

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0001287
G02F 1/1337 (2006.01) (43) 공개일자 2006년01월06일

(21) 출원번호 10-2004-0050380
(22) 출원일자 2004년06월30일

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

(72) 발명자 이현규
서울특별시 동작구 사당동 극동아파트 112-403
최승찬
경상북도 경산시 와촌면 계당리 266번지

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 액정표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 전극 상부에서는 90°트위스트하여 배향처리하고, 전극과 전극사이에서는 180°트위스트하여 배향처리함으로써 화소의 모든 영역에서 최대의 액정효율을 갖도록 하는 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 기판 상에서 수직 교차하여 화소를 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트 배선에 평행하는 공통배선과, 상기 공통배선에 콘택되고 상기 화소 내에 형성된 상대전극과, 상기 상대전극과 절연되어 복수개의 슬릿을 가지는 화소전극과, 상기 기판과의 사이에 액정층을 구비하고 서로 대향합착된 대향기판과, 상기 기판 및 대향기판 내측면에 각각 형성되어 상기 화소전극 상에서 90°트위스트하여 배향처리되고, 상기 슬릿 상에서 180°트위스트하여 배향처리되는 배향막을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

색인어

FFS, IPS, 배향

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 IPS 모드 액정표시소자의 평면도.

도 2는 도 3의 I-I'선상에서의 절단면도.

도 3은 종래 기술에 의한 FFS 모드 액정표시소자의 평면도.

도 4는 도 3의 II-II'선상에서의 절단면도.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시소자의 단면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시소자의 단면도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

111 : 기판 112 : 게이트 배선

112a : 게이트 전극 113 : 게이트 절연막

114 : 반도체층 115 : 데이터 배선

115a : 소스 전극 115b : 드레인 전극

116 : 보호막 117 : 화소전극

124 : 상대전극 125 : 공통배선

130 : 액정분자 150 : 대향전극

160 : 슬릿

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자(LCD ; Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 화소의 모든 영역에서 최대의 액정 효율을 갖도록 하는 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 액티브 매트릭스 액정표시소자는 그 성능이 급속하게 발전함에 따라, 평판 TV, 휴대용 컴퓨터, 모니터 등에 광범위하게 사용되고 있다.

상기 액티브 매트릭스 액정표시소자 중 트위스티드 네마틱(TN : Twisted Nematic) 방식의 액정표시소자가 주로 사용되고 있는데, 트위스티드 네마틱 방식은 두 기판에 각각 전극을 설치하고 액정 방향자가 90°트위스트 되도록 배열한 다음, 전극에 전압을 가하여 액정 방향자를 구동하는 기술이다.

트위스티드 네마틱 방식 액정표시소자는 우수한 콘트라스트(contrast)와 색상 재현성을 제공한다는 이유로 각광받고 있지만, 시야각이 좁다는 고질적인 문제를 안고 있다.

이러한 TN방식의 시야각 문제를 해결하기 위해서, 하나의 기판 상에 두개의 전극을 형성하고 두 전극 사이에서 발생하는 횡전계로 액정의 방향자를 조절하는 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)가 도입되었다.

이후에는, 상기 IPS 모드의 낮은 개구율 및 투과율을 향상시키기 위해서, 상대전극과 화소전극을 투명전도체로 형성하면서 상대 전극과 화소전극 사이의 간격을 좁게 형성하여 상기 상대 전극과 화소전극 사이에서 형성되는 프린지 필드에 의해 액정분자를 동작시키는 FFS 모드(Fringe Field Switching)가 대두되었다.

이하에서, 상기 FFS모드 액정표시소자 및 IPS모드 액정표시소자에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 이하에서는 주로 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이 기판에 대해 설명하는 것으로 한다.

도 1은 종래 기술에 의한 IPS 모드 액정표시소자의 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'선상에서의 절단면도이다.

그리고, 도 3은 종래 기술에 의한 FFS 모드 액정표시소자의 평면도이고, 도 4는 도 3의 II-II'선상에서의 절단면도이다.

먼저, 상기 IPS 모드 액정표시소자에는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 수직 교차하여 단위 화소를 정의하는 게이트 배선(12) 및 데이터 배선(15)과, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 지점에 형성된 박막트랜지스터와, 서로 평행하도록 교차 형성되어 횡전계를 발생시키는 공통전극(25) 및 화소전극(17)이 형성되어 있다.

이 때, 상기 공통전극(25)은 상기 게이트 배선(12)에 평행하는 공통배선(25)과 일체형으로 형성되어 액티브 영역 외곽에서 전압을 전달받는다.

이와같이 IPS 모드 액정표시소자는, 공통전극(24) 및 화소전극(17)을 동일한 기판 상에 형성하고, 상기 2개의 전극 사이에 전압을 걸어 기판에 대해서 수평방향의 횡전계를 발생시킴으로써, 액정 분자를 기판에 대해서 수평을 유지한 상태로 회전시키는 것을 특징으로 한다.

이 때, 상기 IPS 모드 액정표시소자의 내측면에는 배향막이 더 구비되는데, 상부기판 배향막의 배향방향과 하부기판 배향막의 배향방향이 서로 평행하도록 러빙처리한다.

이하, 제조방법을 통해 상기 IPS 모드 액정표시소자를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 기판(11) 상에 게이트물질을 증착하고 패터닝하여 복수개의 게이트 배선(12), 게이트 전극(12a), 공통배선(25) 및 공통전극(24)을 형성한다.

다음, 상기 게이트 배선(12)을 포함한 전면에 절연물질을 증착하여 게이트 절연막(13)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(13) 상에 비정질 실리콘(a-Si:H)을 고온에서 증착한 후 패터닝하여 게이트 전극(12a) 상부의 게이트 절연막(13) 상에 반도체층(14)을 형성한다.

그리고, 상기 반도체층(14)을 포함한 전면에 저저항 금속층을 증착하고 패터닝하여 복수개의 데이터 배선(15), 소스/드레인 전극(15a/15b)을 형성한다.

다음, 상기 데이터 배선(15)을 포함한 전면에 무기절연물질 또는 유기절연물질을 증착하여 보호막(16)을 형성한 후, 상기 보호막의 일부를 제거하여 상기 드레인 전극(15b)이 노출되는 콘택홀을 형성한다.

마지막으로, 상기 보호막(16) 상에 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명도전물질을 증착하고 패터닝하여 상기 콘택홀을 통해 드레인 전극(15b)에 콘택하고 상기 공통전극(24)에 평행하는 화소전극(17)을 형성한다. 다음, 상기 화소전극(17) 상에 배향막(도시하지 않음)을 형성하고 원하는 방향으로 배향처리하여 완성한다. 일반적으로, IPS 모드의 액정표시소자는 상부기판의 배향막과 하부기판의 배향막이 180°각도를 유지하도록 배향처리하는데, 배향방향은 좌우 또는 우좌 어느방향으로 하든 무관하다.

그러나, 이러한 IPS모드 액정표시소자는, 도 2에 도시된 바와 같은 투과율 분포를 나타내는데, 화소전극(17)과 공통전극(24) 사이의 ①영역에서는 횡전계에 의해 액정(30)이 틸트되어 높은 투과율을 보이게 되고, 화소전극(17) 및 공통전극(24) 상부의 ②영역에서는 액정(30)이 일부 상하방향으로 거동하므로 투과율이 떨어져 휘도가 낮아지게 된다.

한편, FFS모드 액정표시소자에는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 불투명한 금속으로 형성되고 서로 수직교차하여 화소를 정의하는 게이트 배선(512) 및 공통배선(525)과, 상기 두 배선의 교차지점에서 전압의 온/오프를 스위칭하는 박막트랜지스터와, 투명한 금속으로 형성되고 절연막에 의해 절연되며 화소 내부에서 서로 오버랩되는 플레이트형 상대전극(524) 및 화소전극(517)이 형성되어 있다. 이 때, 상기 상대전극(524)과 공통배선(525)은 콘택되며, 상기 공통배선(525)은 상기 게이트 배선(512)과 평행하게 배치되어 화소를 상,하 2등분한다.

구체적으로, 상기 화소전극(517)은 플레이트형 투명한 금속으로 이루어져 있으며, 공통배선(525)을 기준으로 서로 상,하 대칭하는 다수개의 슬릿(560)이 존재하며, 상기 상대전극(524)과 화소전극(517) 사이에 프린지 필드가 발생하게 된다. 이 때, 상대전극(524)에는 Vcom신호가 전달되고, 화소전극(517)에는 박막트랜지스터를 통과한 픽셀전압이 전달된다.

상기 슬릿(560)의 폭은 대략 2~6 μ m 사이의 값을 가지며, 화소전극(517)과 상대전극(524) 사이에 형성되는 프린지 필드에 의하여 액정이 구동된다. 즉, 전압 무인가시 초기 배향되어 있던 액정들이 프린지 필드에 의해 회전하여 빛이 투과하게 된다.

이 때, FFS 모드 액정표시소자의 상,하부 기관의 내측면에는 배향막(도시하지 않음)이 더 구비되는데, 상부 기관의 배향막과 하부기관의 배향막의 배향방향이, 일반적인 TN모드에서와 같이, 90°를 이룬다.

이하, 제조방법을 통해 상기 FFS모드 액정표시소자를 구체적으로 살펴보면, 먼저, 기관(511)상에 ITO 등의 투명도전물질을 증착하고 패터닝하여 상대전극(550)을 형성한 뒤, 그 위에 게이트물질을 증착하고 패터닝하여 게이트 배선(512) 및 공통배선(525)을 형성한다. 상기 게이트 배선(512)의 소정 부위가 게이트 전극이 되며, 상기 게이트 배선(512) 및 공통배선(525)은 서로 평행하도록 형성된다.

그 다음, 상기 상대전극(550), 게이트 배선(512) 및 공통배선(525)이 형성되어 있는 기관 전면에 절연물질을 증착하여 게이트 절연막(513)을 형성하고, 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막(513) 상에 반도체층(514)을 형성한다.

그리고, 상기 반도체층(514)을 포함한 전면에 데이터 물질을 증착하고 패터닝하여 데이터 배선(515) 및 소스/드레인 전극(515a, 515b)을 형성하고, 상기 데이터 배선(515)을 포함한 전면에 절연물질을 증착하여 보호막(516)을 형성한다.

마지막으로, 상기 보호막(516) 상에 ITO 등의 투명도전물질을 증착하고 패터닝하여 다수개의 슬릿(560)을 가지는 화소전극(517)을 형성하고, 그 위에 배향막(도시하지 않음)을 형성하여 원하는 방향으로 배향처리하여 완성한다.

일반적으로, FFS 모드의 액정표시소자는 상부기관의 배향막과 하부기관의 배향막이 90°의 각도를 유지하도록 배향처리하는데, 배향방향은 어느방향으로 하든 무관하다.

그러나, FFS모드 액정표시소자는, 도 4에 도시된 바와 같은 투과율 분포를 나타내는데, 화소전극(517) 상부인 ①영역에서는 액정(530)이 틸트되어 높은 투과율을 보이지만, 화소전극(517)의 에지부분인 영역과 화소전극(517) 사이의 슬릿(560) 상부인 ②영역에서는 액정(530)이 일부 상하방향으로 거동하므로 투과율이 떨어져 휘도가 낮아지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래의 액정표시소자는 다음과 같은 문제점이 있다.

즉, 180°트위스트하여 러빙처리하는 IPS 모드 액정표시소자는 화소전극과 공통전극 사이에서는 최대 액정효율(0.8)을 얻을 수 있으나, 화소전극과 공통전극 상부에서는 현저하게 떨어진 액정효율(0.4미만)을 얻게 된다.

한편, TN모드에서와 같이 90°트위스트하여 러빙처리하는 FFS모드 액정표시소자는 전극 상에서는 높은 액정효율(0.6이상)을 나타내지만, 화소전극의 에지 부분 또는 화소전극 사이의 슬릿 부분에서는 낮은 액정효율을 보인다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 전극 상부에서는 90°트위스트하여 배향 처리하고, 전극과 전극사이에서는 180°트위스트하여 배향 처리함으로써 화소내부의 모든 영역에서 최대의 액정효율을 갖도록 하는 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시소자는 기관 상에서 수직교차하여 화소를 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트 배선에 평행하는 공통배선과, 상기 공통배선에 콘택되고 상기 화소 내에 형성된 상대전극과, 상기 상대전극과 절연되어 복수개의 슬릿을 가지는 화소전극과, 상기 기관과의 사이에 액정층을 구비하고 서로 대향합착된 대향기관과, 상기 기관 및 대향기관 내측면에 각각 형성되어 상기 화소전극 상에서 90°트위스트하여 배향처리되고, 상기 슬릿 상에서 180°트위스트하여 배향처리되는 배향막을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 액정표시소자의 제조방법은 기판 상에 상대전극을 형성하는 단계와, 상기 상대전극 상에 공통배선 및 게이트 배선을 형성하는 단계와, 상기 게이트 배선을 포함한 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와, 상기 게이트 절연막 상에 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선을 형성하는 단계와, 상기 데이터 배선을 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계와, 상기 드레인 전극에 접속하고 복수개의 슬릿을 가지는 화소전극을 형성하는 단계와, 상기 화소전극을 포함한 전면에 제 1 배향막을 형성하는 단계와, 상기 기판에 대향하는 대향기판에 제 2 배향막을 형성하는 단계와, 상기 화소전극 상의 제 1, 제 2 배향막은 90°트위스트되도록 배향처리하고, 상기 슬릿 상의 제 1, 제 2 배향막은 180°트위스트되도록 배향처리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

즉, 전극 상부에서는 90°트위스트되도록 배향처리하고, 전극과 전극사이에서는 180°트위스트되도록 배향처리하여 액정을 구동하는 것을 특징으로 하는데, 다시말해 전극 상부에서는 TN모드로 액정을 구동하고 전극사이에서는 IPS모드로 액정을 구동함으로써 화소내부의 모든 영역에서 최대의 액정효율을 갖도록 하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 액정표시소자 및 그 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시소자의 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시소자의 단면도이다.

먼저, 본 발명에 의한 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이 기판에는, 도 5에 도시된 바와 같이, 수직 교차하여 화소를 정의하고 게이트 절연막(113)에 의해 서로 절연되는 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(115)과, 상기 게이트 배선(112)에 평행하는 공통배선(125)과, 상기 공통배선(125)에 콘택되고 상기 화소 내부에 통자로 형성된 플레이트형의 상대전극(124)과, 상기 상대전극(124)과 절연되어 복수개의 슬릿(160)을 가지는 화소전극(117)이 형성되어 있다.

이러한 박막트랜지스터 어레이 기판(111)은 액정층을 사이에 두고 블랙 매트릭스 및 컬러필터층을 구비한 대향기판에 대향합착된다.

여기서, 상기 박막트랜지스터 어레이 기판과 대향기판의 내측면에는 상기 액정층의 액정분자의 초기 배열을 제어하기 위한 배향막(도시하지 않음)이 형성되는데, 상기 배향막은 90°트위스트되도록 배향처리하는 TN모드 영역과 180°트위스트되도록 배향처리하는 IPS모드 영역으로 나뉘어진다. 즉, 상기 화소전극(117) 상에는 배향막을 90°트위스트되도록 배향처리하고, 화소전극과 화소전극 사이의 슬릿(160)이 형성되는 부분에는 180°트위스트되도록 배향막 표면을 배향처리한다.

이로써, 상기 화소전극(117)과 상대전극(124)에 전압이 인가되면 그 사이에 프린지 필드가 형성되어, 도 5에 도시된 바와 같이, 액정분자(130)가 최대효율을 가지도록 구동된다. 즉, IPS모드에 있어서 액정 구동효율이 높은 부분과 FFS모드에 있어서 액정 구동효율이 높은 부분을 조합함으로써 최대의 구동효율을 얻을 수 있게 된다.

한편, 상기 화소전극의 슬릿(160)은 상기 공통배선(125)을 기준으로 서로 대칭하는 형태로 형성하여 액정방향자를 서로 다른 방향으로 배향시킴으로써 멀티도메인을 구현할 수도 있다.

그리고, 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(115)의 교차지점에 박막트랜지스터가 구비되어 전압의 온/오프를 제어하는데, 상기 박막트랜지스터는 상기 게이트 배선(112)에서 분기된 게이트 전극과, 상기 게이트 배선(112)을 포함한 전면에 형성된 게이트 절연막(113)과, 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막(113) 상에 비정질 실리콘(a-Si) 및 비정질 실리콘에 불순물을 이온 주입한 n+ a-Si을 차례로 증착하여 형성된 반도체층과, 상기 데이터 배선(115)에서 분기되어 상기 반도체층 상에 형성되는 소스/드레인 전극(115a, 115b)으로 구성된다.

제조방법을 통해 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 기판(111) 전면에 ITO, IZO 등의 투명도전물질층을 증착하고 각 화소의 개구부에 남도록 패터닝하여 상대전극(124)을 형성한다.

이후, 상기 상대전극(124)을 포함한 전면에 낮은 비저항을 가지는 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd : Aluminum Neodymium), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 등의 금속을 증착한 후 패터닝하여 게이트 배선(112), 게이트 전극 및 공통배선(125)을 형성한다.

이 때, 상기 공통배선(125)은 상기 게이트 배선(112)에 평행하고, 상기 상대전극(124)과 콘택하도록 형성한다.

다음, 상기 게이트 배선(112)을 포함한 전면에 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)등의 무기 절연물질을 통상, 플라즈마 강화형 화학 증기 증착(PECVD: plasma enhanced chemical vapor deposition) 방법으로 증착하여 게이트 절연막(113)을 형성하고, 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 반도체층을 형성한다.

이어서, 상기 반도체층을 포함한 전면에 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd : Aluminum Neodymium), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 등의 저저항 금속을 증착한 후 패터닝하여 데이터 배선(115) 및 소스/드레인 전극을 형성한다.

상기 데이터 배선(115)은 상기 게이트 배선(112)과 교차하도록 형성하여 화소를 정의하고, 상기 소스/드레인 전극은 상기 반도체층 상에 형성하여 박막트랜지스터를 완성한다.

이어서, 상기 데이터 배선(115)을 포함한 전면에 실리콘질화물질, 실리콘산화물질 등의 무기재료를 증착하거나 또는 BCB, 아크릴 수지 등의 유기재료를 도포하여 보호막(116)을 형성하고, 박막트랜지스터의 드레인 전극이 노출되도록 보호막(116)을 선택적으로 제거하여 콘택홀을 형성한다.

계속해서, 상기 보호막(116)을 포함한 전면에 ITO 또는 IZO와 같은 투명도전물질을 증착한후 패터닝하여 복수개의 슬릿(160)을 가지는 화소전극(117)을 형성한다.

그리고, 상기 화소전극(117)을 포함한 전면에 폴리이미드(polyimide), 폴리아미드(polyamide), 폴리실록산-신나메이트(polysiloxane-cinnamate)와 같은 제 1 배향막을 형성하고 인쇄롤을 이용한 러빙 또는 UV 조사를 통한 광조사를 통해 배향처리한다.

구체적으로, 화소전극(117)이 형성되어 있는 제 1 영역과 화소전극(117)을 제거하여 형성된 슬릿(160)이 있는 제 2 영역을 다르게 배향처리하는데, 제 2 영역을 마스크로 커버하고 제 1 영역에 대해 배향처리한 후, 상기 제 1 영역을 마스크로 커버하고 제 2 영역에 대해 배향처리한다.

그리고, 상기 대향기관에 형성되는 제 2 배향막도 화소전극(117)이 형성되어 있는 제 1 영역과 슬릿(160)이 형성되어 있는 제 2 영역을 다르게 배향처리하는데, 제 2 영역을 마스크로 커버한 뒤, 상기 제 1 배향막 제 1 영역의 배향방향과 90°를 이루도록 배향처리하고, 이후 상기 제 1 영역을 커버한뒤 상기 제 1 배향막 제 2 영역의 배향방향과 180°를 이루도록 배향처리한다.

이때, 제 1 배향막과 제 2 배향막의 배향처리방향은 어느쪽으로 하든 무관하다.

참고로, 상기 대향기관에 제 2 배향막을 형성하기 이전에, 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스와 색상구현을 위한 R,G,B의 컬러필터층을 더 형성한다.

마지막으로, 배향처리된 두 기관을 대향합착하고 그 사이에 액정층을 형성하면 액정표시소자가 완성된다.

한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 대향기관에 대향전극(150)을 더 형성할 수 있는데, 상기 대향전극(150)을 형성하여 Vcom 신호가 흐르게 하거나 또는 픽셀전압을 흐르게 하여 박막트랜지스터 어레이 기관(111)의 화소전극(117) 또는 상대전극(124)과의 사이에 수직전계가 발생하도록 한다. 이러한 수직전계는, 액정표시소자에 형성되는 수직전계를 더 강하게 해주는 역할을 한다.

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

상기와 같은 본 발명에 의한 액정표시소자 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 전극 상부에서는 90°트위스트되도록 배향처리하고, 전극과 전극사이에서는 180°트위스트되도록 배향처리하여, 전극 상부에서는 TN모드로 액정을 구동하고 전극사이에서는 IPS모드로 액정을 구동함으로써 화소내부의 모든 영역에서 액정 구동효율을 최대로 한다.

따라서, 투과율도 전체적으로 높아지고 휘도도 밝아지므로 액정표시소자의 화상품질이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 상에서 수직교차하여 화소를 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선;

상기 게이트 배선에 평행하는 공통배선;

상기 공통배선에 콘택되고 상기 화소 내부에 형성된 상대전극;

상기 상대전극과 절연되어 복수개의 슬릿을 가지는 화소전극;

상기 기관과의 사이에 액정층을 구비하고 서로 대향합착된 대향기관;

상기 기관 및 대향기관 내측면에 각각 형성되어 상기 화소전극 상에서 90°트위스트하여 배향처리되고, 상기 슬릿 상에서 180°트위스트하여 배향처리되는 배향막을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극 상의 액정층은 TN모드로 구동되고, 상기 슬릿상의 액정층은 IPS모드로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 상대전극과 화소전극 사이에 프린지 필드가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 대향기관 내측면에 대향전극이 추가 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

기관 상에 상대전극을 형성하는 단계;

상기 상대전극 상에 공통배선 및 게이트 배선을 형성하는 단계;

상기 게이트 배선을 포함한 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 절연막 상에 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선을 형성하는 단계;

상기 데이터 배선을 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계;

상기 드레인 전극에 접속하고 복수개의 슬릿을 가지는 화소전극을 형성하는 단계;

상기 화소전극을 포함한 전면에 제 1 배향막을 형성하는 단계;

상기 기관에 대항하는 대항기관에 제 2 배향막을 형성하는 단계;

상기 화소전극 상의 제 1, 제 2 배향막은 90°트위스트되도록 배향처리하고, 상기 슬릿 상의 제 1, 제 2 배향막은 180°트위스트되도록 배향처리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 상대전극 및 화소전극은 투명한 전도물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 배향막을 배향처리하는 단계는,

상기 제 1 배향막의 화소전극이 있는 영역을 제 1 방향으로 배향한 후, 슬릿이 있는 영역을 제 2 방향으로 배향하는 단계와,

상기 제 2 배향막의 화소전극이 있는 영역을 상기 제 1 방향과 90°를 이루도록 배향한 후, 슬릿이 있는 영역을 제 2 방향과 180°를 이루도록 배향하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서, 상기 제 1, 제 2 배향막은 러빙처리하거나 또는 광조사하여 배향처리하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 10.

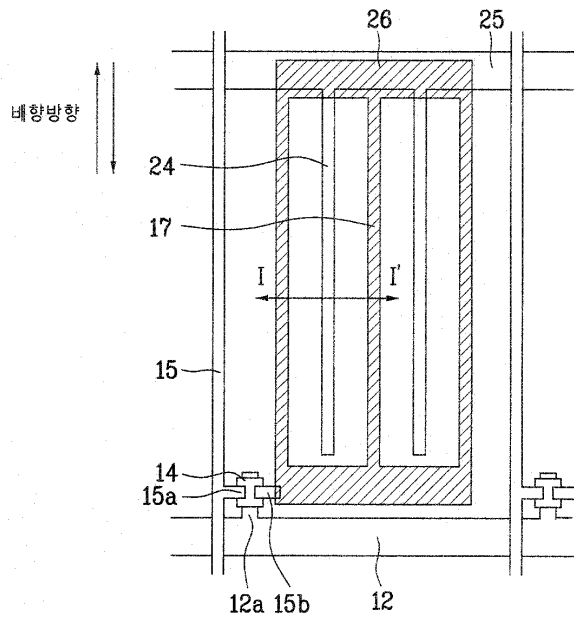
제 5 항에 있어서,

상기 대향기관에 제 2 배향막을 형성하는 단계 이전에,

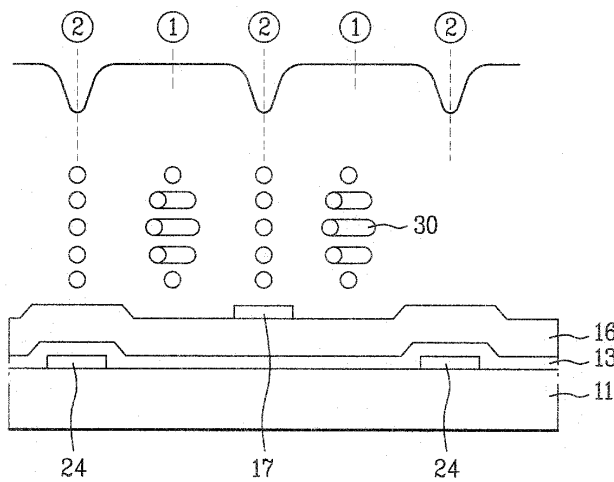
상기 대향기관에 대향전극을 형성하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

도면

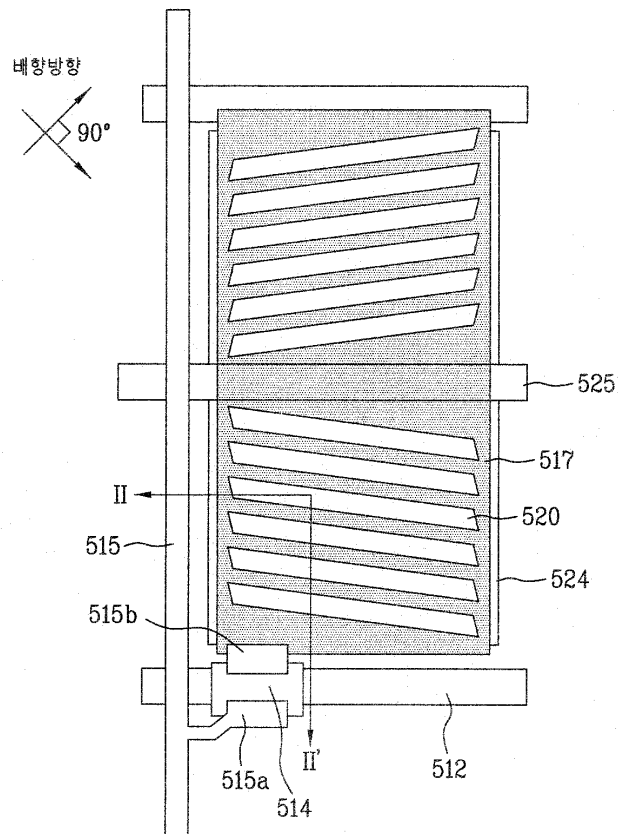
도면1



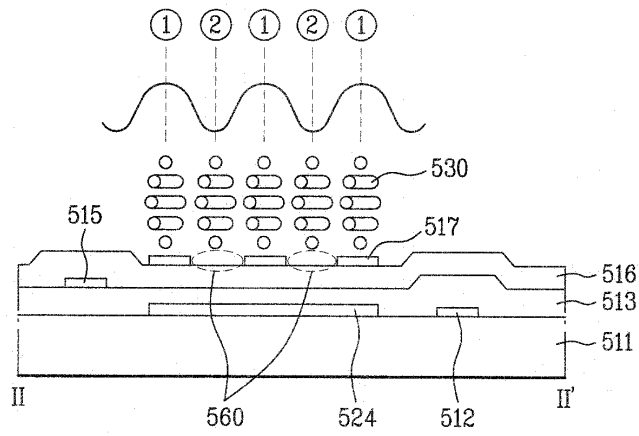
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060001287A	公开(公告)日	2006-01-06
申请号	KR1020040050380	申请日	2004-06-30
[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	LEE HYUNKYU 이현규 CHOI SEUNGCHAN 최승찬		
发明人	이현규 최승찬		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F2001/133757 G02F1/133753 G02F2001/134381 G02F1/134363 G02F1/1396		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101016286B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD及其制造方法，通过TN（扭曲向列）模式在像素电极上驱动液晶，在像素电极的狭缝上驱动液晶，从而最大化所有像素区域的驱动效率使用IPS（面内切换）模式。

