



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0062889
(43) 공개일자 2007년06월18일

(21) 출원번호 10-2006-0020597
(22) 출원일자 2006년03월03일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 1020050122672 2005년12월13일 대한민국(KR)

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

(72) 발명자 안형호
경기 고양시 일산구 장항2동 신성하이네스트 922호
이수웅
경상북도 구미시 구평동 429 부영아파트 206동 701호
강문수
대구 서구 중리동 702-2

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 합착시 등의 미스얼라인이 발생되어도 터치 및 중력 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 2 기관 상의 소정 부위에 형성된 제 1 칼럼 스페이서 및 제 2 칼럼 스페이서와, 상기 제 1 칼럼 스페이서에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 돌기와, 상기 제 2 칼럼 스페이서의 외곽 주변에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 보상 패턴 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 8

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 2 기관 상의 소정 부위에 형성된 제 1 칼럼 스페이서 및 제 2 칼럼 스페이서;

상기 제 1 칼럼 스페이서에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 돌기;

상기 제 2 칼럼 스페이서의 주변에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 보상 패턴; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이서의 상기 제 1 기관 대응면과 소정 간격 이격된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 돌기는 상기 제 1 칼럼 스페이서의 중앙에 대응되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기관 상에는

서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터; 및

상기 화소 영역에 형성된 화소 전극이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 화소 영역에는 상기 화소 전극과 교번하는 형상으로 공통 전극이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 제 2 기관 상에는

상기 화소 영역 이외의 부분에 대응되어 형성되는 블랙 매트릭스층; 및

적어도 상기 화소 영역을 포함한 부위에 대응되어 형성된 컬러 필터층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 제 2 기관 전면에 오버코트층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 제 2 기관 전면에 공통전극이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 4항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인으로 돌출된 게이트 전극;

상기 게이트 전극 상부에 서로 이격되어 형성된 소오스 전극과 드레인 전극; 및

상기 소오스 전극 및 드레인 전극과 소정 부분 접하여 상기 소오스/드레인 전극과 상기 게이트 전극 사이의 층간에 형성된 반도체층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 돌기 및 상기 보상 패턴은 동일한 높이로 동일한 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 돌기 및 상기 보상 패턴은 하부에는 반도체층과 동일층의 반도체층 패턴, 상부에는 소오스/드레인 전극과 동일층의 소오스/드레인 전극층의 적층체로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이서의 상기 제 1 기관 대응면으로부터 이격되어 폐고리 형상으로 형성된 것인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 상기 제 1 기판 대응면으로부터 동일 간격 이격된 복수개의 보상 패턴으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 복수개의 보상 패턴들 중 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 지나는 일직선상의 보상 패턴간의 간격은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 제 1 기판 대응면의 임계치수 내지 상기 제 2 칼럼 스페이스의 제 2 기판 대응면의 임계치수인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 13항에 있어서,

상기 복수개의 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 좌우에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 13항에 있어서,

상기 복수개의 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 상하에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 13항에 있어서,

상기 복수개의 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 상하좌우에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 기판간의 합착 마진은 '제 2 칼럼 스페이스의 제 1 기판 대응면의 임계치수+ 상기 보상 패턴간의 임계치수)/2 + 상기 돌기 상부면 임계치수' 미만인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판;

상기 제 2 기관 상의 소정 부위에 형성된 제 1 칼럼 스페이서 및 제 2 칼럼 스페이서;

상기 제 1 칼럼 스페이서의 중앙에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 설계된 돌기;

상기 제 2 칼럼 스페이서의 주변에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 설계된 보상 패턴; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 기관간의 미스얼라인시

상기 제 1 칼럼 스페이서와 상기 돌기는 서로 오버랩되지 않고, 상기 제 2 칼럼 스페이서와 상기 보상 패턴의 소정 부분은 오버랩하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21.

제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 돌기 및 서로 소정 간격 이격된 보상 패턴들을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상에 상기 돌기에 대응되어 제 1 칼럼 스페이서를 형성하고, 상기 보상 패턴들 사이에 대응되어 제 2 칼럼 스페이서를 형성하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 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, 합착시 등의 미스얼라인이 발생되어도 터치 및 중력 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

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

일반적인 액정 표시 장치는, 일정 공간을 갖고 함착된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기판에는 화소 영역을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인과, 상기 게이트 라인에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인이 배열된다. 그리고, 상기 각 화소 영역에는 화소 전극이 형성되고, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터가 형성되어 상기 게이트 라인에 인가되는 신호에 따라 상기 데이터 라인의 데이터 신호를 상기 각 화소 전극에 인가한다.

그리고, 상기 제 2 기판에는 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층이 형성되고, 상기 각 화소 영역에 대응되는 부분에는 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층이 형성되고, 상기 컬러 필터층위에는 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성되어 있다.

상기와 같은 액정 표시 장치는 상기 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 형성된 액정층의 액정이 배향되고, 상기 액정층의 배향 정도에 따라 액정층을 투과하는 빛의 양을 조절하여 화상을 표현할 수 있다.

이와 같은 액정 표시 장치를 TN(Twisted Nematic) 모드 액정 표시 장치라 하며, 상기 TN 모드 액정 표시 장치는 시야각이 좁다는 단점을 가지고 있어 이러한 TN 모드의 단점을 극복하기 위한 횡전계(IPS: In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치가 개발되었다.

상기 횡전계(IPS) 모드 액정 표시 장치는 제 1 기판의 화소 영역에 화소 전극과 공통 전극을 일정한 거리를 갖고 서로 평행하게 형성하여 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 횡 전계(수평 전계)가 발생하도록 하고 상기 횡 전계에 의해 액정층이 배향되도록 한 것이다.

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 함착 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 스페이스(20)는 상기 게이트 라인(31) 상부의 소정 위치에 대응되어 형성된다.

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

도 2a 및 도 2b는 칼럼 스페이스를 포함하는 액정 표시 장치의 터치 불량을 나타낸 평면도 및 단면도이다.

도 2a 및 도 2b와 같이, 상술한 종래의 칼럼 스페이스를 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 불량이라고도 한다.

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

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

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

첫째, 칼럼 스페이스와 대향 기관간의 접촉 면적이 크기 때문에, 마찰력이 커서 터치시 기관이 쉬프트되었을 때, 원 상태로 복원되는데 시간이 오래 걸려 복원시간동안 터치 불량이 관찰된다.

둘째, 칼럼 스페이스를 포함하는 액정 패널이 세워져있는 상태로, 고온 환경에 놓이게 되면 액정의 열팽창이 발생하고 심한 경우 칼럼 스페이스의 높이보다 더한 두께로 셀 갭이 늘어나 하측으로 액정이 흘러 하단부가 불룩하게 보이며, 시감적으로 불투명하게 보이는 현상이 관찰된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 합착시 등의 미스얼라인이 발생되어도 터치 및 중력 불량을 방지할 수 있는 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 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 2 기관 상의 소정 부위에 형성된 제 1 칼럼 스페이스 및 제 2 칼럼 스페이스와, 상기 제 1 칼럼 스페이스에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 돌기와, 상기 제 2 칼럼 스페이스의 주변에 대응하여 상기 제 1 기관 상에 형성된 보상 패턴 및 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 충전된 액정층을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

여기서, 상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 상기 제 1 기관 대응면과 소정 간격 이격된다.

그리고, 상기 돌기는 상기 제 1 칼럼 스페이스의 중앙에 대응된다.

상기 제 1 기관 상에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터 및 상기 화소 영역에 형성된 화소 전극이 형성된다.

상기 화소 영역에는 상기 화소 전극과 교번하는 형상으로 공통 전극이 더 형성된다.

그리고, 상기 제 2 기관 상에는 상기 화소 영역 이외의 부분에 대응되어 형성되는 블랙 매트릭스층 및 적어도 상기 화소 영역을 포함한 부위에 대응되어 형성된 컬러 필터층이 더 형성된다. 또한, 상기 제 2 기관 전면에서 오버코트층이나, 상기 제 2 기관 전면에서 공통전극이 더 형성될 수 있다.

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인으로 돌출된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 상부에 서로 이격되어 형성된 소오스 전극과 드레인 전극 및 상기 소오스 전극 및 드레인 전극과 소정 부분 접하여 상기 소오스/드레인 전극과 상기 게이트

전극 사이의 층간에 형성된 반도체층을 포함하여 이루어진다. 이 때, 상기 돌기 및 상기 보상 패턴은 동일한 높이로 동일한 물질로 형성된다. 예를 들어, 상기 돌기 및 상기 보상 패턴은 하부에는 반도체층과 동일층의 반도체층 패턴, 상부에는 소오스/드레인 전극과 동일층의 소오스/드레인 전극층의 적층체로 이루어진다.

상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 상기 제 1 기판 대응면으로부터 이격되어 페고리 형상으로 형성되거나, 혹은 상기 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 상기 제 1 기판 대응면으로부터 동일 간격 이격된 복수개의 보상 패턴으로 이루어질 수 있다. 이 때, 상기 복수개의 보상 패턴은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 좌우에 배치되거나, 혹은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 상하에 배치되거나 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 기준으로 상하좌우에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 복수개의 보상 패턴들 중 상기 제 2 칼럼 스페이스의 중심을 지나는 일직선상의 보상 패턴간의 간격은 상기 제 2 칼럼 스페이스의 제 1 기판 대응면의 임계치수 내지 상기 제 2 칼럼 스페이스의 제 2 기판 대응면의 임계치수이다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 2 기판 상의 소정 부위에 형성된 제 1 칼럼 스페이스 및 제 2 칼럼 스페이스와, 상기 제 1 칼럼 스페이스의 중앙에 대응하여 상기 제 1 기판 상에 설계된 돌기와, 상기 제 2 칼럼 스페이스의 주변에 대응하여 상기 제 1 기판 상에 설계된 보상 패턴 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충진된 액정층을 포함하여 이루어짐에 또 다른 특징이 있다.

상기 제 1, 제 2 기판간의 미스얼라인시 상기 제 1 칼럼 스페이스와 상기 돌기는 서로 오버랩되지 않고, 상기 제 2 칼럼 스페이스와 상기 보상 패턴의 소정 부분은 오버랩한다.

상기 제 1, 제 2 기판간의 합착 마진은 '제 2 칼럼 스페이스의 제 1 기판 대응면의 임계치수+ 상기 보상 패턴간의 임계치수)/2 + 상기 돌기 상부면 임계치수' 미만이다.

또한, 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1 기판 상에 돌기 및 서로 소정 간격 이격된 보상 패턴들을 형성하는 단계와, 상기 제 2 기판 상에 상기 돌기에 대응되어 제 1 칼럼 스페이스를 형성하고, 상기 보상 패턴들 사이에 대응되어 제 2 칼럼 스페이스를 형성하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 돌기 구조를 갖는 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 3과 같이, 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치는 서로 대향되는 제 1 기판(60) 및 제 2 기판(70)과, 상기 제 1 기판(60) 상에 형성된 돌기(85)와, 상기 돌기(85)에 대응되어 상기 제 2 기판(70) 상에 형성된 칼럼 스페이스(80) 및 상기 제 1, 제 2 기판(60, 70) 사이에 충진된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 돌기(85)는 상기 칼럼 스페이스(80)에 비해 상대적으로 작은 체적과 대응면을 가지도록 형성된다.

이와 같이, 상기 칼럼 스페이스(80)에 대응하는 위치에 돌기(85)를 포함할 경우, 상기 제 1 기판(60) 또는 제 2 기판(70)의 표면을 터치(일 방향으로 문지르거나 훑는 동작)시 상기 제 1 기판(60) 또는 제 2 기판(70)이 대향 기판에 비해 쉬프트되면, 상기 칼럼 스페이스(80)와 상기 돌기(85)와의 접촉 면적이, 상기 칼럼 스페이스(80)의 상부면(칼럼 스페이스가 형성되는 제 2 기판(70)을 기준으로 명명, 이 경우, 제 2 기판(70) 표면에 칼럼 스페이스가 대응되는 면은 하부면이라 함)에 비해 상대적으로 작은 돌기(85)의 상부 면적으로 줄게 되어 마찰 면적 감소로 인해 상기 칼럼 스페이스(80)와 대향 기판인 제 1 기판(60)과의 마찰력이 줄게 된다. 따라서, 상기 터치에 의해 일 방향으로 제 1 기판(60) 또는 제 2 기판(70)이 대향 기판에 대해 밀릴 때, 다시 원 상태로의 복원이 용이하다. 따라서, 터치 불량을 방지할 수 있다.

이러한 돌기(85)를 포함하는 구조에 있어서, 상기 제 1, 제 2 기판(60, 70)을 서로 합착시 상기 돌기(85)에 대응되는 칼럼 스페이스(80)의 형상의 변화를 살펴보면, 상기 칼럼 스페이스(80)에 있어서는 상기 돌기(85)에 대응되는 부위에만 힘이 집중되어, 이에 따라 상기 칼럼 스페이스(80)가 소정 두께 눌러진다. 이와 같이, 상기 칼럼 스페이스(80)가 눌러지면, 눌러진 두께만큼, 액정 패널이 고온의 환경이 놓일 때, 액정의 열 팽창하는 동안, 상기 칼럼 스페이스(80)가 제 1 기판(60)으로부터 이격되지 않는다. 따라서, 돌기 구조에 있어서는, 고온의 환경에서, 칼럼 스페이스의 열팽창 정도에 비해 액정의 열팽창 정도가 커서, 칼럼 스페이스로부터 대향 기판이 이격됨으로 이격된 틈으로 액정이 흘러내려 하단부가 불룩하게 솟아올라 보이게 관찰되는 중력 불량을 상기 돌기(85)에 의해 상기 칼럼 스페이스(80)가 눌러진 두께만큼 방지할 수 있다. 여기서, 상기 돌기(85)에 의해 상기 칼럼 스페이스(80)가 눌러진 두께를 중력 마진이라 한다.

이러한 돌기 구조를 포함한 액정 표시 장치에 있어서는, 외부에 소정의 압력이 가해질 때 상기 돌기(85)에 의해 상기 칼럼 스페이스(80)에 가해지는 힘이 너무 커서 소정의 압력이 제거되어도 상기 칼럼 스페이스(80)가 원래의 형상으로 돌아오지 못해 발생하는 도장 얼룩을 방지하기 위해 소정의 압력에서만 대향 기관과 접촉할 수 있는 놀림 방지 기능을 갖는 칼럼 스페이스를 더 구성한다. 이와 같이, 돌기에 대응되어 제 1 칼럼 스페이스가 형성되며, 또한, 대향 기관과 대응되어 이격된 제 2 칼럼 스페이스가 형성되는 구조를 듀얼 칼럼 스페이스 구조라 한다.

도 4a 및 도 4b는 돌기를 포함한 듀얼 칼럼 스페이스 구조의 액정 표시 장치의 돌기와 칼럼 스페이스 정상 대응시와 미스얼라인시를 나타낸 단면도이다.

도 4a와 같이, 돌기를 포함한 듀얼 칼럼 스페이스 구조는 서로 대향된 제 1 기관(60)과, 제 2 기관(70)과, 상기 제 1 기관(60) 상의 소정 부위에 형성된 돌기(85)와, 상기 제 1 기관(60) 상의 상기 돌기(85)에 대응되는 제 2 기관(70) 상의 부위에 형성되는 제 1 칼럼 스페이스(80)와, 상기 제 1 기관(60)과 소정 간격 이격하도록 상기 제 2 기관(70) 상에 형성된 제 2 칼럼 스페이스(90) 및 상기 제 1, 제 2 기관(60, 70) 사이에 충진된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 돌기(85)는 반도체층 패턴(85a)과, 소오스/드레인 금속층(85b)이 적층되어 이루어질 수 있다. 일반적으로 상기 소오스/드레인 금속층(85b)이 상기 반도체층 패턴(85a)에 비해 상대적으로 작은 면적으로 형성된다.

그리고, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(80, 90)는 동일한 높이로 형성되며, 따라서, 상기 제 2 칼럼 스페이스(90)는 상대적으로 돌기(85) 등의 단차가 없는 부위에 대응되어 형성됨으로 인해 상기 제 1 기관(60)과 상기 돌기(85)의 높이에 상당하는 거리만큼 이격되어 있다.

이상에서 설명한 구조는 완전히 상기 제 1, 제 2 기관(60, 70)이 정상 정렬되어 합착된 상태를 나타낸 것이며, 이하에서는 상기 제 1, 제 2 기관(60, 70)간의 합착시 미스얼라인이 발생되거나 혹은 터치 후 원 상태로의 회복이 안 되어 상기 제 1, 제 2 기관(60, 70)간의 쉬프트 상태를 유지하는 경우에 대해 살펴본다.

도 4b와 같이, 상기 제 1, 제 2 기관(60, 70)간의 쉬프트가 발생할 때, 상기 돌기(85)를 기준으로 제 1 칼럼 스페이스(80)의 쉬프트 정도는 기관간의 쉬프트 정도에 따라 다르다. 즉, 상기 제 2 기관(70)이 상기 제 1 기관(60)에 비해 상대적으로 왼쪽으로 a 만큼 쉬프트되면, 상기 돌기(85)는 상기 제 1 칼럼 스페이스(80)에 비해 우측에 위치하게 되며, 이 경우에는 상기 돌기(85)와 상기 제 1 칼럼 스페이스(80)가 접하지 않게 되어, 셀 갭을 유지하기 곤란하고, 이에 따라, 전반적으로 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(80, 85)들이 상기 제 1 기관(60)과 접하기 위해, 셀 갭이 줄게 되는 현상이 발생할 수 있다. 또한, 이 경우, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(80, 85)가 상기 제 1 기관(60)과 접할 경우에는 합착시 작은 면적으로 칼럼 스페이스들과 돌기를 대응시켜 마찰면 감소에 따른 터치 불량 방지를 구할 수 없을 것이다. 즉, 합착시 미스얼라인에 의해 상기 제 1 기관(60)과 제 2 기관(70)이 쉬프트되면, 상기 칼럼 스페이스들(80, 90)이 접하는 대응면은 상기 칼럼 스페이스들의 상부면(이 경우, 상기 제 2 기관(70)을 기준면으로 보아, 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(80, 90)의 제 2 기관(70) 대응면을 하부면이라고 가정)이 되어, 합착시 큰 면적으로 접촉되어 제 1, 제 2 칼럼 스페이스들(80, 90)과 제 1 기관(60)이 접촉됨으로써, 터치 불량 방지 효과를 얻기 힘들다.

이는 또한, 상기 제 2 기관(70)이 상기 제 1 기관(60)에 비해 상대적으로 오른쪽으로 b 만큼 쉬프트하게 되면, 상기 돌기(85)는 상기 제 1 칼럼 스페이스(80)에 비해 좌측에 위치하게 되며, 이 경우에는 상기 돌기(85)와 상기 제 1 칼럼 스페이스(80)가 접하지 않게 되어, 상술한 문제와 동일한 문제를 일으킬 수 있을 것이다.

이하, 합착시 제 1, 제 2 기관간의 쉬프트가 발생되어도 정상 합착시와 동일 또는 유사 정도의 칼럼 스페이스와 대향 기관 접촉 면적을 갖는 본 발명의 액정 표시 장치에 대해 설명한다.

도 5a 내지 도 5d는 각각 본 발명의 액정 표시 장치의 돌기 및 보상 패턴과 각각 제 1, 제 2 칼럼 스페이스 대응 정도를 나타낸 단면도이다.

도 5a와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향된 제 1 기관(100)과, 제 2 기관(200)과, 상기 제 1 기관(100) 상의 소정 부위에 형성된 돌기(110)와, 상기 제 1 기관(100) 상의 상기 돌기(110)에 대응되어 상기 제 2 기관(200) 상에 형성되는 제 1 칼럼 스페이스(210)와, 상기 제 1 기관(100)과 소정 간격 이격하도록 상기 제 2 기관(200) 상에 형성된 제 2 칼럼 스페이스(220)와, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 외곽주변부에 형성된 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130) 및 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200) 사이에 충진된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 돌기(110)는 반도체층 패턴(110a)과, 소오스/드레인 금속층(110b)이 적층되어 이루어질 수 있다. 상기 소오스/드레인 금속층(110b)은 상기 반도체층 패턴(110a)에 비해 상대적으로 작은 면적으로 형성된다.

상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(210, 220)는 동일한 높이로 형성되며, 따라서, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)는 상대적으로 설계시 돌기(110)와 같은 단차가 없는 부위에 대응되어 위치하며, 또한, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 정상 합착될 경우, 도 5a와 같이, 상기 제 1 기판(100)과 상기 돌기(110)의 높이에 상당하는 거리만큼 이격되어 있다.

여기서, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)의 주변에 형성되는 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)은 상기 돌기(110)와 마찬가지로, 각각 반도체층 패턴(120a, 130a)과 소오스/드레인 금속층(120b, 130b)이 적층된 형태로 이루어진다. 따라서, 상기 돌기(110)와 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)은 동일한 높이이다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)의 상부층인 소오스/드레인 금속층(120b, 130b)은 미스얼라인시 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)와 콘택이 이루어질 수 있는 부위로, 상기 소오스/드레인 금속층(120b, 130b)의 임계 치수는 'Y'라 한다.

그리고, 본 발명의 액정 표시 장치에서는 정상 합착시와 미스얼라인 합착시의 칼럼 스페이서들과 대향 기판과의 구조물과의 접촉 또는 대응 정도를 동일 또는 유사하게 하기 위해 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(100, 200)간의 높이 및 각각의 하부면(제 2 기판 대응면) 및 상부면(제 1 기판 대응면)의 임계 치수(CD: Critical Dimension)의 수치는 동일하게 하고, 상기 돌기(110)와 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)의 상부면의 임계치수도 동일한 수치로 한다. 이 때, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(100, 200)의 하부면 및 상부면의 임계치수는 각각 'L' 및 'X'라 한다. 여기서, 상기 칼럼 스페이서들의 상부면의 임계치수(X)는 칼럼 스페이서들의 하부면의 임계치수(L)의 1/2 정도의 값(약 $(0.95 \cdot L)/2$)에 상당한다.

도 5a의 구조는 정상적으로 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 합착이 이루어졌을 때를 나타낸 것으로, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200) 합착 후, 칼럼 스페이서들 중 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)만 상기 돌기(110)의 상부면적에 한하여 접하여 있다. 이 때, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)는 상기 돌기(110)의 상당하는 높이로 상기 제 1 기판(100)으로부터 이격되어 있다.

여기서, 상기 제 1 보상 패턴(120)과, 상기 제 2 보상 패턴(130)간의 간격, 특히, 각 보상 패턴의 상부층인 소오스/드레인 금속층(120b, 130b)간의 이격 간격(D)은 최소 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)의 상기 제 1 기판 대응면의 임계치수(X)보다 큰 값으로 한다. 이는 도 5a와 같은 정상 합착시에는 상기 돌기(110)만 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)에 대응되도록 하고, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴들(120, 130)은 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)와 이격 상태를 유지하여, 칼럼 스페이서들과 대향 기판과의 접촉 면적을 최소화하기 위함이다. 그리고, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 최대 이격 정도는 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)가 상기 돌기(110)로부터 벗어나기 전 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 제 1 또는 제 2 보상 패턴(120, 130)에 접촉하는 관계에서 정해진다. 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 최대 이격 정도는 이하에서 보다 상세히 설명하도록 한다.

이상에서 설명한 구조는 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 완전히 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 정상 정렬되어 합착된 상태를 나타낸 것이며, 이하에서는 본 발명의 액정 표시 장치의 구조에 있어서, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 합착시 미스얼라인이 발생된 경우를 살펴본다.

도 5b 내지 도 5d는 상기 제 2 기판(200)이 상대적으로 제 1 기판(100)에 비해 오른쪽으로 쉬프트할 경우를 예로 들어 도시된 것이다.

상기 제 1 기판(100)에 대한 상기 제 2 기판(200)의 쉬프트 정도가 0에서부터 도 5b에 도시된 $(D-X)/2$ 이하일 때는 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)만 돌기(110)에 대응되어 접하게 된다.

그리고, 상기 제 2 기판(200)이 상기 제 1 기판(100)에 대해 $(D-X)/2$ 보다 크게 오른쪽으로 쉬프트될 때부터, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하게 된다. 즉, 쉬프트 정도가 커져, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 보상 패턴간의 중심이 $(D-X)/2$ 을 넘어 일측으로 이동하게 되면, 상기 제 2 보상 패턴(130)과 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 접하게 되며 이러한 접촉시부터 상기 제 2 보상 패턴(130)이 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)에 대하여 돌기로서의 기능을 한다. 이러한 수치로 볼 때, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 보상 패턴과 접하는 시점은 제 2 칼럼 스페이서의 상부면 임계치수(X)와, 쉬프트 방향의 선상에 위치하는 보상 패턴간 거리에(D) 좌우됨을 알 수 있다.

그리고, 도 5c와 같이, 상기 제 2 기관(200)이 상기 제 1 기관(100)에 대해 $(X+Y)/2$ 이상 오른쪽으로 쉬프트될 때부터, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)가 상기 돌기(110)로부터 접촉하기 않게 된다. 이러한 수치로 볼 때, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)와 돌기(110)가 만나지 않게 되는 시점을 결정하는 것은 제 1 칼럼 스페이스(210)의 상부면 임계치수(X)와, 돌기(110)의 상부면 임계치수(Y)에 따라 제어됨을 알 수 있다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)간 쉬프트가 $(X+Y)/2$ 이상 발생하여, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)와 돌기(110) 미대응시, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130) 중 하나는 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와 접하여 돌기로 기능하여야 한다. 즉, 상기 제 2 보상 패턴(130)이 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와 접하는 경우의 최소 쉬프트 정도 $(D-X)/2$ 는 상기 돌기(110)가 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)로부터 이격되는 경우의 최대 쉬프트 정도 $(X+Y)/2$ 보다 작아야 함을 알 수 있다. 즉, $(D-X)/2 < (X+Y)/2$ 으로, 이러한 관계에서, 상기 보상 패턴간의 간격인 $D < 2X+Y$ 의 관계가 성립함을 알 수 있다. 즉, 보상 패턴간의 간격인 D는, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 하부면의 임계치수가 L이고, L이 약 2X와 같거나 약간 큰 값이고, Y는 X에 비해서 상당히 작은 값을 감안할 때, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격은 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 하부면의 임계치수(L) 이하로 하는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)은 적어도 X 이상의 간격을 가져야 하고, 최대로 L 이하가 되어야 하므로, $X \leq D \leq L$ 의 관계가 성립함을 알 수 있다.

이러한 관계에서, 제 1, 제 2 기관(100, 200)간의 쉬프트 정도가 $(D-X)/2$ 이상에서 $(X+Y)/2$ 이하일 때는 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)는 돌기(110)에 대응되어 접하고, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)는 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하고 있음을 알 수 있다. 즉, 이러한 쉬프트 범위 $(D-X)/2 \leq \text{쉬프트 정도} \leq (X+Y)/2$ 에서는 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)가 모두 제 1 기관(100) 상에 형성된 상부면이 작은 구조물(돌기 및 보상 패턴)과 접촉됨을 알 수 있다.

한편, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 얼마인가에 따라, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와 제 2 보상 패턴(130)과 접촉하는 시점이 변경될 수 있다.

예를 들어, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 도시된 바와 같이, 2X일 때는 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하는 시점의 쉬프트 정도가 $X/2$ 이다. 따라서, 쉬프트 정도가 $(D-X)/2 (= X/2)$ 에서 $(X+Y)/2$ 사이의 범위에서 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)들이 각각 돌기(110) 및 제 2 보상 패턴(130)에 접하여 있다.

그리고, 예를 들어, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 $3X/2$ 일 경우에는, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하는 시점의 쉬프트 정도가 $X/4$ 로, $(D-X)/2 (= X/4)$ 에서 $(X+Y)/2$ 사이의 범위에서 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)들이 각각 돌기(110) 및 제 2 보상 패턴(130)에 접하여 있다.

그리고, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 X일 경우에는, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)는 미스얼라인되는 시점(미스얼라인되는 정도가 0을 넘게 되면)부터 바로 제 2 보상 패턴(130)과 접하게 되어, 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)가 모두 돌기(110) 및 제 2 보상 패턴(130)에 각각 접한 상태를 유지하게 된다. 이와 같이, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 X일 경우에는 정상 합착시를 제외하고 미스얼라인이 발생되었을 때부터, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)는 각각의 돌기(110) 및 제 2 보상 패턴(130)과 접하게 되고 쉬프트 정도가 $(X+Y)/2$ 이후부터 $(D+X)/2+Y$ 까지는 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)만 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하게 된다.

이와 같은 수식에서 살펴볼 때, 상대적으로 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간의 간격(D)이 작을수록, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 보상 패턴(120 또는 130)에 접촉하는 시점이 빨라짐을 알 수 있다.

또한, 도 5d와 같이, 제 1 칼럼 스페이스(210)가 돌기(110)로부터 벗어난 후에도, 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)간에 쉬프트가 $(X+D)/2 + Y$ 까지는, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 상기 제 2 보상 패턴(130)과 접하게 되어, 상기 제 2 보상 패턴(130)이 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)에 대해 돌기로서 기능하게 된다. 즉, 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)간의 쉬프트 정도가 $(X+Y)/2$ 부터, $(D+X)/2 + Y$ 미만일 때 $(X+Y)/2 < \text{쉬프트 정도} < (D+X)/2 + Y$ 에는, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)만 상기 제 2 보상 패턴(130)에 대응되어 접하고 있음을 알 수 있다.

쉬프트가 일어나, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 상기 제 2 보상 패턴(130)을 벗어나는 시점을 살펴보면, 상기 제 2 기관(200)이 상기 제 1 기관(100)에 대해 $(X+D)/2 + Y$ 이상 쉬프트될 때이다. $(X+D)/2 + Y$ 이상 쉬프트되면 상기 제 2 보상 패턴(130)이 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)로부터 완전히 벗어나, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220) 중 어느 것도 돌기(110)나 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)과 접하지 않게 되어, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)가 각각 상부

면 그대로 평탄한 제 1 기판(100) 면에 접촉되어, 터치시에 접촉 면적이 늘게 되어, 설계시 목적으로 한 터치 불량 개선을 얻을 수 없게 된다. 또한, 경우에 따라, 하나의 패널 내에 미스얼라인에 의해 쉬프트가 발생하지 않는 방향으로 칼럼 스페이서들과 돌기 및 보상 패턴이 위치한 부위와, 쉬프트가 발생한 방향으로 칼럼 스페이서들과 돌기 및 보상 패턴이 위치한 부위가 공존할 경우, 각각의 부위별로 셀 갭 정도가 다르게 되어, 미스얼라인에 따라 영역별로 셀 갭 불량이 발생할 수 있다.

한편, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 쉬프트의 방향은 도 5b 내지 도 5d에 도시된 바와 같이, 오른쪽 방향으로 일어날 수도 있고, 왼쪽 혹은 상하로도 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 기판(100)에 대하여 상기 제 2 기판(200)의 쉬프트가 왼쪽 방향으로 이루어질 경우에는 각 쉬프트 정도에 따라 상기 제 1 보상 패턴(120)이 앞서 설명한 제 2 보상 패턴(130)의 기능을 할 것이다.

도 5a 내지 도 5d 에서 살펴볼 수 있듯이, 미스얼라인에 의해 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 쉬프트가 발생하였을 때, 돌기 또는 보상 패턴을 이용할 수 있는 범위는 $(X+D)/2+Y$ 미만임을 알 수 있다. 그 이상으로 미스얼라인에 의한 제 1, 제 2 기판(100, 200)간 쉬프트가 발생하였을 때는 돌기(110)와 보상 패턴들(120, 130) 중 어느 것도 칼럼 스페이서들(210, 220)과 대응될 수 없어, 작은 접촉면적으로 칼럼 스페이서가 대향기판과 접할 수 없다. 따라서, 합착시 칼럼 스페이서들(210, 220)의 상부면이 모두 대향 기판과 평면적으로 접하게 되어, 터치에 의한 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간 쉬프트시 마찰력이 크기 때문에, 원 상태로의 복귀가 어려워 터치시 발생된 휘도 불균일이 오래도록 잔존한다.

합착시의 미스얼라인이 $(X+D)/2+Y$ 미만의 범위에 있는, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서는, 돌기(110)나 나머지 보상 패턴(120)이 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(210, 220)와 접하지 않는다 하더라도, 적어도 하나의 돌기(110) 또는 하나의 보상 패턴(120 또는 130)이 제 1 또는 제 2 칼럼 스페이서(210, 220)와 접하게 된다.

이와 같은 결과에서 알 수 있듯이, 상기 제 1, 제 2 기판간의 합착 마진은 '제 2 칼럼 스페이서의 제 1 기판 대응면의 임계치수 + 상기 보상 패턴간의 임계치수)/2 + 상기 돌기 상부면 임계치수' 미만이다.

본 발명의 액정 표시 장치는 이와 같이, 미스얼라인이 발생되어도, 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)는 상기 돌기(110)에 대응되지 않고, 이격된 상태를 유지하여 눌림 방지 기능을 갖게 되고, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)는 상기 제 1 보상 패턴(120) 또는 제 2 보상 패턴(130) 중 하나에 접하게 되어, 셀 갭 유지 기능을 담당하여, 정상 합착시의 경우와 비교하여 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(210, 220)의 기능이 서로 바뀌는 것을 제외하고는 도 5a에 도시된 정상 합착시에서의 기능과 동일하다. 즉, 정상 합착시나 혹은 미스얼라인된 합착시나 터치시에 칼럼 스페이서들과 대향 기판과의 접촉 면적이 작아 원 상태로의 회복이 용이하여 터치 불량을 방지할 수 있으며, 또한, 돌기 또는 보상 패턴에 의해 칼럼 스페이서가 눌림 정도에 따라 중력 불량을 방지할 수 있으며, 그리고 소정의 압력이 가해졌을 때, 별도로 형성된 칼럼 스페이서가 함께 대향 기판에 대응되어 눌림 방지를 갖는 점은 동일하다.

여기서, 상기 제 2 기판(200)의 상기 제 1 기판(100)에 대한 쉬프트 정도는 좌우로 합착시의 합착 마진 범위 내에 있을 것이다.

현재 제조되는, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 합착시 발생할 수 있는 합착 마진은 $10\mu\text{m}$ 내이고, 예를 들어, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)의 상부면의 임계치수(X)가 약 $10\sim 20\mu\text{m}$ 이다. 한편, 본 발명의 액정 표시 장치의 구조에서의 칼럼 스페이서와 대응 구조에서, 돌기(110) 또는 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)이 기능할 수 있는 쉬프트 정도는 가장 작은 경우($D=X$ 이고 $X=10\mu\text{m}$ 일 때)에도 $10\mu\text{m}$ 이상이 될 것으로, 제조시의 발생할 수 있는 합착 마진보다 크게 된다. 이는 실제적으로 액정 표시 장치 형성시 본 발명의 액정 표시 장치(도 5a)의 구조와 같이, 형성할 경우, 미스얼라인은 공정 상의 합착 마진 이하로 발생할 수 있기 때문에, 미스얼라인이 발생하더라도 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(210, 220) 중 적어도 어느 하나의 칼럼 스페이서는 대향되는 돌기 또는 보상 패턴과 접촉하게 되어, 셀 갭 지지 기능을 담당하게 되며, 나머지 칼럼 스페이서는 눌림시 칼럼 스페이서의 형상이 변화됨을 방지하는 기능을 담당할 수 있게 됨을 의미한다.

본 발명의 액정 표시 장치와 같은 구조에서는, 대면적 패널에서 보다 합착 마진이 크게 발생할 수 있는 경우에도, 상대적으로 상기 돌기 및 보상 패턴이 기능할 수 있는 가능한 상기 제 1, 제 2 기판간의 쉬프트 정도가 커지기 때문에, 이용 가능할 수 있을 것이다.

이와 같은 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)의 배치를 가질 경우, 합착마진은 대략 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)의 상부면 임계 치수(X) 이하의 값을 가질 것으로, 예를 들어, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)간이 최소의 이격 간격(X)을 가진다고 할지라도, 미스얼라인시에는 적어도 하나의 보상 패턴이 제 2 칼럼 스페이서(220)와 대응되거나, 상기 보상 패턴 및 돌기가 각각 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이서(210, 220)와 대응하거나, 혹은 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)와 돌기(110)

가 대응할 수 있게 되어, 미스얼라인이 발생되더라도 작은 접촉 면적을 유지하는 동일한 효과를 얻게 된다. 이 때, 미스얼라인 정도가 낮아 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)와 상기 돌기(110)의 접촉과 함께, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와 상기 제 1 또는 제 2 보상 패턴(120, 130)의 접촉이 함께 이루어지는 경우에도, 돌기(110)나 보상 패턴(120, 130)들의 상부면이 작기 때문에, 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)가 직접 제 1 기판(100)과 접촉하는 경우에 비해 칼럼 스페이스들의 제 1 기판(100) 대응 접촉 면적이 상당히 작다.

이러한 구조에 있어서, 터치에 의해 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 쉬프트가 발생했을 경우, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130) 중 하나의 보상 패턴과 접촉할 수 있다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)의 상부면적은 돌기(110)의 상부면적과 동일한 수준으로, 터치시에도 전체 칼럼 스페이스 면적에 비해 아주 작은 비율(돌기의 상부면적의 2배 정도)의 접촉 비율을 가질 수 있기 때문에, 합착시의 경우에 비해 칼럼 스페이스들과 대향 기판간의 접촉 면적의 비의 차이가 크지 않아 마찰면이 작아 원 상태로의 회복이 용이하다.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 액정 표시 장치의 제 2 칼럼 스페이스와 보상 패턴 대응 정도를 여러 가지 실시예로 나타낸 평면도이다.

도시된 도면들에서는 각각 제 2 칼럼 스페이스(220)와 보상 패턴들의 상부면, 즉, 서로 마주보는 면을 도시적으로 나타낸 것으로, 이 때, 각각 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)나 상기 보상 패턴의 임계치수는 더 크게 형성될 수도 있다.

상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스(210, 220)와, 상기 돌기(110) 및 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)들은 비표시 영역, 즉, 제 1 기판(100) 상에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되고, 제 2 기판(200) 상에 컬러 필터 어레이가 형성될 때는 블랙 매트릭스층 상부에 대응되어 형성될 것이고, 또한, 상기 제 1 기판(100) 상에 형성되는 게이트 라인(101) 상부에 대응되어 형성될 것이다.

도 6a는 앞에서 설명한 제 2 칼럼 스페이스(220)의 중심을 기준으로 좌우에 각각 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)이 형성된 경우를 도시한 것이고, 이 때, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 좌우에 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120, 130)이 형성된다.

도 6b는, 상기 게이트 라인(101) 상에 제 2 칼럼 스페이스(220)가 형성되고, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 중심을 기준으로 상하에 제 1, 제 2 보상 패턴(120a, 130a)이 형성된 경우를 나타낸 것이다. 여기서, 상기 제 1, 제 2 보상 패턴(120a, 130a)을 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 상하측에 형성한 이유는 상하측으로 미스얼라인이 나타날 경우를 고려한 것이다.

도 6c의 경우는 상기 게이트 라인(101) 상부에 대응되어 제 2 칼럼 스페이스(220)가 형성되고, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 중심을 기준으로 상하좌우에 각각 제 1 내지 제 4 보상 패턴(140a, 140b, 140c, 140d)이 형성된 경우를 나타낸 것이다. 여기서, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 중심을 기준으로 좌우에 형성된 제 2 및 제 4 보상 패턴(140b, 140d)은 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 외곽선(상기 제 1 기판 대응면)을 경계로 동일 간격 이격되어 형성되며, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 중심을 기준으로 상하에 형성된 상기 제 1 및 제 3 보상 패턴(140a, 140c)은 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 외곽선(상기 제 1 기판 대응면)을 경계로 동일 간격 형성된다. 이 때, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)를 경계로 좌우로 이격된 정도와 상하고 이격된 정도는 서로 같을 수도 있고, 다를 수도 있다. 이는 합착 마진을 고려하여 정한다.

도 6d의 경우는, 상기 게이트 라인(101) 상부의 소정 부위에 대응하여 제 2 칼럼 스페이스(220) 주위에 폐고리 형상의 보상 패턴(150)이 형성된 구조를 나타낸다. 이 경우, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와 상기 보상 패턴(150)은 소정 간격 이격된 것으로 도시되어 있는데, 여기서, 도시된 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)는 상기 제 1 기판(100)에 대응되는 면으로 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 하부면(제 2 기판(200) 형성면의 면적)은 상기 폐고리 형상의 보상 패턴(150)과 오버랩할 수 있다.

이상과 같은 실시예에서 살펴본 바와 같이, 제 2 칼럼 스페이스(220)는 설계시 제 2 기판(200) 상에 게이트 라인(101) 상의 소정 부위에 대응되도록 형성하며, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 상기 제 1 기판(100) 대응면과 소정 간격 이격하여 보상 패턴을 형성한다. 여기서, 설계시의 상기 보상 패턴의 형상과 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)와의 이격 정도는 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 합착 마진을 고려하여 정하며, 합착 마진이 크면 클수록 이격 정도는 커지고, 합착 마진이 작으면 작은 간격으로 이격되도록 한다.

그리고, 상기 돌기(110)가 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)로부터 벗어날 때는 상기 보상 패턴의 소정 부분이 반드시 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)에 대응되도록 배치 간격을 정하도록 한다.

이하 도면을 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 구체적인 실시예를 자세히 설명한다.

도 7은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 8은 도 7의 I~I' 선상 및 II~II' 선상의 구조 단면도이다.

도 7 및 도 8과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향되는 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)과, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200) 사이에 충전된 액정층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

상기 제 1 기판(100) 상에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)과, 상기 게이트 라인(101)과 데이터 라인(102)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(102b)과 전기적으로 연결된 제 1 스토리지 전극(103a)과, 상기 제 1 스토리지 전극(103a)으로부터 분기되어 형성된 화소 전극(103)과, 상기 화소 전극(103)과 교번되는 분기된 공통 전극(104)과, 상기 화소 영역 내에 상기 게이트 라인(101)과 인접하여 각각 평행하게 형성된 공통 라인(104a) 및 상기 공통 라인(104a)과 공통 전극(104)에 연결되며 상기 제 1 스토리지 전극(103a)과 오버랩된 제 2 스토리지 전극(104b)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 채널이 'U'자형의 소오스 전극(102a)과 드레인 전극(102b) 사이의 영역에 정의되는 것으로, 채널 또한, 소오스 전극(102a)의 형상의 내부를 따라 'U'자형으로 정의된다. 이러한 박막 트랜지스터(TFT)는, 상기 게이트 라인(101)에서 돌출된 게이트 전극(101a)과, 상기 데이터 라인(102)에서 돌출되어 형성된 'U'자형의 소오스 전극(102a)과, 상기 'U'자형의 소오스 전극(102a)과 소정 간격 이격되어 상기 'U'자형의 소오스 전극(102a) 내부로 들어오는 드레인 전극(102b)을 포함하여 형성된다. 그리고, 상기 데이터 라인(102), 소오스 전극(102a), 드레인 전극(102b) 하부 및 상기 소오스 전극(102a)과 드레인 전극(102b) 사이의 채널 영역 하부에는 반도체층(미도시)이 더 형성된다. 여기서, 상기 반도체층은 하부로부터 비정질 실리콘층(미도시)과 n+ 층(불순물층)(미도시)의 적층체로 이루어지며, 상기 소오스 전극(102a)과 드레인 전극(102b) 사이의 영역에 대응되는 채널 영역에서는 상기 n+ 층(불순물층)이 제거되어 있다. 이러한 상기 반도체층은 상기 소오스/드레인 전극(102a, 102b) 및 그 사이의 영역 하부에만 선택적으로 형성될 수도 있고, 혹은 상기 채널 영역을 제외한 영역에서는 상기 데이터 라인(102), 소오스 전극(102a) 및 드레인 전극(102b) 하측에 형성될 수도 있다. 한편, 도시된 바에 따르면, 상기 소오스 전극(102a)의 형상이 'U'자인 것으로, 'U'자형 채널을 갖는 액정 표시 장치에 대해서 설명하였으나, 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 소오스 전극(102a)의 형상이 상기 데이터 라인(102)으로부터 '-'자로 돌출되어 이루어질 수도 있고, 혹은 그 외의 형상으로 이루어질 수도 있을 것이다.

여기서, 상기 게이트 라인(101), 상기 공통 라인(104a) 및 상기 공통 전극(104)들은 동일층에 동일한 금속으로 형성된다.

그리고, 상기 게이트 라인(101)과 반도체층 사이의 층에는 게이트 절연막(105)이 개재되며, 상기 데이터 라인(102)과 상기 화소 전극(103)의 사이의 층에는 보호막(106)이 개재된다.

한편, 상기 화소 영역을 지나는 공통 라인(104a)과 연결된 제 2 스토리지 전극(104b)과, 그 상부에 형성되는 제 1 스토리지 전극(103a) 및 상기 두 전극 사이에 개재되는 게이트 절연막(105) 및 보호막(106)은 스토리지 캐패시터(storage capacitor)를 이룬다.

여기서, 서로 다른 층간에 형성되는 상기 드레인 전극(102b)과 상기 제 1 스토리지 전극(103a)은, 상기 드레인 전극(102b)의 소정 부위의 상부의 상기 보호막(106)을 제거하여 형성된 콘택홀(106a)을 통해 접촉한다.

또한, 상기 게이트 라인(101), 상기 공통 라인(104a) 및 제 2 스토리지 전극(104b) 중 소정 부위에는 상기 반도체층(107a)과 동일층의 제 1 반도체층 패턴(110a)과 상기 소오스/드레인 전극(102a/102b)과 동일층의 제 1 소오스/드레인 금속층(110b)이 적층된 돌기(110) 및 상기 반도체층(107a)과 동일층의 제 2 반도체층 패턴(141)과 상기 소오스/드레인 전극(102a/102b)과 동일층의 제 2 소오스/드레인 금속층(142)이 적층된 보상 패턴(140a, 140b, 140c, 140d)을 제 2 칼럼 스페이서(220)의 상하좌우에 형성한다. 여기서, 상기 돌기(110) 및 보상 패턴(140)의 물질은 동일하게 이루어지고, 동일한 두께로 형성된다.

한편, 상기 제 1 기판(100)에 대향되는 제 2 기판(200) 상에는 상기 화소 영역을 제외한 영역(게이트 라인 및 데이터 라인 부위)에 대응되어 형성되는 블랙 매트릭스층(201)과, 상기 제 2 기판(200) 상에 형성된 컬러 필터층(202)과, 상기 블랙 매트릭스층(201)과 컬러 필터층(202)을 포함한 제 2 기판(200) 상에 평탄화를 위한 오버코트층(203)이 형성된다.

그리고, 상기 제 1 칼럼 스페이서(210)는 상대적으로 작은 대응면을 갖는 상기 돌기(110)와 대응 접촉되도록 설계되며, 상기 제 2 칼럼 스페이서(220)가 상기 보상 패턴(140) 내에 형성되도록 설계된다.

한편, 상기 칼럼 스페이스(210)는 그 수평 단면이 원형, 사각형 등의 다각형 등 여러 가지 형상으로 형성할 수 있을 것이다. 공정시 얼라인 마진을 고려하여, 원형 또는 정다각형으로 형성하는 것이 유리할 것이다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 반도체층 패턴(110a, 141)의 두께는 약 0.2~0.3 μm , 상기 제 1, 제 2 소오스/드레인 금속층(110b, 142)의 두께는 약 0.2~0.4 μm 로, 상기 돌기(110) 및 보상 패턴(140)이 형성되지 않은 나머지 게이트 라인(101) 상의 부위에 비해 상기 돌기(110) 및 보상 패턴(140)이 형성된 부위는, 약 0.4~0.7 μm 정도 단차가 형성된다.

도시된 보상 패턴(140)은 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)를 기준으로 상측, 우측, 하측, 좌측에 각각 소정 간격 이격되어 형성된 제 1 내지 제 4 보상 패턴(140)으로 이루어지는 것으로, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 주변부에 형성된 여러 가지 실시예로 형성될 수 있을 것이다. 도 6a 내지 도 6d의 경우 외에 여러 가지 실시예로 변형 가능할 것이다.

이러한 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서는 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 정상 대응시는 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)의 중앙 부위에 대해 상기 돌기(110)가 대응되며, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 주변에 보상 패턴(140)이 형성될 것이다. 이 때는 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)가 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 셀 갭을 유지하는 기능을 하며, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)는 상기 제 1 기판(100)과 이격되어 소정의 외압으로 눌림시에 제 1 칼럼 스페이스(210)와 함께 셀 갭 유지 기능을 분담하여 칼럼 스페이스의 소성 변형을 방지하여 눌림 불량(도장 얼룩)을 방지하게 된다. 또한, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)가 상기 돌기(110)에 의해 눌러진 정도만큼 고온에서 액정이 팽창하였을 경우, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 서로 이격되지 않고, 접한 상태를 유지할 수 있어, 중력 불량을 방지하는 기능을 함께 구비할 것이다.

또한, 합착시에 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 미스얼라인이 발생하여, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)로부터 상기 돌기(110)가 벗어난다 하더라도 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)의 일측의 보상 패턴(140) 혹은 보상 패턴의 소정 부위에 대응되게 됨으로써, 상기 제 2 칼럼 스페이스(220)가 셀 갭을 유지하는 기능을 갖고, 상기 제 1 칼럼 스페이스(210)는 눌림 방지 기능을 갖도록 기능이 전환된다. 따라서, 이와 같은 구조를 채택하면, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)간의 미스얼라인이 발생한 상태로 합착이 이루어져도 터치 불량, 중력 불량 및 눌림 불량을 동시에 해결할 수 있을 것이다.

이상에서 설명한 실시예들은 횡전계(IPS: In-Plane Switching) 모드에 대해 설명한 것이고, 트위스트 네마틱(TN) 모드에도 적용 가능할 것이다. 트위스트 네마틱 모드의 경우는, 제 1 기판의 화소 영역에 화소 전극이 하나의 패턴으로 형성되고, 제 2 기판 상의 전면에 공통 전극이 형성된 점을 제외하고는 상술한 횡전계 모드에서 설명한 바와 유사하게 형성된다. 트위스트 네마틱 모드의 경우, 화소 영역 내부에는 공통 라인이 형성되지 않기 때문에, 상기 제 1, 제 2 칼럼 스페이스 및 돌기는 모두 게이트 라인 상에 형성되게 된다.

한편, 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 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명의 액정 표시 장치에 있어서는 제 1 칼럼 스페이스에 대응하여 대응면적이 상대적으로 작은 돌기가 그 중앙에 대응되도록 설계하고, 제 2 칼럼 스페이스에 대응하여 그 주변에 소정 간격 이격된 보상 패턴(들)을 설계함으로써, 제 1, 제 2 기판이 정상 대응시는 상기 제 1 칼럼 스페이스의 중앙 부위에 대해 상기 돌기가 대응되며, 상기 제 2 칼럼 스페이스의 주변에 보상 패턴이 형성될 것이다. 이 때는 상기 제 1 칼럼 스페이스가 상기 제 1, 제 2 기판간의 셀 갭을 유지하는 기능을 하며, 상기 제 2 칼럼 스페이스는 상기 제 1 기판과 이격되어 소정의 외압으로 상기 제 1, 제 2 기판이 눌림시에 제 1 칼럼 스페이스와 함께 셀 갭 유지 기능을 분담하여 칼럼 스페이스의 소성 변형을 방지하여 눌림 불량(도장 얼룩)을 방지하게 된다. 또한, 상기 제 1 칼럼 스페이스가 상기 돌기에 의해 눌러진 정도만큼 고온에서 액정이 팽창하였을 경우, 상기 제 1, 제 2 기판(100, 200)이 서로 이격되지 않고, 접한 상태를 유지할 수 있어, 중력 불량을 방지하는 기능을 함께 구비할 것이다.

한편, 합착시에 상기 제 1, 제 2 기판간의 미스얼라인이 발생하여, 상기 제 1 칼럼 스페이스로부터 상기 돌기가 벗어난다 하더라도 상기 제 2 칼럼 스페이스의 일측의 보상 패턴 혹은 보상 패턴의 소정 부위에 대응되게 됨으로써, 상기 제 2 칼럼 스페이스가 셀 갭을 유지하는 기능을 갖고, 상기 제 1 칼럼 스페이스는 눌림 방지 기능을 갖도록 기능이 전환된다. 따라서, 제 1 칼럼 스페이스가 눌림 방지 기능을 갖고, 상기 제 1 칼럼 스페이스는 셀 갭 유지 기능과 함께 터치 불량 방지 및 중력 불량 방지 기능을 가지게 될 것이다.

따라서, 본 발명의 액정 표시 장치와 같은 구조를 채택하면, 상기 제 1, 제 2 기관간의 미스얼라인이 발생한 상태로 합착이 이루어져도 터치 불량, 중력 불량 및 눌림 불량을 동시에 해결할 수 있을 것이다.

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 돌기 구조를 갖는 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 4a 및 도 4b는 돌기를 포함한 듀얼 칼럼 스페이서 구조의 액정 표시 장치의 돌기와 칼럼 스페이서 정상 대응시와 미스얼라인시를 나타낸 단면도

도 5a 내지 도 5d는 각각 본 발명의 액정 표시 장치의 돌기 및 보상 패턴과 각각 제 1, 제 2 칼럼 스페이서 대응 정도를 나타낸 단면도

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 액정 표시 장치의 제 2 칼럼 스페이서와 보상 패턴 대응 정도를 여러 가지 실시예로 나타낸 평면도

도 7은 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 8은 도 7의 I~I' 선상 및 II~II' 선상의 구조 단면도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 제 1 기관 101 : 게이트 라인

101a : 게이트 전극 102 : 데이터 라인

102a : 소오스 전극 102b : 드레인 전극

103 : 화소 전극 103a : 제 1 스토리지 전극

104 : 공통 전극 104a : 공통 라인

104b : 제 2 스토리지 전극 105 : 게이트 절연막

106 : 보호막 106a : 콘택홀

110 : 돌기 120, 130, 140 : 보상 패턴

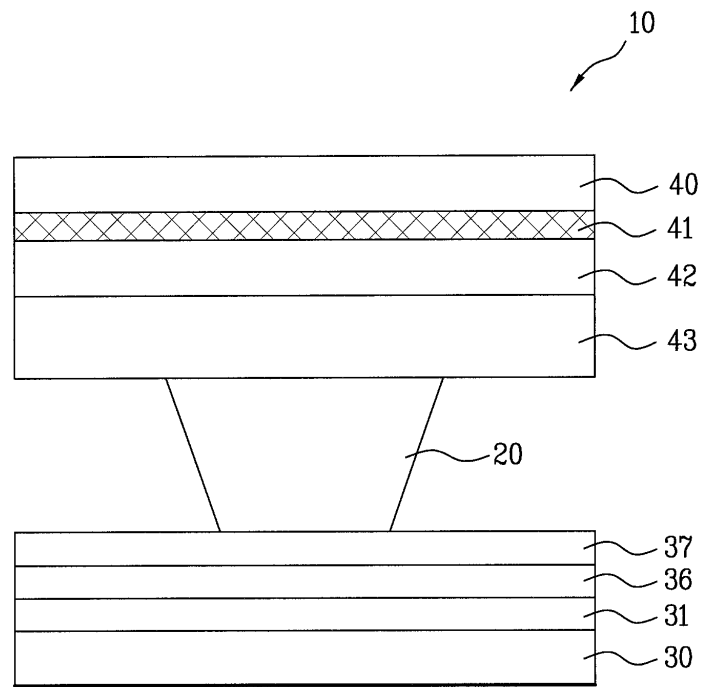
200 : 제 2 기관 201 : 블랙 매트릭스층

202 : 컬러 필터층 203 : 오버코트층

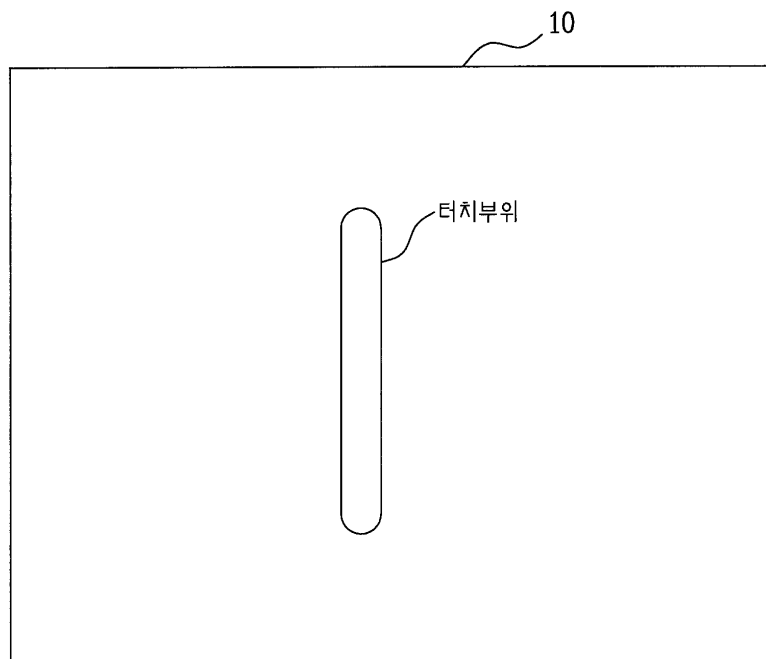
210 : 제 1 칼럼 스페이서 220 : 제 2 칼럼 스페이서

도면

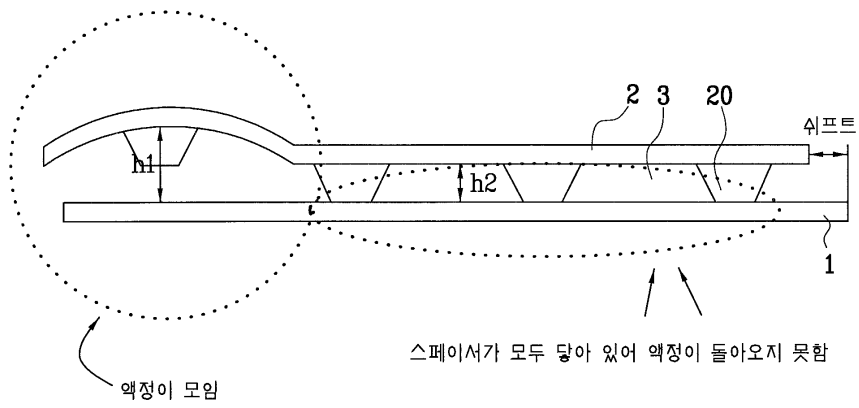
도면1



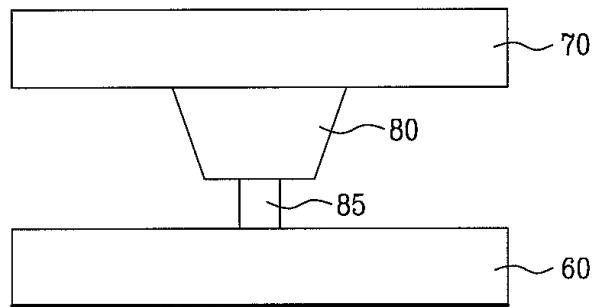
도면2a



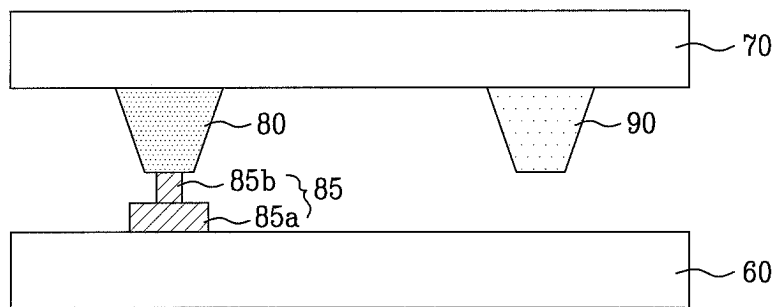
도면2b



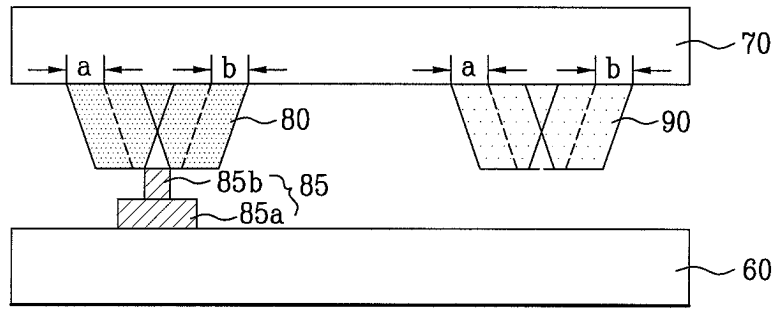
도면3



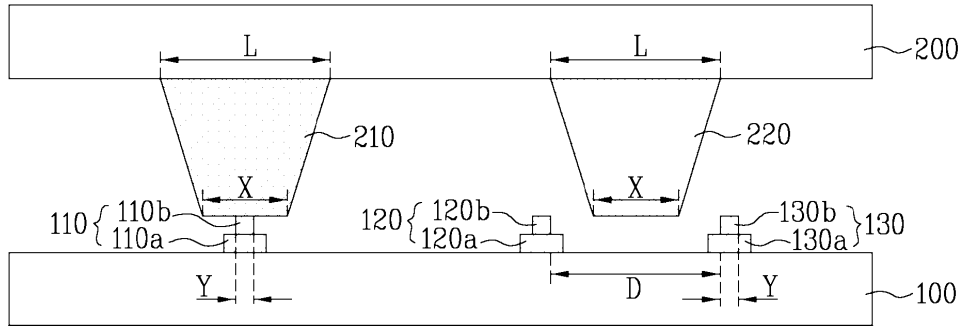
도면4a



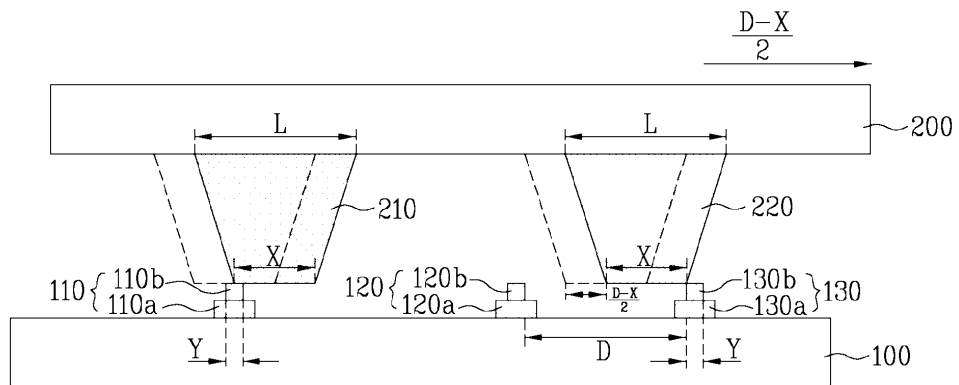
도면4b



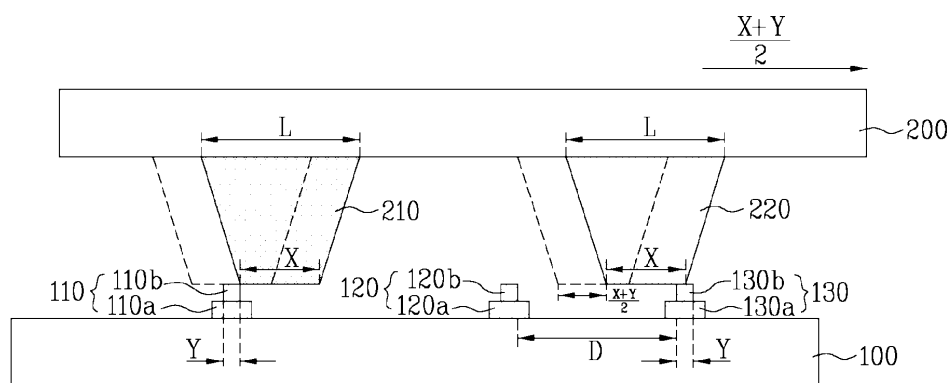
도면5a



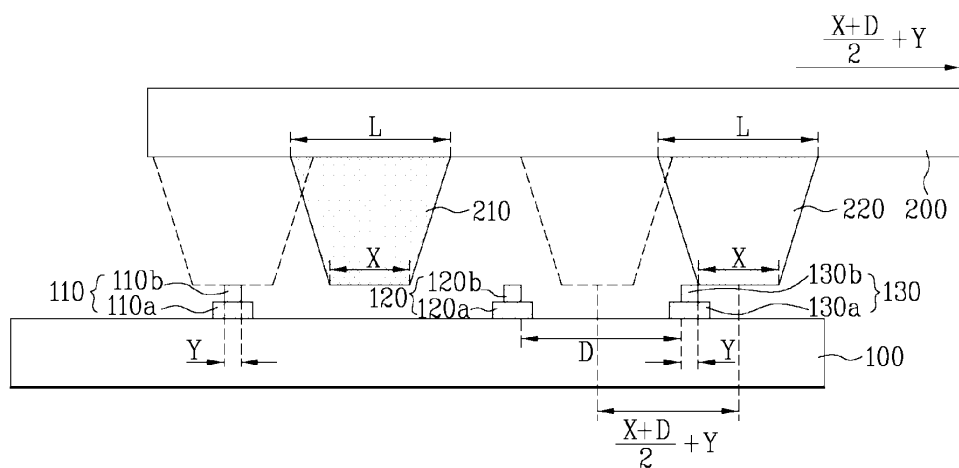
도면5b



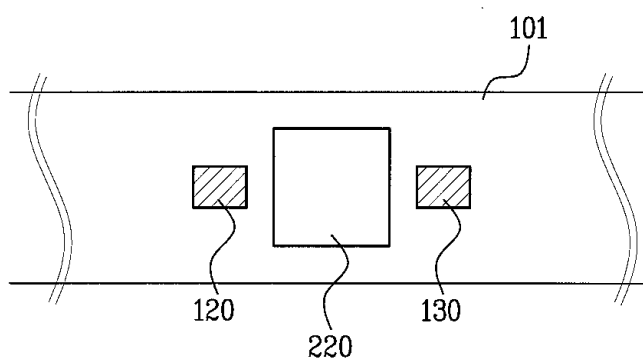
도면5c



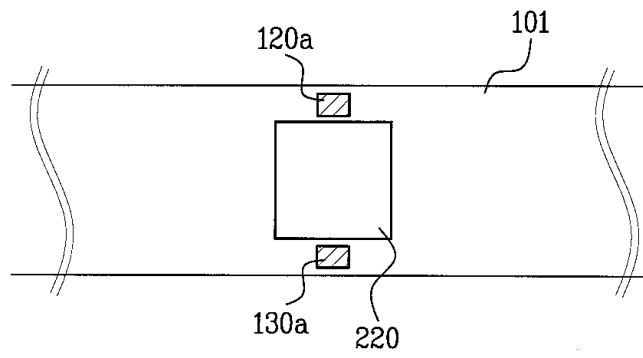
도면5d



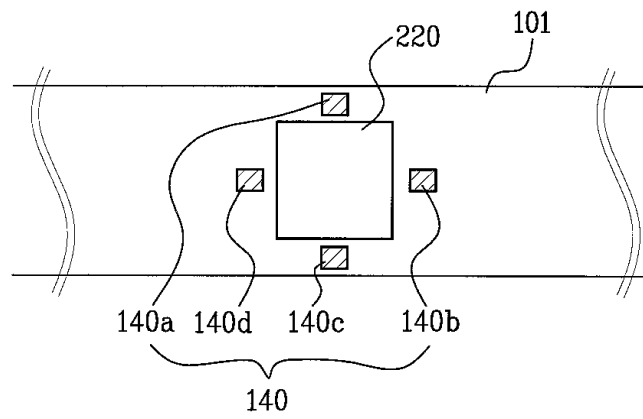
도면6a



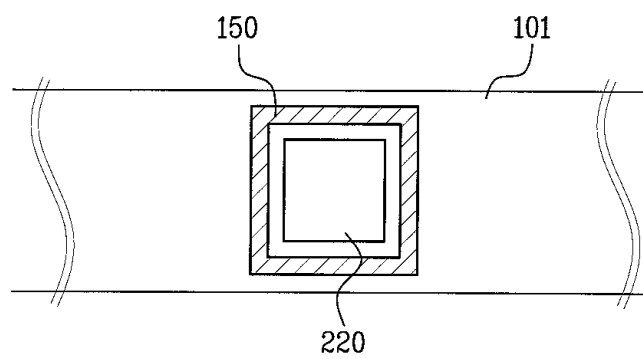
도면6b



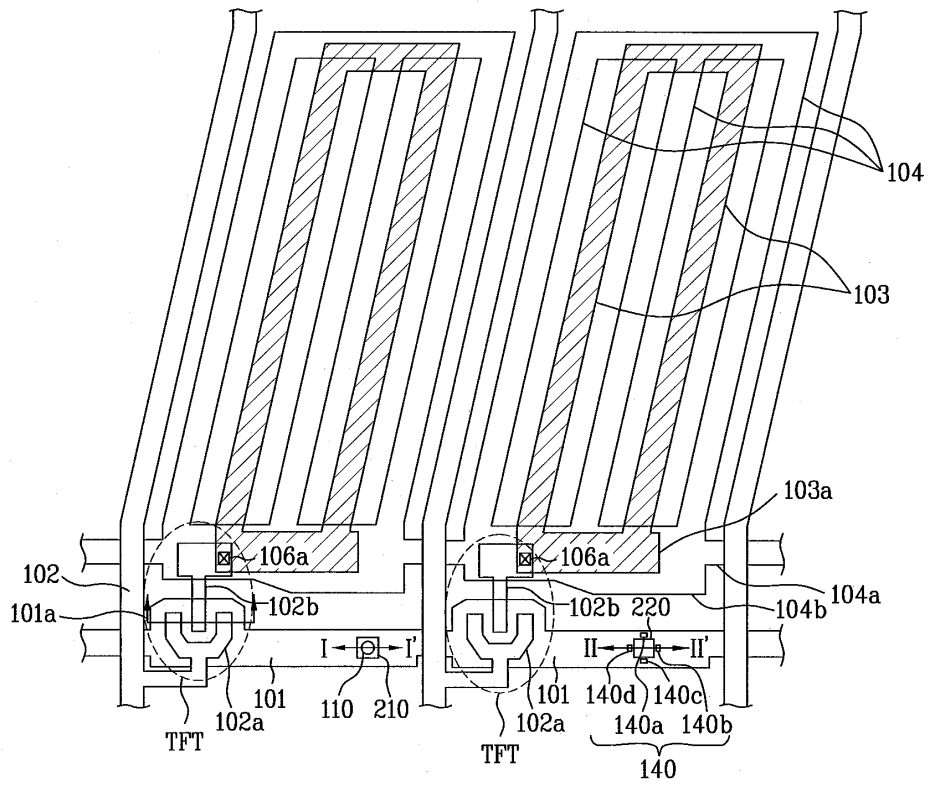
도면6c



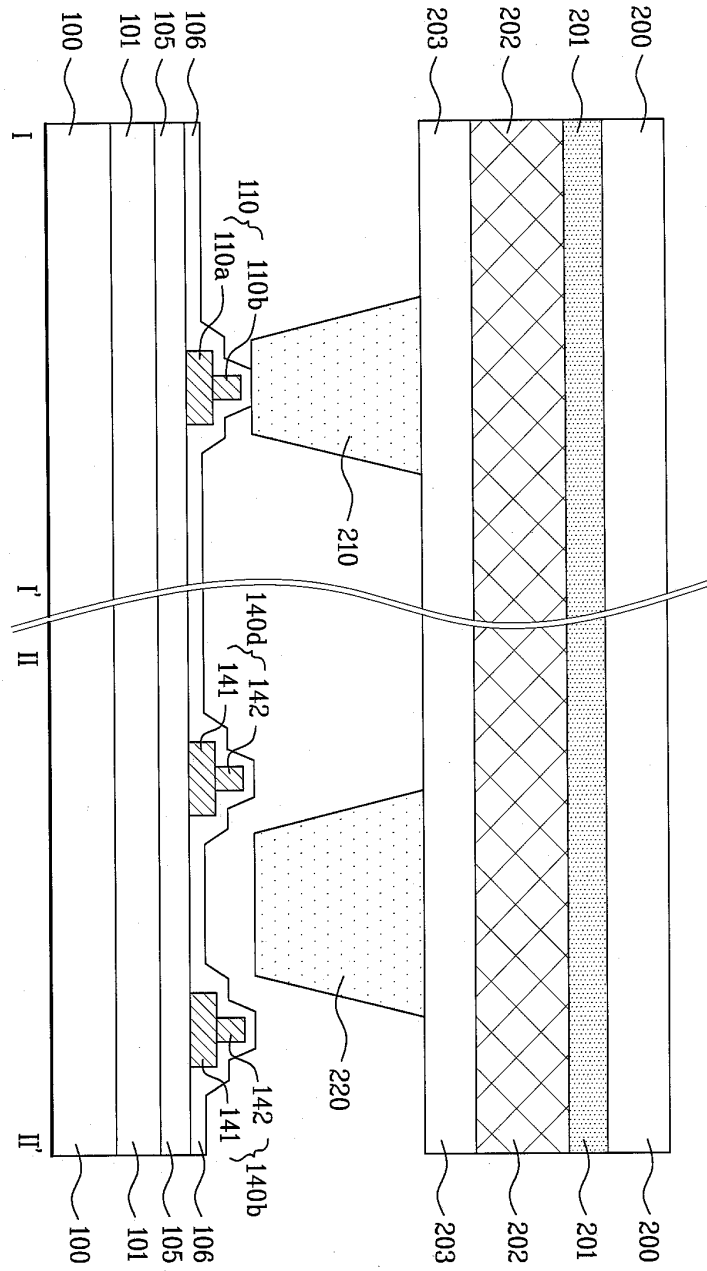
도면6d



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070062889A	公开(公告)日	2007-06-18
申请号	KR1020060020597	申请日	2006-03-03
[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	AHN HYUNG HO 안형호 LEE SU WOONG 이수웅 KANG MON SOO 강문수		
发明人	안형호 이수웅 강문수		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	A01K91/04 A01K93/00		
代理人(译)	金勇 新昌		
优先权	1020050122672 2005-12-13 KR		
其他公开文献	KR101264682B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够防止在密封时产生错误对准等的触摸和重力故障的液晶显示器及其制造方法。并且其特征在于包括液晶层，其中本发明的液晶显示器填充在第一基板上的指定区域上形成的第一柱状隔离物和彼此面对的第二基板之间以及第二基板上第二柱状衬垫和板状物，对应于所述第一柱状衬垫，并在第一衬底上形成补偿图案，第一列对应于第二柱状衬垫的近轮廓，并形成在第一衬底上，第二列基质。柱间隔件，触摸故障，错误对齐，密封，重力故障，故障以及按下的涂漆污渍。

