(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0106088
(43) 공개일자 2013년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0027723
(22) 출원일자 2012년03월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
장종웅
충남 아산시 탕정면 명암리 탕정 트라팰리스 103-2102
(74) 대리인
팬코리아특허법인

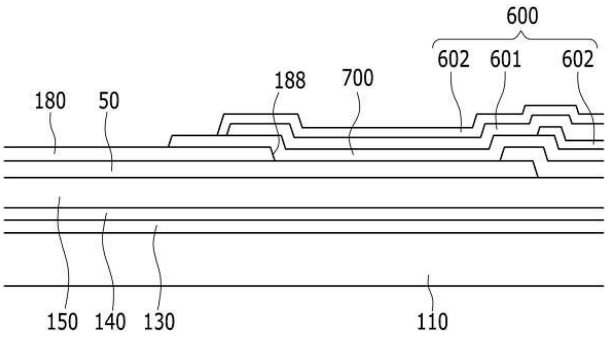
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **차폐 도전체를 가지는 액정 표시 장치**

(57) 요 약

다각형인 표시 영역과 그 주변을 둘러싸는 주변 영역을 가지는 절연 기판 위에 제1 신호선, 제1 신호선과 교차하는 제2 신호선, 제1 신호선 및 제2 신호선에 연결되어 있으며 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 스위칭 소자, 스위칭 소자에 각각 연결되어 있고, 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 화소 전극, 주변 영역에 배치되어 있으며, 다각형인 표시 영역의 적어도 하나의 변을 따라 연장되어 있는 차폐 도전체를 포함하는 액정 표시 장치를 마련한다.

대 표 도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

다각형인 표시 영역과 그 주변을 둘러싸는 주변 영역을 가지는 제1 절연 기판,

상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있는 제1 신호선,

상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 신호선과 교차하는 제2 신호선,

상기 제1 신호선 및 제2 신호선에 연결되어 있으며 상기 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 스위칭 소자,

상기 스위칭 소자에 각각 연결되어 있고, 상기 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 화소 전극,

상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 다각형인 상기 표시 영역의 적어도 하나의 변을 따라 연장되어 있는 차폐 도전체

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 차폐 도전체는 상기 중간 전극과 전기적으로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 차폐 도전체는 상기 중간 전극과 동일한 층으로 배치되어 있으며, 상기 중간 전극이 연장되어 상기 차폐 도전체와 직접 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극은 서로 다른 층에 형성되어 있고, 상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극은 연결 부재를 통하여 서로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 상기 차폐 도전체와 전기적으로 연결되어 있는 쇼팅바를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 쇼팅바는 상기 제1 신호선과 동일한 층에 배치되어 있고, 상기 제1 신호선과 나란한 제1 쇼팅바 그리고 상기 제2 신호선과 동일한 층에 배치되어 있고, 상기 제2 신호선과 나란한 제2 쇼팅바를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제6항에서,

상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함하고,

상기 쇼팅바와 상기 차폐 도전체 중 적어도 하나는 상기 중간 전극과 전기적으로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 쇼팅바, 상기 차폐 도전체 및 상기 중간 전극은 서로 다른 층에 형성되어 있고, 상기 쇼팅바, 상기 차폐 도전체 및 상기 중간 전극은 연결 부재를 통하여 서로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10

제6항에서,

상기 차폐 도전체는 상기 표시 영역을 둘러싸는 고리 모양으로 배치되어 있고, 상기 쇼팅바는 상기 표시 영역의 모든 변마다 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 주변 영역에 배치되어 있고, 상기 제1 신호선에 신호 전압을 인가하는 제1 구동 회로 및 상기 주변 영역에 배치되어 있고, 상기 제2 신호선에 신호 전압을 인가하는 제2 구동 회로를 더 포함하고,

상기 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로와 상기 제2 구동 회로 중 적어도 하나의 더미 핀을 통하여 소정 전압을 인가받는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극과 상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극을 부분적으로 연결하는 연결부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제11항에서,

상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함하고,

상기 중간 전극은 상기 차폐 도전체와 전기적을 분리되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 차폐 도전체는 상기 표시 영역을 둘러싸는 고리 모양으로 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 15

제13항에서,

상기 차폐 도전체는 서로 분리되어 있는 제1 차폐 도전체와 제2 차폐 도전체를 포함하고,

상기 제1 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제2 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 차폐 도전체와 상기 제2 차폐 도전체가 협력하여 상기 표시 영역을 둘러싸는 액정 표시 장치.

청구항 17

제13항에서,

상기 차폐 도전체는 서로 분리되어 있는 제1 내지 제4 차폐 도전체를 포함하고,

상기 제1 및 제2 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제3 및 제4 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 차폐 도전체와 상기 제2 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 서로 다른 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제3 차폐 도전체와 상기 제4 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 서로 다른 더미 핀과 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 표시 영역은 4각형이고 상기 제1 내지 제4 차폐 도전체는 상기 표시 영역의 네 변에 각각 배치되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 20

제1항에서,

상기 제1 절연 기판과 대향하는 제2 절연 기판과 상기 제2 절연 기판에 배치되어 있는 블랙 매트릭스를 더 포함하고,

상기 차폐 도전체는 상기 블랙 매트릭스의 상기 주변 영역에 배치되어 있는 부분과 중첩하는 액정 표시 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 정전기 방지 등을 위하여 형성한 차폐 도전체를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 텔레비전과 모니터 등으로 가장 각광 받고 있는 표시 장치로써, 전극과 스위칭 소자가 형성되어 있는 두 기판 사이에 액정층을 형성하고, 액정층에 전기장을 인가함으로써 액정 방향자(director)를 조절하고 이를 통하여 빛의 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 이러한 액정 표시 장치를 제조하기 위하여는 절연 기판 위에 여러 층의 박막을 형성하고 패터닝하는 공정, 배향막을 러빙하는 공정, 형성되어 있는 배선을 테스트하는 공정 등을 거쳐야 하는데, 이 과정에서 정전기가 유입되거나 발생하여, 절연 기판 위에 형성해 놓은 박막 트랜지스터나 배선 등의 소자를 손상시키는 경우가 있다.

[0004] 정전기로 인한 소자 손상의 원인으로는 배선 테스트 과정에서 탐침으로 인하여 배선에 긁힘이 발생하고, 긁힌 부분이 피뢰침 역할을 하여 스파크가 발생하면서 절연막이 파괴되는 경우, 유기 절연막이 가지고 있는 결함으로 인해 절연성이 약한 부분에서 스파크가 발생하면서 절연막이 파괴되는 경우, 배향막 러빙 과정에서 마찰로 인하여 정전기가 발생하여 표시 영역 내부의 약한 부분을 파괴하는 경우 등을 들 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 정전기로 인한 소자 손상을 방지할 수 있는 구조를 가지는 액정 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다각형인 표시 영역과 그 주변을 둘러싸는 주변 영역을 가지는 제1 절연 기판, 상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있는 제1 신호선, 상기 제1 절연 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 신호선과 교차하는 제2 신호선, 상기 제1 신호선 및 제2 신호선에 연결되어 있으며 상기 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 각각 연결되어 있고, 상기 표시 영역에 배치되어 있는 복수의 화소 전극, 상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 다각형인 상기 표시 영역의 적어도 하나의 변을 따라 연장되어 있는 차폐 도전체를 포함한다.

[0007] 여기서, 상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함할 수 있고, 상기 차폐 도전체는 상기 중간 전극과 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 차폐 도전체는 상기 중간 전극과 동일한 층으로 배치되어 있으며, 상기 중간 전극이 연장되어 상기 차폐 도전체와 직접 연결될 수 있다. 또, 상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극은 서로 다른 층에 형성되어 있고, 상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극은 연결 부재를 통하여 서로 연결될 수 있다.

[0008] 또한, 상기 주변 영역에 배치되어 있으며, 상기 차폐 도전체와 전기적으로 연결되어 있는 쇼팅바를 더 포함할 수 있고, 상기 쇼팅바는 상기 제1 신호선과 동일한 층에 배치되어 있고, 상기 제1 신호선과 나란한 제1 쇼팅바 그리고 상기 제2 신호선과 동일한 층에 배치되어 있고, 상기 제2 신호선과 나란한 제2 쇼팅바를 포함할 수 있다. 또, 상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함할 수 있고, 상기 쇼팅바와 상기 차폐 도전체 중 적어도 하나는 상기 중간 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 쇼팅바, 상기 차폐 도전체 및 상기 중간 전극은 서로 다른 층에 형성되어 있고, 상기 쇼팅바, 상기 차폐 도전체 및 상기 중간 전극은 연결 부재를 통하여 서로 연결될 수 있다. 상기 차폐 도전체는 상기 표시 영역을 둘러싸는 고리 모양으로 배치되어 있고, 상기 쇼팅바는 상기 표시 영역의 모든 변마다 배치되어 있을 수 있다.

[0009] 상기 주변 영역에 배치되어 있고, 상기 제1 신호선에 신호 전압을 인가하는 제1 구동 회로 및 상기 주변 영역에 배치되어 있고, 상기 제2 신호선에 신호 전압을 인가하는 제2 구동 회로를 더 포함할 수 있고, 상기 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로와 상기 제2 구동 회로 중 적어도 하나의 더미 핀을 통하여 소정 전압을 인가받을 수 있다. 상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극과 상기 차폐 도전체와 상기 중간 전극을 부분적으로 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 표시 영역에 형성되어 있고, 상기 화소 전극과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 중간 전극을 더 포함하고, 상기 중간 전극은 상기 차폐 도전체와 전기적을 분리되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 차폐 도전체는 상기 표시 영역을 둘러싸는 고리 모양으로 배치되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 차폐 도전체는 서로 분리되어 있는 제1 차폐 도전체와 제2 차폐 도전체를 포함하고, 상기 제1 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제2 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 더미 핀과 연결될 수 있다. 상기 제1 차폐 도전체와 상기 제2 차폐 도전체가 협력하여 상기 표시 영역을 둘러쌀 수 있다.

[0013] 상기 차폐 도전체는 서로 분리되어 있는 제1 내지 제4 차폐 도전체를 포함하고, 상기 제1 및 제2 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제3 및 제4 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 더미 핀과 연결될 수 있다. 상기 제1 차폐 도전체와 상기 제2 차폐 도전체는 상기 제1 구동 회로의 서로 다른 더미 핀과 연결되어 있고, 상기 제3 차폐 도전체와 상기 제4 차폐 도전체는 상기 제2 구동 회로의 서로 다른 더미 핀과 연결될 수 있다. 상기 표시 영역은 4각형이고 상기 제1 내지 제4 차폐 도전체는 상기 표시 영역의 네 변에 각각 배치될 수 있다.

[0014] 상기 제1 절연 기판과 대향하는 제2 절연 기판과 상기 제2 절연 기판에 배치되어 있는 블랙 매트릭스를 더 포함하고, 상기 차폐 도전체는 상기 블랙 매트릭스의 상기 주변 영역에 배치되어 있는 부분과 중첩할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 이와 같이, 주변 영역에 형성된 차폐 도전체가 정전기를 분산 수용함으로써, 정전기가 표시 영역에 유입되어 소자를 손상하는 것을 방지할 수 있다. 또한 차폐 도전체를 표시 영역의 도전체로부터 분리하여 별도로 전압을

인가함으로써, 정전기의 축적으로 인한 표시 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 부분 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바의 연결 부분의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바의 연결 부분의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바 그리고 중간 전극의 연결 부분의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바 그리고 중간 전극의 연결 부분의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 10은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 게이트 구동 회로의 더미핀의 연결부의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 게이트 구동 회로의 더미핀의 연결부의 단면도이다.

도 12 내지 도 15는 각각 본 발명의 제7 내지 제10 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계 없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0018] 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 부분 단면도이다.

[0020] 도 1에 도시한 액정 표시 장치는 액정을 표시판 표면에 나란하게 배향한 PLS((Plane to Line Switching) 방식의 액정 표시 장치로서, 하부 표시판, 하부 표시판과 마주하는 상부 표시판, 하부 표시판과 상부 표시판의 사이에 끼어 있는 액정층(3) 등을 포함할 수 있다.

[0021] 하부 표시판은 절연 기판(110), 절연 기판(110) 위에 배치되어 있는 박막 트랜지스터(미도시), 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극(191)을 포함한다. 하부 표시판은 이외에도 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(120), 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트선(120)과 절연된 상태로 교차하는 데이터선(170) 등의 신호선, 화소 전극(191)의 대향 전극 역할을 하며, 절연 기판(110)의 표시 영역 전체에 걸쳐 일체로 형성되어 있는 중간 전극(160), 데이터선(170) 등의 위에 형성되어 있는 차폐 전극(192) 그리고 표시 영역을 벗어난 주변 영역에 형성되어 있고, 표시 영역을 둘러싸고 있으며, 중간 전극(160)에 연결되어 있는 차폐 도전체(40)를 포함한다. 또한, 하부 표시판은 이들 신호선, 박막 트랜지스터, 화소 전극(191), 중간 전극(160), 차폐 전극(192), 차폐 도전체(40) 등의 도전체들 사이를 절연하는 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150), 제2 보호막(180) 등을 포함한다. 또, 액정을 배향하기 위한 배향막(도시하지 않음)이 화소 전극(191) 위에 형성되어 있다. 하부 표시판 위에는 게이트선(120)에 주사 신호를 인가하는 게이트 구동 회로(310)와 데이터선(170)에 화상 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동 회로(320)가 실장되어 있다.

[0022] 박막 트랜지스터는 화소 전극(191), 게이트선(120) 및 데이터선(170)에 각각 드레인 전극, 게이트 전극, 소스 전극이 연결되어 있는 스위칭 소자로서 각 화소 전극(191)에 독립적으로 화상 전압을 인가하는 역할을 한다.

중간 전극(160)은 화소 전극(191)과 함께 액정 구동 전계를 형성하는 역할을 하며, 화소 전극(191)과 박막 트랜지스터 사이를 연결하기 위한 접촉 구멍(도시하지 않음)이 위치하는 부분 등에서만 부분적으로 제거되어 있고, 표시 영역 전체에 걸쳐 일체로 형성되어 있다. 차폐 전극(192)은 데이터선(170)의 전압이 액정층(3)에 영향을 미치는 것을 방지하기 위한 구성으로써, 제2 보호막(180) 위에 데이터선(170)과 중첩하는 위치에서 데이터선(170)을 따라 형성되어 있으며, 공통 전압 등이 인가된다. 차폐 전극(192)은 화소 전극(191)과 같은 층에 같은 물질로 형성되어 있다. 차폐 전극(192)은 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다. 차폐 도전체(40)는 사각형인 표시 영역을 둘러싸는 사각형 고리 모양으로 형성되어 있고, 중간 전극(160)과 동일한 층으로 형성되어 있으며, 중간 전극(160)과 물리적으로 연결되어 있다. 이와 달리, 차폐 도전체(40)는 화소 전극(191)과 동일한 층으로 형성될 수도 있다. 즉, 차폐 도전체(40)는 ITO(Indium Tin Oxide)나 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다. 차폐 도전체(40)는 데이터 구동 회로(320)의 더미 핀(321, 322)을 통하여 공통 전압 등 소정의 전압을 인가받는다. 이와 달리, 차폐 도전체(40)는 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀을 통하여 소정 전압을 인가 받을 수도 있고, 데이터 구동 회로(320)의 더미 핀(321, 322)과 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀 모두를 통하여 공통 전압 등 소정의 전압을 인가받을 수도 있다. 차폐 도전체(40)는 가로 방향으로 연장된 부분과 세로 방향으로 연장된 부분이 각각 균일한 폭으로 형성되어 있어서, 게이트선(120)이 게이트 구동 회로(310)와 연결되기 위하여 간격이 좁아지는 영역(게이트 팬아웃(fanout))과 데이터선(170)이 데이터 구동 회로(320)와 연결되기 위하여 간격이 좁아지는 영역(데이터 팬아웃)을 모두 덮을 수 있다.

[0023] 상부 표시판은 절연 기판(210), 절연 기판(210)의 아래 면에 배치되어 있는 블랙 매트릭스(220)와 색필터(230)를 포함한다. 블랙 매트릭스(220)와 색필터(230) 위에는 액정을 배향하기 위한 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(220)는 표시 영역뿐만 아니라 주변 영역에도 형성되어 있다. 주변 영역에 형성되어 있는 블랙 매트릭스(220)는 하부 표시판의 차폐 도전체(40)와 중첩하는 위치에 배치될 수 있다.

[0024] 액정층(3)은 액정 분자의 장축이 절연 기판(110, 210)의 표면에 나란하며, 액정 분자들끼리도 서로 나란한 PLS 모드로 배향되어 있다.

[0025] 이러한 액정 표시 장치에서는 정전기가 유입되거나 발생하더라도, 주변 영역에 형성되어 있는 차폐 도전체(40)로 분산됨으로써, 표시 영역의 소자가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0026] 위의 제1 실시예에서는 PLS 모드의 액정 표시 장치를 예로 들어 설명하였으나, 주변 영역에 차폐 도전체(40)을 배치하여 정전기로부터 표시 영역의 소자를 보호하는 구성은 TN(Twisted Nematic) 모드의 액정 표시 장치, 수직 배향 모드의 액정 표시 장치 및 IPS(In Plane Switching) 모드의 액정 표시 장치 등 다른 모드의 액정 표시 장치에도 적용할 수 있다.

[0027] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바의 연결 부분의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바의 연결 부분의 단면도이다.

[0028] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 제1 쇼팅바(400)와 제2 쇼팅바(500)를 더 포함한다. 제1 쇼팅바(400)와 제2 쇼팅바(500)는 표시 영역을 벗어난 주변 영역에 형성되어 있다. 제1 쇼팅바(400)는 게이트선(120)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성되어 있고, 제2 쇼팅바(500)는 데이터선(170)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성되어 있다. 제2 쇼팅바(500)는 데이터선(170)과 마찬가지로 하부층(501)과 상부층(502)을 가진다. 제1 쇼팅바(400)는 게이트선(120)과 나란하게 형성되어 있고, 제1 연결부(43)를 통하여 차폐 도전체(40)와 연결되어 있고, 제2 연결부(44)를 통하여 중간 전극(160)과 연결되어 있다. 제2 쇼팅바(500)는 데이터선(170)과 나란하게 형성되어 있고, 제3 연결부(41)를 통하여 차폐 도전체(40)와 연결되어 있고, 제4 연결부(42)를 통하여 중간 전극(160)과 연결되어 있다. 차폐 도전체(40)는 가로 방향으로 연장된 부분과 세로 방향으로 연장된 부분이 각각 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0029] .

[0030] 도 4 및 도 5를 참고하여, 제1 연결부(43)와 제3 연결부(41)의 구성에 대하여 좀 더 구체적으로 설명한다.

[0031] 절연 기판(110) 위에 게이트선(120)과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어진 제1 쇼팅바(400)가 형성되어 있고, 제1 쇼팅바(400) 위에 차례로 게이트 절연막(130)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(130) 위에 제2 쇼팅바(500)가 형성되어 있다. 제2 쇼팅바(500) 위에는 제1 보호막(140)과 유기 절연막(150)이 형성되어 있다. 유기 절연

막(150) 위에 중간 전극(160)과 차폐 도전체(40)가 형성되어 있고, 중간 전극(160)과 차폐 도전체(40) 위에 제2 보호막(180)이 형성되어 있다. 제2 보호막(180)은 차폐 도전체(40)를 노출하는 접촉 구멍(181)을 가지며, 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150) 및 제2 보호막(180)은 이들을 관통하여 제1 쇼팅바(400)를 노출하는 접촉 구멍(183)을 가진다. 또한, 제1 보호막(140), 유기 절연막(150) 및 제2 보호막(180)은 이들을 관통하여 제2 쇼팅바(500)를 노출하는 접촉 구멍(182)을 가진다. 제2 보호막(180) 위에는 접촉 구멍(181, 183)을 통하여 차폐 도전체(40)와 제1 쇼팅바(400)를 연결하는 제1 연결부(43)와 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 차폐 도전체(40)와 제2 쇼팅바(500)를 연결하는 제3 연결부(41)가 형성되어 있다.

[0032] 제2 연결부(44)와 제4 연결부(42)의 연결 구조는 제2 보호막이 가지는 접촉 구멍(181)이 차폐 도전체(40) 대신 중간 전극(160)을 노출하는 것을 제외하고 제1 연결부(43)와 제3 연결부(41)의 연결 구조와 동일하므로 설명을 생략한다.

[0033] 차폐 도전체(40)를 배치하는 층은 다양하게 변형될 수 있으며, 그 중 한 예로, 화소 전극(191)과 동일하게 제2 보호막(180) 위에 차폐 도전체(40)를 형성할 수도 있다. 이러한 경우를 제3 실시예로서 설명한다.

[0034] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바 그리고 중간 전극의 연결 부분의 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 쇼팅바 그리고 중간 전극의 연결 부분의 단면도이다.

[0035] 절연 기판(110) 위에 게이트선(120)과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어진 제1 쇼팅바(400)가 형성되어 있고, 제1 쇼팅바(400) 위에 차례로 게이트 절연막(130)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(130) 위에 제2 쇼팅바(500)가 형성되어 있다. 제2 쇼팅바(500) 위에는 제1 보호막(140)과 유기 절연막(150)이 형성되어 있다. 유기 절연막(150) 위에 중간 전극(160)이 형성되어 있고, 중간 전극(160) 위에 제2 보호막(180)이 형성되어 있다. 제2 보호막(180)은 중간 전극(160)을 노출하는 접촉 구멍(185)을 가지며, 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150) 및 제2 보호막(180)은 이들을 관통하여 제1 쇼팅바(400)를 노출하는 접촉 구멍(187)을 가진다. 또한, 제1 보호막(140), 유기 절연막(150) 및 제2 보호막(180)은 이들을 관통하여 제2 쇼팅바(500)를 노출하는 접촉 구멍(186)을 가진다. 제2 보호막(180) 위에는 차폐 도전체(40), 제1 연결부(43) 및 제2 연결부(41)가 형성되어 있다. 여기서, 제1 연결부(43)는 접촉 구멍(185, 187)을 통하여 차폐 도전체(40)와 제1 쇼팅바(400) 그리고 중간 전극(160)을 연결하고, 제3 연결부(41)는 접촉 구멍(185, 186)을 통하여 차폐 도전체(40)와 제2 쇼팅바(500) 그리고 중간 전극(160)을 연결한다. 제1 연결부(43)와 제2 연결부(41)는 차폐 도전체(40)와 동일한 층으로 형성되어 있어서 별도의 접촉 구멍없이 직접 연결되어 있다. 이와 같이, 제1 연결부(43)가 차폐 도전체(40)와 제1 쇼팅바(400) 그리고 중간 전극(160)을 동시에 연결하고, 제2 연결부(41)가 차폐 도전체(40)와 제2 쇼팅바(500) 그리고 중간 전극(160)을 동시에 연결할 수 있다.

[0036] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0037] 제4 실시예는 제2 실시예와 비교하여 차폐 도전체(40)가 중간 전극(160)과 일체로 형성되어 있는 점이 다르다. 이와 같이, 차폐 도전체(40)와 중간 전극(160)이 서로 연결되어 있는 경우에는 연결부(41, 42, 43, 44) 중 일부는 생략될 수 있다. 예를 들어, 제1 연결부(43)와 제2 연결부(44) 중 어느 하나만을 형성하고, 제3 연결부(41)와 제4 연결부(42) 중 어느 하나만을 형성할 수도 있다.

[0038] 도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 10은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 게이트 구동 회로의 더미핀의 연결부의 단면도이다.

[0039] 도 9 및 도 10을 참고로 하여 본 발명의 제5 실시예에 대하여 설명한다.

[0040] 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 실시예와 비교하여 차폐 도전체(50)가 게이트선(120)의 팬아웃(fanout)부와 중첩하는 위치에만 배치되어 있으며, 차폐 도전체(50)와 중간 전극(160)이 전면적으로 연결되어 있는 것이 아니라, 연결부(51, 52)를 통하여 부분적으로만 연결되어 있는 것이 차이점이다. 차폐 도전체(50)는 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀(311, 312)을 통하여 공통 전압(Vcom) 등의 전압에 연결되어 있다. 여기서 연결부(51, 52)의 수효는 증가시킬 수도 있다. 차폐 도전체(50)는 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0041] 이와 같이 차폐 도전체(50)를 형성하면, 정전기가 유입되거나 발생하더라도, 주변 영역에 형성되어 있는 차폐 도전체(50)로 분산됨으로써, 표시 영역의 소자가 손상되는 것을 방지할 수 있고, 전원을 켜거나 끌 때 순간적으로 비정상적인 화상이 나타나는 불량도 방지할 수 있다.

[0042] 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀(311, 312)과 차폐 도전체(50)의 연결부를 도 10을 참고하여 좀 더 구체적으로 설명한다.

[0043] 게이트 구동 회로(310)는 집적 회로(Integrated Circuit: IC) 칩의 형태로 구성되어 있고, 이 집적 회로 칩이 금속 배선(601)이 형성되어 있는 테이프 캐리어 패키지(600)에 실장되어 있다. 집적 회로 칩의 접속 핀들은 테이프 캐리어 패키지(600)에 형성되어 있는 금속 배선(601)에 연결되어 있다. 금속 배선(601)은 절연 필름(602)에 의하여 대부분 둘러싸여 있고, 부분적으로만 노출되어 있다.

[0044] 액정 표시 패널의 절연 기판(110) 위에는 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150)이 형성되어 있고, 유기 절연막(150) 위에 차폐 도전체(50)가 형성되어 있으며, 차폐 도전체(50) 위에 제2 보호막(180)이 형성되어 있다. 제2 보호막(180)에는 차폐 도전체(50)의 일부를 노출하는 접촉 구멍(188)이 형성되어 있다.

[0045] 게이트 구동 회로(310)를 실장한 테이프 캐리어 패키지(600)는 보호막(180) 위에 실장된다. 이 때, 테이프 캐리어 패키지(600)에서 금속 배선(601)이 노출되어 있는 부분이 접촉 구멍(188)과 대응하는 위치에 배치된다. 테이프 캐리어 패키지(600)와 보호막(180) 사이에는 이방성 도전 필름(700)이 배치되어 있어서, 금속 배선(601)의 노출되어 있는 부분과 접촉 구멍(188)을 통하여 노출되어 있는 차폐 도전체(50) 사이를 전기적으로 연결한다.

[0046] 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀(311, 312)과 차폐 도전체(50)의 연결부는 절연 기판(110) 위에 형성되어 있는 다른 금속 배선층을 통하여 연결될 수도 있다. 그러한 실시예를 도 11을 참고하여 설명한다.

[0047] 도 11은 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 차폐 도전체와 게이트 구동 회로의 더미핀의 연결부의 단면도이다.

[0048] 게이트 구동 회로(310)를 실장한 테이프 캐리어 패키지(600)는 제6 실시예와 마찬가지의 구성을 가진다.

[0049] 액정 표시 패널의 절연 기판(110) 위에는 연결 배선(127)이 형성되어 있고, 연결 배선(127) 위에 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150)이 형성되어 있다. 연결 배선(127)은 일부가 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150)을 관통하여 접촉 구멍(184)를 통하여 노출되어 있다. 유기 절연막(150) 위에는 차폐 도전체(50)가 형성되어 있어서, 접촉 구멍(184)를 통하여 연결 배선(127)과 연결되어 있다. 차폐 도전체(50) 위에는 제2 보호막(180)이 형성되어 있고, 연결 배선(127)의 다른 일부가 게이트 절연막(130), 제1 보호막(140), 유기 절연막(150) 및 제2 보호막(180)을 관통하는 노출하는 접촉 구멍(185)을 통하여 노출되어 있다.

[0050] 게이트 구동 회로(310)를 실장한 테이프 캐리어 패키지(600)는 보호막(180) 위에 실장된다. 이 때, 테이프 캐리어 패키지(600)에서 금속 배선(601)이 노출되어 있는 부분이 접촉 구멍(185)과 대응하는 위치에 배치된다. 테이프 캐리어 패키지(600)와 보호막(180) 사이에는 이방성 도전 필름(700)이 배치되어 있어서, 금속 배선(601)의 노출되어 있는 부분과 접촉 구멍(185)을 통하여 노출되어 있는 배선 연결부(127) 사이를 전기적으로 연결한다.

[0051] 도 12를 참고로 하여 본 발명이 제7 실시예에 대하여 설명한다.

[0052] 제7 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제5 실시예와 비교하여 차폐 도전체(50)와 중간 전극(160)을 연결하는 연결부(51, 52)가 없는 것이 차이점이다. 즉, 차폐 도전체(50)와 중간 전극(160)이 서로 분리되어 있고, 각각 별개로 전압을 인가받음으로써, 차폐 도전체(50)에 축적된 전하가 중간 전극(160)의 전압에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다. 즉, 액정 표시 장치 제조 공정 중에 발생한 정전지가 정전 용량이 큰 차폐 도전체(50)에 축적되어 있다가 표시 영역에 배치되어 있는 중간 전극(160)으로 이동하여 화상에 영역을 미치는 것을 방지할 수 있다. 차폐 도전체(50)가 더미 핀 등을 통하여 게이트 구동 회로(310)와 연결되어 독립적으로 공통 전압 또는 접지 전압 등을 인가받으므로 차폐 도전체(50)의 전위가 매우 안정적으로 유지된다. 또한, 제조 공정시 차폐 도전체(50)에 축적된 전하를 더미 핀을 통하여 외부로 방출하여 차폐 도전체(50)에 전하가 축적되어 발생하는 문제를 방지할 수 있다. 여기서 차폐 도전체(50)는 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0053] 도 13을 참고로 하여 본 발명의 제8 실시예에 대하여 설명한다.

[0054] 제8 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제7 실시예와 비교하여, 차폐 도전체(60)가 중간 전극(160)을 둘러싸는 고리 모양으로 형성되어 있는 것과 차폐 도전체(60)에 데이터 구동 회로(320)의 더미 핀(321, 322)을 통하여서도 공통 전압이나 접지 전압 등의 전압이 인가될 수 있다는 것이 차이점이다. 차폐 도전체(60)를 사각형인 표시

영역의 네 변 주위에 모두 형성하면, 차폐 도전체(60)의 정전 용량이 증가하여 정전기로 인한 문제를 방지하는 데 더욱 유리하다.

[0055] 도 14를 참고로 하여 본 발명의 제9 실시예에 대하여 설명한다.

[0056] 제9 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제8 실시예와 비교하여, 차폐 도전체(71, 72)가 두 부분으로 분리되어 있는 것이 차이점이다. 제1 차폐 도전체(71)는 "ㄱ" 자 모양으로 배치되어 있고, 게이트 구동 회로(310)의 더미 핀(311, 312)에 연결되어 있고, 제2 차폐 도전체(72)는 "ㄴ" 자 모양으로 배치되어, 데이터 구동 회로(320)의 더미 핀(321, 322)에 연결되어 있다. 이와 같이, 제1 차폐 도전체(71)과 제2 차폐 도전체(72)을 서로 분리하고, 각각 게이트 구동 회로(310)와 데이터 구동 회로(320)를 통해 전압을 인가하면, 필요에 따라 제1 차폐 도전체(71)과 제2 차폐 도전체(72)에 서로 다른 전압을 인가할 수 있다. 차폐 도전체(71, 72)는 가로 방향으로 연장된 부분과 세로 방향으로 연장된 부분이 각각 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0057] 도 15를 참고로 하여 본 발명의 제10 실시예에 대하여 설명한다.

[0058] 제10 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제9 실시예와 비교하여, 차폐 도전체(81, 82, 83, 84)가 네 부분으로 분리되어 있는 것이 차이점이다. 제1 차폐 도전체(81)와 제2 차폐 도전체(82)는 게이트 구동 회로(310)의 서로 다른 더미 핀(311, 312)에 연결되어 있고, 제3 차폐 도전체(83)와 제4 차폐 도전체(84)는 데이터 구동 회로(320)의 서로 다른 더미 핀(321, 322)에 연결되어 있다. 따라서 이들 4개의 차폐 도전체(81, 82, 83, 84)에는 필요에 따라 각각 다른 전압을 인가할 수 있다. 차폐 도전체(81, 82, 83, 84)는 각각 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0059] 이상의 실시예에서 게이트 구동 회로(310)와 데이터 구동 회로(320)는 IC(integrated chip) 칩의 형태일 수도 있고, 절연 기판(110) 위에 직접 형성된 회로일 수도 있다.

[0060] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

[0061] 110, 210: 절연 기판

120: 게이트선 130: 게이트 절연막

140: 제1 보호막 150: 유기 절연막

160 중간 전극 170: 데이터선

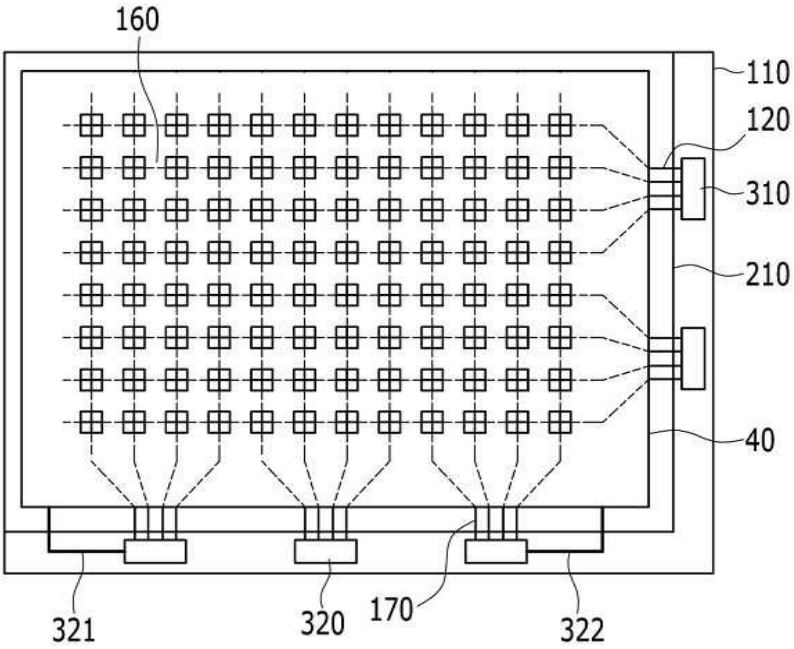
180: 제2 보호막 191: 화소 전극

192: 차폐 전극 220: 블랙 매트릭스

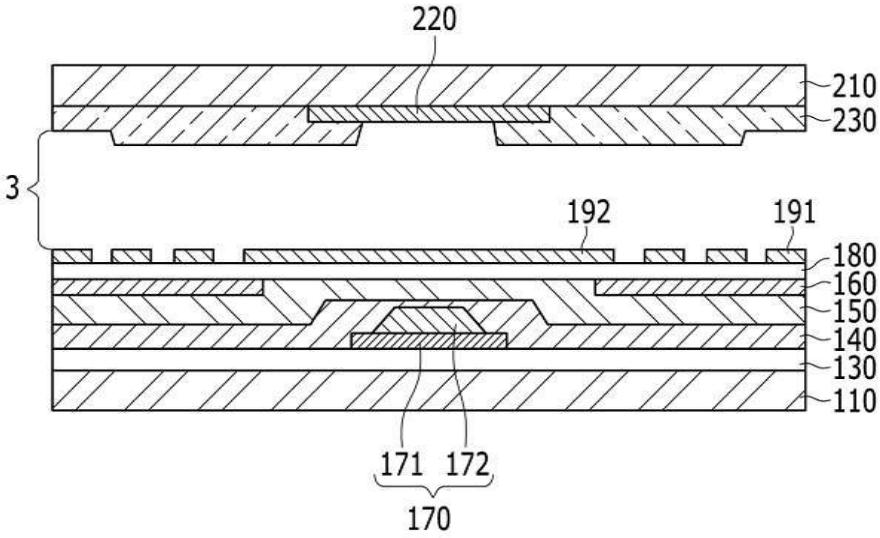
230: 색필터 3: 액정층

도면

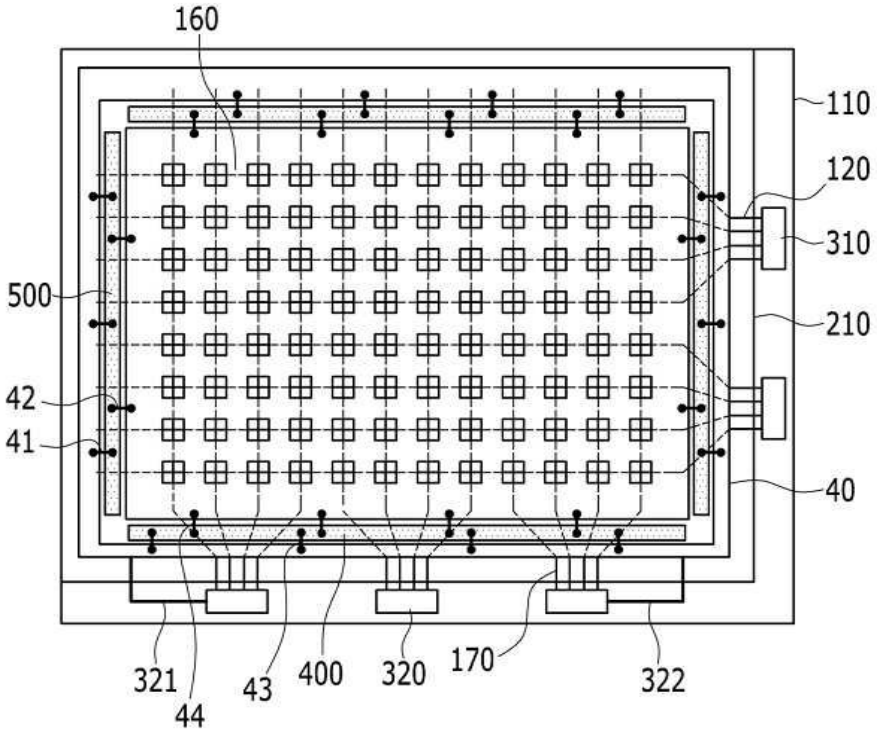
도면1


160
110
120
310
210
40
321
320
170
322

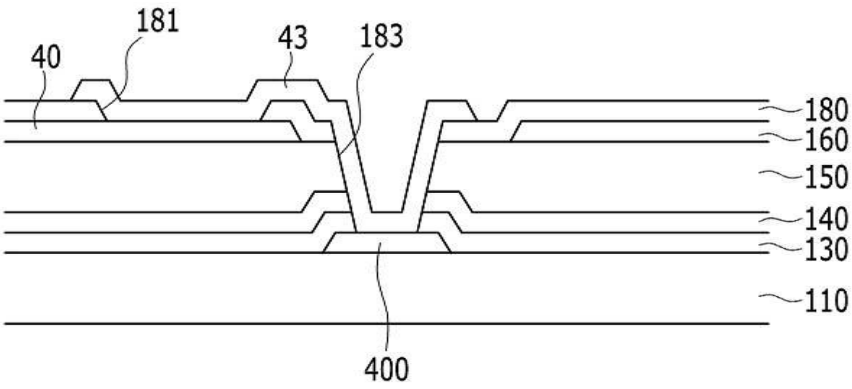
도면2


220
210
230
3
192
191
180
160
150
140
130
110
171
172
170

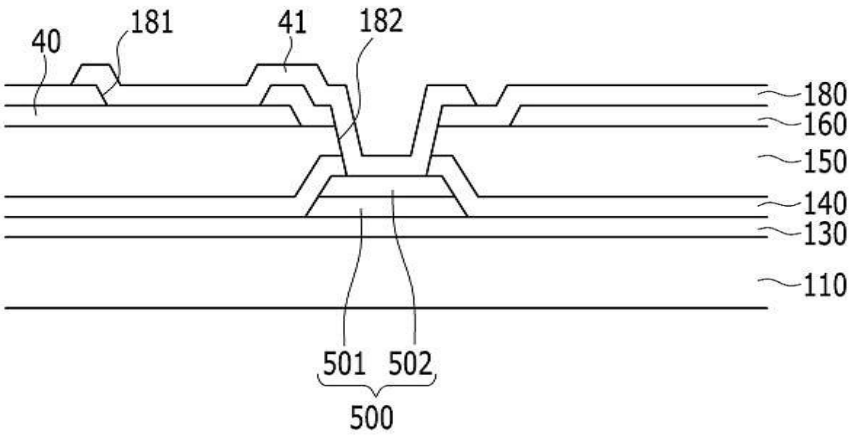
도면3


160
110
120
310
500
210
42
41
40
321
44
43
400
320
170
322

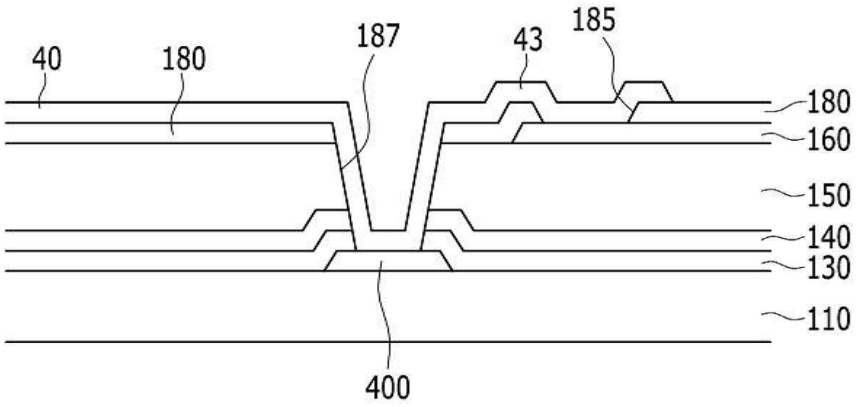
도면4


181
40
43
183
180
160
150
140
130
110
400

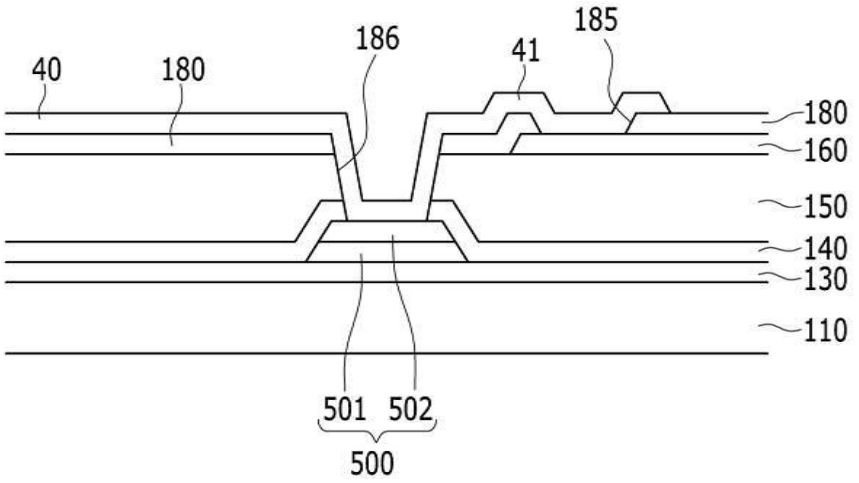
도면5


40
181
41
182
180
160
150
140
130
110
501
502
500

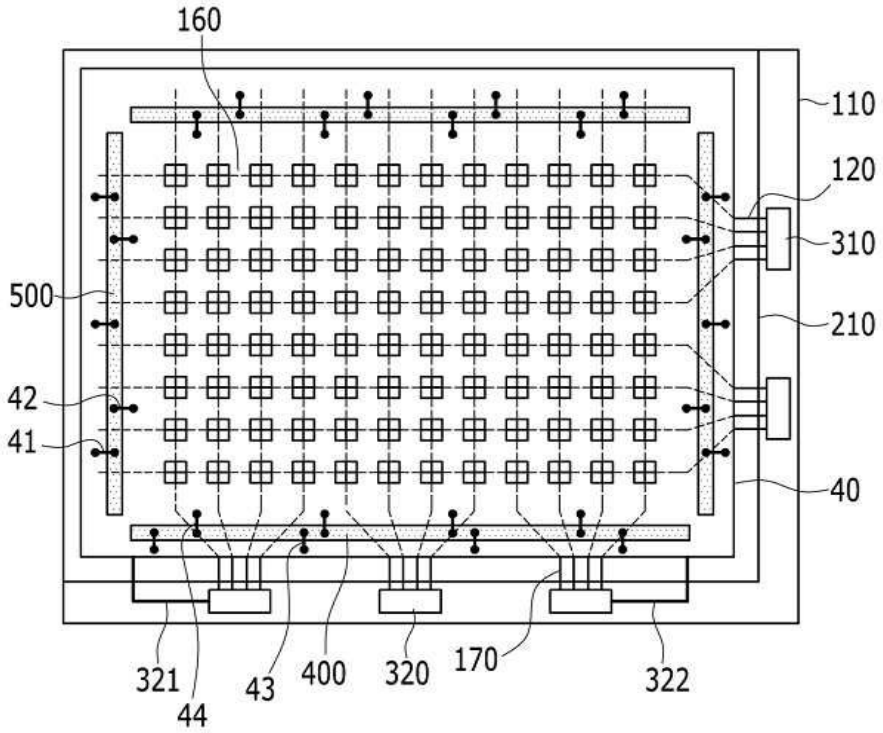
도면6


40
180
187
43
185
180
160
150
140
130
110
400

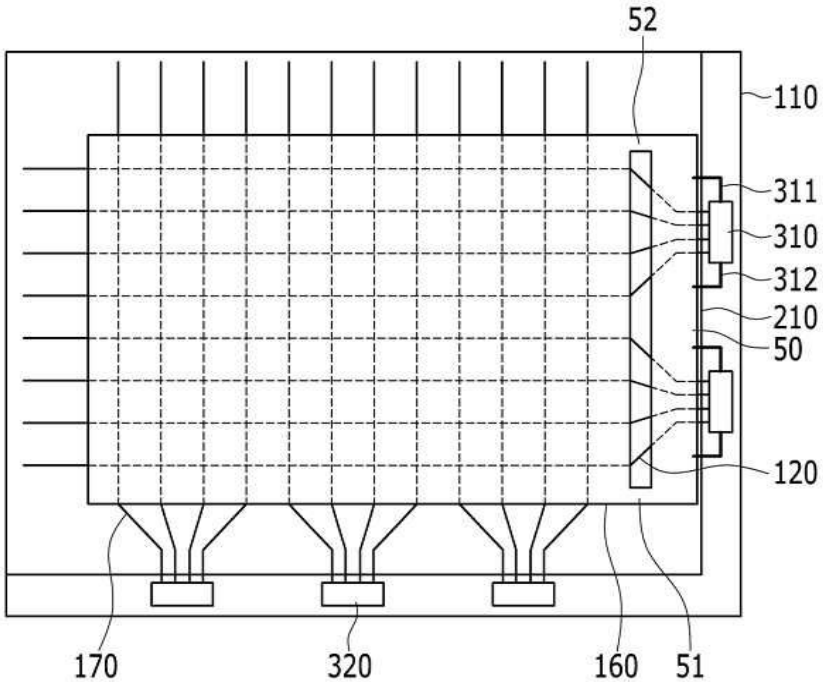
도면7


40
180
186
41
185
180
160
150
140
130
110
501
502
500

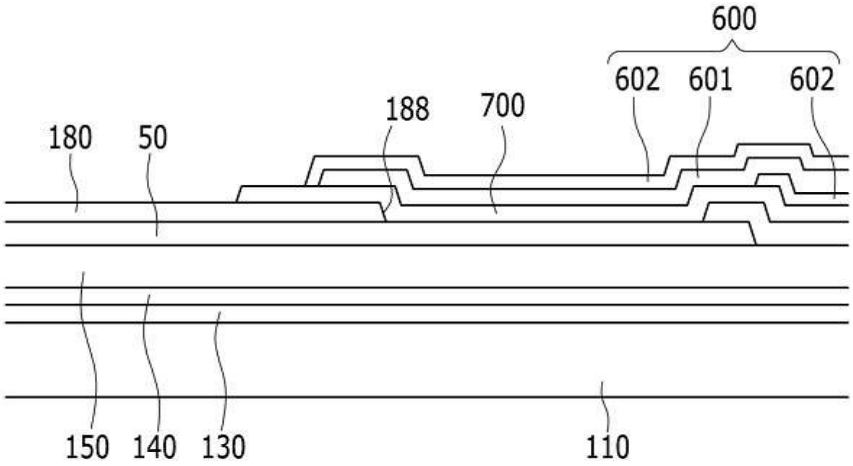
도면8


160
110
120
310
500
210
42
41
40
321
44
43
400
320
170
322

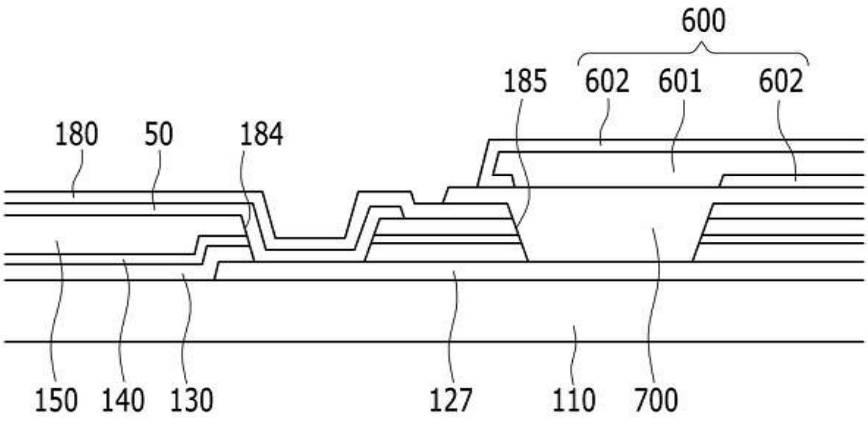
도면9


52
110
311
310
312
210
50
120
170
320
160
51

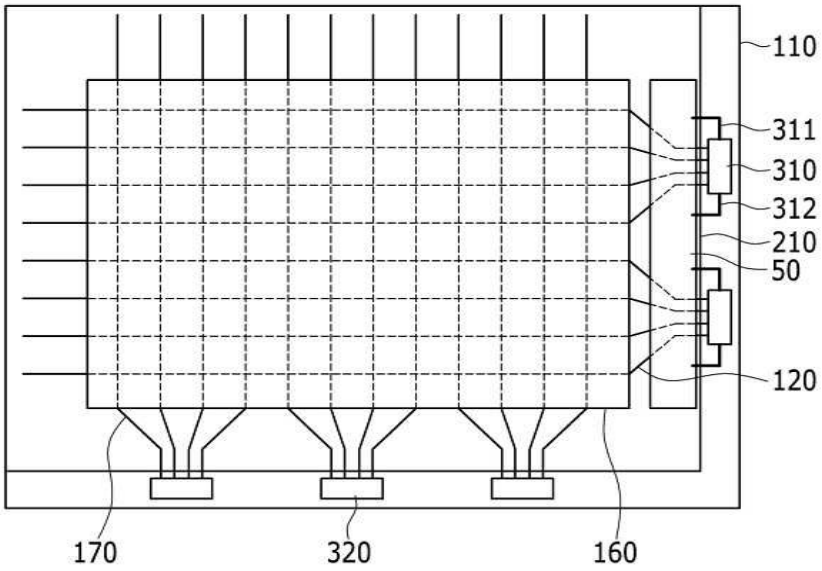
도면10


600
602
601
602
188
700
180
50
150
140
130
110

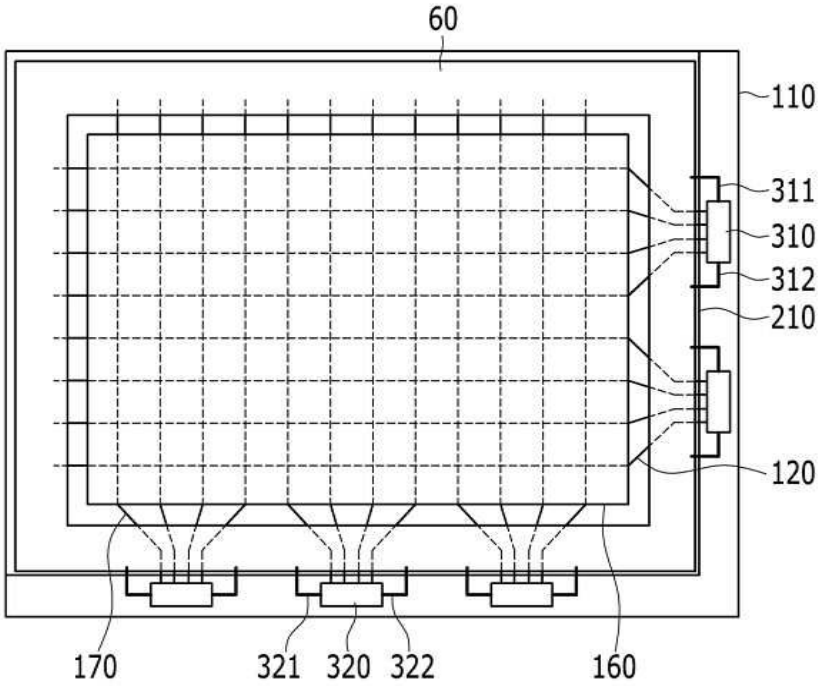
도면11


600
185
602
601
602
180
50
184
150
140
130
127
110
700

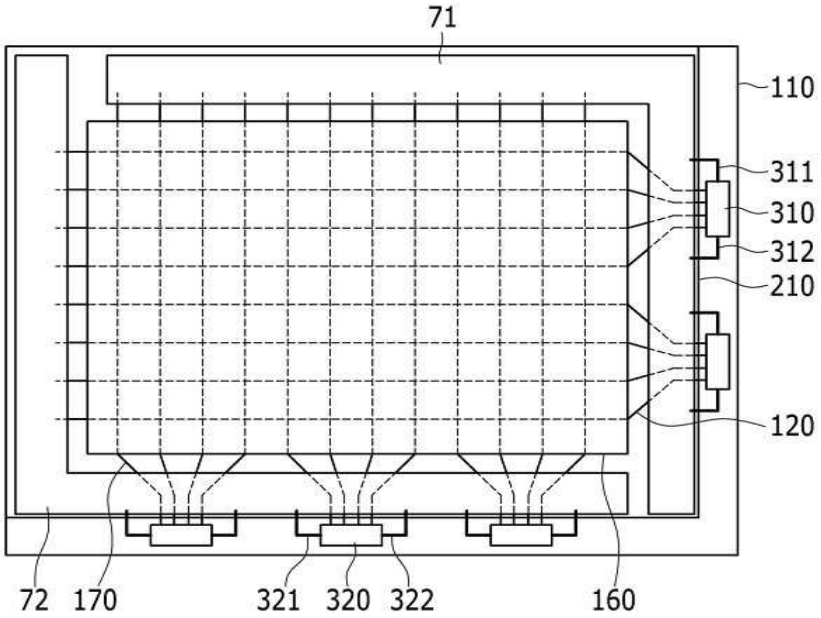
도면12


110
311
310
312
210
50
120
170
320
160

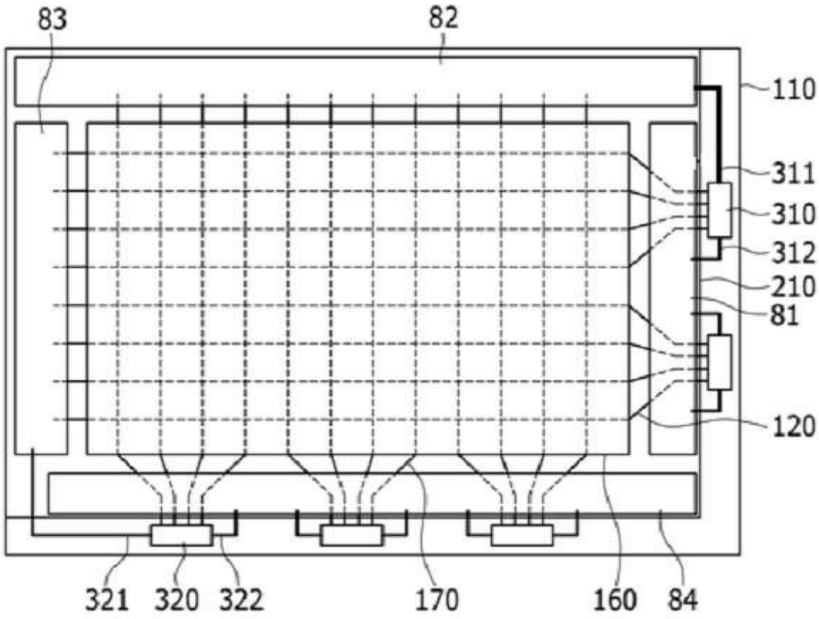
도면13


60
110
311
310
312
210
120
170
321
320
322
160

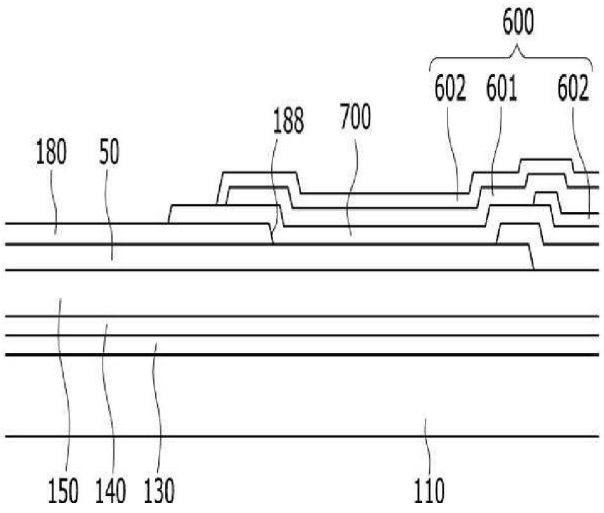
도면14


71
110
311
310
312
210
120
72
170
321
320
322
160

도면15


83
82
110
311
310
312
210
81
120
321
320
322
170
160
84

专利名称(译)	具有屏蔽导体的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020130106088A	公开(公告)日	2013-09-27
申请号	KR1020120027723	申请日	2012-03-19
[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	CHANG JONG WOONG 장종웅		
发明人	장종웅		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136 G02F1/136204 G02F1/134363 G02F2001/133388 G02F2001/136218		
其他公开文献	KR101945866B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

第一信号线，与第一信号线交叉的第二信号线，多条第一信号线，以及多条第二信号线，其连接到第一信号线和第二信号线，在具有多边形形状的显示区域和围绕显示区域的周边区域的绝缘基板上，布置在显示区域中的多个像素电极，布置在外围区域中的多个像素电极，以及多个像素电极，每个像素电极连接到开关元件和开关元件，提供一种显示装置。 专利文献10-2013-0106088