적색의 서브-컬러필터(307R)와 녹색의 서브-컬러필터(307G)가 형성된 컬러필터 기관(305) 전면에 청색의 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적으로 노광하여 제 3 유기막인 청색의 서브-컬러필터(307B)를 형성하면 컬러필터(307)가 완성되게 된다.
- [0224] 다음으로, 도 13j에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터(307)가 형성된 컬러필터 기관(305) 위에 오버코트층(309)을 형성하여 평탄화 한다.
- [0225] 이때, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 오버코트층(309)은 하부 컬럼 스페이스(330a, 미도시)가 위치하는 영역에 이동방지 홀(H)이 형성된 결외 구조를 가지도록 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0226] 이와 같이 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 오버코트층(309)은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용하여 상기 컬럼 스페이스(330a, 미도시)가 위치하는 영역 주위로 이동방지 홀(H)을 가지도록 형성함에 따라 결외 구조를 가지는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 마스크를 추가하여 상기 오버코트층(309)의 결외 구조를 형성할 수도 있다.
- [0227] 다음으로, 도 13k에 도시된 바와 같이, 상기 어레이 기관(310)은 컬럼 스페이스(330a, 미도시)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 컬러필터 기관(305)과 대향하여 합착되어 액정패널을 구성하게 된다.
- [0228] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

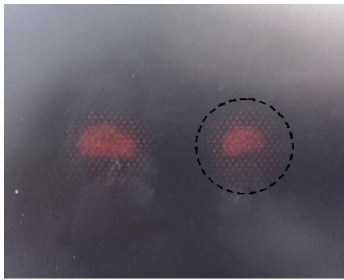
부호의 설명

- [0229] 105,205,305 : 컬러필터 기관 106,206,306 : 블랙매트릭스
107,207,307 : 컬러필터 110,210,310 : 어레이 기관
130a,230a,330a : 갭 스페이스 130b : 눌림 스페이스
209,309 : 오버코트층

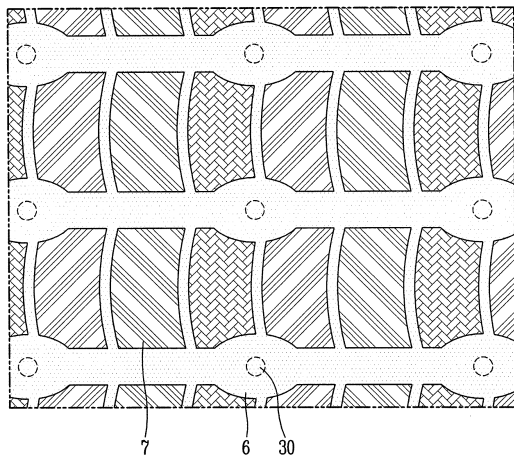
도면2c



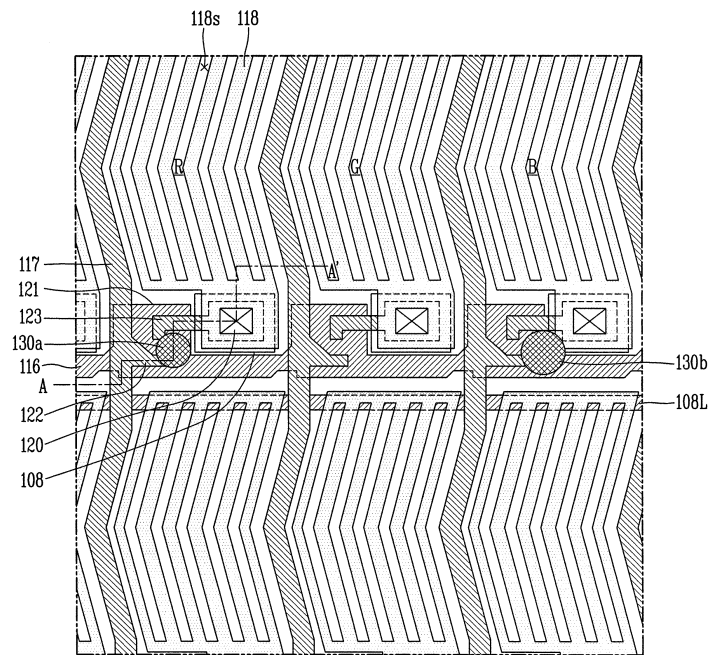
도면3



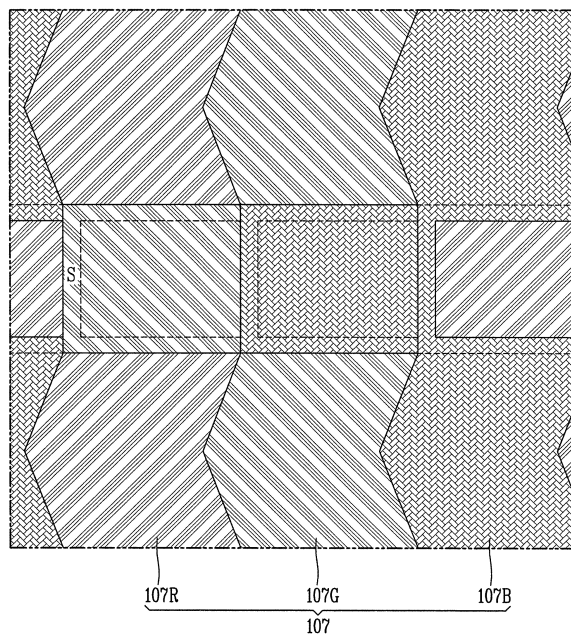
도면4



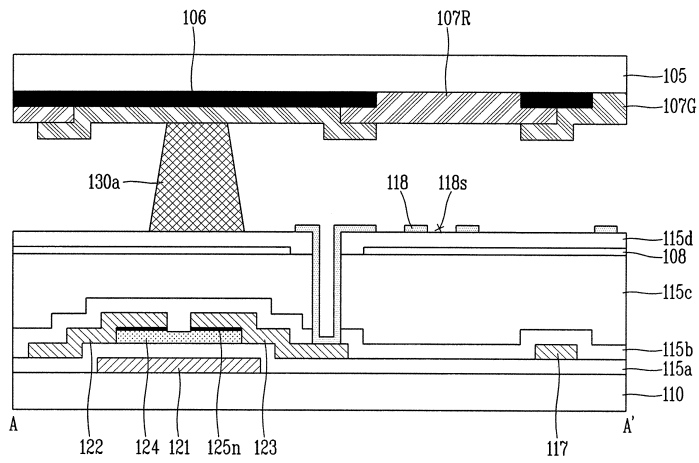
도면5



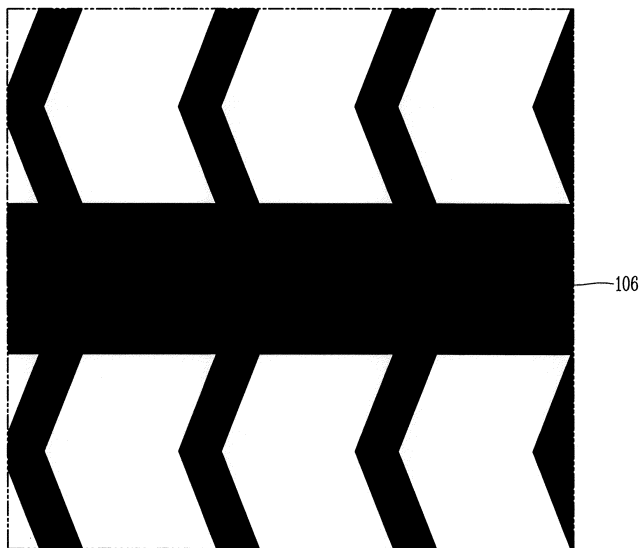
도면6



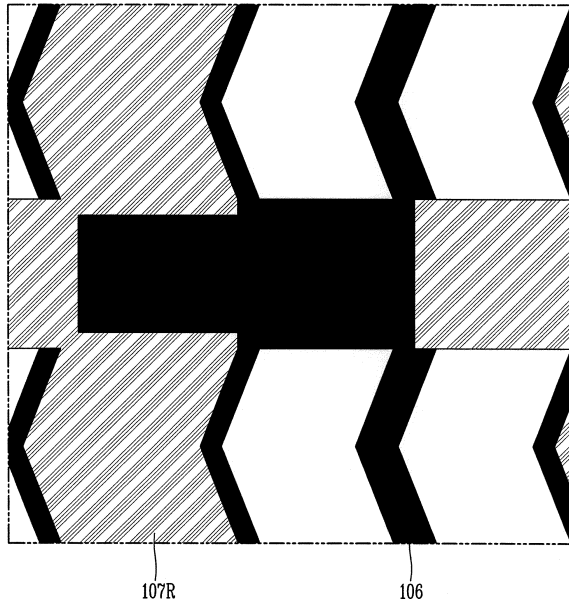
도면7



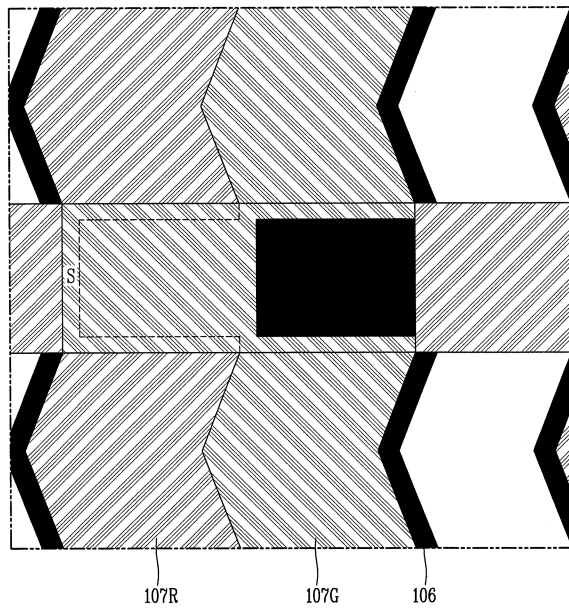
도면8a



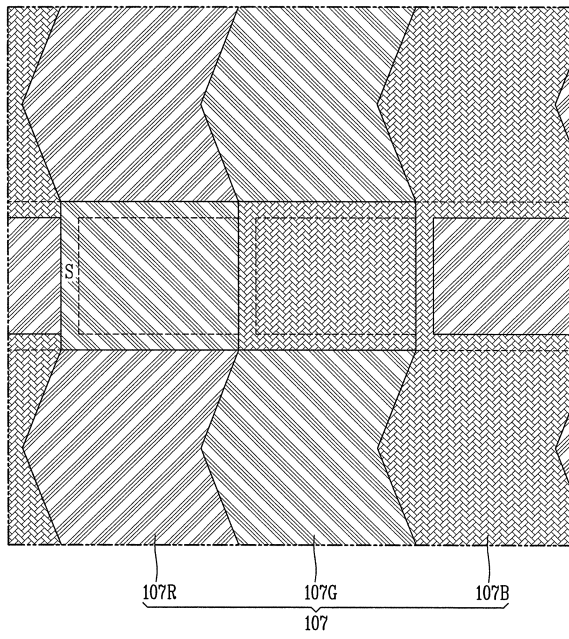
도면8b



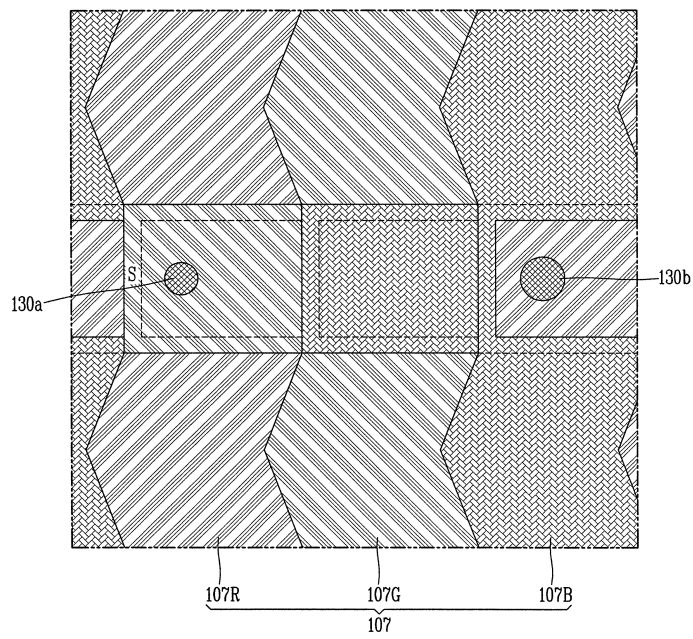
도면8c



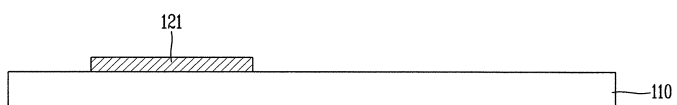
도면8d



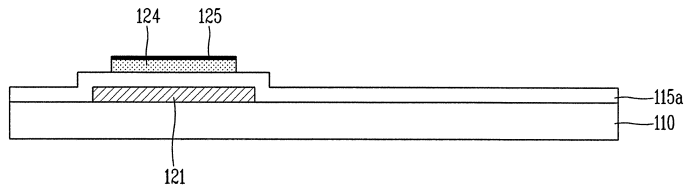
도면8e



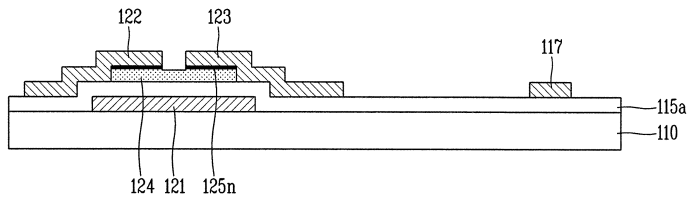
도면9a



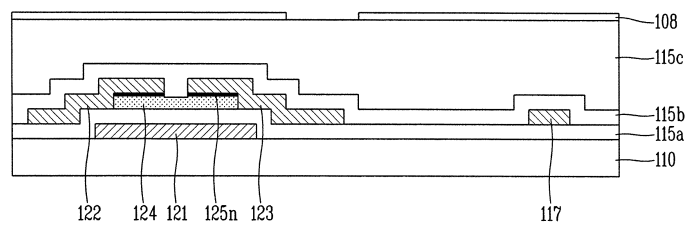
도면9b



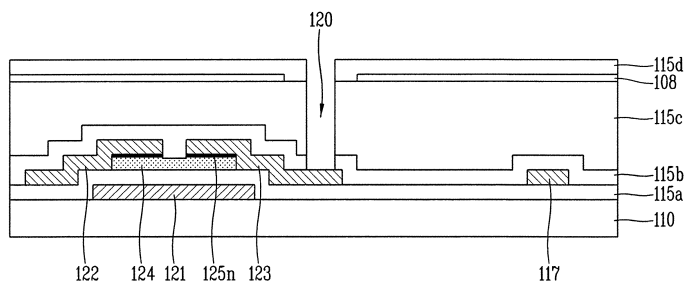
도면9c



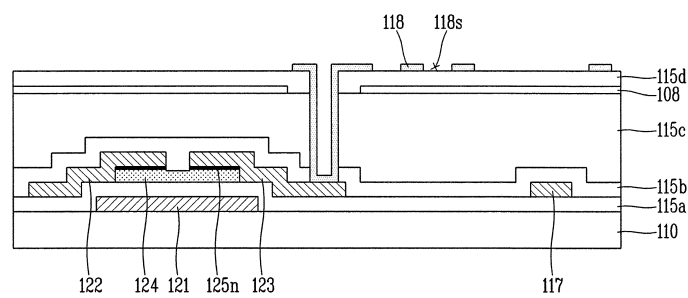
도면9d



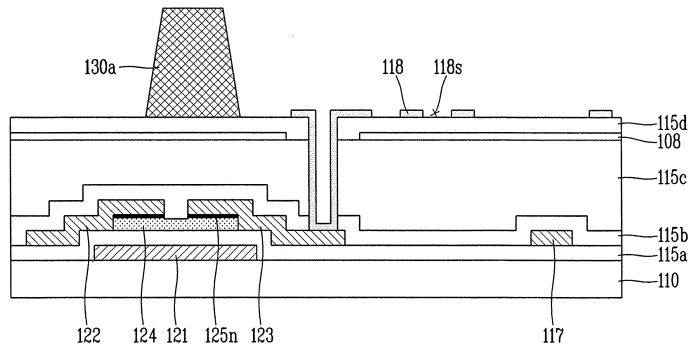
도면9e



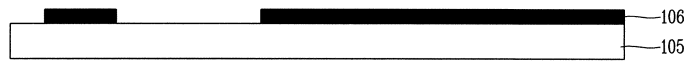
도면9f



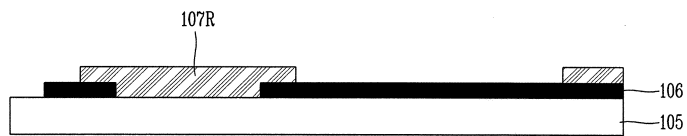
도면9g



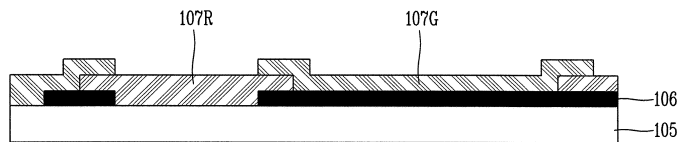
도면9h



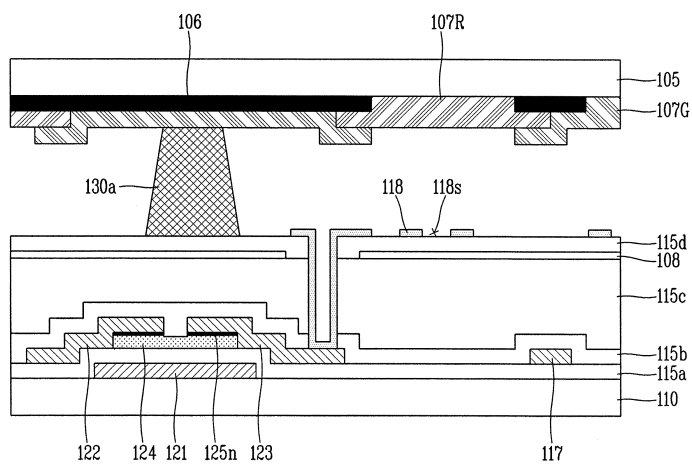
도면9i



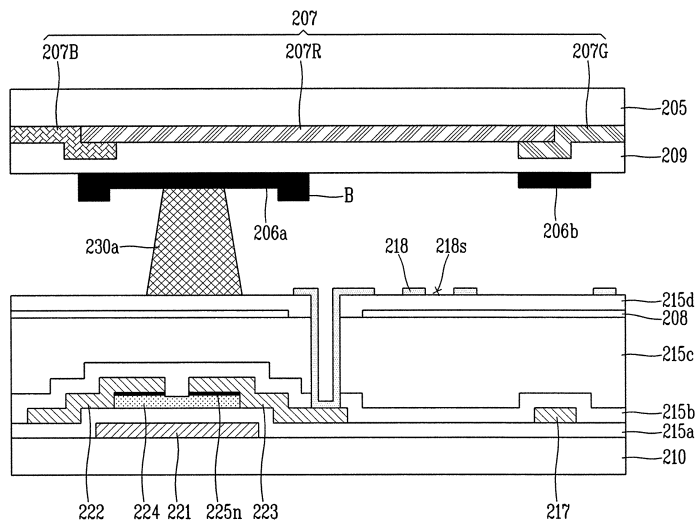
도면9j



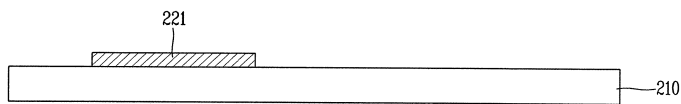
도면9k



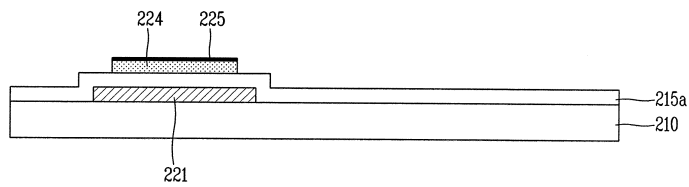
도면10



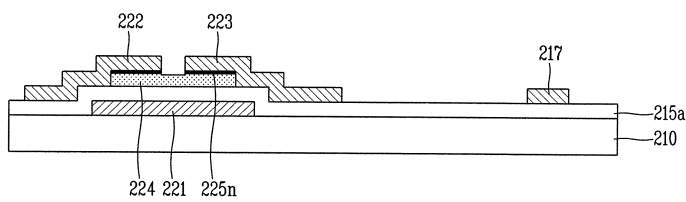
도면11a



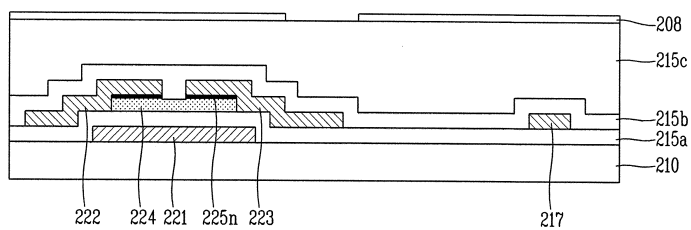
도면11b



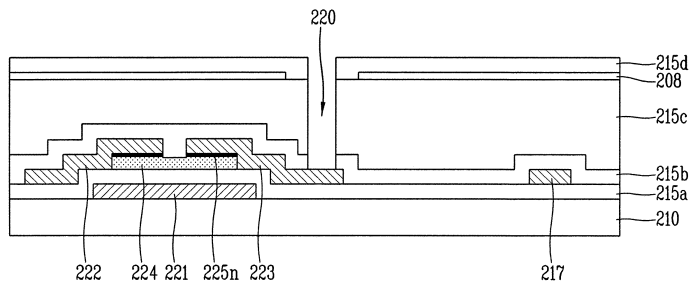
도면11c



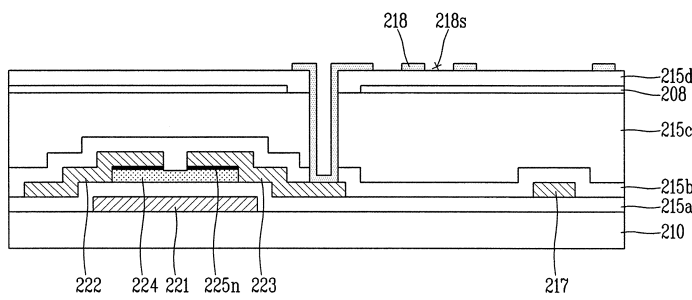
도면11d



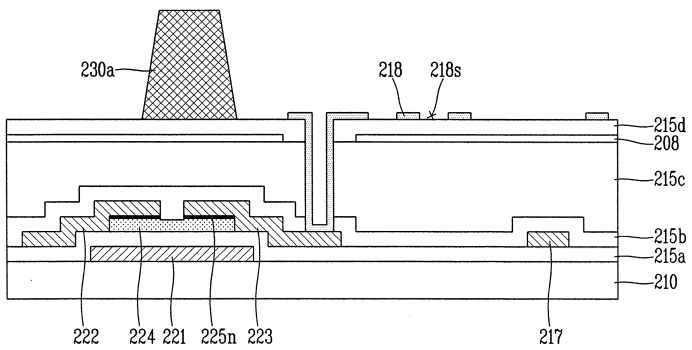
도면11e



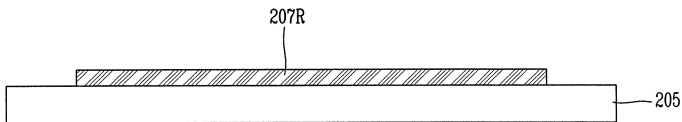
도면11f



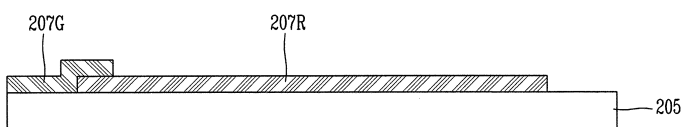
도면11g



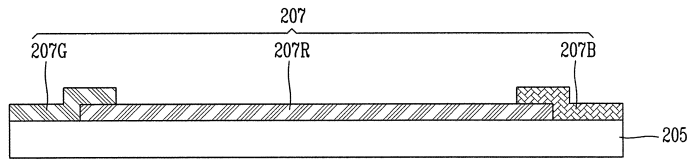
도면11h



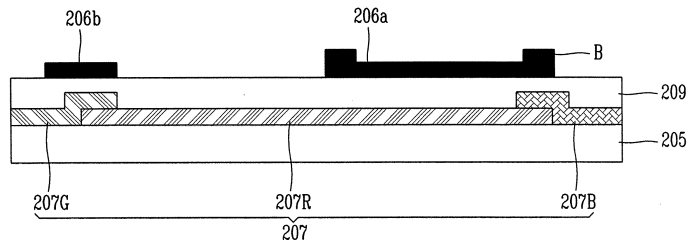
도면11i



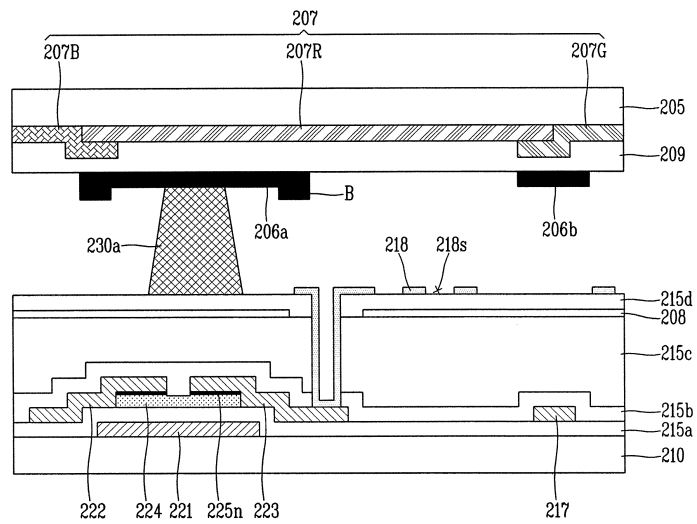
도면11j



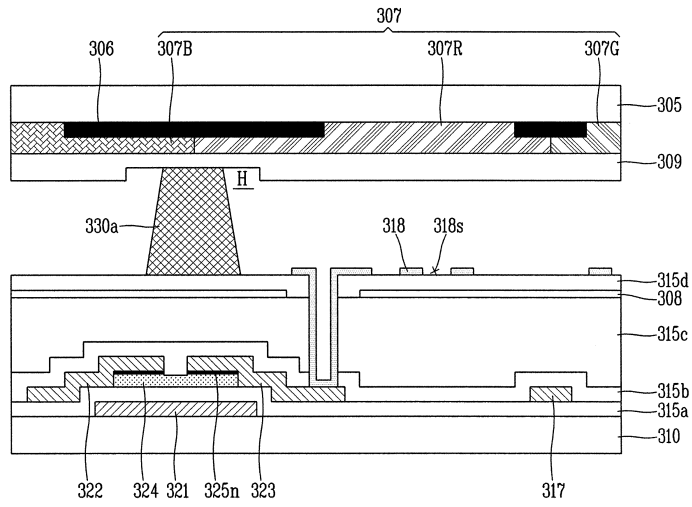
도면11k



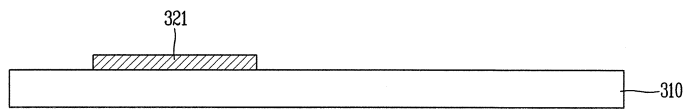
도면11l



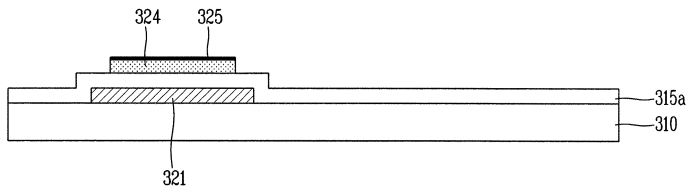
도면12



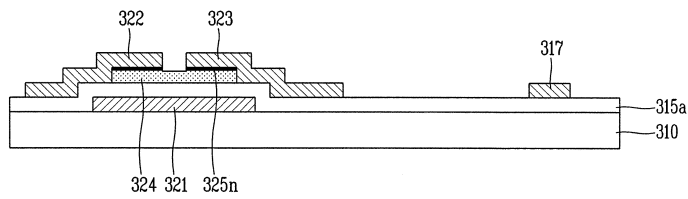
도면13a



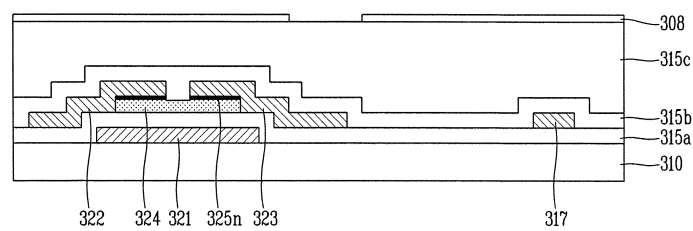
도면13b



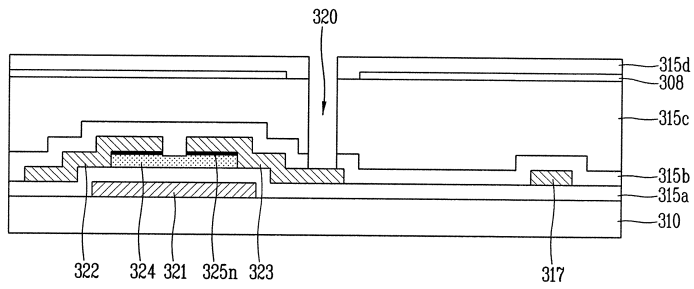
도면13c



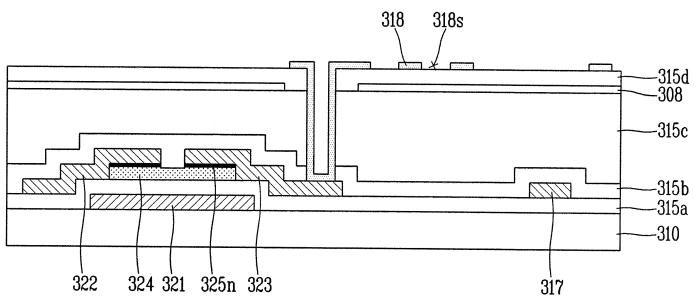
도면13d



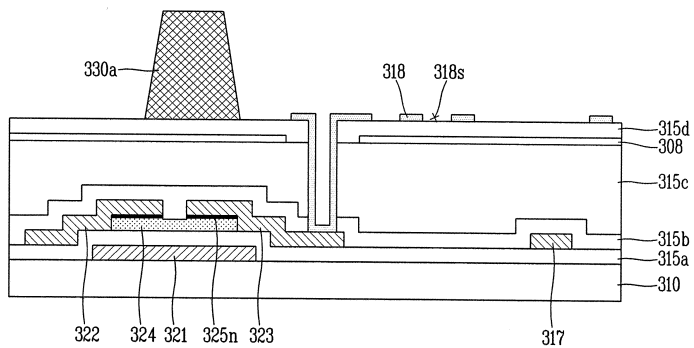
도면13e



도면13f



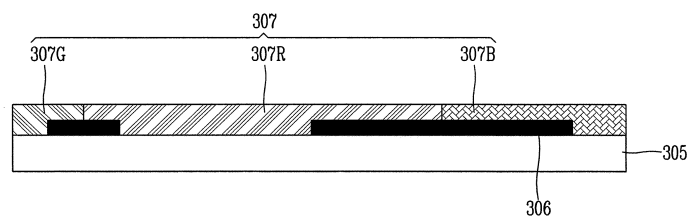
도면13g



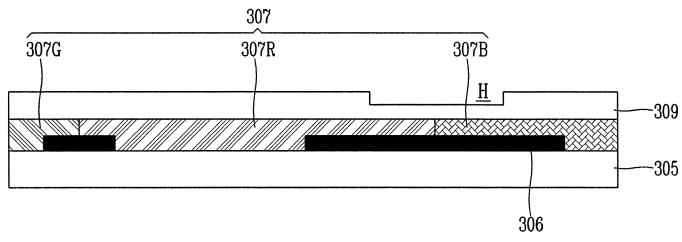
도면13h



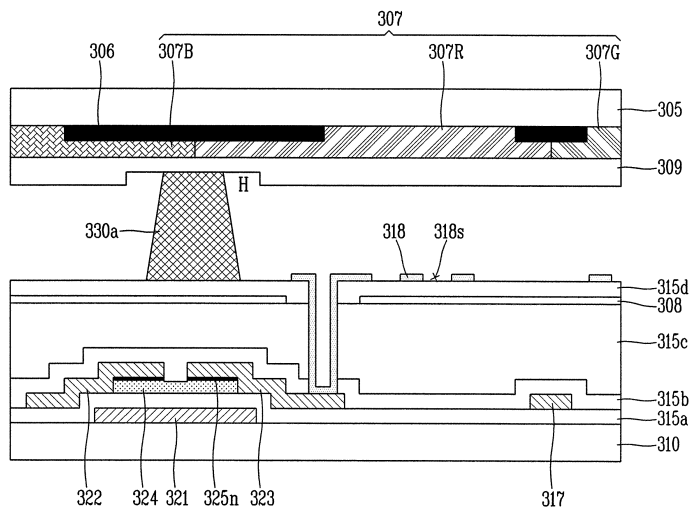
도면13i



도면13j



도면13k



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150079210A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169276	申请日	2013-12-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JEONG JUN YOUNG 정준영 YI SUNG CHOL 이승철 JUNG TAEK JUN 정택준 HONG SOON HWAN 홍순환 JANG SANG SU 장상수 LEE MI JI 이미지		
发明人	정준영 이승철 정택준 홍순환 장상수 이미지		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/136286 G02F1/136227 G02F1/1339		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR102113630B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法，其中间隔柱上形成一个阵列基板而不是彩色滤光片基板和红、绿、蓝子形成滤色是重叠在缓冲结构，柱间隔设置和约束一个重叠的步骤中为防止由间隔柱造成红眼缺陷推四面。液晶显示器包括：第一基板和第二基板，其具有多个像素，每个像素包括红色、绿色和蓝色子像素，并且以矩阵形式排列并彼此粘附；形成在第一基板上的黑色矩阵；形成在第一基板上的滤色器。有黑色矩阵，包括红色、绿色和蓝色的颜色分为过滤器；栅极线和数据线的垂直和水平设置在第二基板上以限定像素区；和间隔柱上部分的第二基板上的栅线和数据线形成所述彩色滤波器图案，每个红、绿和蓝子颜色过滤器弯曲曾经在以前的亚像素的方向。此外，液晶显示装置及其制造方法形成在阵列基板上的一个间隔柱采用黑色矩阵或覆盖层，从而在彩色滤光片基板形成一个锁存器的结构，能够防止红眼defect. copyright韩国2015年

