



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월30일

(11) 등록번호 10-1675844

(24) 등록일자 2016년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0054967

(22) 출원일자 2010년06월10일

심사청구일자 2015년06월01일

(65) 공개번호 10-2011-0135196

(43) 공개일자 2011년12월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100031243 A*

JP2009116224 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태환

서울특별시 도봉구 해동로 195 108동 1401호 (쌍문동, 삼익아파트)

김태훈

대구광역시 달서구 성지로 35, 성서주공6단지아파트 609동 203호 (용산동)

(74) 대리인

박영복

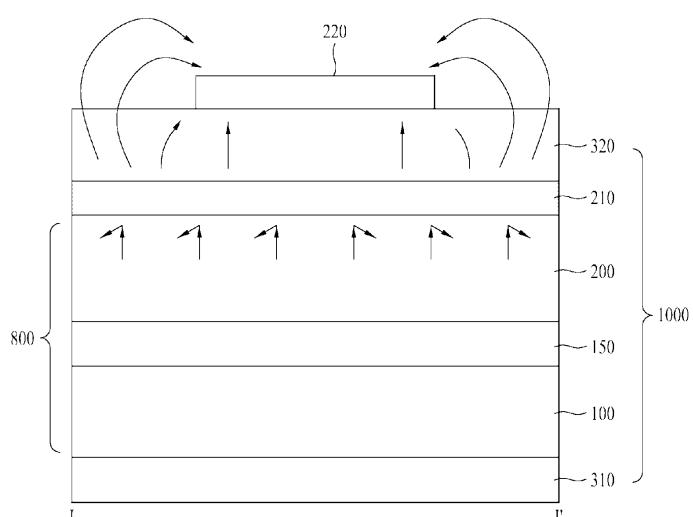
전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 터치 패널 일체형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 패널의 컬러 필터 기판 배면측에 드라이빙 전극을 패터닝하여 형성하여, 액정 패널의 노이즈를 차단함과 동시에, 슬림화 및 접착화가 가능한 터치 패널 일체형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진 액정 패널; 과, 상기 액정 패널의 제 2 기판 배면 상에, 복수개 이격하여 일 방향으로 배치된 드라이빙 전극; 과, 상기 드라이빙 전극을 포함한 제 2 기판 배면 상에 형성된 제 1 편광판; 과, 상기 제 1 편광판에 대향하는 제 3 기판; 및 상기 제 1 편광판에 대향하는, 상기 제 3 기판 면상에, 상기 드라이빙 전극과 교차하여, 복수개 이격하여 형성된 센싱 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3

명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진 액정 패널;

상기 액정 패널의 제 2 기판 배면 상에, 복수개 이격하여 일 방향으로 배치된 드라이빙 전극;

상기 드라이빙 전극을 덮으며, 상기 제 2 기판 배면 상에 위치한 제 1 편광판;

상기 제 1 편광판에 대향하는 제 3 기판;

상기 드라이빙 전극과 상기 제 1 편광판을 사이에 두고, 상기 제 3 기판 면상에, 상기 드라이빙 전극과 교차하는 방향으로 위치하며, 복수개 이격하여 배치된 센싱 전극;

상기 제 2 기판의 배면의 가장자리에, 상기 드라이빙 전극들과 각각 제 1 라우팅 배선으로 연결된 드라이빙 패드 전극들과, 상기 드라이빙 패드 전극들과 접속된 제 1 FPC; 및

상기 제 1 편광판과 대향하는 상기 제 3 기판 면상에, 상기 센싱 전극과 제 2 라우팅 배선으로 연결된 센싱 패드 전극과, 상기 센싱 패드 전극과 접속된 제 2 FPC를 포함하며,

상기 드라이빙 전극들에 전압 인가시 상기 액정 패널로부터의 노이즈를 쇼팅하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 드라이빙 전극 및 상기 센싱 전극은 투명 전극인 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 드라이빙 전극의 면적은 $100\Omega/\square$ 이하인 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 드라이빙 전극들에는 차례로 사각파가 인가되는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 사각파는, 상 전압과 접지 전압의 두 개의 전위 레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 FPC 및 제 2 FPC는 액정 패널의 구동 회로 기판과 연결된 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 FPC 및 제 2 FPC는 각각 상기 액정 패널의 구동 회로 기판에 커넥터를 통해 연결된 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1 FPC 또는 제 2 FPC에, 터치 구동 IC를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 액정 패널의 구동 회로 기판에 터치 구동 IC를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 3 기판과 상기 센싱 전극의 층간에, 보호층이 더 포함된 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 보호층은 유리 기판 또는 절연 투명 필름인 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 제 3 기판은 클래스 기판인 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 제 3 기판은 절연 투명 필름인 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 16

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 센싱 전극과 상기 제 1 편광판의 층간에 접착층이 더 개재되는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 17

제 14항 또는 제 15항에 있어서,

상기 센싱 전극과 상기 제 1 편광판의 층간에, 상기 제 1 편광판의 가장자리에 대응되어 접착제가 폐고리 형상

으로 더 형성된 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 18

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판 하측에 제 2 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 19

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판의 내측에 박막 트랜지스터 어레이를 포함하며, 상기 제 2 기판의 내측에 컬러 필터 어레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치.

청구항 20

제 1 기판의 일면에 투명 전극을 증착하고, 이를 패터닝하여, 일방향으로 복수개 이격하는 드라이빙 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기판을 반전하여, 다른 면상에, 컬러 필터 어레이 공정을 진행하는 단계;

제 2 기판 상에 박막 트랜지스터 어레이 공정을 진행하는 단계;

상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성한 후, 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하여 액정 패널을 형성하는 단계;

상기 드라이빙 전극을 덮으며 상기 제 1 기판 일면 상에 제 1 편광판을 형성하는 단계;

제 3 기판 상에, 상기 드라이빙 전극과 교차하는 방향의 복수개의 이격하는 센싱 전극을 형성하는 단계; 및

상기 센싱 전극이 형성된 면이 상기 제 1 편광판과 대향되도록 하여, 상기 제 3 기판과 상기 제 1 편광판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 제 2 기판 배면에 제 2 편광판을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 액정 패널의 컬러 필터 기판 배면측에 드라이빙 전극을 패터닝하여 형성하여, 액정 패널의 노이즈를 차단함과 동시에, 슬림화 및 접착화가 가능한 터치 패널 일체형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display Device : ELD) 등을 들 수 있는데, 이들은 공통적으로 화상을 구현하는 평판 표시패널을 필수적인 구성요소로 하는 바, 평판 표시패널은 고유의 발광 또는 편광물질층을 사이에 두고 한 쌍의 투명 절연기판을 대면 합착시킨 구성을 갖는다.

- [0004] 이중 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 화상 표시장치는 액정셀을 가지는 표시패널과, 표시패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛 및 액정셀을 구동하기 위한 구동회로를 포함하여 구성된다.
- [0005] 표시패널은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하여 복수의 단위 화소영역이 정의되도록 형성된다. 이때, 각 화소영역에는 서로 대향하는 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판과, 두 기판 사이에 일정한 셀갭 유지를 위해 위치하는 스페이서와, 그 셀갭에 채워진 액정을 구비한다.
- [0006] 박막 트랜지스터 어레이 기판은 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 부마다 스위칭 소자로 형성된 박막 트랜지스터와, 액정셀 단위로 형성되어 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극 등과, 그들 위에 도포된 배향막으로 구성된다. 게이트 라인들과 데이터 라인들은 각각의 패드부를 통해 구동회로들로부터 신호를 공급받는다.
- [0007] 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터 라인에 공급되는 화소 전압신호를 화소 전극에 공급한다.
- [0008] 컬러필터 어레이 기판은 액정셀 단위로 형성된 컬러필터들과, 컬러필터들간의 구분 및 외부광 차단을 위한 블랙 매트릭스와, 액정셀들에 공통적으로 기준전압을 공급하는 공통 전극 등과, 그들 위에 도포되는 배향막으로 구성된다.
- [0009] 이렇게 별도로 제작된 박막 트랜지스터 기판과 컬러필터 어레이 기판을 정렬한 후 서로 대향 합착한 다음 액정을 주입하고 봉입함으로써 완성하게 된다.
- [0010] 이와 같이, 형성된 액정 표시 장치에, 최근 사람의 손이나 별도의 입력 수단을 통해 터치 부위를 인식하고 이에 대응하여 별도의 정보를 전달할 수 있는 터치 패널을 부가하는 요구가 늘고 있다. 현재 이러한 터치 패널은 액정 표시 장치의 외부 표면에 부착하는 형태로 적용되고 있다.
- [0011] 그리고, 터치 감지 방식에 따라, 저항 방식, 정전 용량 방식, 적외선 감지 방식 등으로 나뉘며, 제조 방식의 편이성 및 센싱력 등을 감안하여 소형 모델에 있어서는 최근 정전 용량 방식이 주목받고 있다.
- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1은 일반적인 터치 패널 부착형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0014] 도 1과 같이, 일반적인 터치 패널 부착형 액정 표시 장치는 서로 대향된 제 1, 제 2 기판(1, 2)과, 그 사이에 충진된 액정층(3)과, 상기 제 1 기판(1)과 제 2 기판(2)의 배면 각각에 부착된 제 1, 제 2 편광판(4a, 4b)을 포함하여 이루어진 액정 패널(10)과, 상기 액정 패널(10) 상에 놓여지며, 그 내부에 정전 용량 (capacitive) 방식으로 구동되는 터치 패널(20)과, 상기 터치 패널(20)의 상부를 보호하는 커버 글래스(30)를 포함하여 이루어진다.
- [0015] 여기서, 상기 액정 패널(10)의 제 1 기판(1) 상에는, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(Gate) 및 데이터 라인(Data)과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성되는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 화소 영역에는 화소 전극(미도시)이 형성되는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된다.
- [0016] 또한, 상기 제 2 기판(2) 상에는, 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 공통 전극(미도시, Vcom(인가전압))이 형성된다.
- [0017] 여기서, 상기 터치 패널(20)은 그 방식에 따라 내부 구조를 달리하는데, 그 한 예로, 터치 지점에서의 정전 용량 변화로 터치를 감지하는 방식을 정전 용량 방식이라 하며, 이러한 방식의 구조는 기판 상에, 서로 교차하는 제 1, 제 2 전극이 형성되고, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 절연막을 개재하여, 터치시 이를 전극 사이에 형성된 캐패시턴스 값의 변화에 의해 센싱이 이루어진다.
- [0018] 또한, 상기 터치 패널(20)을 보호하기 위해, 상기 터치 패널 상부에 커버 글래스(30)가 더 형성된다.
- [0019] 상기 터치 패널(20)은 상기 액정 패널(10)의 구동에 의한 영향을 방지하기 위해, 쇼팅층(미도시)을 상기 액정 패널(10)과 터치 패널(20) 사이에 더 개재한다. 이러한 쇼팅층은 충분한 두께의 투명 전극 등으로 형성하여, 상기 액정 패널(10)로부터의 영상 표시의 투과를 가능하게 하며, 상기 액정 패널(10)의 구동의 의한 노이즈가 상기 터치 패널(20)로 들어가는 것을 방지한다.

[0020] 한편, 상술한 종래의 터치 패널 부착형 액정 표시 장치는, 상기 터치 패널(20)과 상기 액정 패널(10) 사이에 점착층이 요구된다. 이 경우, 액정 패널(10)과 별도로 터치 패널(20)의 형성 공정이 요구되고, 또한, 상기 터치 패널(20)과 액정 패널(10)의 부착 공정이 요구되기도 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0021] 그러나, 상기와 같은 일반적인 터치 패널 부착형 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0022] 터치 패널 부착형 액정 표시 장치에 있어서, 액정 표시 장치의 구동에 의한 노이즈로부터 터치 패널이 영향을 받지 않기 위해서는, 면저항이 작은 충분한 두께의 쉴딩 투명 전극이 요구되었다. 그러나, 이 경우, 별도의 쉴딩 투명 전극의 필요와, 이를 형성하기 위한 공정이 더 필요하다.

[0023] 더불어, 상기 쉴딩 투명 전극의 개재에 의해 투과율이 떨어지는 문제점도 있다.

[0024] 또한, 상기 터치 패널 부착형 액정 표시 장치의 변형예로, 터치 패널을 이루는 터치 패널 클래스 기판의 양면에 각각 제 1, 제 2 전극을 형성하고, 하부측에 형성된 전극의 보호 및 노이즈 유입 방지를 위해 절연막을 더 형성하는데, 이 경우에도 상기 터치 패널과 액정 패널 사이에 별도의 절연막의 형성이 요구된다. 이 경우, 상기 터치 클래스 기판 상의 배면측의 절연막 역시 신호 인가를 위해 절연막의 패터닝이 필요하며, 이로 인한 공정의 부가 및 재료 요구가 있으며, 투과율 저하의 문제가 있다.

[0025] 그리고, 터치 패널 클래스 기판의 양면에 전극을 형성하는 경우, 터치 패널 클래스 기판을 뒤집어 공정을 진행할 필요가 있는데, 이에 따라, 공정 시간이 늘어나고, 스크래치 또는 이물 발생과 같은 공정 불량이 증가하는 문제점이 있다.

[0026] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 액정 패널의 컬러 필터 기판 배면측에 드라이빙 전극을 패터닝하여 형성하여, 액정 패널의 노이즈를 차단함과 동시에, 슬림화 및 집적화가 가능한 터치 패널 일체형 액정 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0027] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어진 액정 패널;과, 상기 액정 패널의 제 2 기판 배면 상에, 복수개 이격하여 일 방향으로 배치된 드라이빙 전극;과, 상기 드라이빙 전극을 포함한 제 2 기판 배면 상에 형성된 제 1 편광판;과, 상기 제 1 편광판에 대향하는 제 3 기판; 및 상기 제 1 편광판에 대향하는, 상기 제 3 기판 면상에, 상기 드라이빙 전극과 교차하여, 복수개 이격하여 형성된 센싱 전극을 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.

[0028] 여기서, 상기 드라이빙 전극 및 상기 센싱 전극은 투명 전극이다. 이 때, 상기 드라이빙 전극의 면저항은 100Ω/□ 이하인 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 상기 드라이빙 전극들에는 차례로 사각파가 인가되며, 이 경우, 상기 사각파는, 상 전압과 접지 전압의 두개의 전위 레벨을 갖는 것이 바람직하다.

[0030] 또한, 상기 제 2 기판의 배면의 가장자리에, 상기 드라이빙 전극들과 각각 제 1 라우팅 배선으로 연결된 드라이빙 패드 전극들과, 상기 드라이빙 패드 전극들과 접속된 제 1 FPC를 더 포함할 수 있고, 상기 제 1 편광판과 대향하는 상기 제 3 기판 면상에, 상기 센싱 전극과 제 2 라우팅 배선으로 연결된 센싱 패드 전극과, 상기 센싱 패드 전극과 접속된 제 2 FPC를 더 포함할 수 있다.

[0031] 여기서, 상기 제 1 FPC 및 제 2 FPC는 액정 패널의 구동 회로 기판과 연결된다. 상기 제 1 FPC 및 제 2 FPC는 각각 상기 액정 패널의 구동 회로 기판에 커넥터를 통해 연결될 수 있다.

[0032] 한편, 상기 제 1 FPC 또는 제 2 FPC에, 터치 구동 IC를 더 포함하거나, 상기 액정 패널의 구동 회로 기판에 터치 구동 IC를 더 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 제 3 기판 상에, 보호층이 더 포함될 수 있다. 상기 보호층은 유리 기판 또는 절연 투명 필름으로 이루어져, 사용자의 터치에 따른 감도를 향상시킴과 함께, 하부에 형성된 전극들을 보호할 수 있다.

- [0034] 한편, 상기 제 3 기판은 글래스 기판이거나, 절연 투명 필름으로 이루어질 수 있다.
- [0035] 경우에 따라, 상기 제 3 기판과 상기 제 1 편광판 사이에 접착층이 더 개재될 수 있으며, 접착층 대신 상기 제 1 편광판의 가장자리에 대응되어 접착제가 폐고리 형상이 더 형성되어, 제 3 기판과 제 1 편광판간의 접착을 꾀할 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 제 1 기판 하측에 제 2 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0037] 여기서, 상기 제 1 기판의 내측에 박막 트랜지스터 어레이를 포함하며, 상기 제 2 기판의 내측에 컬러 필터 어레이를 더 포함하여 이루어진다.
- [0038] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기판의 일면에 투명 전극을 증착하고, 이를 패터닝하여, 일방향으로 복수개 이격하는 드라이빙 전극을 형성하는 단계; 와, 상기 제 1 기판을 반전하여, 다른 면상에, 컬러 필터 어레이 공정을 진행하는 단계; 와, 상기 제 2 기판 상에 박막 트랜지스터 어레이 공정을 진행하는 단계; 와, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성한 후, 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하여 액정 패널을 형성하는 단계; 와, 상기 드라이빙 전극을 덮으며 상기 제 1 기판 일면 상에 제 1 편광판을 형성하는 단계; 와, 제 3 기판 상에, 상기 드라이빙 전극과 교차하는 방향의 복수개의 이격하는 센싱 전극을 형성하는 단계; 및 상기 센싱 전극이 형성된 면이 상기 제 1 편광판과 대향되도록 하여, 상기 제 3 기판과 상기 제 1 편광판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.
- [0039] 여기서, 상기 제 2 기판 배면에 제 2 편광판을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0040] 상기와 같은 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0041] 첫째, 액정 패널의 컬러 필터 어레이 기판측의 배면에 드라이빙 전극을 패터닝하여 형성하고, 그 상부에 편광판을 덮고, 터치 기판을 준비하여 상기 편광판에 대향하여 센싱 전극을 형성하여, 별도의 셀딩층을 요구하지 않고, 액정 패널의 구동에 따른 노이즈가 터치 패널로 유입되지 않도록 할 수 있다. 즉, 드라이빙 전극측에 상 전압 및 접지 전압을 인가하여, 터치 패널로의 구동과 동시에, 액정 패널의 구동에 의해 발생하는 노이즈를 차폐할 수 있다.
- [0042] 둘째, 셀딩층이 삭제되며, 또한, 터치 구동에 이용되는 드라이빙 전극을 액정 패널의 배면 ITO로 형성하여, 일층 이상의 ITO의 생략을 꾀할 수 있다. 이 경우, 재료비 절감, 공정 절감 및 수율 향상의 이점을 얻을 수 있다.
- [0043] 셋째, 드라이빙 전극이 액정 패널의 배면측에 형성되어, 터치 기판 상에, 별도의 절연막을 형성하지 않고, 센싱 전극만 형성한다. 이에 따라, 터치 패널의 절연막을 생략할 수 있어, 재료비 절감, 공정 절감 및 수율 향상을 기대할 수 있다.
- [0044] 넷째, 두개의 서로 다른 기판 상에 드라이빙 전극과 센싱 전극을 구비함에 의해, 각각 서로 다른 기판 상에 해당 패드 전극들과 접속된 FPC를 형성하고, 상기 FPC를 커넥터를 통해 액정 패널의 구동 회로 기판과 연결시켜, 터치 이벤트에 연동하여 액정 패널을 동작시킨다. 즉, 터치 이벤트에 대한 해당 영상을 상기 구동 회로 기판에 구비된 알고리ズム에 의해 액정 패널에서 디스플레이한다.
- [0045] 다섯째, 커버 글래스를 생략하고, 상기 터치 기판으로 커버 글래스 기능을 대체할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0046] 도 1은 일반적인 터치 패널 부착형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도
 도 2는 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 평면도
 도 3은 도 2의 개략도
 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도
 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도
 도 6은 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 액정 패널의 일예를 나타낸 단면도

도 7은 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 액정 패널의 다른 예를 나타낸 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0047] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 도 2는 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 평면도이며, 도 3은 도 2의 개략도이다.
- [0049] 도 2 및 도 3과 같이, 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치는, 서로 대향된 박막 트랜지스터 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 어레이 기판(200)과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(100)과, 컬러 필터 어레이 기판(200) 사이에 형성된 액정층(150)을 포함하여 이루어진 액정 패널(800)과, 상기 액정 패널(800)의 컬러 필터 어레이 기판(200) 배면 상에, 복수개 이격하여 일 방향으로 배치된 드라이빙 전극(210)과, 상기 드라이빙 전극(210)을 포함한 컬러 필터 어레이 기판 배면 상에 형성된 제 1 편광판(320)과, 상기 제 1 편광판(320)에 대향하는 제 3 기판(도 4의 600 참조) 및 상기 제 1 편광판(320)에 대향하는, 상기 제 3 기판(600) 면상에, 상기 드라이빙 전극(210)과 교차하여, 복수개 이격하여 형성된 센싱 전극(220)을 포함하여 이루어진다.
- [0050] 여기서, 상기 컬러 필터 어레이 기판(200)의 배면의 가장자리에, 상기 드라이빙 전극들(210)과 각각 제 1 라우팅 배선(230)으로 연결된 드라이빙 패드 전극들(도 4의 231 참조)과, 상기 드라이빙 패드 전극(231)들과 접속된 제 1 FPC(410)을 포함하며, 상기 제 1 편광판(320)과 대향하는 상기 제 3 기판(도 4의 600 참조) 면상에, 상기 센싱 전극(220)과 제 2 라우팅 배선(240)으로 연결된 센싱 패드 전극(241)과, 상기 센싱 패드 전극(241)과 접속된 제 2 FPC(420)를 포함한다.
- [0051] 한편, 상기 드라이빙 전극(210) 및 상기 센싱 전극(220)은, 상기 액정 패널(800)로부터 영상을 출사하기 위해, 투명 전극으로 이루어진다. 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), ATO(Antimony Tin Oxide) 등의 물질로, 형성한다.
- [0052] 이 경우, 상기 드라이빙 전극(210)의 면저항은 $100\Omega/\square$ 이하로 하고, 이에 인가하는 전압을 상전압(constant voltage)(Vd) 또는 접지 전압(ground voltage, 0V)(GND)의 두 가지 레벨을 갖는 사각파로 하여, 도 3과 같이, 상기 액정 패널(800)에서 발생되는 노이즈가 그 상측으로 들어가는 바를 차단한다. 따라서, 터치 구동을 하는데, 액정 패널의 노이즈가 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 즉, 드라이빙 전극(210) 측에 사각파의 전압 신호가 차례로 인가되고, 소정 부위에 터치가 발생했을 때, 상기 센싱 전극(220)과의 사이의 정전 용량 변화를 읽어 터치 여부 및 부위를 감지한다. 이 때, 액정 패널(800) 측에서 발생되는 노이즈는, 상기 드라이빙 전극(210)을 경계로 차단된다.
- [0054] 한편, 상기 액정 패널(800) 및 제 1 편광판(320)과, 그 사이에 형성되는 드라이빙 전극(210)을 포함하여, 편광판 일체형 액정 패널(1000)이라 한다.
- [0055] 또한, 설명하지 않은 부호 310은 상기 액정 패널(800)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(100)의 하측에 형성되는 제 2 편광판(310)이다.
- [0056] 이하, 구체적으로 실시예별로 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치에 대해 살펴본다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
- [0058] 도 4와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치는, 상술한 편광판 일체형 액정 패널(1000)과 상기 제 1 편광판(320)에 대향하는 면에, 센싱 전극(220) 및 센싱 패드 전극(241)을 구비한 제 3 기판(600)이 형성된다.
- [0059] 여기서, 상기 컬러 필터 어레이 기판(200)의 상측에 드라이빙 전극 패드 전극(231)이 가장자리에 형성되며, 상기 드라이빙 패드 전극(231) 상에 제 1 FPC(410)가, 상기 센싱 패드 전극(241) 상에 제 2 FPC(420)가 접속된다.
- [0060] 일 예로, 상기 제 2 FPC(420) 측에 터치 구동 IC(415)가 형성된 예를 나타내었는데, 이 경우, 상기 터치 구동 IC(415)로부터 구동 신호 인가를 위해 상기 제 1 FPC(410)와 연결 배선 또는 커넥터(440)를 통해 연결한다. 그리고, 상기 연결 배선 또는 커넥터(440)는 타측이 액정 패널을 구동하는 구동 회로 기판(500)측에 연결되어, 함

께 제어된다.

[0061] 경우에 따라, 상기 터치 구동 IC(415)는 상기 제 1 FPC(410) 상에 형성될 수도 있고, 액정 패널의 구동 회로 기판(500) 측에 함께 형성될 수도 있다. 액정 패널의 구동 회로 기판(500)측에 터치 구동 IC(415)를 형성시 FPC 면적이 줄게 되고, 구동 회로 기판(500)와 제 1, 제 2 FPC(410, 420)간의 연결이 용이할 것이다.

[0062] 한편, 상기 제 3 기판(600)은 글래스(glass) 기판이거나, PET(Polyethylene Terephthalate)와 같은 절연 투명 필름으로 이루어질 수 있다.

[0063] 도시되지 않았지만, 경우에 따라, 상기 제 3 기판(600)과 상기 제 1 편광판(320) 사이에 접착층이 더 개재될 수 있으며, 접착층 대신 상기 제 1 편광판(320)의 가장자리에 대응되어 접착제가 폐고리(closed loop) 형상으로 더 형성되어, 제 3 기판(600)과 제 1 편광판(320)간의 접착을 꾀할 수 있다. 이 때, 상기 접착제 내에는 에어갭(air gap)이 만들어질 수 있다.

[0064] 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(100) 하측에는 제 2 편광판(310)을 더 포함할 수 있다.

[0065] 여기서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(100)의 내측에는 박막 트랜지스터 어레이를 포함하며, 상기 컬러 필터 어레이 기판(200) 내측에 컬러 필터 어레이를 더 포함한다.

[0066] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0067] 도 5와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 터치 패널 일체형 액정 표시 장치는, 상술한 제 1 실시예와 비교하여, 상기 제 3 기판(600) 외에, 별도의 커버 글래스로 기능하는 보호층(620)을 더 형성한 예를 나타낸 것이다. 상기 보호층(620)은 유리 기판 또는 절연 투명 필름으로 이루어져, 사용자의 터치에 따른 감도를 향상시킴과 함께, 하부에 형성된 전극들을 보호할 수 있다.

[0068] 이 경우, 상기 보호층(620)과 상기 제 3 기판(600) 사이에는 접착층(610)을 더 개재하여 부착한다.

[0069] 또한, 제 2 실시예에 있어서, 제 1 실시예와 달리, 구동 회로 기판(500) 내에 터치 구동 IC(415)를 더 포함한 예를 나타내고 있다. 이 경우, 상기 구동 회로 기판(500)의 터치 구동 IC(415)는 제 1, 제 2 FPC(451, 452)에 각각 연결 배선 또는 커넥터(440)를 통해 함께 연결되어, 구동 전압 신호를 인가하고 센싱된 전압 신호 및 정전 용량 변화를 감지한다.

[0070] 이하, 상기 액정 패널(800) 내의 구체적인 구조를 살펴본다.

[0071] 도 6은 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 액정 패널의 일예를 나타낸 단면도이다.

[0072] 도 6과 같이, 예를 들어, 상기 액정 패널이 IPS(In-Plane Switching) 모드를 가질 때, 박막 트랜지스터 어레이 기판(100)은, 제 1 기판(101)과, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(Gate) 및 데이터 라인(Data)과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성되는 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 화소 전극(107) 및 공통 전극(108)을 포함한다.

[0073] 여기서, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인으로부터 돌출되는 게이트 전극(102)과, 상기 게이트 전극(102)은 덮도록 게이트 절연막(103)을 개재하여 형성된 반도체층(104과, 상기 반도체층(104)의 양측에 형성된 소오스 전극(105a) 및 드레인 전극(105b)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 소오스 전극(105a)은 상기 데이터 라인에 일체형으로 형성된 것이다.

[0074] 그리고, 상기 화소 전극(107) 및 공통 전극(108)의 층과 상기 소오스/드레인 전극(105a/105b)의 층과의 사이에는 보호막(106)이 더 형성되며, 상기 화소 전극(107)은 상기 드레인 전극(105b)과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결된다.

[0075] 그리고, 상기 컬러 필터 어레이 기판(200)은, 제 2 기판(201)과, 화소 영역 이외에 영역에 형성된 블랙 매트릭스층(202)과, 적어도 화소 영역들에 대응되는 컬러 필터층(203)을 포함하여 이루어진다.

[0076] 이 경우, 상기 제 2 기판(201)의 외측면에는 차례로 드라이빙 전극(210)과, 제 1 편광판(320)이 형성되고, 상기 제 1 기판(101)의 외측면에는 제 2 편광판(310)이 형성된다.

[0077] 이러한 IPS 모드의 액정 패널의 경우, 정전기 방지를 위해 제 2 기판(201)의 외측면에 배면 ITO를 형성하는 방법을 일반적으로 이용하여 왔으나, 이는 매우 얇은 두께로, 면저항 값이 $300\Omega/\square$ 이상으로 큰 값을 가져, 터치 패널을 액정 패널 상에 형성할 때, 바로 형성할 경우, 액정 패널로부터 발생되는 노이즈가 터치 패널에 영향을 미치는 현상이 다발하였다. 이를 방지하기 위해 충분한 두께의 셀딩층이 형성하여 왔으나, 이 경우에

는 투과율이나 공정 부담이 큰 관계로, 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치에 있어서는, 단순히 정전기 방지에 필요한 두께나 면적항 조건이 아닌, 충분히 작은 면적 100Ω/□ 이하의 드라이빙 전극을 패터닝하여 상기 제 2 기판(201)의 외측면 상에 형성한 것이다.

- [0078] 도 7은 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 액정 패널의 다른 예를 나타낸 단면도이다.
- [0079] 도 7에 개시된 액정 패널은, TN(Twisted Nematic) 모드를 가진 경우로, 앞서 설명한 IPS 모드와 비교하여, 상기 컬러 필터 어레이 기판(200) 층에 공통 전극(204)을 더 구비하고, 화소 영역에 전체적으로 화소 전극(107)이 형성된 점을 차이점으로 갖고, 나머지 구성 요소는 동일하다.
- [0080] 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 부호를 부여하며, 그 설명은 생략한다.

- [0081] 한편, 상술한 도 2~4 및 도 6을 근거로, 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해 설명 한다.
- [0082] 먼저, 제 2 기판(201)의 일면(도시된 도면상의 상면)에 투명 전극을 증착하고, 이를 패터닝하여, 일방향으로 복수개 이격하는 드라이빙 전극(210)을 형성한다.
- [0083] 이어, 상기 제 2 기판(201)을 반전하여, 다른 면(도시된 도면상의 하면)상에, 컬러 필터 어레이 공정을 진행하여, 컬러 필터 어레이 기판을 형성한다.
- [0084] 이어, 상기 제 1 기판(101) 상에 박막 트랜지스터 어레이 공정을 진행하여, 박막 트랜지스터 어레이 기판(100)을 형성한다.
- [0085] 이어, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 어레이 기판(200) 사이에 액정층(150)을 형성한 후, 이들 어레이 기판(100, 200)을 합착하여 액정 패널(800)을 형성한다.
- [0086] 이어, 상기 드라이빙 전극(210)을 덮으며 상기 제 2 기판(201) 일면 상에 제 1 편광판(320)을 형성한다.
- [0087] 제 3 기판(600)을 준비한 후, 그 상부에, 상기 드라이빙 전극(210)과 교차하는 방향의 복수개의 이격하는 센싱 전극(220)을 형성한다.
- [0088] 이어, 상기 센싱 전극(220)이 형성된 면이 상기 제 1 편광판(320)과 대향되도록 하여, 상기 제3 기판(600)과 상기 제 1 편광판(320)을 합착한다.
- [0089] 이어, 상기 제 1 기판(101) 배면에 제 2 편광판(310)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 도시된 도면상에, 상기 드라이빙 전극(210)과 센싱 전극(220)은 바(bar) 형상으로 도시되어 있지만, 경우에 따라, 서로 교차하는 형상의 다이아몬드 또는 사각형, 평행사변형, 팔각형, 육각형을 포함한 여러 형태의 다각형이나 원형으로 변형될 수 있다.
- [0091] 또한, 액정 패널 내의 모드는 IPS, TN 모드에 한정되지 않고, VA 모드나 FFS 모드 등 여러가지 구동 모드를 포함할 수 있다. 어느 경우이나, 본 발명의 터치 패널 일체형 액정 표시 장치에서는, 제 2 기판(201)의 배면층에 형성된 드라이빙 전극(210)에 두가지 레벨의 상전압 및 접지 전압이 사각과 형태로 인가되기 때문에, 하부 액정 패널로부터의 노이즈가 드라이빙 전극(210) 상부층의 터치 구동에 유입됨을 방지할 수 있다.
- [0092] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

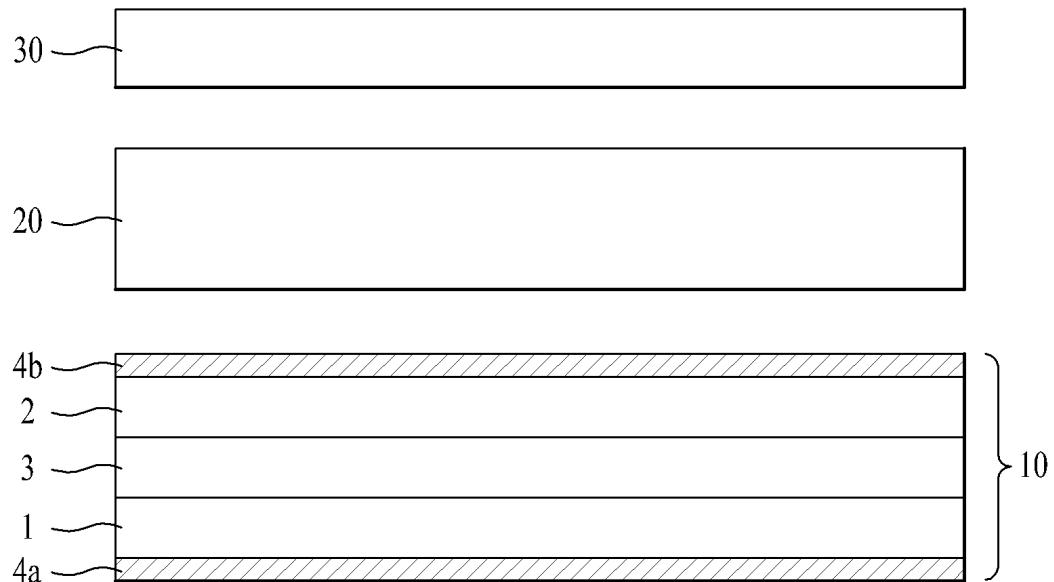
- | | |
|-----------------------------|------------------|
| [0093] 100: 박막 트랜지스터 어레이 기판 | 150: 액정층 |
| 200: 컬러 필터 어레이 기판 | 210: 드라이빙 구동 전극 |
| 220: 센싱 전극 | 230, 240: 라우팅 배선 |
| 231: 드라이빙 패드 전극 | 241: 센싱 패드 전극 |

310: 제 2 편광판
400: FPC
420, 452: 제 2 FPC
415: 터치 구동 IC
600: 제 3 기판
620: 보호층
1000: 편광판 일체형 액정 패널

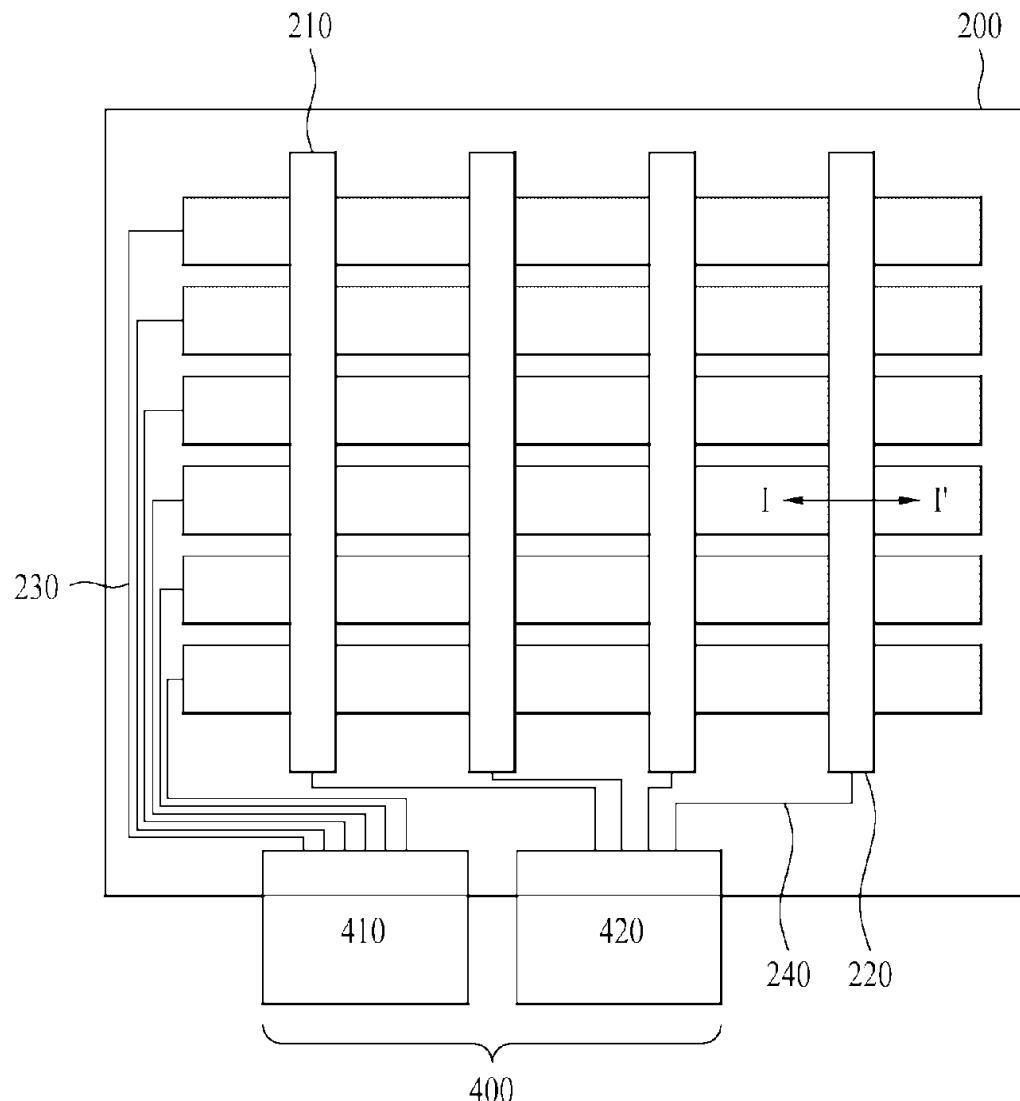
320: 제 1 편광판
410, 451: 제 1 FPC
440: 커넥터
500: 시스템
610: 접착층
800: 액정 패널

도면

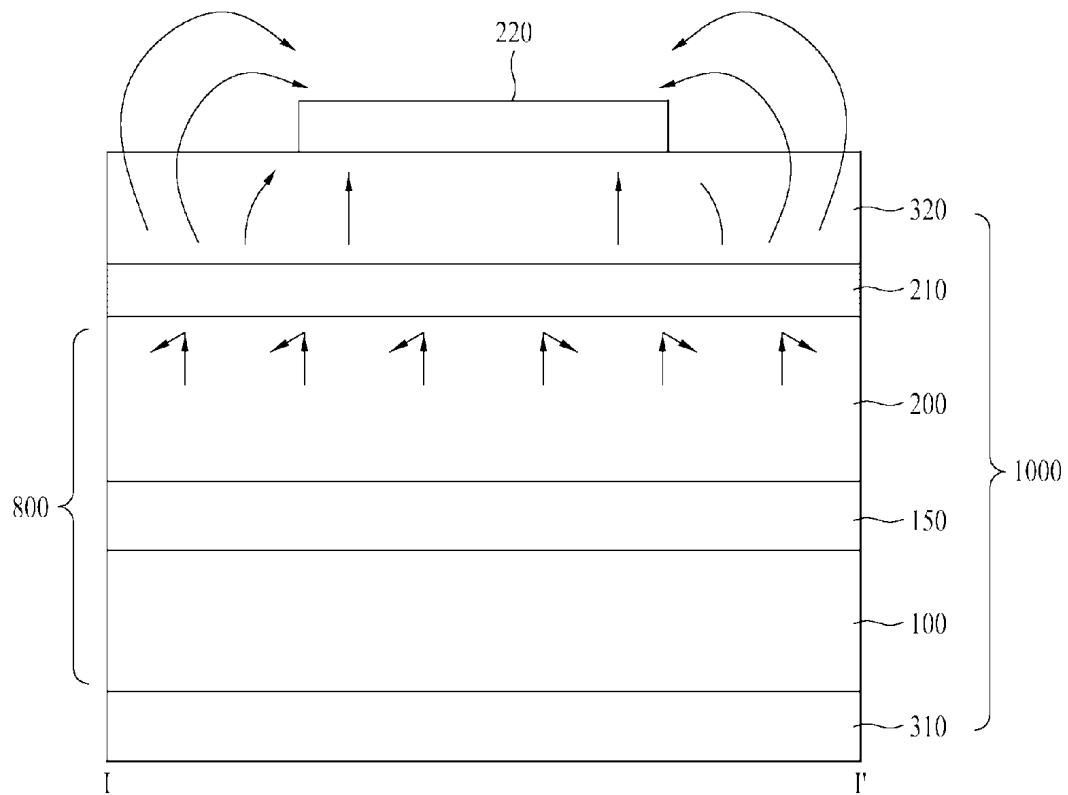
도면1



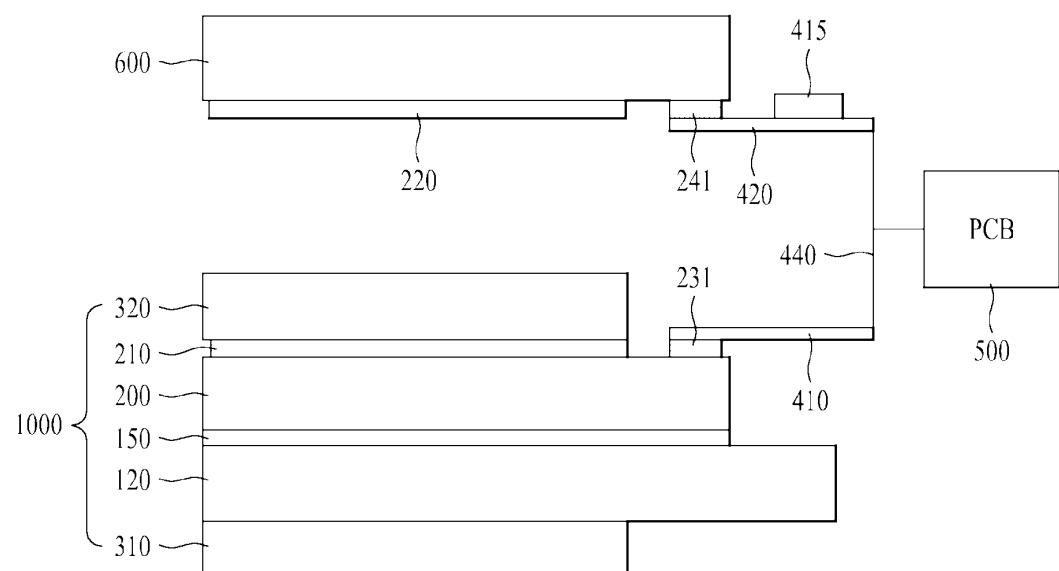
도면2



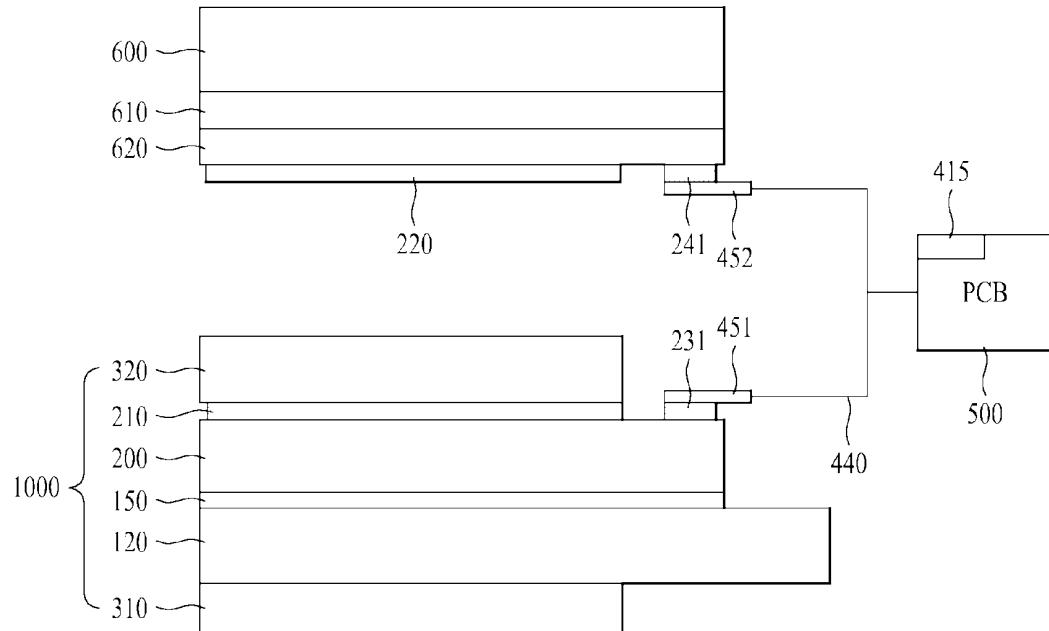
도면3



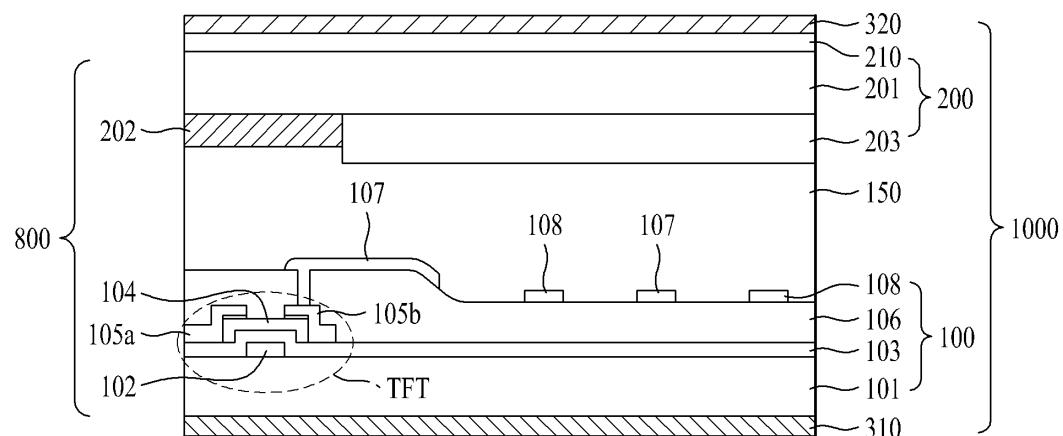
도면4



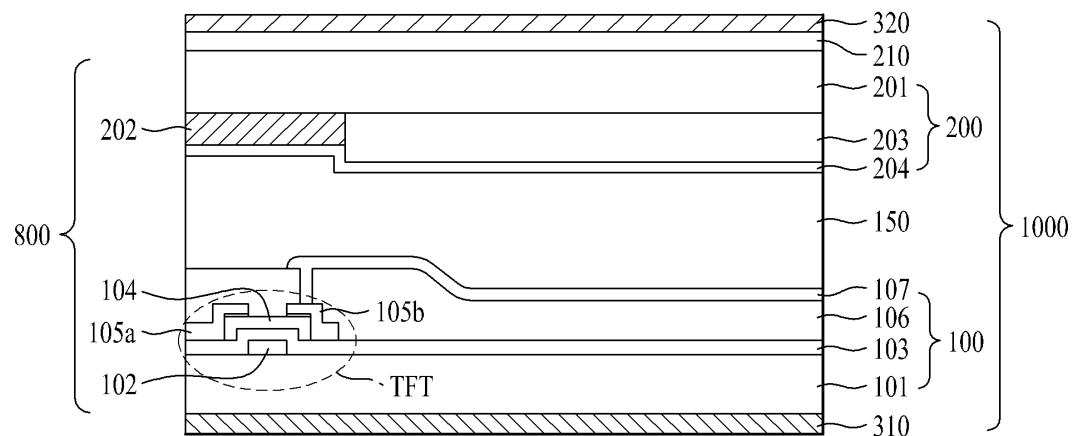
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 20 라인 5

【변경전】

상기 제 2 기판

【변경후】

제 2 기판

专利名称(译)	标题 : 触摸面板集成液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101675844B1	公开(公告)日	2016-11-30
申请号	KR1020100054967	申请日	2010-06-10
[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	KIM TAE HWAN 김태환 KIM TAE HOON 김태훈		
发明人	김태환 김태훈		
IPC分类号	G02F1/1343 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103 G06F3/0445 G06F3/0446		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020110135196A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的 : 提供一种集成有液晶显示装置的液晶显示装置及其制造方法 , 使液晶显示装置更加纤薄 , 集成并阻挡液晶显示装置的噪声。组成 : 第一基板 (100) 面对第二基板 (200) 。液晶面板 (800) 形成在第一基板和第二基板之间。驱动电极 (210) 设置在液晶面板的第二基板上。在包括驱动电极的第二基板上形成第一偏振器 (320) 。第三基板面对第一偏振器。感测电极 (220) 与驱动电极交叉。COPYRIGHT KIPO 2012

