



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0075969
(43) 공개일자 2008년08월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/136 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0015245

(22) 출원일자 2007년02월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

신태화
경기 파주시 교하면 야당2리 현대자유로 I Park
114동 806호

(74) 대리인

김용인, 박영복

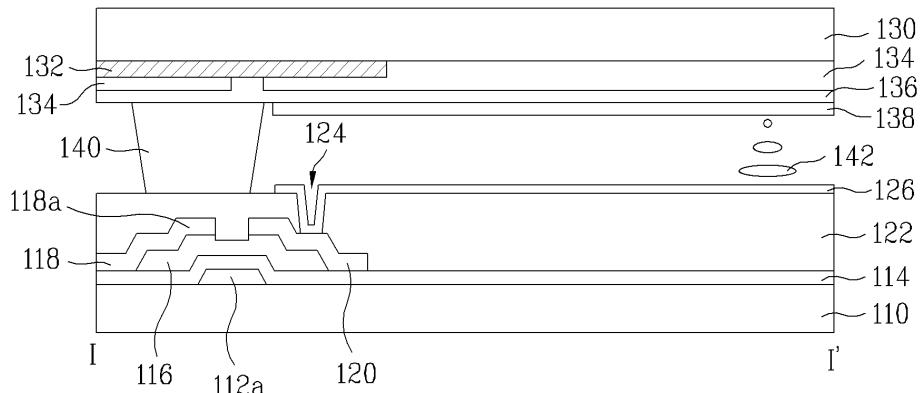
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 발명으로, 특히 액정표시장치는 서로 대향하는 제 1 기판 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수 개의 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 각 화소 영역에 형성되는 화소 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 및 박막 트랜지스터에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 상기 화소 영역에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 컬러 필터층, 상기 컬러필터층 상부의 상기 제 2 기판 전면에 형성되는 공통 전극, 상기 공통 전극 상부에 형성되는 보호막, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향하는 제 1 기판 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수 개의 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 각 화소 영역에 형성되는 화소 전극;

상기 게이트 라인, 데이터 라인, 및 박막 트랜지스터에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스;

상기 화소 영역에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 컬러 필터층;

상기 컬러필터층 상부의 상기 제 2 기판 전면에 형성되는 공통 전극;

상기 공통 전극 상부에 형성되는 보호막;

상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 상기 제 2 기판의 전면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 상기 화소 전극에 대응하여 상기 제 2 기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보호막은 무기재료인 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiO₂) 및 유기재료인 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴계 수지(acryl resin) 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 정의하고, 상기 화소 전극, 공통 전극 및 보호막은 상기 표시 영역에만 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 컬러 필터층과 상기 공통 전극 사이의 층에 상기 컬러 필터층을 평坦화하기 위한 오버코트층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 기판 및 제 2 기판을 준비하는 단계;

상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하도록 복수 개의 게이트 라인 및 데이터 라인, 그 교차부에 박막 트랜지스터, 상기 화소 영역에 화소 전극을 각각 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 상에 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 및 박막 트랜지스터와 대응하도록 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역과 대응하도록 컬러 필터층을 형성하는 단계;

상기 컬러필터층 상부의 상기 제 2 기판 전면에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 공통 전극 상부에 보호막을 형성하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 보호막은 상기 제 2 기판의 전면에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 보호막은 상기 화소 전극과 대응하도록 상기 제 2 기판 상에 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 보호막은 무기재료인 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘 산화물(SiO₂)을 증착하여 형성하거나, 유기재료인 BCB(Benzocyclobutene) 또는 아크릴계 수지(acryl resin)를 도포하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 액정표시장치는 표시 영역과 비표시 영역으로 정의하고, 상기 화소 전극, 공통 전극 및 보호막은 상기 표시 영역에만 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 컬러 필터층을 형성한 후, 상기 공통 전극을 형성하기 전에 상기 컬러 필터층을 평탄화하기 위하여 오버코트층을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15>

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 양 기판 사이의 도전성 이물질에 의해 상부 기판의 공통 전극과 하부 기판의 화소 전극이 쇼트되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 발명이다.

<16>

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

<17>

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의

용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이 하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

- <18> 도 1은 종래 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이고, 도 2는 종래 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.
- <19> 일반적인 액정 표시 장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 합착된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)과, 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에 주입된 액정층(30)으로 구성된다.
- <20> 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기판(10)에는 화소영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(11)이 배열되고, 상기 게이트 라인(11)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(14)이 배열된다. 그리고, 상기 게이트 라인(11)과 데이터 라인(14)에 의해 정의되는 각 화소영역(P)에는 화소전극(17)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(11)과 데이터 라인(14)이 교차하는 부분에는 상기 게이트 라인(11)의 스캔 신호에 따라 턴온/오프되어 상기 데이터 라인(14)의 데이터 신호를 상기 각 화소전극(17)에 인가하는 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 이를 박막트랜지스터 어레이 기판이라 한다.
- <21> 그리고 상기 제 2 기판(20)에는 상기 화소영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(21)과, 컬러 색상을 표현하기 위한 R,G,B 컬러 필터층(22)과, 화상을 구현하기 위한 공통전극(24)이 형성되어 있다. 이를 칼라 필터 어레이 기판이라 한다.
- <22> 상기와 같이 형성된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)은 서로 정렬되어 일정간격을 갖고 합착된다.
- <23> 상기와 같은 액정 표시 장치는 상기 화소 전극(17)과 공통 전극(24) 사이의 전계에 의해 상기 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에 형성된 액정층(30)의 액정이 배향되고, 상기 액정층(30)의 배향 정도에 따라 액정층(30)을 투과하는 빛의 양을 조절하여 화상을 표현할 수 있다.
- <24> 한편, 이와 같이 형성되는 액정 표시 장치의 제 1, 제 2 기판(10, 20) 사이에는 액정층(30)이 형성되는 일정한 간격을 유지하기 위해 스페이서(31)가 형성된다. 이러한 스페이서(31)는 그 형상에 따라 볼 스페이서 또는 컬럼 스페이서로 나누어진다.
- <25> 그러나, 상기와 같은 액정표시장치에서는 도 2에 도시된 바와 같이 공정 과정에서 발생한 도전성 이물질(40)에 의해 제 1 기판(10) 상의 화소 전극(17)과 제 2 기판(20) 상의 공통 전극(24)이 쇼트(short)되는 문제점이 발생한다.
- <26> 이 경우, 화소 전극(17)과 공통 전극(24)이 쇼트됨으로써 해당 화소가 휙점으로 나타나게 된다. 즉, 계조를 표현할 수 없는 불량 화소가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 상부 기판의 공통 전극 상부에 보호막을 형성함으로써, 양 기판 사이의 도전성 이물질에 의해 상부 기판의 공통 전극과 하부 기판의 화소 전극이 쇼트되는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <28> 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정표시장치는 서로 대향하는 제 1 기판 및 제 2 기판, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수 개의 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터, 상기 각 화소 영역에 형성되는 화소 전극, 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 및 박막 트랜지스터에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 블랙 매트릭스, 상기 화소 영역에 대응되어 상기 제 2 기판 상에 형성되는 컬러 필터층, 상기 컬러필터층 상부의 상기 제 2 기판 전면에 형성되는 공통 전극, 상기 공통 전극 상부에 형성되는 보호막, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성된다.
- <29> 이때, 보호막은 상기 제 2 기판의 전면에 형성되거나, 상기 화소 전극에 대응하여 상기 제 2 기판 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정표시장치의 제조방법은 제 1 기판 및 제 2 기판을 준비하는 단계, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하도록 복수 개의 게이트 라인 및 데이터 라인, 그 교차부

에 박막 트랜지스터, 상기 화소 영역에 화소 전극을 각각 형성하는 단계, 상기 제 2 기판 상에 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 및 박막 트랜지스터와 대응하도록 블랙 매트릭스를 형성하는 단계, 상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역과 대응하도록 컬러 필터층을 형성하는 단계, 상기 컬러필터층 상부의 상기 제 2 기판 전면에 공통 전극을 형성하는 단계, 상기 공통 전극 상부에 보호막을 형성하는 단계, 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<31> 이때, 보호막은 상기 제 2 기판의 전면에 형성하거나, 상기 화소 전극에 대응하여 상기 제 2 기판 상에 형성하는 것을 특징으로 한다.

<32> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

<33> 도 3은 본 발명의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 4는 본 발명의 액정표시장치의 한 화소를 나타내는 평면도이며, 도 5는 도 4의 I-I'에 따른 본 발명의 액정표시장치의 한 화소를 나타내는 단면도이다.

<34> 본 발명에 의한 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 대향 합착된 제 1 기판(110) 및 제 2 기판(130)과, 상기 제 1 및 제 2 기판(110, 130) 사이에 주입된 액정층(142)으로 구성된다. 일반적으로, 제 1 기판(110)보다 제 2 기판(130)의 크기가 더 작으며, 액정 패널은 표시 영역(150)과 비표시 영역으로 구분되어 정의된다.

<35> 상기 제 1 기판(110)에는 화소영역을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(112)이 배열되고, 게이트 라인(112)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(118)이 배열된다.

<36> 그리고 게이트 라인(112)과 데이터 라인(118)이 교차되어 정의된 각 화소영역에는 화소 전극(126)과, 게이트 라인(112)에 인가되는 신호에 의해 스위칭 되어 데이터 라인(118)에 인가되는 신호를 상기 각 화소 전극(126)에 전달하는 복수 개의 박막 트랜지스터가 형성된다.

<37> 여기서, 박막 트랜지스터는 게이트 라인(112)으로부터 돌출되어 형성되는 게이트 전극(112a)과, 게이트 전극(112a) 상부에 형성되는 반도체층(116)과, 데이터 라인(118)으로부터 돌출되어 반도체층(116) 상부 일측에 형성되는 소스 전극(118a)과, 상기 소스 전극(118a)과 일정한 간격을 갖고 반도체층(116) 상부 타측에 형성되는 드레인 전극(120)을 포함하여 구성되어 있다.

<38> 이때, 게이트 라인(112) 및 게이트 전극(112a)을 포함한 기판(110) 전면에는 게이트 절연막(114)이 형성되어 반도체층(116)과의 사이를 절연하는 역할을 하고 있으며, 소스 전극(118a) 및 드레인 전극(120)을 포함한 기판(110) 전면에는 제 1 보호막(122)이 형성되어 있다. 또한, 드레인 전극(120)의 상부의 제 1 보호막(122)에는 콘택홀(124)이 형성되어 있으며, 화소 전극(126)은 콘택홀(124)을 통해 드레인 전극(120)과 전기적으로 연결되어 있다.

<39> 이와 같이 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 1 기판(110)을 박막 트랜지스터 어레이 기판이라 한다.

<40> 그리고 상기 제 2 기판(130)에는 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위해 게이트 라인(112), 데이터 라인(118), 및 박막 트랜지스터에 대응되어 형성되는 블랙 매트릭스층(132)과, 컬러 색상을 표현하기 위해 상기 화소 영역에 대응되어 형성되는 적색, 녹색, 청색의 컬러 필터층(134)과, 상기 컬러 필터층(134) 상부의 제 2 기판(130) 전면에 형성되는 공통전극(136)과, 상기 화소 전극(126)과 대응하여 상기 공통 전극(136) 상부에 형성되는 제 2 보호막(138)을 포함하여 구성되어 있다.

<41> 상기 제 1 및 제 2 보호막(122, 138)은 무기재료인 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiO₂) 및 유기재료인 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴계 수지(acryl resin) 중 어느 하나로 이루어져 있다.

<42> 이와 같이 제 1 기판(110)의 화소 전극(126)과 대응하도록 공통 전극(136) 상부에 제 2 보호막(138)을 형성함으로써, 제 1 기판(110)의 공통 전극(136)과 제 2 기판(130)의 화소 전극(126)이 도전성 이물질에 의해 쇼트되는 것을 방지할 수 있게 된다.

<43> 또한, 도시는 생략하였으나, 컬러 필터층(134)과 공통 전극(136) 사이의 층에 컬러 필터층(134)을 평탄화하기 위해 형성되는 오버코트층을 더 포함하여 구성될 수도 있다.

- <44> 이와 같이 컬러 필터층이 형성된 제 2 기판(130)을 컬러 필터 어레이 기판이라 한다.
- <45> 상기와 같은 액정 표시 장치는 화소 전극(126)과 공통 전극(136) 사이에 형성되는 전계에 의해 상기 제 1 및 제 2 기판(110, 130) 사이에 형성된 액정층(142)의 액정이 배향되고, 상기 액정층(142)의 배향 정도에 따라 액정층(142)을 투과하는 빛의 양을 조절하여 화상을 표현할 수 있다.
- <46> 이와 같이 형성되는 액정 표시 장치의 제 1 및 제 2 기판(110, 130) 사이에는 액정층(142)이 형성되는 일정한 간격을 유지하기 위해 스페이서(140)가 형성된다. 이러한 스페이서(140)는 그 형상에 따라 볼 스페이서 또는 컬럼 스페이서로 나뉘어진다.
- <47> 도 5에 도시된 스페이서(140)는 컬럼 스페이서로써, 소정 높이를 갖는 기둥 형태로 고정되어 형성된다. 반면 볼 스페이서는 구 형상으로 제 1 또는 제 2 기판(110, 130) 상에 산포되어 형성된다. 상기 볼 스페이서는 액정주입 방식의 액정표시장치 제조방법에 이용되고, 상기 컬럼 스페이서는 액정적하방식의 액정표시장치 제조방법에 이용된다.
- <48> 상기에서 화소 전극(126), 공통 전극(138), 및 제 2 보호막(138)은 액정 패널의 표시 영역에만 형성되어 화상을 표현하고, 비표시 영역에서는 화상이 표현되지 않도록 한다.
- <49> 다음으로 도면을 참고하여 본 발명에 의한 액정표시장치의 제조방법에 대해 상세히 설명한다.
- <50> 도 6a 내지 도 6k는 본 발명의 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 공정단면도이다.
- <51> 먼저, 도 6a와 같이, 투명한 유리 재질의 기판(110) 상에 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr) 등의 저저항 금속 물질을 적어도 한층 이상으로 증착한다. 이어, 포토 및 식각 공정을 통해 금속 물질을 패터닝하여 게이트 라인(도 4의 112) 및 게이트 라인에서 분기 되는 게이트 전극(112a)을 형성한다.
- <52> 이어, 게이트 전극(112a)을 포함한 기판(110) 전면에 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘 산화물(SiOx) 등의 절연 물질을 증착하여 게이트 절연막(114)을 형성한다.
- <53> 도 6b와 같이, 게이트 절연막(114) 상부의 전면에 순수한 비정질 실리콘과 불순물이 포함된 비정질 실리콘을 적층하고, 포토 및 식각 공정을 통해 순수한 비정질 실리콘과 불순물이 포함된 비정질 실리콘을 패터닝하여 게이트 전극(112a) 상부의 게이트 절연막(114) 상에 반도체층(116)을 형성한다.
- <54> 도 6c와 같이, 반도체층(116)을 포함한 게이트 절연막(114) 상의 제 1 기판(110) 전면에 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 등의 저저항 금속 물질 중 어느 하나를 스퍼터링(sputtering) 방법으로 증착하고, 이를 패터닝하여 게이트 라인과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 라인(118)과, 데이터 라인(118)으로부터 반도체층(116)으로 돌출되고, 서로 일정 간격 이격되는 소스 전극(118a) 및 드레인 전극(120)을 형성한다. 그리고, 소스 전극(118a)과 드레인 전극(120) 사이에 위치한 불순물이 포함된 비정질 실리콘층은 제거한다.
- <55> 이때 게이트 전극(112a), 반도체층(116), 소스/드레인 전극(118a, 120)이 게이트 라인(112)과 데이터 라인(118)이 교차하는 부위에서 박막 트랜지스터를 구성한다.
- <56> 도 6d와 같이, 반도체층(116), 데이터 라인(118), 소스 전극(118a), 드레인 전극(120)을 포함한 제 1 기판(110) 전면에 무기재료인 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiO₂)을 화학기상증착방법으로 증착하거나, 유기재료인 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴계 수지(acryl resin)를 도포하여 제 1 보호막(122)을 형성한다.
- <57> 이어, 드레인 전극(120)의 표면이 소정부분 노출되도록 제 1 보호막(122)을 패터닝하여 콘택홀(124)을 형성한다.
- <58> 도 6e와 같이, 콘택홀(124)을 포함한 제 1 기판(110) 전면에 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 금속을 증착하고, 포토 및 식각 공정을 통해 투명한 금속을 패터닝하여 화소 영역에서 콘택홀(124)을 통해 드레인 전극(120)과 전기적으로 연결되도록 화소 전극(126)을 형성한다.
- <59> 이로써, 제 1 기판(110) 상에 박막 트랜지스터 어레이를 형성한 박막 트랜지스터 어레이 기판이 완성된다. 이하에서는 컬러 필터 어레이 기판을 형성하는 공정을 설명한다.
- <60> 도 6f와 같이, 제 2 기판(130) 상에 감광성 블랙 유기물질인 수지를 도포하여 수지막을 형성한다. 수지막 상부에 마스크를 대응시키고, UV램프를 이용하여 노광한 후 현상하여, 일정한 간격을 가지는 매트릭스 형태로 블랙

매트릭스(132)를 형성한다.

- <61> 이때, 블랙 매트릭스(132)는 제 1 기판(110)의 게이트 라인(112), 데이터 라인(118), 및 박막 트랜지스터와 대응하도록 형성하여, 전계가 불안한 영역을 통과하는 것을 차단하는 역할을 한다.
- <62> 도 6g와 같이, 블랙 매트릭스(132)를 포함한 유리 기판(130)의 전면에 색상을 구현하는 적색 컬러 레지스트(Red Color Resist)를 도포한다. 그리고, 포토 공정을 통해 적색 컬러 레지스트를 선택적으로 패터닝하여 블랙 매트릭스(132)상에 양단이 오버랩되는 적색 컬러필터를 형성한다.
- <63> 이어, 적색 컬러필터를 포함한 유리 기판(130)의 전면에 녹색 컬러 레지스트(Green Color Resist)를 도포한다. 그리고, 포토 공정을 통해 녹색 컬러 레지스트를 선택적으로 패터닝하여 녹색 컬러필터를 형성한다.
- <64> 상기에서, 녹색 컬러필터는 블랙 매트릭스(132)를 사이에 두고 적색 컬러필터와 인접한 화소에 형성된다.
- <65> 이어, 녹색 컬러필터를 포함한 유리 기판(130)의 전면에 청색 컬러 레지스트(Blue Color Resist)를 도포한다. 그리고, 포토 공정을 통해 청색 컬러 레지스트를 선택적으로 패터닝하여 청색 컬러필터를 형성한다.
- <66> 상기에서, 청색 컬러필터는 블랙 매트릭스(132)를 사이에 두고 녹색 컬러필터와 인접한 화소에 형성되어, 적색, 녹색, 청색으로 구성된 컬러필터층(134)을 완성한다.
- <67> 일반적으로 컬러필터층(134)은 적색, 녹색, 청색의 순서로 형성되며, 마스크를 쉬프트 시켜 형성한다.
- <68> 도 6h와 같이, 컬러필터층(134) 상부의 제 2 기판(130) 전면에 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 금속을 증착하여 공통 전극(136)을 형성한다.
- <69> 도시는 생략하였으나, 컬러필터층(134)을 형성한 후 공통 전극(136)을 형성하기 전에 컬러필터층(134)의 보호와 평탄화를 위하여 컬러필터층(134)을 포함한 유리 기판(130)의 전면에 아크릴(Acryl)계 수지 또는 폴리이미드(Polyimide)계 수지를 사용하여 스펀 코팅 방법으로 평탄화막을 도포하여 오버코트층(overcoat layer)을 형성할 수도 있다.
- <70> 도 6i와 같이, 공통 전극(136) 상부의 제 2 기판(130) 전면에 무기재료인 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiO₂)을 화학기상증착방법으로 증착하거나, 유기재료인 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴계 수지(acryl resin)를 도포하고, 마스크를 이용하여 포토 및 식각 공정으로 패터닝하여 제 2 보호막(138)을 형성한다.
- <71> 이때, 제 2 보호막(138)은 제 1 기판(110)의 화소 전극(126)과 대응하는 위치에 형성한다. 이와 같이 공통 전극(136) 상부에 제 2 보호막(138)을 형성함으로써, 제 1 기판(110)의 공통 전극(136)과 제 2 기판(130)의 화소 전극(126)이 도전성 이물질에 의해 쇼트되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- <72> 이로써, 제 2 기판(120) 상에 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 어레이 기판이 완성된다.
- <73> 다음으로 도 6j와 같이, 컬러 필터 어레이가 형성된 제 2 기판(130) 상에 스페이서(140)를 형성한다. 스페이서(140)는 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130) 사이에 일정한 간격을 유지하기 위해 형성하는 것으로써, 그 형상에 따라 볼 스페이서 또는 컬럼 스페이서로 나뉘어진다. 도 6j에 도시된 스페이서(140)는 컬럼 스페이서에 해당된다.
- <74> 이때, 스페이서(140)는 제 2 기판(130)에 형성하였으나, 제 1 기판(110)에 형성하는 것도 가능하다.
- <75> 도 6k와 같이, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130)을 합착하고 양 기판 사이에 액정층(142)을 형성한다.
- <76> 이때, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130) 사이에 액정층(142)을 형성하기 위한 방법으로 액정을 주입하는 방법과 적하하는 방법이 있다. 먼저, 액정주입방식은 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130)을 합착한 후 모세관 현상과 압력차를 이용하여 양 기판 사이에 액정을 주입하여 액정층(142)을 형성하는 방식으로, 이는 액정주입에 장시간이 소요되므로 기판이 대면적화되면 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.
- <77> 반면, 액정적하방식은 제 1 기판(110) 또는 제 2 기판(130) 상에 액정을 적하하여 액정층(142)을 형성하고, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(130)을 합착하는 공정으로 이루어진다. 이와 같이 액정적하방식은 기판 상에 직접 액정을 적하한 후 양 기판을 합착하므로 진공주입방식에 비해 액정층(142)을 형성하는데 단시간이 소요되는 장점이 있다.
- <78> 본 발명에 의한 액정표시장치의 제 2 실시예로써 도 7을 참고하면 제 2 보호막(238)이 공통 전극(236) 상부의 제 2 기판(230) 전면에 형성된다는 점에서 제 1 실시예와 차이점이 있다.

- <79> 제 1 기판(210) 및 제 2 기판(230)에 형성되는 다른 부분들은 제 1 실시예와 동일한바 자세한 설명은 생략한다.
- <80> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

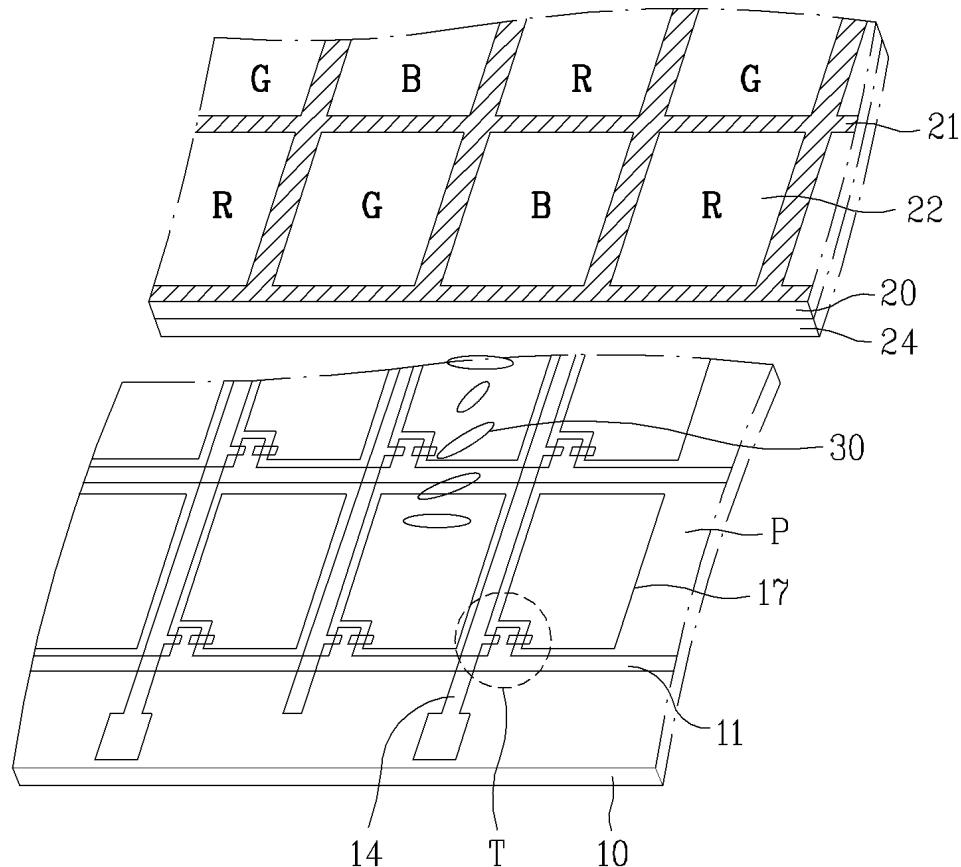
- <81> 상기한 바와 같은 액정표시장치 및 그 제조방법은 상부 기판의 공통 전극 상부에 보호막을 형성함으로써, 양 기판 사이의 도전성 이물질에 의해 상부 기판의 공통 전극과 하부 기판의 화소 전극이 쇼트되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

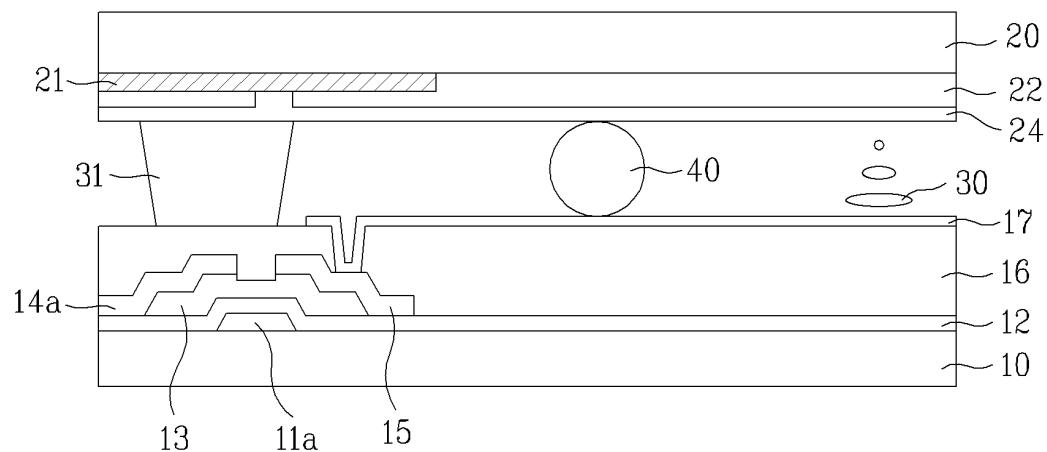
- <1> 도 1은 종래 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도
- <2> 도 2는 종래 액정표시장치를 나타낸 단면도
- <3> 도 3은 본 발명의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도
- <4> 도 4는 본 발명의 액정표시장치의 한 화소를 나타내는 평면도
- <5> 도 5는 도 4의 I - I'에 따른 본 발명의 액정표시장치의 한 화소를 나타내는 단면도
- <6> 도 6a 내지 도 6k는 본 발명의 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 공정단면도
- <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 명칭>
- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| <9> 10, 110, 210 : 제 1 기판 | 20, 130, 230 : 제 2 기판 |
| <10> 11, 112 : 게이트 라인 | 14, 118 : 데이터 라인 |
| <11> 17, 126 : 화소 전극 | 21, 132 : 블랙 매트릭스 |
| <12> 22, 134 : 컬러 필터층 | 24, 136 : 공통 전극 |
| <13> 122 : 제 1 보호막 | 138, 238 : 제 2 보호막 |
| <14> 30, 142 : 액정층 | |

도면

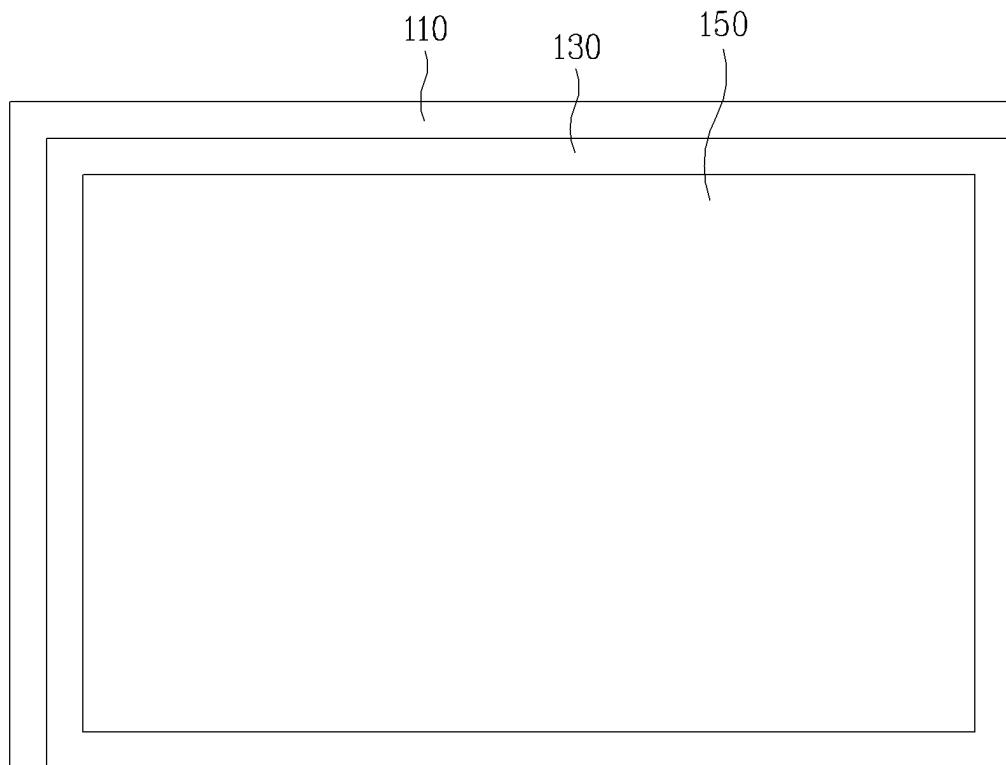
도면1



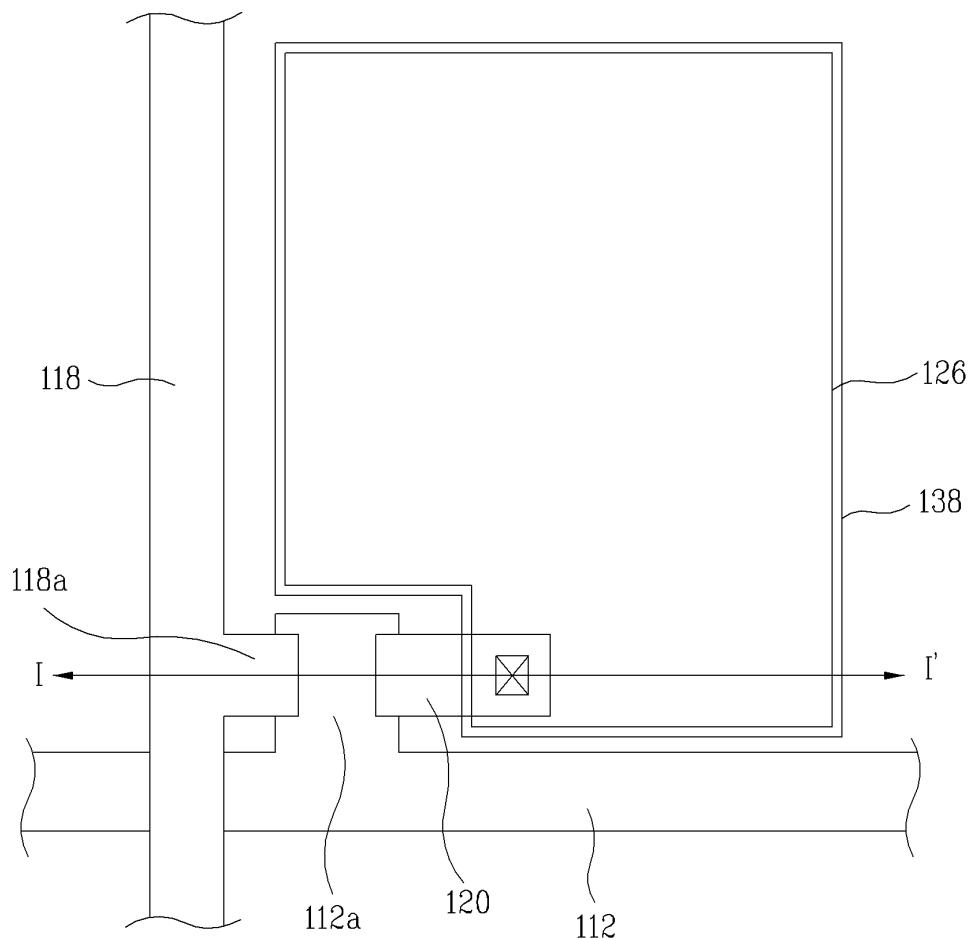
도면2



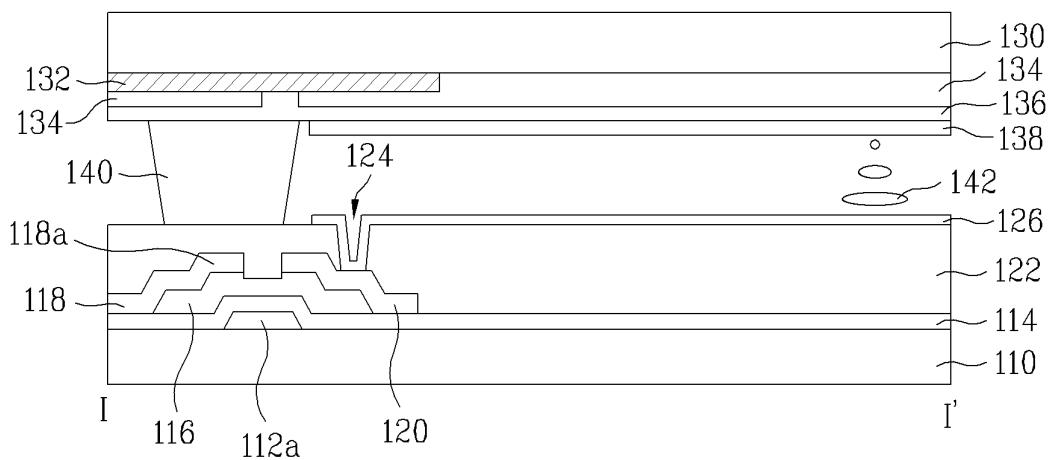
도면3



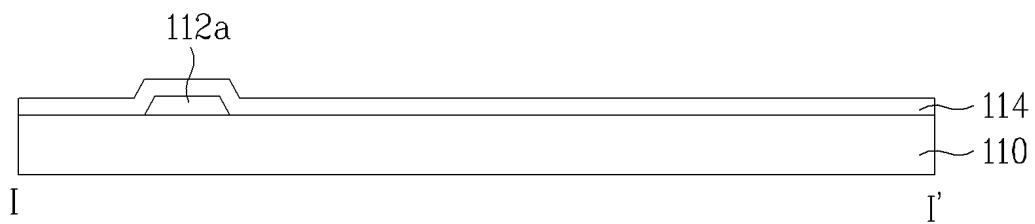
도면4



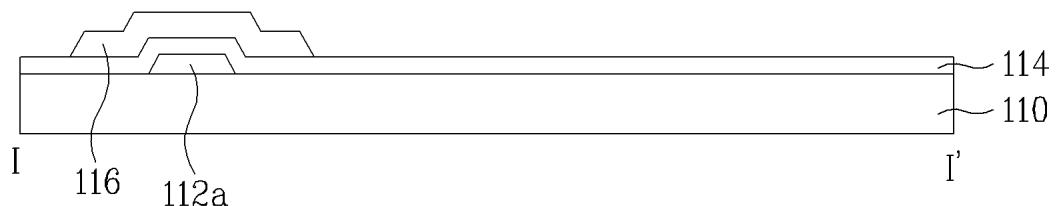
도면5



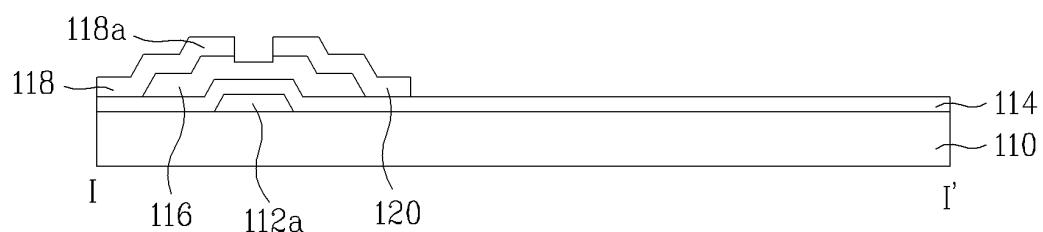
도면6a



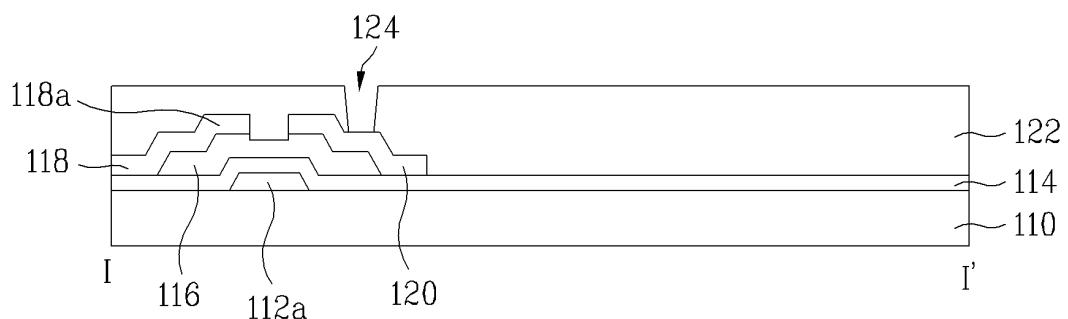
도면6b



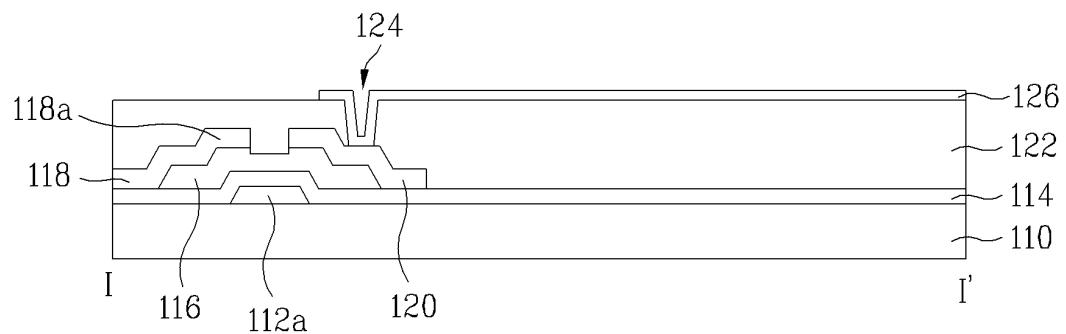
도면6c



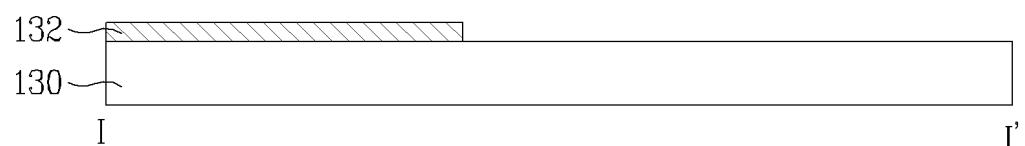
도면6d



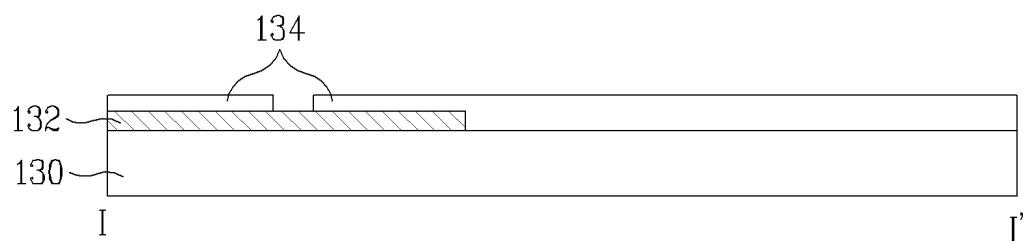
도면6e



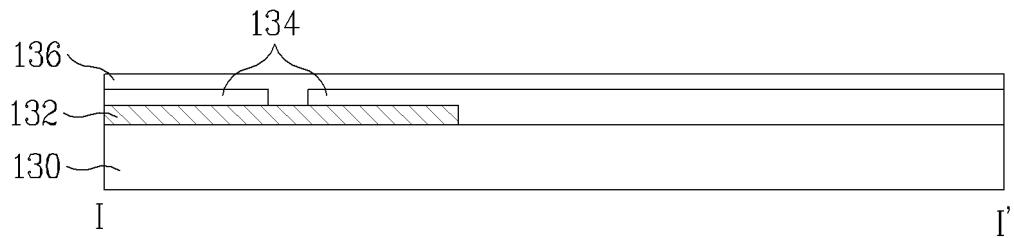
도면6f



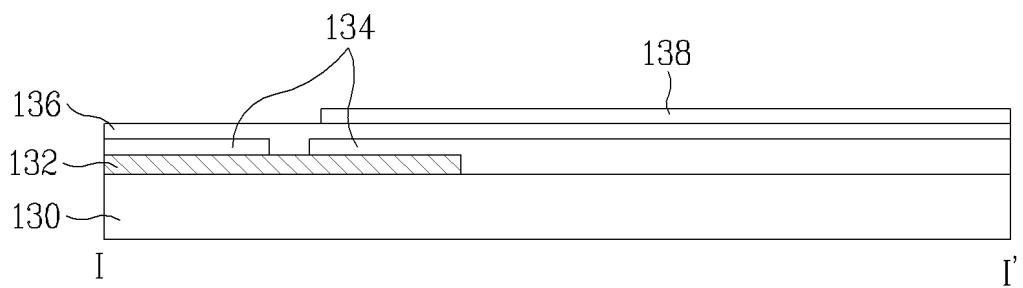
도면6g



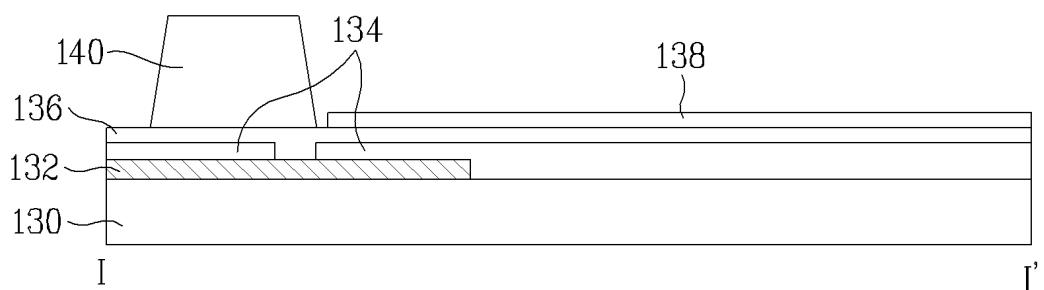
도면6h



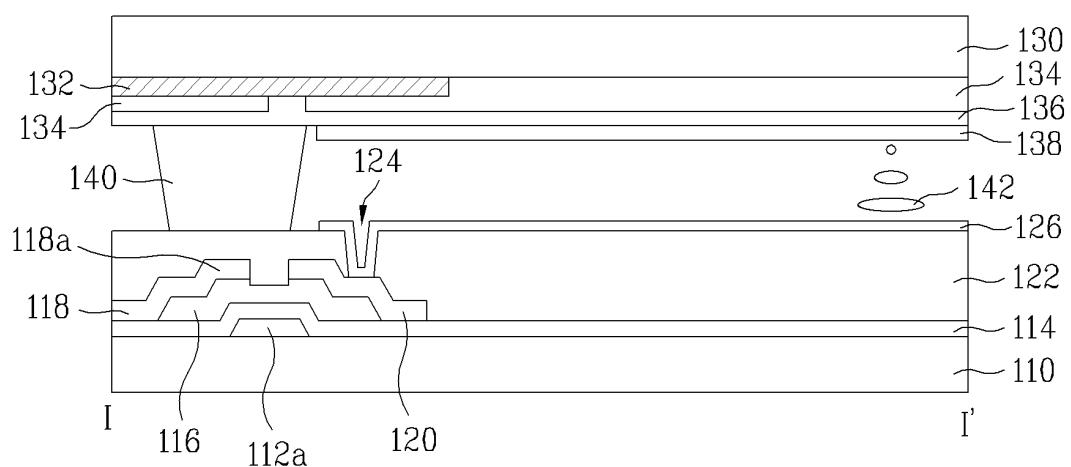
도면6i



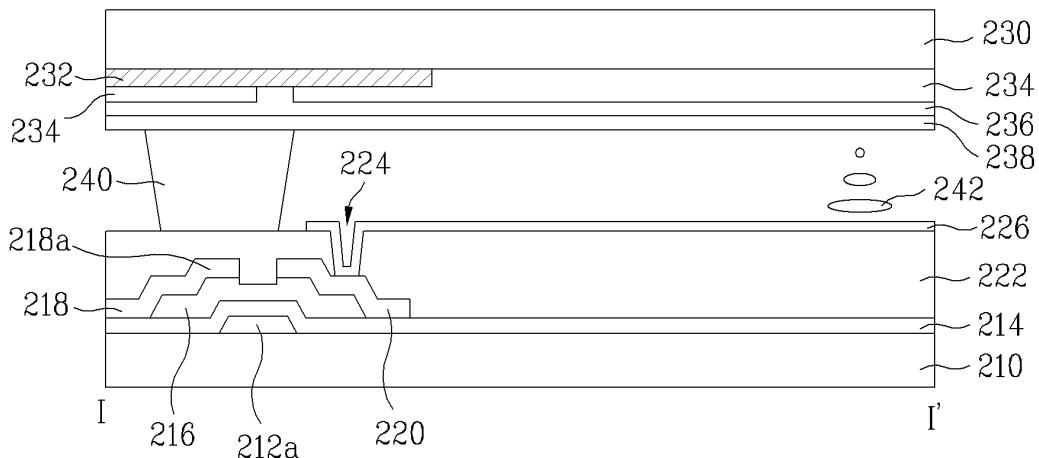
도면6j



도면6k



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080075969A	公开(公告)日	2008-08-20
申请号	KR1020070015245	申请日	2007-02-14
[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	SHIN TAE HWA		
发明人	SHIN,TAE HWA		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133514 G02F1/134309 G02F1/1362 G02F2001/133519 G02F2201/123		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其制造方法，尤其涉及一种液晶显示装置，包括彼此面对的第一基板和第二基板，多条栅极线彼此交叉并限定像素区域，数据线，形成在栅极线和数据线的交叉处的薄膜晶体管，形成在每个像素区域中的像素电极，栅极线，数据线和形成在第二基板上的薄膜晶体管，形成在对应于像素区域的第二基板上的滤色器层，形成在滤色器层上方的第二基板的整个表面上的公共电极，形成在公共电极上的保护膜，并且在第一电极和第二电极之间形成液晶层。

