



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월22일
 (11) 등록번호 10-1971070
 (24) 등록일자 2019년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1343 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0138219
 (22) 출원일자 2012년11월30일
 심사청구일자 2017년11월21일
 (65) 공개번호 10-2014-0070121
 (43) 공개일자 2014년06월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001100233 A*
 KR1020080061923 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
김낙원
 서울 구로구 개봉로16길 30-10, (개봉동)
최승규
 경기 고양시 일산서구 대화1로 70, 705동 505호
 (대화동, 대화마을7단지아파트)
김병재
 경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 604동 801호 (자
 연&꿈에그린아파트)
 (74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

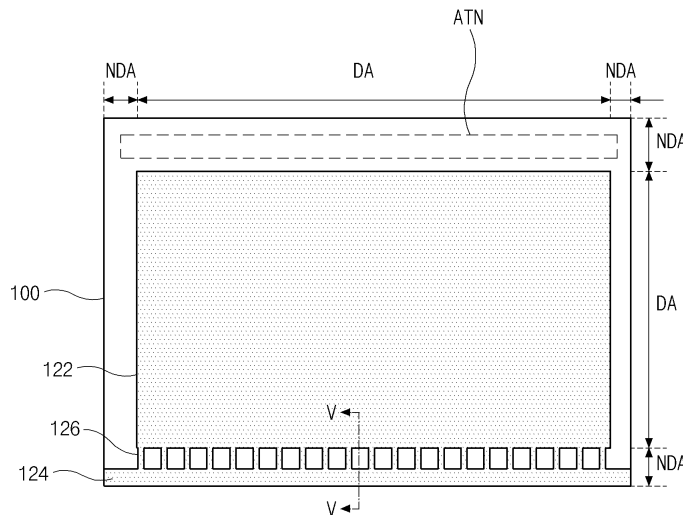
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 **정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 기판 및 그 제조 방법과 이를 포함하는 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은, 정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 기판 및 이의 제조 방법과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명의 액정표시장치용 기판은 표시영역과 비표시영역이 정의된 절연 기판과; 상기 표시영역에 대응하며 상기 절연 기판의 제1면에 형성된 투명 전극과; 상기 투명 전극과 이격되고 상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 형성된 접지 전극과; 상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 위치하며 상기 투명 전극과 상기 접지 전극을 연결하는 연결 전극을 포함한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 비표시영역을 포함하고, 상기 비표시영역에 무선 통신을 위한 안테나가 위치하는 액정표시장치에 있어서,

절연 기판과;

상기 표시영역에 대응하며 상기 절연 기판의 제1면에 형성된 투명 전극과;

상기 투명 전극과 이격되고 상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 형성된 접지 전극과;

상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 위치하며 상기 투명 전극과 상기 접지 전극을 연결하는 연결 전극

을 포함하고,

상기 투명 전극은 상기 안테나와 상기 접지 전극 사이에 위치하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연결 전극은 직선이나 곡선, 교차하는 선 또는 격자 형태를 가지며, 100 μ m 이하의 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 절연 기판의 제2면의 상기 표시영역에 형성되고 다수의 개구부를 가지는 블랙 매트릭스와;

상기 블랙 매트릭스 상부의 형성되고 상기 개구부에 대응하는 컬러필터층

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연 기판과 이격되어 있는 대향 기판과;

상기 대향 기판의 내면에 형성된 게이트 및 데이터 배선과;

상기 대향 기판의 내면에 형성되고, 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막 트랜지스터와;

상기 대향 기판의 내면에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극과;

상기 대향 기판의 내면에 형성되고, 상기 화소 전극과 전기장을 형성하는 공통 전극

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

표시영역과 비표시영역을 포함하고, 상기 비표시영역에 무선 통신을 위한 안테나가 위치하는 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

절연 기판 상의 제1면에 상기 표시영역에 대응하는 투명 전극을 형성하는 단계와;

상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 상기 투명 전극과 이격된 접지 전극을 형성하는 단계와;

상기 절연 기판의 제1면 상의 상기 비표시영역에 상기 투명 전극과 상기 접지 전극을 연결하는 연결 전극을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 투명 전극은 상기 안테나와 상기 접지 전극 사이에 위치하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 절연 기판의 제2면의 상기 표시영역에 다수의 개구부를 가지는 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스 상부에 상기 개구부에 대응하여 컬러필터층을 형성하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 투명 전극을 형성하는 단계와 상기 접지 전극을 형성하는 단계 및 상기 연결 전극을 형성하는 단계는 하나의 패터닝 공정을 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하나의 패터닝 공정은 사진식각공정인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 하나의 패터닝 공정은 레이저를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 하나의 패터닝 공정은,

상기 절연 기판의 제1면에 투명 도전층을 형성하는 단계와;

상기 투명 도전층 상부에 다수의 홀을 갖는 스크린 마스크를 배치하는 단계와;

상기 스크린 마스크 상부에 식각 페이스트를 도포하는 단계와;

상기 스크린 마스크의 홀을 상기 식각 페이스트로 채우는 단계와;

상기 스크린 마스크를 제거하여 식각 패턴을 형성하는 단계와;
 상기 식각 패턴을 포함하는 절연 기판을 열처리하는 단계와;
 상기 열처리된 절연 기판을 세정하는 단계
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,
 상기 투명 전극은 상기 안테나와 이격되어 있는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,
 상기 투명 전극은 상기 안테나와 이격되어 있는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 기판 및 그 제조 방법과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(liquid crystal display: LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel: PDP), 유기발광표시장치(organic light emitting diode: OLED)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display: FPD)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다. 이러한 액정표시장치는 휴대폰이나 멀티미디어장치와 같은 휴대용 기기부터 노트북 또는 컴퓨터 모니터 및 대형 텔레비전에 이르기까지 다양하게 적용된다.

[0005] 액정표시장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD: AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목 받고 있다.

[0006] 이러한 액정표시장치는 하부 기판에 화소 전극이 형성되어 있고 상부 기판에 공통 전극이 형성되어 있는 구조로, 두 전극 사이에 걸리는 기판에 수직인 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다. 이러한 수직 전계에 의한 액정표시장치는 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

[0007] 그러나, 수직 전계에 의한 액정표시장치는 시야각이 좁은 단점을 가진다. 따라서, 이러한 단점을 극복하기 위해 여러 가지 방법이 제시되었는데, 그 중의 한 예가 수평 전계 구동방식, 즉, IPS(in-plane switching) 모드의 액정표시장치이다.

[0008] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 IPS 모드의 액정표시장치에 관하여 설명한다.

- [0009] 도 1은 일반적인 IPS 모드 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0010] 도 1에 도시한 바와 같이, 상부 기관(1)과 하부 기관(2)이 일정 거리를 두고 배치되어 있으며, 두 기관(1, 2) 사이에는 액정 분자(3)가 위치한다. 액정 분자(3)를 구동시키기 위한 화소 전극(4)과 공통 전극(5)은 하부 기관(2) 상에 형성되어 있다. 따라서, 두 전극(4, 5)에 전압이 인가되었을 때, 두 전극(4, 5) 사이에는 기관에 평행한 수평 전계(6)가 생성되고, 액정층의 액정 분자(3)는 이 수평 전계(6)에 의해 동작하게 된다.
- [0011] 이와 같이, IPS 모드 액정표시장치에서는 동일 기관 상에 화소 전극과 공통 전극을 형성하고 두 전극 사이에 기관과 평행한 수평 전계를 생성하여, 액정 분자가 수평 전계에 따라 움직이도록 함으로써, 액정표시장치의 시야각을 넓게 할 수 있다.
- [0012] 또한, IPS 모드 액정표시장치는 터치스크린에 의한 촉지(觸知)시에도 화면 왜곡이 저감되는 장점이 있어 최근 휴대용 기기에 널리 사용된다.
- [0013] 그런데, 이러한 IPS 모드 액정표시장치에서는, 화소 전극과 공통 전극이 모두 하부 기관 상에 형성되므로, 상부 기관에는 전극이 형성되지 않는다. 따라서, 상부 기관을 제조 또는 이동하는 과정에서 발생하는 정전기를 차단하지 못하며, 또한 완성된 표시패널이 대전된 외부 물체와 접촉할 경우 상부 기관을 통해 유입되는 정전기를 차단하지 못하게 된다. 이러한 정전기는 액정 분자의 배열 등에 영향을 주게 되어 화질을 악화시킨다.
- [0014] 따라서, 이러한 정전기를 방지하기 위해, 상부 기관의 배면, 즉, 외면에 투명 전극을 형성하는 구조가 사용되고 있다.
- [0015] 도 2는 종래의 정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0016] 도 2에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 하부 기관(12)과 상부 기관(14)이 마주대하여 배치되어 있으며, 두 기관(12, 14)사이에는 액정층(16)이 위치한다. 하부 기관(12)과 상부 기관(14) 사이에는 셀패턴(18)이 형성되어 액정층(16)을 둘러싸고 있다. 두 기관(12, 14)과 액정층(16)은 표시패널을 이룬다.
- [0017] 도시하지 않았지만, 하부 기관(12)의 내면에는 화소 전극과 공통 전극 및 박막 트랜지스터가 형성되고, 상부 기관(14)의 내면에는 블랙 매트릭스 및 컬러필터층이 형성된다.
- [0018] 또한, 상부 기관(14)의 외면에는 투명 전극(15)이 형성된다. 이때, 투명 전극(15)은 상부 기관(14) 전면에 대응하여 형성된다.
- [0019] 하부 기관(12)의 외면 및 상부 기관(14)의 투명 전극(15) 상에는 하부 편광판(22)과 상부 편광판(24)이 각각 위치한다.
- [0020] 표시패널은 셀패턴(18) 내부의 영상이 표시되는 표시영역(DA)과 표시영역(DA) 바깥쪽의 비표시영역(NDA)을 포함한다.
- [0021] 하부 편광판(22)의 하부에는 백라이트 유닛(30)이 위치하여 표시패널에 빛을 공급한다.
- [0022] 표시패널의 일측에는 연성인쇄회로(flexible printed circuit: FPC, 도시하지 않음)를 통해 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB, 도시하지 않음)이 전기적으로 연결되어 신호를 공급한다.
- [0023] 이와 같이, 상부 기관(14) 외면에 투명 전극(15)을 형성하여 상부 기관(14)의 제조 공정이나 이동 중 발생하는 정전기를 방지하고, 표시패널의 완성 후 상부 기관(14)을 통해 유입되는 정전기를 차단할 수 있다.
- [0024] 한편, 디지털 기기는 다양한 용도로 이용되고 있는데, 최근에는 휴대폰이나 태블릿 PC(personal computer)와 같은 휴대용 기기뿐만 아니라 노트북이나 컴퓨터의 모니터에 안테나를 탑재하여 무선 통신에 사용하고 있다.
- [0025] 이러한 안테나는 경량 박형화를 위해 표시패널의 배면 가장자리 부분에 배치할 수 있다. 그런데, 안테나를 표시패널의 배면에 배치할 경우, 정전기 방지용 투명 전극(도 2의 15)이 안테나를 차폐하게 되어 신호가 전달되지 않게 된다. 따라서, 안테나가 배치되는 부분의 투명 전극을 제거해야 한다.
- [0026] 그러나, 안테나가 배치되는 부분의 투명 전극을 제거할 경우, 안테나의 감도는 확보할 수 있으나, 투명 전극이 제거된 부분이 사용자에게 인식되어 외관 품질을 저하시킨다.

- [0027] 도 3은 정전기 방지용 투명 전극이 부분적으로 제거된 기관의 입사광과 반사광 차이를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0028] 도 3에 도시한 바와 같이, 기관(50) 상에 투명 전극(52)이 형성되며, 투명 전극(52)은 부분적으로 제거되어 기관(50)의 일부를 노출한다. 이러한 기관(50)과 투명 전극(52)은 서로 다른 굴절률을 가진다. 따라서, 입사되는 광(Li1, Li2)에 대해 투명 전극(52)과 기관(50)에서 각각 반사되는 광(Lr1, Lr2)은 그 세기에 있어 차이를 가진다. 특히, 투명 전극(52)은 굴절률이 높아 공기 또는 광학필름과의 경계면에서 강한 반사를 보이므로, 투명 전극(52)이 위치하는 부분과 위치하지 않는 부분은 보다 쉽게 식별된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0029] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 정전기를 방지하면서 외관 품질을 높일 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0030] 또한, 본 발명은, 안테나 내장이 가능한 액정표시장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0031] 또한, 본 발명은, 시야각이 높은 액정표시장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0032] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 표시영역과 비표시영역이 정의된 절연 기관과; 상기 표시영역에 대응하며 상기 절연 기관의 제1면에 형성된 투명 전극과; 상기 투명 전극과 이격되고 상기 절연 기관의 제1면 상의 상기 비표시영역에 형성된 접지 전극과; 상기 절연 기관의 제1면 상의 상기 비표시영역에 위치하며 상기 투명 전극과 상기 접지 전극을 연결하는 연결 전극을 포함하는 액정표시장치용 기관을 제공한다.
- [0033] 상기 연결 전극은 직선이나 곡선, 교차하는 선 또는 격자 형태를 가지며, 100 μ m 이하의 폭을 가진다.
- [0034] 본 발명의 액정표시장치용 기관은, 상기 절연 기관의 제2면의 상기 표시영역에 형성되고 다수의 개구부를 가지는 블랙 매트릭스와; 상기 블랙 매트릭스 상부에 형성되고 상기 개구부에 대응하는 컬러필터층을 더 포함한다.
- [0035] 본 발명의 액정표시장치는, 앞서 언급한 액정표시장치용 기관과; 상기 기관과 이격되어 있는 대향 기관과; 상기 대향 기관의 내면에 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 대향 기관의 내면에 형성되고, 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막 트랜지스터와; 상기 대향 기관의 내면에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극과; 상기 대향 기관의 내면에 형성되고, 상기 화소 전극과 전기장을 형성하는 공통 전극을 포함한다.
- [0036] 또한, 본 발명은, 표시영역과 비표시영역이 정의된 절연 기관 상의 제1면에 상기 표시영역에 대응하는 투명 전극을 형성하는 단계와; 상기 절연 기관의 제1면 상의 상기 비표시영역에 상기 투명 전극과 이격된 접지 전극을 형성하는 단계와; 상기 절연 기관의 제1면 상의 상기 비표시영역에 상기 투명 전극과 상기 접지 전극을 연결하는 연결 전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 기관의 제조 방법을 제공한다.
- [0037] 액정표시장치용 기관의 제조 방법은, 상기 절연 기관의 제2면의 상기 표시영역에 다수의 개구부를 가지는 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙 매트릭스 상부에 상기 개구부에 대응하여 컬러필터층을 형성하는 단계를 더 포함한다.
- [0038] 상기 투명 전극을 형성하는 단계와 상기 접지 전극을 형성하는 단계 및 상기 연결 전극을 형성하는 단계는 하나의 패터닝 공정을 통해 이루어진다.
- [0039] 상기 하나의 패터닝 공정은 사진식각공정이다.
- [0040] 또는, 상기 하나의 패터닝 공정은 레이저를 이용한다.
- [0041] 또는, 상기 하나의 패터닝 공정은, 상기 절연 기관의 제1면에 투명 도전층을 형성하는 단계와; 상기 투명 도전층 상부에 다수의 홀을 갖는 스크린 마스크를 배치하는 단계와; 상기 스크린 마스크 상부에 식각 페이스트를 도포하는 단계와; 상기 스크린 마스크의 홀을 상기 식각 페이스트로 채우는 단계와; 상기 스크린 마스크를 제거하여 식각 패턴을 형성하는 단계와; 상기 식각 패턴을 포함하는 절연 기관을 열처리하는 단계와; 상기 열처리된

절연 기판을 세정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0042] 본 발명에서는, 액정표시장치의 상부 기판 외면에 정전기 방지용 투명 전극을 형성하는 데 있어서, 투명 전극을 표시영역에 대응하도록 형성하고, 다수의 연결 전극을 통해 투명 전극을 비표시영역의 접지 전극과 연결한다. 따라서, 비표시영역에 위치하는 안테나에 대응하여 투명 전극이 제거되므로, 안테나의 감도를 확보할 수 있으며, 투명 전극의 경계가 표시영역의 경계와 대응하므로, 투명 전극이 있는 부분과 없는 부분의 경계가 외부로 인식되지 않아, 외관 품질을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 일반적인 IPS 모드 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 2는 종래의 정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 3은 정전기 방지용 투명 전극이 부분적으로 제거된 기판의 입사광과 출사광 차이를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판의 제조 과정을 도시한 단면도로, 도 4의 V-V선을 따라 자른 단면에 대응한다.
 도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시예에 따른 스크린 프린팅에 의한 패터닝 방법을 도시한 공정 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0045] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0046] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치(100)는 영상을 표시하는 표시영역(DA)과 표시영역(DA)을 둘러싸는 비표시영역(NDA)을 포함한다. 표시영역(DA)에는 다수의 화소가 정의되고, 각 화소에 신호를 제공하기 위한 게이트 배선과 데이터 배선이 위치한다. 다수의 화소 각각은 박막 트랜지스터와 액정 커패시터를 포함한다. 액정 커패시터는 화소 전극과 공통 전극 및 이들에 의해 구동되는 액정 분자를 포함한다. 여기서, 게이트 배선과 데이터 배선, 박막 트랜지스터, 화소 전극, 그리고 공통 전극은 액정표시장치(100)의 하부 기판(도시하지 않음)에 형성된다.

[0047] 비표시영역(NDA)에는 표시영역(DA)의 게이트 배선과 데이터 배선에 신호를 인가하기 위한 다수의 패드가 형성되고, 신호를 공급하기 위한 연성인쇄회로(도시하지 않음)가 연결된다.

[0048] 액정표시장치(100)의 상부 기판(도시하지 않음) 상에는 정전기 방지용 투명 전극(122)이 형성된다. 투명 전극(122)은 표시영역(DA)에 대응하여 형성되며, 표시영역(DA)과 동일한 면적을 가지거나 그 가장자리가 표시영역(DA)의 경계와 약 2mm 이내의 오차를 가지도록 형성될 수 있다.

[0049] 접지 전극(124)이 투명 전극(122)과 이격되어 비표시영역(NDA)에 형성된다. 접지 전극(124)은 외부의 접지부와 연결되는 부분으로, 액정표시장치(100)의 일 가장자리를 따라 형성되거나 두 가장자리를 따라 형성될 수도 있다. 접지 전극(124)은 약 10mm 이하의 폭으로 형성될 수 있다.

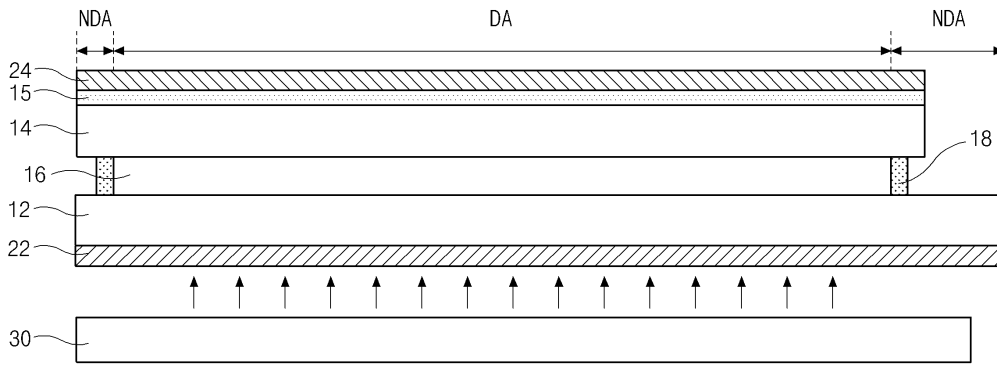
[0050] 한편, 연결 전극(126)이 비표시영역(NDA)에 형성되며, 연결 전극(126)은 브릿지(bridge)의 형태로 투명 전극 및 접지 전극(122, 124)을 연결한다. 연결 전극(126)은 다수의 패턴으로 이루어지는 것이 바람직하며, 직선이나 곡선, 교차하는 선 또는 격자 형태를 가질 수 있다. 연결 전극(126)의 각각은 약 100 μ m 이하의 폭을 가지며, 약 50 μ m 이하의 폭을 갖는 것이 바람직하다.

[0051] 접지 전극(124)과 연결 전극(126)은 투명 전극(122)과 동일 물질로 동일 층 상에 형성하는 것이 바람직하다.

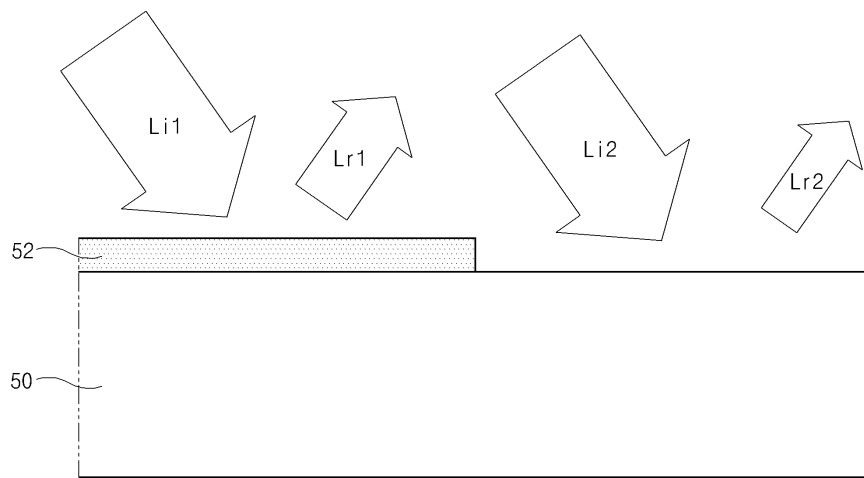
[0052] 한편, 액정표시장치(100)의 비표시영역(NDA) 배면에는 무선 통신을 위한 안테나(ATN)가 위치한다.

- [0053] 이와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)에서는, 정전기 방지용 투명 전극(122)을 표시영역(DA)에 대응하도록 형성하고, 다수의 연결 전극(126)을 통해 접지 전극(124)과 연결한다. 따라서, 안테나(ATN)에 대응하는 부분의 투명 전극(122)이 제거되어 안테나(ATN)의 감도를 확보할 수 있으며, 투명 전극(122)의 경계가 표시영역(DA)의 경계와 대응하므로, 투명 전극(122)이 있는 부분과 없는 부분의 경계가 외부로 인식되지 않는다.
- [0054] 이러한 정전기 방지용 투명 전극을 포함하는 컬러필터기판의 제조 과정에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0055] 도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판의 제조 과정을 도시한 단면도로, 도 4의 V-V선을 따라 자른 단면에 대응한다.
- [0056] 도 5a에 도시한 바와 같이, 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)이 정의된 투명한 절연 기판(110)의 제1면에 투명 도전층(120)을 형성한다. 투명 도전층(120)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)로 이루어질 수 있으며, 스퍼터링(sputtering) 방법으로 증착될 수 있다. 이때, 투명 도전층(120)의 두께는 약 400Å 내지 1500Å 일 수 있다.
- [0057] 다음, 도 5b에 도시한 바와 같이, 투명 도전층(도 5a의 120)을 패터닝하여 정전기 방지용 투명 전극(122)과 접지 전극(124) 및 연결 전극(도 4의 126)을 형성한다.
- [0058] 투명 전극(122)은 표시영역(DA)에 대응하는 면적을 가지고 표시영역(DA)에 형성되며, 접지 전극(124)은 투명 전극(122)과 이격되어 비표시영역(NDA)에 형성된다. 연결 전극(도 4의 126)은 비표시영역(NDA)에 형성되며 투명 전극(122)과 접지 전극(124)을 연결한다. 연결 전극(도 4의 126)은 다수의 패턴으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0059] 이어, 도 5c에 도시한 바와 같이, 절연 기판(110)의 제2면에 블랙 매트릭스(130)를 형성한다. 블랙 매트릭스(130)는 블랙 수지와 같은 물질로 형성될 수 있으며, 표시영역(DA)에 다수의 개구부(130a)를 가진다. 또한, 블랙 매트릭스(130)는 비표시영역(NDA)을 가리도록 형성되는데, 비표시영역(NDA)에 부분적으로만 형성될 수도 있다.
- [0060] 다음, 도 5d에 도시한 바와 같이, 블랙 매트릭스(130) 상부에 컬러필터층(140)을 형성한다. 컬러필터층(140)은 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(142, 144, 146)를 포함하며, 각 컬러필터(142, 144, 146)는 블랙 매트릭스(130)의 개구부(130a)에 대응하여 위치한다.
- [0061] 다음, 도 5e에 도시한 바와 같이, 컬러필터층(140) 상부에 평탄화 및 보호를 위한 오버코트층(150)을 형성한다.
- [0062] 한편, 도시하지 않았지만, 오버코트층(150) 상부에는 배향막이 더 형성될 수 있다. 배향막은 이후 표시패널의 액정분자의 초기 배열을 결정하기 위한 것으로, 그 표면이 일정 방향으로 러빙 또는 광배향된다.
- [0063] 본 발명의 정전기 방지용 투명 전극(122)과 접지 전극(124) 및 연결 전극(도 4의 126)은 사진식각법이나 스크린 프린팅에 의한 패터닝 방법 또는 레이저를 이용한 패터닝 방법에 의해 형성될 수 있다. 사진식각법은 도전막 증착과, 감광막 도포, 감광막 노광 및 현상, 그리고 도전막 식각의 단계를 포함한다. 또한, 레이저를 이용한 패터닝 방법은 도전막 증착과, 레이저 조사에 의한 도전막 제거 및 세정 단계를 포함한다.
- [0064] 도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시예에 따른 식각 페이스트(etching paste)의 스크린 프린팅에 의한 패터닝 방법을 도시한 공정 단면도이다.
- [0065] 도 6a에 도시한 바와 같이, 절연 기판(210)의 전면에 투명 도전층(220)을 형성한다.
- [0066] 다음, 도 6b에 도시한 바와 같이, 투명 도전층(220) 상에 다수의 홀(312)을 갖는 스크린 마스크(310)를 배치한다.
- [0067] 이어, 도 6c에 도시한 바와 같이, 도포 장치(320)를 이용하여 스크린 마스크(310) 상에 식각 페이스트(etching paste)(330)를 도포한다. 이때, 식각 페이스트(330) 스크린 마스크(310)의 제1지점에만 도포될 수 있으며, 식각 페이스트(330)의 양은 스크린 마스크(310)의 모든 홀(312)을 완전히 채울 수 있는 양이어야 한다. 여기서, 도포 장치(320)는 시린지(syringe)나 노즐(nozzle)일 수 있다.

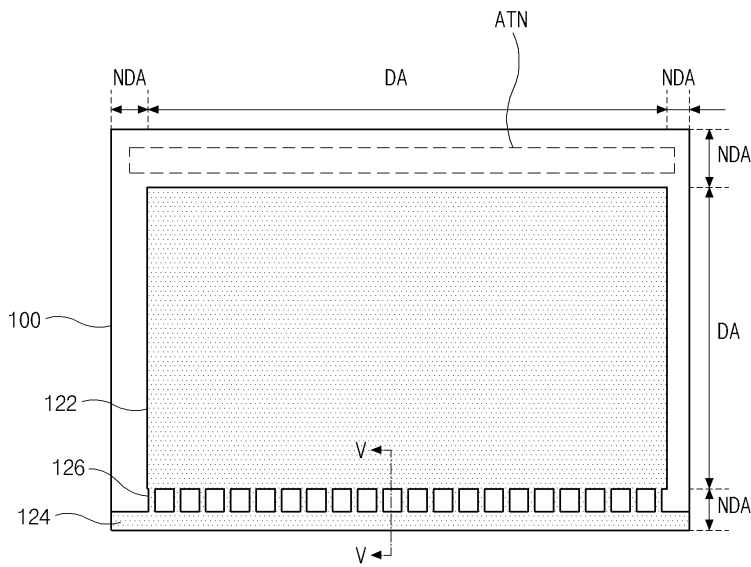
도면2



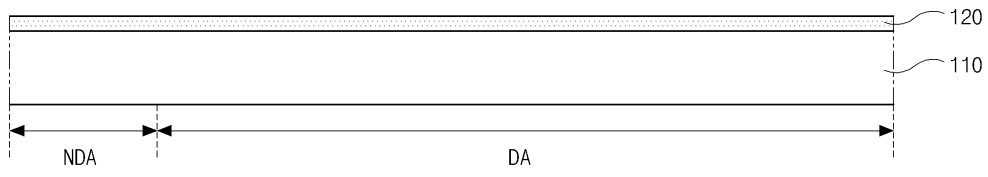
도면3



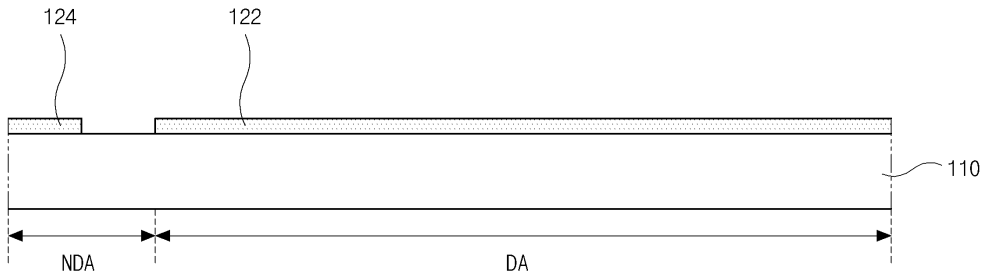
도면4



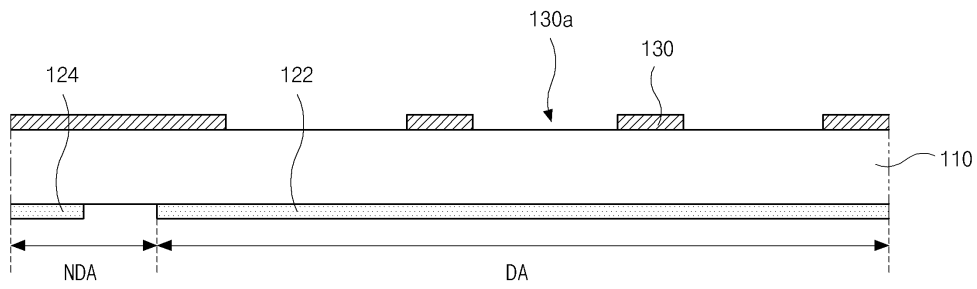
도면5a



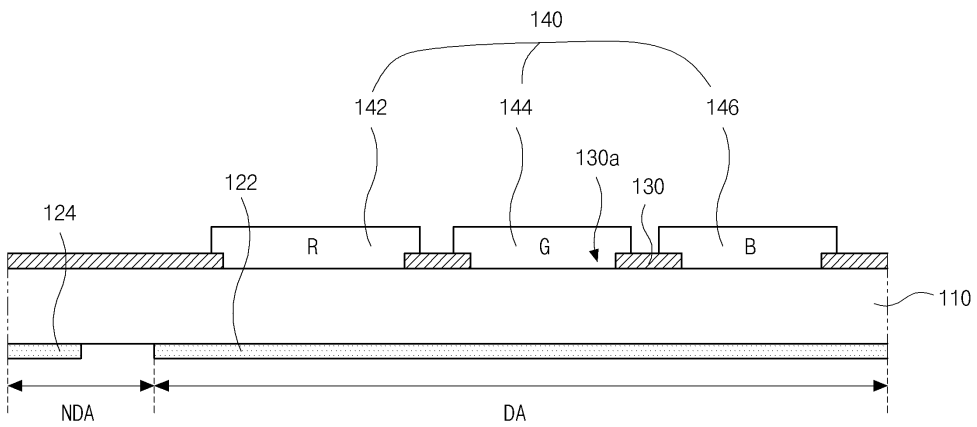
도면5b



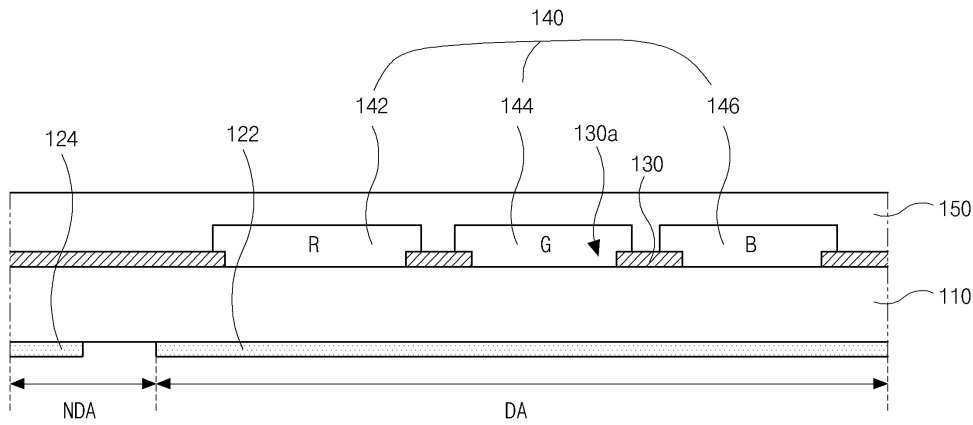
도면5c



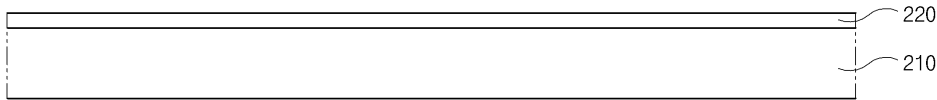
도면5d



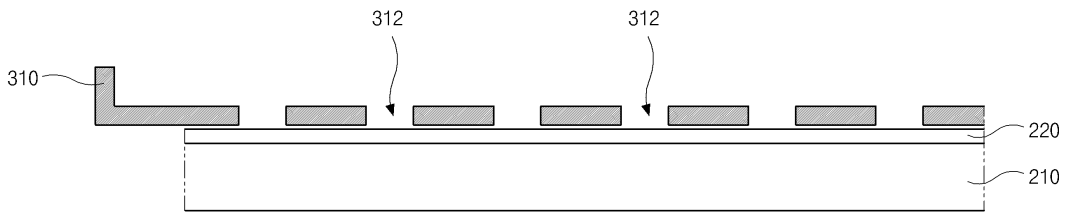
도면5e



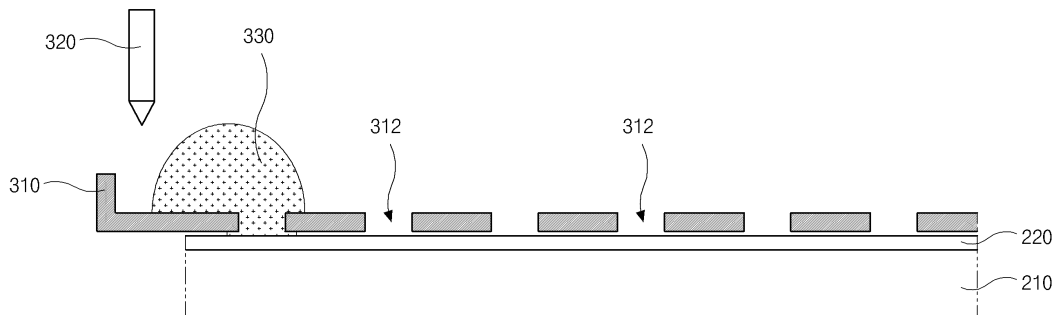
도면6a



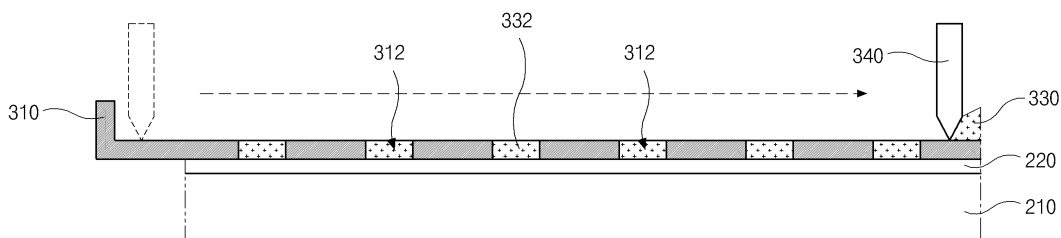
도면6b



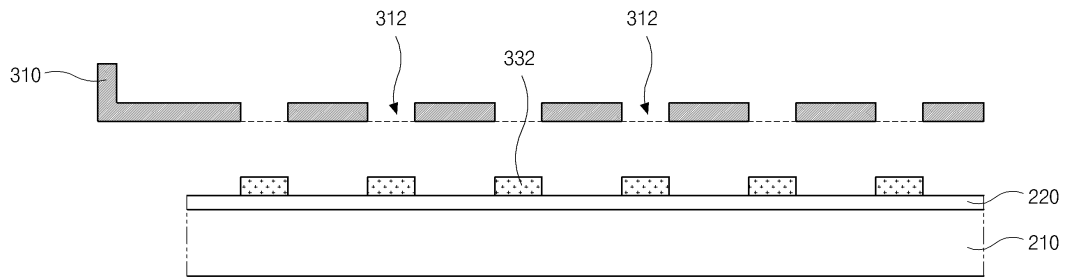
도면6c



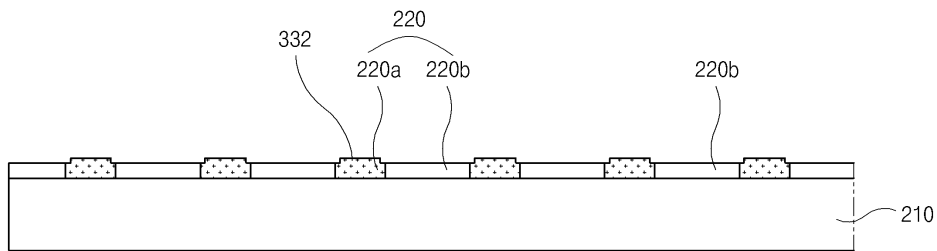
도면6d



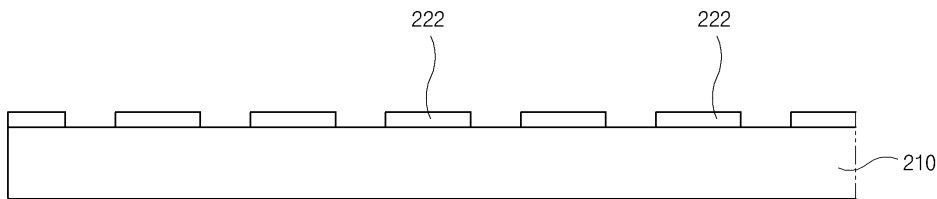
도면6e



도면6f



도면6g



专利名称(译)	一种基板，包括用于防止静电的透明电极，其制造方法以及液晶显示器		
公开(公告)号	KR101971070B1	公开(公告)日	2019-04-22
申请号	KR1020120138219	申请日	2012-11-30
[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	김낙원 최승규 김병재		
发明人	김낙원 최승규 김병재		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2001/134372 G02F2001/134381 G02F2202/28		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020140070121A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有抗静电透明电极的基板，其制造方法以及包括该基板的液晶显示装置，其中，本发明的液晶显示装置用基板包括绝缘基板，该绝缘基板具有显示区域和非显示区域。透明电极对应于显示区域并形成在绝缘基板的第一表面上；接地电极与透明电极隔开并形成在绝缘基板的第一表面上的非显示区域中；连接电极位于绝缘基板的第一表面上的非显示区域中，并且连接透明电极和接地电极。

