



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월05일
(11) 등록번호 10-2040084
(24) 등록일자 2019년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0031607
(22) 출원일자 2013년03월25일
심사청구일자 2018년03월07일
(65) 공개번호 10-2014-0116708
(43) 공개일자 2014년10월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080062901 A*
KR1020100047212 A*
KR1020100061124 A*
KR1020110126365 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
손옥수
서울 중구 다산로29길 53, 203호 (신당동)
강영구
경기 고양시 일산서구 일산로 612, 603동 1001호
(일산동, 후곡마을6단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

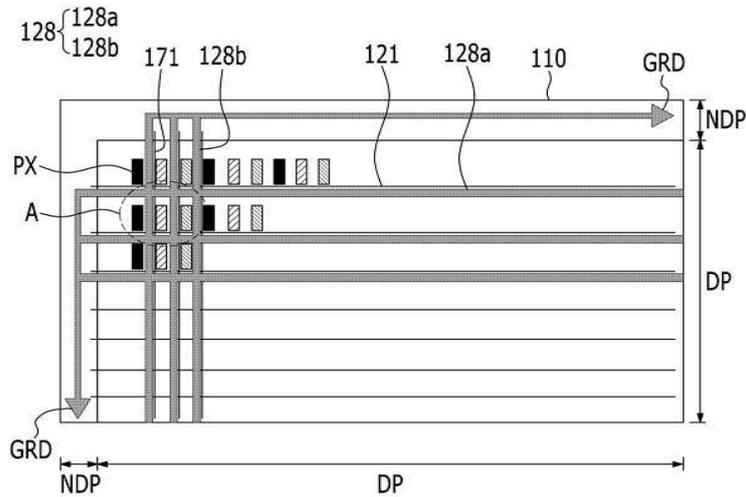
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시 장치를 제공한다. 본 발명의 일실시에 따른 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 그라운드 전극, 상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 보호막, 상기 제1 보호막 위에 위치하는 차광 부재 및 색필터 그리고 상기 차광 부재 및 상기 색필터 위에 위치하는 전기장 생성 전극을 포함하고, 상기 그라운드 전극은 상기 제1 기판 위에 매트릭스 형상으로 배열되고, 그라운드 단자와 연결된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김현욱

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, LCD연구소 선행패
널개발팀 (농서동, 삼성전자(주)기흥캠퍼스)

송진호

경기 용인시 수지구 포은대로 219, 305동 1403호
(상현동, 서원마을현대아이파크아파트3단지)

장은계

경기 화성시 메타폴리스로 6, 312동 1501호 (반송
동, 시범다은마을삼성래미안아파트)

홍성진

서울 도봉구 도봉로136길 28, 505동 101호 (창동,
북한산아이파크)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관,
상기 제1 기관 위에 위치하는 그라운드 전극,
상기 제1 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터,
상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 보호막,
상기 제1 보호막 위에 위치하는 차광 부재 및 색필터 그리고
상기 차광 부재 및 상기 색필터 위에 위치하는 전기장 생성 전극을 포함하고,
상기 그라운드 전극은 상기 제1 기관 위에 매트릭스 형상으로 배열되고, 그라운드 단자와 연결되고,
상기 그라운드 전극은 상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선이 위치하는 레벨과 동일한 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,
상기 차광 부재 또는 상기 색필터와 상기 전기장 생성 전극 사이에 위치하는 유기막을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 그라운드 전극은 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 그라운드 전극과 상기 박막 트랜지스터에 연결된 데이터선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제2 그라운드 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 제1 그라운드 전극은 상기 게이트선과 인접하여 위치하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 제2 그라운드 전극은 상기 게이트선과 교차하는 지점에서 단절되어 있는 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,
상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선 하부에 위치하는 잔여 그라운드 전극을 더 포함하고, 상기 잔여 그라운드 전극은 상기 그라운드 전극과 동일한 층에 위치하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 잔여 그라운드 전극은 상기 그라운드 전극과 동일한 물질을 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 잔여 그라운드 전극과 상기 그라운드 전극은 절연되어 있는 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고,

상기 그라운드 전극은 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 그라운드 전극과 상기 박막 트랜지스터에 연결된 데이터선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제2 그라운드 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 그라운드 전극은 상기 전기장 생성 전극이 위치하는 화소 영역과 중첩하도록 돌출된 제1 그라운드 전극편을 포함하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제1 그라운드 전극편은 접촉 구멍을 포함하고, 상기 접촉 구멍을 통해 상기 색필터와 접촉하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 게이트선을 덮는 게이트 절연막을 더 포함하고,

상기 접촉 구멍은 상기 게이트 절연막과 상기 제1 보호막을 관통하여 형성되는 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 색필터 위에 위치하는 유기막을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제1항에서,

상기 그라운드 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치하는 표시 장치.

청구항 16

제1항에서,

상기 전기장 생성 전극은 절연막을 사이에 두고 위치하는 화소 전극과 공통 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 화소 전극은 복수의 절개부를 가지고, 상기 공통 전극은 면 형상(Planar shape)을 가지는 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관 그리고

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 간격재를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 전기장 생성 전극 위에 위치하며, 상기 박막 트랜지스터와 중첩하는 착색 부재를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,

상기 간격재와 상기 착색 부재는 동일한 층에 위치하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display) 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 한편, 액정 표시 장치의 비표시 영역에서의 빛샘을 방지하기 위하여, 차광 부재를 형성한다. 만일 화소 전극이 형성되는 기관과 마주하는 다른 기관 위에 차광 부재를 형성한다면, 두 개의 기관의 오정렬에 의하여, 비표시 영역에서의 빛샘을 방지할 수 없고, 표시 영역의 투과율이 감소할 수 있다.

[0004] 따라서, 화소 전극 등이 형성되는 기관 위에 차광 부재를 형성할 수 있다.

[0005] 그러나, 차광 부재와 같이 구성 요소들이 하나의 기관 위에 형성되면기관에서 발생하는 정전기 등이 트랩되어 잘 빠지지 않아 신호 왜곡 등의 불량이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 정전기가 빠져 나갈 수 있는 그라운드 전극을 포함하는 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일실시예에 따른 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 위치하는 그라운드 전극, 상기 제1 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 보호막, 상기 제1 보호막 위에 위치하는 차광 부재 및 색필터 그리고 상기 차광 부재 및 상기 색필터 위에 위치하는 전기장 생성 전극을 포함하고, 상기 그라운드 전극은 상기 제1 기관 위에 매트릭스 형상으로 배열되고, 그라운드 단자와 연결된다.

[0008] 상기 그라운드 전극은 상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선이 위치하는 레벨과 동일하거나 상기 게이트선이 위치하는 레벨 아래에 위치할 수 있다.

[0009] 상기 차광 부재 또는 상기 색필터와 상기 전기장 생성 전극 사이에 위치하는 유기막을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 그라운드 전극은 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 그라운드 전극과 상기 박막 트랜지스터에 연결된 데이터선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제2 그라운드 전극을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 그라운드 전극은 상기 게이트선과 인접하여 위치할 수 있다.

[0012] 상기 제2 그라운드 전극은 상기 게이트선과 교차하는 지점에서 단절될 수 있다.

[0013] 상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선 하부에 위치하는 잔여 그라운드 전극을 더 포함하고, 상기 잔여 그라

운드 전극은 상기 그라운드 전극과 동일한 층에 위치할 수 있다.

- [0014] 상기 잔여 그라운드 전극은 상기 그라운드 전극과 동일한 물질을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 잔여 그라운드 전극과 상기 그라운드 전극은 절연될 수 있다.
- [0016] 상기 박막 트랜지스터에 연결된 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고, 상기 그라운드 전극은 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 그라운드 전극과 상기 박막 트랜지스터에 연결된 데이터선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제2 그라운드 전극을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 그라운드 전극은 상기 전기장 생성 전극이 위치하는 화소 영역과 중첩하도록 돌출된 제1 그라운드 전극편을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 그라운드 전극편은 접촉 구멍을 포함하고, 상기 접촉 구멍을 통해 상기 색필터와 접촉할 수 있다.
- [0019] 상기 게이트선을 덮는 게이트 절연막을 더 포함하고, 상기 접촉 구멍은 상기 게이트 절연막과 상기 제1 보호막을 관통하여 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 색필터 위에 위치하는 유기막을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 그라운드 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치할 수 있다.
- [0022] 상기 전기장 생성 전극은 절연막을 사이에 두고 위치하는 화소 전극과 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 화소 전극은 복수의 절개부를 가지고, 상기 공통 전극은 면 형상(Planar shape)을 가질 수 있다.
- [0024] 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 위치하는 간격재를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 전기장 생성 전극 위에 위치하며, 상기 박막 트랜지스터와 중첩하는 착색 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 간격재와 상기 착색 부재는 동일한 층에 위치할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 일실시에 따른 표시 장치는 기판 위에 매트릭스 형상의 그라운드 전극을 포함하여 기판이나 색필터에 형성된 정전기를 그라운드 단자로 빠지게 하여 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일실시에 따른 표시 장치를 나타내는 개략적인 배치도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 절단선 III-III를 따라 자른 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 절단선 V-V를 따라 자른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0030] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일실시에 따른 표시 장치를 나타내는 개략적인 배치도이다.
- [0032] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 표시 장치는 제1 기판(110) 위에 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)과

게이트선(121)과 교차하며 세로 방향으로 뻗어 있는 데이터선(171)을 포함한다. 제1 기판(110) 위에는 게이트선(121)과 데이터선(171)으로 형성될 수 있는 화소(PX)가 복수개 위치하고, 그라운드 전극(128)이 위치한다.

- [0033] 그라운드 전극(128)은 표시 영역(DP)에서 실질적으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다. 그라운드 전극(128)은 게이트선(121)과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 그라운드 전극(128a)과 데이터선(171)과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제2 그라운드 전극(128b)을 포함한다.
- [0034] 표시 영역(DP)에 배열되어 있는 제1 그라운드 전극(128a)과 제2 그라운드 전극(128b)은 각각 비표시 영역(NDP)까지 연장되어 그라운드 단자(GRD)와 연결된다. 따라서, 제1 기판(110) 표면에 발생하는 정전기를 그라운드 단자(GRD)로 빠지게 하여 정전기로 인해 발생하는 불량을 줄일 수 있다.
- [0035] 이하에서는 그라운드 전극(128)에 관한 본 실시예에 따른 특징을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 3은 도 2의 절단선 III-III를 따라 자른 단면도이다. 도 2는 도 1의 A 영역을 확대하여 나타낸 것이다.
- [0037] 도 2 및 도 3을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보고, 제1 기판(110)을 포함하는 하부 표시판(100)과 제2 기판(210)을 포함하는 상부 표시판(200), 그리고 그 사이 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0038] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 제1 기판(110) 위에 투명 물질 또는 불투명 물질로 형성된 그라운드 전극(128) 및 잔여 그라운드 전극(120)이 위치한다. 잔여 그라운드 전극(120) 위에는 게이트 전극(124)을 포함하는 게이트선(121)이 위치한다. 잔여 그라운드 전극(120)과 게이트선(121)은 실질적으로 동일한 평면 모양을 가질 수 있다.
- [0039] 게이트선(121)은 게이트 전극(124)뿐만 아니라 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 게이트선(121)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 게이트선(121)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0040] 그라운드 전극(128)은 게이트선(121)과 인접한 위치에서 게이트선(121)과 나란한 방향을 따라 뻗어 있는 제1 그라운드 전극(128a) 및 제1 그라운드 전극(128a)에 연결되고 데이터선(171)과 나란한 방향을 따라 뻗어 있는 제2 그라운드 전극(128b)을 포함한다. 제1 그라운드 전극(128a)은 잔여 그라운드 전극(120)과 동일한 층에 위치하고, 잔여 그라운드 전극(120) 및 게이트선(121)과 연결되지 않고 절연되어 있다. 제2 그라운드 전극(128b)은 이웃하는 2개의 제1 그라운드 전극(128a) 중 하나에만 연결되어 있다. 이것은 제2 그라운드 전극(128b)이 게이트선(121)과 교차하지 않고 절연되도록 하기 위한 구조를 갖도록 한다.
- [0041] 제1 그라운드 전극(제2 그라운드 전극(128b))은 평면적으로 보았을 때 데이터선(171)과 인접한 위치에 배열되어 있으나, 데이터선과 중첩하는 부분에 배치될 수도 있다. 다만, 제2 그라운드 전극(128b)은 게이트선(121)에 포함되는 게이트 전극(124)과 교차하지 않도록 형성한다.
- [0042] 여기서, 그라운드 전극(128)과 게이트선(121)은 한번의 공정으로 형성할 수 있다. 제1 기판(110) 위에 IT0와 같은 투명 전극 물질 및 금속 물질을 형성한 후에 감광막을 도포하고, 하프톤 공정을 사용하여 게이트선(121)이 형성되는 제1 부분, 그라운드 전극(128)이 형성되는 제2 부분 및 게이트선(121) 및 그라운드 전극(128)이 제거되는 제3 부분을 갖는 감광막 패턴을 형성한다. 이렇게 형성된 감광막 패턴을 마스크로 하여 금속 물질 및 투명 전극 물질을 패터닝함으로써 그라운드 전극(128)과 게이트선(121)을 형성할 수 있다. 이 때, 게이트선(121) 하부에 위치하는 투명 전극 물질은 남게 되어 잔여 그라운드 전극(120)을 형성하게 된다.
- [0043] 그라운드 전극(128) 및 게이트선(121) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 이루어지는 게이트 절연막(140)이 위치한다. 게이트 절연막(140)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 절연층을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0044] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소 또는 다결정 규소 등으로 만들어진 반도체층(154)이 위치한다. 반도체층(154)은 산화물 반도체를 포함할 수 있다.
- [0045] 반도체층(154) 위에는 저항성 접촉 부재(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인(phosphorus) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나

실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체층(154) 위에 위치할 수 있다. 반도체층(154)이 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 생략 가능하다.

- [0046] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0047] 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다.
- [0048] 데이터선(171)은 액정 표시 장치의 최대 투과율을 얻기 위해서 굽어진 형상을 갖는 제1 굴곡부를 가질 수 있으며, 제1 굴곡부는 화소 영역의 중간 영역에서 서로 만나 V자 형태를 이룰 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에는 제1 굴곡부와 소정의 각도를 이루도록 굽어진 제2 굴곡부를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 데이터선(171)의 제1 굴곡부는 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향과 90도를 이루는 세로 기준선과 약 7° 정도 이루도록 굽어 있을 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에 배치되어 있는 제2 굴곡부는 제1 굴곡부와 약 7° 내지 약 15° 정도 이루도록 더 굽어 있을 수 있다.
- [0050] 소스 전극(173)은 데이터선(171)의 일부이고, 데이터선(171)과 동일선 상에 배치된다. 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 나란하게 뻗도록 형성되어 있다. 따라서, 드레인 전극(175)은 데이터선(171)의 일부와 나란하다.
- [0051] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 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.
- [0052] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 동일선 상에 위치하는 소스 전극(173)과 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 드레인 전극(175)을 포함함으로써, 데이터 도전체가 차지하는 면적을 넓히지 않고도 박막 트랜지스터의 폭을 넓힐 수 있게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 개구율이 증가할 수 있다.
- [0053] 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171)과 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- [0054] 데이터 도전체(171, 173, 175), 게이트 절연막(140), 그리고 반도체(154)의 노출된 부분 위에는 제1 보호막(180a)이 형성되어 있다. 제1 보호막(180a)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0055] 제1 보호막(180a) 위에는 차광 부재(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 그라운드 전극(128), 게이트선(121), 데이터선(171), 그리고 반도체(154)와 중첩하는 위치에 위치할 수 있다. 도시하지 않았으나, 차광 부재(220)는 매트릭스 형상으로 배열될 수 있다. 차광 부재(220)는 드레인 전극(175) 주변에 대응하는 영역에서는 제거되어 있다.
- [0056] 차광 부재(220) 및 제1 보호막(180a) 위에는 색필터(230)가 위치한다. 색필터(230)는 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시할 수 있으며, 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색 또는 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta) 등을 들 수 있다. 도시하지는 않았지만, 색필터는 기본색 외에 기본색의 혼합색 또는 백색(white)을 표시하는 색필터를 더 포함할 수 있다. 색필터(230)는 드레인 전극(175) 주변에 대응하는 영역에서는 제거되어 있다.
- [0057] 색필터(230) 위에는 유기막(170)이 위치한다. 유기막(170)은 색필터(230)의 안료 등이 액정층(3)으로 유입되는 것을 방지하고, 하부의 층들을 평탄화할 수 있다.
- [0058] 유기막(170) 위에는 공통 전극(common electrode)(270)이 위치한다. 공통 전극(270)은 면형으로서 제1 기판(110) 전면 위에 통판으로 형성되어 있을 수 있고, 드레인 전극(175) 주변에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(273)를 가질 수 있다. 즉, 공통 전극(270)은 면 형태(planar shape)의 평면 형태를 가질 수 있다.
- [0059] 인접 화소에 위치하는 공통 전극(270)은 서로 연결되어, 표시 영역 외부에서 공급되는 일정한 크기의 공통 전압을 전달 받을 수 있다.

- [0060] 공통 전극(270) 위에는 제2 보호막(180b)이 위치한다. 제2 보호막(180b)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0061] 제2 보호막(180b) 위에는 화소 전극(191)이 위치한다. 화소 전극(191)은 데이터선(171)의 제1 굴곡부 및 제2 굴곡부와 거의 나란한 굴곡면(curved edge)을 포함한다. 화소 전극(191)은 복수의 절개부(92)를 가지며, 복수의 절개부(92)에 의해 정의되는 복수의 제1 가지 전극(192)을 포함한다.
- [0062] 제1 보호막(180a) 및 제2 보호막(180b)에는 드레인 전극(175)을 드러내는 제1 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 제1 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어, 드레인 전극(175)으로부터 전압을 인가 받는다.
- [0063] 도시하지는 않았지만, 화소 전극(191)과 제2 보호막(180b) 위에는 배향막(alignment layer)이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여, 광배향될 수 있다.
- [0064] 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이에는 간격재(325)가 위치한다.
- [0065] 간격재(325)는 서로 마주하는 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이의 간격을 유지하는 역할을 한다.
- [0066] 제1 접촉 구멍(185)에 대응하는 위치에는 착색 부재(326)가 위치한다.
- [0067] 착색 부재(326)는 제1 접촉 구멍(185) 주변에 위치하여, 제1 접촉 구멍(185) 주변에서의 빛샘을 방지하고, 제1 접촉 구멍(185)에 따른 단차를 보상하는 역할을 한다.
- [0068] 간격재(325)와 착색 부재(326)는 동일한 물질로 함께 형성될 수 있다.
- [0069] 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이에는 액정층(3)이 위치한다.
- [0070] 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지는 네마틱(nematic) 액정 물질을 포함한다. 액정층(3)의 액정 분자는 그 장축 방향이 기판(110, 210)에 평행하게 배열되어 있고, 그 방향이 제1 기판(110)의 배향막의 러빙 방향으로부터 제2 기판(210)에 이르기까지 나선상으로 90° 비틀린 구조를 가진다.
- [0071] 화소 전극(191)은 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받고, 공통 전극(270)은 표시 영역 외부에 배치되어 있는 기준 전압 인가부로부터 일정한 크기의 기준 전압을 인가 받는다.
- [0072] 전기장 생성 전극인 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 위에 위치하는 액정층(3)의 액정 분자는 전기장의 방향과 평행한 방향으로 회전한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 회전 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 달라진다.
- [0073] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극(191)과 공통 전극(270)을 제1 기판(110) 위에 형성하고, 색필터(230)와 차광 부재(220)도 제1 기판(110) 위에 형성한다. 이에 따라, 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이의 오정렬에 따른 빛샘이나 개구율 저하를 방지할 수 있다.
- [0074] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)에 차광 부재(220), 색필터(230) 및 유기막(170)이 위치하기 때문에 제1 기판(110)과 전기장 생성 전극 가운데 하나인 공통 전극(270) 사이의 두께가 증가한다. 따라서, 제1 기판(110)에서 발생하는 정전기가 잘 빠지지 않아 액정 표시 장치의 구동시 화면에 명암 표시가 부정확해지고 신호 왜곡이 발생하여 잔상 등을 유발할 수 있다. 하지만, 본 실시예에 따르면 제1 기판(110) 위에 매트릭스 형상의 그라운드 전극(128)이 비표시영역의 그라운드 단자와 연결되어 정전기를 빠지게 하여 앞서 언급한 문제를 해결할 수 있다.
- [0075] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 5는 도 4의 절단선 V-V를 따라 자른 단면도이다.
- [0076] 도 4 및 도 5에서 설명하고자 하는 실시예는 앞에서 도 1 내지 도 3을 참고하여 설명한 실시예와 대부분 동일한 구성을 포함한다. 이하에서는 차이가 있는 부분을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0077] 도 4 및 도 5를 참고하면, 제1 기판(110) 위에 제1 그라운드 전극(128a)과 제2 그라운드 전극(128b)을 포함하는 그라운드 전극(128)이 위치하고, 제1 그라운드 전극(128a)은 전기장 생성 전극 가운데 하나인 화소 전극(191)이 위치하는 화소 영역을 향해 돌출된 제1 그라운드 전극편(128p)을 포함한다. 제1 그라운드 전극편(128p)은 제1 그라운드 전극(128a)과 동일한 층에 위치하고, 제1 그라운드 전극편(128p) 위에 게이트 절연막(140)과 제1 보호

막(180a)이 위치한다. 제1 그라운드 전극편(128p)은 게이트 절연막(140)과 제1 보호막(180a)에 형성된 접촉 구멍(145)에 의해 상부면 일부가 노출된다.

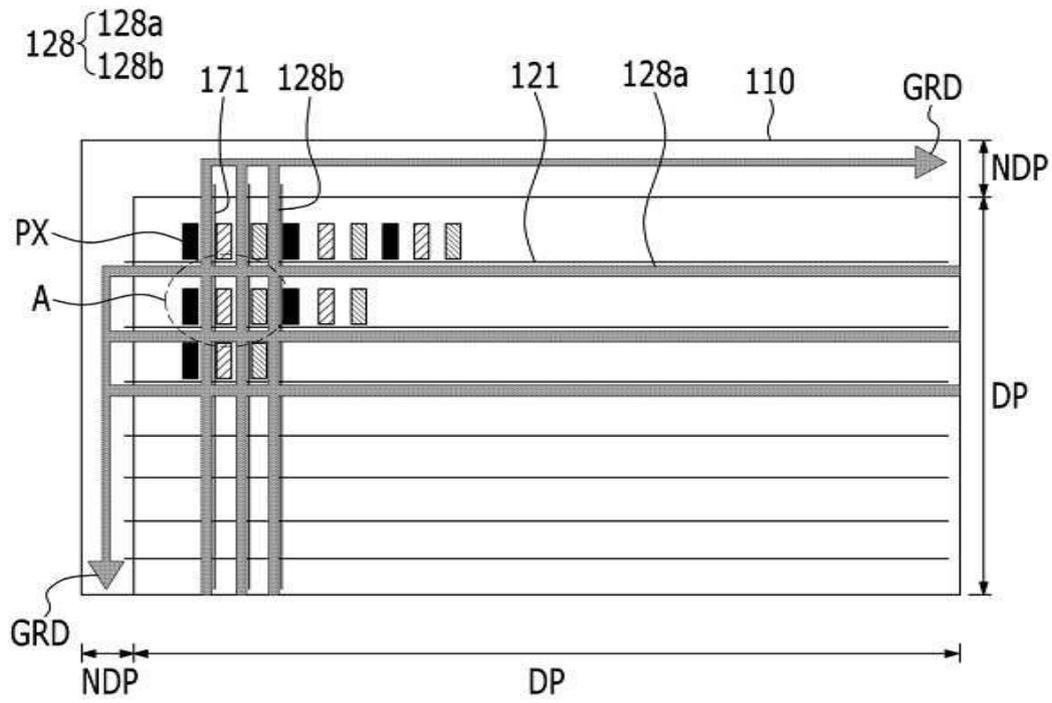
- [0078] 제1 보호막(180a) 위에 차광 부재(220)가 위치하고, 차광 부재(220)는 그라운드 전극(128), 게이트선(121), 데이터선(171), 그리고 반도체(154)와 중첩하는 위치에 위치할 수 있다. 차광 부재(220)는 제1 그라운드 전극편(128p) 일부를 덮을 수 있다.
- [0079] 차광 부재(220) 및 제1 보호막(180a) 위에는 색필터(230)가 위치하고, 색필터(230)는 게이트 절연막(140)과 제1 보호막(180a)에 형성된 접촉 구멍(145)을 통해 제1 그라운드 전극편(128p)과 직접 접촉한다.
- [0080] 이와 같이 본 실시예에 따라 제1 그라운드 전극편(128p)을 접촉 구멍(145)을 통해 색필터(230)와 직접 접촉함으로써 제1 기관(110)에서 발생하는 정전기뿐만 아니라 색필터(230)에서 발생하는 정전기를 효과적으로 빠지게 할 수 있다. 또한, 색필터(230) 바로 위에 위치하는 유기막(170)에서 발생하는 정전기로 함께 빠지게 할 수 있다.
- [0081] 이상에서는 액정 표시 장치의 한 예로 하부 표시판(100)에 공통 전극(270)과 화소 전극(191)이 모두 배치되고, 면 형상의 공통 전극(270)과 선형의 화소 전극(191) 사이에 생성되는 전계 모드로 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 하부 표시판(100)에 차광 부재(220), 색필터(230) 또는 유기막(170)과 같이 두께가 두꺼운 구성 요소가 배치될 경우에는 제1 기관(110)에서 발생하는 정전기가 문제될 수 있는 바, 수직 배향 모드 등의 다른 형태의 액정 표시 장치에도 하부 표시판(100)에 유기막(170)과 같은 두꺼운 구성 요소가 배치되는 경우에 본 발명에 따른 실시예가 적용될 수 있다.
- [0082] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

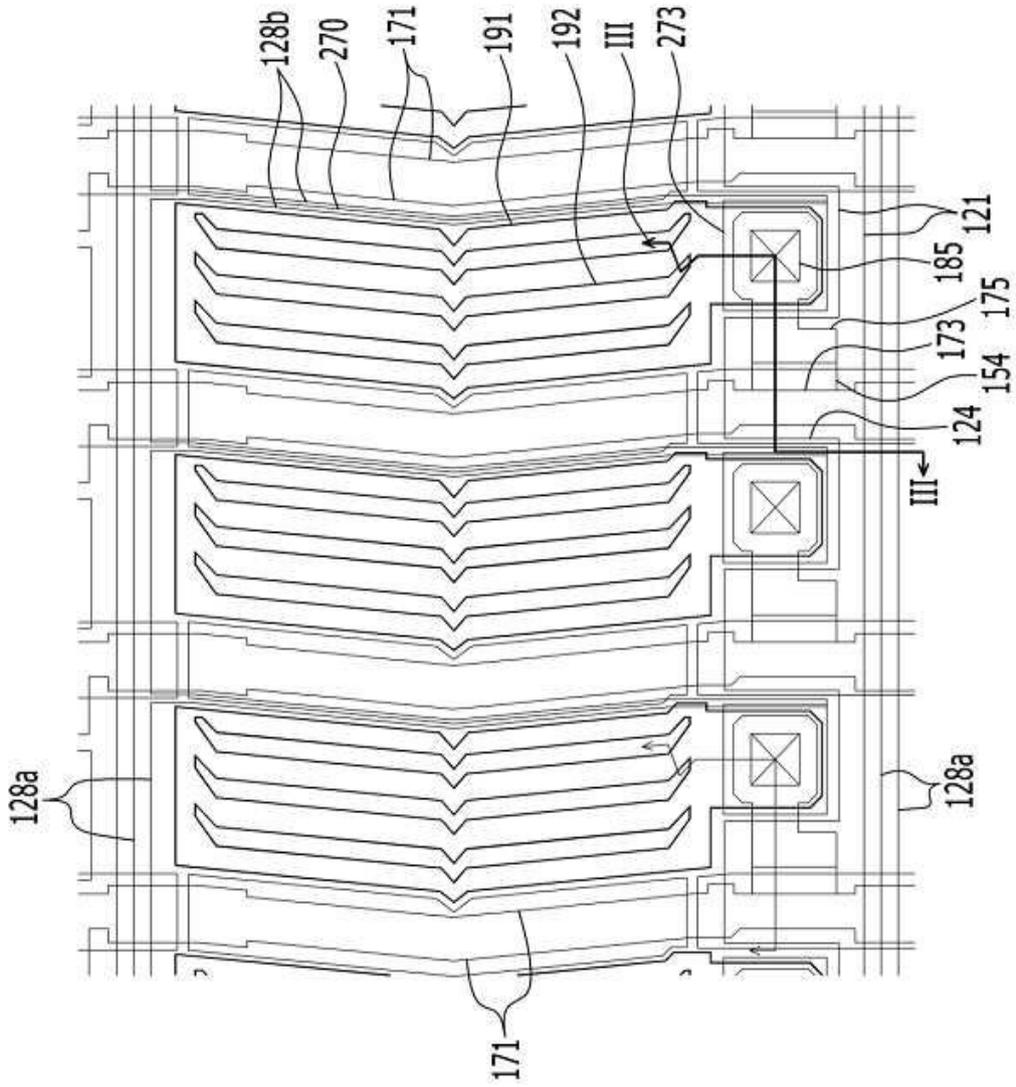
- | | | |
|--------|-----------------|---------------------|
| [0083] | 110, 210: 절연 기관 | 3: 액정층 |
| | 121: 게이트선 | 124: 게이트 전극 |
| | 128: 그라운드 전극 | 140: 게이트 절연막 |
| | 154: 반도체층 | 163, 165: 저항성 접촉 부재 |
| | 170: 유기막 | 171: 데이터선 |
| | 173: 소스 전극 | 175: 드레인 전극 |
| | 180a, 180b: 보호막 | 191: 화소 전극 |
| | 220: 차광 부재 | 325: 간격재 |

도면

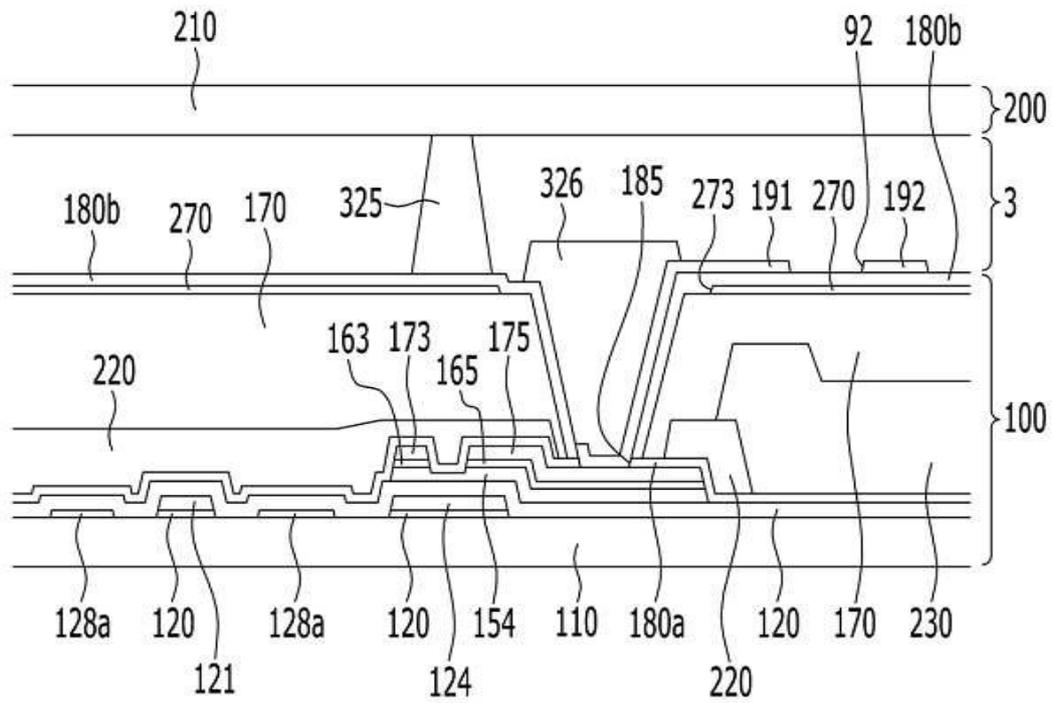
도면1



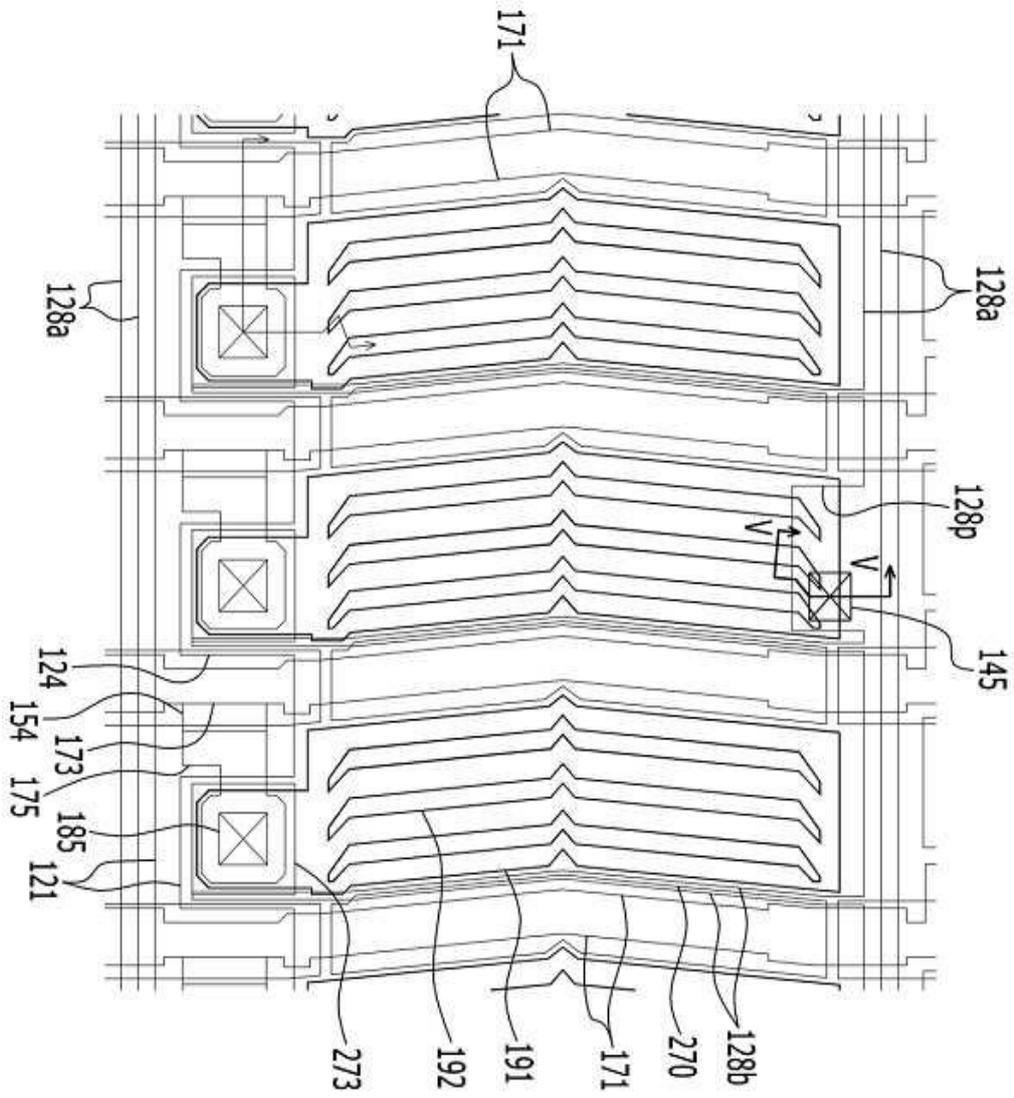
도면2



도면3



도면4



도면5

