



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0063663
(43) 공개일자 2007년06월20일

(21) 출원번호 10-2005-0123661
(22) 출원일자 2005년12월15일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 이준엽
서울 서초구 서초1동 1631-8 현대임페리움아파트 303호
최일만
대구 북구 산격1동 993-14 15/3

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 칼럼 스페이스별로 구비된 블록부만이 대향기관인 제1 기관에 접촉하므로 평탄한 대응면을 갖는 칼럼 스페이스에 비해 접촉면적이 감소되는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정표시장치는 서로 대향되어 배치되는 제1 기관 및 제2 기관, 상기 제1 기관 상에 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 제2 기관 상에 상기 화소영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층, 상기 화소영역에 대응되어 블랙매트릭스층을 포함한 제2 기관 상에 형성된 컬러필터층, 상기 게이트라인에 대응되는 영역의 상기 컬러필터층에 형성된 복수 개의 홀 및 상기 각 홀에 대응되는 부분의 표면에 오목부를 갖도록 상기 제2 기관 상에 형성된 칼럼 스페이스를 포함한다.

대표도

도 4b

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 대향되어 배치되는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관 상에 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 제2 기관 상에 상기 화소영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층;

상기 화소영역에 대응되어 블랙매트릭스층을 포함한 제2 기판 상에 형성된 컬러필터층;

상기 게이트라인에 대응되는 영역의 상기 컬러필터층에 형성된 복수 개의 홀; 및

상기 각 홀에 대응되는 부분의 표면에 오목부를 갖도록 상기 제2 기판 상에 형성된 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 컬러필터층 상에 상기 홀과 홀 주변부의 단차가 반영되는 오버코트층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 컬러필터층 상에 상기 홀과 홀 주변부의 단차가 반영되는 공통전극이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제1 항에 있어서, 상기 홀 및 칼럼 스페이서는

하나의 상기 화소영역에 한 개가 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1 항에 있어서, 상기 홀 및 칼럼 스페이서는

세 개의 상기 화소영역에 한 개가 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제1 기판에 게이트라인, 데이터 라인 및 화소전극이 구비된 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계;

상기 제2 기판 상에 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계;

상기 제1 기판의 게이트라인에 대응되는 영역에 복수 개의 홀을 구비하여 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 제2 기판 상에 컬러필터층을 형성하는 단계; 및

상기 각 홀에 대응부분에, 상기 홀에 대응되는 표면이 오목부를 갖도록 칼럼스페이서를 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제6 항에 있어서, 상기 컬러필터층 및 홀을 형성하는 단계는

상기 블랙 매트릭스층 상에 칼라필터층 형성용 조성물을 형성하는 단계; 및

상기 칼라필터층 형성용 조성물 상에 칼라필터층 형성을 위한 패턴 및 홀을 형성하기 위한 패턴이 구비된 포토마스크를 대향시켜 노광 및 현상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제6 항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스층 및 홀을 포함한 컬러필터층 전면에 오버코트층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제6 항에 있어서, 상기 블랙 매트릭스층 및 홀을 포함한 컬러필터층 전면에 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제6 항에 있어서, 상기 칼럼 스페이서는

하나의 상기 화소영역에 한 개를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제6 항에 있어서, 상기 칼럼 스페이서는

세 개의 상기 화소영역에 한 개를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로 특히, 터치 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

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

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

도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 나타낸 분해사시도이다.

액정 표시 장치는, 도 1과 같이, 일정 공간을 갖고 합착된 제 1 기판(1) 및 제 2 기판(2)과, 상기 제 1 기판(1)과 제 2 기판(2) 사이에 주입된 액정층(3)으로 구성되어 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 상기 제 1 기판(1)에는 화소 영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수 개의 게이트 라인(4)과, 상기 게이트 라인(4)에 수직한 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수 개의 데이터 라인(5)이 배열된다. 그리고, 상기 각 화소 영역(P)에는 화소 전극(6)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(4)과 데이터 라인(5)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 상기 박막트랜지스터가 상기 게이트 라인에 신호에 따라 상기 데이터 라인의 데이터 신호를 상기 각 화소 전극에 인가한다.

그리고, 상기 제 2 기판(2)에는 상기 화소 영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙 매트릭스층(7)이 형성되고, 상기 각 화소 영역에 대응되는 부분에는 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층(8)이 형성되고, 상기 컬러 필터층(8) 위에는 화상을 구현하기 위한 공통 전극(9)이 형성되어 있다.

상기와 같은 액정 표시 장치는 상기 화소 전극(6)과 공통 전극(9) 사이에 형성되는 전계에 의해 상기 제 1, 제 2 기판(1, 2) 사이에 형성된 액정층(3)이 배향되고, 상기 액정층(3)의 배향 정도에 따라 액정층(3)을 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 있고 이러한 TN 모드의 단점을 극복하기 위한 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치가 개발되었다.

상기 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 횡전계(수평전계)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 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.

도 2는 종래기술에 의한 칼럼 스페이서가 구비된 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2의 I~I' 선상의 구조 단면도이다.

도 2 및 도 3과 같이, 종래의 액정 표시 장치의 어레이 영역은, 화소 영역을 정의하기 위해 게이트 라인(4) 및 데이터 라인(5)이 서로 수직으로 교차하여 배열되고, 상기 각 게이트 라인(4)과 데이터 라인(5)이 교차하는 부분에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되며, 각 화소 영역에는 화소 전극(6)이 형성된다. 그리고, 일정 간격을 갖고 셀갭(cell gap)을 유지하기 위한 칼럼 스페이서(20)가 형성된다. 도 2에서는 3개의 화소영역마다 하나의 칼럼 스페이서(20)가 배치됨을 도시하였다.

여기서, 상기 칼럼 스페이스(20)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 게이트 라인(4) 상측에 상응한 부분에 형성된다. 즉, 제 1 기판(1) 상에 게이트 라인(4)이 형성되고, 상기 게이트 라인(4)을 포함한 기판 전면에서 게이트 절연막(15)이 형성되며, 상기 게이트 절연막(15)위에 보호막(16)이 형성된다.

그리고 제 2 기판(2)에는 상기 화소 영역을 제외한 비화소 영역(게이트 라인, 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 영역)을 차광하기 위한 블랙 매트릭스층(7)과, 상기 제2 기판(2) 상에 각 화소 영역별로 차례로 R, G, B 안료가 대응되어 형성된 컬러필터층(8) 및 상기 컬러필터층(8)을 포함한 상기 제 2 기판(2) 전면에서 형성된 공통 전극(14)이 형성된다.

상기 게이트 라인(4)에 상응하는 부분의 공통 전극(14)위에 칼럼 스페이스(20)가 형성되어 상기 칼럼 스페이스(20)가 상기 게이트 라인(4)상에 위치되도록 두 기판(1, 2)이 합착된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같이 칼럼 스페이스가 형성된 액정표시장치에 있어서는 다음과 같은 문제점이 발생한다.

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 기판(1)간의 접촉 면적이 크기 때문에, 마찰력이 커서 나타나는 것으로 파악된다. 즉, 볼 스페이스에 비해 원기둥 형태로 형성되는 칼럼 스페이스(20)는 제 1 기판(1)과의 접촉 면적이 크기 때문에, 터치로 인해 제 1, 제 2 기판(1, 2)간의 쉬프트된 후, 원 상태로 복원하는데 오랜 시간이 걸리기 때문에 원 상태로 복원하기 전까지 얼룩이 잔존하게 된다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 터치불량을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

발명의 구성

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는 서로 대향되어 배치되는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 상에 서로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인, 상기 제2 기판 상에 상기 화소영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층, 상기 화소영역에 대응되어 블랙매트릭스층을 포함한 제2 기판 상에 형성된 컬러필터층, 상기 게이트라인에 대응되는 영역의 상기 컬러필터층에 형성된 복수 개의 홀 및 상기 각 홀에 대응되는 부분의 표면에 오목부를 갖도록 상기 제2 기판 상에 형성된 칼럼 스페이스를 포함한다.

상기 컬러필터층 상에 상기 홀과 홀 주변부의 단차가 반영되는 오버코트층이 더 구비된다.

상기 컬러필터층 상에 상기 홀과 홀 주변부의 단차가 반영되는 공통전극이 더 구비된다.

상기 칼럼 스페이스는 하나의 상기 화소영역에 한 개가 배치되거나 세 개의 상기 화소영역에 한 개가 배치된다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 제조방법은 제1 기판에 게이트라인, 데이터 라인 및 화소전극이 구비된 박막트랜지스터 어레이를 형성하는 단계, 상기 제2 기판 상에 블랙 매트릭스층을 형성하는 단계, 상기 제1 기판의 게이트라인에 대응되는 영역에 복수 개의 홀을 구비하여 상기 블랙 매트릭스층을 포함한 제2 기판 상에 컬러필터층을 형성하는 단계 및 상기 각 홀에 대응부분에, 상기 홀에 대응되는 표면이 오목부를 갖도록 칼럼스페이스를 형성하는 단계를 포함한다.

상기 컬러필터층 및 홀을 형성하는 단계는 상기 블랙 매트릭스층 상에 칼라필터층 형성용 조성물을 형성하는 단계 및 상기 칼라필터층 형성용 조성물 상에 칼라필터층 형성을 위한 패턴 및 홀을 형성하기 위한 패턴이 구비된 포토마스크를 대향시켜 노광 및 현상하는 단계를 포함한다.

상기 블랙 매트릭스층 및 홀을 포함한 컬러필터층 전면에서 오버코트층을 형성하는 단계를 더 포함한다.

상기 블랙 매트릭스층 및 홀을 포함한 컬러필터층 전면에서 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함한다.

상기 칼럼 스페이서는 하나의 상기 화소영역에 한 개가 배치되거나 세 개의 상기 화소영역에 한 개가 배치된다.

상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판을 도시한 평면도이고, 도 4b는 II-II'선상의 단면도이다.

도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 칼럼 스페이서가 형성된 컬러필터 어레이 기판(100)은, 제1 유리 기판(30) 상에 화소 영역(상기 제1 기판(TFT 어레이기판)에 형성된 게이트라인과 데이터 라인이 교차하는 부위에 의해 정의되는 영역으로 정의한다.)을 제외한 영역에 대응되어 형성된 그물망 구조의 블랙 매트릭스층(31)과, 상기 데이터 라인(세로방향)에 평행하게 스트라이프(stripe)상으로 상기 화소영역에 대응되도록 형성되어 색상을 표현하는 제1, 제2 및 제3 컬러 필터층(32a, 32b, 32c)과, 상기 게이트라인 소정부위에 대응되는 상기 제1, 제2 및 제3 컬러필터층(32a, 32b, 32c)에 형성된 홀(52a)과, 상기 컬러 필터층(32) 상부에 형성된 오버코트층(33)과, 상기 홀(52a)에 대응되는 영역에 상기 오목부(A)가 구비되고, 상기 홀(52a)의 주변부(52b)에 상기 볼록부(B)가 구비되도록 상기 홀 상측의 오버코트층(33)에 형성된 칼럼 스페이서(50)를 포함하여 이루어진다.

즉, 상기 오버코트층(33)이 상기 홀(52a)에 대응되는 부분에 오목부를 갖도록 형성되고 그 위에 칼럼 스페이서(50)가 형성된다.

이때, 상기 칼럼 스페이서(50)는 하나의 화소영역에 한 개가 배치된다.

한편, 상기 제1 실시예와 달리 칼럼 스페이서(50)는 세 개의 화소영역에 한 개가 배치될 수 있는 데, 이는 다음과 같다.

도 5a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판을 도시한 평면도이고, 도 5b는 II-II'선상의 단면도이다.

도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 칼럼 스페이서가 형성된 컬러필터 어레이 기판(100)은, 제1 유리 기판(30) 상에 화소 영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 그물망 구조의 블랙 매트릭스층(31)과, 상기 데이터 라인(세로방향)에 평행하게 스트라이프(stripe)상으로 상기 화소영역에 대응되도록 형성되어 색상을 표현하는 제1, 제2 및 제3 컬러 필터층(32a, 32b, 32c: 32)과, 상기 게이트라인 소정부위에 대응되는 상기 제1, 제2 및 제3 컬러필터층 중 어느 하나의 컬러필터층의 중심부에 형성된 홀(52a)과, 상기 제1, 제2 및 제3 컬러 필터층(32a, 32b, 32c: 32) 상부에 형성된 오버코트층(33)과, 상기 제1, 제2 및 제3 컬러필터층 중 어느 하나의 컬러필터층에 형성된 상기 홀(52a)에 대응되는 영역에 오목부(A)가 구비되고, 상기 홀의 주변부(52b)에 상기 볼록부(B)가 구비되도록 상기 홀 상측의 오버코트층(33)에 형성된 칼럼 스페이서(50)를 포함하여 이루어진다.

즉, 상기 오버코트층(33)이 상기 홀(52a)에 대응되는 부분에 오목부를 갖도록 형성되고 그 위에 칼럼 스페이서(50)가 형성된다.

상기 칼럼 스페이서(50)는 세 개의 화소영역에 한 개가 배치된다.

도 6은 본 발명에 따른 칼럼 스페이서가 구비된 액정표시장치의 평면도이고, 도 7은 도 6의 II-II'선상의 단면도이다.

도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 이하의 실시예에서 설명하는 본 발명의 액정표시장치는 IPS 모드의 액정표시장치로, TFT 어레이기판(200), 상기 TFT 어레이기판(200)에 대향되어 형성된 컬러필터 어레이기판(100) 및 상기 두 어레이 기판 사이에 충진된 액정층(55)을 포함하여 이루어진다.

상기 TFT 어레이 기판(200)은 기판상에 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(111) 및 데이터 라인(112)과, 상기 게이트 라인(111)과 데이터 라인(112)의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와, 상기 화소 영역 내에 서로 교번되어 지그재그(zigzag) 패턴으로 형성된 화소 전극(113) 및 공통 전극(117a)과, 상기 게이트 라인(111)과 평행하게 상기 화소 영역을 가로질러 형성되며 상기 공통 전극(117a)과 연결되는 공통 라인(117)과, 상기 공통 라인(117)과 화소 영역 내에서 소정 부분 오버랩되며 상기 화소 전극(113)을 분기시키는 스토리지 전극(113a)을 포함하여 이루어진다.

한편, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인(111)으로부터 돌출된 게이트 전극(111a)과, 서로 소정 간격 이격되어 게이트 전극(111a) 상부의 양쪽을 덮는 소오스 전극(112a) 및 드레인 전극(112b), 상기 소오스 전극(112a)과 드레인 전극(112b)이 이격된 부위에 채널(channel)을 형성하며, 데이터 라인(112), 소오스 전극(112a), 드레인 전극(112b) 등을 이루는 금속층 하부에 형성된 반도체층(미도시)을 포함하여 이루어진다.

그리고, 상기 반도체층 하부의 기판 전면에는 게이트 라인(111) 및 게이트 전극(111a)을 덮는 게이트 절연막(미도시)이 형성되며, 상기 드레인 전극(112b)과 화소 전극(113)의 층간 사이에는 보호막(미도시)이 개재되어 상기 보호막 내에 보호막 홀을 구비하여 상기 드레인 전극(112b)과 화소 전극(113)이 콘택된다.

여기서, 상기 공통 라인(117) 및 공통 라인(117)에서 분기된 공통 전극(117a)은 상기 게이트 라인(111) 형성 단계에서 동시에 증착되며, 상기 화소 전극(113)은 상기 보호막 홀을 포함한 보호막 상에 형성된다.

그리고, 상기 TFT 어레이 기관의 최상부면에는 표면이 소정의 각으로 러빙 처리된 배향막이 더 형성된다.

상기 TFT 어레이 기관(200)에 대응되는 컬러 필터 어레이 기관(100)은 다음과 같은 구성을 갖는다.

컬러필터 어레이 기관(100)은 제2 기관인 제1 유리기관(30) 상에 화소영역을 제외한 영역에 대응되어 형성된 블랙 매트릭스층(31)과, 상기 화소영역에 대응되어 색상을 표현하는 제1, 제2 및 제3 컬러 필터층(32a, 32b, 32c: 32)과, 대향기관인 제1 기관의 게이트라인 소정부위에 대응되는 컬러필터층의 중심부가 패터닝되어 형성된 홀(52a)과, 상기 컬러 필터층(32a, 32b, 32c: 32) 상부에 형성된 오버코트층(33) 및 오목부(A)와 볼록부(B)가 구비되며, 상기 오목부(A)는 상기 홀(52a)에 대응되고, 상기 볼록부(B)는 상기 홀의 주변부(도 4a의 52b)에 대응되도록 형성된 칼럼 스페이스(50)를 포함하여 이루어진다.

이때, 상기 칼럼 스페이스(50)는 하나의 화소영역에 한 개가 배치되는 데, 세 개의 화소영역에 한 개가 배치될 수도 있다.

상기 오목부(A)와 볼록부(B)가 구비된 상기 칼럼 스페이스(50)는 셀 갭을 유지하는 기능과 함께 외압을 가했을 때 소성 변형이 심하게 반영되지 않아 눌림방지기능을 갖게 된다. 즉, 제1 기관 또는 제2 기관에 압력이 가해지지 않을 때는 상기 칼럼 스페이스의 볼록부(B)가 대향 기관인 제1 기관(200)과 접촉되어 있고, 소정 압력이 가해지면, 상기 칼럼 스페이스의 오목부(A)만이 대향 기관인 제1 기관과 접촉하게 되어, 셀갭 기능을 분담하면서 칼럼 스페이스가 눌러 소성 변형함을 방지하는 기능을 하게 된다.

따라서, 본 발명에 따른 칼럼 스페이스는 칼럼 스페이스별로 구비된 볼록부만이 대향기관인 제1 기관에 접촉하므로 평탄한 대응면을 갖는 칼럼 스페이스에 비해 접촉면적이 감소되고, 칼럼 스페이스와 대향기관간의 마찰력을 줄이게 되어 터치 불량률을 감소시킬 수 있게 된다.

한편, 본 발명에 따른 실시예에서는 오버코트층이 최상부면에 형성된 IPS 모드의 액정표시장치에 대해 설명하였으나, 공통전극층이 최상부면에 형성된 TN 모드의 액정표시장치에 대해 적용할 수도 있다.

도 8a, 9a 및 10a는 본 발명에 따른 칼럼 스페이스가 구비된 컬러필터 어레이 기관 형성방법을 설명하기 위한 평면도들이 순차적으로 도시되어 있고, 도 8b, 9b 및 10b는 도 8a, 9a 및 10a의 III-III'선상의 단면도들이 순차적으로 도시되어 있다.

도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제2 기관인 유리 기관(30) 상에 그물망 구조의 블랙 매트릭스층(31)을 형성하고, 이어, 상기 데이터 라인(세로방향)에 평행하게 스트라이프(stripe)상으로 제1, 제2 및 제3 컬러 필터층(32a, 32b, 32c)을 형성하면서 동시에 제1 기관의 게이트라인과 대응되는 컬러필터층의 중심부에 홀(52a)을 형성한다.

상기 블랙 매트릭스층(31), 컬러필터층(R, G, B) 및 홀(52a)의 형성방법을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 상기 기관(30) 상에 대한 세정을 실시하고, 상기 세정된 기관(30)의 전면에 스퍼터링 방식을 이용하여 블랙 매트릭스층의 재료(미도시)로 사용되는 크롬(Cr)계통의 무기 재료 또는 카본(Carbon) 계통의 유기 재료를 증착한다. 이후, 상기 블랙 매트릭스층의 재료가 증착된 기관(30) 상에 감광물질(photoresist: 미도시)을 코팅하고, 상기 감광물질이 코팅된 기관(30)의 상부에 소정 간격 이격되어 블랙 매트릭스층의 패턴이 형성된 마스크(mask: 미도시)를 위치시킨다. 그리고, 상기 마스크를 통하여 상기 감광물질에 자외선(UV)과 같은 광을 조사하고 현상액으로 현상하면, 상기 마스크에 형성된 패턴에

상응하도록 상기 감광물질이 패터닝된다. 이와 같이 패터닝된 감광물질을 마스크로 이용하여 상기 블랙 매트릭스층의 재료를 선택적으로 식각하여 블랙매트릭스층(32)을 형성한다. 이어, 상기 기관(30)을 세정하여, 남아있는 감광물질을 제거함으로써, 상기 기관(30)에는 상기 마스크의 패턴과 일치하는 블랙 매트릭스층(31)이 일정간격을 가지고 형성된다.

이때, 형성된 블랙매트릭스층(31)은 제1 기관의 화소영역을 제외한 영역에 대응되어 그물망 구조를 갖는다(도 11a에 도시됨). 경우에 따라 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 막막 트랜지스터까지 가리도록 블랙매트릭스층을 형성할 수도 있다.

다음으로, 도 10a와 같이 형성된 블랙매트릭스층(31) 상에 제1 칼라필터층 형성용 조성물을 코팅하고 제1 칼라필터층 형성용 포토마스크(도 11b에 도시됨)를 이용하여 노광 및 현상하면, 제1 칼라필터층(32a)이 형성된다.

이때, 상기 제1 칼라필터층을 형성하기 위한 포토 마스크(도 11b)에는 칼라필터층을 형성하기 위한 패턴뿐만 아니라 상기 홀(52a)을 형성하기 위한 패턴 또한 포함되어 있어, 상기 제1 칼라필터층(32a) 및 홀(52a)이 동시에 형성된다.

이후에, 제1 칼라필터층 형성용 조성물대신, 제2 및 제3 칼라필터층 형성용 조성물을 이용하여 상기 과정을 반복하여 제2 칼라필터층(32b), 제3 칼라필터층(32c)을 각각 형성하면서 동시에 상기 제2 칼라필터층(32b), 제3 칼라필터층(32c) 각각의 상에 홀(52a)을 형성한다.

상기 제1, 제2 및 제3 칼라필터층 중 어느 하나의 칼라 필터층은 적색, 청색, 녹색 칼라필터층 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

이때, 형성되는 홀의 직경은 1.5 내지 2.5 μm 정도를 갖도록 형성한다.

도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 상기 블랙 매트릭스층(31), 제1, 제2 및 제3 칼라필터층(32a, 32b, 32c) 및 홀(52a)을 포함한 기관(30) 상에 오버코트층(33)을 형성한다.

상기 오버코트층은 약 1~3 μm 정도의 두께로 형성되며, 이 오버코트층(33)의 형성후에는 상기 블랙매트릭스(31)와 상기 제1, 제2 및 제3 칼라필터층(32a, 32b, 32c)과의 오버랩된 부위와 나머지 영역 간에 평탄화를 유지할 수 있게 된다.

한편, 상기 홀(52a)이 형성된 영역에 증착된 오버코트층(33)은 홀(52a)이 형성된 영역 이외의 영역에 증착된 오버코트층(33)과 단차(도 8b의 C)를 갖게 된다.

다음으로, 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 감광성수지 또는 유기 절연막을 형성한 후 이를 선택적으로 패터닝하여, 오목부(A)과 볼록부(B)이 구비된 칼럼 스페이서(50)를 형성한다.

한편, 홀과 홀의 주변부간의 단차(C)가 반영된 오버코트층 상에 홀에 대응되도록 칼럼 스페이서(50)가 형성되면, 상기 홀(52a)에는 오목부(A)가 대응되고, 상기 홀의 주변부(도 4a의 52b)에는 상기 오목부에 비해 높아진 볼록부(B)가 대응된다.

이때, 상기 홀의 직경은 1.5~2.5 μm 정도인데, 상기 칼럼 스페이서(50)의 볼록부(B)의 중심에 형성되는 오목부(A)는 상기 홀의 직경이 클수록 평탄한 면을 가질 수 있다.

도면에는 도시되지 않았지만, 상기 칼럼 스페이서(50)를 포함한 오버코트층(33) 전면에는 배향막(미도시)을 형성한 후, 그 상부 표면을 러빙 처리한다.

본 발명의 실시예에서는 하나의 화소영역에 하나의 칼럼 스페이서가 배치됨을 도시하였으나, 세 개의 화소영역에 하나의 칼럼 스페이서를 형성하여도 무방하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 볼록부와 오목부가 구비된 칼럼 스페이서를 구비한 액정표시장치에 의하면, 칼럼 스페이서에 구비된 볼록부만이 대향기관인 제1 기관에 접촉하므로 평탄한 대응면을 갖는 칼럼 스페이서에 비해 접촉면적이 감소되고, 칼럼 스페이서와 대향기관간의 마찰력을 줄이게 되어 터치불량을 감소시킬 수 있게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치를 나타낸 분해사시도

도 2는 종래기술에 의한 칼럼 스페이서가 구비된 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 3은 도 2의 I-I' 선상의 구조 단면도

도 4a는 본 발명의 제1 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판을 도시한 평면도

도 4b는 II-II'선상의 단면도

도 5a는 본 발명의 제2 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판을 도시한 평면도

도 5b는 II-II'선상의 단면도

도 6은 본 발명에 따른 칼럼 스페이서가 구비된 액정표시장치의 평면도

도 7은 도 6의 II-II'선상의 단면도

도 8a, 9a 및 10a는 본 발명에 따른 칼럼 스페이서가 구비된 컬러필터 어레이 기판 형성방법을 설명하기 위한 평면도들

도 8b, 9b 및 10b는 도 8a, 9a 및 10a의 III-III'선상의 단면도들

도면의 주요 부분을 나타낸 부호 설명

30 : 제1 유리기판 31 : 블랙 매트릭스층

32a, 32b, 32c : 제1, 제2, 제3 컬러필터층

33 : 오버코트층 50 : 칼럼 스페이서

52a : 홀 55 : 액정층

100 : 제2 기판 200 : 제 1 기판

111 : 게이트 라인 111a : 게이트 전극

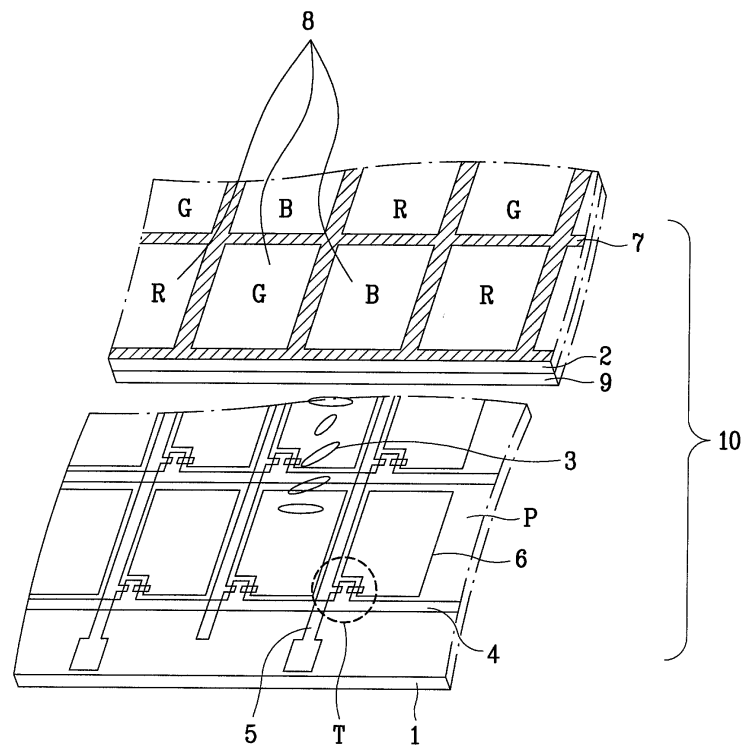
112 : 데이터 라인 112a : 소오스 전극

112b : 드레인 전극 113 : 화소 전극

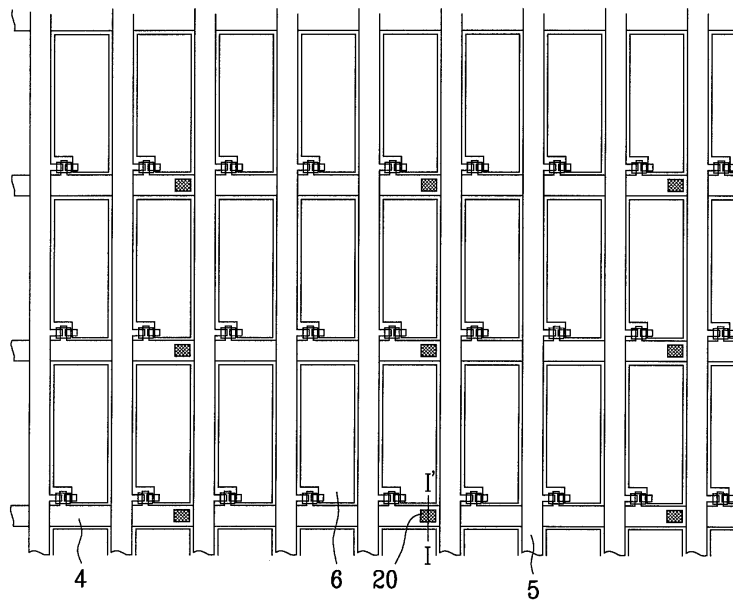
117 : 공통 라인

도면

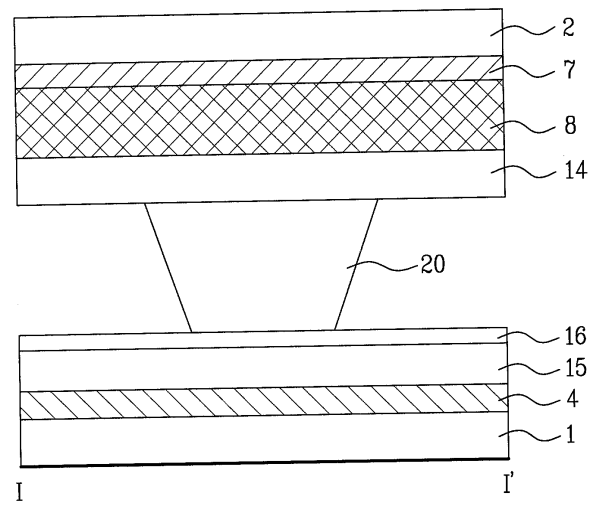
도면1



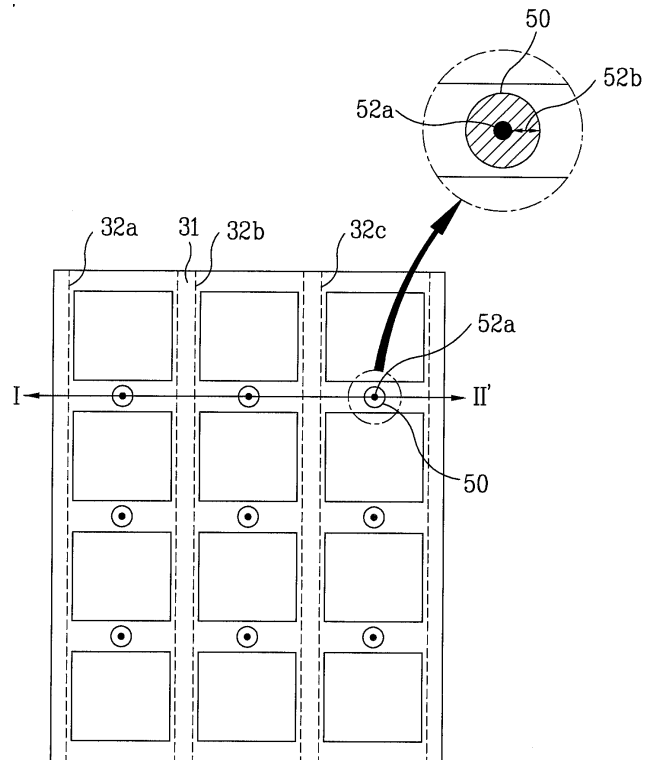
도면2



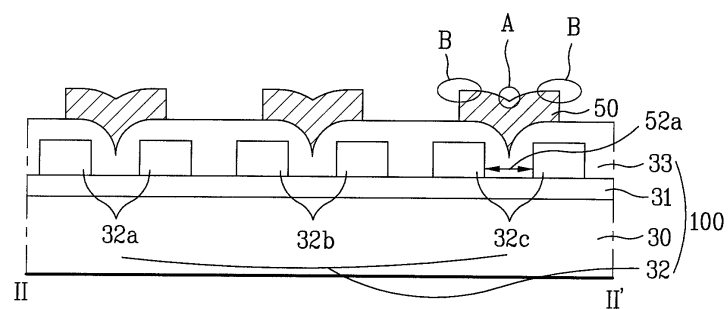
도면3



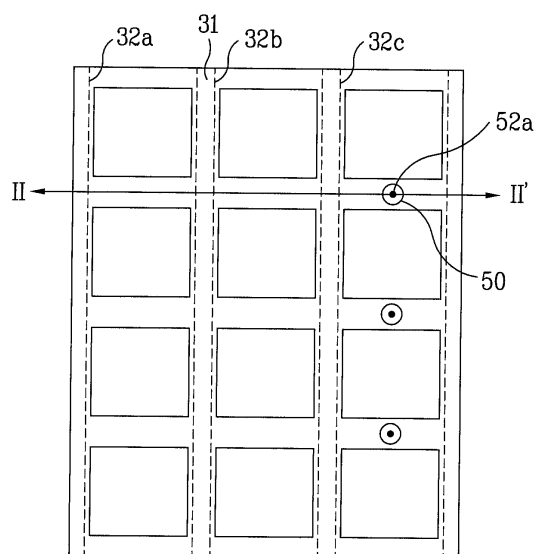
도면4a



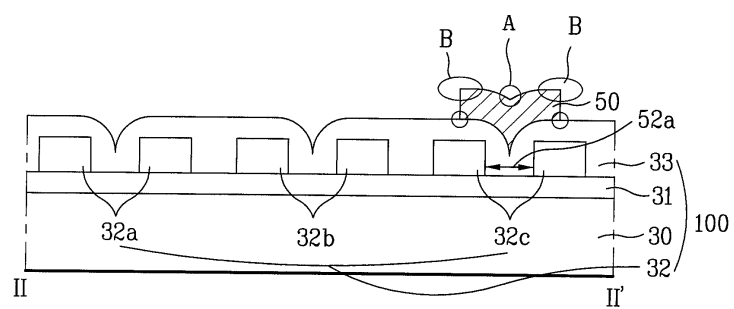
도면4b



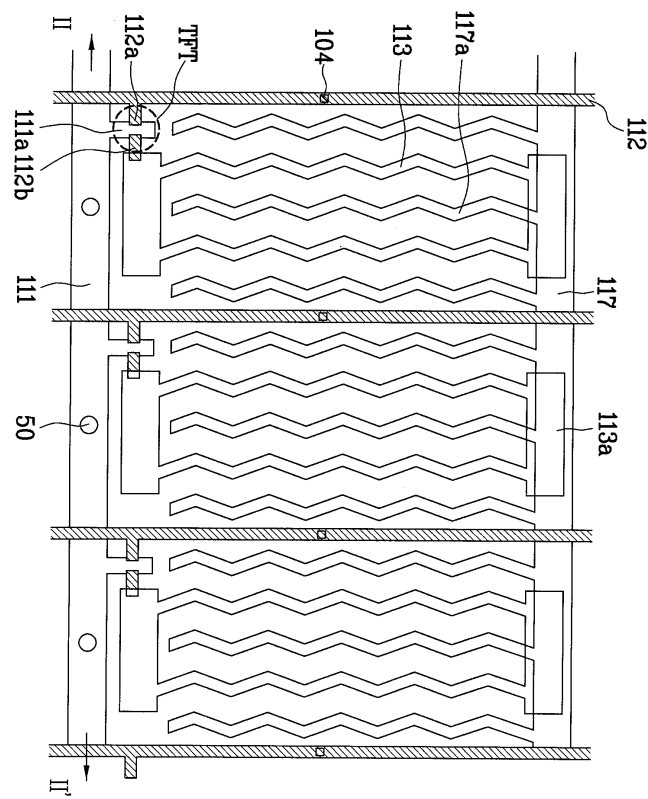
도면5a



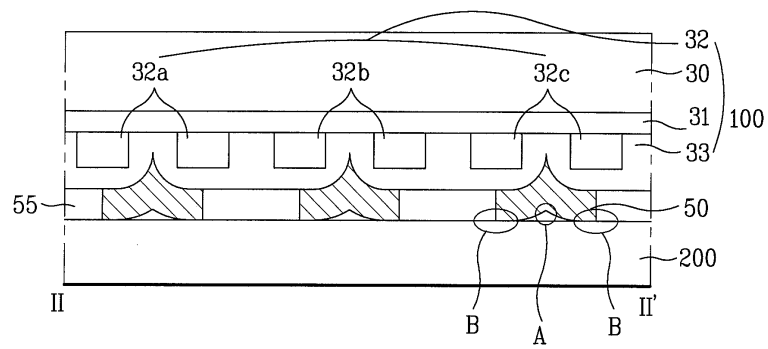
도면5b



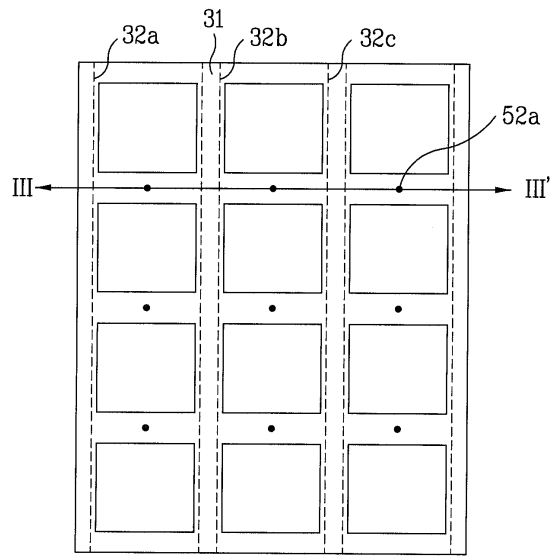
도면6



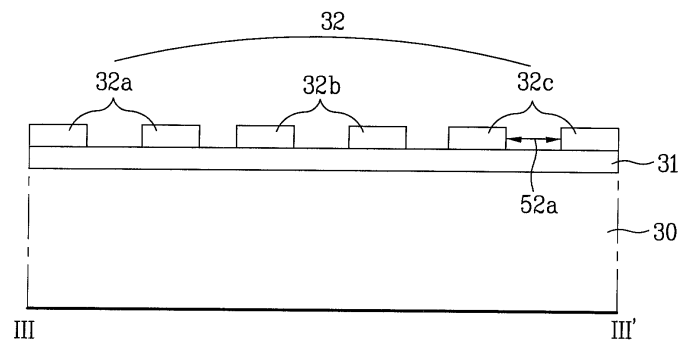
도면7



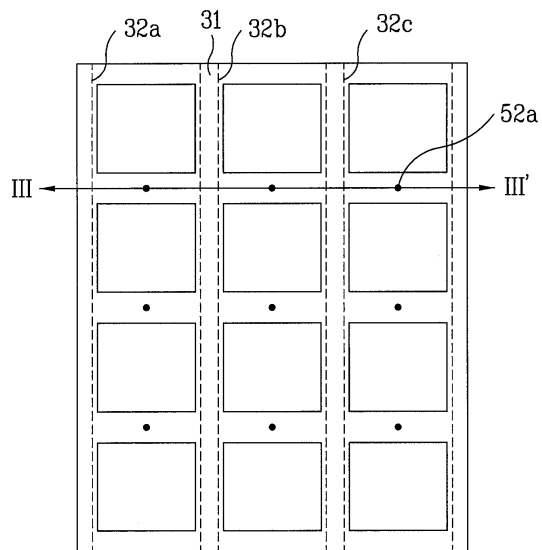
도면8a



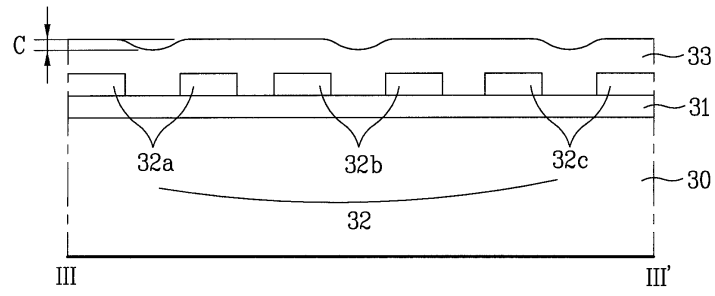
도면8b



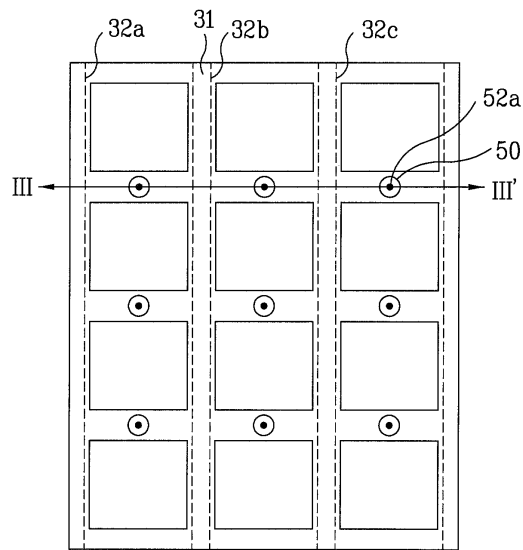
도면9a



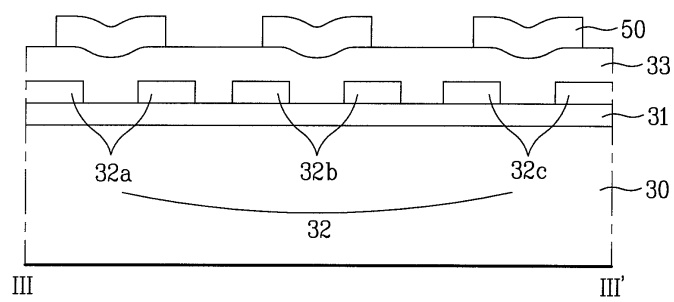
도면9b



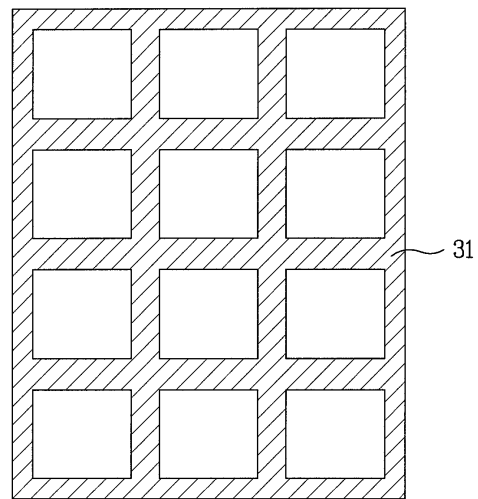
도면10a



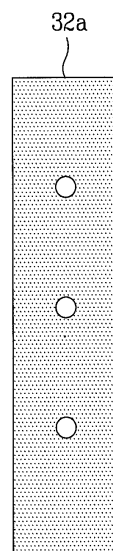
도면10b



도면11a



도면11b



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070063663A	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020050123661	申请日	2005-12-15
[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		
[标]发明人	LEE JOON YOUP 이준엽 CHOI IL MAN 최일만		
发明人	이준엽 최일만		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F1/1343 G02F2001/136222 G02F2001/133519 G02F2201/121		
代理人(译)	Gimyongin Simchangseop		
其他公开文献	KR101182320B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供LCD（液晶显示器）及其制造方法，以通过形成具有凹部的仅仅使凹部形成柱状间隔物来降低柱间隔物与下基板的摩擦从而减少触摸缺陷柱间隔件的凹部与下基板接触。第一基板和第二基板（30）彼此相对设置。栅极线交叉数据线以限定第一衬底上方的像素区域。对应于像素区域以外的区域，在第二基板上形成黑矩阵（31）。彩色滤光片（32a.32b.32c）分别形成在与像素区域对应的包括黑矩阵的第二基板上。多个孔（52a）分别形成在对应于栅极线的滤色器中。列间隔件（50）形成在第二基板上，其中柱间隔件具有对应于每个孔的凹部（A）。

