



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0080050
(43) 공개일자 2007년08월09일

(21) 출원번호 10-2006-0011109
(22) 출원일자 2006년02월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이남석
경기 수원시 영통구 매탄동 1258 주공그린빌아파트 107동 1203호
송영구
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트 삼성아파트 921동1201호
손우성
서울 강남구 대치동 청실아파트 16동 1105호
정경석
전북 익산시 동산동 제일아파트 2차 203동 606호
추민형
충남 아산시 탕정면 호산리 산 497 홍익아파트 106동 101호
김인우
경기 용인시 기흥읍 영덕리 태영아파트 205동 1404호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

이를 위하여 본 발명은 액정을 사이에 두고 합착된 제1 및 제2 기판과; 상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판 상에 형성된 유기막과; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성된 칼럼 스페이서와; 상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막이 접촉하는 부위에 형성된 완충 패턴을 구비하는 액정 표시 장치와 그 제조 방법을 개시한다.

대표도

도 1a

특허청구의 범위

청구항 1.

액정을 사이에 두고 합착된 제1 및 제2 기관과;

상기 제1 및 제2 기관 중 어느 하나의 기관 상에 형성된 유기막과;

상기 제1 및 제2 기관 사이에 형성된 칼럼 스페이서와;

상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막이 접촉하는 부위에 형성된 완충 패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 완충 패턴의 주위를 따라 상기 유기막에 형성되어 상기 완충 패턴이 마련되게 하는 외곽 홈(홀)을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 외곽 홈(홀)은 상기 완충 패턴을 감싸도록 형성되거나 상기 완충 패턴 주위에 부분적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항 및 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기막의 완충 패턴 내에 형성된 내부 홈(홀)을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 내부 홈(홀)은 상기 완충 패턴 내에 독립적으로 형성되거나 상기 외곽 홈(홀)과 연결되게 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 유기막 위에 형성된 투명 도전층과;

상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막의 완충 패턴 사이에 상기 투명 도전층이 존재하지 않도록 상기 투명 전극을 관통하는 홀을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제1 기관과 상기 유기막 사이에 형성된 박막 트랜지스터와;

상기 제1 기관과 상기 유기막 사이에 형성되어 상기 박막 트랜지스터와 접속된 게이트 라인 및 데이터 라인과;

상기 유기막 위에 상기 투명 도전층으로 형성되어 상기 유기막을 관통하는 컨택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 유기막 위에 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상기 투명 도전층으로 형성된 쉴드 공통 라인을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 7 항 및 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 유기막 사이에 형성된 무기 절연막을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

칼럼 스페이서가 형성된 제1 기관을 마련하는 단계와;

유기막이 형성된 제2 기관을 마련하는 단계와;

액정층 사이에 두고 상기 제1 및 제2 기관을 합착하는 단계를 포함하고;

상기 유기막에는 상기 칼럼 스페이서와 접촉할 부위에 완충 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 유기막에는 상기 완충 패턴의 주위에 외곽 홈(홀)이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 외곽 홈(홀)은 상기 완충 패턴을 감싸도록 형성되거나 상기 완충 패턴 주위에 부분적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제 11 항 및 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기막의 완충 패턴 내에는 내부 홈(홀)이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 내부 홈(홀)은 상기 완충 패턴 내에 독립적으로 형성되거나 상기 외곽 홈(홀)과 연결되게 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 유기막 위에 형성된 투명 도전층을 형성하는 단계와;

상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막의 완충 패턴 사이에 상기 투명 도전층이 존재하지 않도록 상기 투명 전극을 관통하는 홀을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 제2 기관과 상기 유기막 사이에 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터와 접속된 게이트 라인 및 데이터 라인과을 형성하는 단계와;

상기 유기막을 관통하는 컨택홀을 형성하는 단계와;

상기 유기막 위에 상기 컨택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극을 상기 투명 도전층으로 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 유기막 위에 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상기 투명 도전층으로 쉘드 공통 라인을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18.

제 16 항 및 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 유기막 사이에 무기 절연막을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19.

제 16 항 및 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기막의 콘택홀과 상기 외곽 홈은 회절 노광 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 형성된 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 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치와 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 액정 표시 장치는 칼라 필터 어레이가 형성된 상판과 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 하판이 액정을 사이에 두고 합착되어 형성되고 상하판 사이에 형성된 칼럼 스페이서에 의해 액정이 채워진 셀갭을 유지한다.

칼럼 스페이서는 액정 적하 방식으로 액정층이 형성된 대형 액정 표시 장치에 주로 적용된다. 여기서 칼럼 스페이서는 액정 적하 마진을 좌우한다. 다시 말하여 칼럼 스페이서의 압축 변형량이 높을수록 액정 적하 마진이 향상된다. 이를 위하여 칼럼 스페이서의 재질과 크기 및 밀도를 조절하여 압축 변형량을 높이는 방법이 제안되고 있다.

그러나 칼럼 스페이서의 압축 변형량이 높으면 칼럼 스페이서 또는 그의 하부막이 무너지는 불량이 발생할 수 있으므로 칼럼 스페이서의 압축 변형량으로 액정 적하 마진을 높이는데 한계가 있다. 이로 인하여 액정 적하 마진 부족으로 액정 적하량의 조절이 어려워짐에 따라 액정 초과 불량이나 액정 부족 불량이 발생된다. 액정 초과시 상판에 형성된 칼럼 스페이서가 하판과 접촉하지 못함에 따라 액정이 중력에 따라 유동하여 셀갭 불균일로 휘도 불량이 발생된다. 액정 부족시 액정이 채워지지 않은 공간을 통해 빛샘 불량이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

이를 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정을 사이에 두고 합착된 제1 및 제2 기판과; 상기 제1 및 제2 기판 중 어느 하나의 기판 상에 형성된 유기막과; 상기 제1 및 제2 기판 사이에 형성된 칼럼 스페이서와; 상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막이 접촉하는 부위에 형성된 완충 패턴을 구비하고, 상기 완충 패턴의 주위를 따라 상기 유기막에 형성되어 상기 완충 패턴이 마려지게 하는 외곽 홈(홀)을 추가로 구비한다.

상기 외곽 홈(홀)은 상기 완충 패턴을 감싸도록 형성되거나 상기 완충 패턴 주위에 부분적으로 형성된다. 또한 상기 유기막의 완충 패턴 내에 형성된 내부 홈(홀)을 추가로 구비하고, 상기 내부 홈(홀)은 상기 완충 패턴 내에 독립적으로 형성되거나 상기 외곽 홈(홀)과 연결되게 형성된다.

그리고 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 유기막 위에 형성된 투명 도전층과; 상기 칼럼 스페이서와 상기 유기막의 완충 패턴 사이에 상기 투명 도전층이 존재하지 않도록 상기 투명 전극을 관통하는 홀을 추가로 구비한다.

또한 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 제1 기판과 상기 유기막 사이에 형성된 박막 트랜지스터와; 상기 제1 기판과 상기 유기막 사이에 형성되어 상기 박막 트랜지스터와 접속된 게이트 라인 및 데이터 라인과; 상기 유기막 위에 상기 투명 도전층으로 형성되어 상기 유기막을 관통하는 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극을 추가로 구비한다. 그리고 상기 유기막 위에 상기 게이트 라인 및 데이터 라인 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상기 투명 도전층으로 형성된 셀 드 공통 라인을 추가로 구비한다. 또한 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기막 사이에 형성된 무기 절연막을 추가로 구비한다.

그리고 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 칼럼 스페이서가 형성된 제1 기판을 마련하는 단계와; 유기막이 형성된 제2 기판을 마련하는 단계와; 액정층 사이에 두고 상기 제1 및 제2 기판을 합착하는 단계를 포함하고; 상기 유기막에는 상기 칼럼 스페이서와 접촉할 부위에 완충 패턴이 형성된다. 상기 유기막의 외곽 홈은 회절 노광 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 형성된다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 1 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 압력 인가전과 압력 인가후의 단면을 칼럼 스페이서 위주로 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 칼럼 스페이서 위주로 도시한 단면도이다.

도 1a 내지 도 2에 도시된 액정 표시 장치는 액정층(미도시)을 사이에 두고 합착된 상판(110) 및 하판(120)과, 상하판(110, 120) 사이에 형성된 칼럼 스페이서(130)를 구비한다.

상판(110)은 절연 기판에 형성된 칼라 필터 어레이를 포함한다. 하판(120)은 절연 기판에 형성된 박막 트랜지스터 어레이를 포함하고 박막 트랜지스터 어레이를 덮는 유기 절연막(122)을 포함한다. 상하판(110, 120) 사이에는 칼럼 스페이서(130)가 형성되어 일정한 셀갭이 마련되고 셀갭 내에는 액정층이 형성된다.

하판(120)의 유기 절연막(122)에는 칼럼 스페이서(130)와 접촉하는 부분에 칼럼 스페이서(130)의 압력을 흡수할 수 있는 완충 패턴(126)이 형성된다. 완충 패턴(126)은 칼럼 스페이서(130)와 접촉하는 부분 주위로 유기 절연막(122)에 외곽 홈(124)을 형성함으로써 마련된다. 이와 달리 유기 절연막(122)의 외곽 홈(124)은 도 1a에 점선으로 도시한 바와 같이 유기 절연막(122)을 관통하도록 연장되어 외곽 홀 형태로 형성되기도 한다. 유기 절연막(122)의 외곽 홈(홀)(124)은 완충 패턴(126)의 주위를 전부 감싸도록 형성되거나, 완충 패턴(126)의 주위에 부분적으로 형성된다. 또한 도 2에 도시된 바와 같이 칼럼 스페이서(130)와 접촉하는 유기 절연막(110)의 완충 패턴(126) 내에 내부 홈(홀)(128)이 더 형성되기도 한다.

이에 따라 완충 패턴(126)은 칼럼 스페이서(130)를 통해 압력이 인가되면 도 1b에 도시된 바와 같이 압축 변형됨으로써 압력을 흡수한다. 이 결과 칼럼 스페이서(130)의 변형량에 따른 액정 적하 마진에 완충 패턴(126)의 변형에 따른 액정 적하 마진이 부가됨으로써 액정 적하 마진이 증가된다. 다시 말하여 상판(110) 또는 하판(120)에 액정을 적하한 다음 실링재를 도포하고 상하판(110, 120)을 가열 압착할 때 칼럼 스페이서(130)와 함께 유기 절연막(122)의 완충 패턴(126)이 변형됨으로써 액정 적하 공정에서 액정 적하 마진을 충분히 확보할 수 있다.

여기서 유기 절연막(122)의 유기 절연막(122)의 완충 패턴(126)과 외곽 홈(홀)(124)은 도 3a 내지 도 3e에 도시된 바와 같이 다양한 형태로 형성되므로 형상을 특별히 한정하지 않는다. 예를 들면 도 3a에 도시된 바와 같이 유기 절연막(122)에 원형 띠 형태의 외곽 홈(홀)(124)을 형성하여 원형의 완충 패턴(126)을 형성하거나, 도 3b에 도시된 바와 같이 원형의 완충 패턴(126) 내에 내부 홈(홀)(128)을 더 형성한다. 여기서 내부 홈(홀)(128)은 도 3b에 도시된 바와 같이 외곽 홈(홀)(124)과 연결되거나, 완충 패턴(126) 내에 독립적으로 형성된다. 한편 외곽 홈(홀)(124)은 도 3c에 도시된 바와 같이 유기 절연막(122)의 완충 패턴(126) 주위에 부분적으로 형성되기도 한다. 이와 달리, 도 3d에 도시된 바와 같이 사각형(다각형) 띠 형태의 외곽 홈(홀)(124)을 형성하여 사각형(다각형)의 완충 패턴(126)을 형성하거나, 도 3e에 도시된 바와 같이 사각형(다각형)의 완충 패턴(126) 내에 내부 홈(홀)(128)을 더 형성한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 절연막이 적용된 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 기관에서 한 서브 화소 구조를 도시한 평면도이고, 도 5는 도 4에 도시된 V-V'선을 따른 박막 트랜지스터 기관의 단면을 칼라 필터 기관의 단면과 함께 도시한 도면이다.

도 4 및 도 5에 도시된 박막 트랜지스터 기관은 게이트 라인(2)과 데이터 라인(4)의 교차로 정의된 서브 화소 영역에 형성된 화소 전극(40)과, 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과 화소 전극(40) 사이에 접속된 박막 트랜지스터(T)와, 박막 트랜지스터(T)와 화소 전극(40) 사이에 형성된 유기 절연막(74)를 포함한다.

게이트 라인(2)과 데이터 라인(4)은 게이트 절연막(72)을 사이에 두고 교차하도록 절연 기관(70) 상에 형성된다. 게이트 라인(2)과 데이터 라인(4)의 교차 구조로 각 서브 화소 영역을 정의한다. 스토리지 라인(30)은 절연 기관(70) 상에 게이트 라인(2)과 나란하게 형성되어 각 서브 화소의 중앙부를 단축 방향으로 경유하면서 데이터 라인(4)과 게이트 절연막(72)을 사이에 두고 교차한다.

박막 트랜지스터(T)는 게이트 라인(2)과 접속된 게이트 전극(6), 데이터 라인(4)과 접속된 소스 전극(10), 화소 전극(40)과 접속된 드레인 전극(12), 소스 전극(10) 및 드레인 전극(12)과 접속된 반도체층(8)을 구비한다. 반도체층(8)은 소스 전극(10) 및 드레인 전극(12) 사이에 채널을 형성하는 활성층(8A)과, 활성층(8A)과 소스 전극(10) 및 드레인 전극(12) 각각의 오믹 콘택을 위한 오믹 콘택층(8B)으로 구성된다.

화소 전극(40)은 박막 트랜지스터(T)를 덮는 유기 절연막(74) 위에 형성되고 그 유기 절연막(74)을 관통하는 콘택홀(15)을 통해 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(12)과 접속된다. 여기서 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(12)은 스토리지 라인(30)이 형성된 서브 화소의 중앙부까지 신장되어 스토리지 라인(30)과 중첩된 콘택홀(15)을 통해 화소 전극(40)과 접속된다. 또한 드레인 전극(12)은 스토리지 라인(30)과 게이트 절연막(72)을 사이에 두고 중첩되어 스토리지 커패시터(Cst)를 형성한다. 유기 절연막(74)의 하부에 무기 절연막(78)이 추가로 형성되기도 하며 이때 콘택홀(15)은 무기 절연막(78)을 관통하여 형성된다. 유기 절연막(74) 위에는 데이터 라인(4) 및 게이트 라인(2)과 중첩된 쉘드 공통 라인(60)이 더 형성된다. 쉘드 공통 라인(60)은 데이터 라인(4) 보다 넓은 선폭을 갖고 게이트 라인(2) 보다 좁은 선폭을 갖는다. 쉘드 공통 라인(60)에는 칼라 필터 기관의 공통 전극(86)과 동일하거나 유사한 공통 전압이 공급된다. 이에 따라 공통 라인(60)과 칼라 필터 기관의 공통 전극(86) 사이에 전계가 형성되지 않거나 미약한 전계가 형성되어 그들 사이에 수직 배향된 액정 분자들이 구동되지 않으므로 빛샘이 차단된다.

화소 전극(40)에는 멀티 도메인 형성을 위한 슬릿(44)이 형성된다. 화소 전극(40)의 슬릿(44)은 서브 화소의 단축 방향, 즉 스토리지 라인(30)을 기준으로 대칭되면서 경사진 사선 방향으로 형성된다. 화소 전극(40)의 슬릿(44)은 화소 전극(40)과 칼라 필터 기관의 공통 전극(86) 사이에 프린지 전계를 형성하여 액정 분자들이 슬릿(44)을 기준으로 대칭적으로 배열되게 함으로써 멀티-도메인을 형성한다. 또한 더 많은 멀티-도메인을 위하여 칼라 필터 기관의 공통 전극(86)에는 화소 전극(20)의 슬릿(22)과 엇갈리면서 나란한 구조로 공통 전극 슬릿(미도시)이 더 형성되기도 한다. 도 5에 도시된 칼라 필터 기관은 절연 기관(80)에 순차적으로 적층된 블랙 매트릭스(82), 칼라 필터(84), 공통 전극(86)을 포함하고 칼라 필터(84)와 공통 전극(86) 사이에는 오버 코트층이 더 형성되기도 한다. 그리고 칼라 필터 기관에는 칼럼 스페이서(50)가 형성된다. 칼럼 스페이서(50)는 일반적으로 박막 트랜지스터 기관의 스토리지 라인(30)과 중첩되게 형성된다.

박막 트랜지스터 기관의 유기 절연막(74)에는 칼럼 스페이서(50)와 접촉하는 부분에 칼럼 스페이서(74)의 압력을 흡수할 수 있는 완충 패턴(75)이 형성된다. 완충 패턴(75)은 칼럼 스페이서(50)와 접촉하는 부분 주위로 유기 절연막(74)에 외곽 홈(76)을 형성함으로써 마련된다. 이와 달리 유기 절연막(74)의 외곽 홈(76)은 점선과 같이 유기 절연막(74)을 관통하도록 연장되어 외곽 홈 형태로 형성되기도 한다. 유기 절연막(74)의 외곽 홈(76)은 완충 패턴(75)의 주위를 전부 감싸도록 형성되거나, 완충 패턴(75)의 주위에 부분적으로 형성된다. 또한 전술한 바와 같이 칼럼 스페이서(50)와 접촉하는 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75) 내에 내부 홈(76)이 더 형성되기도 한다. 이에 따라 완충 패턴(75)은 칼럼 스페이서(50)를 통해 압력이 인가되면 압축 변형됨으로써 압력을 흡수한다. 이 결과 칼럼 스페이서(50)의 변형량에 따른 액정 적하 마진에 완충 패턴(75)의 변형에 따른 액정 적하 마진이 부가됨으로써 액정 적하 마진이 증가된다. 다시 말하여 칼라 필터 기관 또는 박막 트랜지스터 기관에 액정을 적하한 다음 실링재를 도포하고 두 기관을 가열 압착할 때 칼럼 스페이서(50)와 함께 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75)이 변형됨으로써 액정 적하 공정에서 액정 적하 마진을 충분히 확보할 수 있다.

한편, 칼럼 스페이서(50)와 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75) 사이에 무기물인 투명 도전층이 존재하는 경우 칼럼 스페이서(50)로부터 인가되는 압력에 의해 화소 전극(40)이 파손될 위험이 있으므로 완충 패턴(75) 위에는 투명 도전층이 존재하지 않게 한다. 예를 들어 칼럼 스페이서(50)가 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 스토리지 라인(30)과의 중첩부에 형성된 경우 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75)과 칼럼 스페이서(50) 사이에 화소 전극(40)이 존재하지 않도록 그 완충 패턴(75)과

대응하여 화소 전극(40)을 관통하는 홀을 형성한다. 이와 달리 칼럼 스페이서(50)가 게이트 라인(2) 또는 데이터 라인(4)과의 중첩부에 형성된 경우 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75)과 칼럼 스페이서(50) 사이에 쉴드 공통 라인(60)이 존재하지 않도록 그 완충 패턴(75)과 대응하여 쉴드 공통 라인(60)을 관통하는 홀을 형성한다. 이에 따라 칼라 필터 기관과 박막 트랜지스터 기관의 가열 압착시 또는 칼라 필터 기관에 가해지는 하중에 의해 칼럼 스페이서(50)와 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75)이 변형될 때 투명 도전층이 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.

그리고 도 4 및 도 5에 도시된 박막 트랜지스터 기관 제조 방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

제1 마스크 공정으로 하부 절연 기관(70) 상에 게이트 라인(2), 게이트 라인(2)과 접속된 게이트 전극(6), 게이트 라인(2)과 나란한 스토리지 라인(30)을 포함하는 게이트 금속 패턴이 형성된다. 제2 마스크 공정으로 게이트 금속 패턴이 형성된 하부 절연 기관(70) 상에 게이트 절연막(72)이 형성되고, 게이트 절연막(72) 위에 활성층(8A) 및 오믹 컨택층(8B)을 포함하는 반도체층(8)이 게이트 라인(2) 및 게이트 전극(6)의 일부와 중첩되게 형성된다. 제3 마스크 공정으로 반도체층(8)이 형성된 게이트 절연막(72) 위에 데이터 라인(4), 소스 전극(10), 드레인 전극(12)을 포함하는 소스/드레인 금속 패턴이 형성된다. 한편 반도체층(8)과 소스/드레인 금속 패턴은 회절 노광 마스크 또는 하프톤(Half-tone) 마스크를 이용하여 하나의 마스크 공정으로 형성되기도 한다.

그리고 제4 마스크 공정으로 소스/드레인 금속 패턴이 형성된 게이트 절연막(72) 위에 무기 절연막(78) 및 유기 절연막(74)이 적층되고 컨택홀(15)과 외곽 홈(홀)(76)이 형성된다. 구체적으로 도 6에 도시된 바와 같이 제4 마스크 공정으로 소스/드레인 금속 패턴이 형성된 게이트 절연막(72) 위에 무기 절연막(78) 및 유기 절연막(74)이 적층되고 마스크(90)를 이용한 포토리소그래피 공정으로 유기 절연막(74) 및 무기 절연막(78)이 패터닝된다. 이때 마스크(90)로는 회절 노광 마스크 또는 하프톤 마스크가 이용된다. 예를 들어 회절 노광 마스크를 이용하는 경우 마스크 기관(92)에 형성된 차단부(94)에 대응하는 차단 영역에 유기 절연막(74) 및 무기 절연막(78)이 존재하고, 마스크 기관(92)이 노출된 투과부(96)에 대응하는 풀 투과 영역에 유기 절연막(74) 및 무기 절연막(78)을 관통하는 컨택홀(15)이 형성된다. 그리고 차단부(94)를 관통하는 다수의 슬릿(98)이 형성된 회절 노광부에 대응하는 반투과 영역에 유기 절연막(74)의 일부가 식각되거나 유기 절연막(74)만 관통하는 외곽 홈(홀)(76)이 형성되어 유기 절연막(74)의 완충 패턴(75)을 마련한다.

그리고 제5 마스크 공정으로 유기 절연막(74) 위에 화소 전극(40)과 공통 라인(60)을 포함하는 투명 도전 패턴이 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 칼럼 스페이서와 접촉하는 유기 절연막에 외곽 홈(홀)으로 구분되어 칼럼 스페이서와 함께 압축 변형되는 완충 패턴을 형성함으로써 칼럼 스페이서의 변형량에 따른 액정 적하 마진에 완충 패턴의 변형에 따른 액정 적하 마진이 부가되어 액정 적하 마진이 증가된다. 이에 따라 액정 적하 마진이 충분히 확보되므로 액정 적하 불량으로 인한 화질 불량을 방지할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 압력 인가 전후를 도시한 단면도.

도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도.

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 실시 예에 따른 유기막 홈의 다양한 형태를 도시한 평면도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 기관에서 한 서브 화소를 도시한 평면도.

도 5는 도 4에 도시된 V-V'선에 따른 박막 트랜지스터 기관의 단면을 칼라 필터 기관과 함께 도시한 단면도.

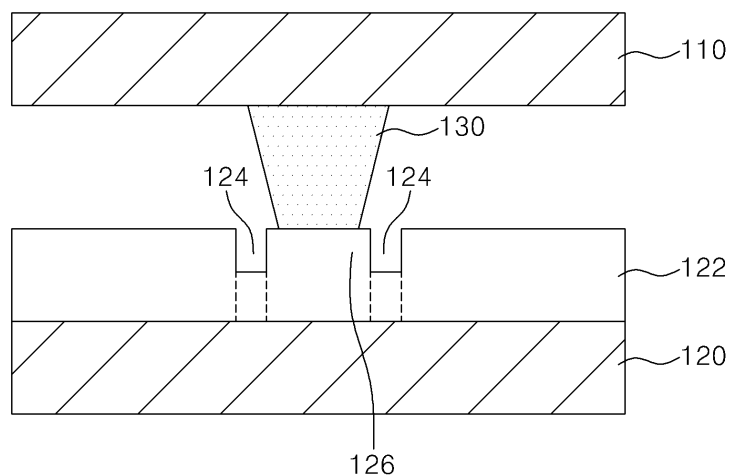
도 6은 도 5에 도시된 유기 절연막의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

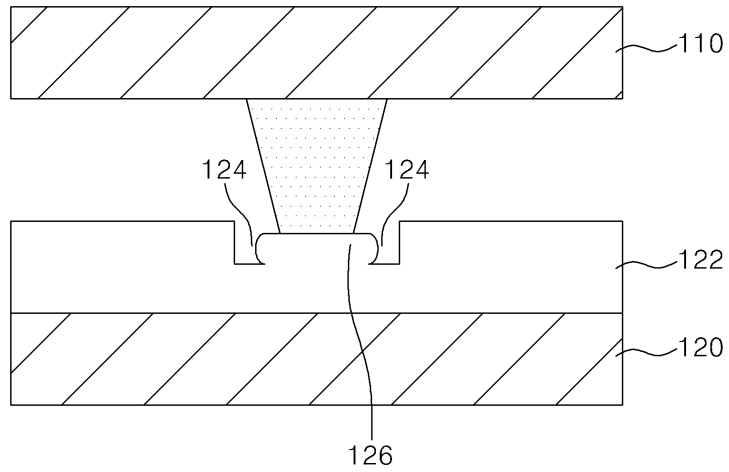
2 : 게이트 라인 4 : 데이터 라인
 6 : 게이트 전극 8 : 반도체층
 8A : 활성층 8B : 오믹 컨택층
 10 : 소스 전극 12 : 드레인 전극
 15 : 컨택홀 30 : 스토리지 라인
 40 : 화소 전극 44 : 화소 전극 슬릿
 50, 130 : 칼럼 스페이서 60 : 셸드 공통 라인
 70, 80 : 절연 기판 72 : 게이트 절연막
 74, 122 : 유기 절연막 75, 126 : 완충 패턴
 76, 124, 128 : 홈 78 : 무기 절연막
 82 : 블랙 매트릭스 84 : 칼라 필터
 86 : 상부 공통 전극 90 : 마스크
 92 : 마스크 기판 94 : 차단부
 96 : 투과부 98 : 슬릿 패턴

도면

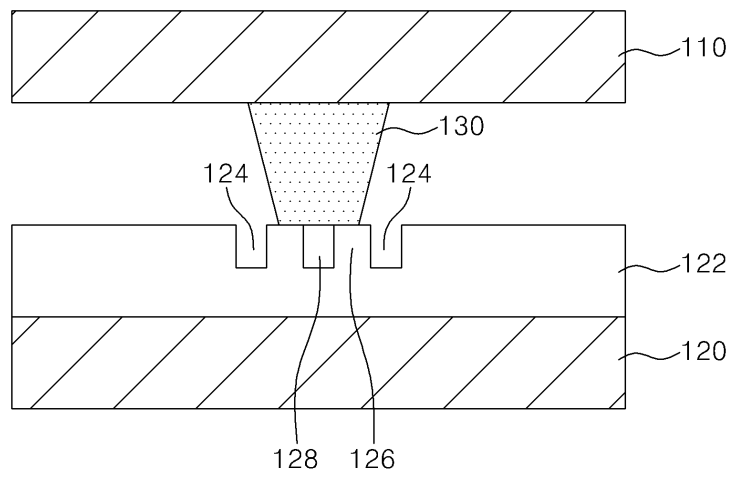
도면1a



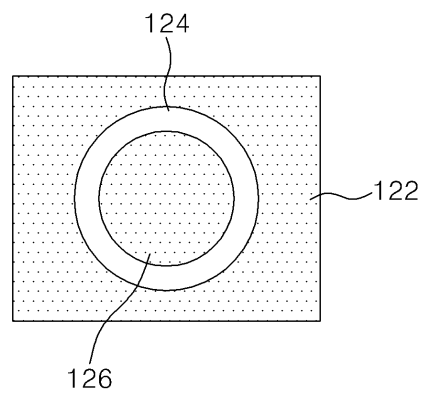
도면1b



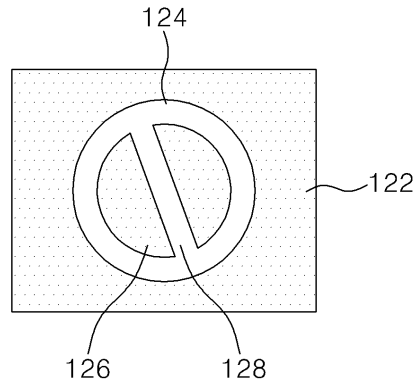
도면2



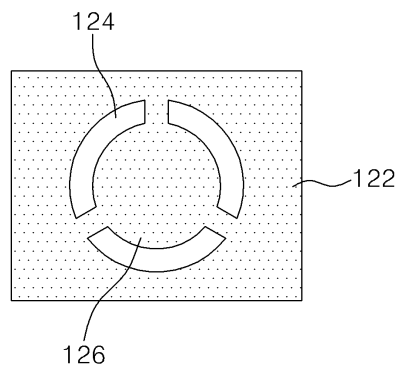
도면3a



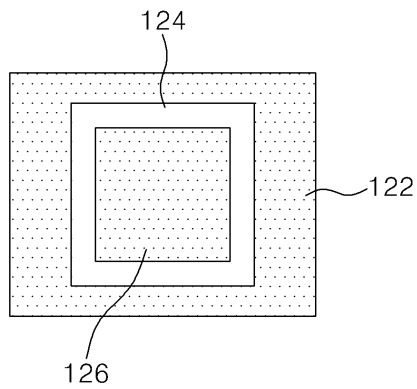
도면3b



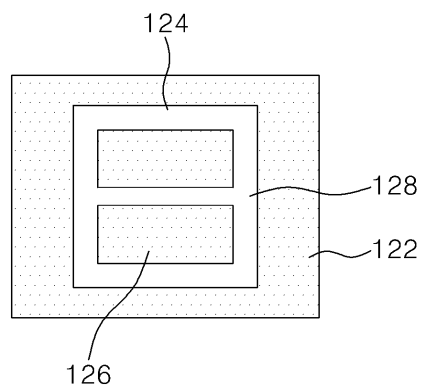
도면3c



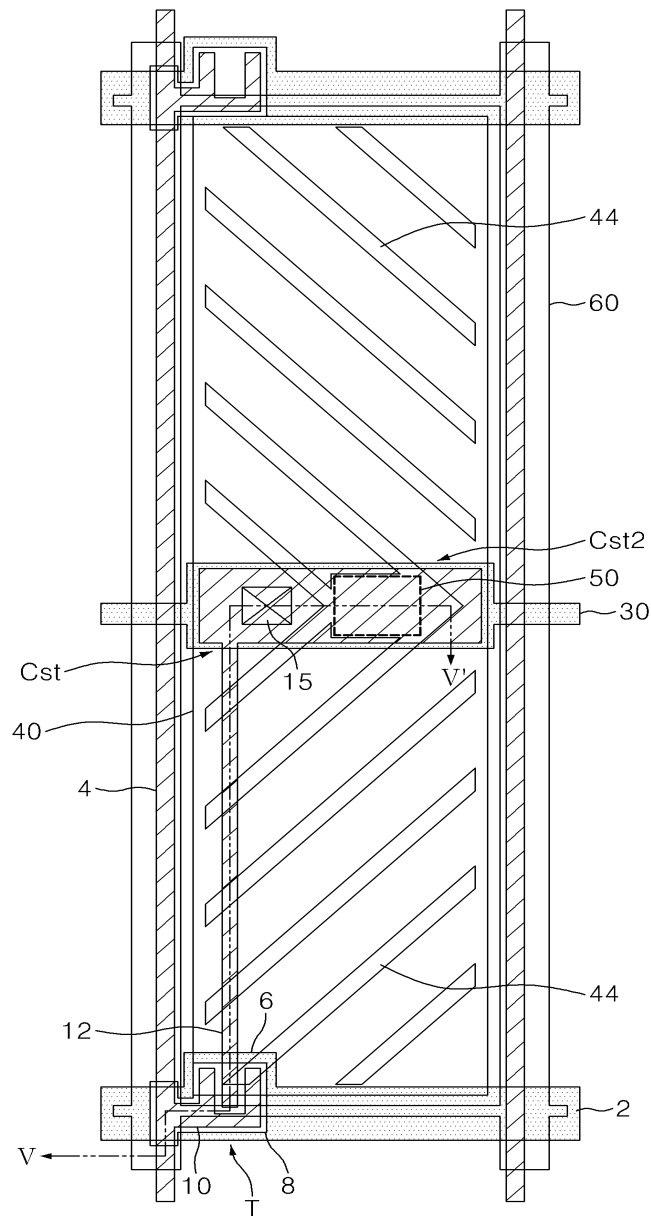
도면3d



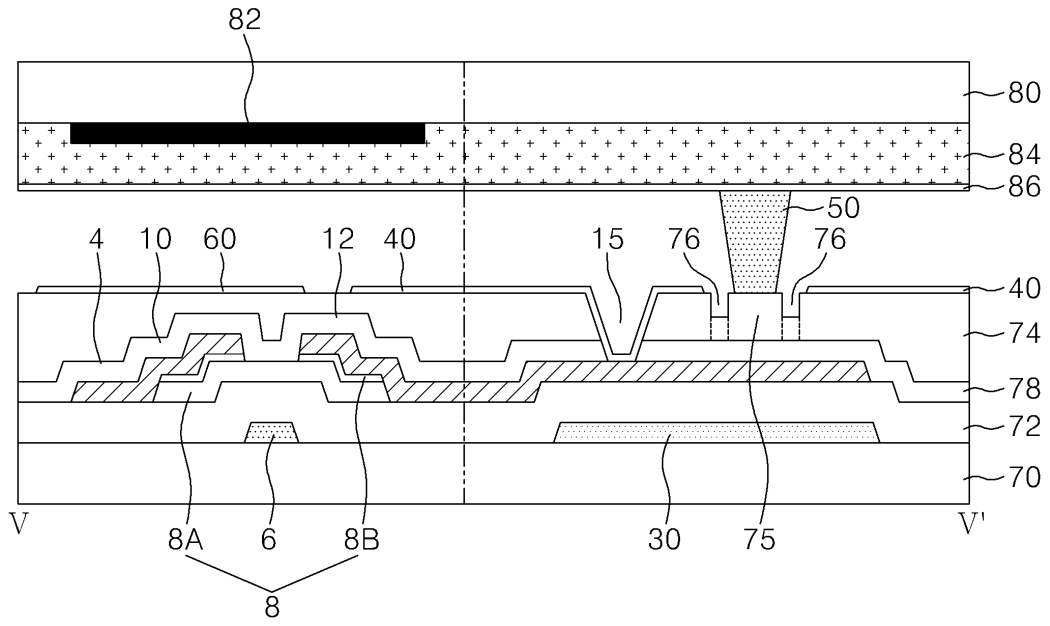
도면3e



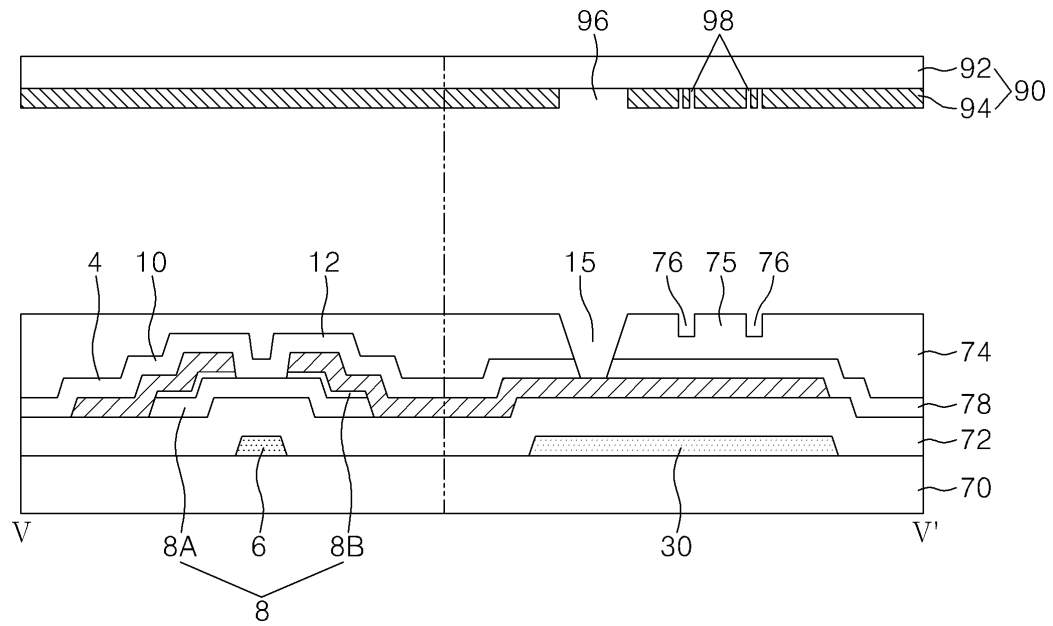
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070080050A	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	KR1020060011109	申请日	2006-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE NAM SEOK 이남석 SONG YOUNG GOO 송영구 SOHN WOO SUNG 손우성 JUNG KYUNG SUK 정경석 CHOO MIN HYUNG 추민형 KIM IN WOO 김인우		
发明人	이남석 송영구 손우성 정경석 추민형 김인우		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/1362 G02F2202/02		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供改善液晶滴落裕度的液晶显示器及其制造方法。为此，本发明公开了液晶显示器及其制造方法，用于包括在形成的有机层上形成的减震图案和形成的柱状间隔物，柱状间隔物和有机层在第一和第二之间接触的部位。在第一和第二基板中的任何一个基板上的基板：将液晶放置在该间隔中并且附着在第一和第二基板上。液晶下降边缘，柱状间隔物，压缩变形率，减震图案，外部凹槽（孔）。

