



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월31일
(11) 등록번호 10-1323473
(24) 등록일자 2013년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0017529

(22) 출원일자 2007년02월21일

심사청구일자 2012년02월15일

(65) 공개번호 10-2008-0077831

(43) 공개일자 2008년08월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004281182 A*

JP2005242161 A

KR1020040029051 A

JP2003098504 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

송상무

대구광역시 남구 양지남길 121 (대명동)

박성일

대구광역시 북구 대천로 100 (동천동, 화성센트럴
파크)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이준석

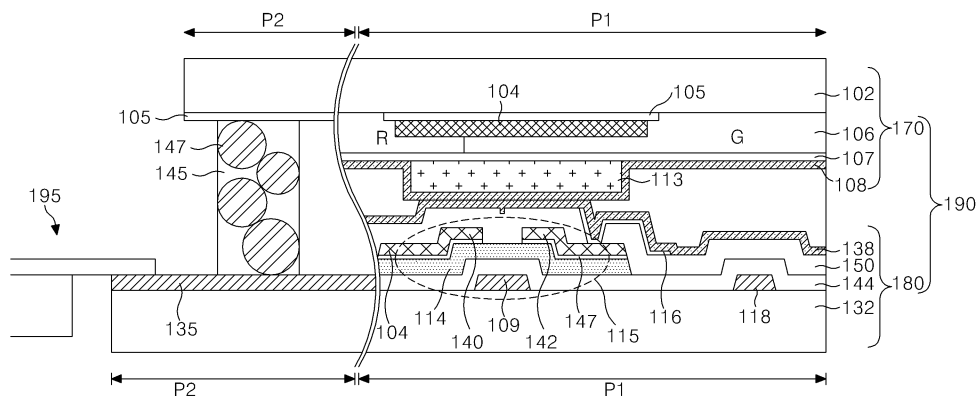
(54) 발명의 명칭 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 정전기를 배출이 용이하고 박형화할 수 있는 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 수평 전계 인가형 액정표시패널은 표시영역 및 비표시영역에 투명금속층이 형성된 컬러필터 어레이 기판과; 상기 표시영역에서의 투명금속층과 대응되는 영역에 도전성 배선이 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판과; 상기 투명금속층과 도전성 금속 라인을 전기적으로 연결시키는 도전성 실런트를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

표시영역 및 비표시영역에 투명금속층이 형성된 컬러필터 어레이 기판과;
비표시 영역에 도전성 금속라인이 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판과;
상기 투명금속층과 상기 도전성 금속 라인을 전기적으로 연결시키는 도전성 실런트를 구비하며,
상기 컬러필터 어레이 기판의 표시영역에는
상기 투명금속층 위에 형성된 블랙 매트릭스와;
상기 블랙 매트릭스에 의해 구획되는 영역에 형성되는 컬러필터와;
상기 컬러필터 위에 형성된 오버코트층이 더 구비되고,
상기 표시영역에 위치하는 투명금속층은 그물망 형태로 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 중첩되는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 도전성 금속 라인은 외부 구동부의 그라운드와 연결되는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 컬러필터 어레이 기판의 표시영역에는
상기 오버코트층 위에 형성되는 스페이서가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터 어레이 기판은
신호라인들과;
상기 신호라인의 교차영역에 위치하는 박막 트랜지스터와;
상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소전극과;
상기 화소전극과 수평전계를 이루는 공통전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 도전성 실런트는 도전 볼들을 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널.

청구항 7

표시영역 및 비표시영역에 투명금속층이 형성된 컬러필터 어레이 기판을 형성하는 단계와;

비표시영역에 도전성 금속 라인이 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판을 형성하는 단계와;

도전성 실린트를 이용하여 상기 투명금속층과 상기 도전성 금속 라인을 전기적으로 연결시키며 상기 컬러필터 어레이 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판을 합착하는 단계를 포함하고,

상기 컬러필터 어레이 기판을 형성하는 단계는

상기 표시영역의 투명금속층 위에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스에 의해 구획되는 영역에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터 위에 오버코트층을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 표시영역에 위치하는 투명금속층은 그물망 형태로 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 중첩되는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 도전성 금속 라인은 외부 구동부의 그라운드와 연결되는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 컬러필터 어레이 기판을 형성하는 단계는

상기 오버코트층 위에 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널의 제조방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 도전성 실린트는 도전볼들을 포함하는 것을 특징으로 하는 수평 전계 인가형 액정표시패널의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 정전기를 배출할 수 있는 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0016] 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절함으로써 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널에 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열된 액정표시패널과, 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로들을 포함하게 된다.
- [0017] 이러한, 액정표시장치는 액정을 구동시키는 전계방향에 따라 수직방향 전계를 이용하는 TN(Twisted Nematic)모드 액정표시장치와 수평 전계를 이용하는 수평 전계 인가형(In plan Switch : IPS) 액정표시장치로 대별된다.
- [0018] TN모드 액정표시장치의 액정표시패널은 상부기판에 대향하게 배치된 화소전극과 공통전극간의 수직전계에 의해 액정을 구동하는 모드로 개구율이 큰 장점을 가지는 반면에 시야각이 좁은 단점을 가진다. IPS모드의 액정표시

패널은 하부기관상에 나란하게 배치된 화소전극, 공통전극간의 수평전계에 의해 액정을 구동하는 모드로 시야각이 큰 장점이 있는 반면에 개구율이 작은 단점이 있다.

[0019] 도 1은 종래 IPS 모드의 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

[0020] 도 1을 참조하면, IPS모드의 액정표시패널(90)은 상부기관(2) 상에 순차적으로 형성된 블랙 매트릭스(4), 컬러필터(6), 평탄화층(7), 스페이서(13), 상부 배향막(8)으로 구성되는 컬러필터 어레이 기관(70)과, 하부기관(32)상에 형성된 박막 트랜지스터(이하 "TFT" 라고 한다)(15), 공통전극(18), 화소전극(16) 및 하부 배향막(38)으로 구성되는 박막 트랜지스터 어레이 기관(80)과, 컬러필터 어레이 기관(70) 및 박막 트랜지스터 어레이 기관(80) 사이의 내부공간에 주입되는 액정(51)을 구비한다.

[0021] 컬러필터 어레이 기관(70)에 있어서, 블랙 매트릭스(4)는 하부기관(2)의 TFT(15) 영역과 도시하지 않은 게이트라인들 및 데이터라인들 영역과 중첩되게 형성되며 컬러필터(6)가 형성될 셀영역을 구획한다. 블랙 매트릭스(4)는 빛샘을 방지함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 높이는 역할을 한다. 컬러필터(6)는 상기 블랙 매트릭스(4)에 의해 분리된 셀영역에 형성된다. 이 컬러필터(6)는 R,G,B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다. 오버코트층(7)은 컬러필터(6)를 덮도록 형성되어 상부기관(2)을 평탄화한다. 스페이서(13)는 상부기관(2)과 하부기관(32)사이에 셀 갭을 유지하는 역할을 한다.

[0022] 박막 트랜지스터 어레이 기관(80)에 있어서, TFT(15)는 게이트라인(도시하지 않음)과 함께 하부기관(32)위에 형성되는 게이트전극(9)과, 이 게이트전극(9)과 게이트 절연막(44)을 사이에 두고 중첩되는 반도체층(14,47)과, 반도체층(14,47)을 사이에 두고 데이터라인(도시하지 않음)과 함께 형성되는 소스/드레인전극(40,42)을 구비한다. 이러한 TFT(15)는 게이트라인으로 부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인으로부터 화소신호를 화소전극(16)에 공급한다. 화소전극(16)은 광투과율이 높은 투명전도성 물질로 보호막(50)을 사이에 두고 TFT(15)의 드레인 전극(42)과 접촉된다. 공통전극(18)은 화소전극(16)과 교번되도록 스트라이프형태로 형성된다. 공통전극(18)은 액정구동시 기준이 되는 공통전압을 공급한다. 이 공통전압과 화소전극(16)에 공급되는 화소전압과의 수평전계에 의해 액정은 수평방향을 기준으로 회전하게 된다.

[0023] 액정배향을 위한 상/하부 배향막(8,38)은 폴리이미드 등과 같은 배향물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써 형성된다.

[0024] 한편, TN 모드의 액정표시패널은 컬러필터 어레이 기관과 박막 트랜지스터 어레이 기관 간의 수직전계에 의해 액정이 구동됨으로써 컬러필터 어레이 기관과 박막 트랜지스터 어레이 기관 간의 등전위 루프 형성이 가능하게 됨으로써 정전기의 발생 정도가 IPS 모드에 비하여 훨씬 작고 정전기의 배출 또한 용이하다. 이에 비하여, IPS 모드의 액정표시패널(90)은 수평 전계에 의해 액정(51)을 구동시킴으로써 컬러필터 어레이 기관(70)이 전기적으로 고립됨으로써 정전기 배출이 용이하지 않다.

[0025] 이러한, 정전기 발생에 대한 문제를 해결하기 위하여 컬러필터 어레이 기관(70)의 배면에 투명금속층(3)을 형성하여 정전기를 외부로 배출시킨다.

[0026] 그러나, 이러한 종래의 액정표시패널(90)은 투명금속층(3)을 액정표시패널(90) 외부에 형성함에 따라 액정표시패널(90)을 박형화하기 위한 식각 공정이 실시될 수 없는 문제가 있다. 즉, 액정표시패널(90)을 형성한 후 습식 식각 공정을 이용하여 상부 및 하부 기관(2,32)의 두께를 부분적으로 식각하는 공정을 실시하여 액정표시패널(90)을 박형화하는 공정이 실시되어야 하는 데, 액정표시패널(90)의 외부에 투명금속층(3)이 형성됨에 따라 식각액에 딥핑(deeping) 공정을 수반하는 액정표시패널(90)의 박형화 공정이 실시되지 못하게 된다.

[0027] 뿐만 아니라, 투명금속층(3)이 액정표시패널(90)의 외부에 위치함에 따라 액정표시패널(90) 내부에서 발생하는 정전기가 용이하게 배출되지 않는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0028] 따라서, 본 발명의 목적은 정전기를 배출이 용이하고 박형화할 수 있는 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0029] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 수평 전계 인가형 액정표시패널은 표시영역 및 비표시영역에 투명금속층이 형성된 컬러필터 어레이 기판과; 상기 표시영역에서의 투명금속층과 대응되는 영역에 도전성 배선이 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판과; 상기 투명금속층과 도전성 금속 라인을 전기적으로 연결시키는 도전성 실런트를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 도전성 금속 라인은 외부 구동부의 그라운드와 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 컬러필터 어레이 기판의 표시영역에는 상기 투명금속층 위에 형성된 블랙 매트릭스와; 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획되는 영역에 형성되는 컬러필터와; 상기 컬러필터 위에 형성된 오버코트층과; 상기 오버코트층 위에 형성되는 스페이서를 구비한다.
- [0032] 상기 표시영역에 위치하는 투명금속층은 그물망 형태로 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 중첩된다,
- [0033] 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판은 신호라인들과; 상기 신호라인의 교차영역에 위치하는 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소전극과; 상기 화소전극과 수평전계를 이루는 공통전극을 구비한다.
- [0034] 상기 도전성 실런트는 도전 볼들을 포함한다.
- [0035] 본 발명에 따른 수평 전계 인가형 액정표시패널의 제조방법은 표시영역 및 비표시영역에 투명금속층이 형성된 컬러필터 어레이 기판을 형성하는 단계와; 상기 표시영역에서의 투명금속층과 대응되는 영역에 도전성 금속 라인이 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판을 형성하는 단계와; 도전성 실런트를 이용하여 상기 투명금속층과 상기 도전성 금속 라인을 전기적으로 연결시키며 상기 컬러필터 어레이 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판을 합착하는 단계를 포함한다.
- [0036] 상기 도전성 금속 라인은 외부 구동부의 그라운드와 연결된다.
- [0037] 상기 컬러필터 어레이 기판을 형성하는 단계는 표시영역 및 비표시영역에 상기 투명금속층을 형성하는 단계와; 상기 표시영역의 투명금속층 위에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙 매트릭스에 의해 구획되는 영역에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터 위에 오버코트층을 형성하는 단계와; 상기 오버코트층 위에 스페이서를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0038] 상기 표시영역에 위치하는 투명금속층은 그물망 형태로 형성되며 상기 블랙 매트릭스와 중첩된다.
- [0039] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0040] 이하, 도 2 내지 도 6e를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 IPS모드의 액정표시패널을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0042] 본 발명에 따른 IPS모드의 액정표시패널은 화상이 구현되는 표시영역(P1) 및 표시영역(P1)을 제외하는 비표시영역(P2)으로 구분된다.
- [0043] 표시영역(P1)은 상부기판(102) 상에 순차적으로 형성된 투명금속층(103), 블랙 매트릭스(104), 컬러필터(106), 오버코트층(107), 스페이서(113), 상부 배향막(108)으로 구성되는 컬러필터 어레이 기판(170)과, 하부기판(132) 상에 형성된 TFT(115), 공통전극(118), 화소전극(116) 및 하부 배향막(138)으로 구성되는 박막 트랜지스터 어레이 기판(180)과, 컬러필터 어레이 기판(170) 및 박막 트랜지스터 어레이 기판(180) 사이의 내부공간에 주입되는 액정(도시되지 않음)을 구비한다.
- [0044] 컬러필터 어레이 기판(170)에 있어서, 투명금속층(103)은 투명금속물질이 스퍼터링 등의 증착 공정에 의해 증착됨으로써 형성된다. 투명금속물질로는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO), 틴 옥사이드(Tin Oxide : TO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO) 또는 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide : ITZO) 등이 이용된다. 이러한, 투명금속층(103) 종래 도 1에 도시된 투명금속층(3)과 달리 액정표시패널(90) 내부에 형성되어 정전기를 배출시키는 기능을 하게 된다.
- [0045] 블랙 매트릭스(14)는 하부기판(102)의 TFT(115) 영역과 도시하지 않은 게이트라인들 및 데이터라인들 영역과 중첩되게 형성되며 컬러필터(106)가 형성될 셀영역을 구획한다. 블랙 매트릭스(104)는 빛샘을 방지함과 아울러 외부광을 흡수하여 콘트라스트를 높이는 역할을 한다. 여기서, 블랙 매트릭스(104) 물질로 종래에는 크롬(Cr) 등이 이용되었으나 크롬(Cr) 등의 중금속은 환경 규제물질임에 따라 점차 사용이 제한되고 있다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(104) 물질로 블랙 수지가 이용된다. 이에 따라, 블랙 매트릭스(104)는 도전성을 갖지 않게 된다.

- [0046] 컬러필터(106)는 상기 블랙 매트릭스(104)에 의해 분리된 셀영역에 형성된다. 이 컬러필터(106)는 R,G,B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다. 오버코트층(106)를 덮도록 형성되어 상부기관(102)을 평탄화한다. 스페이서(113)는 상부기관(102)과 하부기관(132)사이에서 셀 갭을 유지하는 역할을 한다.
- [0047] 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)에 있어서, TFT(115)는 게이트라인(도시하지 않음)과 함께 하부기관(132)위에 형성되는 게이트전극(109)과, 이 게이트전극(109)과 게이트 절연막(144)을 사이에 두고 중첩되는 반도체층(114,147)과, 반도체층(114,147)을 사이에 두고 데이터라인(도시하지 않음)과 함께 형성되는 소스/드레인전극(140,142)을 구비한다. 이러한 TFT(115)는 게이트라인으로 부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인으로부터 화소신호를 화소전극(116)에 공급한다. 화소전극(116)은 광투과율이 높은 투명전도성 물질로 보호막(150)을 사이에 두고 TFT(115)의 드레인 전극(142)과 접촉된다. 공통전극(118)은 화소전극(116)과 교번되도록 스트라이프형태로 형성된다. 공통전극(118)은 액정구동시 기준이 되는 공통전압을 공급한다. 이 공통전압과 화소전극(116)에 공급되는 화소전압과의 수평전계에 의해 액정은 수평방향을 기준으로 회전하게 된다.
- [0048] 액정배향을 위한 상/하부 배향막(108,138)은 폴리이미드 등과 같은 배향물질을 도포한 후 러빙공정을 수행함으로써 형성된다. 한편, 본 발명에서는 공통전극(118)이 게이트 금속층으로 게이트 전극(109) 등과 동시에 형성됨을 나타내었지만 필요에 따라 화소전극(116)과 동시에 투명전극 물질로 형성될 수 있다. 여기서, 화소전극(116)과 공통전극(118)이 투명전극 물질로 형성되는 경우 공통전극(118)은 화소전극(116)과 동일 평면상에서 보호막(150) 상에 위치하게 되고, 보호막(150) 및 게이트 절연막(144)을 관통하는 별도의 관통홀을 통해 공통라인과 접속되어 기준전압을 공급받는다.
- [0049] 비표시영역(P2)에서의 컬러필터 어레이 기관(170)에는 상부기관(102) 상에 투명금속층(103) 만이 위치하게 되고, 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)에는 하부기관(132)에는 외부 구동부(195)의 그라운드(GND)와 연결되는 도전성 금속라인(135)이 형성되어 있다. 여기서, 도전성 금속라인(135)은 다수의 도전볼(147)을 포함하는 도전성 실린트(145)를 통해 컬러필터 어레이 기관(170)의 투명금속층(103)과 전기적으로 연결된다.
- [0050] 이에 따라, 컬러필터 어레이 기관(170)과 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)은 도전성 실린트(145)를 통해 등전위 구조를 이룰 수 있게 된다. 이에 따라, 액정표시패널(190)의 컬러필터 어레이 기관(170)에서 발생된 정전기는 도전성 실린트(145) 및 도전성 금속라인(135)을 경유하여 구동부(195)의 그라운드(GND)를 통해 외부로 배출될 수 있게 된다.
- [0051] 이와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시패널(190)은 투명금속층(103)이 액정표시패널(190)의 외부에 형성하지 않을 수 있는 구조를 제안하고 있다. 즉, 본원발명의 투명금속층(103)은 컬러필터 어레이 기관(170)의 배면에 형성되는 종래와 달리 액정표시패널(190)의 내부에 형성시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 액정표시패널(190)의 상부기관(102) 및 하부기관(132)의 두께를 줄이기 위한 습식 식각 공정을 실시할 수 있게 됨으로써 액정표시패널(190)을 박형화할 수 있게 된다.
- [0052] 뿐만 아니라, 투명금속층(103)이 실질적으로 정전기 발생이 집중되는 액정표시패널(190) 내부에 형성됨에 따라 종래에 비하여 좀더 용이하게 정전기를 외부로 배출할 수 있게 된다.
- [0053] 도 3a 내지 도 3e는 도 2에 도시된 컬러필터 어레이 기관(170)의 제조공정을 단계적으로 나타내는 단면도이다.
- [0054] 먼저 상부기관(102)에 투명금속물질이 스퍼터링 등의 증착 공정에 증착됨에 따라 도 3a에 도시된 바와 같이 표시영역(P1) 및 비표시영역(P2)에 투명금속층(103)이 형성된다.
- [0055] 투명금속물질로는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO), 틴 옥사이드(Tin Oxide : TO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO) 또는 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide : ITZO) 등이 이용된다.
- [0056] 투명금속층(103)이 형성된 상부 기관(102) 상에 인쇄, 코팅 또는 도포공정 등에 의해 불투명 수지가 형성된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 불투명 물질이 패터닝된다. 이에 따라, 도 3b에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(104)가 형성된다.
- [0057] 블랙 매트릭스(104)가 형성된 상부 기관(102) 상에 적색수지가 증착된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정, 식각공정 및 경화를 위한 베이킹(baking)에 의해 적색수지가 패터닝됨으로써 적색 컬러필터(R)가 형성된다.
- [0058] 적색 컬러필터(R)가 형성된 상부 기관(102) 상에 녹색수지가 증착된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정,

식각공정 및 베이킹에 의해 녹색수지가 패터닝됨으로써 녹색컬러필터(G)가 형성된다.

[0059] 녹색 컬러필터(G)가 형성된 상부 기관(102) 상에 청색수지 증착된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정, 식각공정 및 베이킹에 의해 청색수지가 패터닝됨으로써 청색 컬러필터(B)가 형성된다. 이에 따라, 도 3c에 도시된 바와 같이 적, 녹, 청색 컬러필터(106)가 형성된다.

[0060] 이렇게, 적, 녹, 청색 컬러필터(106)가 형성된 상부 기관(102)상에 오버코트 물질이 전면 증착됨으로써 도 3d에 도시된 바와 같이 오버코트층(107)이 형성한다

[0061] 오버코트층(7)이 형성된 상부 기관(102)상에 유기 절연물질이 증착된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 유기 절연물질이 패터닝됨으로써 도 3e에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(104)와 중첩되는 패턴 스페이서(113)가 형성된다.

[0062] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 IPS 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

[0063] 도 4에 도시된 액정표시패널은 도 2에 도시된 액정표시패널과 비교하여 투명금속층(103)이 표시영역(P1)에서 그물망(mesh) 형태로 형성되는 것을 제외하고는 도 2에 도시된 액정표시패널(190)과 동일한 구성요소를 구비한다. 따라서, 도 2와 동일한 구성을 가지는 구성요소들은 동일 번호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다.

[0064] 도 4에서는 도 2에서의 투명금속층이 포토리소그래피 공정이 및 식각 공정에 의해 패터닝하여 표시영역(P1)에서는 그물망 형태로 형성된다. 즉, 도 5에 도시된 평면도와 같이 상부 기관(102) 위에 그물망 형태의 투명금속층(105)이 형성된다.

[0065] 그리고, 표시영역(P1)에서의 투명금속층(105)은 블랙 매트릭스(104)와 중첩되도록 위치하게 된다. 즉, 표시영역(P1)에서의 투명금속층(105)은 블랙 매트릭스(104)와 동일한 형태를 갖도록 형성된다.

[0066] 그 결과, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시패널(190)은 제1 실시예에서의 액정표시패널(190)의 정전기 배출 및 박형화의 효과를 포함함과 아울러 휘도 측면에서 더 유리하다.

[0067] 즉, 표시영역(P1)에서 블랙 매트릭스(104)와 중첩되는 영역에만 투명금속층(103)이 형성됨에 따라 백라이트 광의 투과하는 영역에서는 투명금속층(105)이 위치하지 않게 됨에 따라 제1 실시예에 비하여 백라이트로부터 출사되는 광의 투과율이 향상될 수 있게 된다.

[0068] 도 6a 내지 도 6e는 도 4에 도시된 컬러필터 어레이 기관(170)의 제조공정을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

[0069] 먼저, 상부기관(102)에 투명금속물질이 스퍼터링 등의 증착 공정에 증착된 후 포토리소그래피 공정 및 식각 공정이 실시됨에 따라 도 6a에 도시된 바와 같이 투명금속층(105)이 형성된다. 투명금속물질로는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO), 틴 옥사이드(Tin Oxide : TO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO) 또는 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide : ITZO) 등이 이용된다.

[0070] 이후의 공정은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기관(170)의 제조공정과 동일하게 진행된다. 이에 따라, 도면을 참조하여 개략적으로만 설명한다.

[0071] 즉, 불투명 수지가 형성된 후 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 도 6b에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(104)가 형성된다. 블랙 매트릭스(104) 표시영역(P1)의 투명금속층(105)과 중첩되게 형성된다. 따라서, 블랙 매트릭스(104)도 역시 그물망 구조를 가지게 된다.

[0072] 그리고, 도 6c에 도시된 바와 같이 적, 녹, 청색 컬러필터(106)가 형성되며, 도 3d에 도시된 바와 같이 오버코트층(107)이 형성된 후, 도 6e에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(104)와 중첩되는 패턴 스페이서(113)가 형성된다.

[0073] 이와 같이, 도 3a 내지 도 3e, 그리고, 도 6a 내지 도 6e의 방식에 의해 형성된 컬러필터 어레이 기관(170)이 형성된다.

[0074] 이와는 별도의 공정에 의해 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)을 형성한다. 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)의 표시영역(P1)에는 박막 트랜지스터, 게이트 라인 및 데이터 라인, 공통전극 및 화소전극 등의 박막 패턴이 형성된다. 그리고 비표시영역(P2)에는 도전성 금속라인(135)이 형성된다.

[0075] 이후, 도전성 실러트(145)를 이용하여 도전성 금속라인(135)과 투명금속층(103)을 전기적으로 연결시킴과 아울

러 컬러필터 어레이 기관(170)과 박막 트랜지스터 어레이 기관(180)을 합착시킨다.

발명의 효과

[0076] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 수평 전계 인가형 액정표시패널 및 그 제조방법은 투명금속층이 컬러필터 어레이 기관의 배면에 형성되는 종래와 달리 액정표시패널의 내부에 형성시킬 수 있게 된다. 이에 따라, 액정표시패널의 상부기관 및 하부기관의 두께를 줄이기 위한 습식 식각 공정을 실시할 수 있게 됨으로써 액정표시패널을 박형화할 수 있게 된다. 뿐만 아니라, 투명금속층이 정전기 발생이 집중되는 액정표시패널 내부에 형성됨에 따라 종래에 비하여 좀더 용이하게 정전기를 외부로 배출할 수 있게 된다.

[0077] 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.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래 IPS 액정표시패널을 나타내는 단면도.

[0002] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 IPS 액정표시패널을 나타내는 단면도

[0003] 도 3a 내지 도 3e는 도 2의 컬러필터 어레이 기관의 제조공정을 단계적으로 나타내는 단면도들.

[0004] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 IPS 액정표시패널을 나타내는 평면도.

[0005] 도 5는 도 4의 상부기관 및 투명금속층 만을 나타내는 평면도.

[0006] 도 6a 내지 도 6e는 도 4의 컬러필터 어레이 기관의 제조공정을 단계적으로 나타내는 단면도들.

[0007] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0008] 2,102:상부기관 4,104:블랙 매트릭스

[0009] 3,103 : 투명금속층 18,118:공동전극

[0010] 32,132:하부기관 6,106:컬러필터

[0011] 7,107: 오버코트층 145 : 도전성 실런트

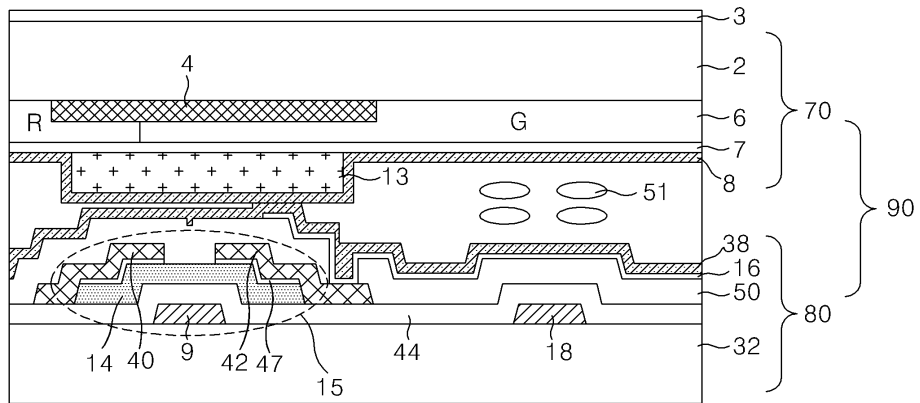
[0012] 13,113:스페이서 70,170 : 컬러필터 어레이 기관

[0013] 80,180 : 박막 트랜지스터 어레이 기관

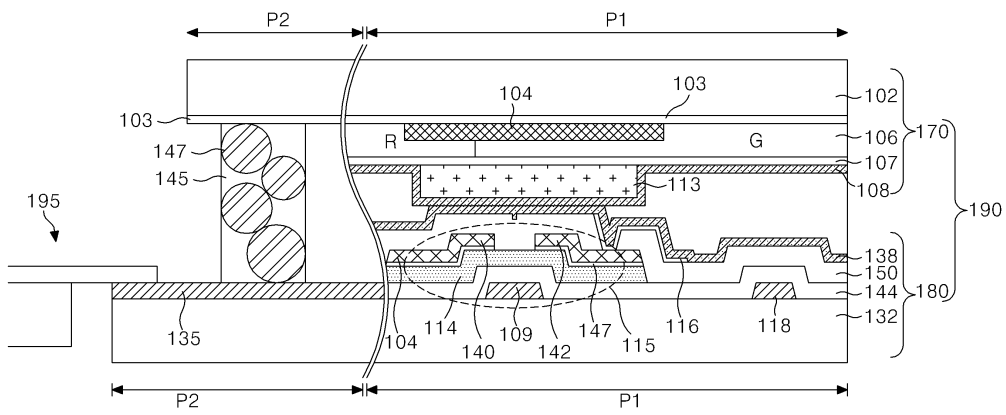
[0014] 147 : 도전볼

도면

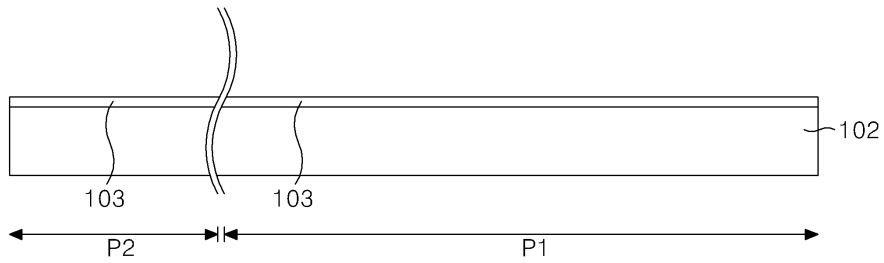
도면1



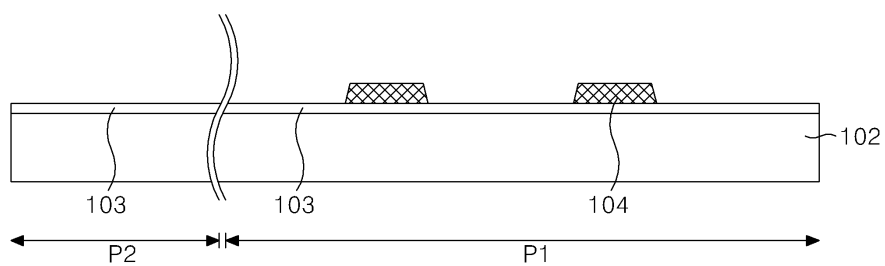
도면2



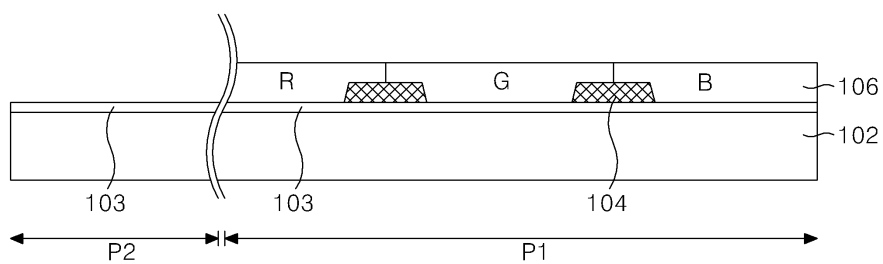
도면3a



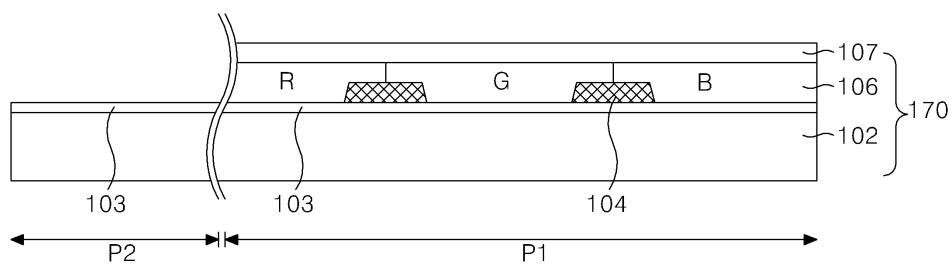
도면3b



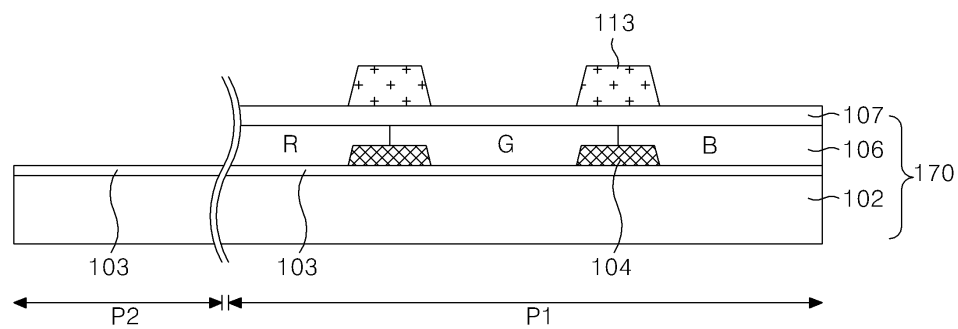
도면3c



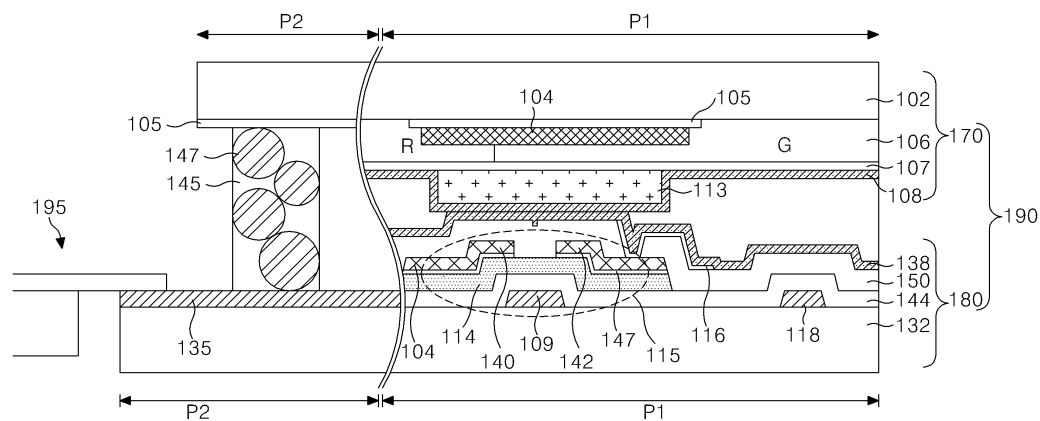
도면3d



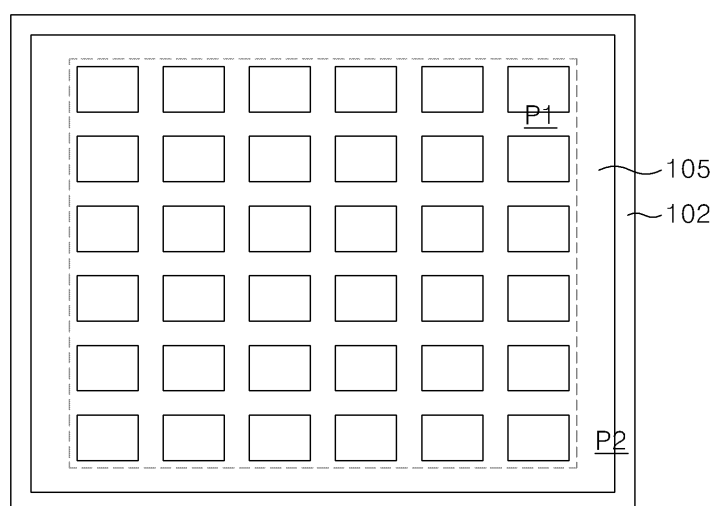
도면3e



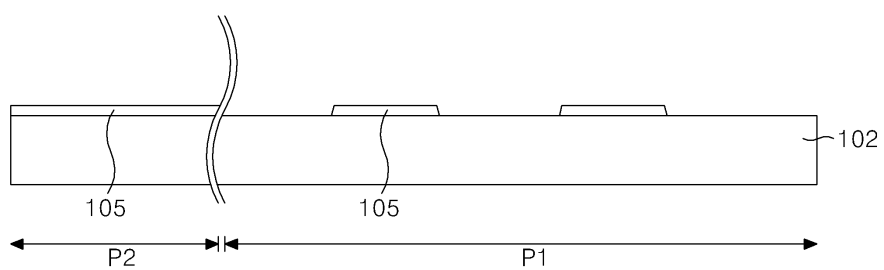
도면4



도면5



도면6a



专利名称(译)	标题：水平场施加液晶显示板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101323473B1	公开(公告)日	2013-10-31
申请号	KR1020070017529	申请日	2007-02-21
[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	SONG SANG MOO 송상무 PARK SUNG IL 박성일		
发明人	송상무 박성일		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1339 G02F		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/134363 G02F1/13458 G02F2001/133519		
其他公开文献	KR1020080077831A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种水平电场施加型液晶显示板及其制造方法，其中可以方便耗尽并使静电更薄。根据本发明的水平电子场液晶显示面板包括显示区域和滤色器阵列基板，其中透明金属层形成在非显示区域中；薄膜晶体管阵列基板，其中导线形成在与显示区域处的透明金属层相对应的区域中；透明金属层；以及导电金属线电连接的导电密封剂。

