

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13

(11) 공개번호 10-2005-0083433
(43) 공개일자 2005년08월26일

(21) 출원번호 10-2004-0011947
(22) 출원일자 2004년02월23일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정훈
경상북도칠곡군석적면우방신천지아파트107동403호
문승준
경상북도구미시구평동부영3차아파트304동1506호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 수평 전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 외부 정전기에 의해 발생하는 화상 왜곡현상을 방지할 수 있는 수평 전계형 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치는 상부기관의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기관과; 상기 상부기관과 대면하는 하부기관 상에 서로 나란하게 형성되어 수평전계를 이루는 공통전극 및 화소전극, 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드를 가지는 박막트랜지스터 어레이 기관과; 상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 어레이 기관 사이에서 상기 정전기 차폐막 및 도전 패드와 접속된 도전성 도트를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 수평 전계형 액정 표시 패널을 나타내는 사시도이다.

도 2는 종래 정전기 차폐막을 구비한 수평 전계형 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 5a 내지 도 5g는 도 4에 도시된 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 7a 내지 도 7f는 도 6에 도시된 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,102 : 게이트라인 4,104 : 데이터라인

6 : 도전성 테이프 8 : 케이스

10,110 : 정전기 차폐막 12 : 합착제

22,122 : 화소전극 24,124 : 공통전극

26,126 : 공통라인 30,130 : 박막트랜지스터

32,132 : 블랙매트릭스 34,134 : 컬러필터

36,136 : 평탄화층 40 : 액정층

50,150 : 박막트랜지스터 어레이 기판 60,160 : 컬러필터 어레이 기판

106 : 도전성 도트 108 : 기저 전압 패드

158 : 절연막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수평 전계를 이용하는 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 외부 정전기에 의해 발생하는 화상 왜곡현상을 방지할 수 있는 수평 전계형 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정을 구동시키는 전계의 방향에 따라 수직 전계형과 수평 전계형으로 대별된다.

수직 전계형 액정 표시 장치는 상부기판 상에 형성된 공통전극과 하부기판 상에 형성된 화소전극이 서로 대향되게 배치되어 이들 사이에 형성되는 수직 전계에 의해 TN(Twisted Nematic) 모드의 액정을 구동하게 된다. 이러한 수직 전계형 액정 표시 장치는 개구율이 큰 장점을 가지는 반면 시야각이 90도 정도로 좁은 단점을 가진다.

수평 전계형 액정 표시 장치는 하부 기판에 나란하게 배치된 화소 전극과 공통 전극 간의 수평 전계에 의해 인 플레인 스위치(In Plane Switch; IPS) 모드의 액정을 구동하게 된다. 이러한 수평 전계형 액정 표시 장치는 시야각이 160도 정도로 넓은 장점을 가진다. 이하, 수평 전계형 액정 표시 장치에 대하여 상세히 살펴보기로 한다.

수평 전계형 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기판(50) 및 컬러필터 어레이 기판(60)과, 두 기판(50,60)과 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정(40)을 구비한다.

컬러 필터 어레이 기판(60)은 상부기판(11) 상에 형성된 컬러 구현을 위한 컬러 필터(34) 및 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스(32)와, 컬러 필터(34) 및 블랙 매트릭스(32)가 형성된 상부기판(11)을 평탄화하기 위한 평탄화층(36)으로 구성된다.

박막 트랜지스터 어레이 기관(50)은 하부 기관(1) 상에 교차되게 형성된 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(30)와, 그 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(22) 및 공통 전극(24)과, 공통 전극(24)과 접속된 공통 라인(26)을 구비한다.

게이트라인(2)은 박막트랜지스터(30)의 게이트전극에 게이트신호를 공급한다. 데이터라인(4)은 박막트랜지스터(30)의 드레인전극을 통해 화소전극(22)에 화소신호를 공급한다. 게이트라인(2)과 데이터라인(4)은 교차구조로 형성되어 화소영역을 정의한다. 공통라인(26)은 화소영역을 사이에 두고 게이트라인(2)과 나란하게 형성되며 액정 구동을 위한 기준전압을 공통전극(24)에 공급한다.

박막 트랜지스터(30)는 게이트 라인(2)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(4)의 화소 신호가 화소 전극(22)에 충전되어 유지되게 한다.

이러한 박막 트랜지스터(30)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(22)과 공통 라인(26)을 통해 기준 전압이 공급된 공통 전극(24) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터 어레이 기관(50)과 컬러 필터 어레이 기관(60) 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현하게 된다.

이 수평 전계형 액정표시장치는 컬러필터 어레이 기관(60)에 전극이 존재하지 않으므로 컬러필터 어레이 기관(60)에 유도되는 외부 정전기를 방전시키지 못한다. 이에 따라, 상대적으로 약한 외부 정전기에도 손상을 입어 액정 분자들의 배열 방향이 바뀌는 문제점이 있다.

이를 해결하기 위해, 도 2에 도시된 바와 같이 상부기관 전면에 형성된 방전부를 구비한 수평 전계형 액정표시장치가 제안되었다.

도 2에 도시된 수평 전계형 액정표시장치의 방전부는 하부기관(1)과 합착제(12)에 의해 합착된 상부기관(11) 전면에 투명 도전성물질로 형성된 정전기 차폐막(10)과, 기저전압(GND)이 공급되는 케이스(8)와, 정전기 차폐막(10)과 케이스(8)를 접속시키기 위한 도전성 테이프(6)를 구비한다.

이러한 방전부는 케이스(8)를 이용하여 정전기 차폐막(10)에 기저전압(GND)을 인가하여 컬러필터 어레이 기관(60)에 유도되는 외부 정전기에 의해 화소전극(22)과 공통전극(24) 사이에 발생하는 수평 전계가 왜곡되는 것을 방지하고 전하가 충전되는 것을 방지한다.

그러나, 도 2에 도시된 수평 전계형 액정표시장치는 정전기 차폐막(10)과 케이스(8)를 연결할 때, 접촉불량 및 기구상 불편한 점이 발생하는 문제점이 있다. 또한, 상부기관(11) 전면에 정전기 차폐막(10)을 형성한 후, 후속 공정을 진행하기 위해서는 공정상 많은 조건을 변경하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 외부 정전기에 의해 발생하는 화상 왜곡현상을 방지할 수 있는 수평 전계형 액정 표시 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치는 상부기관의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기관과; 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드, 서로 나란하게 형성되어 수평 전계를 이루는 공통전극 및 화소전극을 가지는 박막트랜지스터 어레이기관과; 상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 어레이 기관 사이에서 상기 정전기 차폐막 및 도전 패드와 접속된 도전성 도트를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 투명 전도성 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 약 $100\Omega/\square$ 이하의 저항값을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 1000Å 이하의 두께를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러필터 어레이 기판은 상기 정전기 차폐막 상에 형성되어 상기 도전성 도트와 접촉되는 상기 정전기 차폐막을 일부를 노출시키는 절연막과; 상기 절연막 상에 형성되는 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 형성되는 컬러필터와; 상기 컬러필터 상에 형성되는 평탄화층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러필터 어레이 기판은 상기 정전기 차폐막 상에 형성되는 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 형성되는 컬러필터와; 상기 컬러필터 상에 형성되는 평탄화층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 블랙매트릭스는 수지로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 박막트랜지스터 어레이 기판은 상기 상부기판과 대면하는 하부기판 상에 형성되는 게이트 라인과; 상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 공통 라인과; 상기 게이트 라인 및 공통 라인과 절연되게 교차하는 데이터 라인과; 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 화소 영역에 형성되고 상기 공통 라인과 접촉된 공통 전극과; 상기 박막 트랜지스터와 접촉되고 상기 화소 영역에 상기 공통 전극과 수평 전계를 이루는 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 수평 전계형 액정 표시 장치는 상기 도전 패드와 접촉되어 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호전송부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 신호 전송부는 상기 게이트라인에 공급되는 게이트신호를 생성하는 게이트 구동회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지, 상기 데이터라인에 공급되는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지, 및 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지와 데이터 테이프 캐리어 패키지를 전기적으로 연결하기 위한 가요성 인쇄 회로 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법은 상부기판의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계와; 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드, 서로 나란하게 형성되어 수평 전계를 이루는 공통전극 및 화소전극을 가지는 박막트랜지스터 어레이기판을 마련하는 단계와; 상기 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판 사이에 도전성 도트를 형성하여 상기 정전기 차폐막과 도전 패드를 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 투명 전도성 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 약 100Ω/□ 이하의 저항값을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막은 1000Å 이하의 두께를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 상부기판의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계는 상기 상부기판의 배면 상에 정전기 차폐막을 전면 형성하는 단계와; 상기 정전기 차폐막이 형성된 상부기판 상에 상기 도전성 도트와 접속될 상기 정전기 차폐막을 일부를 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와; 상기 절연막이 형성된 상부기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 상부기판 상에 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터가 형성된 상부기판 상에 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 상부기판의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계는 상기 상부기판의 배면 상에 정전기 차폐막을 전면 형성하는 단계와; 상기 정전기 차폐막이 형성된 상부기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스가 형성된 상부기판 상에 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터가 형성된 상부기판 상에 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 블랙매트릭스는 수지로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드, 서로 나란하게 형성되어 수평 전계를 이루는 공통전극 및 화소전극을 가지는 박막트랜지스터 어레이기판을 마련하는 단계는 상기 상부기판과 대면하는 하부기판 상에 게이트 라인을 형성하는 단계와; 상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 공통 라인을 형성하는 단계와; 상기 게이트 라인 및 공통 라인과 절

연되게 교차하는 데이터 라인을 형성하는 단계와; 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 화소 영역에 형성되고 상기 공통 라인과 접속된 공통 전극을 형성하는 단계와; 상기 박막 트랜지스터와 접속되고 상기 화소 영역에 상기 공통 전극과 수평 전계를 이루는 화소 전극을 형성하는 단계와; 상기 도전성 도트와 접속되는 도전 패드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법은 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호 전송부와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호 전송부와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계는 상기 게이트라인에 공급되는 게이트신호를 생성하는 게이트 구동회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지, 상기 데이터라인에 공급되는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지, 및 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지와 데이터 테이프 캐리어 패키지를 전기적으로 연결하기 위한 가요성 인쇄 회로 중 적어도 어느 하나와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 3 내지 도 7f를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 수평 전계형 액정표시장치를 나타내는 평면도이며, 도 4는 도 6에 도시된 수평 전계형 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.

도 3 및 도 4에 도시된 수평 전계형 액정표시장치는 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기판(150) 및 컬러 필터 어레이 기판(160)을 구비한다.

컬러 필터 어레이 기판(160)은 정전기를 차단하기 위한 정전기 차폐막(110)과, 컬러 구현을 위한 컬러 필터(134) 및 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스(132)와, 상부기판(111)을 평탄화하기 위한 평탄화층(136)으로 구성된다.

정전기 차폐막(110)에는 도전성 도트(106), 예를 들어 은(Ag) 도트를 통해 전원 공급부(도시하지 않음)에서 생성된 기저전압(GND)이 공급된다. 기저 전압(GND)이 공급된 정전기 차폐막(110)은 외부 정전기에 의해 화소전극(122)과 공통전극(124) 사이에 발생하는 수평 전계가 왜곡되거나 전하가 충전되는 것을 방지한다. 이러한 정전기 차폐막(110)은 광투과율의 저하를 방지하기 위해 $100\Omega/\square$ 이하의 저항을 가지며 약 $1000\text{\AA}$ 이하의 두께를 가지도록 투명 전도성 물질, 예를 들어 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide ; ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide ; ITO) 및 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide ; ITZO) 중 적어도 어느 하나로 형성된다.

블랙매트릭스(132)는 정전기 차폐막(110)을 덮도록 형성된 절연막(158) 상에 외부 신호에 대한 수평 전계 왜곡을 방지하기 위해 수지물질로 형성된다. 이는 금속물질로 형성된 블랙매트릭스의 경우 플로팅(floating)되어 있어 수평 전계를 왜곡시키기 때문이다. 이러한 수지로 형성된 블랙매트릭스(132)는 절연막(158) 상에 매트릭스 형태로 형성되어 컬러필터(134)들이 형성되어질 다수의 셀영역들로 나눔과 아울러 인접 셀간의 공간섭을 방지하는 역할을 하게 된다. 이러한 블랙매트릭스(132)는 박막트랜지스터 어레이 기판(150)의 화소전극을 제외한 영역, 즉 게이트라인(102), 데이터라인(104) 및 박막트랜지스터(130)와 중첩되게 형성된다.

컬러필터(134)는 블랙매트릭스(132)에 의해 마련된 화소영역에 형성되어 적색, 녹색 및 청색 색상을 구현한다.

평탄화층(136)은 유기절연물질로 형성되어 컬러필터(134)에 의해 단차진 상부기판(111)을 평탄화한다.

박막 트랜지스터 어레이 기판(150)은 하부 기판(101) 상에 교차되게 형성된 게이트 라인(102) 및 데이터 라인(104)과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(130)와, 그 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(122) 및 공통 전극(124)과, 공통 전극(124)과 접속된 공통 라인(126)을 구비한다.

게이트라인(102)은 게이트 드라이브 집적회로(도시하지 않음)가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package ; TCP)(182)와 접속되는 게이트 패드(154)를 통해 박막트랜지스터(130)의 게이트전극에 게이트신호를 공급한다. 데이터라인(104)은 데이터 드라이브 집적회로(170)가 실장된 데이터 TCP(172)와 접속되는 데이터 패드(156)와 접속되며, 데이터 드라이브 집적회로(170)에서 생성된 화소신호를 박막트랜지스터(130)의 드레인전극을 통해 화소전극(122)

에 공급한다. 공통라인(126)은 화소영역을 사이에 두고 게이트라인(102)과 나란하게 형성된다. 이 공통라인(126)은 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board ; PCB)(도시하지 않음)에 실장된 전원공급부에서 생성된 액정 구동을 위한 기준 전압을 데이터 TCP(172) 및 게이트 TCP(182) 중 적어도 어느 하나와 접속되는 공통출력패드(156)를 통해 공통전극(124)에 공급한다.

박막 트랜지스터(130)는 게이트 라인(102)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(104)의 화소 신호가 화소 전극(122)에 충전되어 유지되게 한다. 이를 위하여, 박막 트랜지스터(130)는 게이트 라인(102)에 접속된 게이트 전극과, 데이터 라인(104)에 접속된 소스 전극과, 화소 전극(122)에 접속된 드레인 전극을 구비한다.

화소 전극(122)은 박막 트랜지스터(130)와 접속되며 공통전극(124)과 나란하게 화소 영역에 형성된다. 공통 전극(124)은 공통 라인(126)과 접속되어 화소 영역에 형성된다.

이에 따라, 박막 트랜지스터(130)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(122)과 공통 라인(126)을 통해 기준 전압이 공급된 공통 전극(124) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터 어레이 기판(150)과 컬러 필터 어레이 기판(160) 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현하게 된다.

한편, 박막트랜지스터 어레이 기판(150)에는 정전기 차폐막(110)에 기저전압(GND)을 인가하기 위해 도전성 도트(106)와 접속되는 기저전압패드(108)가 형성된다. 이 기저전압패드(108)는 게이트 TCP(182)의 더미패드, 데이터 TCP(172)의 더미패드 및 가요성 인쇄 회로(Flexible Printed Circuit ; FPC)(도시하지 않음)의 더미부 중 적어도 어느 하나와 접속되며 전원공급부에서 생성된 기저전압(GND)이 공급된다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 수평 전계형 액정표시장치는 상부기판(111) 배면 상에 형성된 정전기 차폐막(110)을 구비한다. 이 정전기 차폐막(110)에는 도전성 도트(106)를 통해 기저전압(GND)이 공급된다. 이 기저 전압(GND)이 공급된 정전기 차폐막(110)은 외부 정전기에 의해 수평 전계가 왜곡되는 것을 방지하며, 외부 정전기에 의해 외부에서 유입되는 전하가 셀 내에 축적되는 것을 방지한다.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

먼저, 상부기판(111)의 배면 상에 투명전도성 물질, 예를 들어 ITO, IZO 및 ITZO 중 적어도 어느 하나가 전면 증착됨으로써 도 5a에 도시된 바와 같이 상부기판(111)의 배면 상에 정전기 차폐막(110)이 형성된다.

정전기 차폐막(110)이 형성된 상부기판(111) 상에 무기절연물질 및 유기절연물질 중 적어도 어느 하나가 약 1~3 μ m의 두께로 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 5b에 도시된 바와 같이 정전기 차폐막(110) 상에 절연막(158)이 형성된다. 이 절연막(158)은 도전성 도트(106)와 접속될 정전기 차폐막(110)의 외곽부를 노출시키도록 형성된다. 절연막(158)이 형성된 상부기판(111) 상에 불투명 수지가 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 5c에 도시된 바와 같이 블랙매트릭스(132)가 형성된다. 블랙매트릭스(132)가 형성된 상부기판(111) 상에 적색 수지가 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 5d에 도시된 바와 같이 적색 컬러필터(134R)가 형성된다. 적색 컬러필터(134R)가 형성된 상부기판(111) 상에 녹색 수지가 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 녹색 컬러필터(134G)가 형성된다. 녹색 컬러필터(134G)가 형성된 상부기판(111) 상에 청색 수지가 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 청색 컬러필터(134B)가 형성된다. 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(134)가 형성된 상부기판(111) 상에 유기 절연물질이 전면 증착됨으로써 도 5e에 도시된 바와 같이 평탄화층(136)이 형성된다. 평탄화층(136)이 형성된 상부기판(111) 상에 폴리이미드를 전면 인쇄함으로써 상부 배향막이 형성되어 컬러필터 어레이 기판(160)이 완성된다. 이 컬러필터 어레이 기판(160)과 별도로 마련된 화소전극(122) 및 공통전극(124)을 포함하는 박막트랜지스터 어레이 기판(150)이 합착된다. 이에 따라, 상부기판(111) 상에 형성된 정전기 차폐막(110)과 하부기판(101) 상에 형성된 기저전압패드(108)가 도 5f에 도시된 바와 같이 도전성 도트(106)를 통해 전기적으로 접속된다. 그런 다음, 기저 전압 패드(108)는 도 5g에 도시된 바와 같이 게이트 TCP(182), 데이터 TCP(172) 및 FPC 중 적어도 어느 하나와 접속되어 전원 공급부에서 생성된 기저전압(GND)을 도전성 도트(106)를 통해 정전기 차폐막(110)에 공급한다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치는 도 4에 도시된 수평 전계형 액정 표시 장치와 비교하여 절연막이 형성되지 않는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

정전기 차폐막(110)에는 도전성 도트(106), 예를 들어 은(Ag) 도트를 통해 전원 공급부에서 생성된 기저전압(GND)이 공급된다. 기저 전압(GND)이 공급된 정전기 차폐막(110)은 외부 정전기에 의해 화소전극(122)과 공통전극(124) 사이에 발생하는 수평 전계가 왜곡되거나 전하가 충전되는 것을 방지한다. 이러한 정전기 차폐막(110)은 광투과율의 저하를 방지하기 위해 $100\Omega/\square$ 이하의 저항을 가지며 약 $1000\text{\AA}$ 이하의 두께를 가지도록 투명 전도성 물질, 예를 들어 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide ; ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide ; ITO) 및 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide ; ITZO) 중 적어도 어느 하나로 형성된다.

블랙매트릭스(132)는 정전기 차폐막(110) 상에 외부 신호에 대한 수평 전계 왜곡을 방지하기 위해 수지물질로 형성된다.

이와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 수평 전계형 액정표시장치는 상부기관(111) 배면 상에 형성된 정전기 차폐막(110)을 구비한다. 이 정전기 차폐막(110)에는 도전성 도트(106)를 통해 기저전압(GND)이 공급된다. 이 기저 전압(GND)이 공급된 정전기 차폐막(110)은 외부 정전기에 의해 수평 전계가 왜곡되는 것을 방지하며, 외부 정전기에 의해 유입되는 전하가 셀 내에 축적되는 것을 방지한다. 또한, 정전기 차폐막(110) 상에 절연막 없이 수지 블랙매트릭스(132)가 형성됨으로써 절연막의 재료비를 절감함과 아울러 절연막 형성시 필요한 세정, 증착, 패터닝공정 등을 생략할 수 있어 비용이 절감된다.

도 7a 내지 도 7f는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 수평 전계형 액정 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

먼저, 상부기관(111)의 배면 상에 투명전도성 물질, 예를 들어 ITO, IZO 및 ITZO 중 적어도 어느 하나가 전면 증착됨으로써 도 7a에 도시된 바와 같이 상부기관(111)의 배면 상에 정전기 차폐막(110)이 형성된다. 정전기 차폐막(110)이 형성된 상부기관(111) 상에 불투명 수지가 전면 증착된 후 패터닝됨으로써 도 7b에 도시된 바와 같이 블랙매트릭스(132)가 형성된다. 블랙매트릭스(132)가 형성된 상부기관(111) 상에 적색, 녹색, 청색 수지가 순차적으로 증착된 후 순차적으로 패터닝됨으로써 도 7c에 도시된 바와 같이 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(134)가 형성된다. 컬러필터(134)가 형성된 상부기관(111) 상에 유기 절연물질이 전면 증착됨으로써 도 7d에 도시된 바와 같이 평탄화층(136)이 형성된다. 평탄화층(136)이 형성된 상부기관(111) 상에 폴리이미드를 전면 인쇄함으로써 상부 배향막이 형성되어 컬러필터 어레이 기관(160)이 완성된다. 이 컬러필터 어레이 기관(160)과 별도로 마련된 화소전극(122) 및 공통전극(124)을 포함하는 박막트랜지스터 어레이 기관(150)이 합착된다. 이에 따라, 상부기관(111) 상에 형성된 정전기 차폐막(110)과 하부기관(101) 상에 형성된 기저전압패드(108)는 도 7e에 도시된 바와 같이 도전성 도트(106)를 통해 전기적으로 접속된다. 그런 다음, 기저 전압 패드(108)는 도 7f에 도시된 바와 같이 게이트 TCP(182), 데이터 TCP(172) 및 FPC 중 적어도 어느 하나와 접속되어 전원 공급부에서 생성된 기저전압(GND)을 도전성 도트(106)를 통해 정전기 차폐막(110)에 공급한다.

한편, 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에 따른 수평 전계형 액정표시장치는 정전기 차폐막(110)이 상부기관(111)의 배면에 전면 증착되어 형성되는 것을 예로 들어 설명되었지만, 정전기 차폐막(110)이 패터닝되어 다양한 형태, 예를 들어 격자 형태 등으로 형성될 수도 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 수평 전계형 액정표시장치 및 그 제조방법은 상부기관 배면 상에 정전기 차폐막을 형성한다. 이 정전기 차폐막에는 은 도트를 통해 기저전압이 공급된다. 이 기저 전압이 공급된 정전기 차폐막은 외부 정전기에 의해 수평 전계가 왜곡되는 것을 방지하며, 외부 정전기에 의해 외부에서 유입되는 전하가 축적되는 것을 방지할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상부기관의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기관과;

상기 상부기관과 대면하는 하부기관 상에 서로 나란하게 형성되어 수평전계를 이루는 공통전극 및 화소전극, 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드를 가지는 박막트랜지스터 어레이 기관과;

상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 어레이 기관 사이에서 상기 정전기 차폐막 및 도전 패드와 접촉된 도전성 도트를 구비하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 투명 전도성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 약 $100\Omega/\square$ 이하의 저항값을 가지는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 $1000\text{\AA}$ 이하의 두께를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터 어레이 기관은

상기 정전기 차폐막 상에 형성되어 상기 도전성 도트와 접촉되는 상기 정전기 차폐막을 일부를 노출시키는 절연막과;

상기 절연막 상에 형성되는 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 형성되는 컬러필터와;

상기 컬러필터 상에 형성되는 평탄화층을 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터 어레이 기관은

상기 정전기 차폐막 상에 형성되는 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 형성되는 컬러필터와;

상기 컬러필터 상에 형성되는 평탄화층을 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 5 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터 어레이 기판은

상기 하부기판 상에 형성되는 게이트 라인과;

상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 공통 라인과;

상기 게이트 라인 및 공통 라인과 절연되게 교차하는 데이터 라인과;

상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 화소 영역에 형성되고 상기 공통 라인과 접속된 공통 전극과;

상기 박막 트랜지스터와 접속되고 상기 화소 영역에 상기 공통 전극과 수평 전계를 이루는 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 도전 패드와 접속되어 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호전송부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 신호 전송부는

상기 게이트라인에 공급되는 게이트신호를 생성하는 게이트 구동회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지, 상기 데이터라인에 공급되는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지, 및 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지와 데이터 테이프 캐리어 패키지를 전기적으로 연결하기 위한 가요성 인쇄 회로 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치.

청구항 11.

상부기판의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계와;

상기 상부기판과 대면하는 하부기판 상에 서로 나란하게 형성되어 수평 전계를 이루는 공통전극 및 화소전극, 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드를 가지는 박막트랜지스터 어레이 기판을 마련하는 단계와;

상기 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판 사이에 도전성 도트를 형성하여 상기 정전기 차폐막과 도전 패드를 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 투명 전도성 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 약 $100\Omega/\square$ 이하의 저항값을 가지는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막은 $1000\text{\AA}$ 이하의 두께를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 상부기판의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계는

상기 상부기판의 배면 상에 정전기 차폐막을 전면 형성하는 단계와;

상기 정전기 차폐막이 형성된 상부기판 상에 상기 도전성 도트와 접속될 상기 정전기 차폐막을 일부를 노출시키는 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막이 형성된 상부기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스가 형성된 상부기판 상에 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터가 형성된 상부기판 상에 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 16.

제 11 항에 있어서,

상기 상부기관의 배면 상에 형성된 정전기 차폐막을 가지는 컬러필터 어레이 기판을 마련하는 단계는

상기 상부기관의 배면 상에 정전기 차폐막을 전면 형성하는 단계와;

상기 정전기 차폐막이 형성된 상부기관 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스가 형성된 상부기관 상에 상기 블랙매트릭스에 의해 마련된 화소영역에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터가 형성된 상부기관 상에 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 17.

제 15 항 및 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 18.

제 11 항에 있어서,

상기 상부기관과 대면하는 하부기관 상에 서로 나란하게 형성되어 수평 전계를 이루는 공통전극 및 화소전극, 상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하기 위한 도전 패드를 가지는 박막트랜지스터 어레이 기판을 마련하는 단계는

상기 하부기관 상에 게이트 라인을 형성하는 단계와;

상기 게이트 라인과 평행하게 형성된 공통 라인을 형성하는 단계와;

상기 게이트 라인 및 공통 라인과 절연되게 교차하는 데이터 라인을 형성하는 단계와;

상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 화소 영역에 형성되고 상기 공통 라인과 접속된 공통 전극을 형성하는 단계와;

상기 박막 트랜지스터와 접속되고 상기 화소 영역에 상기 공통 전극과 수평 전계를 이루는 화소 전극을 형성하는 단계와;

상기 도전성 도트와 접속되는 도전 패드를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호 전송부와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

청구항 20.

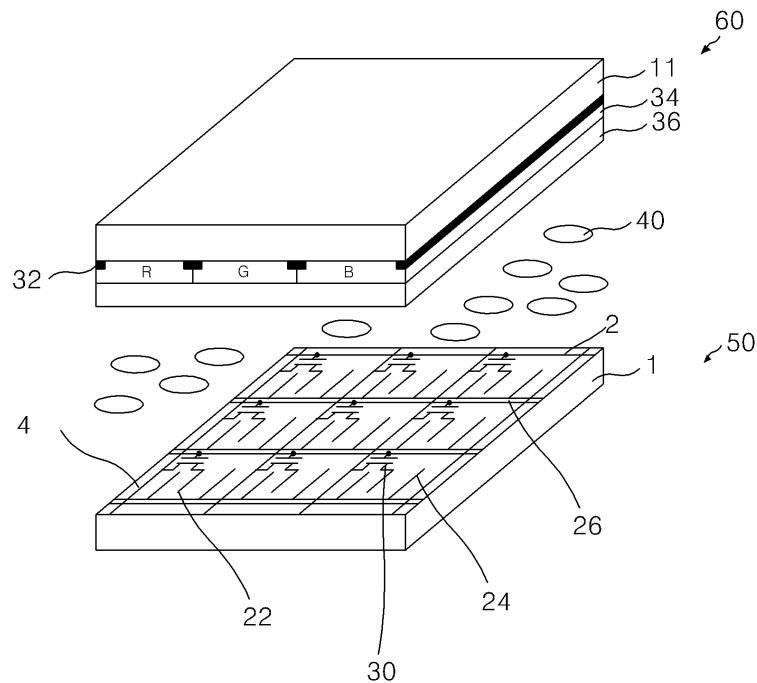
제 19 항에 있어서,

상기 정전기 차폐막에 기저전압을 공급하는 신호 전송부와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계는

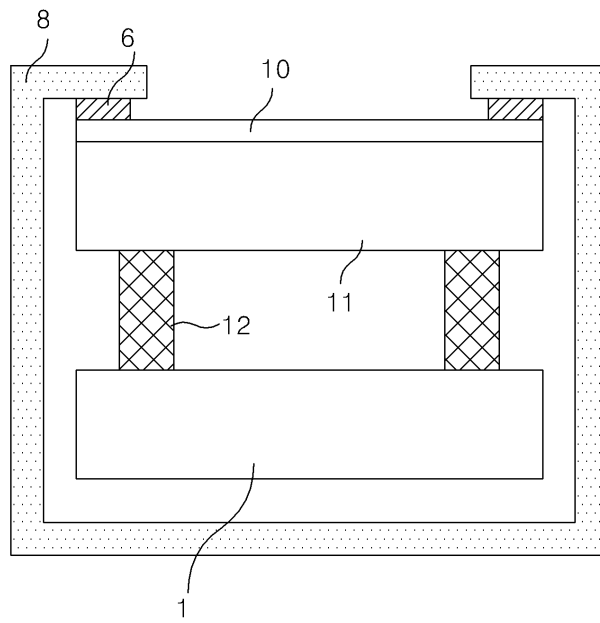
상기 게이트라인에 공급되는 게이트신호를 생성하는 게이트 구동회로가 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지, 상기 데이터라인에 공급되는 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동회로가 실장된 데이터 테이프 캐리어 패키지, 및 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지와 데이터 테이프 캐리어 패키지를 전기적으로 연결하기 위한 가요성 인쇄 회로 중 적어도 어느 하나와 상기 도전 패드를 접속시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계형 액정 표시 장치의 제조방법.

도면

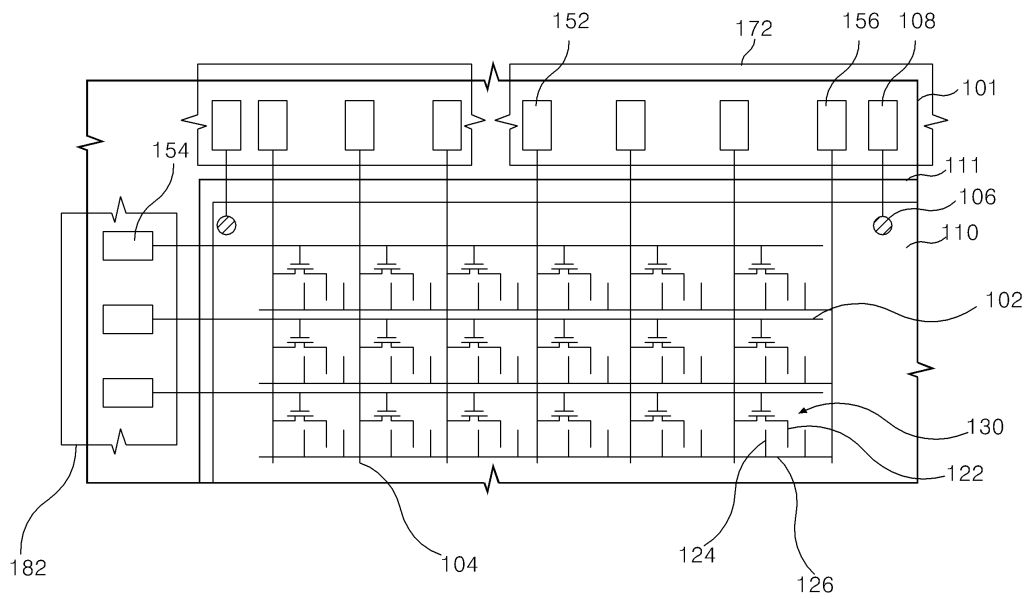
도면1



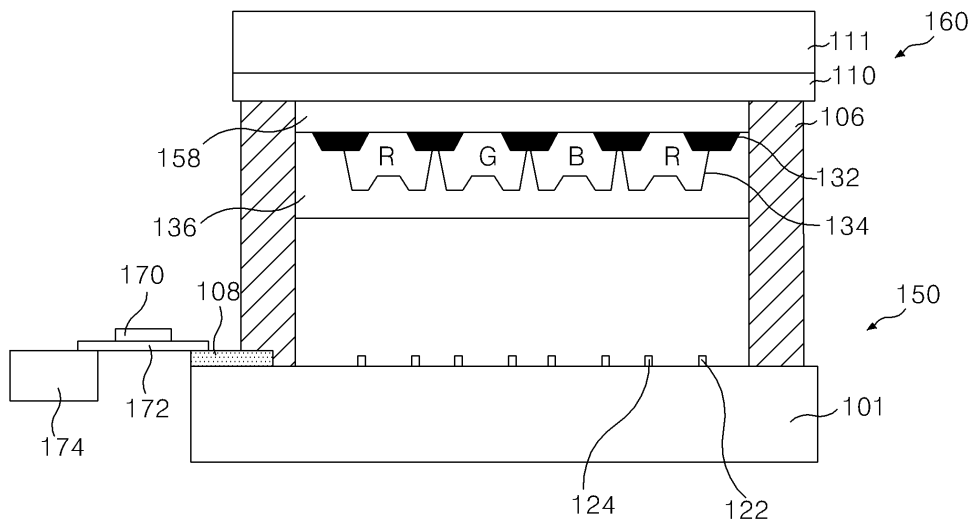
도면2



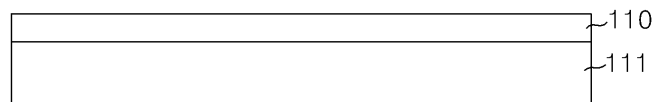
도면3



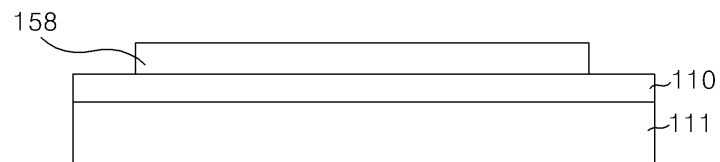
도면4



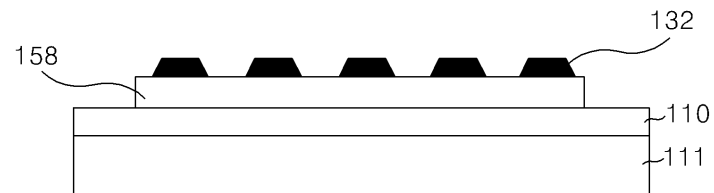
도면5a



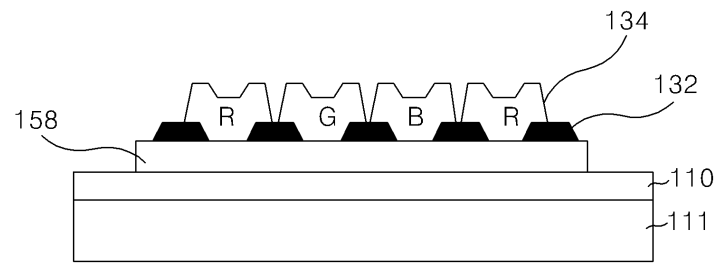
도면5b



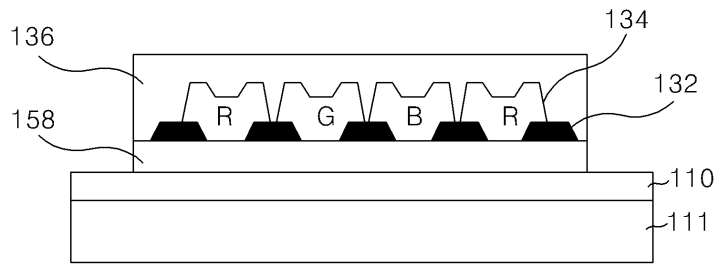
도면5c



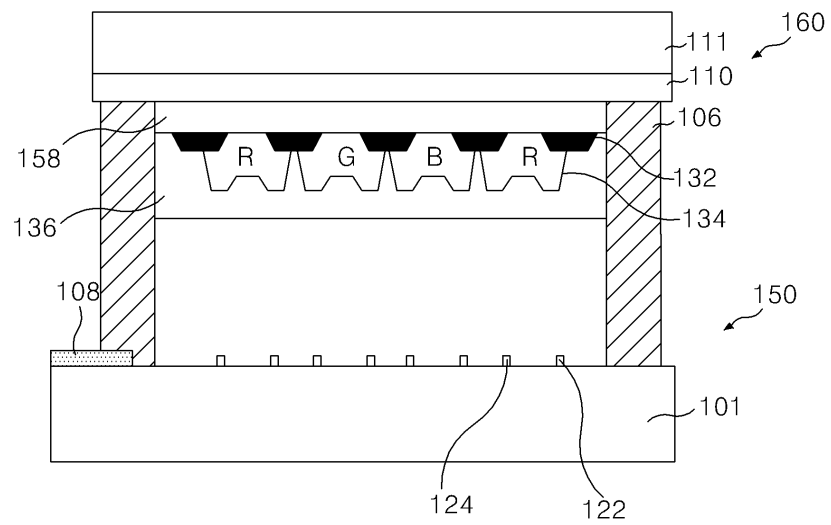
도면5d



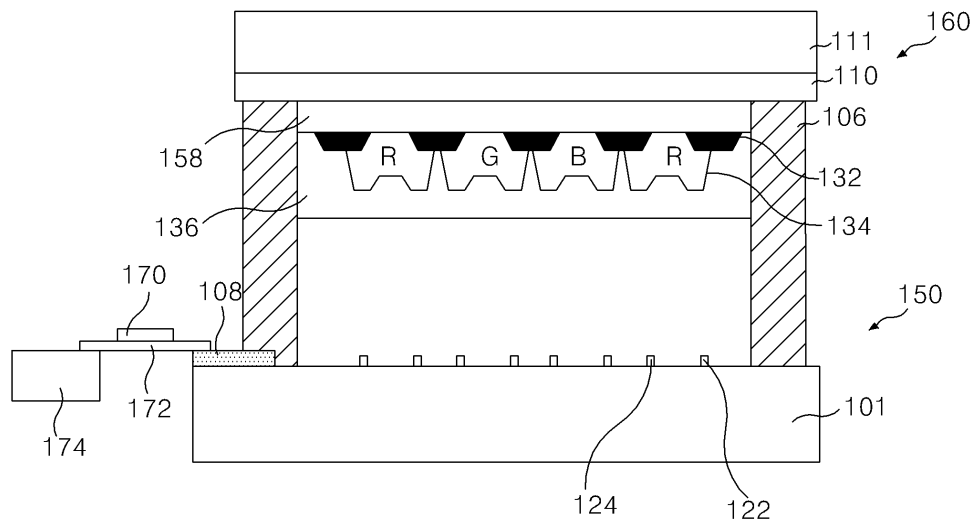
도면5e



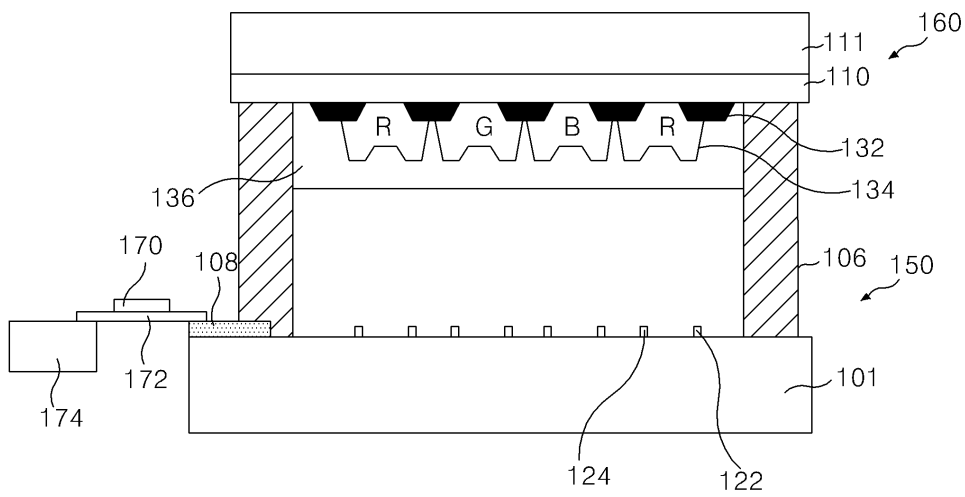
도면5f



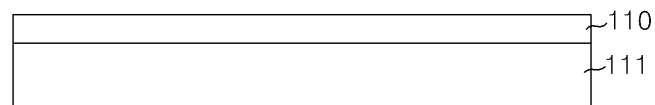
도면5g



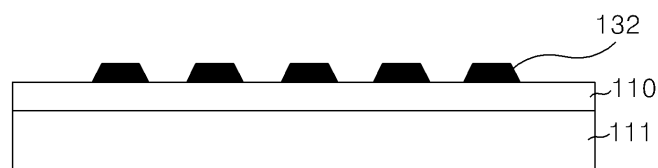
도면6



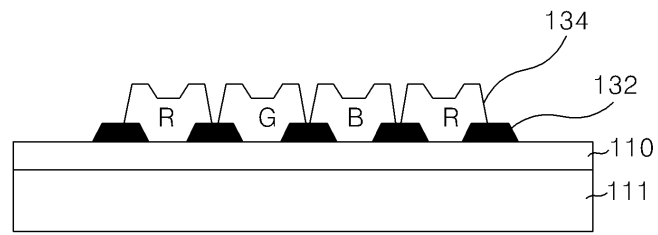
도면7a



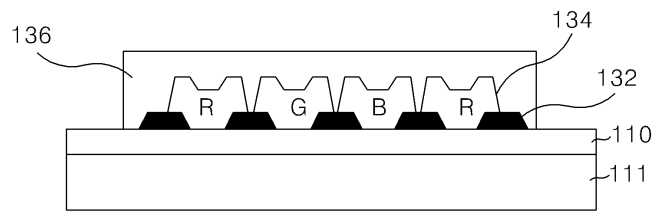
도면7b



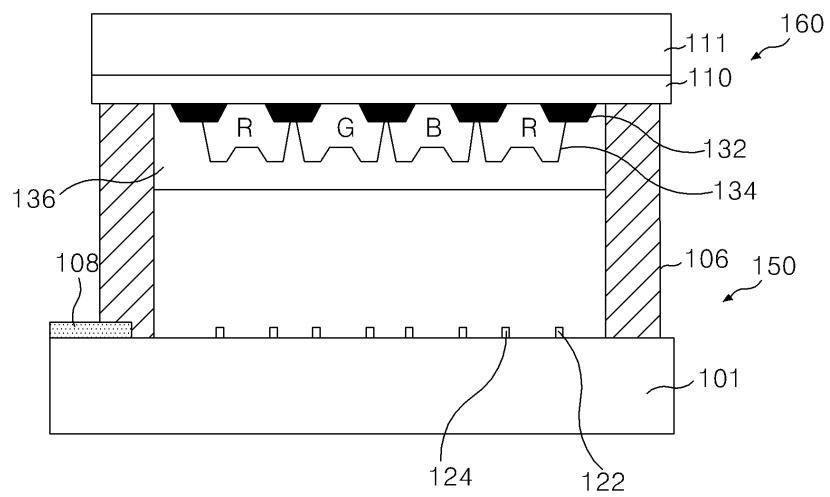
도면7c



도면7d



도면7e



专利名称(译)	水平电场型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050083433A	公开(公告)日	2005-08-26
申请号	KR1020040011947	申请日	2004-02-23
[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	JEOUNG HUN 정훈 MOON SEUNGJUN 문승준		
发明人	정훈 문승준		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	A41D1/06 A41D27/20 A41D27/28 A41D27/285		
其他公开文献	KR101043649B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止由外部静电引起的图像失真的水平电场型液晶显示装置及其制造方法。根据本发明的水平电场型液晶显示装置包括：滤色器阵列基板，具有形成在上基板背面上的静电屏蔽膜；一种薄膜晶体管阵列基板，具有在面对上基板的下基板上彼此平行形成的公共电极和像素电极，以形成水平电场；以及导电垫，用于向静电屏蔽膜提供接地电压；并且导电垫连接到静电屏蔽膜和薄膜晶体管阵列基板与滤色器阵列基板之间的导电垫。 4

