



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0005247
(43) 공개일자 2017년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 1/134363 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0094297
(22) 출원일자 2015년07월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최성욱
경상북도 칠곡군 석적읍 북중리3길 70 110동 803호 (중리, 부영아파트)
김병훈
경상북도 구미시 구미대로 186-19, 202동 1103호 (광평동, 푸르지오2차아파트)
김은홍
대구광역시 북구 매천로4길 9, 208동 1103호(매천동, 매천휴먼시아2단지)
(74) 대리인
특허법인네이트

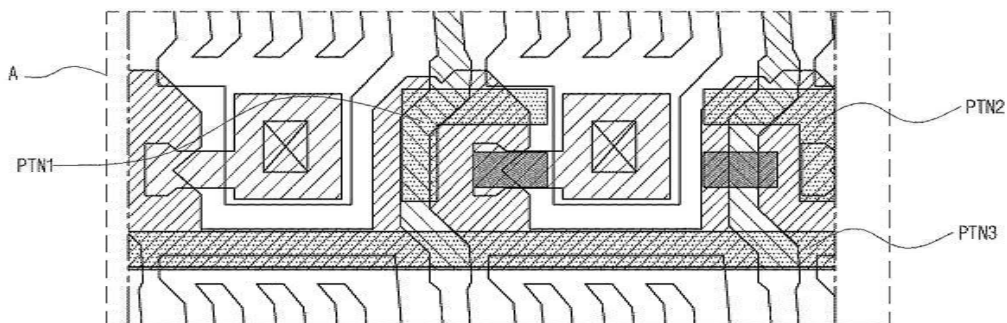
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 제 1 및 제 2 기판 사이에 구비된 컬럼 스페이서와 복수의 화소를 차광 영역과 개구 영역으로 나누는 블랙 매트릭스를 구비하고, 상기 개구 영역과 상기 컬럼 스페이서 사이에 위치하고, 상기 제 1 기판 상에 구비되는 유동 방지 메탈 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 유동 방지 메탈 패턴 포함함으로써, 외력에 의한 컬럼 스페이서의 이동을 제한하여 빛샘을 방지할 뿐 아니라 개구율을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
G02F 2001/134372 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

메탈 패턴을 포함하는 단차부가 구비된 제 1 기판; 및

복수의 화소를 차광 영역과 개구 영역으로 정의하는 블랙 매트릭스와 컬럼 스페이서가 구비된 제 2 기판을 포함하고,

상기 단차부가 상기 개구 영역과 상기 컬럼 스페이서 사이에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 차광영역은 제 1 트랜지스터 영역 및 제 2 트랜지스터 영역을 가지며,

상기 메탈 패턴은 상기 제 1 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 1 메탈 패턴 및 상기 제 2 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 2 메탈 패턴을 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 메탈 패턴과 상기 제 2 메탈 패턴은 서로 이격된 대칭 구조인 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상에 게이트 라인을 구비하고,

상기 게이트 라인과 중첩하여 연장된 제 3 메탈 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 기판 상에 공통 전극을 더 포함하며,

상기 제 3 메탈 패턴은 상기 공통 전극과 전기적으로 연결된 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 메탈 패턴 및 제 2 메탈 패턴은 상기 공통 전극과 전기적으로 연결된 액정 표시 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 메탈 패턴은 상기 공통 전극 상부에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,
상기 메탈 패턴은 상기 공통 전극 하부에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 컬럼 스페이서는 상기 차광영역에 구비된 제 1 컬럼 스페이서 및 제 2 컬럼 스페이서를 포함하고,
상기 유동 방지 메탈 패턴은 상기 제 1 컬럼 스페이서의 외곽부 일측 모서리를 감싸도록 제 1 방향으로 연장된 제 1 부분과 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 연장된 제 2 부분을 가지는 제 1 메탈 패턴과
상기 제 2 컬럼 스페이서의 외곽부 타측 모서리를 감싸도록 상기 제 1 방향으로 연장된 제 3 부분과 상기 제 2 방향으로 연장된 제 4 부분을 가지는 제 2 메탈 패턴을 포함하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 기판 상에 게이트 라인을 구비하고,
상기 게이트 라인과 중첩되고 상기 게이트 라인과 동일 방향으로 연장된 제 3 메탈 패턴을 더 포함하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 투과율을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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 일반적으로 크게 제 1 기판인 어레이(array) 기판과 제 2 기판인 컬러필터(color filter) 기판 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성된다.

[0004] 도 1은 종래 액정표시장치의 화소 구조 일부를 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도시된 바와 같이, 제 1 기판인 어레이 기판에는 게이트 라인(20)과 데이터 라인(10)이 교차되어 화소 영역이 정의되고, 그 교차 영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 배치된다.

[0005] 또한, 도 2이 도시된 바와 같이, 제 2 기판인 컬러필터 기판(sub2)에는 상기 화소 영역의 가장자리와 대응되는

블랙 매트릭스(55)와, 상기 화소 영역과 대응되는 영역에 형성된 컬러필터 패턴(60)을 포함한다.

- [0006] 상기 액정 표시 장치는 제 1 기판과 제 2 기판 사이로 액정층을 개재해서 합착시킨 액정 패널을 포함하며, 제 1 기판과 제 2 기판의 내면에는 전극이 형성되고, 두 전극에 인가되는 전기장에 의해 액정 분자의 배열 방향을 변화시켜 투과율 차이를 발생시키게 된다. 이러한 액정 패널의 투과율 차이는 그 배면에 놓이는 백라이트(backlight)로부터 공급되는 빛이 컬러 필터를 통과하면서 색 조합이 반영되어 컬러 화상의 형태로 표시되는 것이다.
- [0007] 일반적인 액정표시패널의 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에는 두 기판 사이의 간격을 일정하게 유지하기 위한 스페이서가 위치한다.
- [0008] 상기 스페이서는 화상이 표시되는 화소 영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나, 게이트 배선 또는 공통 라인이 위치한 영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0009] 상기 스페이서는 유리비드나 플라스틱비드와 같은 볼 스페이서를 무작위로 산포하는 방식이 사용되었으나, 최근 들어 액정표시장치가 점차 대형화되어 감에 따라 어레이 기판 또는 컬러필터 기판에 형성되는 컬럼 스페이서(Column spacer)가 사용되고 있다.
- [0010] 그러나, 일반적인 액정표시장치는 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 이후에 외부의 힘(external force)에 의해 어레이 기판 또는 컬러필터 기판이 수평방향으로 이동되는 현상이 발생하였다. 이때, 컬럼 스페이서 역시 움직임이 발생하게 되고, 어레이 기판 또는 컬러필터 기판이 이동한 후 원래의 위치로 복귀하더라도 빛샘 불량이 발생하여 표시품질이 더욱 저하되는 문제가 있었다. 이에 대해, 도 3을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0011] 도 3에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치에 화살표 방향으로 외력(external force)이 가해질 경우, 상부의 제 2 기판(sub2)은 하부의 제 1 기판(sub1)에 대해 상대적으로 우측으로 이동하게 된다. 이때, 제 2 기판(sub2) 상의 컬럼 스페이서(50)도 우측으로 이동하게 되며, 컬럼 스페이서(50)는 화소영역(PA)의 배향막(80)과 접촉하게 된다. 제 1 기판 및 제 2 기판의 배향막(80)은 각각 일정한 방향으로 러빙되는데, 컬럼 스페이서(50)와의 접촉에 의해 배향막(80)의 접촉영역은 그 배향성이 달라지게 되어 다른 영역과 다른 배향성을 가지게 된다.
- [0012] 상기 외력에 의해 이동하게 되는 컬럼 스페이서(50)는 제 1 기판(sub1) 상에서 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어진 배향막(80)에 손상(damage)을 주게 되는데, 이러한 배향막(80)의 손상에 의해 제 1 기판(sub1)과 제 2 기판(sub2) 사이에 개재된 액정층(미도시)의 액정 배열이 틀어져 빛이 새어 나오게 되는 것이다. 이렇듯, 외력에 의한 액정 패널의 변형으로 제 2 기판(sub2)에 형성된 스페이서(50)가 이동하면서 발생한 배향막(80)의 굽힘은 제 2 기판(sub2)이 원래 위치로 복귀하더라도 회복되지 않아 액정의 배향이 원래의 배열로부터 틀어지게 되며, 그 결과 원하지 않는 빛이 새는 현상인 빛샘이 발생하게 된다.
- [0013] 통상, 이렇게 새어 나오는 빛은 액정 패널의 블랙 화상에서 컬럼 스페이서(50)의 형성 위치에 따라 붉은 색을 띠거나(reddish), 녹색을 띠거나(greenish), 또는 푸른색을 띠게(bluish) 된다.
- [0014] 일반적인 액정표시장치는 이러한 외부의 힘에 의해 어레이 기판 또는 컬러필터 기판의 이동으로 발생하는 얼룩 및 눌림에 의한 불량을 개선하기 위해 컬럼 스페이서(50)가 위치한 영역 뿐 아니라, 외력에 의한 컬럼 스페이서(50)의 이동을 고려하여 그 마진 영역(M1)까지 대응되도록 컬러필터 기판 하부의 블랙 매트릭스(55) 면적을 증가시켰다. 그러나, 블랙 매트릭스(55)의 면적이 증가함에 따라, 차광역의 면적이 증가하여 개구영역의 면적이 줄어들게 되므로, 액정표시장치의 개구율과 휘도가 낮아지게 된다. 이는, 고해상도 및 고개구율을 요구하는 고객의 요구(needs)에 가장 큰 걸림돌로 작용하며, 특히 액정 표시 장치의 개구율 확보에 한계를 가져오고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 외력에 의해 발생하는 빛샘 불량을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 블랙 매트릭스 면적을 감소시켜 투과율을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 컬럼 스페이서와 트랜지스터의 사이의 마찰 대전을 방지하고,

표시 품질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명에 따르면, 메탈 패턴을 포함하는 단차부가 구비된 제 1 기판 및 복수의 화소를 차광 영역과 개구 영역으로 정의하는 블랙 매트릭스와 컬럼 스페이서가 구비된 제 2 기판을 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 단차부가 상기 개구 영역과 상기 컬럼 스페이서 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] ?더욱 자세하게는, 상기 차광영역은 제 1 트랜지스터 영역 및 제 2 트랜지스터 영역을 가지며, 상기 유동 방지 메탈 패턴은 상기 제 1 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 1 메탈 패턴 및 상기 제 2 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 2 메탈 패턴을 포함한다. 특히, 상기 제 1 메탈 패턴과 상기 제 2 메탈 패턴은 서로 이격된 대칭 구조인 것이 바람직하다.
- [0019] 한편, 상기 유동 방지 메탈 패턴은 게이트 라인과 중첩하여 연장된 제 3 메탈 패턴을 포함할 수 있는데, 이는, 상기 제 1 기판 상에 위치하는 공통 전극과 전기적으로 연결되고, 이에 따라, 공통 전압이 인가된다.
- [0020] 나아가, 본 발명에 따르면, 상기 유동 방지 메탈 패턴은 컬럼 스페이서의 상하좌우 움직임을 제한 할 수 있도록 컬럼 스페이서를 둘러싸는 형태로 구비될 수 있는 것이다.
- [0021]

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 기판 상에서 화소 영역과 컬럼 스페이서가 위치한 영역 사이에 유동 방지를 위한 메탈 패턴을 포함한 단차부를 구비하여 컬러필터 기판과 어레이 기판 사이의 컬럼 스페이서가 외력에 의해 화소 영역 방향으로 움직이는 것을 억제하고, 이에 따라 컬럼 스페이서가 배향막을 긁어서 발생하는 빛샘을 방지하고 표시품질이 저하되는 문제를 개선할 수 있는 장점을 가진다.
- [0023] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 컬러필터 기판의 블랙 매트릭스 면적을 최소화함으로써, 개구 영역을 확보하여 투과율이 향상되는 장점을 가진다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 공통 전극과 전기적으로 연결된 유동 방지 메탈 패턴을 구비하고, 상기 유동 방지 메탈 패턴에 공통 전압을 인가하여 컬럼 스페이서와 트랜지스터 사이에 발생하는 마찰 대전을 상쇄시켜 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 나아가, 본 발명은 기존 액정표시장치의 컬럼 스페이서 구조를 별도로 변경하지 않고도 외력에 의한 얼룩 및 놀림현상을 방지하여 표시품질이 저하되는 문제를 개선할 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 종래 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 종래의 컬럼 스페이서가 구비된 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 종래의 액정표시장치에서 외력 인가에 의해 빛샘이 발생하는 이유를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 컬럼 스페이서가 구비된 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컬럼 스페이서가 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시

예들을 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 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0028] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0029] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 어레이 기판 일부를 나타내는 평면도로써, 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 프린지 필드가 슬릿을 관통하여 화소 영역 및 공통 전극 상에 위치하는 액정분자를 구동시킴으로써 화상을 구현하는 프린지-필드-스위칭(Fringe Field Switching) 방식 액정표시장치의 어레이 기판 일부를 개략적으로 나타내고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 FFS 방식 뿐만 아니라 횡전계를 이용한 IPS 방식, 수직 전계를 이용한 VA, TN 방식 등의 액정표시장치에도 적용된다.
- [0033] 이때, 실제의 액정표시장치에는 N개의 게이트 라인과 M개의 데이터 라인이 교차하며, MxN개의 서브-화소가 존재하지만, 설명을 간단하게 하기 위해 도면에는 하나의 서브-화소를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0034] 도 4에서는 설명의 편의를 위하여, 컬러필터 기판에 형성되는 컬럼 스페이서(150)를 함께 도시하였다.
- [0035] 도 4에 도시한 바와 같이, 제 1 기판 상에 제 1 방향을 따라 연장된 게이트 라인(120)과 상기 게이트 라인(120)에 연결된 게이트 전극(미도시)이 형성된다.
- [0036] 상기 게이트 라인(120)과 게이트 전극(미도시) 상부에는 게이트 절연막(미도시)이 형성된다.
- [0037] 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에는 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(미도시)이 형성된다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.
- [0038] 액티브층(미도시) 상부에는 제 2 방향을 따라 연장된 데이터 라인(110)과 데이터 라인(110)에 연결된 소스 전극, 그리고 소스 전극과 이격된 드레인 전극이 형성된다. 상기 데이터 라인(110)은 게이트 라인(120)과 교차하여 복수의 화소를 정의한다.
- [0039] 여기서는 데이터 라인(110)에서 연장되어 소스 전극(미도시)이 되지만, 소스 전극(미도시)은 데이터 라인(110)의 일부가 될 수도 있다.
- [0040] 게이트 전극과 액티브층, 소스 전극 및 드레인 전극은 박막트랜지스터(T)를 구성하며, 소스 전극과 드레인 전극 사이의 액티브층은 박막트랜지스터(T)의 채널이 된다.
- [0041] 여기서, 박막트랜지스터(T)는 도시된 구조에 한정되지 않고, 그 구조는 달라질 수도 있다.
- [0042] 한편, 홀수 번째 게이트 라인에 연결되는 박막트랜지스터(T)는 좌측의 데이터 라인과 연결되고, 짝수 번째 게이트 라인에 연결되는 박막트랜지스터(T)는 우측의 데이터 라인과 연결될 수 있다. 또는, 홀수 번째 게이트 라인에 연결되는 박막트랜지스터(T)는 우측의 데이터 라인과 연결되고, 짝수 번째 게이트 라인에 연결되는 박막트랜지스터(T)는 좌측의 데이터 라인과 연결될 수도 있다.
- [0043] 도 4에서는 화소 전극(140)이 다수의 슬릿을 가지도록 형성되고, 공통 전극(130)이 단일 패턴으로 형성되는 것으로 도시되었으나, 화소 전극(140) 대신에 공통 전극(130)이 다수의 슬릿을 가지도록 형성될 수도 있으며, 화

소 전극(140)과 공통 전극(130)이 동일층에 형성될 수도 있다

- [0044] 데이터 라인(110)과 소스 전극 및 드레인 전극 상부에는 제 1 보호막과 제 2 보호막(190)이 차례로 형성된다. 여기서, 제 1 보호막은 무기물질로 형성되고, 제 2 보호막은 유기물질로 형성되어 평탄한 표면을 갖는다. 제 1 보호막은 생략될 수도 있다.
- [0045] 상기 복수의 화소들 각각은 비개구 영역인 차광 영역과 개구 영역인 화소 영역으로 나누어질 수 있다. 일반적으로, 블랙매트릭스(155)는 복수의 화소를 비개구 영역과 개구 영역으로 정의한다. 즉, 블랙 매트릭스(155)와 대응되는 영역은 비개구 영역으로 정의되고, 블랙 매트릭스(160)가 형성되지 않은 영역은 개구 영역으로 정의된다. 상기 비개구 영역에 대응하는 차광 영역에는 박막 트랜지스터(T) 등과 같은 다양한 구동 소자 및 배선이 형성되고, 개구 영역으로 정의되는 화소 영역에는 화소 전극(150)과 공통 전극(140)이 형성된다.
- [0046] 상기 제 1 기판 내면 각 개구 영역에 형성되는 화소 전극(140)은 제 2 방향으로 연장되고, 제 1 방향을 따라 이격된 다수의 전극패턴을 포함하며, 콘택홀을 통해 드레인 전극과 접촉한다.
- [0047] 상기 화소 전극(140)은 게이트 라인(120)에 대해 일정 각을 가지고 기울어지며, 중앙부가 적어도 1회 꺾어진 형태를 가지는데, 중앙의 제 1꺾임부 및 제 1꺾임부 양측의 제 2 및 제 3꺾임부를 가질 수 있다. 이에 따라, 데이터 라인(110)도 화소 전극(140)과 평행하도록 게이트 라인(120)에 대해 일정 각을 가지고 기울어지며, 각 화소 영역에 대응하여 꺾어진 부분을 가지게 된다.
- [0048] 또한, 상기 화소 전극(140) 상에는 배향막(180)이 형성되며, 배향막(180)은 일정 방향을 따라 러빙된다.
- [0049] 또한, 제 2 기판(sub2)의 내면에는 비개구 영역인 차광 영역에 대응하여 블랙 매트릭스(155)가 형성되고, 상기 블랙 매트릭스(155) 상에는 컬러층(160)이 형성되며, 상기 컬러층(160) 상에는 오버코트층(170)이 형성될 수 있다. 또한, 오버코트층(170) 상에는 제 1 기판과 마찬가지로 배향막(180)이 형성된다.
- [0050] 또한, 블랙 매트릭스(155)에 대응하는 배향막(180) 상에는 컬럼 스페이서(150)가 형성되는데, 하나의 화소(pixel) 당 적어도 하나의 컬럼 스페이서(150)가 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 블랙 매트릭스(155) 상에 형성된 컬러층(160)은 구체적으로, 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소(B) 각각의 개구 영역에 대응하도록 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터 및 청색 컬러필터가 형성된다. 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터 및 청색 컬러필터 각각의 일부 영역은 블랙 매트릭스(155)와 중첩할 수 있다.
- [0052] 또한, 블랙 매트릭스(155), 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터 및 청색 컬러필터를 덮도록 제 2 기판(sub2)에는 오버 코트층(170)이 형성될 수 있다. 오버 코트층(170)은 블랙 매트릭스(155) 및 컬러층(160)이 형성된 제 2 기판(sub2) 하부를 평탄화하기 위한 층으로, 절연 물질로 형성되며, 오버 코트층(170)은 평탄화층과 동일한 물질로 형성될 수도 있다.
- [0053] 제 1 기판(sub1)과 제 2 기판(sub2) 사이에서 오버 코트층(170) 상에는 바(bar) 모양의 컬럼 스페이서(150)가 구비된다. 여기서는, 바 모양의 컬럼 스페이서(150)가 액정 표시 장치의 셀 갭(cell gap)을 유지하기 위한 셀 갭 스페이서 이나, 이에 꼭 한정되는 것은 아니며, 눌림을 방지하기 위한 눌림 스페이서 일 수도 있다.
- [0054] 앞서 설명한 바와 같이, 바 모양의 컬럼 스페이서(150)는 비개구 영역에 형성되는 것이 화질 면에서 유리하다. 즉, 바 모양의 컬럼 스페이서(150)는 각 화소의 트랜지스터가 형성된 비개구 영역에 배치되고, 게이트 라인(120)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장된 바 모양을 가질 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 화소 전극(140)이 위치하는 개구 영역과 상기 컬럼 스페이서(150) 사이에는 상기 컬럼 스페이서의 유동 방지를 위해 제 1 기판(sub1) 상에 메탈 패턴(PTN)을 포함하는 단차부가 구비된다. 여기서, 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 각 화소의 차광 영역 내 트랜지스터가 형성되는 영역에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0056] 상기 개구 영역과 상기 컬럼 스페이서(150) 사이 영역에 유동 방지 메탈 패턴(PTN)을 포함함으로써, 상기 제 1 기판(sub1) 상의 배향막(180) 표면에는 단차부를 가지게 되는 것이다. 이러한 단차부를 구비함에 따라, 외력이 발생하여 제 2 기판(sub2)이 수평으로 이동하더라도, 컬럼 스페이서(150)의 움직임을 제어할 수 있게 되는 것이다.
- [0057] 이때, 상기 단차부는 메탈 패턴(PTN)의 유동을 방지할 수 있을 정도가 바람직하며, 이를 위해 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 2000 Å 이상의 두께를 가질 수 있다.

- [0058] 한편, 본 발명에서는 공통 전극(130)이 기관 전면에 형성되고 공통 전극(130)과 중첩하여 화소 전극(140)이 다수의 전극 패턴을 포함하여 형성된 구조를 도시하였으나, 공통 전극(130)과 화소 전극(140)은 각각 다수의 전극 패턴을 포함하고, 화소 영역에서 서로 번갈아 배치될 수도 있다. 또는, 화소 전극(140)이 화소 영역에 대응하는 면적으로 형성되고, 화소 전극(140) 상부의 기관 전면에 형성되며 공통 전극(130)은 화소 영역에 대응하여 다수의 개구부를 가질 수도 있다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서, 컬럼 스페이서가 위치한 일부분을 확대한 평면도이다.
- [0060] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 차광 영역은 제 1 트랜지스터 영역 및 제 2 트랜지스터 영역을 가지며, 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 상기 제 1 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 1 메탈 패턴(PTN1) 및 상기 제 2 트랜지스터 영역 상에 위치한 제 2 메탈 패턴(PTN2)을 포함한다. 여기서, 상기 제 1 메탈 패턴(PTN1)과 제 2 메탈 패턴(PTN2)은 서로 이격된 대칭 구조이며, 상기 컬럼 스페이서(150)를 구속시키는 구조로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0061] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 구체적인 구조를 상세히 살펴 본다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 컬럼 스페이서(150)는 상기 차광 영역에 구비된 제 1 컬럼 스페이서 및 제 2 컬럼 스페이서를 포함한다. 상기 제 1 메탈 패턴(PTN1)과 제 2 메탈 패턴(PTN2)은 서로 이격된 대칭구조를 가지며, 한쌍으로 배치되는 것이 바람직한데, 보다 자세하게는, 제 1 메탈 패턴(PTN1)은 상기 제 1 컬럼 스페이서의 외곽부 일측 모서리를 감싸도록 제 1 방향으로 연장된 제 1 부분과 상기 제 1 방향과 수직인 제 2 방향으로 연장된 제 2 부분을 가지고, 제 2 메탈 패턴(PTN2)은 상기 제 2 컬럼 스페이서의 외곽부 타측 모서리를 감싸도록 상기 제 1 방향으로 연장된 제 3 부분과 상기 제 2 방향으로 연장된 제 4 부분을 가지게 된다.
- [0062] 또한, 게이트 라인과 중첩되도록 상기 제 1 방향으로 연장된 제 3 메탈 패턴(PTN3)을 더 포함한다.
- [0063] 이러한 구조를 통해, 액정표시장치에 외력으로 인해 제 2 기관(sub2)이 이동하더라도, 상기 컬럼 스페이서(150)가 개구 영역 방향으로 움직이는 것을 방지 할 수 있다. 이로 인해, 컬럼 스페이서(150)와 개구 영역의 배향막(180)과의 접촉을 막아 배향막(180)이 손상되는 것을 막을 수 있다.
- [0064] 즉, 액정표시장치에 외력이 가해지더라도, 상기 컬럼 스페이서(150)의 상하 유동을 제한 할 수 있는 것이다.
- [0065] 또한, 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN1, PTN2)이 상기 제 2 방향으로 연장된 상기 제 2 부분 및 제 4 부분을 가지게 되어, 컬럼 스페이서(150)의 상하 뿐 아니라 좌우 움직임도 제한할 수 있다.
- [0066] 이로 인해, 외력에 의해 컬럼 스페이서가 좌우로 밀리는 경우에도, 스페이서가 배향막과 접촉하는 현상을 최소화할 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기와 같이 컬럼 스페이서의 상하/좌우 움직임을 최소로 하여 표시 품질을 향상시킬 뿐만 아니라, 서로 이격된 대칭 구조를 가지는 제 1 메탈 패턴 및 제 2 메탈 패턴으로 인해 개구율 확보를 확보할 수 있으므로 투과율 향상에 유리한 이점을 가진다.
- [0068] 즉, 컬럼 스페이서(150)의 상하/좌우 유동을 효과적으로 방지하고, 개구율 또한 극대화 하기 위해서는 제 1 메탈 패턴(PTN1) 및 제 2 메탈 패턴(PTN2)이 일체화 되어 구비되는 것보다, 상기 설명한 바와 같은 형상으로 서로 이격된 대칭 구조를 가지며 상기 컬럼 스페이서를 감싸도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0069] 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 게이트 라인(120)과 중첩되어 연장된 제 3 메탈 패턴(PTN3)을 더 포함할 수 있다. 상기 제 3 메탈 패턴은 액정표시장치의 공통 전극 상에 게이트 라인(120)과 중첩하도록 추가로 형성된 배선일 수도 있고, 공통 전압을 인가하기 위해 구비되는 공통 배선과 동일 배선일 수도 있다.
- [0070] 보통, 상기 제 3 메탈 패턴은 상기 제 1 메탈 패턴 및 제 2 메탈 패턴과 다르게 공통 전압을 인가하는 공통 배선으로 사용될 수 있고, 그 외 다른 구동 신호를 인가하는 배선으로도 사용될 수 있으므로, 별도의 패턴 형상을 가지도록 패턴닝 되지 않고 게이트 라인과 중첩하도록 제 1 방향으로 연장되어 구비되는 것이 바람직하다.
- [0071] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 제 1 기관 상에 유동 방지 메탈 패턴(PTN)을 통해 단차부를 가지도록 하여, 외력이 가해지더라도 상기 컬럼 스페이서(150)가 지지될 수 있으므로, 화소 영역의 배향막(180)은 컬럼 스페이서(150)와 접촉하지 않으며, 이에 따라 블랙영상에서의 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0072] 특히, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기와 같이 컬럼 스페이서의 상하/좌우 움직임을 최소로 하여 표시 품질을 향상시킬 뿐만 아니라, 서로 이격된 대칭 구조를 가지는 제 1 메탈 패턴 및 제 2 메탈 패턴으로 인해 개구율

확보에 유리한 이점을 가진다.

- [0073] 본 발명의 실시예에 따른 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 이하 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 컬럼 스페이서가 구비된 액정표시장치의 단면 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0075] 도 6에 도시한 바와 같이, 제 1 기판(sub1) 상에는 게이트 전극이 형성된다. 도시하지 않았지만, 제 1 기판(sub1) 상에는 게이트 전극과 접촉하며 제 1 방향을 따라 연장된 게이트 라인(도 4의 120)도 형성된다. 게이트 라인(120)과 게이트 전극은 비교적 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 이루어진다.
- [0076] 게이트 전극과 게이트 라인(120) 상부에는 게이트 절연막이 형성된다. 게이트 절연막은 질화실리콘(silicon nitride)이나 산화실리콘(silicon oxide)과 같은 무기절연물질로 이루어진다.
- [0077] 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에는 액티브층(미도시)이 형성된다. 액티브층(미도시)은 진성 비정질 실리콘(intrinsic amorphous silicon)으로 이루어진다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.
- [0078] 액티브층(미도시) 상부에는 소스 및 드레인 전극이 형성된다. 소스 및 드레인 전극은 게이트 전극을 중심으로 이격되어 위치한다. 또한, 데이터 라인이 게이트 절연막 상부에 형성되며, 데이터 라인은 소스 전극과 연결되고 제 2 방향을 따라 연장되며, 게이트 라인(도 4의 120)과 교차하여 화소영역을 정의한다. 데이터 라인(110)과 소스 전극 및 드레인 전극은 비교적 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 형성된다.
- [0079] 한편, 액티브층(미도시)과 소스 전극 사이 및 액티브층(미도시)과 드레인 전극 사이에는 불순물이 도핑된 비정질 실리콘(impurity-doped amorphous silicon)으로 이루어진 오믹콘택층이 형성된다.
- [0080] 여기서, 게이트 전극과 액티브층, 소스 전극 및 드레인 전극은 박막트랜지스터를 구성하는데, 박막트랜지스터의 구조는 도시된 것에 한정되지 않으며, 달라질 수도 있다.
- [0081] 데이터 라인(110)과 소스 및 드레인 전극 상부에는 제 1 보호막이 형성되고, 제 1 보호막 상부에는 평탄화막인 제 2 보호막(190)이 형성된다. 제1보호막은 질화실리콘이나 산화실리콘과 같은 무기절연물질로 이루어지고, 제 2 보호막(190)은 포토아크릴과 같은 유기절연물질로 이루어져 평탄한 표면을 가진다. 여기서, 제 1 보호막은 생략될 수도 있다.
- [0082] 제 2 보호막(190) 상부에는 기판 전면에 대응하여 공통 전극(도 4의 130)이 형성된다. 공통 전극(130)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)와 같은 투명도전물질로 이루어지며, 드레인 전극에 대응하여 개구부를 가질 수 있으나, 일부 모델에 따라 개구부 없이 구비될 수도 있다.
- [0083] 본 발명에 따르면, 공통 전극(130) 상부에는 유동 방지 메탈 패턴(PTN)이 형성된다. 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 구리(Cu)나 구리합금, 또는 몰리브덴과 티타늄 합금(MoTi)의 단일층으로 이루어질 수 있으며, 또는 이중층으로 이루어질 수도 있다. 단, 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 비교적 낮은 비저항을 가지는 금속물질인 것이 바람직하다.
- [0084] 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN) 상부에는 제 3 보호막이 형성된다. 제 3 보호막은 질화실리콘이나 산화실리콘과 같은 무기절연물질로 형성될 수 있다. 공통 전극(135) 상에 위치하는 유동 방지 메탈 패턴(PTN)에 의해 제 1 기판의 배향막(180) 표면에는 단차부를 가질 수 있다.
- [0085] 이때, 상기 단차부는 메탈 패턴(PTN)의 유동을 방지할 수 있을 정도가 바람직하며, 이를 위해 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 2000 Å 이상의 두께를 가질 수 있다.
- [0086] 제 3 보호막 상부의 화소 영역에는 화소 전극(140)이 형성된다. 화소전극(140)은 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드와 같은 투명도전물질로 형성되며, 일정간격 이격되고 공통전극(130)과 중첩하는 다수의 전극패턴을 포함한다.
- [0087] 본 발명에서는 공통 전극(135) 상에 유동 방지 메탈 패턴(PTN)을 포함하는 단차부를 형성하여 컬럼 스페이서(150)를 지지함으로써, 컬럼 스페이서(150)의 이동에 의해 화소 영역의 배향막(180)이 영향을 받는 것을 방지한다.
- [0088] 또한, 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 공통 전극(135)과 전기적으로 연결되어 형성될 수 있다. 단, 상기 제 1

메탈 패턴(PTN1) 및 제 2 메탈 패턴(PTN2)이 공통 전극(130)의 개구 영역과 중첩될 경우, 연결되어 있지 않을 수도 있다.

[0089] 상기 제 3 메탈 패턴(PTN3)은 공통 전극에 전압을 인가하기 위한 공통 배선으로 형성될 수도 있으며, 별도의 배선을 추가하여 포함할 수도 있다. 어떤 경우 라도, 제 3 메탈 패턴(PTN)은 공통 전극과 전기적으로 연결되어 있다.

[0090] 일반적으로, 액정표시장치의 컬럼 스페이서가 외력에 의해 움직이게 되면서 트랜지스터 표면과 컬럼 스페이서 사이에서 마찰 대전이 발생할 수 있는데, 본 발명에 따른 액정표시장치는 공통 전극(135)과 전기적으로 연결된 유동 방지 메탈 패턴(PTN)에도 공통 전압 신호가 인가됨으로써, 전하가 축적되지 않고 공통 전극 배선을 통해 빠져나갈 수 있게 하여 상기 트랜지스터 표면과 컬럼 스페이서 사이에서 발생하는 마찰 전전을 상쇄시키는 효과를 가져올 수 있다.

[0091] 도 7 은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 컬럼 스페이서를 구비한 액정표시장치용 어레이 기판을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0092] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 유동 방지 메탈 패턴(PTN)은 제 1 기판(sub1)의 공통 배선(155) 하부에 위치 할 수 있다.

[0093] 도 7 또한 도 6에서 설명한 것과 마찬가지로, 유동 방지 메탈 패턴(PTN)을 통해 제 1 기판(sub1)의 배향막(180) 상에 단차를 형성하여, 컬럼 스페이서(150)를 움직임을 제한할 수 있으며, 이에 따라, 컬럼 스페이서(150)의 이동에 의해 화소 영역의 배향막(180)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0094] 또한, 공통 전극과 전기적으로 연결되어 상기 유동 방지 메탈 패턴(PTN) 에도 공통 전압이 인가될 수 있으며, 이에 따라 외력에 의해 발생하는 트랜지스터 표면과 컬럼 스페이서 사이의 마찰 대전이 상쇄되는 효과를 가져올 수 있다.

[0095] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따르면, 제 1 기판 상에 화소 전극이 마련되는 화소 영역과 컬럼 스페이서가 구비되는 영역 사이에 유동 방지 메탈 패턴(PTN)이 포함되어, 제 1 기판 상에 단차부를 형성함으로써, 상기 컬럼 스페이서(150)가 픽셀 방향으로 이동되는 것을 제한 할 수 있다. 즉, 외부에서 패넬에 힘이 가해지더라도 상기 컬럼 스페이서(150)가 화소 영역 방향으로 이동되지 않으므로, 상기 컬럼 스페이서(150)의 이동에 의해 발생하는 빛샘 현상을 방지 할 수 있으며, 종래 빛샘 발생 영역까지 형성된 블랙 매트릭스의 면적을 감소 시켜 액정 표시 패넬의 개구율이 향상될 수 있다.

[0096] 또한, 본 발명에 따른 유동 방지 메탈(PTN)을 포함함으로써, 별도의 컬럼 스페이서 구조 변경 없이, 컬럼 스페이서 이동을 제어하기 때문에 기존 컬럼 스페이서 구조 변경에 따른 Side effect를 방지할 수 있다.

[0097] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0098] Sub1: 제 1 기판

Sub2: 제 2 기판

10, 110: 데이터 라인

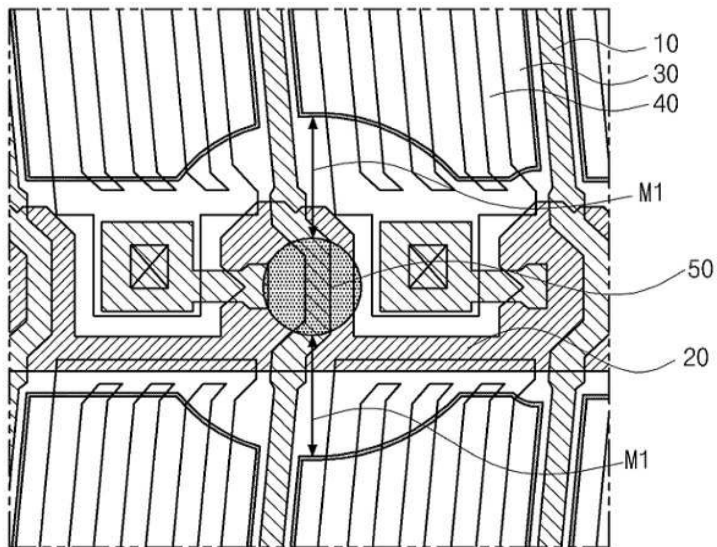
20, 120: 게이트 라인

30, 130: 공통 전극

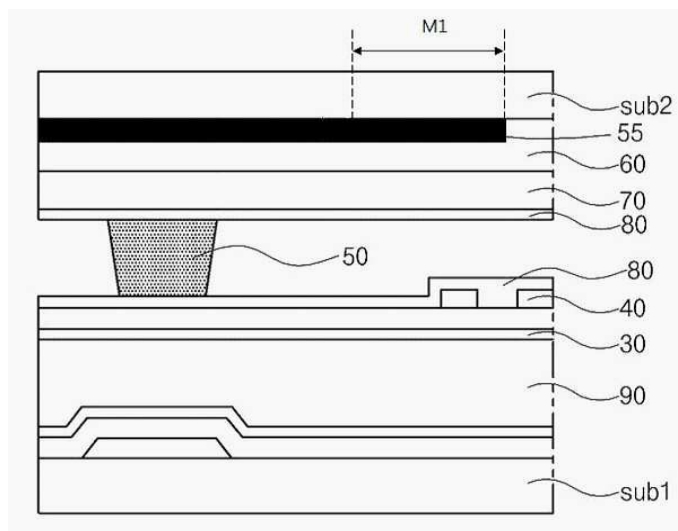
- 40, 140: 화소 전극
 50, 150: 컬럼 스페이서
 60, 160: 컬러층
 70, 170: 오버코트층
 80, 180: 배향막
 90, 190: 보호층

도면

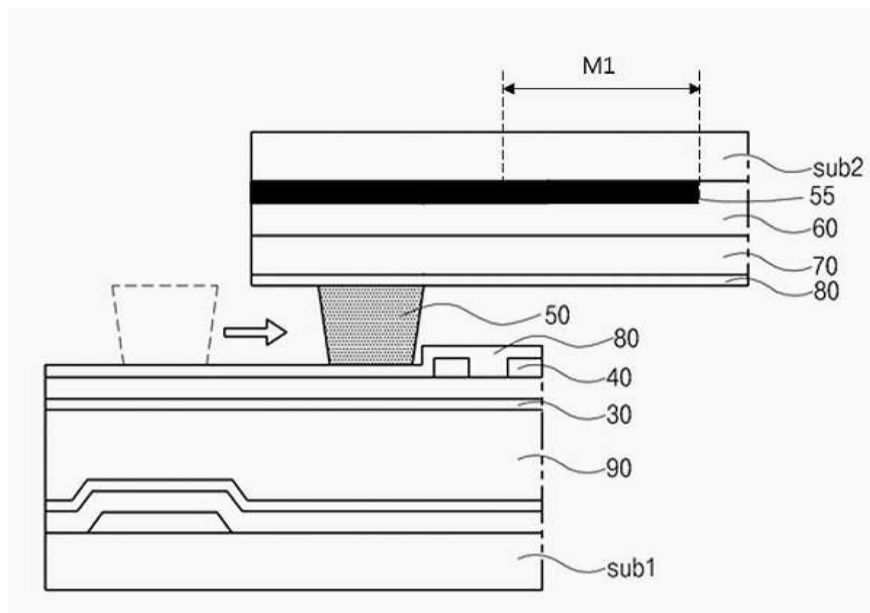
도면1



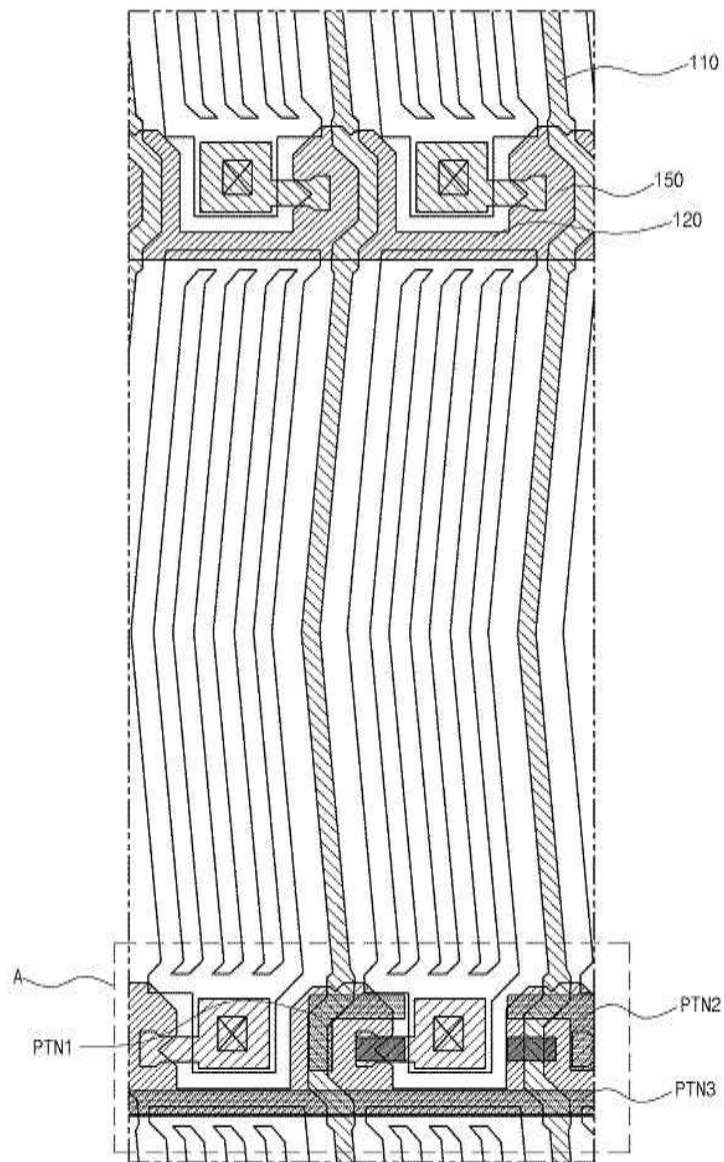
도면2



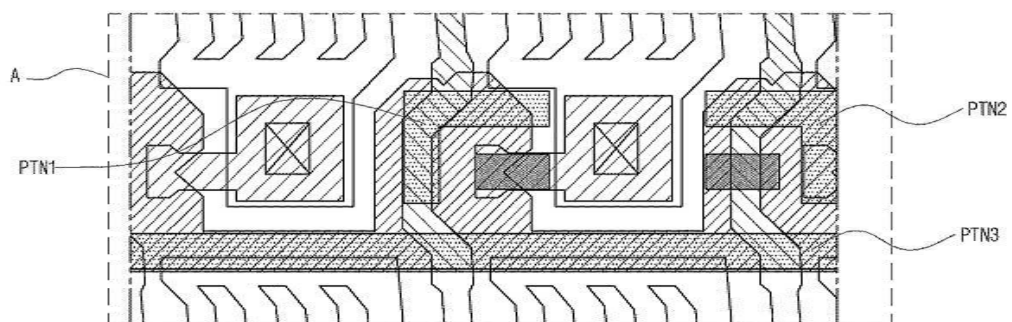
도면3



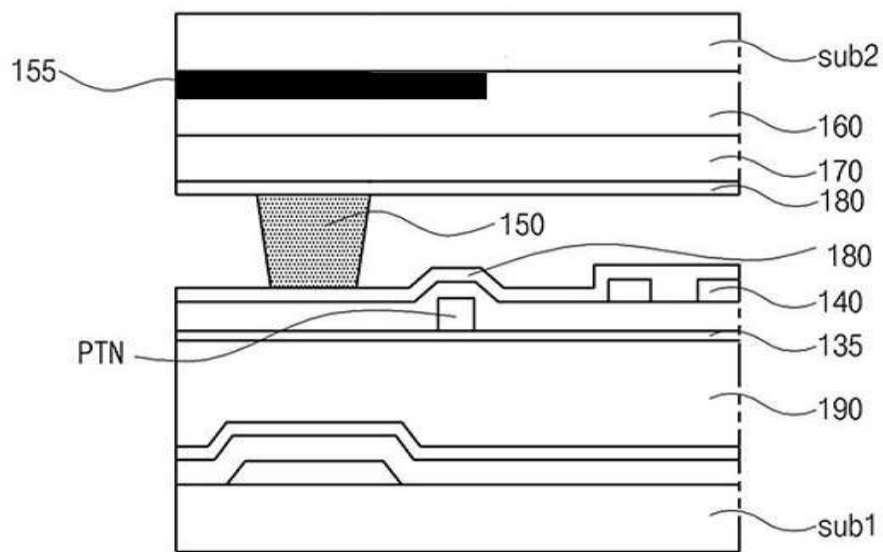
도면4



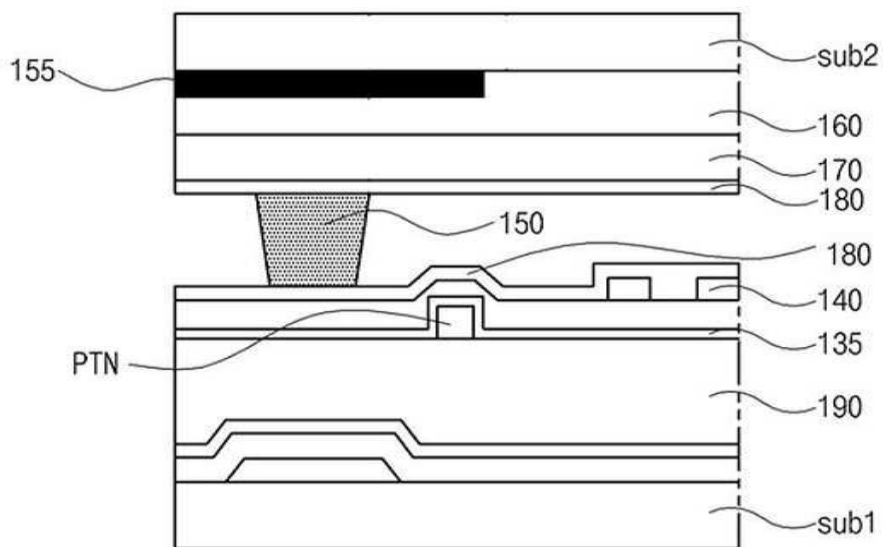
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170005247A	公开(公告)日	2017-01-12
申请号	KR1020150094297	申请日	2015-07-01
[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	CHOI SEONG WOOK 최성욱 KIM PYUNG HUN 김병훈 KIM EUN HONG 김은홍		
发明人	최성욱 김병훈 김은홍		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/134363 G02F2001/134372		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器，并且包括在第一和第二基板之间配备的柱状间隔物 and 将多个像素分成光阻挡区域和开口区域的黑色矩阵，黑色矩阵位于开口区域和柱状间隔物之间。并且包括配备在第一基板上的防焊剂金属图案。防焊剂金属图案包括。以这种方式，它具有通过外力限制柱状衬垫料的移动的效果，并且防止光源可以改善孔径比。

