

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1339

(11) 공개번호 10-2005-0053445
(43) 공개일자 2005년06월08일

(21) 출원번호 10-2003-0086954
(22) 출원일자 2003년12월02일

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

(72) 발명자 송무형
대구광역시북구구암동787-3부영3단지303동1602호
최희동
경기도수원시팔달구영통동993-1202호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시패널 및 그 제조방법

요약

본 발명은 휘도 불균일 현상을 방지할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시패널은 액정을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 기관과; 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 형성되어 셀갭을 유지하는 스페이서와; 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 중력과 교차하는 방향의 라인 형태로 적어도 하나 형성되는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시패널을 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널을 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 액정이 과충진된 경우를 나타내는 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시패널을 나타내는 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 컬러필터 어레이 기관을 나타내는 평면도이다.

도 6은 도 5에서 선"VI-VI"를 따라 절취한 컬러필터 어레이 기관을 나타내는 단면도이다.

도 7은 도 4에 도시된 박막트랜지스터 어레이 기관을 나타내는 단면도이다.

도 8은 도 7에서 선"VIII-VIII"를 따라 절취한 박막트랜지스터 어레이 기관을 나타내는 단면도이다.

도 9a 내지 도 9d는 도 4에 도시된 액정표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1,11,101,111 : 기관 2,102 : 블랙매트릭스
 4,104 : 컬러필터 6 : 공통전극
 8,206 : 액정 10,150 : 컬러필터 어레이 기관
 12 : 게이트라인 14,132 : 화소전극
 16,130 : 박막트랜지스터 18 : 데이터라인
 20,160 : 박막트랜지스터 어레이 기관 22 : 실재
 24,122 : 스페이서 124 : 격벽

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 휘도불균일현상을 방지할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상, 액정표시소자(Liquid Crystal Display; LCD)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상이 표시된다. 이를 위하여, 액정표시소자는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과, 이 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비하게 된다. 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 기준전극, 즉 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기관 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관의 전면에 일체화되어 형성된다. 화소전극들 각각은 스위칭소자로 사용되는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)에 접속된다. 화소전극은 TFT를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀이 구동된다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시패널은 액정(8)을 사이에 두고 함착된 컬러필터 어레이 기관(10)과 박막트랜지스터 어레이 기관(20)을 구비한다.

액정(8)은 자신에게 인가된 전계에 응답하여 회전됨으로써 박막트랜지스터 어레이 기관(20)을 경유하여 입사되는 빛의 투과량을 조절하게 된다.

컬러필터 어레이 기관(10)은 상부기관(1)의 배면 상에 형성되는 컬러필터(4) 및 공통전극(6)을 구비한다. 컬러필터(4)는 적(R), 녹(G) 및 청(B) 색의 컬러필터를 포함하여 특정 파장대역의 빛을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 인접한 색의 컬러필터(4)들 사이에는 블랙 매트릭스(2)가 형성되어 인접한 셀로부터 입사되는 빛을 흡수함으로써 콘트라스트의 저하를 방지하게 된다.

박막트랜지스터 어레이 기관(20)은 하부기관(21)의 전면에 게이트절연막을 사이에 두고 데이터라인(18)과 게이트라인(12)이 상호 교차되도록 형성되며, 그 교차부에 TFT(16)가 형성된다. TFT(16)는 게이트라인(12)에 접속된 게이트전극, 데이터라인(18)에 접속된 소스전극, 활성층 및 오믹접촉층을 포함하는 채널부를 사이에 두고 소스전극과 마주보는 드레인전극으로 이루어진다. 이 TFT(16)는 보호막을 관통하는 접촉홀을 통해 화소전극(14)과 접속된다. 이러한 TFT(16)는 게이트라인(12)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(18)으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(14)에 공급한다.

화소전극(14)은 데이터라인(18)과 게이트라인(12)에 의해 분할된 셀 영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 이 화소전극(14)은 드레인전극을 경유하여 공급되는 데이터신호에 의해 공통전극(6)과 전위차를 발생시키게 된다. 이 전위차에 의해 하부기관(21)과 상부기관(1) 사이에 위치하는 액정(8)은 유전율이방성에 의해 회전하게 된다. 이에 따라, 광원으로부터 화소전극(14)을 경유하여 공급되는 광이 상부기관(1) 쪽으로 투과된다.

이러한 컬러필터 어레이 기관(10)과 박막트랜지스터 어레이 기관(20)은 도 2에 도시된 바와 같이 스페이서(24)에 의해 셀갭을 유지하게 되며, 컬러필터 어레이 기관(10)과 박막트랜지스터 어레이 기관(20)은 실재(22)에 의해 함착된다.

종래 액정표시패널에 적하된 액정량이 적정량보다 초과하여 과충진된경우 액정은 러빙방향에 잡혀있지 못하고 중력에 의해 지면과 인접한 액정표시패널의 하부로 몰리게 된다. 이 경우, 도 3에 도시된 바와 같이 액정이 집중된 제1 영역(A)과 액정이 비집중된 제2 영역(B)에서 셀갭이 달라진다. 이러한 셀갭 차이에 의해 제1 영역(A)과 제2 영역(B)의 광투과율이 달라지므로 블랙 휘도가 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 휘도불균일현상을 방지할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널은 액정을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 기관과; 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 형성되어 셀갭을 유지하는 스페이서와; 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 중력과 교차하는 방향의 라인 형태로 적어도 하나 형성되는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 스페이서와 격벽은 동일평면 상에 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 기관은 상기 스페이서 및 격벽과 중첩되게 형성되는 블랙매트릭스와; 상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 영역마다 형성되는 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 기관은 상기 블랙매트릭스와 중첩되게 형성되며 서로 교차되게 형성된 게이트라인 및 데이터라인과; 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차부에 위치하는 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터와 접속된 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 격벽은 상기 게이트라인과 나란하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 스페이서는 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 도트 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 각 격벽은 인접한 격벽과 소정 간격 이격되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시패널은 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나 상에 형성되며 상기 액정을 구동시키기 위한 기준전압이 공급되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법은 제1 및 제2 기관을 마련하는 단계와; 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 중력과 교차하는 방향의 라인 형태의 격벽을 적어도 하나 형성함과 아울러 상기 제1 및 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하기 위한 스페이서를 형성하는 단계와; 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 액정을 적하하는 단계와; 상기 제1 및 제2 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 기관을 마련하는 단계는 상기 제1 기관 상에 상기 스페이서 및 격벽과 중첩된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 영역마다 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 기관을 마련하는 단계는 상기 제2 기관 상에 게이트라인, 그 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 게이트라인 및 데이터라인의 교차부에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막트랜지스터와 접속된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 격벽은 상기 게이트라인과 나란하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 9d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시패널을 나타내는 평면도이다.

도 4에 도시된 액정표시패널은 컬러필터 어레이 기관(150)과, 그 컬러필터 어레이 기관(150)과 액정을 사이에 두고 대향하는 박막트랜지스터 어레이 기관(160)과, 컬러필터 어레이 기관(150)과 박막트랜지스터 어레이 기관(160) 사이에 형성된 스페이서(122) 및 격벽(124)을 구비한다.

컬러필터 어레이 기관(150)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상부기관(101)의 배면 상에 형성되는 블랙매트릭스(102), 컬러필터(104), 평탄화층(106) 및 상부배향막(126)을 구비한다. 블랙매트릭스(102)는 상부기관(101) 상에 매트릭스 형태로 형성되어 컬러필터(104)들이 형성되어질 다수의 셀영역들로 나뉘고 아울러 인접 셀간의 광간섭을 방지하는 역할을 하게 된다. 컬러필터(104)는 블랙 매트릭스(102)에 의해 분리된 셀영역에 형성된다. 이 컬러필터(104)는 R,G,B 별로 형성되어 특정 파장대역의 빛을 투과시켜 R, G, B 색상을 구현한다. 평탄화층(106)은 블랙매트릭스(102) 및 컬러필터(104)가 형성된 상부기관(101)을 평탄화하기 위해 유기절연물질로 형성된다. 상부배향막(126)은 폴리이미드(Polyimide)를 인쇄한 후 러빙함으로써 형성되어 액정의 배향방향을 결정하는 역할을 하게 된다.

박막트랜지스터 어레이 기관(160)은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 하부기관(111)의 전면에서 게이트절연막(134)을 사이에 두고 데이터라인(DL)과 게이트라인(GL)이 상호 교차되도록 형성되며, 그 교차부에 TFT(130)가 형성된다. TFT(130)는 게이트라인(GL)에 접속된 게이트전극, 데이터라인(DL)에 접속된 소스전극, 활성층 및 오믹접촉층을 포함하는 채널부를 사이에 두고 소스전극과 마주보는 드레인전극으로 이루어진다. 이 TFT(130)는 보호막(136)을 관통하는 접촉홀을 통해 화소전극(132)과 접속된다. 이러한 TFT(130)는 게이트라인(GL)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL)으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(132)에 공급한다. 화소전극(132)은 데이터라인(DL)과 게이트라인(GL)에 의해 분할된 셀 영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 이 화소전극(132)은 드레인전

극(144)을 경유하여 공급되는 데이터신호에 의해 상부기관 또는 하부기관 상에 형성된 공통전극(도시하지 않음)과 전위차를 발생시키게 된다. 하부배향막(146)은 폴리이미드(Polyimide)를 인쇄한 후 러빙함으로써 형성되어 액정의 배향방향을 결정하는 역할을 하게 된다.

스페이서(122)는 컬러필터 어레이 기관(150)과 박막트랜지스터 어레이 기관(160) 사이에 도트 형태로 형성되어 셀갭을 유지하게 된다.

격벽(124)은 컬러필터 어레이 기관(150)과 박막트랜지스터 어레이 기관(160) 사이에 액정표시패널을 다수개의 구획별로 나누는 라인 형태로 형성된다. 이러한 격벽(124)에 의해 중력방향에 의해 하부로 물리는 액정이 각 구획내에 위치하게 된다. 이에 따라, 액정표시패널의 각 구획별로 셀갭이 동일해지므로 위치에 상관없이 액정표시패널의 광투과율이 동일해진다.

이러한 스페이서(122)와 격벽(124)은 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 상부기관(101)의 평탄화층(106) 상에 형성되거나 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 하부기관(111)의 보호막(136) 상에 형성된다.

도 5 및 도 6에 도시된 스페이서(122)는 블랙매트릭스(102)와 중첩되는 영역의 평탄화층(106) 상에 도트 형태로 형성되어 셀갭을 유지한다. 격벽(124)은 블랙매트릭스(102)와 중첩되는 영역에 지면과 평행한 즉, 중력과 교차하는 방향의 라인 형태로 적어도 하나 형성된다. 이러한 격벽(124)은 액정패널을 다수개의 구획으로 나누어 구획별로 형성된다.

도 7 및 도 8에 도시된 스페이서(122)는 게이트라인(GL), 데이터라인(DL) 및 박막트랜지스터(130) 중 적어도 어느 하나와 중첩되는 영역의 보호막(118) 상에 도트 형태로 형성되어 셀갭을 유지한다. 격벽(124)은 액정패널을 다수개의 구획으로 나누어 구획별로 형성되며 지면과 평행한, 즉 중력과 교차하는 방향의 신호라인과 중첩되는 영역에 라인 형태로 적어도 하나 형성된다. 예를 들어, 격벽(124)은 제k(k는 양의 정수) 번째 게이트라인((k×1)GL, (k×2)GL, (k×3)GL, (k×4)GL...) 마다 게이트라인(GL)과 중첩되는 영역에 라인 형태로 형성된다.

도 9a 내지 도 9d는 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법을 나타내는 도면이다. 여기서, 제1 기관(201)은 상부기관 및 하부기관 중 어느 하나이며, 제2 기관(211)은 나머지 기관이다.

먼저, 도 9a에 도시된 바와 같이 격벽(124)과 스페이서(122)가 형성된 제1 기관(201)을 마련한다. 이 때, 스페이서(124)는 제1 기관(201) 상에 도트형태로 다수개 형성되며, 격벽(124)은 제1 기관(201)을 소정구획으로 나누어 구획별로 라인 형태로 형성된다. 이러한 제1 기관(201) 상에 폴리이미드를 인쇄한 후 이온빔을 이용하여 러빙함으로써 제1 배향막(208)이 형성된다. 여기서, 제1 배향막(208)을 러빙포로 인쇄할 경우 격벽(124)부근에서 러빙공정이 제대로 이루어지지 않으므로 이온빔을 이용하여 배향막을 러빙하게 된다.

또한, 격벽(124)과 스페이서(122)를 사이에 두고 제1 기관(201)과 대향할 제2 기관(211)을 도 9b에 도시된 바와 같이 마련한다. 이 제2 기관(211) 상에 폴리이미드를 인쇄한 후 이온빔 또는 러빙포 등을 이용하여 러빙함으로써 제2 배향막(204)이 형성된다.

그런 다음, 도 9c에 도시된 바와 같이 액정 적하부(도시하지 않음)를 이용하여 제2 기관(211) 상에 액정(206)을 기준량만큼 적하하게 된다. 이 때, 액정(206)은 포지티브(Positive)형 액정 또는 네거티브(Negative)형 액정이 이용된다. 예를 들어, 액정표시패널이 수평 전계 인가형 액정표시패널인 경우에는 구동전극(공통전극, 화소전극) 상에서도 회전하여 개구율 향상에 기여하는 네거티브형 액정을 이용하게 된다.

이 후, 제1 및 제2 기관(201,211)이 도 9d에 도시된 바와 같이 실재(210)를 이용하여 합착됨으로써 액정표시패널이 완성된다.

한편, 본 발명에 따른 액정표시패널은 하부기관 상에 공통전극과 화소전극이 형성되어 수평 전계를 이루는 IPS모드 또는 상부기관 상에 공통전극이 형성되어 하부기관 상에 형성된 화소전극과 수직전계를 이루는 TN모드에 적용된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널 및 그 제조방법은 액정표시패널을 다수개의 구획으로 나누어 구획별로 블랙매트릭스와 중첩되는 영역에 격벽이 형성된다. 이 격벽에 의해 액정이 과충진된 경우 중력방향에 의해 하부로 물리는 액정이 격벽에 의해 각 구획내에 위치하게 된다. 이에 따라, 액정표시패널의 각 구획별로 셀갭이 동일해지므로 위치에 상관없이 액정표시패널의 휘도는 균일해진다.

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.

액정을 사이에 두고 대향하는 제1 및 제2 기관과;

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 형성되어 셀갭을 유지하는 스페이서와;

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 중력과 교차하는 방향의 라인 형태로 적어도 하나 형성되는 격벽을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스페이서와 격벽은 동일평면 상에 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 기관은

상기 스페이서 및 격벽과 중첩되게 형성되는 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 영역마다 형성되는 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 기관은

상기 블랙매트릭스와 중첩되게 형성되며 서로 교차되게 형성된 게이트라인 및 데이터라인과;

상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차부에 위치하는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터와 접속된 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 게이트라인과 나란하게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 도트 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 각 격벽은 인접한 격벽과 소정 간격 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나 상에 형성되며 상기 액정을 구동시키기 위한 기준전압이 공급되는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 9.

제1 및 제2 기관을 마련하는 단계와;

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 중력과 교차하는 방향의 라인 형태의 격벽을 적어도 하나 형성함과 아울러 상기 제1 및 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하기 위한 스페이서를 형성하는 단계와;

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 액정을 적하하는 단계와;

상기 제1 및 제2 기관을 합착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제1 기관을 마련하는 단계는

상기 제1 기관 상에 상기 스페이서 및 격벽과 중첩된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 영역마다 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 제2 기관을 마련하는 단계는

상기 제2 기관 상에 게이트라인, 그 게이트라인과 교차하는 데이터라인, 게이트라인 및 데이터라인의 교차부에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막트랜지스터와 접속된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

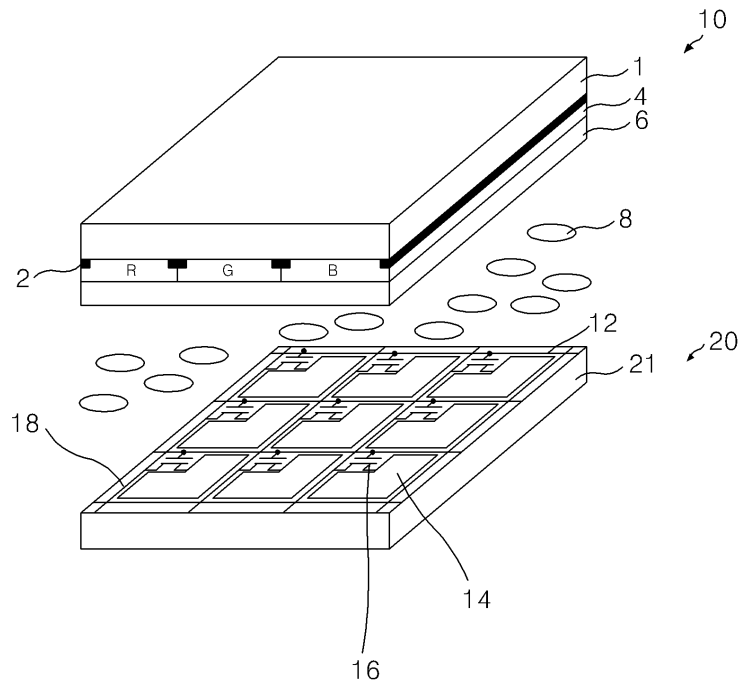
청구항 12.

제 11 항에 있어서,

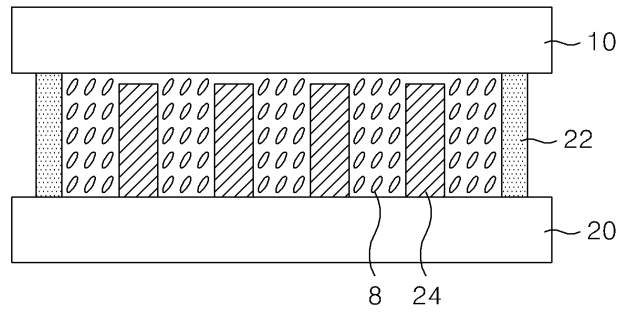
상기 격벽은 상기 게이트라인과 나란하게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

도면

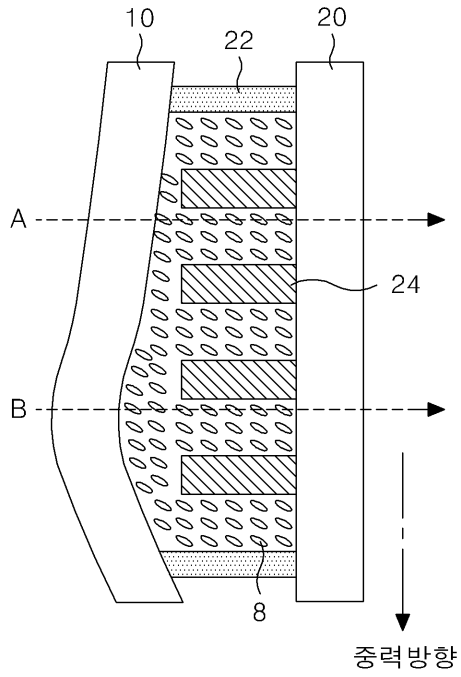
도면1



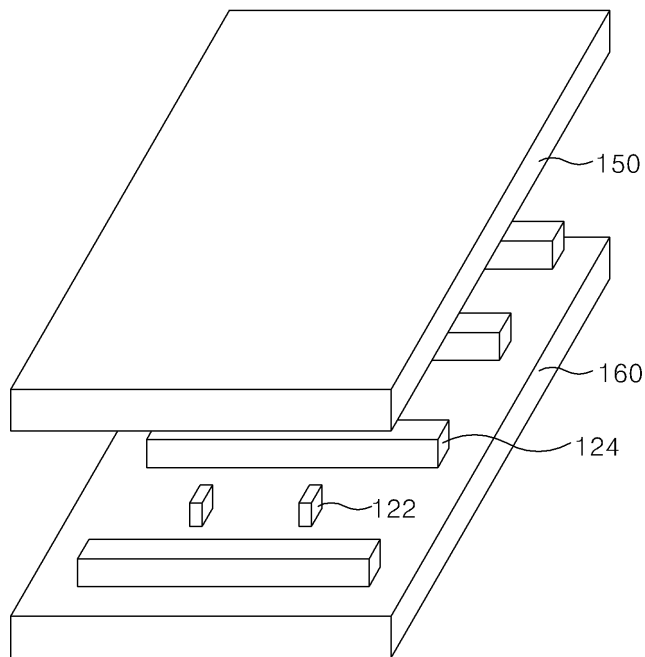
도면2



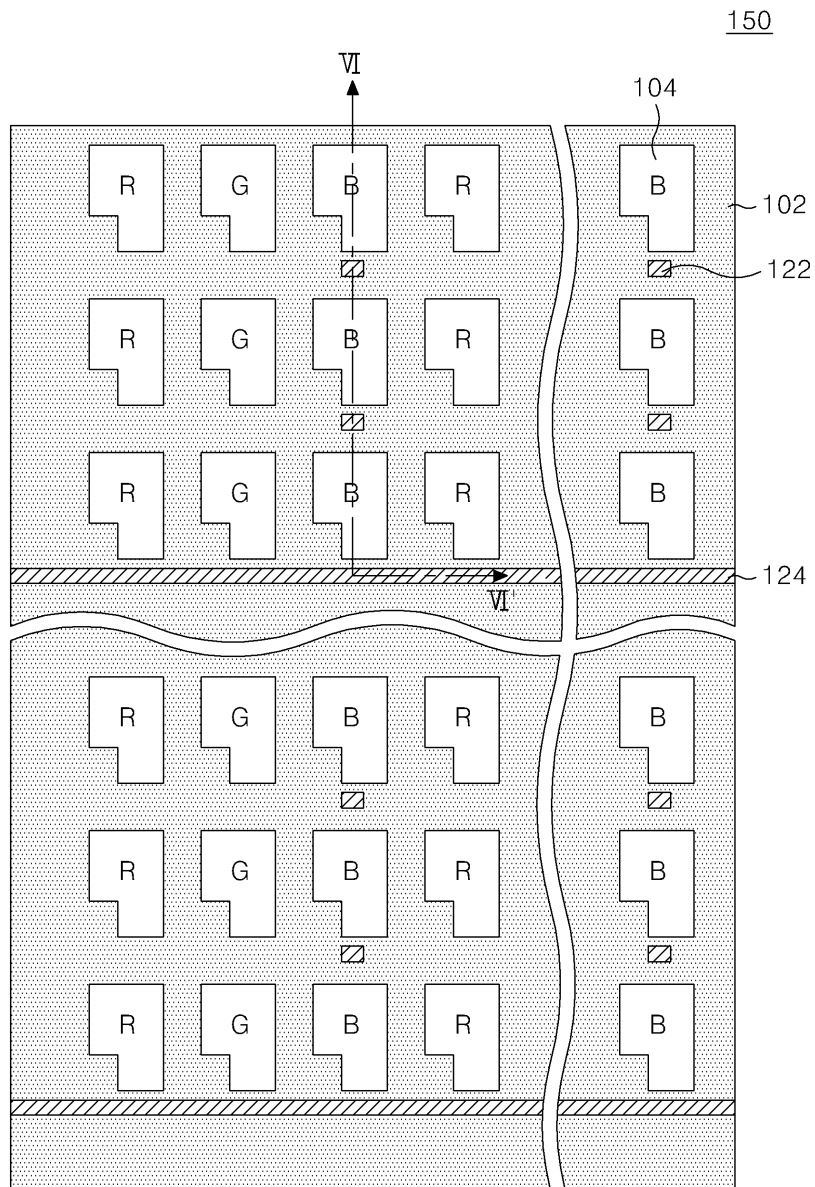
도면3



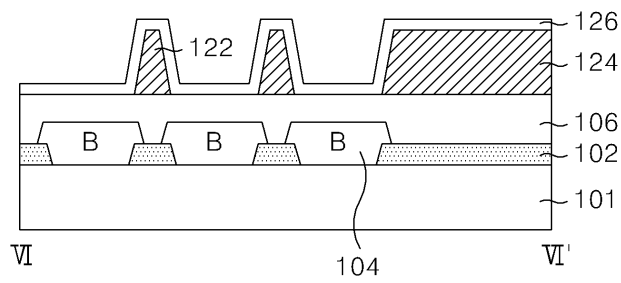
도면4



도면5

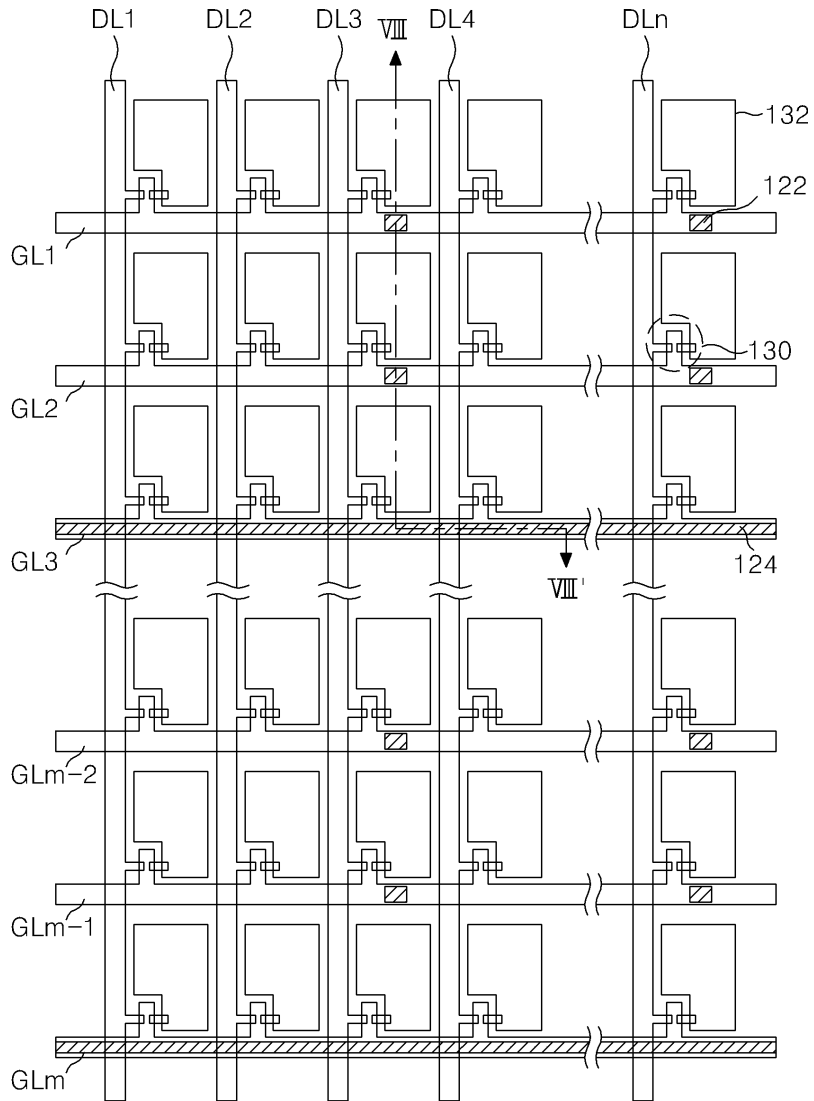


도면6

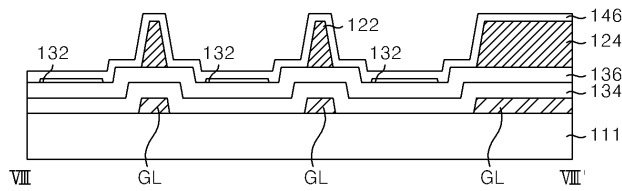


도면7

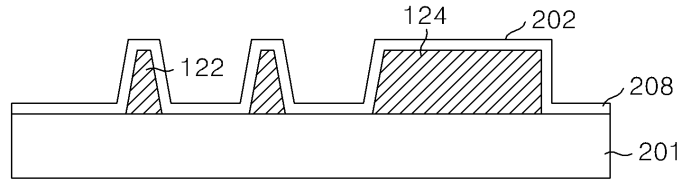
160



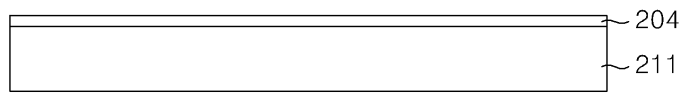
도면8



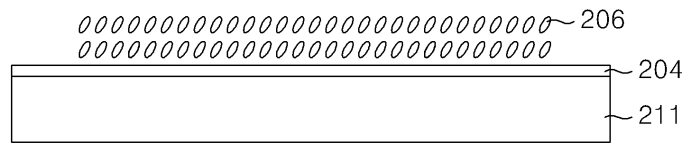
도면9a



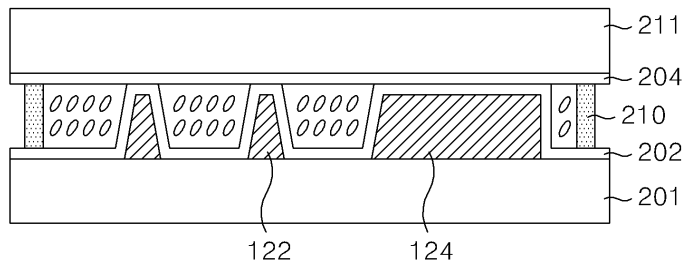
도면9b



도면9c



도면9d



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050053445A	公开(公告)日	2005-06-08
申请号	KR1020030086954	申请日	2003-12-02
[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 MOOHYOUNG 송무형 CHOI HEEDONG 최희동		
发明人	송무형 최희동		
IPC分类号	G02F1/1339		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止亮度不均匀现象的液晶显示面板及其制造方法。根据本发明的LCD面板包括第一和第二基板，所述第一和第二基板在所述间隔中放置液晶并且面对；间隔物形成在第一和第二基板中的任何一个基板上并保持单元间隔；第一和第二基板中任何一个基板上的重力；分隔壁形成为与至少一个交叉的方向的线形。

