



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0002674
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0058301
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 윤성희
경기 고양시 일산구 주엽동 117번지 문촌마을 1603동 405호

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 칼럼 스페이서와 대향 기관의 접촉 면적을 줄이기 위해 칼럼 스페이서의 대향되는 부위에 돌기를 구비하며, 상기 돌기의 성분을 유기 재료로 하여 칼럼 스페이서의 변형을 최소화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향되어 형성되는 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기관 상의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분으로 형성된 칼럼 스페이서와, 상기 칼럼 스페이서의 대응되는 제 1 기관 상의 부위에 제 2 유기 재료 성분으로 형성된 돌기 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 7

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 대향되어 형성되는 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 제 2 기관 상의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분으로 형성된 제 1 칼럼 스페이서;

상기 제 1 칼럼 스페이서의 대응되는 제 1 기관 상의 부위에, 상기 칼럼 스페이서에 비해 상대적으로 작은 임계치수의 상부면을 가지며 제 2 유기 재료 성분으로 형성된 돌기; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 재료와 상기 제 2 유기 재료는 탄성 회복률이 60% 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제 1 유기 재료 성분과 제 2 유기 재료 성분은 동일한 성분인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 돌기는 제 1 기관 상의 고정된 위치에 형성된 볼 스페이서를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 볼 스페이서는 폴리스티렌(polystyrene), 다이비닐 벤젠(divinyl benzene), 폴리비닐 알콜(poly-vinyl alcohol) 및 폴리아크릴레이트(poly-acrylate) 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 볼 스페이서의 직경은 $20\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 돌기는 제 1 칼럼 스페이서에 비해 상대적으로 작은 상부면을 갖는 제 2 칼럼 스페이서로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 제 2 칼럼 스페이서는 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머 및 점착 촉진제(adhesion promoter)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 돌기의 상부면(칼럼 스페이서와의 접촉면)의 임계치수는 $10\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 칼럼 스페이서는 제 2 기판에 대응되는 하부면의 임계치수가 20 내지 $50\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 칼럼 스페이서는 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머 및 점착 촉진제(adhesion promoter)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

서로 대향되는 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계;

상기 제 1 기판 상에는 박막 트랜지스터 어레이를 형성하고, 상기 제 2 기판 상에는 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계;

상기 제 2 기판 상의 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분의 칼럼 스페이서를 형성하는 단계;

상기 제 1 기판 상의 상기 칼럼 스페이서에 대응되는 부위에, 상기 칼럼 스페이서에 비해 상대적으로 작은 임계치수의 상부면을 가지며, 제 2 유기 재료 성분으로 이루어진 돌기를 형성하는 단계;

상기 제 1 기판 및 제 2 기판 중 어느 한 기판 상에 액정을 적하하는 단계; 및

상기 제 1 기판 상의 돌기와 상기 제 2 기판 상의 칼럼 스페이서가 서로 대향되도록 상기 제 1 기판 및 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 돌기는 볼 스페이스를 포함한 수지를 분산시킨 용액을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

상기 돌기는 볼 스페이스를 포함한 네거티브 감광막을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 12항에 있어서,

상기 돌기는 상기 제 1 기판 상에 제 2 유기 재료를 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16.

제 12항에 있어서,

상기 칼럼 스페이스는 제 1 유기 재료를 제 2 기판 상에 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17.

제 12항에 있어서,

상기 제 1 유기 재료 및 제 2 유기 재료의 탄성 회복률은 60% 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 칼럼 스페이스와 대향 기관의 접촉 면적을 줄이기 위해 칼럼 스페이스의 대향되는 부위에 돌기를 구비하며, 상기 돌기의 성분을 유기 재료로 하여 칼럼 스페이스의 변형을 최소화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증증하고 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.

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 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

한편, 이와 같이 형성되는 액정 표시 장치의 제 1, 제 2 기판 사이에는 액정층이 형성되는 일정한 간격을 유지하기 위해 스페이서가 형성된다.

이러한 스페이서는 그 형상에 따라 볼 스페이서 또는 칼럼 스페이서로 나뉘어진다.

볼 스페이서는 구 형상이며, 제 1, 제 2 기판 상에 산포하여 제조되고, 상기 제 1, 제 2 기판의 합착 후에도 움직임이 비교적 자유롭고, 상기 제 1, 제 2 기판과의 접촉 면적이 작다.

반면, 칼럼 스페이서는 제 1 기판 또는 제 2 기판 상의 어레이 공정에서 형성되는 것으로, 소정 기판 상에 소정 높이를 갖는 기둥 형태로 고정되어 형성된다. 따라서, 제 1, 2 기판과의 접촉 면적이 볼 스페이서에 비하여 상대적으로 크다.

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 종래의 칼럼 스페이서를 구비한 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 1은 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 1과 같이, 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치는 서로 대향하는 제 1 기판(30) 및 제 2 기판(40)과, 상기 제 1, 제 2 기판(30, 40) 사이에 형성된 칼럼 스페이서(20) 및 상기 제 1, 제 2 기판(30, 40) 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

상기 제 1 기판(30) 상에는 화소 영역을 정의하기 위해 게이트 라인(31) 및 데이터 라인(미도시)이 서로 수직으로 교차하여 배열되고, 상기 각 게이트 라인(31)과 데이터 라인이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되며, 각 화소 영역에는 화소 전극(미도시)이 형성된다.

상기 제 2 기판(40) 상에는 상기 화소 영역을 제외한 영역에 대응되어 블랙 매트릭스층(41)이 형성되고, 상기 데이터 라인에 평행한 세로선상의 화소 영역들에 대응되는 스트라이프 상의 컬러 필터층(42)이 형성되고, 전면에 공통 전극 또는 오버코트층(43)이 형성된다.

여기서, 상기 칼럼 스페이서(20)는 상기 게이트 라인(31) 상부의 소정 위치에 대응되어 형성된다.

또한, 상기 제 1 기판(30) 상에는 상기 게이트 라인(31)을 포함한 기판 전면에서 게이트 절연막(36)이 형성되며, 상기 게이트 절연막(36)위에 보호막(37)이 형성된다.

도 2a 및 도 2b는 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치의 터치 불량률 나타낸 평면도 및 단면도이다.

도 2a 및 도 2b와 같이, 상술한 종래의 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치는, 액정 패널(10)의 표면을 손이나 그 밖의 물건을 이용하여 소정 방향으로 터치하여 지나가게 되면, 터치된 부위에서 얼룩이 발생한다. 이러한 얼룩은 터치시에 발생한 얼룩이라 하여 터치 얼룩이라 하며, 이와 같이 화면에서 얼룩이 관찰되기 때문에 터치 불량률이라고도 한다.

이러한 터치 불량률, 이전의 볼 스페이서의 구조에 비해 상기 칼럼 스페이서(20)와 대향하는 제 1 기판(1)간의 접촉 면적이 크기 때문에, 마찰력이 커서 나타나는 것으로 파악된다. 즉, 볼 스페이서에 비해 원기둥 형태로 형성되는 칼럼 스페이서(20)는 도 2b와 같이, 제 1 기판(1)과의 접촉 면적이 크기 때문에, 터치로 인해 제 1, 제 2 기판(1, 2)간의 쉬프트된 후, 원상태로 복원하는데 오랜 시간이 걸리기 때문에 원 상태로 복원하기 전까지 얼룩이 잔존하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래의 칼럼 스페이스를 포함하는 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

종래의 칼럼 스페이스를 포함한 액정 표시 장치에 있어서는, 화면을 문지르는 행동에 의해 블랙 화면의 불균일이 생기는 단점을 가지고 있었다.

상기 현상이 발생하는 이유는, 첫째, 액정 패널 표면(배면)에 부착된 편광판이 주변 습도, 온도의 변화를 겪으면서 수축, 이완 과정을 거칠 때 그 변형되는 힘의 방향으로 기판을 잡아당기는 힘에 의해 기판 휨이 생겨 액정의 배향이 흐트러졌기 때문이고, 두 번째는, 터치(문지름)에 의해 20~100 μ m 정도의 상하 기판 뒤틀림이 발생하는데, 문지름 뒤 손을 제거하여도 두 기판이 서로간의 표면 장력에 의해 잡히는 힘에 의해 스스로 되돌아오지를 못해 빛샘이 지속되게 되기 때문이다.

이는 칼럼 스페이스가 대향 기판에 밀착되어 당기는 힘이 변형 전의 형태로 되돌아오려는 힘보다 크게 작용하여 생긴 결과이다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 칼럼 스페이스와 대향 기판의 접촉 면적을 줄이기 위해 칼럼 스페이스의 대향되는 부위에 돌기를 구비하며, 상기 돌기의 성분을 유기 재료로 하여 칼럼 스페이스의 변형을 최소화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향되어 형성되는 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판 상의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분으로 형성된 제 1 칼럼 스페이스와, 상기 제 1 칼럼 스페이스의 대응되는 제 1 기판 상의 부위에 제 2 유기 재료 성분으로 형성된 돌기 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

상기 제 1 유기 재료와 상기 제 2 유기 재료는 탄성 회복률이 60% 이상이다.

상기 제 1 유기 재료 성분과 제 2 유기 재료 성분은 동일한 성분이다.

상기 돌기는 제 1 기판 상의 고정된 위치에 형성된 볼 스페이스를 포함한다.

상기 볼 스페이스는 폴리스티렌(polystyrene), 다이비닐 벤젠(divinyl benzene), 폴리비닐 알콜(poly-vinyl alcohol) 및 폴리아크릴레이트(poly-acrylate) 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어진다.

상기 볼 스페이스의 직경은 20 μ m 이하이다.

상기 돌기는 제 1 칼럼 스페이스에 비해 상대적으로 작은 상부면을 갖는 제 2 칼럼 스페이스로 형성된다.

상기 제 2 칼럼 스페이스는 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머 및 점착 촉진제(adhesion promoter)를 포함하여 이루어진다.

상기 돌기의 상부면(칼럼 스페이스와의 접촉면)의 임계치수는 10 μ m 이하이다.

상기 제 1 칼럼 스페이스는 제 2 기판에 대응되는 하부면의 임계치수가 20 내지 50 μ m이다.

상기 제 1 칼럼 스페이스는 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머 및 점착 촉진제(adhesion promoter)를 포함하여 이루어진다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에는 박막 트랜지스터 어레이를 형성하고, 상기 제 2 기판 상에는 컬러 필터 어레이를 형성하는 단계와, 상기 제 2 기판 상의 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분의 칼럼 스페이스를 형성하는 단계와, 상기 제 1 기판 상의 상기 칼럼 스페이스에 대응되는 부위에, 상기 칼럼 스페이스에 비해 상대적으로 작은 임계치수의 상부면을 가지며, 제 2 유

기 재료 성분으로 이루어진 돌기를 형성하는 단계와, 상기 제 1 기관 및 제 2 기관 중 어느 한 기관 상에 액정을 적하하는 단계 및 상기 제 1 기관 상의 돌기와 상기 제 2 기관 상의 칼럼 스페이서가 서로 대향되도록 상기 제 1 기관 및 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

상기 돌기는 볼 스페이서를 포함한 수지를 분산시킨 용액을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성한다.

상기 돌기는 볼 스페이서를 포함한 네거티브 감광막을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성한다.

상기 돌기는 상기 제 1 기관 상에 제 2 유기 재료를 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성한다.

상기 칼럼 스페이서는 제 1 유기 재료를 제 2 기관 상에 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성한다.

상기 제 1 유기 재료 및 제 2 유기 재료의 탄성 회복률은 60% 이상이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

기관을 터치시 일 기관과 대향 기관이 밀릴 때, 칼럼 스페이서와 대향 기관의 면적이 커 마찰력이 크기 때문에, 원 상태로 회복하는 데 오래 걸려 터치 불량이 관찰되었는데, 본 발명의 액정 표시 장치는 이를 해결하기 위해 칼럼 스페이서의 상부면(대향 기관 대응면, 이 경우 하부면은 칼럼 스페이서 형성면)에 비해 보다 작은 면적으로 칼럼 스페이서와 대향 기관이 접촉할 수 있도록 칼럼 스페이서에 대향하는 위치에 돌기를 형성한다.

도 3은 무기 재료 성분의 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 3과 같이, 무기 재료 성분의 돌기 구조를 포함한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향되는 제 1 기관(50) 및 제 2 기관(60)과, 상기 제 2 기관(60) 상의 소정 부위에 칼럼 스페이서(70)와, 상기 칼럼 스페이서(70)에 비해 상대적으로 작은 체적을 가지며 상기 칼럼 스페이서(70)의 소정 부위에 접촉하도록 상기 제 1 기관(50) 상에 형성된 돌기(55) 및 상기 제 1, 제 2 기관(50, 60) 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 제 1 기관(50)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 박막 트랜지스터 어레이 기관이며, 상기 제 2 기관(60) 상에는 컬러 필터 어레이가 형성되는 컬러 필터 어레이 기관이다.

도면에서는 돌기(55)를 제외하고는 상기 제 1 기관(50) 상에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이를 생략하여 도시하였다. 예를 들어, 상기 박막 트랜지스터 어레이는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 화소 영역에 형성되는 화소 전극 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성되는 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 것이다.

상기 제 2 기관(60) 상에는 블랙 매트릭스층(61) 및 컬러 필터층(62) 및 오버코트층(63)이 형성되며, 상기 돌기(55)에 대응되는 제 2 기관(60) 상의 오버코트층(63) 상에 칼럼 스페이서(70)가 형성된다. 그리고, 상기 칼럼 스페이서(70)를 포함한 상기 오버코트층(63) 전면에 배향막이 형성된다.

여기서, 칼럼 스페이서(70)는 유기 재료를 노광 공정에 의해 패터닝하여 형성된다.

이와 같이, 돌기(55)를 포함할 경우, 상기 제 1 기관(50) 또는 제 2 기관(60)의 표면을 터치(일 방향으로 문지르거나 훑는 동작)시 상기 제 1 기관(50) 또는 제 2 기관(60)이 대향 기관에 비해 쉬프트되었을 때, 상기 칼럼 스페이서(70)와 상기 돌기(55)와의 접촉 면적이 상기 칼럼 스페이서(60)의 상부면(칼럼 스페이서가 돌기(55)에 대향되는 면, 이 경우, 제 2 기관(50) 표면에 칼럼 스페이서가 형성되는 면은 하부면이라 함)에 비해 상대적으로 작은 돌기(55)의 상부 면적으로 줄게 되어 마찰면적 감소로 인해 상기 칼럼 스페이서(70)와 대향 기관인 제 1 기관(50)과의 마찰력이 줄게 되고, 따라서, 상기 터치에 의해 일 방향으로 제 1 기관(50) 또는 제 2 기관(60)이 밀릴 때, 다시 원 상태로의 복원이 용이하다.

그러나, 돌기(55)를 무기 재료로 하는 경우, 상대적으로 칼럼 스페이서에 비해 탄성이 없기 때문에, 합착 또는 외부의 가압시 상기 칼럼 스페이서의 형상의 변형이 심하다.

도 4a 및 도 4b는 도 3의 무기 재료 성분의 돌기 구조에 대응되는 칼럼 스페이서에 대해 가압시 및 가압 후의 상태 변화를 나타낸 개략 단면도이다.

도 4a와 같이, 무기 재료 성분의 돌기 구조에 유기 재료로 이루어진 칼럼 스페이스를 대응시킨 후, 합착 또는 가압에 의해 상기 칼럼 스페이스와 돌기가 접하게 되면, 상기 돌기(55)에 대응되는 상기 칼럼 스페이스(70)의 부위에 눌림(찍힘)이 발생된다.

도 4b와 같이, 상기 칼럼 스페이스(70)의 상부에 힘을 제거한다 하더라도, 일정 힘 이상으로 받은 상기 돌기(55)에 대응되는 상기 칼럼 스페이스(70)의 형상은 변형된 상태를 유지하게 된다. 이와 같은, 찍힘(눌림)이 심한 부위는 육안으로 관찰되어지고, 이는 표시 불량으로 작용하게 된다.

도 3 내지 도 4b에서 설명한 바와 같이, 칼럼 스페이스를 포함한 액정 표시 장치에서 관찰되는 블랙 휘도 불균일을 개선하기 위해 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치의 구조가 제안되었다. 즉, 서로 대향되는 제 1, 제 2 기관의 접촉 면적을 가능한 줄여서 액정 패널에 스트레스가 가해지더라도 재빨리 회복되도록 제 1 기관(박막 트랜지스터 어레이 기관)에 돌기 구조를 삽입하여 제 2 기관(컬러 필터 어레이 기관)의 칼럼 스페이스와 닿는 면적을 줄였다. 이로써 문지름에 의해 블랙 휘도 불균일은 개선 효과가 뚜렷했다.

그러나, 상술한 돌기 구조에서는 돌기(55)를 무기 재료로 하여 형성하기 때문에, 공정 중 받게 되는 외부 힘이 제 1, 제 2 기관(50, 60) 상에 먼저 닿게 되는 돌기(55) 부위에 집중되어 돌기(55)가 닿은 칼럼 스페이스(70)의 부위에 그 힘이 전달되고 때로는 이 힘이 칼럼 스페이스(70)를 이루는 유기 재료가 다시 회복될 수 없는 한계 힘 이상이 됨으로써, 칼럼 스페이스(70)의 영구 변형을 유발하여 국부적 셀 갭 저하를 가져오게 되어 해당 부위가 얼룩으로 발견되는 부작용(side effect)이 발생되었다.

즉, 상기 칼럼 스페이스(70)는 돌기(55)에 의해 눌리다가 그 힘이 제거되면 회복되는 성질(탄성 회복력)을 갖도록 개발되었는데, 국부적으로 집중되는 힘은 그 한계를 넘어 칼럼 스페이스에 가해진 후, 힘이 제거되어도 회복되지 않고 칼럼 스페이스가 변형된 상태(소정 변형)로 남게 되는 결과를 가져왔다.

이하에서는, 돌기 구조의 효과인 블랙 휘도 불균일 문제를 개선함과 동시에 상술한 돌기 구조에서 칼럼 스페이스 및 이하의 층들의 소성 변형 문제를 해결한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관해 도면을 참조하여 설명한다.

도 5는 힘에 따른 칼럼 스페이스의 변형 량을 나타낸 그래프이다.

도 5와 같이, 칼럼 스페이스에 소정 힘(load)을 수직 방향으로 인가하였을 때, 탄성력을 갖는 칼럼 스페이스는 압축되어 높이 상에서 변화를 가지며, 상기 힘이 제거되면, 칼럼 스페이스가 갖는 탄성 회복력에 따라 원래의 상태 또는 그에 유사한 높이로 회복된다. 여기서, 회복시 원래 상태로 회복되는 정도가 좋으면 탄성 회복률이 좋다고 판단하고, 원래 상태로 회복되는 정도가 낮으면 탄성 회복률이 낮다고 판단한다.

도 5에서와 같이, 칼럼 스페이스에 대해 압력을 늘려가면서 칼럼 스페이스의 변형량을 검사하여 보면, 일정 수준까지는 압력에 비례하여 거의 선형적으로 칼럼 스페이스가 변형되며, 일정 수준에서 압력에 같은 힘을 주게 되더라도, 칼럼 스페이스는 힘의 방향으로 어느 정도의 변형을 갖게 된다. 이 경우, 일정 수준 압력에서 소정 시간까지 상기 칼럼 스페이스의 변형량은 L이라 한다.

그리고, 일정 수준의 압력하는 힘에서, 다시 힘을 완전히 제거한 후에는 칼럼 스페이스가 순간적으로 회복되게 되는데, 회복할 경우에는, 압력하는 힘이 완전히 제거된다 하더라도, 칼럼 스페이스는 원 상태로 완전히 되돌아오는 것이 아니라, L'만큼만 복귀하게 된다. 이 경우, 해당 칼럼 스페이스의 탄성 회복율은 $[L'/L] * 100\%$ 라 한다.

여기서, 상기 칼럼 스페이스의 초기 상태의 변위는 P(0)이라 하고, 압력 인가 후, 칼럼 스페이스의 변형 후, 순간적으로 회복하였을 때의 변위를 P라 한다.

도 6은 시간에 따라 각 재료별 칼럼 스페이스의 회복 변위를 나타낸 그래프이다.

도 6에서는, A, B, C의 각 재료로 이루어진 칼럼 스페이스의 회복 변위는, 압력 인가 후 제거시 시간 상의 칼럼 스페이스의 회복 변위를 나타낸 것으로, 칼럼 스페이스의 변형 후 회복할 때의 변위(P)에서 칼럼 스페이스의 초기 상태의 변위(P(0))를 뺀 값이다. 이 경우, A의 재료로 이루어진 칼럼 스페이스의 회복 변위는 이 값이 0으로, 칼럼 스페이스가 압력 인가 후 제거했을 경우, 변형없이 원 상태로 돌아오게 된다는 의미이며, C의 재료로 이루어진 칼럼 스페이스의 회복 변위는 P로,

칼럼 스페이서가 압력에 의한 변형 후, 전혀 원 상태로 되돌아오지 않고 변형된 상태를 유지한다는 의미이며, B의 재료로 이루어진 칼럼 스페이서는 A의 재료와 C의 재료의 중간적 성격을 갖는다는 의미이다. 이와 같은 해석에서, B, C의 재료는 소성 변형이 일어나는 재료로 상술한 무기 재료의 돌기 구조에서 변형을 갖기 쉬운 재료일 것이다.

이하에서는, 기관을 가압 또는 함착시 칼럼 스페이서의 변형을 방지하기 위해 유기 재료로 이루어진 돌기를 포함한 본 발명의 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

도 7은 본 발명의 유기 재료 성분의 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 7과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향되는 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)과, 상기 제 2 기관(200) 상의 소정 부위에 칼럼 스페이서(210)와, 상기 칼럼 스페이서(210)에 비해 상대적으로 작은 체적을 가지며 상기 칼럼 스페이서(210)의 소정 부위에 접촉하도록 상기 제 1 기관(100) 상에 형성된 돌기(110) 및 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200) 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 제 1 기관(100)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 박막 트랜지스터 어레이 기관이며, 상기 제 2 기관(200)은 컬러 필터 어레이가 형성되는 컬러 필터 어레이 기관이다.

도면에서는 돌기(110)를 제외하고는 상기 제 1 기관(100) 상에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이를 생략하여 도시하였다. 예를 들어, 상기 박막 트랜지스터 어레이는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 화소 영역에 형성되는 화소 전극 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성되는 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 것이다.

상기 돌기(110)는 상기 제 1 기관(100) 상의 박막 트랜지스터 어레이 형성 공정 중에 유기 재료를 패터닝하여 형성하도록 한다. 이 경우, 상기 박막 트랜지스터 어레이는 게이트 전극을 포함한 게이트 라인, 게이트 절연막, 반도체층, 소오스/드레인 전극을 포함한 데이터 라인, 보호막, 화소 전극의 순서로 공정이 이루어지는데, 상기 돌기(110)는 화소 전극을 형성한 후, 어레이 공정의 마지막 단계에서 패터닝하여 형성하거나, 혹은, 게이트 라인을 형성하는 공정에서 화소 전극을 형성하는 공정 사이에 유기막 층을 더 형성한 후, 이를 패터닝하여 형성사이에 더 형성한다. 어느 경우든 상기 돌기(110)는 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 상의 소정 부위에 형성하도록 한다.

상기 제 2 기관(200) 상에는 블랙 매트릭스층(201) 및 컬러 필터층(202) 및 오버코트층(203)이 형성되며, 상기 돌기(110)에 대응되는 제 2 기관(200) 상의 오버코트층(203) 상에 칼럼 스페이서(210)가 형성된다. 그리고, 상기 칼럼 스페이서(210)를 포함한 상기 오버코트층(204) 전면에 배향막이 형성된다.

여기서, 칼럼 스페이서(210)는 유기 재료를 노광 공정에 의해 패터닝하여 형성된다.

상기 칼럼 스페이서(210)는 예를 들어, 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머(광반응성 모노머 열 반응성 모노머, 광반응성과 열반응성을 함께 갖는 모노머, 올리고머 또는 폴리고머), 점착 촉진제(adhesion promoter) 등의 성분을 포함할 것이다. 이러한 성분 등은 일반적인 칼럼 스페이서를 이루는 물질의 주성분이며, 칼럼 스페이서를 잉크젯 장비 등을 이용하여 형성할 때, 장비의 헤드 내에서의 점도 조절을 위해 비반응성, 휘발성 용매가 첨가될 수 있을 것이다.

상기 돌기(110)는 잉크젯 장비를 이용하여, 소정 위치(칼럼 스페이서에 대응되는 위치)에 도팅(dotting)하여 형성한다. 이 경우, 상기 돌기(110)는 수지(resin) 용액에 볼 스페이서(ball spacer)를 분산시켜 준비하여, 이를 소정 위치에 잉크젯 장비를 통해 도팅하여 형성한 후, 상기 수지(rein)를 노광 또는 열처리하여 경화시켜 제 1 기관(100)에 고정시켜 형성하거나, 혹은 칼럼 스페이서(210)와 동일 또는 유사한 물성을 갖는 유기 절연막 성분을 상기 칼럼 스페이서(210)에 비해 작은 상부면을 갖는 형상의 칼럼 스페이서 형상으로 패터닝하여 형성한다.

이 경우, 상기 돌기(110)가 볼 스페이서인 경우에는, 상기 돌기(110)는 배향막 형성 후에 형성한다. 구체적으로 설명하면, 볼 스페이서를 수지 용액에 분산시킨 용액을 준비하여 이를 잉크젯 노즐(inkjet nozzle)을 이용하여 도팅(dotting) 방식으로 칼럼 스페이서 대응 위치에 코팅 후 노광 또는 열처리에 의해 수지를 경화시켜 기관에 고정시킨다. 이 때, 볼 스페이서(ball spacer)의 크기는 직경 20 μ m 이하가 되게 조절하며, 더욱 바람직하게는 10 μ m 이하로 조절한다. 이와 같은 볼 스페이서 형상의 돌기(110)가 칼럼 스페이서(210)와 대응시 칼럼 스페이서(210)와 상부면(돌기 접촉면)이 상기 돌기(110)를 모두 오버랩할 수준으로 작게 형성하는 것이 좋다.

상기 돌기(210)가 볼 스페이스를 포함할 때, 상기 볼 스페이스는 폴리스티렌(polystyrene), 다이비닐 벤젠(divinyl benzene), 폴리비닐 알콜(poly-vinyl alcohol) 및 폴리아크릴레이트(poly-acrylate) 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어진 것이다. 보다 자세히 설명하면, 상기 돌기가 볼 스페이스로 이루어질 경우, 상기 볼 스페이스의 핵(core)은 폴리스티렌, 다이비닐 벤젠 중 어느 하나를 포함하여 이루어지며, 상기 핵의 주변 반응기(OH-)는 폴리비닐 알콜, 폴리아크릴레이트 또는 상기 폴리비닐 알콜, 폴리아크릴레이트에 기인한 변경 구조를 포함하여 이루어진다. 이 경우, 상기 볼 스페이스의 핵 주변 반응기는 표면처리(열 처리)에 의해 제 1 기판 상에 고착된다.

만일 상기 돌기(110)가 칼럼 스페이스의 형태일 때는, 상기 돌기(110)를 먼저 형성한 후, 배향막을 형성하도록 한다.

이 경우, 상기 돌기가 칼럼 스페이스의 형태일 때, 상기 돌기는 광개시제, 열 개시제, 반응성 모노머 및 점착 촉진제(adhesion promoter)를 포함하여 이루어진다. 이와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 칼럼 스페이스와 이에 대응되는 돌기는 모두 그 반응성 모노머에 아크릴 또는 아크릴 에폭시 계열의 수지를 포함하여 구성한다.

상기 칼럼 스페이스의 공정은 유기 절연막 물질을 코팅한 다음, 소정 부위를 노광시키고, 현상액을 이용하여, 노광 또는 노광되지 않은 부위를 제거하고, 이어, 베이킹(baking)한다. 이 경우, 칼럼 스페이스는 탄성 회복률이 좋은(약 60%이상) 유기 절연막을 이용하여 형성하며, 그 임계치수(CD : Critical Dimension)는 하부면(제 2 기판 대응면)이 상부면(제 1 기판 대응면)에 비해 보다 큰 임계치수(CD)로 형성한다. 이 때, 상기 하부면의 임계치수는 20~50 μ m, 더욱 바람직하게는 30~40 μ m으로 조절한다.

상기 돌기(110) 및 칼럼 스페이스(210)는 이들을 이루는 반응성 모노머 등에 모두 아크릴(acryl) 또는 아크릴-에폭시(acryl-epoxy) 계열의 수지가 포함되도록 구성함으로써, 유사한 물성을 갖도록 한다. 특히, 물성 중에서는 탄성 회복력이 유사한 수준으로 하는 재료들을 선택한다.

도 8a 및 도 8b는 도 7의 무기 재료 성분의 돌기 구조에 대응되는 칼럼 스페이스에 대해 가압시 및 가압 후의 상태 변화를 나타낸 개략 단면도이다.

도 8a와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서도, 외력을 받으면, 일반적인 돌기 구조와 마찬가지로, 칼럼 스페이스(210)와 돌기(110)가 가장 먼저 닿아 서로 접촉하는 부위에 힘이 집중된다. 그러나, 금속 또는 반도체층으로 이루어진 돌기와는 달리 상기 돌기는 상기 칼럼 스페이스와 유사한 물성을 가지는 유기 재료로 이루어졌기 때문에, 제 1 기판(100) 또는 제 2 기판(200)이 받는 힘을 돌기와 칼럼 스페이스(210)가 고르게 분산하여 힘을 받는 효과가 있다.

따라서, 상기 칼럼 스페이스(210)가 받는 힘이 이전의 반으로 줄고, 따라서, 칼럼 스페이스(210)가 소성 변형이 일어나는 임계 로드(load)에 도달할 가능성이 줄어든다. 도 8b와 같이, 외력을 제거할 경우에는, 본 발명의 액정 표시 장치와 같은 구조에서는, 외력을 칼럼 스페이스(210a)와 돌기(110a)가 분산하여 받게 되어, 소성 변형을 일으키는 외력 이하로 힘을 받는 효과가 있어, 가압 및 함착 공정 등에서 시간의 차이는 있을 수 있지만 100% 회복되므로 칼럼 스페이스(210a)는 본래의 상태(dimension)로 돌아온다.

이와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서는, 칼럼 스페이스(210)와 돌기(110)가 외력에 의해 같이 변형되고, 힘이 제거되었을 때, 같이 회복되는 메커니즘을 따른다.

이하에서는, 도 9를 참조하여 돌기(110)의 하부에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이 구조를 살펴본다.

도 9는 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 9와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 돌기(110)가 유기물로 이루어져, 배향막 형성 전 또는 후에 형성된다.

본 발명의 액정 표시 장치는 크게 서로 대향되어 배치되는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)과, 상기 제 1 기판(100) 상의 유기 재료로 이루어진 돌기(110)와, 상기 돌기(110)에 대응되어 상기 제 2 기판(200) 상에 형성되는 칼럼 스페이스(210)를 포함하여 이루어진다(도 7 참조).

보다 자세히 설명하면, 상기 제 1 기판(100) 상에는 게이트 전극(101a)을 포함하여 일 방향으로 형성된 게이트 라인(101)과, 상기 게이트 라인(101)을 포함한 제 1 기판(100) 전면에서 형성된 게이트 절연막(미도시)과, 상기 게이트 절연막 상에 게이트 전극(101a)을 덮는 섬상으로 형성된 반도체층(104)과, 소오스 전극(102a)이 돌출되어 상기 게이트 라인(101)과 수

직한 제 2 방향으로 상기 게이트 절연막 상에 형성된 데이터 라인(102)과, 상기 데이터 라인(102)을 포함한 제 1 기판(100) 전면에 형성된 보호막(미도시)과, 상기 보호막 상부의 화소 영역에 서로 교번되어 형성되는 화소 전극(103) 및 공통 전극(107a)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 공통 전극(107a)은 상기 게이트 라인(101)에 인접하여 상기 게이트 라인(101)에 평행한 공통 라인(107)으로부터 연장되어 형성된다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인(101)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(101a)과, 상기 데이터 라인(102)의 소정 부위에 'U'자형으로 돌출된 소오스 전극(102a)과, 상기 소오스 전극(102a)과 이격되어 상기 소오스 전극(102a)의 'U'자형 패턴의 내부로 일부 들어오는 드레인 전극(102b) 및, 상기 게이트 전극(101a)의 상부에 상기 소오스/드레인 전극(102a/102b)의 하측부에 일부 겹쳐서 형성된 반도체층(104)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 반도체층(104)은 하부에는 비정질 실리콘층이, 상부에는 불순물층이 형성된 적층체로 형성되며, 상기 소오스 전극(102a)과 드레인 전극(102b) 사이의 영역에 대응하는 부위에는 불순물층이 제거되어 형성되어 있다.

상기 제 2 기판(200) 상에는 상기 화소 영역을 제외한 영역(게이트 라인 및 데이터 라인 대응 부위)과 박막 트랜지스터 형성 부위를 가리는 형상으로는 블랙 매트릭스층(201)이 형성되며, 상기 블랙 매트릭스층(201)을 포함한 제 2 기판(200) 상부에는 적어도 화소 영역들에 대응되어 컬러 필터층(202)이 형성되며, 상기 블랙 매트릭스층(201) 및 컬러 필터층(202)을 포함한 제 2 기판(200) 전면에는 오버코트층(203)이 형성된다. 그리고, 상기 게이트 라인(101) 상에 돌기(110) 상부에 대응되어 상기 오버코트층(203) 상부에 칼럼 스페이서(210)가 형성된다.

한편, 설명하지 않은 도면 부호 108은 보호막(106)에 드레인 전극(102b)의 소정 부위를 노출하는 콘택홀로, 상기 콘택홀에서 드레인 전극(102b)과 화소 전극(103)이 전기적으로 접속된다.

본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법을 간략히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판(100, 200)을 준비한다.

이어, 상기 제 1 기판(100) 상에는 박막 트랜지스터 어레이(게이트 라인 및 데이터 라인, 화소 전극, 박막 트랜지스터)를 형성하고, 상기 제 2 기판(200) 상에는 컬러 필터 어레이(블랙 매트릭스층, 컬러 필터층, 오버코트층)를 형성한다.

이어, 상기 제 2 기판(200) 상의 소정 부위에 제 1 유기 재료 성분의 칼럼 스페이서(210)를 형성한다.

이어, 상기 제 1 기판(100) 상의 상기 칼럼 스페이서(210)에 대응되는 부위에, 상기 칼럼 스페이서(210)에 비해 상대적으로 작은 임계치수의 상부면을 가지며, 제 2 유기 재료 성분으로 이루어진 돌기(110)를 형성한다.

이어, 상기 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200) 중 어느 한 기판 상에 액정(미도시)을 적하한다.

이어, 상기 제 1 기판(100) 상의 돌기(110)와 상기 제 2 기판(200) 상의 칼럼 스페이서(210)가 서로 대향되도록 상기 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)을 합착한다.

여기서, 상기 돌기는 다음의 세 가지 방법으로 형성할 수 있다.

첫째, 상기 돌기는 볼 스페이서를 포함한 수지를 분산시킨 용액을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성할 수 있다.

두 번째로, 상기 돌기는 볼 스페이서를 포함한 네거티브 감광막을 준비한 후, 이를 잉크젯 장비를 이용하여 도팅하여 형성할 수 있다.

세 번째로, 상기 돌기는 상기 제 1 기판 상에 제 2 유기 재료를 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성할 수 있다.

상기 돌기에 대향되는 상기 칼럼 스페이서는 제 1 유기 재료를 제 2 기판 상에 전면 코팅한 후, 이를 선택적으로 노광 및 현상하여 형성한다.

이러한 상기 제 1 유기 재료 및 제 2 유기 재료의 탄성 회복률은 60% 이상인 재료이다.

상술한 바에 따르면, 구동 모드를 IPS(In-Plane Switching) 모드에 기하여 설명하였는데, 동일한 구조의 칼럼 스페이서 및 돌기를 적용하여 TN(Twisted Nematic) 모드에도 적용 가능할 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

칼럼 스페이서에 대향되어 상대적으로 작은 상부면을 갖는 돌기를 적용함으로써, 칼럼 스페이서와 기판 사이에 마찰력을 줄임으로써, 문지름(터치) 등에 의해 상하부 기판간의 뒤틀림이 발생하더라도 원 상태로의 복원이 용이하게 하여 블랙 휘도 불균일을 개선할 수 있다.

또한, 상기 돌기를 칼럼 스페이서와 동일 또는 유사한 재료의 유기 재료를 이용하여 형성함으로써, 외력의 인가 또는 합착시의 가압에 의해 칼럼 스페이서가 돌기에 의해 상대적인 변형이 일어남을 방지하고, 외력의 제거시에는 정상 상태로의 회복이 용이하게 할 수 있다.

이와 같이, 상기 돌기의 재료를 변경함으로써, 외력의 인가 또는 합착시의 가압시 돌기와 칼럼 스페이서에 힘을 고르게 분산시켜 인가함으로써, 돌기 또는 칼럼 스페이서의 소성 변형을 방지하여, 소성 변형에 의한 찍힘 불량 등을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 2a 및 도 2b는 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치의 터치 불량을 나타낸 평면도 및 단면도

도 3은 무기 재료 성분의 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 4a 및 도 4b는 도 3의 무기 재료 성분의 돌기 구조에 대응되는 칼럼 스페이서에 대해 가압시 및 가압 후의 상태 변화를 나타낸 개략 단면도

도 5는 힘에 따른 칼럼 스페이서의 변형량을 나타낸 그래프

도 6은 시간에 따라 각 재료별 칼럼 스페이서의 회복 변위를 나타낸 그래프

도 7은 본 발명의 유기 재료 성분의 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 8a 및 도 8b는 도 7의 무기 재료 성분의 돌기 구조에 대응되는 칼럼 스페이서에 대해 가압시 및 가압 후의 상태 변화를 나타낸 개략 단면도

도 9는 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100 : 제 1 기판(박막 트랜지스터 기판) 101 : 게이트 라인

101a : 게이트 전극 102 : 데이터 라인

102a : 소오스 전극 102b : 드레인 전극

103 : 화소 전극 104 : 반도체층

107 : 공통 라인 107a : 공통 전극

108 : 콘택 홀 110 : 돌기

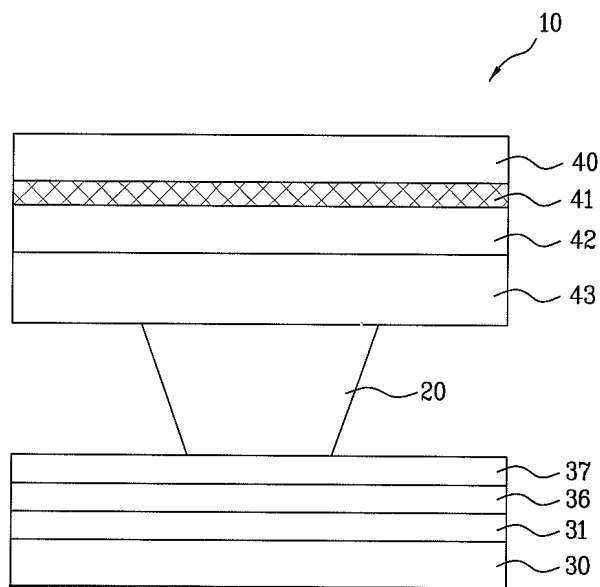
200 : 제 2 기관 201 : 블랙 매트릭스층

202 : 컬러 필터층 203 : 오버코트층

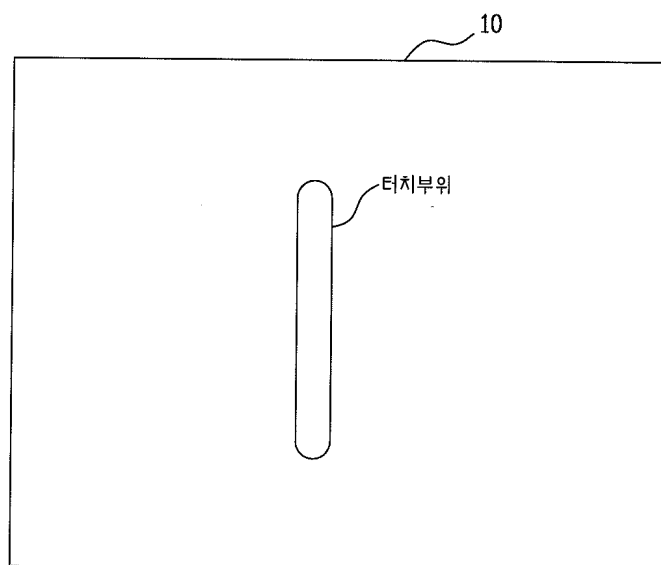
204 : 배향막 210 : 칼럼 스페이서

도면

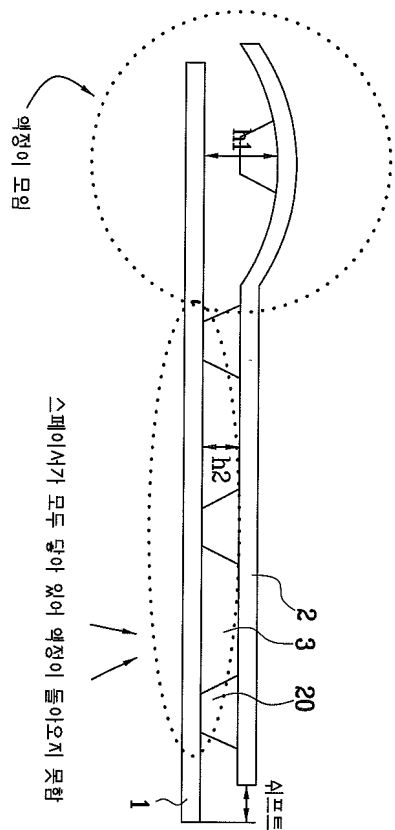
도면1



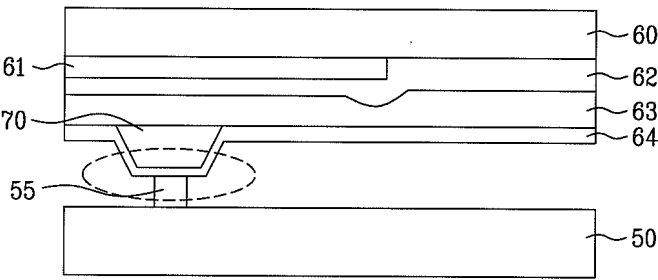
도면2a



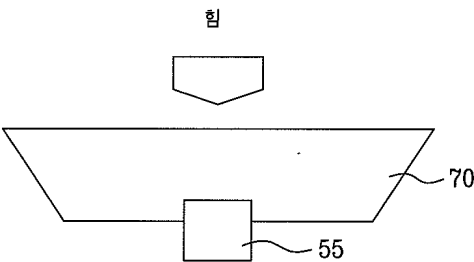
도면2b



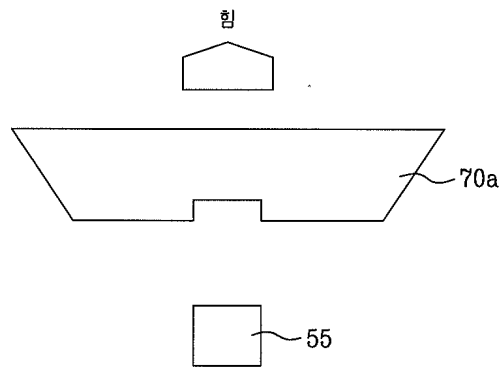
도면3



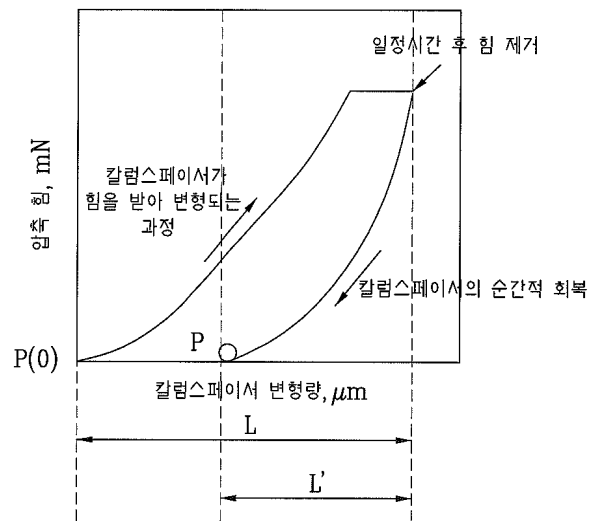
도면4a



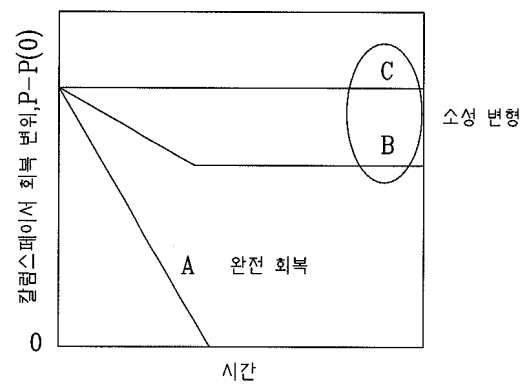
도면4b



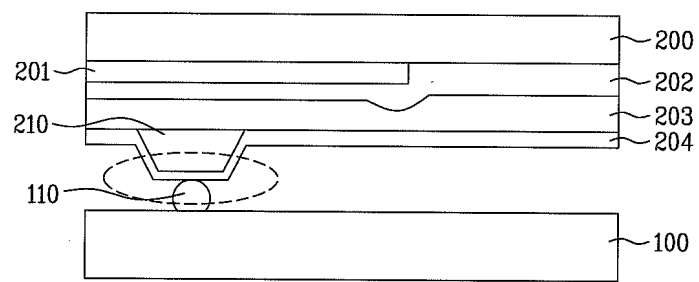
도면5



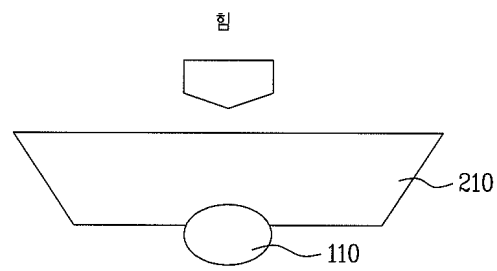
도면6



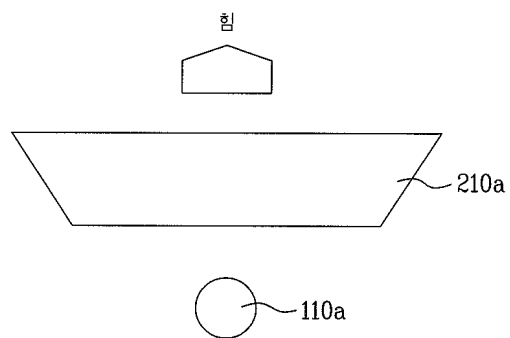
도면7



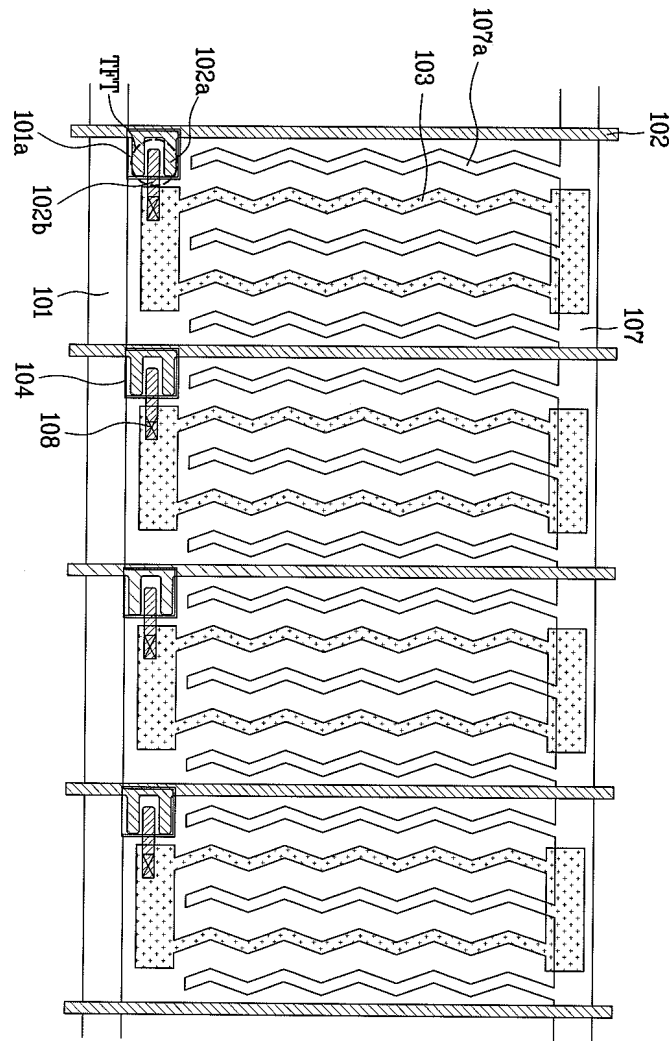
도면8a



도면8b



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070002674A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050058301	申请日	2005-06-30
[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	YOON SUNG HOE 윤성회		
发明人	윤성회		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/13392		
代理人(译)	Gimyongin Simchangseop		
其他公开文献	KR100522645B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD及其制造方法，以减小柱状衬垫和基板之间的摩擦力，并通过使用面向柱状衬垫的突起并具有相对小的上表面来防止黑色亮度的不均匀。组织：第一衬底（100）和第二基板（200）彼此面对。栅极线和数据线在第一基板上彼此相交，并限定像素区域。在栅极线和数据线的交叉处形成薄膜晶体管。柱状间隔物（210）由在栅极线的预定部分处的第一有机材料和在第二基板上的数据线形成。突起（110）形成在第一基板上，对应于第一柱状间隔物，与柱状间隔物相比具有相对小的临界尺寸的上表面，并且由第二有机材料形成。在第一和第二基板之间填充液晶层。©KIPO 2007

