

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133(11) 공개번호 10-2005-0066717
(43) 공개일자 2005년06월30일(21) 출원번호 10-2003-0098064
(22) 출원일자 2003년12월27일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 최기석
경상북도구미시고아읍원호리미광한누리타운203동207호
조성학
서울특별시강북구미아동SK아파트109동203호(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치 및 이의 제조방법

요약

본 발명은 하나의 기관에 모델이 다른 액정패널이 다수개 형성되는 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model) 구조에서, 각 모델별 액정표시장치의 컬러필터층간의 단차를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 하나의 모 기관에 모델이 다른 다수개의 액정패널이 설계되는 원 글래스 멀티 모델에서 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서, 다수개의 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관과; 상기 제 2 기관의 각 화소영역을 제외한 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 제 1 블랙매트릭스층과; 상기 제 2 기관의 각 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층의 단차를 줄이기 위한 제 2 블랙매트릭스층과; 상기 제 1, 제 2 기관의 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

색인어

액정표시장치, 컬러필터층, 블랙매트릭스층, 단차

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일반적인 액정표시장치의 사시도

도 2는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 하나의 화소에 대한 평면도

도 3은 도 1의 I ~ I'의 선상에 따른 단면도

도 4a 내지 도 4c는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 컬러필터층의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 5는 하나의 모 기관에 다른 모델의 액정패널이 설계되는 평면도

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model)의 기관에서 화소영역이 가장 넓은 모델의 하나의 화소에 대한 평면도

도 7은 도 6의 II~II'의 선상에 따른 단면도

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model)의 기판에서 화소영역이 가장 넓은 모델의 액정표시장치의 하나의 화소에 대한 평면도

도 10은 도 9의 II~II'의 선상에 따른 단면도

도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도

* 도면의 주요부에 대한 부호 설명

200 : 화소전극 210a : 제 1 기판

210b : 제 2 기판 222 : 컬러필터층

T : 박막트랜지스터 D : 데이터 라인

G : 게이트 라인 GE : 게이트 전극

SE : 소스 전극 DE : 드레인 전극

BM1 : 제 1 블랙매트릭스층 BM2 : 제 2 블랙매트릭스층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 하나의 기판에 모델이 다수개 형성되는 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model) 구조에서, 각 모델별 액정표시장치의 컬러필터층간의 단차를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 대한 것이다.

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

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전, 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

이와 같이 액정표시장치가 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 장점과 배치되는 면이 많이 있다.

따라서, 액정표시장치가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

이와 같은 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 구동신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정패널은 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 기판과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

여기서, 상기 제 1 기판(TFT 어레이 기판)에는, 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과, 상기 각 게이트 라인과 수직인 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 상기 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성되어 있다.

그리고, 제 2 기판(컬러필터기판)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스층과, 컬러 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성되어 있다.

이와 같은 상기 제 1, 제 2 기관은 스페이서(spacer)에 의해 일정 공간을 갖고 시일재(sealant)에 의해 합착되고 상기 두 기관 사이에 액정이 형성된다.

한편, 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 마주보는 면에는 각각 배향막이 형성되고 상기 액정층을 배향시키기 위하여 러빙처리된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 일반적인 액정표시장치의 사시도이다.

종래의 일반적인 액정표시장치는, 도 1에 도시한 바와 같이, 일정 공간을 갖고 합착된 제 1 기관(1a) 및 제 2 기관(1b)과, 상기 제 1 기관(1a)과 제 2 기관(1b) 사이에 주입된 액정층(3)으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기관(1a)에는 화소영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(G)이 배열되고, 상기 게이트 라인(G)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(D)이 배열되며, 이웃하는 화소영역(P)의 게이트 라인(G)의 소정부분을 오버랩하도록 상기 각 화소영역(P)에는 화소전극(6)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(G)과 데이터 라인(D)이 교차하는 부분에는 상기 게이트 라인(G)의 구동신호에 따라 온/오프되어 상기 데이터 라인(D)의 영상신호를 각 화소전극(6)에 인가하는 복수개의 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

그리고 상기 제 2 기관(1b)에는 상기 화소영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스층(7)과 상기 각 화소영역(P)에 대응되어 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라필터층(8)과, 화상을 구현하기 위한 공통전극(9)이 형성되어 있다.

상기와 같이 구성된 제 1, 제 2 기관(1a, 1b)의 서로 마주보는 면에 각각 배향막(도면에 도시되지 않음)이 형성되고 액정층(3)을 배향시키기 위해 러빙처리된다.

여기서, 상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트 라인(G)으로부터 돌출된 게이트 전극과, 전면에 형성된 게이트 절연막(도면에는 도시되지 않음)과 상기 게이트 전극 상층의 게이트 절연막위에 형성된 액티브층과, 상기 데이터 라인(D)으로부터 돌출된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극에 대향되는 드레인 전극을 구비하여 구성된다.

상기 화소전극(6)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성 금속을 사용한다.

이와 같이 구성된 종래의 일반적인 액정표시장치는 상기 제 1 기관(1a)의 화소전극(6)과 상기 제 2 기관(1b)의 공통전극(9) 사이에서 상하로 걸리는 수직전계에 의해서 액정층(3)을 구동하게 되는데, 이와 같은 수직 전계에 의한 액정구동방식은 투과율과 개구율 등의 특성이 우수한 반면, 시야각의 범위가 좁은 단점이 있다.

따라서, 상기와 같은 일반적인 액정표시장치의 좁은 시야각을 해결하기 위하여 수평전계를 사용한 횡전계방식 액정표시장치가 개발되었다.

도 2는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 하나의 화소에 대한 평면도이고, 도 3은 도 1의 I ~ I'의 선상에 따른 단면도이다.

종래의 횡전계방식 액정표시장치는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 공통전극(50)과 화소전극(40)이 서로 평행하게 형성되는 제 1 기관(10a)과, 상기 제 1 기관(10a)과 대향하는 면에 컬러필터층(11)이 형성된 제 2 기관(10b), 그리고 상기 제 1, 제 2 기관(10a, 10b) 사이에 형성된 액정층(80)으로 크게 구분할 수 있다.

구체적으로, 상기 제 1 기관(10a)은, 도 2의 (a) 및 도 3에 도시된 바와 같이, 화소영역을 정의하는 게이트 라인(G) 및 상기 게이트 라인(G)에 수직교차하는 데이터 라인(D)과, 상기 게이트 라인(G) 및 데이터 라인(D)의 교차 부위에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 상기 게이트 라인(G)과 평행하도록 상기 화소영역 내에 형성되는 공통 라인(CL)과, 상기 공통 라인(CL)으로부터 다수개 분기되어 상기 데이터 라인(D)에 평행하게 형성되는 공통전극(50)과, 상기 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(DE)에 연결되어 상기 공통전극(50) 사이에서 상기 공통전극(50)과 평행하도록 형성되는 다수개의 화소전극(40)과, 상기 다수개의 화소전극(40)으로부터 연장되어 상기 게이트 라인(G)의 상부에 형성된 스토리지 전극(15)으로 구성되어 있다.

여기서, 상기 박막트랜지스터(T)는, 게이트 전극(GE) 및 소스 전극(SE)을 더 구비한다.

그리고, 상기 제 2 기관(10b)은, 도 2의 (b) 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 화소영역을 제외한 상기 제 2 기관(10b)의 전면에 형성되는 블랙매트릭스층(BM)과, 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(11)과, 상기 컬러필터층(11)을 포함한 제 2 기관(10b)의 전면에 형성되어 상기 컬러필터층(11)과 이웃하는 화소영역의 컬러필터층 사이의 단차를 줄임과 동시에, 상기 액정층(80)이 상기 컬러필터층(11)의 안료에 의해서 오염되는 것을 방지하기 위한 오버코트층(OC)으로 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 횡전계 액정표시장치는 상기 제 1 기관(10a)의 화소영역에 서로 평행하게 형성되는 공통전극(50)과 화소전극(40)간에 발생하는 수평전계에 의해서 액정층(80)을 구동하게 된다.

이와 같이 구성된 횡전계방식 액정표시장치에서 상기 제 2 기관(10b)의 컬러필터층(11)을 형성하는 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4a 내지 도 4c는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 컬러필터층의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

여기서는, 3개의 화소영역을 기준으로 하여, 상기 각 화소영역에 R, G, B 컬러필터층을 형성하기로 한다.

먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이, 다수개의 제 1, 제 2, 제 3 화소영역으로 반복되어 정의되는 제 2 기관(10b)을 준비하여, 상기 제 2 기관(10b)에 크롬 또는 수지 등을 증착하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 각 화소영역을 제외한 제 2 기관(10b)의 전면에 블랙매트릭스층(BM) 형성한다.

이어서, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 블랙매트릭스층(BM)이 형성된 제 2 기관(10b)의 전면에 적색 레지스트를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 기관(10b)의 제 1 화소영역에 적색 컬러필터층(11a)을 형성한다.

다음으로, 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 적색 컬러필터층(11a)이 형성된 제 2 기관(10b)의 전면에 녹색 레지스트를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 기관(10b)의 제 2 화소영역에 녹색 컬러필터층(11b)을 형성한다.

이후, 상기 적색 및 녹색 컬러필터층(11a, 11b)이 형성된 제 2 기관(10b)의 전면에 청색 레지스트를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 기관(10b)의 제 3 화소영역에 청색 컬러필터층(11c)을 형성한다.

이어서, 상기 각 컬러필터층(11a, 11b, 11c)간의 단차를 줄이기 위해 상기 각 컬러필터층(11a, 11b, 11c)을 포함한 제 2 기관(10b)의 전면에 오버코트층(OC)을 형성한다.

한편, 상기 오버코트층(OC)은 상기 컬러필터층(11a, 11b, 11c) 자체의 단차 및 상기 각 컬러필터층(11a, 11b, 11c)간의 단차가 커질수록 더 두껍게 형성해야 하며, 이로 인해 상기 횡전계방식 액정표시장치의 투과율이 떨어지게 되므로, 상기 컬러필터층(11a, 11b, 11c)을 형성하는 과정에서 상기 컬러필터층(11a, 11b, 11c) 자체의 단차 및 상기 컬러필터층(11a, 11b, 11c)간의 단차가 최소화 되도록 형성하는 것이 중요하다.

그러나, 이와 같은 종래의 일반적인 액정표시장치 및 횡전계방식 액정표시장치에는 다음과 같은 문제점이 있었다.

근래 액정표시장치의 제조 공정에서는 생산성을 향상시키기 위하여 1 매의 모 기관(mother glass : 원판)에 하나의 액정패널을 형성하는 것이 아니라, 액정패널보다 훨씬 큰 사이즈의 모 기관에 다수개의 액정패널을 형성한다. 그리고, 1 매의 모 기관에 동일 모델의 액정패널을 다수개 형성할 수도 있지만, 모델이 서로 다른 액정패널을 1 매의 모 기관에 다수개 형성할 수도 있으며, 액정을 주입하기 전에 절단 공정을 통하여 상기 모 기관을 단위 액정패널로 분리한 다음, 이후의 공정은 각 액정패널 단위로 진행한다.

이와 같이 상기 액정패널의 모델이 서로 다를 경우 각 액정패널간의 화소영역의 크기가 다를 수 있다.

도 5는 하나의 모 기관에 다른 모델의 액정패널이 설계되는 평면도이다.

예를 들어, 상기 모 기관(60)에, 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1, 제 2, 제 3 액정패널(60a, 60b, 60c)이 함께 형성되어 있다고 하면, 상기과 같은 각 액정패널(60a, 60b, 60c)에 컬러필터층을 형성하는 공정도 모 기관(60) 단위로 이루어지게 되므로, 각 액정패널(60a, 60b, 60c)의 컬러필터층도 동시에 형성되게 된다.

즉, 상기 제 1 액정패널(60a)을 저 해상도를 가지는 액정패널이라고 가정하고, 상기 제 2 액정패널(60b)은 고 해상도를 가지는 액정패널이라고 가정하면, 상기 저 해상도를 가지는 제 1 액정패널(60a)의 화소영역은 상기 고 해상도를 가지는 제 2 액정패널(60b)의 화소영역보다 큰 사이즈를 가지게 된다.

따라서, 저 해상도의 제 1 액정패널(60a)의 화소영역에 형성되는 컬러필터층(70a)과 고 해상도의 제 2 액정패널(60b)의 화소영역에 형성되는 컬러필터층(70b)의 안료의 두께가 달라지게 되어 모델별 컬러필터층(70a, 70b)간에 단차가 발생하는 문제점이 있었다.

즉, 도 5의 (a)에 도시된 바와 같은 저 해상도의 제 1 액정패널(60a)의 화소영역에 형성되는 컬러필터층(70a)은 상기 고 해상도의 제 2 액정패널(60b)의 화소영역에 형성되는 컬러필터층(70b)보다 더 낮은 높이를 가지게 된다.

따라서, 최종적으로 만들어진 각 액정표시장치는 각 액정패널(60a, 60b, 60c)의 해상도에 따라 서로 다른 색 좌표를 나타내는 문제점이 있었다.

물론, 상술한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치에서는 상기 오버코트층(OC)을 더 두껍게 형성하여 상기 각 컬러필터층(70a, 70b)간의 단차를 줄일 수도 있으나, 이와 같이 상기 오버코트층(OC)이 두꺼워지게 되면, 그 만큼 광 투과도가 떨어지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 큰 사이즈의 화소영역의 중심부를 블랙매트릭스층을 사용하여 두 개로 나누고, 상기 블랙매트릭스층에 의해서 두 개의 영역으로 나뉘어진 하나의 화소영역에 동일한 컬러필터층을 형성하여 작은 사이즈의 화소영역과 큰 사이즈의 화소영역간에 형성된 컬러필터층간의 단차를 줄일 수 있는 액정표시장치 및 이의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 하나의 모 기관에 각 모델별로 형성되는 액정표시장치 중 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서, 다수개의 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관과; 상기 제 2 기관의 각 화소영역을 제외한 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 제 1 블랙매트릭스층과; 상기 제 2 기관의 각 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층의 단차를 줄이기 위한 제 2 블랙매트릭스층과; 상기 제 1, 제 2 기관의 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성되는 것을 그 특징으로 한다.

여기서, 상기 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 블랙매트릭스층과 일체로 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기관의 전면에 형성되는 공통전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러필터층을 포함한 상기 제 2 기관의 전면에 형성되는 오버코트층을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 기관의 각 화소영역에 서로 평행하게 형성되는 공통전극 및 화소전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 기관의 공통전극과 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은, 하나의 모 기관에 각 모델별로 형성되는 액정표시장치 중 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서, 다수개의 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계와; 상기 제 2 기관의 각 화소영역을 제외한 부분에 제 1 블랙매트릭스층을 형성함과 동시에, 제 2 기관의 화소영역의 중심부에 상기 제 1 블랙매트릭스층과 일체로 구성되는 제 2 블랙매트릭스층을 형성하는 단계와; 상기 제 2 기관의 상기 제 2 블랙매트릭스층에 의해서 나누어진 각 화소영역에 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 제 1, 제 2 기관의 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 그 특징으로 한다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층은 크롬 또는 수지를 사용하여 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기관의 전면에 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기관의 전면에 오버코트층을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 기관상에 서로 평행하도록 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 기관의 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 기관의 공통전극에 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model)의 기관에서 화소영역이 가장 넓은 모델의 하나의 화소에 대한 평면도이고, 도 7은 도 6의 II~II'의 선상에 따른 단면도이다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 서로 수직교차하는 게이트 라인(G) 및 데이터 라인(D)에 의해 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관(210a, 210b)과; 상기 제 2 기관(210b)의 각 화소영역을 제외한 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과; 상기 제 2 기관(210b)의 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(222)의 단차를 줄이기 위한 제 2 블랙매트릭스층(BM2)과; 상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층(BM1, BM2) 및 상기 컬러필터층(222)을 포함한 제 2 기관(210b)의 전면에 형성되어 화상을 표시하는 공통전극(C)과; 상기 제 1, 제 2 기관(210a, 210b)의 사이에 형성되는 액정층(270)을 포함하여 구성되어 있다.

여기서, 상기 제 1 기관(210a)에는, 도 6의 (a) 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 화소영역을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 게이트 라인(G)이 배열되고, 상기 게이트 라인(G)에 수직인 방향으로 일정한 간격을 갖고 일방향으로 데이터 라인(D)이 배열되며, 이웃하는 화소영역의 게이트 라인(G)의 소정부분을 오버랩하도록 상기 화소영역에는 화소전극(200)이 형성되고, 상기 게이트 라인(G)과 데이터 라인(D)이 교차하는 부분에는 상기 게이트 라인(G)의 구동신호에 따라 온/오프되어 상기 데이터 라인(D)의 영상신호를 각 화소전극(6)에 인가하는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

그리고, 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)으로 구성되어 있으며, 상기 미설명된 부호 GI는 게이트 절연막(GI)을 나타내고, 250은 보호층(250)을 나타낸다.

한편, 상기 제 2 기관(210b)의 제 2 블랙매트릭스층(BM2)은 상기 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과 일체로 구성되어 상기 화소영역의 중심부에 형성됨으로써, 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(222)의 중심부가 아래로 처지는 것을 방지하는 역할을 한다.

따라서, 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(222)의 단차는 상기 액정표시장치보다 작은 화소영역을 가지는 액정표시장치에 형성되는 컬러필터층과 거의 동일한 단차를 가지게 된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

여기서, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에서는, 3개의 컬러필터층(R, G, B)에 대응하는 3개의 화소영역을 기준으로 하여 설명하기로 한다.

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 나타낸 공정단면도이다.

먼저, 다수개의 제 1, 제 2, 제 3 화소영역으로 반복되어 정의되는 제 1, 제 2 기관(210a, 210b)을 준비한다.

여기서, 상기 제 1 기관(210a)은, 상술한 바와 같이, 각 화소영역을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 다수개의 게이트 라인(G)이 배열되고, 상기 게이트 라인(G)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 다수개의 데이터 라인(D)이 배열되며, 이웃하는 화소영역의 게이트 라인(G)의 소정부분을 오버랩하도록 상기 각 화소영역에는 화소전극(200)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(G)과 데이터 라인(D)이 교차하는 부분에는 상기 게이트 라인(G)의 구동신호에 따라 온/오프되어 상기 데이터 라인(D)의 영상신호를 각 화소전극(6)에 인가하는 복수개의 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

그리고, 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)으로 구성되어 있다.

이어서, 도 8a에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(210b)의 전면에 크롬 또는 수지 등을 증착하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 각 화소영역을 제외한 상기 제 2 기관(210b)의 전면에 제 1 블랙매트릭스층(BM1)을 형성함과 동시에, 상기 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과 서로 연결되도록 상기 제 2 기관(210b)의 상기 각 화소영역의 중심부에 제 2 블랙매트릭스층(BM2)을 형성한다.

이후, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층(BM1, BM2)이 형성된 제 2 기관(210b)의 전면에 적색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 1 화소영역에 적색 컬러필터층(222a)을 형성한다.

이때, 상기 적색 컬러필터층(222a)의 중심부는 상기 제 1 화소영역의 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 중심부가 아래로 처지지 않고 평탄하게 된다.

이어서, 도 8c에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 화소영역에 형성된 적색 컬러필터층(222a)을 포함한 제 2 기관(210b)의 전면에 녹색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 2 화소영역에 녹색 컬러필터층(222b)을 형성한다.

이때, 상기 녹색 컬러필터층(222b)의 중심부는 상기 제 1 화소영역의 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 중심부가 아래로 처지지 않고 평탄하게 된다.

다음으로, 상기 제 1, 제 2 화소영역에 형성된 적색 컬러필터층(222a) 및 녹색 컬러필터층(222b)을 포함한 제 2 기관(210b)의 전면에 청색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 3 화소영역에 청색 컬러필터층(222c)을 형성한다.

이때, 상기 청색 컬러필터층(222c)의 중심부는 상기 제 1 화소영역의 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 중심부가 평탄화된다.

이어서, 상기 적색, 녹색, 청색 컬러필터층(222a, 222b, 222c)이 형성된 제 2 기관(210b)의 전면에 공통전극(C)을 형성하여 상기 각 컬러필터층(222a, 222b, 222c)간의 단차를 평탄화한다.

다음으로, 도 8d에 도시된 바와 같이, 이와 같이 완성된 제 2 기관(210b)과 상기 제 1 기관(210a)을 합착하고, 상기 제 1 기관(210a)과 제 2 기관(210b)사이에 액정층(270)을 형성하여 액정표시장치를 제조한다.

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 상기 액정표시장치보다 작은 사이즈의 화소영역을 가지는 액정표시장치와의 컬러필터층(222a, 222b, 222c)의 단차는 줄어들지만, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 각 화소영역의 개구율이 줄어드는 문제점이 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 원 글래스 멀티 모델(one glass multi model)기관에서 화소영역이 가장 넓은 모델의 하나의 화소에 대한 평면도이고, 도 10은 도 9의 II~II'의 선상에 따른 단면도이다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 하나의 모 기관에 각 사이즈별로 형성되는 액정표시장치 중 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서, 서로 대향하여 위치하는 제 1, 제 2 기관(100a, 100b)과; 상기 제 1 기관(100a)의 화소영역에 서로 평행하게 형성되는 다수개의 공통전극(500) 및 화소전극(400)과; 상기 제 2 기관(100b)의 화소영역을 제외한 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과; 상기 제 2 기관(100b)의 상기 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(111)의 단차를 줄이기 위한 제 2 블랙매트릭스층(BM2)과; 상기 제 1, 제 2 기관(100a, 100b)의 사이에 형성되는 액정층(800)으로 구성되어 있다.

구체적으로, 상기 제 1 기관(100a)은, 도 9의 (a) 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 화소영역을 정의하는 게이트 라인(G) 및 상기 게이트 라인(G)에 수직교차하는 데이터 라인(D)과, 상기 게이트 라인(G) 및 데이터 라인(D)의 교차 부위에 형성되는 박막트랜지스터(T)와, 상기 게이트 라인(G)과 평행하도록 상기 화소영역 내에 형성되는 공통 라인(CL)과, 상기 공통 라인(CL)으로부터 다수개 분기되어 상기 데이터 라인(D)에 평행하게 형성되는 공통전극(500)과, 상기 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(DE)으로부터 다수개 분기되어 상기 공통전극(500) 사이에서 상기 공통전극(500)과 평행하도록 형성되는 다수개의 화소전극(400)과, 상기 다수개의 화소전극(400)으로부터 연장되어 상기 게이트 라인(G)의 상부에 형성된 스토리지 전극(150)으로 구성되어 있다.

여기서, 상기 박막트랜지스터는 게이트 전극(GE) 및 소스 전극(SE)을 더 구비한다.

그리고, 미설명된 부호 GI는 게이트 절연막(GI)을 나타낸다.

한편, 상기 제 1 기관(100a)에 대향하여 위치하는 상기 제 2 기관(100b)을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

즉, 도 9의 (b) 및 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(100b)의 제 2 블랙매트릭스층(BM2)은 상기 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과 연결되어 상기 화소영역의 중심부에 형성됨으로써, 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(111)의 중심부가 아래로 처지는 것을 방지하는 역할을 한다.

따라서, 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층(111)의 단차는 상기 액정표시장치보다 작은 화소영역을 가지는 액정표시장치에 형성되는 컬러필터층과 거의 동일한 단차를 가지게 된다.

여기서, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)은, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 기관(100a)에 형성된 공통전극(500)과 상응하는 위치에 형성하는 것이 바람직하다.

즉, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)은 상기 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역의 개구율에 영향을 주기 때문에, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)을 이미 상기 화소영역의 개구율을 점하고 있는 공통전극(500)과 상응하는 위치에 형성함으로써 기존의 개구율은 그대로 유지할 수 있다.

이와 같이 구성된 액정표시장치의 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.

여기서, 상기 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에서는, 3개의 컬러필터층(R, G, B)에 대응하는 3개의 화소영역을 기준으로 하여 설명하기로 한다.

먼저, 다수개의 제 1, 제 2, 제 3 화소영역으로 반복되어 정의되는 제 1, 제 2 기관(100a, 100b)을 준비한다.

여기서, 상기 제 1 기관(100a), 상술한 바와 같이, 각 화소영역을 정의하는 다수개의 게이트 라인(G) 및 상기 게이트 라인(G)에 수직교차하는 다수개의 데이터 라인(D)과, 상기 각 게이트 라인(G) 및 각 데이터 라인(D)의 교차 부위에 형성되는 다수개의 박막트랜지스터(T)와, 상기 각 게이트 라인(G)과 평행하도록 상기 각 화소영역 내에 형성되는 다수개의 공통 라인(CL)과, 상기 각 공통 라인(CL)으로부터 다수개 분기되어 상기 각 데이터 라인(D)에 평행하게 형성되는 공통전극(500)과, 상기 각 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(DE)으로부터 다수개 분기되어 상기 공통전극(500) 사이에서 상기 공통전극(500)과 평행하도록 형성되는 화소전극(400)과, 상기 각 화소전극(400)으로부터 연장되어 상기 게이트 라인(G)의 상부에 형성된 스토리지 전극(150)으로 구성되어 있다.

이어서, 도 11a에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(100b)의 전면면에 크롬 또는 수지 등을 증착하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 화소영역을 제외한 상기 제 2 기관(100b)의 전면면에 제 1 블랙매트릭스층(BM1)을 형성함과 동시에, 상기 제 1 블랙매트릭스층(BM1)과 서로 연결되도록 상기 제 2 기관(100b)의 상기 각 화소영역의 중심부에 제 2 블랙매트릭스층(BM2)을 형성한다.

이때, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)은 상기 제 1 기관(100a)의 공통전극(500)에 상응하는 위치에 형성하여 상기 각 화소영역의 개구율이 감소하지 않도록 한다.

이후, 도 11b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층(BM1, BM2)이 형성된 제 2 기관(100b)의 전면면에 적색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 1 화소영역에 적색 컬러필터층(111a)을 형성한다.

이때, 상기 적색 컬러필터층(111a)의 중심부는 상기 제 1 화소영역의 제 2 블랙매트층(BM2)에 의해서 중심부가 아래로 처지지 않고 평탄하게 된다.

이어서, 도 11c에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 화소영역에 형성된 적색 컬러필터층(111a)을 포함한 제 2 기관(100b)의 전면면 녹색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 2 화소영역에 녹색 컬러필터층(111b)을 형성한다.

이때, 상기 녹색 컬러필터층(111b)의 중심부는 상기 제 2 화소영역의 제 2 블랙매트층(BM2)에 의해서 중심부가 아래로 처지지 않고 평탄하게 된다.

다음으로, 상기 제 1, 제 2 화소영역에 형성된 적색 컬러필터층(111a) 및 녹색 컬러필터층(111b)을 포함한 제 2 기관(100b)의 전면면 청색 레지스트 또는 수지를 도포하고 포토 및 식각공정을 통해 패터닝하여, 상기 제 2 블랙매트릭스층(BM2)에 의해서 두 개로 분할된 제 3 화소영역에 청색 컬러필터층(111c)을 형성한다.

이때, 상기 청색 컬러필터층(111c)의 중심부는 상기 제 3 화소영역의 제 2 블랙매트층(BM2)에 의해서 중심부가 아래로 처지지 않고 평탄하게 된다.

이어서, 상기 적색, 녹색, 청색 컬러필터층(111a, 111b, 111c)이 형성된 제 2 기관(100b)의 전면면 오버코트층(OC)을 형성하여 상기 각 컬러필터층(111a, 111b, 111c)간의 단차를 평탄화한다.

다음으로, 도 11d에 도시된 바와 같이, 이와 같이 완성된 제 2 기관(100b)과 상기 제 1 기관(100a)을 합착하고, 상기 제 1 기관(100a)과 제 2 기관(100b)사이에 액정층(800)을 형성하여 액정표시장치를 제조한다.

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.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치 및 이의 제조방법에는 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 각 화소영역의 중심부에 제 2 블랙매트릭층을 구비하고 있으므로, 이와 같은 액정표시장치의 컬러필터층 공정과 상기 액정표시장치보다 작은 화소영역을 가지는 액정표시장치의 컬러필터층 공정이 하나의 모 기관에서 동시에 이루어지더라도, 각 액정표시장치의 서로 다른 크기의 화소영역에 형성되는 각 컬러필터층은 서로 거의 동일한 단차를 가지게 된다.

따라서, 상기 모 기관에 형성되는 각 모델별 액정표시장치의 색 좌표를 동일하게 유지할 수 있다.

더불어, 본 발명에 따른 액정표시장치에 형성된 상기 제 2 블랙매트릭스층은 제 1 기관에 형성되는 공통전극과 상응하는 위치에 형성되므로 기존의 개구율을 그대로 유지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하나의 모 기관에 모델이 다른 다수개의 액정패널이 설계되는 원 글래스 멀티 모델에서 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서,

다수개의 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관과;

상기 제 2 기관의 각 화소영역을 제외한 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 제 1 블랙매트릭스층과;

상기 제 2 기관의 각 화소영역의 중심부에 형성되어 상기 화소영역에 형성되는 컬러필터층의 단차를 줄이기 위한 제 2 블랙매트릭스층과;

상기 제 1, 제 2 기관의 사이에 형성되는 액정층을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 블랙매트릭스층과 일체로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기관의 전면에 형성되는 공통전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터층을 포함한 상기 제 2 기관의 전면에 형성되는 오버코트층을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관의 각 화소영역에 서로 평행하게 형성되는 공통전극 및 화소전극을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 기관의 공통전극과 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

하나의 모 기관에 모델이 다른 다수개의 액정패널이 설계되는 원 클래스 멀티 모델에서 가장 큰 화소영역을 가지는 액정표시장치에 있어서,

다수개의 화소영역으로 정의되는 제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계와;

상기 제 2 기관의 각 화소영역을 제외한 부분에 제 1 블랙매트릭스층을 형성함과 동시에, 제 2 기관의 화소영역의 중심부에 상기 제 1 블랙매트릭스층과 일체로 구성되는 제 2 블랙매트릭스층을 형성하는 단계와;

상기 제 2 기관의 상기 제 2 블랙매트릭스층에 의해서 나누어진 각 화소영역에 컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 제 1, 제 2 기관의 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층은 크롬 또는 수지를 사용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기판의 전면에 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 블랙매트릭스층 및 컬러필터층을 포함한 제 2 기판의 전면에 오버코트층을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 기판상에 서로 평행하도록 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

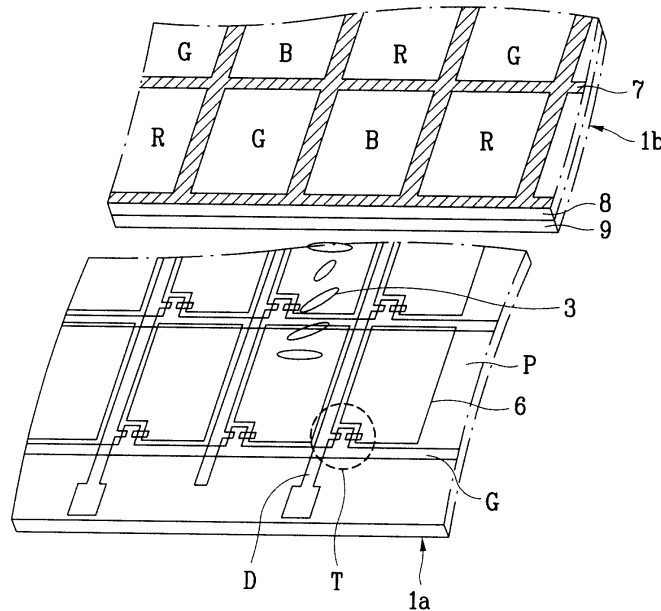
청구항 12.

제 11 항에 있어서,

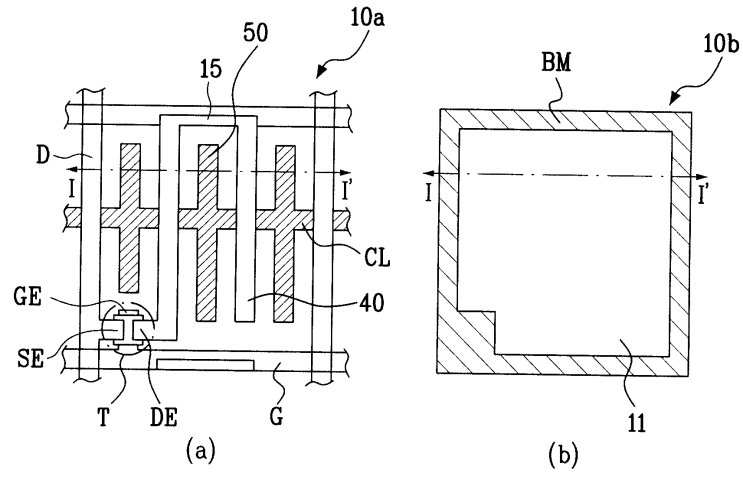
상기 제 2 기판의 제 2 블랙매트릭스층은 상기 제 1 기판의 공통전극에 상응하는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

도면

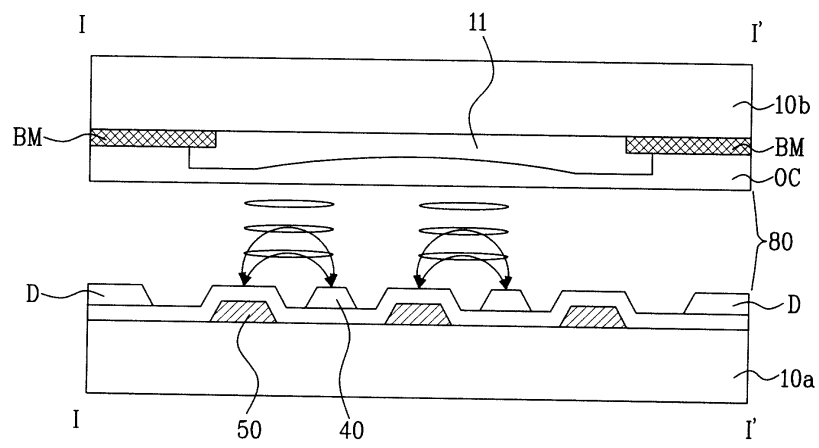
도면1



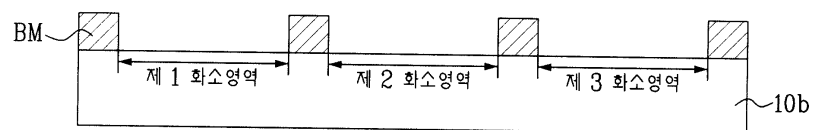
도면2



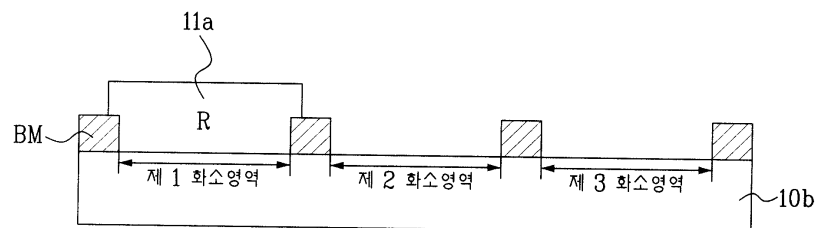
도면3



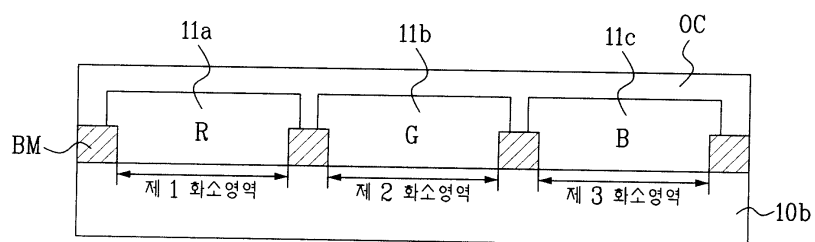
도면4a



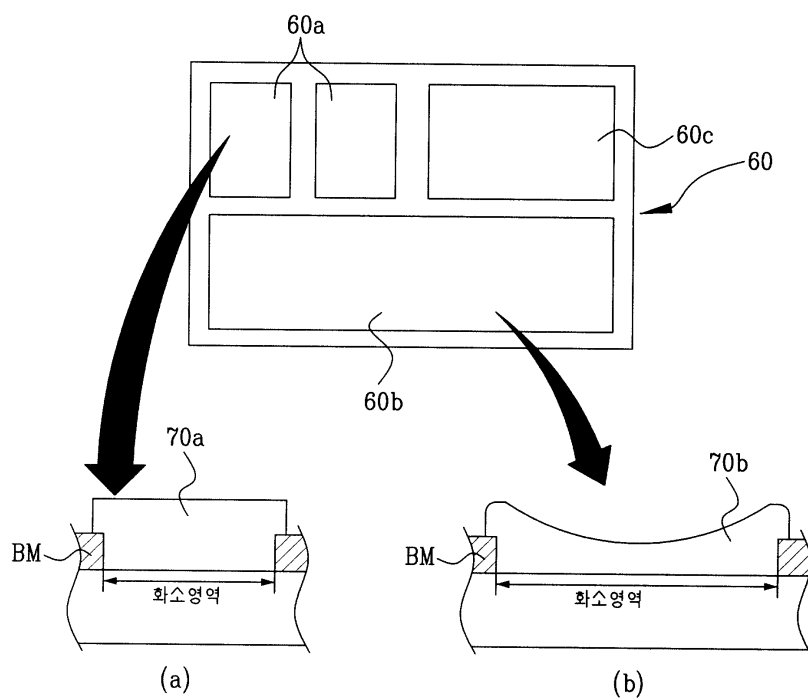
도면4b



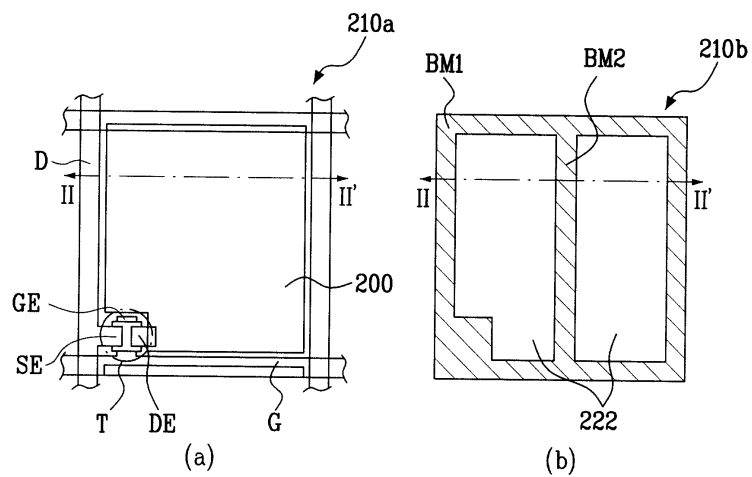
도면4c



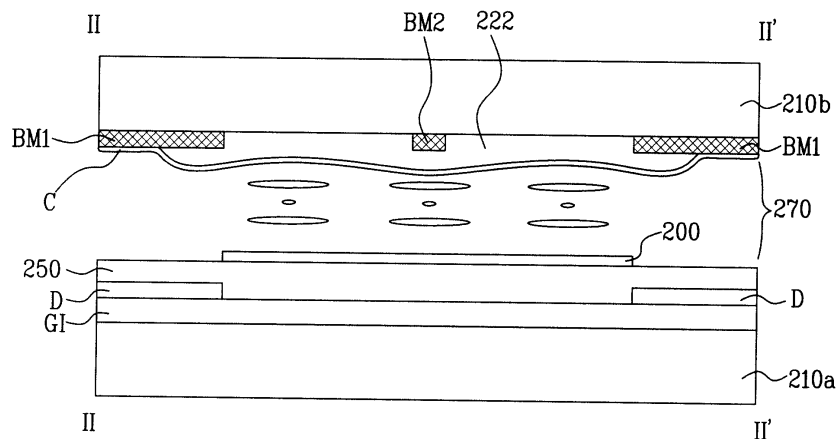
도면5



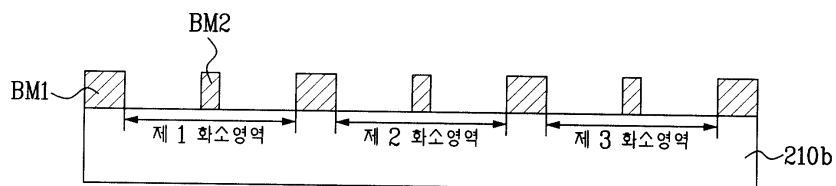
도면6



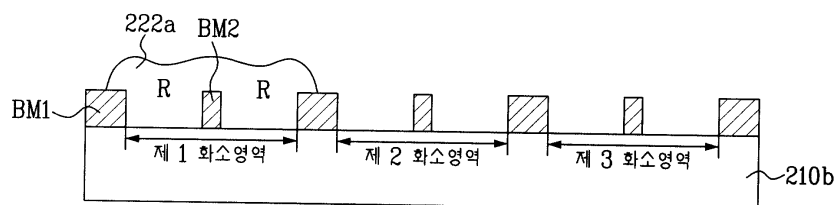
도면7



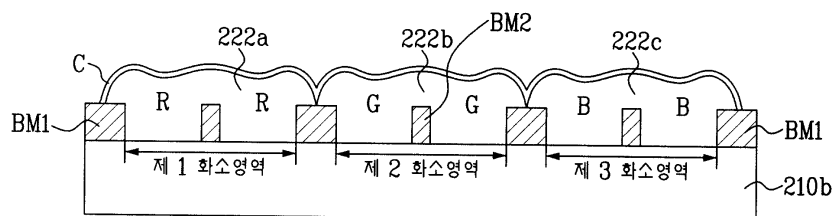
도면 8a



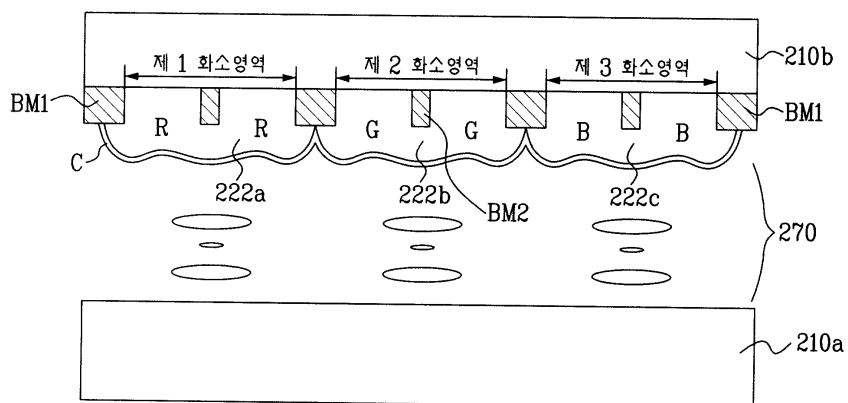
도면8b



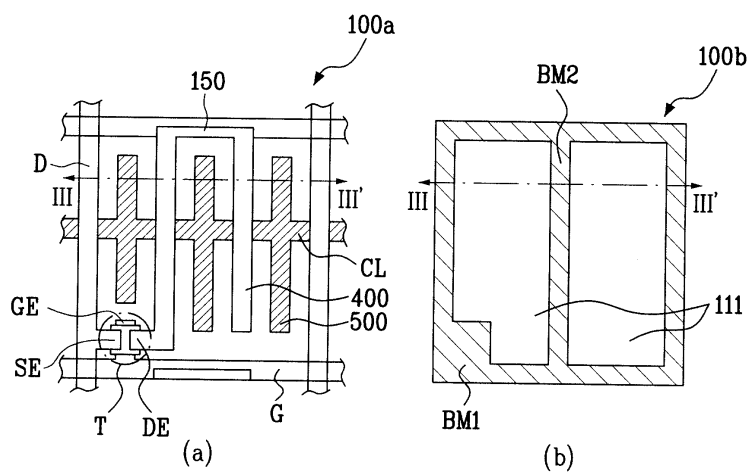
도면8c



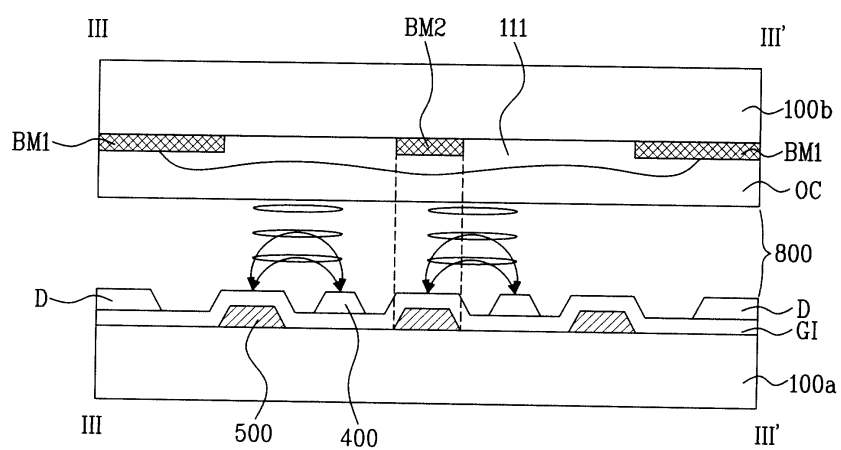
도면8d



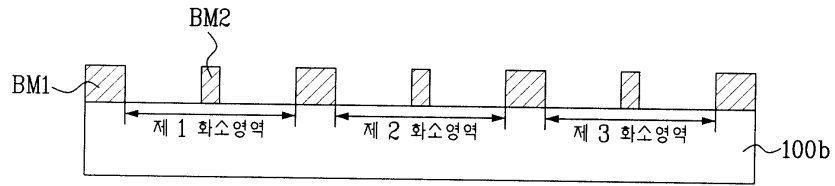
도면9



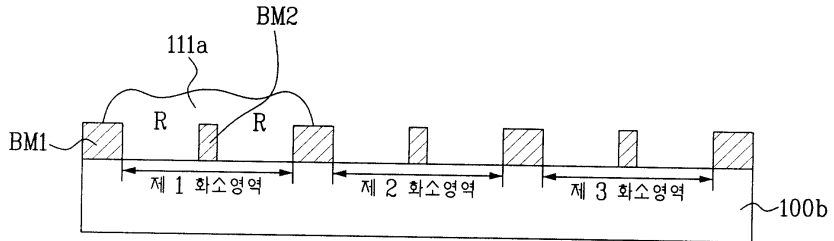
도면10



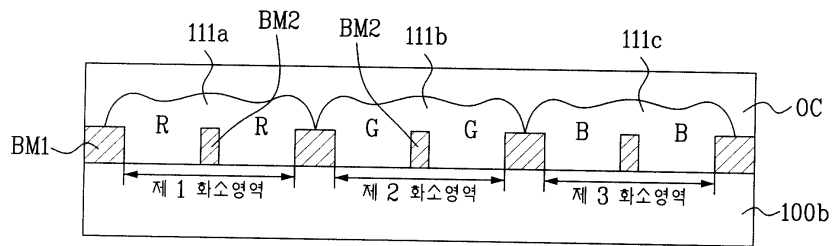
도면11a



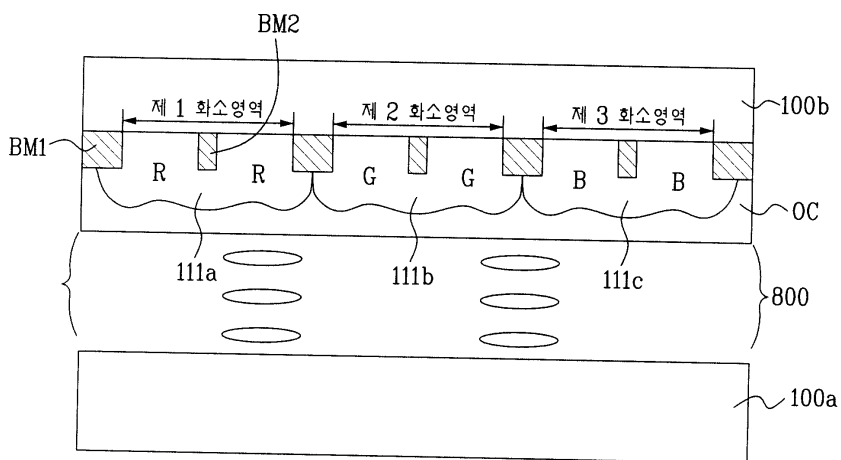
도면11b



도면11c



도면11d



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050066717A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020030098064	申请日	2003-12-27
[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	CHOI KEESEOK 최기석 JO SUNGHAK 조성학		
发明人	최기석 조성학		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134363		
代理人(译)	Gimyongin Simchangseop		
其他公开文献	KR100698059B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在衬底中其他液晶面板上这种模式，本发明是在多个形成圆玻璃多模式（一个玻璃多模型）的结构，以减少由所述液晶显示装置中的每个模型的液晶显示器的滤色器层的步骤，和在原始玻璃多模型中具有最大像素区域的液晶显示装置，其中在一个母基板上设计具有不同模型的多个液晶面板，2基板；第一黑色矩阵层形成在第二基板的除了每个像素区域之外的部分上，用于阻挡除了像素区域之外的部分中的光；第二黑色矩阵层形成在第二基板的每个像素区域的中心部分处，以减小在像素区域中形成的滤色器层的台阶；并且在第一和第二基板之间形成液晶层。6 指数方面 液晶显示器，滤色器层，黑色矩阵层，

