

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0021004
G02F 1/1337(2006.01) (43) 공개일자 2006년03월07일

(21) 출원번호 10-2004-0069793
(22) 출원일자 2004년09월02일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 함용성
경기도 안양시 동안구 호계1동 957 번지 5호 201호
박수현
경기도 안양시 동안구 평촌동 대우아파트 106-1603
(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 횡전계 방식 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시키는 횡전계 방식(IPS:In Plane Switching Mode) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명은 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 배향막 전면에 러빙 처리를 한 후에 러빙 처리된 배향막 전면 또는 전극 주변의 단차부분에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 하여 빛샘을 방지하고 색대비비를 향상시켜 고화질을 구현함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 러빙을 실시한 배향막에 광 조사시에 비편광된 광을 조사할 수 있어 별도의 편광 장비 없이 고화질을 구현할 수 있어 공정이 간단하고 제조 비용을 절감하는 장점이 있다.

대표도

도 5

색인어

단차, 광 조사, 러빙, 이온 빔, 편광, 배향막

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 횡전계방식 액정 표시 장치의 단면도.

도 2a 및 도 2b는 일반적인 횡전계 방식 액정 표시 장치의 오프(off), 온(on) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도.

도 3은 횡전계방식 액정 표시 장치의 제조 방법을 구체적으로 보여주는 순서도.

도 4a 및 도 4b는 종래 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 단차부의 액정 배향을 보여주는 단면도 및 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기판을 개략적으로 보여주는 평면도.

도 6a 내지 도 6e는 본 발명에 따른 일 실시예로서, 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 공정 순서에 따라 도시한 공정 순서도.

도 7a 및 7b는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 전극부의 액정 배향을 개략적으로 보여주는 평면도.

도 8a는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 기판 상의 배향막에 1차 배향 처리로서 러빙만 진행한 경우를 보여주는 그림.

도 8b는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 1차 배향 처리된 배향막에 2차 배향 처리로서 광 조사 또는 이온 빔 조사를 진행한 경우를 보여주는 그림.

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 테이퍼 주변의 액정 배향을 개략적으로 보여주는 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

410 : 어레이 기판 412 : 게이트 배선

414 : 게이트 전극 417 : 공통 전극

419 : 게이트 절연막 424 : 데이터 배선

426 : 소스 전극 427 : 반도체층

428 : 드레인 전극 430 : 화소 전극

433 : 러빙포 438 : 보호막

465 : 스페이서 470 : 컬러 필터 기판

473 : 블랙 매트릭스 475 : 컬러 필터층

477 : 제 2 배향막 479 : 오버코트층

481 : 제 1 배향막 488 : 액정층

500, 700 : 기판 530, 730 : 전극

751 : 배향막 790 : 액정

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시키는 횡전계 방식(IPS:In Plane Switching Mode) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 화상 정보를 화면에 나타내는 디스플레이 장치들 중에서 브라운관 표시 장치(혹은 CRT:Cathode Ray Tube)가 지금까지 가장 많이 사용되어 왔는데, 이것은 표시 면적에 비해 부피가 크고 무겁기 때문에 사용하는데 많은 불편함이 있었다.

그리고, 오늘날에는 전자산업의 발달과 함께 TV 브라운관 등에 제한적으로 사용되었던 디스플레이 장치가 개인용 컴퓨터, 노트북, 무선 단말기, 자동차 계기판, 전광판 등에 까지 확대 사용되고, 정보통신 기술의 발달과 함께 대용량의 화상정보를 전송할 수 있게 됨에 따라 이를 처리하여 구현할 수 있는 차세대 디스플레이 장치의 중요성이 커지고 있다.

이와 같은 차세대 디스플레이 장치는 경박단소, 고휘도, 대화면, 저소비전력 및 저가격화를 실현할 수 있어야 하는데, 그 중 하나로 최근에 액정 표시 장치가 주목을 받고 있다.

상기 액정 표시 장치(LCD:Liquid Crystal Display)는 표시 해상도가 다른 평판 표시 장치보다 뛰어나고, 동화상을 구현할 때 그 품질이 브라운관에 비할 만큼 응답 속도가 빠른 특성을 나타내고 있다.

현재 주로 사용되고 있는 액정 표시 장치 중 하나로 트위스트 네마틱(TN : twisted nematic) 방식의 액정 표시 장치를 들 수 있다. 상기 트위스트 네마틱 방식은 두 기판에 각각 전극을 설치하고 액정 방향자가 90°트위스트 되도록 배열한 다음 전극에 전압을 가하여 액정 방향자를 구동하는 방식이다.

그러나, 상기 TN방식(twisted nematic mode) 액정 표시 장치는 시야각이 좁다는 큰 단점이 있다.

그래서, 최근에 상기 협소한 시야각 문제를 해결하기 위하여 여러 가지 새로운 방식을 채용한 액정 표시 장치에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있는데, 상기 방식으로 횡전계방식(IPS:in-plane switching mode) 또는 OCB방식(optically compensated birefringence mode) 등이 있다.

이 가운데 상기 횡전계방식 액정 표시 장치는 액정 분자를 기판에 대해서 수평을 유지한 상태로 구동시키기 위하여 2개의 전극을 동일한 기판 상에 형성하고, 상기 2개의 전극 사이에 전압을 인가하여 기판에 대해서 수평방향으로 전계를 발생시킨다. 즉, 액정 분자의 장축이 기판에 대하여 일어서지 않게 된다.

이 때문에, 시각방향에 대한 액정의 복굴절율의 변화가 작아 종래의 TN방식 액정 표시 장치에 비해 시야각 특성이 월등하게 우수하다.

이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 종래 기술에 따른 횡전계방식 액정 표시 장치의 구조를 구체적으로 설명한다.

도 1은 일반적인 횡전계방식 액정 표시 장치의 단면도이다.

일반적인 횡전계방식 액정 표시 장치는 제 1 기판(118)과 제 2 기판(119)을 대향 합착하여 상기 두 기판 사이에 액정층(130)을 주입하여 형성하는데, 먼저, 상기 제 1 기판(118) 상에 금속을 증착한 후 패터닝하여 복수개의 게이트 배선과, 상기 게이트 배선에서 분기되어 박막트랜지스터 위치에 게이트전극(109)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 전극(109)을 포함한 전면에 게이트 절연막(120)을 형성하고, 상기 게이트 절연막(120) 상부에 액티브층(115a)과 오믹콘택층(115b)을 이루는 반도체층(115)을 형성한다.

그리고, 상기 게이트 절연막(120) 상부에 상기 게이트 배선과 매트릭스 구조를 이루도록 데이터 배선(110)을 형성한다.

이 때, 상기 데이터배선(110) 형성시, 박막트랜지스터의 소스/드레인 전극(116/117)을 동시에 형성한다.

그리고, 상기 게이트 배선에 평행하도록 공통배선과 공통전극(113)을 형성한다.

그리고, 상기와 같이 형성된 제 1 기판(118) 상의 전면에 보호막(128)을 형성시킨다.

이후, 상기 드레인 전극(117)과 전기적으로 연결되며 상기 데이터 배선(110)에 평행하도록 데이터전극(114)을 형성한다.

그리고, 상기와 같이 형성된 제 1 기판(118) 상의 전면에 제 1 배향막(129)을 형성한다.

한편, 상기 제 2 기판(119) 상에는 빛의 누설을 방지하는 블랙 매트릭스(121)을 형성하고, 상기 블랙 매트릭스(121) 사이에 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 칼라필터 패턴으로 이루어진 칼라필터층(122)을 형성한다.

그리고, 상기 컬러필터층 상부에는 표면을 평탄화하고 컬러필터층(122)을 보호하는 오버코트층(123)을 형성한다.

다음으로, 상기 오버코트층(123) 상부에 제 2 배향막(126)을 형성한다.

도 2a 및 도 2b는 일반적인 횡전계 방식 액정 표시 장치의 오프(off), 온(on) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도이다.

도 2a에서는, 오프 상태로 수평 전계가 인가되지 않으므로 액정층(211)의 움직임이 없는 상태이다.

도 2b에서는, 전압이 인가된 온(on)상태에서의 액정의 배열 상태를 도시한 도면으로서, 상기 공통 전극(217) 및 화소 전극(230)과 대응하는 위치의 액정(211a)의 상면이 없지만 공통 전극(217)과 화소 전극(230) 사이 구간에 위치한 액정(211b)은 상기 공통 전극(217)과 화소 전극(230) 사이에 전압이 인가됨으로써 형성되는 수평 전계(K)에 의하여 상기 수평 전계(K)와 같은 방향으로 배열하게 된다.

즉, 상기 횡전계 방식 액정 표시 장치는 액정이 수평 전계에 의해 이동하므로 시야각이 넓어지는 특성이 있다.

도 3을 참고로 상기 횡전계방식 액정 표시 장치의 제조 방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 도 1에서 설명된 바와 같은 구조를 가지고 있는 횡전계방식 액정 표시 장치의 상, 하 기판을 제작한다(S100).

그리고, 여러 패턴들이 형성된 기판 상의 이물질을 제거하기 위해 세정 공정(S110)을 행하고, 배향막 인쇄 장치를 이용하여 기판 상면에 배향막 원료액인 폴리이미드(PolyImide : PI)를 인쇄하는 배향막 인쇄 공정(S120)을 거친다.

다음으로, 상기 배향막 원료액에 고온의 열을 가하여 용매를 건조시키고 경화시키는 배향막 소성 공정(S130)을 행한다.

이어서, 러빙 장치를 이용하여 소성 처리된 배향막 표면을 일정한 방향으로 문질러 흠을 만들어주는 배향막 러빙 공정(S140)을 거친다.

상기의 배향막 형성공정이 끝난 후에는, 상부 기판의 가장자리에 접착제 역할을 하는 씰 패턴(seal pattern)을 액정 주입구를 제외한 나머지 영역에 형성시키고, 하부 기판에 스페이서(spacer)를 산포한다(S150).

다음, 상기 두 기판을 대향 합착시키는데, 주어진 마진을 벗어나면 빛이 새어나오게 되므로 보통 수 마이크로미터(μm) 정도의 정밀도가 요구된다(S160).

그리고, 상기와 같이 대향 합착된 기판을 단위셀로 절단하는 셀 절단 공정을 거치게 되는데(S170), 상기 셀 절단 공정은 완전히 합착된 두 기판을 필요한 크기로 절단하기 위한 것으로, 상, 하부 기판 표면에 라인을 형성하는 스크라이브 공정과 스크라이브된 라인에 충격을 주어 기판을 분리해내는 브레이크 공정으로 이루어진다.

최종적으로, 상기 단위셀로 절단된 두 기판 사이에 액정을 주입하고 액정이 흘러나오지 않도록 액정 주입구를 봉지하면 원하는 액정 표시 장치가 완성된다(S180).

여기서, 액정의 물리적 특성은 분자 배열 상태에 의해 변하고, 이로 인해 전계 등의 외력에 대한 응답에도 차이가 생긴다.

상기와 같은 액정 분자의 성질 때문에 액정 분자의 배열 제어는 액정 물성의 연구에는 물론 액정 표시 장치의 구성상에서도 필수적인 기술이다.

특히, 액정분자들이 일정한 방향으로 균일하게 배향될 수 있도록 하는 러빙 공정은 액정디스플레이의 정상적인 구동과 화면의 균일한 디스플레이 특성을 결정하는 중요한 요소로써 이에 대한 많은 연구들이 진행되어 왔다.

여기서, 종래 액정 분자의 초기 배열 방향을 결정하기 위한 배향막 형성 과정에 대해서 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 배향막의 형성은 고분자 박막을 도포하고 배향막을 일정한 방향으로 배열시키는 공정으로 이루어진다.

상기 배향막에는 일반적으로 폴리이미드(polyimide) 계열의 유기물질이 주로 사용되고, 상기 배향막을 배열시키는 방법으로는 주로 러빙(rubbing) 방법이 이용되고 있다.

이와같은 러빙 방법은 먼저 기판 위에 폴리이미드 계열의 유기 물질을 도포하고, 60 ~ 80℃ 정도의 온도에서 용제를 날리고 정렬시킨 후, 80 ~ 200℃ 정도의 온도에서 경화시켜 폴리이미드 배향막을 형성한 후, 벨벳(velvet) 등을 감은 러빙포를 이용하여 상기 배향막을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 배향 방향을 형성시키는 방법이다.

이러한 러빙에 의한 방법은 배향 처리가 용이하여 대량 생산에 적합하고, 안정된 배향을 할 수 있는 장점이 있다.

그러나, 상기 러빙 방법은 러빙 진행시 결함이 있는 러빙포가 부착된 로울러를 사용할 경우에는 러빙의 불량률이 생기게 된다.

즉, 상기와 같은 러빙포를 이용한 러빙 방법은 배향막과 러빙포의 직접적인 접촉을 통해 이루어지므로 먼지(particle) 발생에 의한 액정 셀(cell)의 오염, 정전기 발생에 의하여 미리 기판에 설치된 TFT 소자의 파괴, 러빙 후의 추가적인 세정 공정의 필요, 대면적 적용시의 배향의 비균일성(non-uniformity) 등과 같은 여러 가지 문제점이 발생하게 되어 액정 표시 장치의 제조시의 수율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.

상기와 같은 구성을 가지고 제조되는 횡전계 방식 액정 표시 장치는 화소 영역에 화소 전극 및 공통 전극과 같은 전극 패턴을 형성하고 있으므로, 이에 대한 단차가 발생하게 되며, 도 4에 도시된 바와 같다.

도 4a 및 도 4b는 종래 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 단차부의 액정 배향을 보여주는 단면도 및 평면도이다.

특히, 최근에는 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 시야각 개선을 위해 슈퍼 횡전계 방식 액정 표시 장치(S-IPS)를 적용하는 가 하면, 공정 수를 줄이기 위해 3~4 마스크를 이용한 횡전계 방식 액정 표시 장치를 개발함에 따라 기판의 단차는 더욱 더 증가하고 있어 이로 인하여 러빙시에 배향 불량 발생이 증가하는 문제점이 있다.

도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 하판 상에 패터닝되어 있는 화소 전극(330) 상에 배향막(351)을 형성하고 있으며, 상기 화소 전극(330) 모서리(edge) 부분에는 단차가 형성되어 있다.

그리고, 상기 하판과 대향하는 상판에는 컬러 필터층(360)과 배향막(352)이 형성되어 있으며, 상판과 하판 사이에 액정층(390)이 형성되어 있다.

이와 같이 화소 영역 내의 전극 패턴의 모서리 부분에 발생하는 단차는 배향이 제대로 이루어지지 않아 액정 구동시에 문제점을 발생시킨다.

먼저, 상기 액정이 노멀리 블랙모드(Normally black mode)인 경우, 전압을 인가하지 않은 상태일 때는 블랙으로 표시된다.

그러나, 상기 도 4에서 나타낸 A영역은 게이트 전압이 오프 상태(off state)일 때 빛샘 현상을 발생하게 된다.

즉, 전압이 인가되지 않을 경우, 액정은 배향막(351, 352)의 러빙(rubbing) 방향과 평행한 상태로 정렬해야만 한다.

그러나, A영역에서는 전극 패턴의 모서리(edge) 부분에서의 단차로 인해 액정 비균일층(391)에서 액정들이 러빙 방향과 일치하지 않는 뒤틀림 현상이 나타나게 되고, 이어서 액정 균일층(392)에서도 뒤틀림 현상이 나타나게 된다.

따라서, 상기 전극의 모서리부에서의 불균일하게 형성되어 있는 액정들에 의해 빛의 위상 지연(retardation)이 발생하게 되고, 이 위상 지연에 의해서 투과되는 선편광을 타원 편광으로 변화시키고, 이 타원 편광은 컬러 필터 쪽에 근접하게 형성되어 있는 균일한 액정 층에서도 위상 지연을 발생시켜 더 큰 위상 지연을 발생시키게 된다.

결과적으로, 노멀리 블랙모드에서 전압이 인가되지 않을 때, 백라이트의 빛이 상기 A영역을 그대로 통과하게 되고 이로 인하여 다크(dark) 상태에서 빛샘 현상이 발생하게 되어 색대비비(contrast ratio)를 감소시키므로 고품질을 구현하기 힘들다.

특히, 최근에는 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 시야각 개선을 위해 슈퍼 횡전계 방식 액정 표시 장치(S-IPS)를 적용하는 가 하면, 공정 수를 줄이기 위해 3~4 마스크를 이용한 횡전계 방식 액정 표시 장치를 개발함에 따라 기관의 단차는 더욱 더 증가하고 있어 이로 인한 배향 불량 발생이 증가하는 문제점이 있다.

따라서, 러빙 시 러빙 포의 불균일로 인해 액정 배향 정렬도가 흐트러지거나 단차부 주변에 러빙이 제대로 되지 않으므로 블랙 휘도 증가 및 색대비비 증가와 같은 액정 표시 장치의 화질 저하의 문제점이 발생하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 기관 전면에 러빙 처리한 후, 너러빙(non-rubbing)방식인 UV 조사 또는 이온 빔 조사 방법을 이용하여 기관 전면 또는 단차부에 후처리함으로써 전극 모서리 부분에서의 단차로 인해 발생하는 빛샘 현상을 감소시키기는 횡전계 방식 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일 실시예로서, 횡전계 액정 표시 장치는, 제 1 기관 및 제 2 기관과; 상기 제 1 기관 상에 서로 중첩으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 화소 영역에서 소정 간격 이격되어 엇갈려 형성된 화소 전극 및 공통 전극과; 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 화소 전극 및 공통 전극 중에서 적어도 어느 하나의 단차는 0.1 μm 이상이며, 상기 기관 전면에 도포되어 1차 배향 처리되고, 적어도 상기 단차 상에는 2차 배향 처리된 배향막과; 상기 제 1, 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과, 상기 반도체층 상에 형성된 소스 및 드레인 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 배향막은 폴리이미드(polyimide), 폴리아미산(polyamic acid), 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스틸렌(polystyrene), 폴리페닐네프탈라미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리우레탄(polyurethanes), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate) 중에서 선택되어진 물질인 것을 특징으로 한다.

상기 1, 2차 배향 처리에서 적어도 하나는 러빙 배향 방법인 것을 특징으로 한다.

상기 1, 2차 배향 처리 중 하나는 광 배향, 이온 빔 배향, 플라즈마 빔 배향, 전자 빔 배향에서 선택되어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일 실시예로서 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기관 상에 수평 방향으로 서로 소정 간격 이격하여 게이트 배선과 공통 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 수직 방향으로 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 데이터 배선에 평행하는 복수개의 공통 전극을 형성하고, 상기 공통 전극과 엇갈려 교차하는 화소 전극을 형성하는 단계와; 상기 화소 전극을 포함하는 제 1 기관 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 배향막은 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리되는 단계와; 상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극중 적어도 어느 하나에서 단차가 0.1 μm 이상인 단차부에 2차 배향 처리되는 단계와; 상기 제 1 기관에 대향된 제 2 기관 상에 칼라 필터층 및 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 제 1, 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 기관 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계와; 상기 제 2 배향막은 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리되는 단계와; 상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 2차 배향 처리되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서, 상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 선편광, 부분 편광, 비편광된 광인 것을 특징으로 한다.

상기 광은 200nm ~ 400nm 파장인 것을 특징으로 한다.

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서, 상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 이온 빔, 플라즈마 빔, 전자 빔인 것을 특징으로 한다.

상기 소정량의 에너지는 0.01 ~ 10J 에서 선택되어지는 것을 특징으로 한다.

상기 2차 배향처리되는 단계에 있어서, 상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다른 실시예로서 횡전계 방식 액정 표시 장치는, 제 1 기관 및 제 2 기관과; 상기 제 1 기관 상에 서로 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 화소 영역에서 소정 간격 이격되어 엇갈려 형성된 화소 전극 및 공통 전극과; 상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 적어도 어느 하나는 테이퍼 각이 50도 이상인 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극 주변에 2차 배향 처리된 배향막과; 상기 제 1, 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 다른 실시예로서 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법은, 제 1 기관 상에 수평 방향으로 서로 소정 간격 이격하여 게이트 배선과 공통 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 수직 방향으로 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 데이터 배선에 평행하는 복수개의 공통 전극을 형성하고, 상기 공통 전극과 엇갈려 교차하는 화소 전극을 형성하는 단계와; 상기 화소 전극을 포함하는 제 1 기관 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계와; 상기 제 1 배향막은 러빙 공정을 이용하여 전면에서 1차 배향 처리되는 단계와; 상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 적어도 어느 하나는 테이퍼 각(taper angle)이 50도 이상인 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극 주변에 2차 배향 처리되는 단계와; 상기 제 1 기관에 대향된 제 2 기관 상에 칼라 필터층 및 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 제 1, 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명의 구체적인 실시예에 대해서 상세히 설명한다.

도 5는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치용 어레이 기관(410)은 소정간격 이격되어 평행하게 일 방향으로 구성된 다수의 게이트 배선(412)과, 상기 게이트 배선(412)에 근접하여 평행하게 일 방향으로 구성된 공통 배선(416)과, 상기 두 배선과 교차하며 특히 게이트 배선(412)과는 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(424)이 구성된다.

상기 게이트 배선(412)과 데이터 배선(424)의 교차지점에는 게이트 전극(414)과 반도체층(도 6에서 427 참조)과 소스 전극(426) 및 드레인 전극(428)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 소스 전극(426)은 상기 데이터 배선(424)과 연결되고, 상기 게이트 전극(414)은 상기 게이트 배선(412)과 연결된다.

상기 화소영역(P)의 상부에는 상기 드레인 전극(428)과 연결되는 화소 전극(430)과, 상기 화소 전극(430)과 평행하게 구성되고 상기 공통 배선(416)과 연결되는 공통 전극(417)이 구성된다.

상기 화소 전극(430)은 상기 드레인 전극(428)에서 연장되어 데이터 배선(424)과 평행하게 형성되어 있고 서로 소정간격 이격된 다수의 수직부(430b)와, 상기 공통 배선(416)의 상부에서 수직부(430b)를 하나로 연결하는 수평부(430a)로 구성된다.

상기 공통 전극(417)은 상기 공통 배선(416)에서 아래로 수직하게 연장되고, 상기 화소 전극(430)의 수직부(430b)와 평행하게 엇갈려 구성되는 다수의 수직부(417b)와, 상기 각 수직부(417b)를 하나로 연결하는 수평부(417a)로 구성된다.

이때, 상기 화소 전극(430)의 수평부(430a)는 공통 배선(416)의 수평부(417a) 상의 일부에 게이트 절연막(도 6에서 419 참조)을 사이에 두고 형성되어 있으며, 상기 공통 배선(416)과 함께 스토리지 캐패시터(C)를 구성한다.

여기서, 상기 데이터 배선(424), 화소 전극(430), 공통 전극(417)은 그 꺾이는 수가 하나 이상인 지그재그(zigzag) 구조로 이루어지는 것도 가능하다.

이와 같이 구성되는 횡전계방식 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.

도 6a 내지 도 6e는 본 발명에 따른 일 실시예로서, 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 공정 순서에 따라 도시한 공정 순서도이다.

도 6a에 도시된 바와 같이, 어레이 기판(410) 상에 신호 지연의 방지를 위해 낮은 비저항을 가지는 저저항 금속을 증착한 후 포토 리소그래피(photo lithography) 방법으로 패터닝하여, 게이트 배선(도 5의 412 참조) 및 상기 게이트 배선(412)에서 분기되는 박막 트랜지스터의 게이트 전극(414)을 형성한다.

상기 저저항 금속으로는 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 등을 사용한다.

상기 게이트 배선(412) 및 게이트 전극(414)을 형성할 때, 상기 게이트 배선(412)과 평행하는 공통 배선(도 5의 416 참조) 및 상기 공통 배선(416)에서 분기되는 복수개의 공통 전극(417)을 동시에 형성한다.

계속하여, 상기 게이트 배선(412)을 포함한 전면에 실리콘 질화물(SiNx) 또는 실리콘 산화물(SiOx) 등의 무기절연물질을 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 방법 등으로 증착하여 게이트 절연막(419)을 형성한다.

그리고, 상기 게이트 절연막(419) 위에 비정질 실리콘 등의 물질을 증착하고 선택적으로 제거하여 상기 게이트 전극(414) 상부의 게이트 절연막(419) 위에 섬(island) 모양으로 반도체층(427)을 형성한다.

이때, 도시하지는 않았으나, 상기 비정질 실리콘에 불순물 이온을 주입한 오믹콘택층을 더 형성하여 패터닝할 수 있다.

그리고, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 절연막(419) 상부의 전면에 Cr, Al, Cu, Mo, Ti, Ta, MoW, Al 합금 등의 금속을 증착한 후 포토식각기술로 패터닝하여, 상기 게이트 배선(412)과 수직 방향으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 데이터 배선(424)을 형성하고, 상기 데이터 배선(424)과 동시에 상기 반도체층(427) 양끝에 각각 배치되는 소스 전극 및 드레인 전극(426, 428)을 형성한다.

그리고, 상기 데이터 배선(424)을 포함한 어레이 기판(410) 전면에 실리콘 질화막 또는 유기 절연막인 BCB(벤조씨클로부틴)를 도포하여 보호막(438)을 형성하고, 상기 드레인 전극(428)에 콘택홀(도시되지 않음)을 형성한다.

그리고, 전면에 투명 도전 물질인 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)을 이용하여 투명 도전막을 증착하고 패터닝하여 상기 드레인 전극(428)과 연결되고 상기 데이터 배선(424)과 평행하면서 상기 공통 전극(417) 사이에 위치되어 상기 공통 전극(417)과 서로 교번되도록 복수의 화소 전극(430)을 형성한다.

여기서, 상기 화소 전극(430)을 금속 물질로 형성할 경우, 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 보호막(438)을 형성하기 전에 상기 데이터 배선(424)과 동일 물질로 상기 데이터 배선(424)과 동시에 형성할 수도 있다.

도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 화소 전극(430)을 포함한 전면에 배향막 물질을 형성하는데, 내열성, 액정과의 친화성이 우수한 폴리이미드(polyimide) 수지를 기판 상에 인쇄하고 건조시켜 제 1 배향막(481)을 형성하고 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리를 한다.

상기 배향막 물질로서 폴리이미드 수지 이외에도 UV조사시에 선택적으로 절단되는 결합을 가지는 고분자를 포함하는 폴리아미산(polyamic acid), 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol), 폴리아미드

(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스틸렌(polystyrene), 폴리페닐네프탈라미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리우레탄(polyurethanes), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate) 등이 있다.

그리고, 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 1차 배향 처리가 이루어진 제 1 배향막(381)에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 하여 2차 배향 처리를 한다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 1차 배향 처리는 폴리이미드(polyimide)로 이루어지는 상기 제 1 배향막(481) 상에 벨벳(velvet), 레이온, 나일론 등을 감은 러빙포(433)를 이용하여 상기 제 1 배향막(481)을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 배향 방향을 형성시키는 러빙 방법이다.

그리고, 상기와 같이 러빙된 제 1 배향막(481)에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 이용하여 2차 배향 처리를 한다.

상기 광은 선편광(linearly polarized light), 부분 편광(partially polarized light), 또는 비편광된 광을 사용할 수 있다.

상기 광의 파장은 200nm ~ 400nm 범위의 광을 사용하고, 광 조사 에너지는 0.01~10J 이하 정도로 한다.

그리고, 상기 광을 조사하는 방법은 경사 조사 또는 수직 조사 방법을 이용할 수 있다.

또한, 상기 이온 빔에 사용되는 이온은 아르곤 이온(argon ion)으로 한다.

그리고, 상기 이온 빔을 조사하는 장치 또는 광을 조사하는 장치는 기관 전면에서 이온 또는 광을 조사하는 전면 조사 장치가거나 기관을 스캔하며 조사하는 스캔 타입(scan type) 장치가 있다.

한편, 1차 배향 처리는 이온 빔 조사 또는 광 조사를 이용하여 수행하고, 상기 1차 배향 처리후에 2차 배향 처리인 러빙 공정을 진행하여 배향 처리할 수 있다.

또한, 상기 1차 배향 처리와 2차 배향 처리를 동시에 수행할 수도 있다.

이때, 바람직하게는 상기 러빙 방향과 광 배향 방향은 일치되는 것이 배향 개선 효과를 극대화시킬 수 있다.

이와 같이 1차 배향 처리를 실시한 제 1 배향막(481)에 광 조사 또는 이온 빔 조사와 같은 2차 배향 처리를 하면 전극부 주변 단차부에서 배향이 균일하게 이루어진다.

이후, 도 6e에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기관(470) 상에 액정을 제어할 수 없는 부분, 즉, 게이트 배선, 데이터 배선, 박막 트랜지스터 부분에서의 빛샘을 방지하기 위하여 크롬(Cr), 크롬 산화물(CrOx) 등과 같은 반사율이 높은 금속 또는 블랙 레진(black resin)을 이용하여 블랙 매트릭스(473)를 형성한다.

이후, 상기 블랙 매트릭스(473) 사이에 전착법, 안료분산법, 도포법 등을 이용하여 색상 구현을 위한 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러필터층(475)을 형성하고, 도시하지는 않았으나 상기 컬러필터층(375)을 보호하기 위해 컬러필터층(475)을 포함한 전면에서 오버코트층(479)을 형성할 수도 있다.

다음으로, 상기 오버코트층(479) 상부에 액정과 친화성이 뛰어나고 감광 특성을 가진 폴리이미드 물질을 인쇄하여 제 2 배향막(477)을 형성하고 상기 제 1 배향막(481)과 서로 수직인 방향으로 배향 방향을 형성하며, 상기에서 설명한 제 1 배향막(481)의 배향 처리 방법과 같이 러빙 공정인 1차 배향 처리와 광 조사 또는 이온 빔 조사 방법인 2차 배향 처리를 통해 상기 제 2 배향막(477)을 형성한다.

계속하여, 상기 어레이 기관(410) 또는 컬러 필터 기관(470)에 칼럼 스페이서(도시되지 않음)를 형성한 후, 상기 어레이 기관(410) 또는 컬러 필터(470) 기관의 표시 영역에 액정 주입 방식 또는 액정 적하 방식으로 액정층(488)을 형성하고, 상기 어레이 기관(410) 또는 컬러 필터 기관(470)의 가장자리에 씨일재를 형성하여 상기 어레이 기관(410), 컬러 필터 기관(470)을 진공 상태에서 합착한다.

도 7a 및 7b는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 전극부의 액정 배향을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 기판(500) 상에 단차가 형성되는 전극 상에 배향 처리된 배향막이 형성되어 있다.

이때, 상기 전극의 단차는 0.1 μm 이상인 경우로 한다.

이는 상기 전극의 단차가 0.1 μm 이상일 경우에 배향막을 러빙 처리하면 상기 전극의 단차부에서 배향이 균일하게 일어나지 않기 때문이다.

이때, 도 7a에 도시된 바와 같이, 상기 기판(500) 상에 형성되어 있는 배향막은 1차 배향 처리되어 형성된다.

상기 1차 배향 처리는 폴리이미드(polyimide)와 같은 배향 물질로 이루어지는 상기 배향막 상에 벨벳(velvet), 레이온, 나일론 등을 감은 러빙포를 이용하여 상기 배향막(381)을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 배향 방향을 형성시키는 러빙 방법이다.

이때, 기판 상에 단차가 1 μm 이상인 전극(530)부 주변(B)을 러빙하면 상기 단차부에 의해 러빙 포가 배향막에 닿지 않아 배향이 되지 않거나 러빙포가 단차를 통과하면서 러빙포의 흐트러짐이 생기게 되어 배향 정렬도가 균일하지 못하게 발생할 수 있다.

따라서, 도 7b에 도시된 바와 같이, 기판(500) 상에 1차 배향 처리된 배향막에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 이용하여 2차 배향 처리를 한다.

이와 같이, 1차 배향 처리를 실시한 배향막에 광 조사 또는 이온 빔 조사와 같은 2차 배향 처리를 하면 전극(530)부 주변(B) 단차부에서 배향이 균일하게 이루어진다.

한편, 1차 배향 처리는 이온 빔 조사 또는 광 조사를 이용하여 수행하고, 상기 1차 배향 처리후에 2차 배향 처리인 러빙 공정을 진행하여 배향 처리할 수 있다.

또한, 상기 1차 배향 처리와 2차 배향 처리를 동시에 수행할 수도 있다.

이때, 바람직하게는 상기 러빙 방향과 광 배향 방향은 일치되는 것이 배향 개선 효과를 극대화시킬 수 있다.

그러나, 기판 단차가 1 μm 미만이라 하더라도 1, 2차 배향 처리를 함으로써 전극부 주변의 단차에서의 배향 불량을 개선할 수 있다.

도 8은 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치의 일부에서 블랙 휘도를 보여주는 그림이다.

도 8a는 기판 상의 배향막에 1차 배향 처리로서 러빙만 진행한 경우를 보여주는 그림이고, 도 8b는 1차 배향 처리된 배향막에 2차 배향 처리로서 광 조사 또는 이온 빔 조사를 진행한 경우를 보여주는 그림이다.

여기서, 배향막이 형성된 전극부에서 단차가 약 0.2 μm 인 경우 단차부 주변의 배향이 개선되는 것을 보여주는 그림이다.

도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 러빙만 진행한 경우에는 전극부 단차 주변의 배향이 되지 않아 빛샘이 발생하는 것을 볼 수 있으며, 러빙과 광 조사를 함께 진행한 경우에는 단차부 주변의 배향이 개선되어 빛샘이 거의 발생하지 않는 것을 볼 수 있다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 테이퍼 주변의 액정 배향을 개략적으로 보여주는 단면도이다.

횡전계 방식 액정 표시 장치에서, 배선의 프로파일을 향상시키기 위하여 전극부 또는 배선부의 측벽이 테이퍼 각(taper angle)(θ)을 가지도록 형성시킨다.

도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 기판(700) 상에 테이퍼가 형성되는 전극 또는 배선 상에 배향 처리된 배향막이 형성되어 있다.

이때, 상기 전극 또는 배선의 테이퍼 각(θ)은 50도 이상인 경우로 한다.

이는 상기 전극 또는 배선의 테이퍼 각이 50도 이상일 경우에 배향막을 러빙 처리하면 상기 전극 또는 배선 주변에서 액정(790) 배향이 균일하게 일어나지 않기 때문이다.

이때, 도 9a에 도시된 바와 같이, 상기 기관(700) 상에 형성되어 있는 배향막(751)은 1차 배향 처리되어 형성된다.

상기 1차 배향 처리는 폴리이미드(polyimide)와 같은 배향 물질로 이루어지는 상기 배향막(751) 상에 벨벳(velvet), 레이온, 나일론 등을 감은 러빙포를 이용하여 상기 배향막(751)을 일정한 방향으로 문질러 줌으로써 배향 방향을 형성시키는 러빙 방법이다.

이때, 기관(700) 상에 테이퍼진 전극(730) 또는 배선부 주변을 러빙하면 상기 단차부에 의해 러빙 포가 배향막(751)에 닿지 않아 배향이 되지 않거나 러빙포가 단차를 통과하면서 러빙포의 흐트러짐이 생기게 되어 배향 정렬도가 균일하지 못하게 발생할 수 있다.

따라서, 도 9b에 도시된 바와 같이, 기관(700) 상에 1차 배향 처리된 배향막(751)의 부분 또는 전면에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 이용하여 2차 배향 처리를 한다.

이와 같이, 1차 배향 처리를 실시한 배향막(751)에 광 조사 또는 이온 빔 조사와 같은 2차 배향 처리를 하면 상기 전극(730) 또는 배선부의 테이퍼 각(θ)이 50도 이상인 영역에서도 액정(790) 배향이 균일하게 이루어진다.

한편, 1차 배향 처리는 이온 빔 조사 또는 광 조사를 이용하여 수행하고, 상기 1차 배향 처리후에 2차 배향 처리인 러빙 공정을 진행하여 배향 처리할 수 있다.

또한, 상기 1차 배향 처리와 2차 배향 처리를 동시에 수행할 수도 있다.

이때, 바람직하게는 상기 러빙 방향과 광 배향 방향은 일치되는 것이 배향 개선 효과를 극대화시킬 수 있다.

그러나, 상기 전극(730) 또는 배선부의 측벽 테이퍼 각(θ)이 50도 미만이라 하더라도 1, 2차 배향 처리를 함으로써 전극(730)부 주변의 배향 불량을 개선할 수 있다.

이상 기술한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정 표시 장치는 프린팅 방법을 이용하여 간단한 패터닝 공정으로 제작할 수 있으며, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

발명의 효과

본 발명은 횡전계 방식 액정 표시 장치에서 배향막 전면에 러빙 처리를 한 후에 러빙 처리된 배향막 전면 또는 전극 주변의 단차부분에 광 조사 또는 이온 빔 조사를 하여 빛샘을 방지하고 색대비비를 향상시켜 고화질을 구현함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 러빙을 실시한 배향막에 광 조사시에 비편광된 광을 조사할 수 있어 별도의 편광 장비 없이 고화질을 구현할 수 있어 공정이 간단하고 제조 비용을 절감하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기관 및 제 2 기관과;

상기 제 1 기관 상에 서로 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 화소 영역에서 소정 간격 이격되어 엇갈려 형성된 화소 전극 및 공통 전극과;

상기 게이트 배선, 데이터 배선, 화소 전극 및 공통 전극 중에서 적어도 어느 하나의 단차는 0.1 μm 이상이며, 상기 기판 전면에 도포되어 1차 배향 처리되고, 적어도 상기 단차 상에는 2차 배향 처리된 배향막과;

상기 제 1, 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과, 상기 반도체층 상에 형성된 소스 및 드레인 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 배향막은 폴리아미드(polyimide), 폴리아미산(polyamic acid), 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스틸렌(polystyrene), 폴리페닐네프탈라미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리우레탄(polyurethanes), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate) 중에서 선택되어진 물질인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 1, 2차 배향 처리에서 적어도 하나는 러빙 배향 방법인 것을 특징으로 하는 것을 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 1, 2차 배향 처리 중 하나는 광 배향, 이온 빔 배향, 플라즈마 빔 배향, 전자 빔 배향에서 선택되어진 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 광 배향은 선편광, 부분 편광, 비편광된 UV 광을 이용하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1 기관 상에 수평 방향으로 서로 소정 간격 이격하여 게이트 배선과 공통 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 수직한 방향으로 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 데이터 배선에 평행하는 복수개의 공통 전극을 형성하고, 상기 공통 전극과 엇갈려 교차하는 화소 전극을 형성하는 단계와;

상기 화소 전극을 포함하는 제 1 기관 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 배향막은 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리되는 단계와;

상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극중 적어도 어느 하나에서 단차가 0.1 μ m 이상인 단차부에 2차 배향 처리되는 단계와;

상기 제 1 기관에 대향된 제 2 기관 상에 칼라 필터층 및 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 제 1, 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 2 배향막은 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리되는 단계와;

상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 2차 배향 처리되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서,

상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 선편광, 부분 편광, 비편광된 광인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 광은 200nm ~ 400nm 파장인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11.

제 7항에 있어서,

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서,

상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 이온 빔, 플라즈마 빔, 전자 빔인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

제 7항에 있어서,

상기 소정량의 에너지는 0.01 ~ 10J 에서 선택되어지는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제 7항에 있어서,

상기 2차 배향처리되는 단계에 있어서,

상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14.

제 1 기관 및 제 2 기관과;

상기 제 1 기관 상에 서로 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 영역에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 화소 영역에서 소정 간격 이격되어 엇갈려 형성된 화소 전극 및 공통 전극과;

상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 적어도 어느 하나는 테이퍼 각이 50도 이상인 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극 주변에 2차 배향 처리된 배향막과;

상기 제 1, 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 배선에서 소정 돌출된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 형성된 반도체층과, 상기 반도체층 상에 형성된 소스 및 드레인 전극을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 14항에 있어서,

상기 배향막은 폴리아미드(polyimide), 폴리아미산(polyamic acid), 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine), 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리스틸렌(polystyrene), 폴리페닐네프탈라미드(polyphenylenephthalamide), 폴리에스테르(polyester), 폴리우레탄(polyurethanes), 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate) 중에서 선택되어진 물질인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 14항에 있어서,

상기 1, 2차 배향 처리에서 적어도 하나는 러빙 배향 방법인 것을 특징으로 하는 것을 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 14항에 있어서,

상기 1, 2차 배향 처리 중 하나는 광 배향, 이온 빔 배향, 플라즈마 빔 배향, 전자 빔 배향에서 선택되어진 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 광 배향은 선편광, 부분 편광, 비편광된 UV 광을 이용하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 1 기판 상에 수평 방향으로 서로 소정 간격 이격하여 게이트 배선과 공통 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 수직한 방향으로 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 데이터 배선에 평행하는 복수개의 공통 전극을 형성하고, 상기 공통 전극과 엇갈려 교차하는 화소 전극을 형성하는 단계와;

상기 화소 전극을 포함하는 제 1 기판 상에 제 1 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 배향막은 러빙 공정을 이용하여 전면에서 1차 배향 처리되는 단계와;

상기 러빙된 제 1 배향막에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 적어도 어느 하나는 테이퍼 각(taper angle)이 50도 이상인 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 공통 전극 및 화소 전극 주변에 2차 배향 처리되는 단계와;

상기 제 1 기판에 대향된 제 2 기판 상에 칼라 필터층 및 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 제 1, 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 제 2 배향막을 형성하는 단계와;

상기 제 2 배향막은 러빙 공정을 이용하여 1차 배향 처리되는 단계와;

상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되어 2차 배향 처리되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22.

제 20항에 있어서,

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서,

상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 선편광, 부분 편광, 비편광된 광인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23.

제 20항에 있어서,

상기 광은 200nm ~ 400nm 파장인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24.

제 20항에 있어서,

상기 2차 배향 처리되는 단계에 있어서,

상기 소정량의 에너지를 가지는 빔은 이온 빔, 플라즈마 빔, 전자 빔인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25.

제 20항에 있어서,

상기 소정량의 에너지는 0.01 ~ 10J 에서 선택되어지는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26.

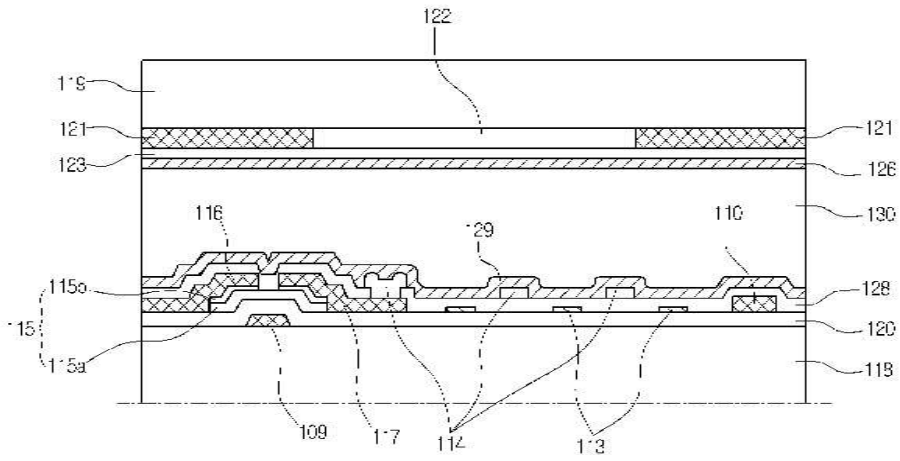
제 20항에 있어서,

상기 2차 배향처리되는 단계에 있어서,

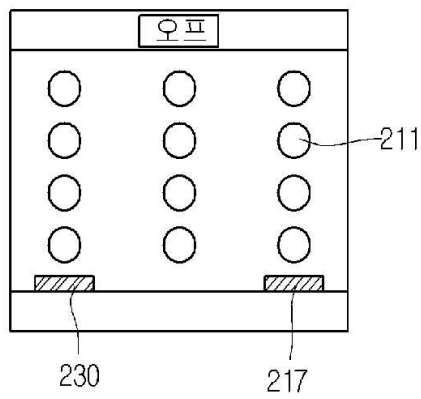
상기 러빙된 제 1 배향막 전면에 소정량의 에너지를 가지는 빔(beam)이 조사되는 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정 표시 장치의 제조 방법.

도면

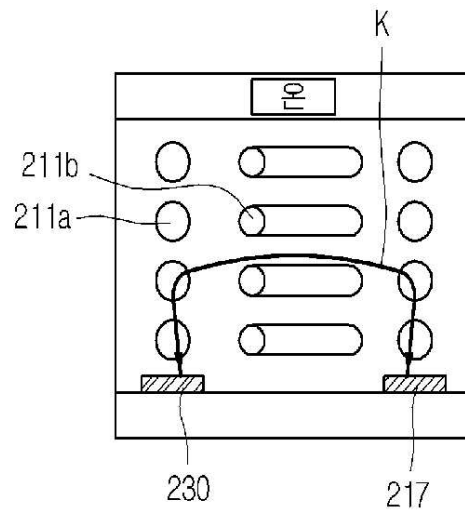
도면1



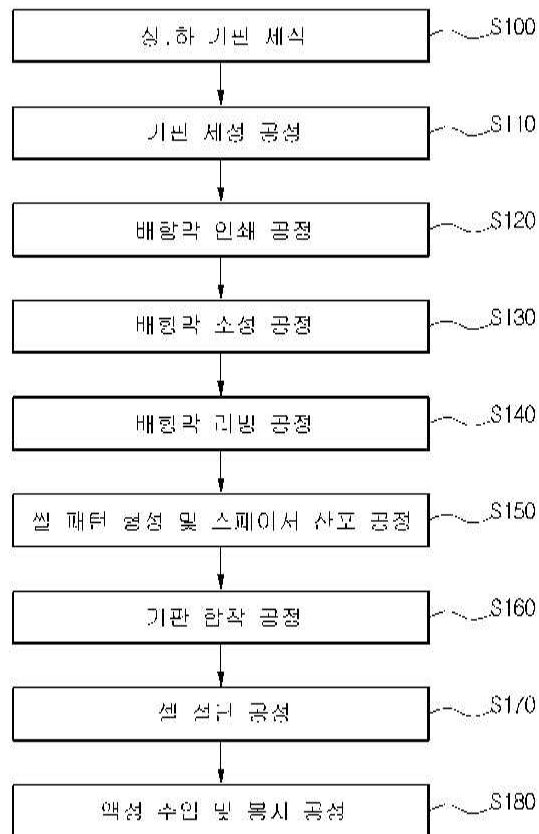
도면2a



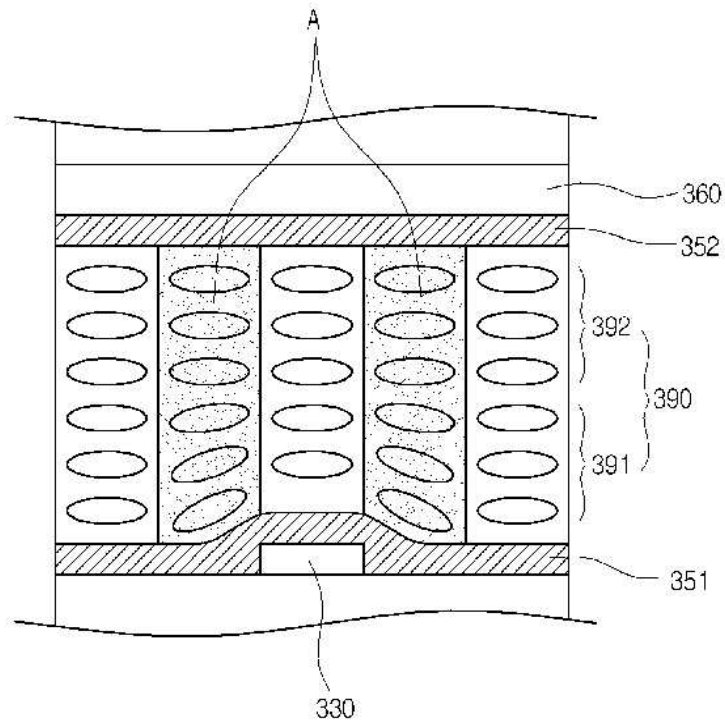
도면2b



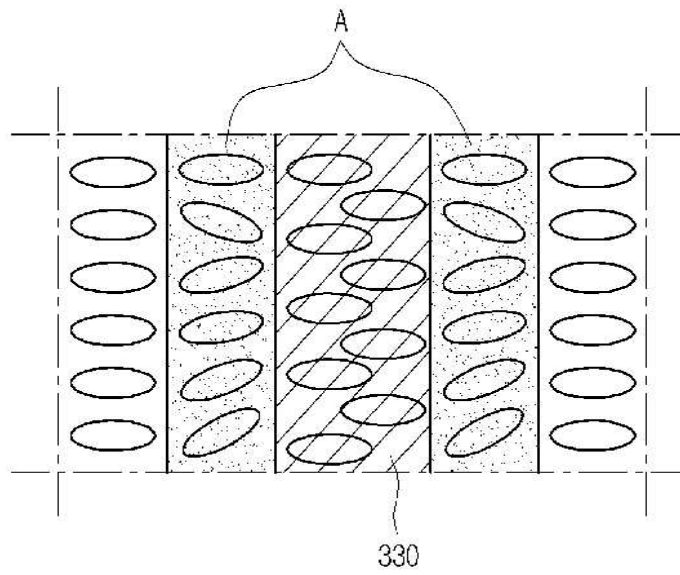
도면3



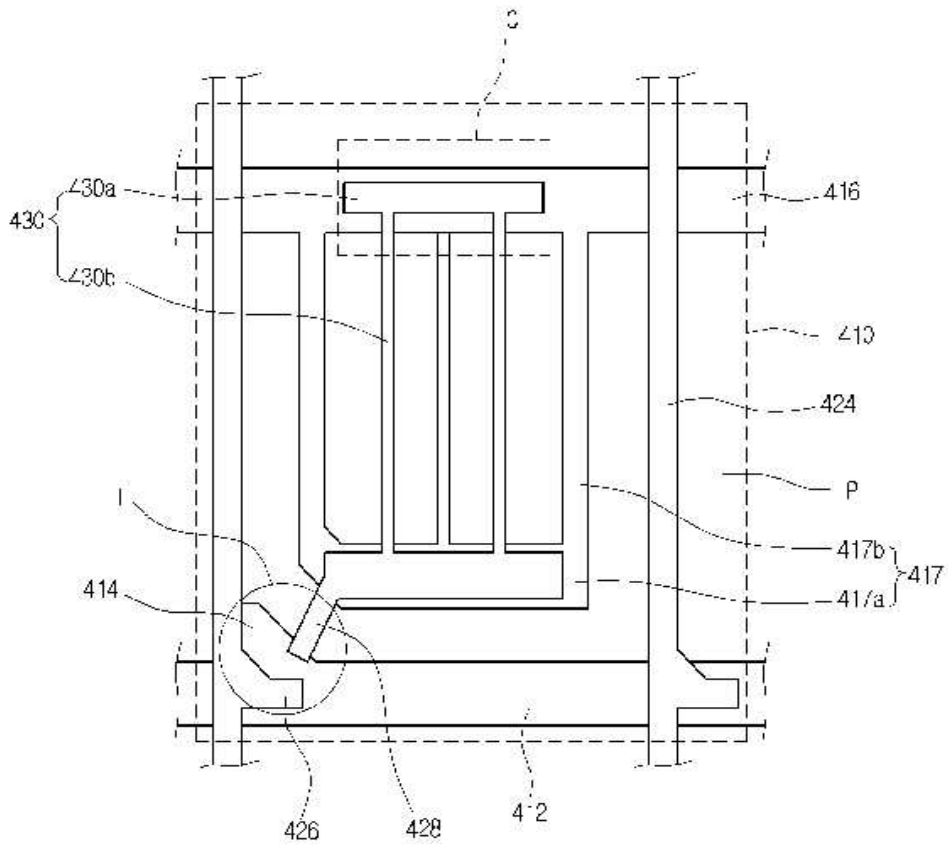
도면4a



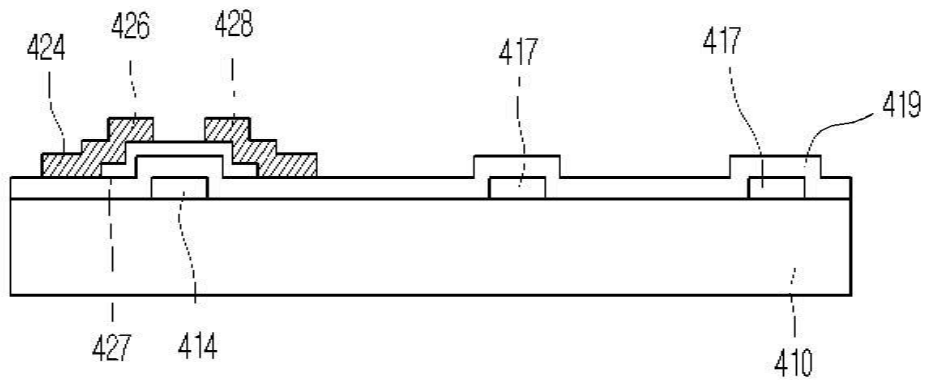
도면4b



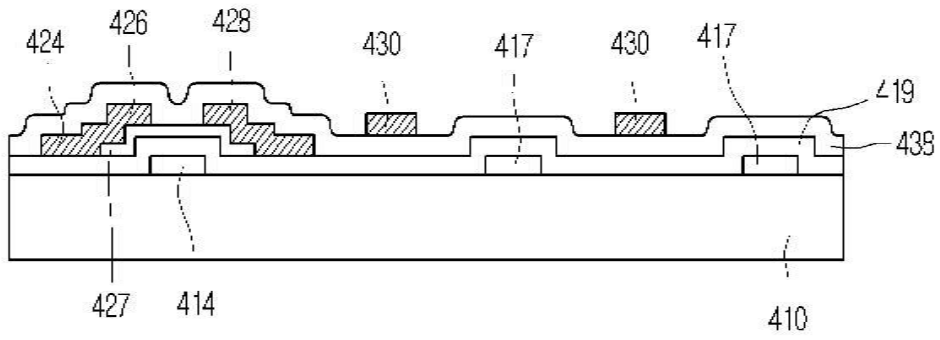
도면5



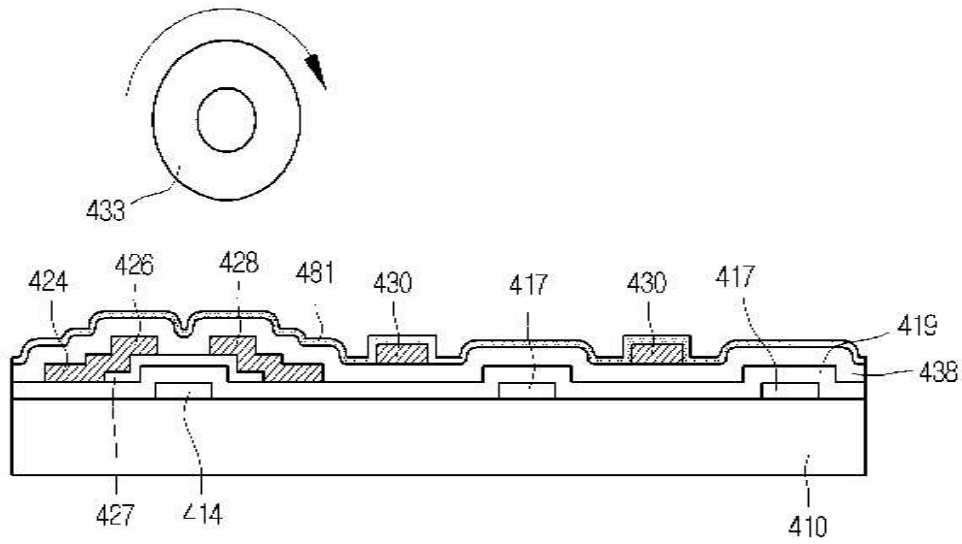
도면6a



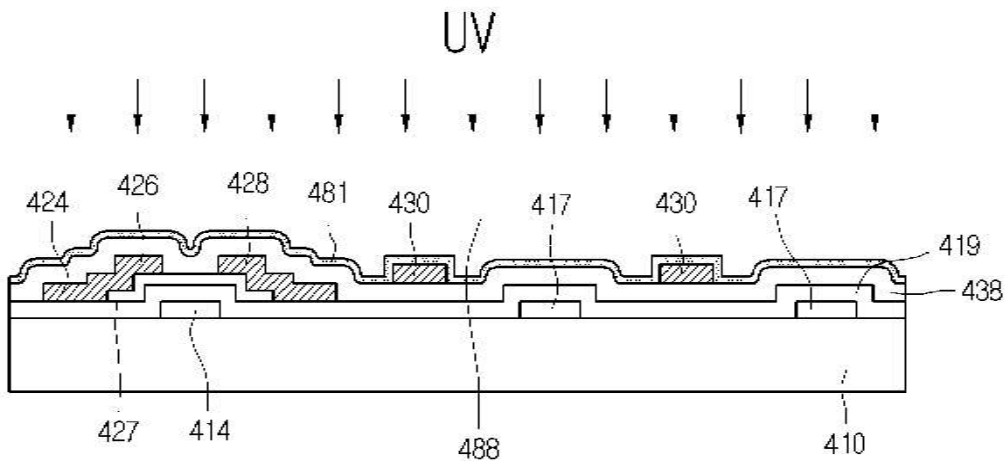
도면6b



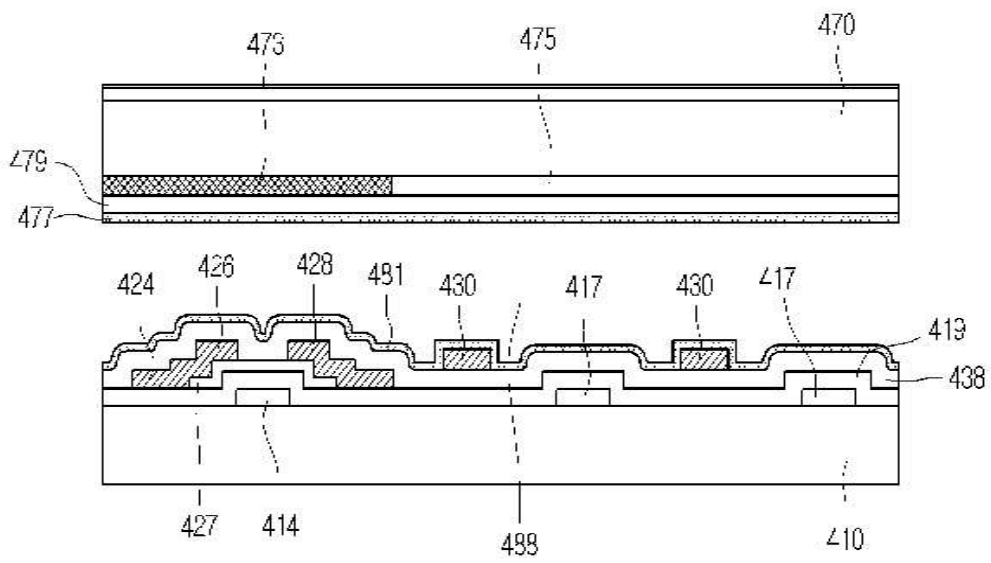
도면6c



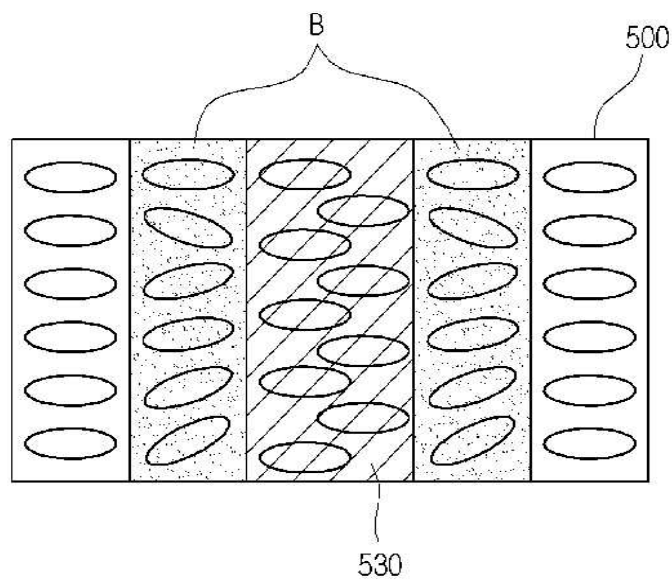
도면6d



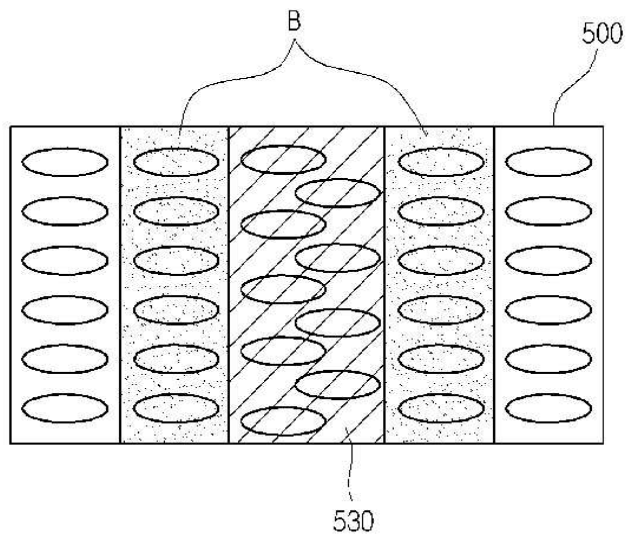
도면6e



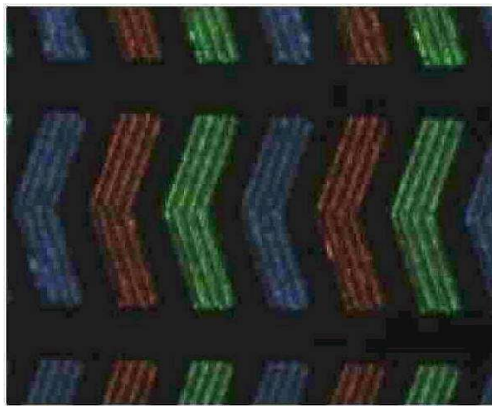
도면7a



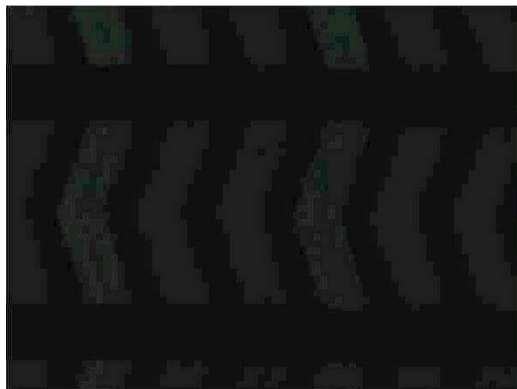
도면7b



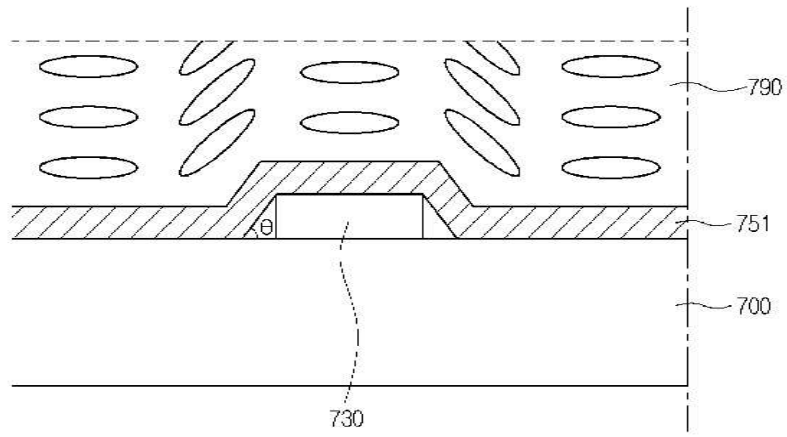
도면8a



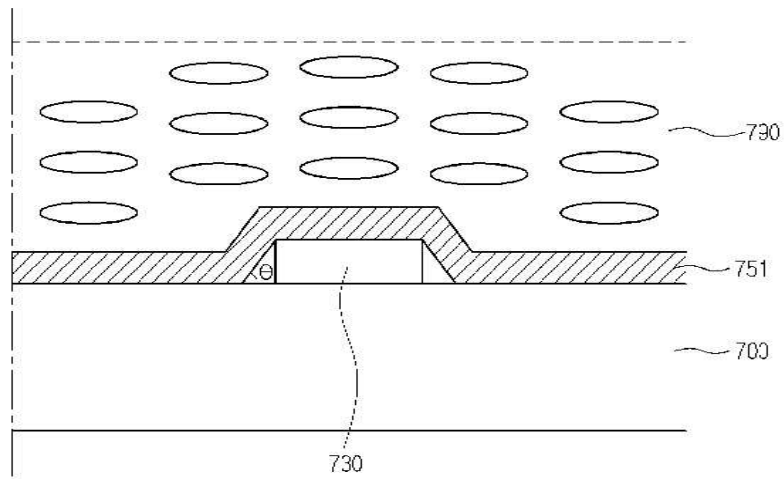
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060021004A	公开(公告)日	2006-03-07
申请号	KR1020040069793	申请日	2004-09-02
[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	HAM YONGSUNG 함용성 PARK SUHYUN 박수현		
发明人	함용성 박수현		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/13378 G02F1/134363 G02F1/133788		
其他公开文献	KR101093253B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器 (IPS) 型液晶显示器件及其制造方法技术领域本发明涉及液晶显示器 (LCD) ， 更具体地， 涉及液晶显示器 (IPS) 型液晶显示器件及其制造方法。 在横向电场型液晶显示装置中， 在取向膜的整个表面上进行摩擦处理之后， 对摩擦的取向层或电极周围的台阶部分进行光照射或离子束照射， 以防止漏光， 从而提高了产品的可靠性。 另外， 本发明能够在光照射时用非偏振光照射摩擦取向膜， 从而可以在没有任何附加偏振装置的情况下实现高质量， 这是有利的， 因为该方法简单并且制造成本降低。 五 指数方面 台阶差， 光照， 摩擦， 离子束， 偏振， 取向膜

