



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0126765
(43) 공개일자 2009년12월09일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2008-0053049

(22) 출원일자 2008년06월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김용권

충남 천안시 불당동 동일3차아파트 301동 1103호

송준호

경기 성남시 분당구 야탑동 탑마을 경남아파트
714동 1603호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

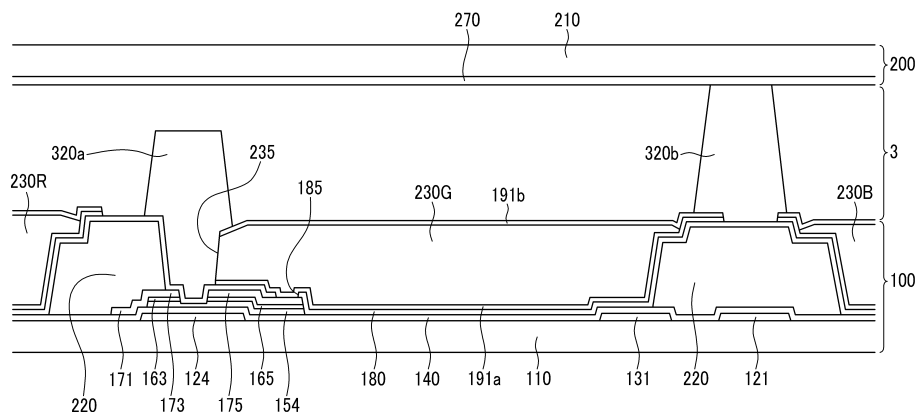
(57) 요약

본 발명은 간격재를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 서로 교차하여 복수의 화소를 정의하는 게이트선 및 데이터선, 게이트선과 상기 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 게이트선과 데이터선 위에 형성되어 있으며, 개구부를 포함하는 절연막, 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 화소 전극, 개구부에 형성되어 있는 제1 간격재, 절연막 위에 형성되어 있는 제2 간격재를 포함하고, 절연막 표면으로부터 제1 간격재의 정상까지의 거리와 절연막 표면으로부터 제2 간격재의 정상까지의 거리가 서로 다르다.

이와 같이, 간격재가 박막 트랜지스터를 노출하는 접촉구 및 차광 부재 위에 각각 형성되므로 두 간격재가 실질적으로 동일한 길이를 가질 수 있다. 나아가 주 간격재와 보조 간격재가 다른 길이를 가질 필요가 없으므로 이들을 간편하고 정밀하게 만들 수 있다.

또한, 화소 전극과 박막 트랜지스터의 접촉이 색 필터를 형성하기 전에 이루어지므로, 색 필터에 의한 접촉부의 접촉 불량을 방지할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 서로 교차하여 복수의 화소를 정의하는 게이트선 및 데이터선,

상기 게이트선과 상기 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 게이트선과 상기 데이터선 위에 형성되어 있으며, 개구부를 포함하는 절연막,

상기 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 화소 전극,

상기 개구부에 형성되어 있는 제1 간격재,

상기 절연막 위에 형성되어 있는 제2 간격재를 포함하고,

상기 절연막 표면으로부터 상기 제1 간격재의 정상까지의 거리와 상기 절연막 표면으로부터 상기 제2 간격재의 정상까지의 거리가 서로 다른 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 기관과 마주하고, 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기관,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 개재되어 있는 액정층을 더 포함하며,

상기 제2 기관은 상기 제2 간격재와 접촉하고, 상기 제1 간격재와 떨어져 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 화소 전극은 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고,

상기 색필터는 상기 개구부에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 화소 전극은 상기 색필터 아래에서 박막 트랜지스터에 접촉하고, 상기 제2 화소 전극은 상기 절연막 위에서 상기 제1 화소 전극과 접촉하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 절연막은 차광 부재인 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 차광 부재의 상부에는 단차가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 8

제3항에서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극의 재질은 동일한 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 게이트 전극을 포함하는 게이트선,

상기 게이트선 위에 형성되어 있는 게이트 절연막,

상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 게이트 전극과 중첩하는 반도체,

상기 반도체 위에 형성되어 있으며, 소스 전극을 포함하는 데이터선,

상기 반도체 위에 형성되어 있으며, 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극,

상기 게이트선 및 데이터선 위에 형성되어 있으며 화소 영역을 구획하는 차광 부재,

상기 게이트 절연막, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 차광 부재 위에 형성되어 있으며, 상기 드레인 전극을 노출하는 제1 접촉구를 포함하는 보호막,

상기 보호막 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 접촉구를 통하여 상기 드레인 전극과 접촉되어 있는 제1 화소 전극,

상기 제1 화소 전극 위에 형성되어 있고, 상기 차광 부재가 구획하는 화소 영역 중 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 상부의 제1 영역 이외의 부분에 형성되어 있는 색필터,

상기 색필터 및 상기 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 화소 전극,

상기 제1 영역에 형성되어 있는 제1 간격재, 그리고

상기 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 간격재를 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 간격재와 상기 제2 간격재의 길이는 실질적으로 동일한 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 11

제10항에서,

상기 차광 부재는 상부에 단차가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 화소 전극은 상기 차광 부재 위에서 제1 화소 전극과 접촉하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 13

제12항에서,

상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극의 재질은 동일한 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 14

제9항에서,

상기 차광 부재와 상기 데이터선 및 상기 드레인 전극 사이에 형성되어 있는 절연막을 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 15

제1 기관 위에 게이트 전극을 포함하는 게이트선을 형성하는 단계,
 상기 게이트선 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계,
 상기 게이트 절연막 위에 반도체를 형성하는 단계,
 상기 반도체 위에 소스 전극을 포함하는 데이터선 및 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 형성하는 단계,
 상기 게이트선 및 데이터선 위에 화소 영역을 구획하도록 차광 부재를 형성하는 단계,
 상기 게이트 절연막, 상기 소스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 차광 부재 위에 상기 드레인 전극을 노출하는 제1 접촉구를 포함하는 보호막을 형성하는 단계,
 상기 보호막 위에 상기 제1 접촉구를 통하여 상기 드레인 전극과 접촉하는 제1 화소 전극층을 증착하는 단계,
 상기 제1 화소 전극층 위에 상기 차광 부재에 의해 구획된 화소 영역 중 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 상부의 제1 영역 이외의 부분에 색필터를 형성하는 단계,
 상기 색필터 및 상기 제1 화소 전극층 위에 제2 화소 전극층을 증착하는 단계,
 상기 제2 화소 전극층과 상기 제1 화소 전극층을 사진 식각하여 제2 화소 전극과 제1 화소 전극을 형성하는 단계,
 상기 제1 영역과 상기 차광 부재에 각각 대응하는 제1 간격재 및 제2 간격재를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에서,
 제2 기관 위에 공통 전극을 형성하는 단계, 그리고
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 합착하는 단계를 더 포함하고,
 상기 제2 기관은 상기 제2 간격재와 접촉하고, 상기 제1 간격재와 떨어져 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에서,
 상기 차광 부재를 형성하는 단계에서는 하프톤 마스크를 사용하여 노광함으로써 상기 차광 부재 상부에 단차를 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에서,
 상기 제2 화소 전극은 상기 차광 부재 위에서 제1 화소 전극과 접촉하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제15항에서,
 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극은 동일한 재질로 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제15항에서,
 상기 차광 부재와 상기 데이터선 및 상기 드레인 전극 사이에 절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 간격재를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.
- <3> 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전기장 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판(이하 '박막 트랜지스터 표시판'이라 한다)에는 복수의 박막 트랜지스터와 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판(이하 '공통 전극 표시판'이라 한다)에는 적색, 녹색 및 청색의 색 필터가 형성되어 있고 그 전면을 공통 전극이 덮고 있는 구조가 주류이다.
- <4> 그러나, 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 색 필터가 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색 필터 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다.
- <5> 이를 해결하기 위하여, 색 필터와 화소 전극을 동일한 표시판에 형성하는 색 필터 온 어레이(color filter on array, COA) 구조가 제안되었다.
- <6> 그리고, 간격재로 양쪽 표시판에 밀착되어 있는 주 간격재와 한 쪽 끝이 어느 한 표시판과 떨어져 있는 보조 간격재를 구비하는 이중 간격재(dual column spacer) 구조가 사용되고 있다. 이러한 주 간격재와 보조 간격재는 주로 공통 전극이 형성되어 있는 표시판 위에 설치되며 서로 다른 길이를 가진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 하지만, 두 종류의 간격재를 만들려면 공정이 복잡하다.
- <8> 또한, 색 필터 온 어레이 구조에서 화소 전극과 박막 트랜지스터의 접촉부에서 색 필터로 인하여 접촉 불량 발생한다.
- <9> 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 단순한 공정으로 간격재를 만드는 것이고, 또한, 색 필터 온 어레이 구조에서 화소 전극과 박막 트랜지스터의 접촉부의 접촉 불량을 방지하는 것이다.

과제 해결수단

- <10> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 서로 교차하여 복수의 화소를 정의하는 게이트선 및 데이터선, 게이트선과 상기 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 게이트선과 데이터선 위에 형성되어 있으며, 개구부를 포함하는 절연막, 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 화소 전극, 개구부에 형성되어 있는 제1 간격재, 절연막 위에 형성되어 있는 제2 간격재를 포함하고, 절연막 표면으로부터 제1 간격재의 정상까지의 거리와 절연막 표면으로부터 제2 간격재의 정상까지의 거리가 서로 다르다.
- <11> 제1 기판과 마주하고, 공통 전극이 형성되어 있는 제2 기판, 제1 기판 및 제2 기판 사이에 개재되어 있는 액정층을 더 포함하며, 제2 기판은 제2 간격재와 접촉하고, 제1 간격재와 떨어져 있을 수 있다.
- <12> 화소 전극은 제1 화소 전극과 제2 화소 전극을 포함할 수 있다.
- <13> 제1 화소 전극과 제2 화소 전극 사이에 형성되어 있는 색필터를 더 포함하고, 색필터는 개구부에 형성되어 있을 수 있다.
- <14> 제1 화소 전극은 색필터 아래에서 박막 트랜지스터에 접촉하고, 제2 화소 전극은 절연막 위에서 제1 화소 전극과 접촉할 수 있다.
- <15> 절연막은 차광 부재일 수 있다.

- <16> 차광 부재의 상부에는 단차가 형성되어 있을 수 있다.
- <17> 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극의 재질은 동일할 수 있다.
- <18> 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판은 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 게이트 전극을 포함하는 게이트선, 게이트선 위에 형성되어 있는 게이트 절연막, 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 게이트 전극과 중첩하는 반도체, 반도체 위에 형성되어 있으며, 소스 전극을 포함하는 데이터선, 반도체 위에 형성되어 있으며, 소스 전극과 마주하는 드레인 전극, 게이트선 및 데이터선 위에 형성되어 있으며 화소 영역을 구획하는 차광 부재, 게이트 절연막, 소스 전극, 드레인 전극 및 차광 부재 위에 형성되어 있으며, 드레인 전극을 노출하는 제1 접촉구를 포함하는 보호막, 보호막 위에 형성되어 있으며, 제1 접촉구를 통하여 드레인 전극과 접촉되어 있는 제1 화소 전극, 제1 화소 전극 위에 형성되어 있고, 차광 부재가 구획하는 화소 영역 중 소스 전극 및 드레인 전극 상부의 제1 영역 이외의 부분에 형성되어 있는 색필터, 색필터 및 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 화소 전극, 제1 영역에 형성되어 있는 제1 간격재, 그리고 차광 부재 위에 형성되어 있는 제2 간격재를 포함한다.
- <19> 제1 간격재와 상기 제2 간격재의 길이는 실질적으로 동일할 수 있다.
- <20> 차광 부재는 상부에 단차가 형성되어 있을 수 있다.
- <21> 제2 화소 전극은 차광 부재 위에서 제1 화소 전극과 접촉할 수 있다.
- <22> 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극의 재질은 동일할 수 있다.
- <23> 차광 부재와 상기 데이터선 및 상기 드레인 전극 사이에 형성되어 있는 절연막을 더 포함할 수 있다.
- <24> 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 위에 게이트 전극을 포함하는 게이트선을 형성하는 단계, 게이트선 위에 게이트 절연막을 형성하는 단계, 게이트 절연막 위에 반도체를 형성하는 단계, 반도체 위에 소스 전극을 포함하는 데이터선 및 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 형성하는 단계, 게이트선 및 데이터선 위에 화소 영역을 구획하도록 차광 부재를 형성하는 단계, 게이트 절연막, 소스 전극, 드레인 전극 및 차광 부재 위에 드레인 전극을 노출하는 제1 접촉구를 포함하는 보호막을 형성하는 단계, 보호막 위에 제1 접촉구를 통하여 드레인 전극과 접촉하는 제1 화소 전극층을 증착하는 단계, 제1 화소 전극층 위에 차광 부재에 의해 구획된 화소 영역 중 소스 전극 및 드레인 전극 상부의 제1 영역 이외의 부분에 색필터를 형성하는 단계, 색필터 및 제1 화소 전극층 위에 제2 화소 전극층을 증착하는 단계, 제2 화소 전극층과 제1 화소 전극층을 사진 식각하여 제2 화소 전극과 제1 화소 전극을 형성하는 단계, 제1 영역과 차광 부재에 각각 대응하는 제1 간격재 및 제2 간격재를 형성하는 단계를 포함한다.
- <25> 제2 기판 위에 공통 전극을 형성하는 단계, 그리고 제1 기판과 제2 기판을 합착하는 단계를 더 포함하고, 제2 기판은 제2 간격재와 접촉하고, 제1 간격재와 떨어져 있을 수 있다.
- <26> 차광 부재를 형성하는 단계에서는 하프톤 마스크를 사용하여 노광함으로써 차광 부재 상부에 단차를 형성할 수 있다.
- <27> 제2 화소 전극은 차광 부재 위에서 제1 화소 전극과 접촉할 수 있다.
- <28> 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극은 동일한 재질로 형성할 수 있다.
- <29> 차광 부재와 데이터선 및 드레인 전극 사이에 절연막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

효 과

- <30> 본 발명의 실시예에 의하면, 간격재가 박막 트랜지스터를 노출하는 접촉구 및 차광 부재 위에 각각 형성되므로 두 간격재가 실질적으로 동일한 길이를 가질 수 있다. 나아가 주 간격재와 보조 간격재가 다른 길이를 가질 필요가 없으므로 이들을 간편하고 정밀하게 만들 수 있다.
- <31> 또한 본 발명의 실시예에 의하면, 화소 전극과 박막 트랜지스터의 접촉이 색 필터를 형성하기 전에 이루어지므로, 색 필터에 의한 접촉부의 접촉 불량을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <32> 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예

에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

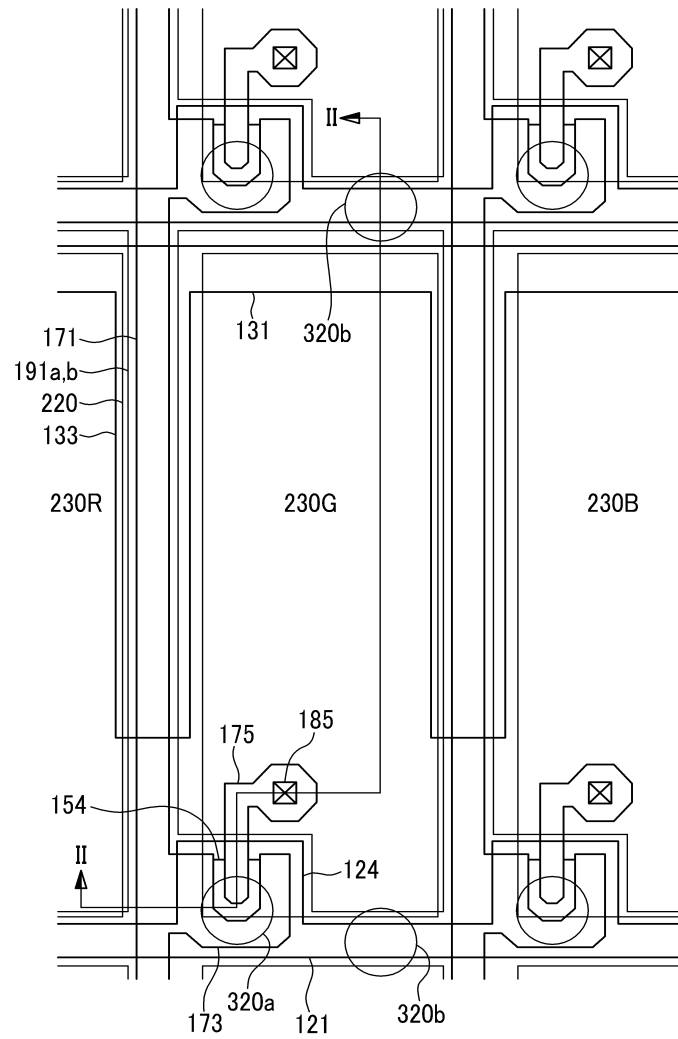
- <33> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <34> 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 도 1 및 도 2를 참고하여 설명한다.
- <35> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <36> 도 1 내지 도 2를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100) 및 이와 마주하는 공통 전극 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 있는 액정층(3) 및 복수의 간격재(320a, 320b)를 포함한다.
- <37> 먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- <38> 박막 트랜지스터 표시판(100)은 복수의 구조물을 포함한다. 복수의 구조물에 대해 좀 더 상세하게 살펴 보면, 유리 또는 플라스틱 따위의 절연 물질로 만들어진 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(131)이 형성되어 있다. 그 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140), 복수의 반도체(154), 복수의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165), 복수의 데이터선(171) 및 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 차례로 형성되어 있다.
- <39> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)을 포함한다.
- <40> 유지 전극선(131)은 공통 전압 등 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗어 있으며, 각 유지 전극선(131)은 아래로 돌출하고, 데이터선(171)과 중첩하는 유지 전극(133)을 포함한다. 각 유지 전극선(131)은 이웃하는 두 개의 게이트선(121) 사이에 위치하며 두 게이트선(121)과 거의 동일한 거리를 두고 있다.
- <41> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)을 포함한다. 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다.
- <42> 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치하며 그 위의 저항성 접촉 부재(163, 165)는 반도체(154)와 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 배치되어 이 둘 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다.
- <43> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.
- <44> 게이트선(121) 및 데이터선(171) 위에는 블랙 매트릭스(black matrix)라고 하는 차광 부재(220)가 형성되어 있다.
- <45> 게이트 절연막(140), 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 차광 부재(220) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)에는 드레인 전극(175)을 노출하는 제1 접촉구(185)가 형성되어 있다.
- <46> 보호막(180) 위에는 제1 화소 전극(191a)이 형성되어 있다. 제1 화소 전극(191a)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄 또는 은 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있으며, 제1 접촉구(185)를 통하여 드레인 전극(175)과 접촉한다.
- <47> 제1 화소 전극(191a) 위에는 색필터(230R, 230G, 230B)가 형성되어 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 차광 부재(220)가 구획하는 화소 영역 내에 형성되어 있다. 이 때, 각 색필터(230R, 230G, 230B)는 화소 영역 중 박막 트랜지스터 상부의 영역을 제외한 부분에 형성되어 있어서 홈(235)을 이룬다.
- <48> 색필터(230R, 230G, 230B) 위에는 제2 화소 전극(191b)이 형성되어 있다. 제2 화소 전극(191b)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있으며, 차광 부재(220) 위에서 제1 화소 전극(191a)과 접촉한다.

- <49> 제2 화소 전극(191b)은 색 필터(230R, 230G, 230B)가 들뜨는 것을 방지하고 후속 공정에서 색 필터(230R, 230G, 230B)에 식각액 등의 화학액이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- <50> 이와 같이, 색필터(320R, 320G, 320B)의 하부에서 제1 화소 전극(191a)과 드레인 전극(175)이 접촉하고, 차광 부재(220)의 상부에서 제1 화소 전극(191a)과 제2 화소 전극(191b)이 접촉하므로, 화소 전극과 드레인 전극을 연결하기 위해 색필터 및 유기막에 접촉구를 형성할 필요가 없다. 따라서 접촉구 형성 불량으로 인한 화소 전극과 드레인 전극 사이의 접촉 불량을 방지할 수 있다.
- <51> 공통 전극 표시판(200)은 박막 트랜지스터 표시판(100)과 마주 보며, 기관(210)과 그 위에 형성되어 있는 공통 전극(270)을 포함한다. 그러나 공통 전극(270)은 박막 트랜지스터 표시판(100)에 형성될 수도 있다.
- <52> 공통 전극 표시판(200)과 박막 트랜지스터 표시판(100) 사이에는 액정층(3)이 위치한다.
- <53> 공통 전극 표시판(200)과 박막 트랜지스터 표시판(100) 사이에는 또한 제1 간격재(320a)와 제2 간격재(320b)를 포함하는 간격재가 형성되어 있으며, 이 간격재에 의해 액정층(3)의 두께가 결정될 수 있다.
- <54> 제1 간격재(320a)와 제2 간격재(320b)의 길이는 실질적으로 동일하다. 제1 간격재(320a)는 박막 트랜지스터 위의 홈(235)에 형성되어 있고, 제2 간격재(320b)는 차광 부재(220) 위에 형성되어 있다. 따라서 제2 간격재(320b)의 정상은 제1 간격재(320a)의 정상보다 높다.
- <55> 제2 간격재(320b)는 공통 전극 표시판(200)과 접촉하고 있으며, 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 사이의 거리를 일정하게 유지하는 역할을 한다. 제2 간격재(320b)는 탄성을 가지고 있어 외부 힘에 대해 압축되었다가 다시 원 상태로 복귀할 수 있다.
- <56> 제1 간격재(320a)는 공통 전극 표시판(200)으로부터 떨어져 있으며, 제2 간격재(320b)에 일정 값 이상의 외부 힘이 가해졌을 때 공통 전극 표시판(200)과 맞닿아 제2 간격재(320b)에 가해진 외부 힘을 분산시켜 준다. 이로써 제2 간격재(320b)가 외부힘에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- <57> 이와 같이, 표면의 높이가 서로 다른 제1 간격재(320a)와 제2 간격재(320b)의 이중 간격재를 사용하면, 단일 간격재를 사용하는 것보다 간격재(320a, 320b)가 더욱 많이 눌릴 수 있어 액정 마진이 증가한다. 이로써 어느 한 부분에 액정이 부족하여 빛샘 현상이 발생하는 AUA(active unfilled area) 불량 및 액정이 과다하게 채워짐으로 인한 중력 불량의 발생을 방지할 수 있다.
- <58> 제1 간격재(320a)와 공통 전극 표시판(200) 사이의 간격은 색필터(320R, 320G, 320B)에 형성된 제2 접촉구(235)의 깊이와 동일할 수 있다.
- <59> 그러면 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 도 3 내지 도 9을 도 1 및 도 2를 함께 참고하여 설명한다.
- <60> 도 3 내지 도 9은 도 1 및 도 2의 액정 표시 장치의 제조 방법을 차례로 도시한 단면도이다.
- <61> 먼저 도 3에 도시한 바와 같이, 절연 기관(110) 위에 게이트 전극(124)을 포함하는 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)을 형성한 후, 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)을 포함한 절연 기관(110)의 전면에 게이트 절연막(140)을 형성한다.
- <62> 이어서, 도 4에 도시한 바와 같이, 게이트 절연막(140) 위에 반도체(154), 저항성 접촉층(163, 165), 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)을 형성한다.
- <63> 이어서, 도 5에 도시한 바와 같이, 게이트선(121)과 데이터선(171) 위에 차광 부재(220)를 형성한다. 차광 부재(220)의 상부면에는 이후에 형성하는 색필터(320R, 320G, 320B)가 오버랩 되지 않게 하기 위하여 단차를 형성한다. 차광 부재(220)에 단차를 형성하기 위하여 차광 부재(220)를 형성하기 위한 노광 시 하프톤(half tone) 마스크를 사용할 수 있다. 예를 들어, 검은색 안료를 포함하는 양성 감광제를 도포하고, 이를 노광할 때, 차광 부재(220)의 높은 부분이 될 부분에는 광마스크의 광 차단부를 배치하고, 차광 부재(220)의 낮은 부분이 될 부분에는 광마스크의 슬릿부를 배치하고, 차광 부재(220)가 형성되지 않는 나머지 부분에는 광마스크의 투명부를 배치하고 노광을 진행함으로써 단차를 가지는 차광 부재(220)를 형성할 수 있다.
- <64> 그리고 나서, 절연 기관(110)의 전면에 보호막(180)을 형성한다.
- <65> 차광 부재(220)를 형성하기 전에 공정 및 소자 특성을 안정화 하기 위하여 보호막을 더 형성할 수 있다.

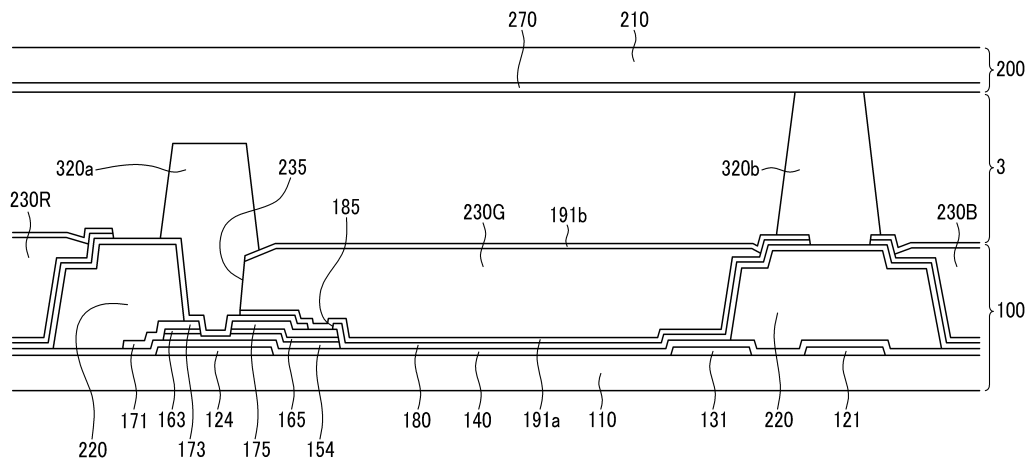
- | | | |
|------|-------------------|-----------------------|
| <83> | 171: 데이터선 | 175: 드레인 전극 |
| <84> | 180: 보호막 | 185: 제1 접촉구 |
| <85> | 191a, 191b: 화소 전극 | 200: 공통 전극 표시판 |
| <86> | 220: 차광 부재 | 230R, 230G, 230B: 색필터 |
| <87> | 235: 홈 | 270: 공통 전극 |
| <88> | 320a: 제1 간격재 | 320b: 제2 간격재 |

도면

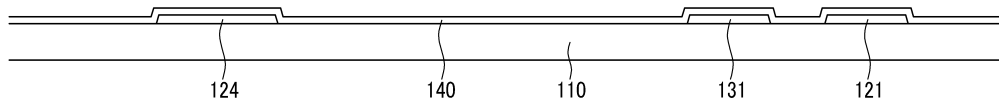
도면1



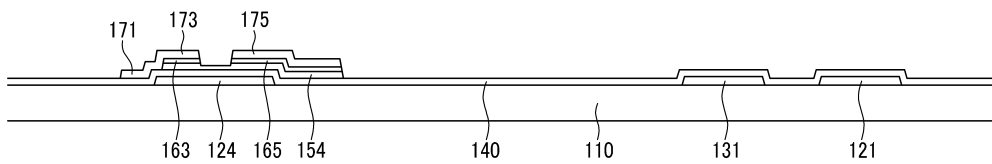
도면2



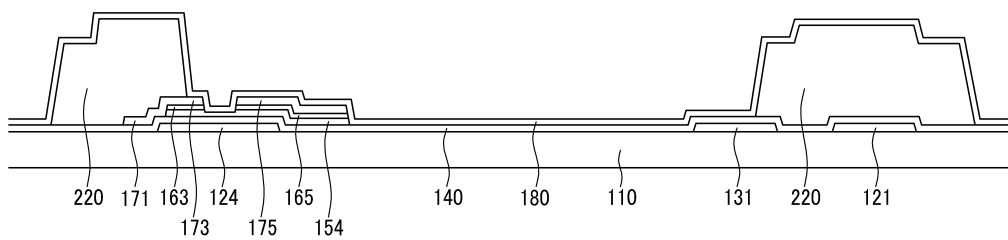
도면3



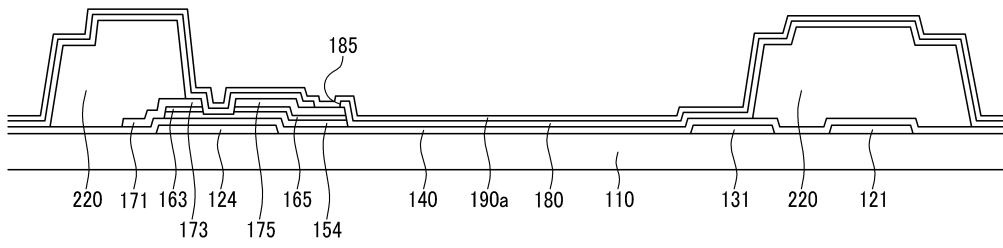
도면4



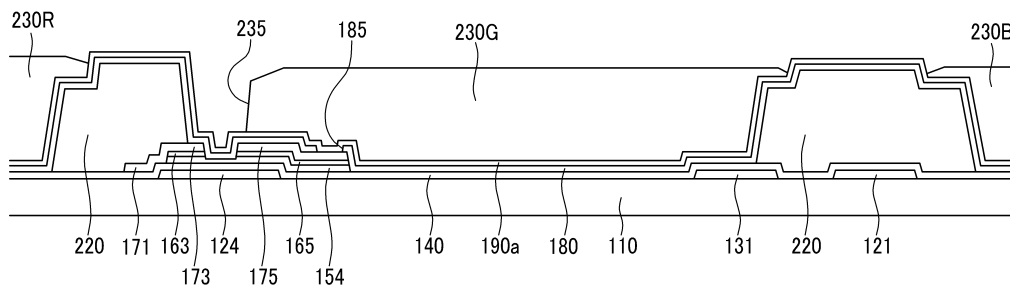
도면5



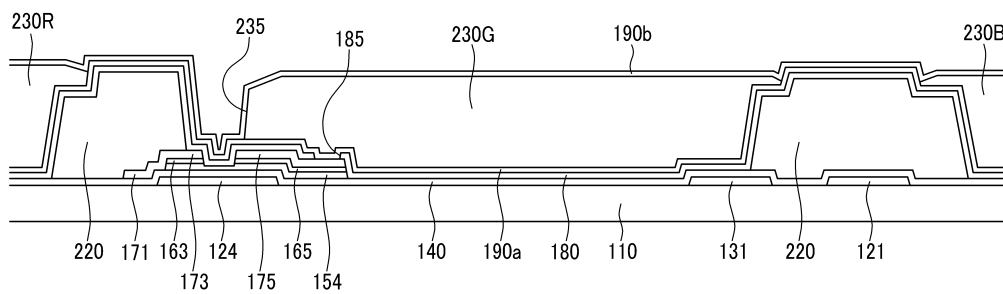
도면6



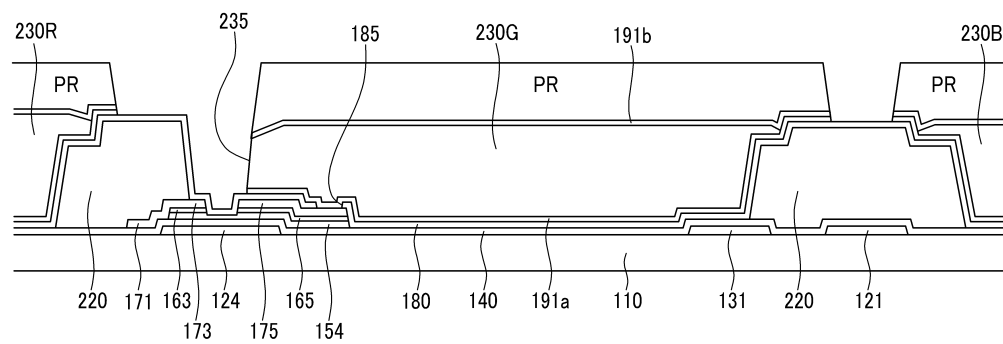
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090126765A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	KR1020080053049	申请日	2008-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM WOONG KWON 김웅권 SONG JUN HO 송준호		
发明人	김웅권 송준호		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F2001/136222		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种包括间隔材料的液晶显示装置，该间隔材料包括第一基板，栅极线和形成在第一基板上并限定彼此交叉的多个像素的数据线，的薄膜晶体管，并且形成在数据线的栅极线，以及包括像素电极，形成在上述开口部的第一间隙构件，被形成在连接到该绝缘膜的绝缘膜中的第二距离构件，所述薄膜晶体管包括：一个开口，从距离所述绝缘膜的表面的距离和部件1的向第二距离构件彼此通常是不同的垂直距离的绝缘表面。如上所述，由于间隔物分别形成在暴露薄膜晶体管的接触孔和遮光构件上，所以两个间隔物可以具有基本相同的长度。此外，由于主间隔件和辅助间隔件不需要具有不同的长度，因此可以使它们简单和精确。此外，由于在形成滤色器之前执行像素电极和薄膜晶体管之间的接触，因此可以防止滤色器接触部分的接触失败。

