



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0052836
(43) 공개일자 2008년06월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01) *G02F 1/1339* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0124513

(22) 출원일자 2006년12월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

노수귀

경기 수원시 영통구 영통동 973-3 풍림아이원아파트 103동 1001호

이명우

서울 은평구 녹번동 진로아파트 105동 1802호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조희원

전체 청구항 수 : 총 19 항

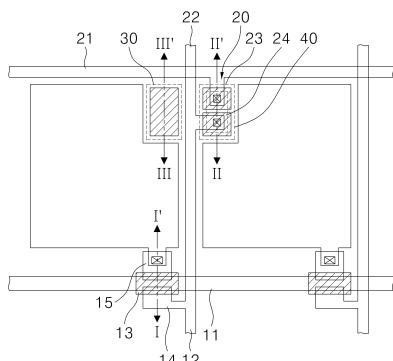
(54) 액정 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 박막 트랜지스터 기판의 단자를 이용하여 센서의 민감도를 향상시키고, 지지용 칼럼 스페이서와 센서 용 칼럼 스페이서를 한 번의 공정으로 제조할 수 있는 터치 센서 내장형 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는, 화상 표시 소자를 가지는 제1 기판; 다수개의 칼럼 스페이서를 가지는 제2 기판; 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되는 액정층; 상기 제2 기판의 가압에 의하여 작동되는 터치 센서; 상기 칼럼 스페이서와 결합되어 상기 제1 기판과 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격 유지 영역; 상기 간격 유지 영역보다 낮게 형성되며, 상기 터치 센서의 센싱이 이루어지는 센싱 영역;을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

윤영남

경기 군포시 금정동 율곡아파트 347동 1201호

문지혜

서울 강남구 삼성동 105번지 래미안 삼성1차 501동

904호

특허청구의 범위

청구항 1

화상 표시 소자를 가지는 제1 기판;

다수개의 칼럼 스페이서를 가지는 제2 기판;

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되는 액정층;

상기 제2 기판의 가압에 의하여 작동되는 터치 센서;

상기 칼럼 스페이서와 결합되어 상기 제1 기판과 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격 유지 영역;

상기 간격 유지 영역보다 낮게 형성되며, 상기 터치 센서의 센싱(sensing) 영역;을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수개의 칼럼 스페이서는 동일한 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 칼럼 스페이서는 상기 간격 유지 영역과 접촉하는 제1 칼럼 스페이서와 상기 센싱 영역에 배치되는 제2 칼럼 스페이서를 포함하고, 상기 제1 칼럼 스페이서의 면적은 상기 제2 칼럼 스페이서의 면적보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 간격 유지 영역은 절연층과 간격 유지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 간격 유지층은, 게이트 금속, 데이터 금속, 또는 반도체층 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 간격 유지 영역에는 탄성층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 탄성층은 유기물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 센싱 영역은, 절연층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 센싱 영역에는 일정한 깊이를 가지는 감지층이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 화상 표시 소자는,

게이트 전극, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 가지는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터에 접속되는 화소 전극;

공통 전압이 인가되며, 상기 화소 전극과 전계를 형성하는 공통 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 터치 센서는,

서로 교차하는 제1 도전 라인 및 제2 도전 라인;

상기 제1 도전 라인과 접속되는 제1 도전 패드;

상기 제2 도전 라인과 접속되며, 상기 제1 도전 패드와 일정 간격 이격되는 제2 도전 패드;

상기 컬럼 스페이서의 표면에 형성되며, 상기 제2 기판의 가압에 의하여 상기 제1 도전 패드와 제2 도전 패드를 전기적으로 연결하는 연결 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 도전 패드와 제2 도전 패드는 동일한 높이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 연결 전극은 상기 제1 도전 패드 또는 제2 도전 패드와 $4000 \sim 5000\text{\AA}$ 이격되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1 기판 상에 간격 유지 영역과, 상기 간격 유지 영역보다 낮은 높이를 가지는 센싱 영역을 형성하는 단계;

상기 센싱 영역에 제1 도전 라인과 접속되는 제1 도전 패드와, 제2 도전 라인과 접속되는 제2 도전 패드를 형성하는 단계;

상기 간격 유지 영역 및 센싱 영역과 대응되는 위치에 칼럼 스페이서를 구비하는 제2 기판을 형성하는 단계;

상기 칼럼 스페이서의 표면에 연결 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 액정을 주입하고 합착하는 단계;을 포함하는 액정 표시 장치 제조방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 기판 상에 간격 유지 영역과, 상기 간격 유지 영역보다 낮은 높이를 가지는 센싱 영역을 형성하는 단계는,

상기 제1 기판 상에 박막 트랜지스터와 화소 전극을 포함하는 화상 표시 소자를 형성하는 단계;

상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 제1, 2 도전 라인 및 제1, 2 도전 패드를 형성하는 단계;

상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 금속층 또는 반도체층을 패터닝하여 간격 유지 영역을 형성하는 단계;
상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 절연층을 이용하여 센싱 영역을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 간격 유지 영역을 형성하는 단계는,
상측으로 돌출되는 탄성층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조방법.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 탄성층은 유기막을 패터닝하여 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조방법.

청구항 18

제15항에 있어서,
상기 센싱 영역을 형성하는 단계는,
상기 절연층을 일정한 깊이로 식각하여 감지홈을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조방법.

청구항 19

제15항에 있어서,
상기 제2 기판을 형성하는 단계에서는,
상기 다수개의 칼럼 스페이서의 높이가 동일하게 칼럼 스페이서를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <26> 본 발명은 터치 센서 내장형 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 박막 트랜지스터 기판의 단차를 이용하여 센서의 민감도를 향상시키고, 지지용 칼럼 스페이서와 센서용 칼럼 스페이서를 한 번의 공정으로 제조할 수 있는 터치 센서 내장형 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <27> 터치 센서 내장형 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 기판과 칼라 필터 기판 사이에 터치 센서를 내장한 액정 표시 장치를 말한다.
- <28> 일반적으로 액정 표시 장치는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 형성되는 박막 트랜지스터 기판과 칼라 필터가 형성되는 칼라 필터 기판으로 이루어지며, 박막 트랜지스터 기판과 칼라 필터 기판 사이에는 액정층이 채워진다.
- <29> 한편 터치 센서 내장형 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 칼라 필터 기판(120)과 박막 트랜지스터 기판(110) 사이의 간격을 일정하여 유지하기 위한 지지용 칼럼 스페이서(130)가 칼라 필터 기판(120)과 박막 트랜지스터 기판(110) 사이에 일정한 간격별로 배치된다. 또한 칼라 필터 기판(120)의 가압에 의하여 좌표 인식이 가능하도록 센서용 칼럼 스페이서(140)가 배치된다. 그리고 센서용 칼럼 스페이서(140)의 하측에는 센서 전극(160)이 형성된다.
- <30> 이 센서 전극(160)과 센서용 칼럼 스페이서(140)는 일정한 간격이 이격되어 배치되는데 이 간격을 센서 간극

(d)이라고 한다. 따라서 센서용 칼럼 스페이서(140)는 지지용 칼럼 스페이서(130)에 비하여 센서 간극(d) 만큼 짧게 형성된다. 이렇게 센서 전극(160)과 이격되어 있던 센서용 칼럼 스페이서(140)는 칼라 필터 기판(120)의 가압에 의하여 센서 전극(160)과 접촉되며 신호 전압을 센서 전극(160)에 전달하여 가압된 위치의 좌표값을 인식하게 되는 것이다.

<31> 그런데 종래에는 지지용 칼럼 스페이서(130)와 센서용 칼럼 스페이서(140)의 높이가 서로 다르게 형성되므로, 칼럼 스페이서 형성 공정이 복잡해지는 문제점이 있다. 그리고, 칼럼 스페이서 길이에 의하여 센서 간극을 조정 하므로 터치 센서의 민감도 관리가 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<32> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 기판 내에 간격 유지 영역과 센싱 영역을 높이가 다르게 마련함으로써, 센서 민감도가 향상되고 제조 공정이 간단한 액정 표시 장치 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<33> 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 화상 표시 소자를 가지는 제1 기판; 다수개의 칼럼 스페이서를 가지는 제2 기판; 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입되는 액정층; 상기 제2 기판의 가압에 의하여 작동되는 터치 센서; 상기 칼럼 스페이서와 결합되어 상기 제1 기판과 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격 유지 영역; 상기 간격 유지 영역보다 낮게 형성되며, 상기 터치 센서의 센싱이 이루어지는 센싱 영역;을 포함한다.

<34> 본 발명에서 상기 다수개의 칼럼 스페이서는 모두 동일한 높이를 가지므로, 한 번의 공정에 의하여 간격 유지 영역에 배치되는 칼럼 스페이서와 센싱 영역에 배치되는 칼럼 스페이서를 모두 형성할 수 있다.

<35> 그리고 상기 칼럼 스페이서는 상기 간격 유지 영역과 접촉하는 제1 칼럼 스페이서와 상기 센싱 영역에 배치되는 제2 칼럼 스페이서를 포함하고, 상기 제1 칼럼 스페이서의 면적은 상기 제2 칼럼 스페이서의 면적보다 큰 것을 특징으로 하는 한다.

<36> 또한 구체적으로 상기 간격 유지 영역은 절연층과 간격 유지층을 포함하는 것이, 제1 기판과 제2 기판 사이의 간격을 충분하게 이격시킬 수 있어서 바람직하다.

<37> 여기에서 이 간격 유지층은, 게이트 금속, 데이터 금속, 또는 반도체층 중 어느 하나 이상인 것이, 별도의 제조 과정 없이 박막 트랜지스터 제조과정에서 간격 유지층을 형성할 수 있으므로 바람직하다.

<38> 그리고 간격 유지 영역에는 탄성층이 더 구비되는 것이, 센서의 민감도를 향상시킬 수 있어서 바람직하다.

<39> 이때 상기 탄성층은 유기물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<40> 그리고 상기 센싱 영역은, 간격 유지층없이 절연층으로만 이루어지는 것이, 충분한 센서 간극을 형성할 수 있어서 바람직하다.

<41> 한편 상기 센싱 영역에는 일정한 깊이를 가지는 감지홈이 형성될 수도 있다.

<42> 구체적으로 상기 화상 표시 소자는, 게이트 전극, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 가지는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터에 접속되는 화소 전극; 공통 전압이 인가되며, 상기 화소 전극과 전계를 형성하는 공통 전극;을 포함한다.

<43> 그리고 상기 터치 센서는, 서로 교차하는 제1 도전 라인 및 제2 도전 라인; 상기 제1 도전 라인과 접속되는 제1 도전 패드; 상기 제2 도전 라인과 접속되며, 상기 제1 도전 패드와 일정 간격 이격되는 제2 도전 패드; 상기 칼럼 스페이서의 표면에 형성되며, 상기 제2 기판의 가압에 의하여 상기 제1 도전 패드와 제2 도전 패드를 전기적으로 연결하는 연결 전극;을 포함한다.

<44> 상기 제1 도전 패드와 제2 도전 패드는 동일한 높이에 배치되는 것이, 센서 민감도를 높일 수 있어서 바람직하다.

<45> 상기 연결 전극은 상기 제1 도전 패드 또는 제2 도전 패드와 4000 ~ 5000Å 이격되는 것이 바람직하다.

<46> 한편 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치 제조방법은, 제1 기판 상에 간격 유지 영역과, 상기 간격 유지 영역보다 낮은 높이를 가지는 센싱 영역을 형성하는 단계; 상기 센싱 영역에 제1 도

전 라인과 접속되는 제1 도전 패드와, 제2 도전 라인과 접속되는 제2 도전 패드를 형성하는 단계; 상기 간격 유지 영역 및 센싱 영역과 대응되는 위치에 칼럼 스페이서를 구비하는 제2 기판을 형성하는 단계; 상기 칼럼 스페이서의 표면에 연결 전극을 형성하는 단계; 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 액정을 주입하고 합착하는 단계; 를 포함한다.

<47> 구체적으로 상기 제1 기판 상에 간격 유지 영역과, 상기 간격 유지 영역보다 낮은 높이를 가지는 센싱 영역을 형성하는 단계는, 상기 제1 기판 상에 박막 트랜지스터와 화소 전극을 포함하는 화상 표시 소자를 형성하는 단계; 상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 제1, 2 도전 라인 및 제1, 2 도전 패드를 형성하는 단계; 상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 금속층 또는 반도체층을 패터닝하여 간격 유지 영역을 형성하는 단계; 상기 화상 표시 소자를 형성하면서, 절연층을 이용하여 센싱 영역을 형성하는 단계;를 포함한다.

<48> 그리고 상기 간격 유지 영역을 형성하는 단계는, 상측으로 돌출되는 탄성층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<49> 또한 상기 센싱 영역을 형성하는 단계는, 상기 절연층을 일정한 깊이로 식각하여 감지홈을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<50> 그리고 상기 제2 기판을 형성하는 단계에서는, 상기 다수개의 칼럼 스페이서의 높이가 동일하게 칼럼 스페이서를 형성하는 것을 특징으로 한다.

<51> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 일 실시예를 상세하게 설명한다.

<52> 먼저 본 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도 2 내지 도 6를 참조하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고, 도 3은 도 1에서 I-I'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이고, 도 4는 도 1에서 II-II'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이고, 도 5는 도 1에서 III-III'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 영역의 변형예를 도시한 단면도이다.

<53> 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 2, 3, 4, 5에 도시된 바와 같이, 제1 기판(1), 제2 기판(2), 액정층(40), 터치 센서(20), 화상 표시 소자(10), 간격 유지 영역(30) 및 센싱 영역(40)을 포함하여 이루어진다. 이하에서 상세하게 설명한다.

<54> 먼저 제1 기판(1)은 게이트 라인(11), 데이터 라인(12) 및 화상 표시 소자(10)를 가지는 기판이다. 이 제1 기판(1)은 일반적으로 투명한 절연 기판인 유리 기판 또는 플라스틱 기판으로 이루어진다.

<55> 게이트 라인(11)은 일정한 간격 별로 다수개가 평행하게 배열된다. 이 게이트 라인(11)에는 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 스캔 신호가 인가된다. 이 게이트 라인(11)은 금속 단일막 또는 다중막으로 이루어진다. 한편 이 게이트 라인(11)은 하측에 투명 도전막이 형성되고, 상측에 불투명 금속막이 형성된 이중막 구조를 가지기도 한다.

<56> 그리고 데이터 라인(12)은 게이트 라인(11)과 절연된 상태로 게이트 라인(11)과 실질적으로 직교하도록 배열된다. 이 데이터 라인(12)도 게이트 라인(11)과 마찬가지로 다수개가 서로 평행하게 배열된다. 본 실시예에서는 3개의 서브 픽셀당 1개의 터치 센서가 배치되므로, 데이터 라인(12)이 배치될 때, $3n+1$ 번째 데이터 라인은 $3n$ 번째 데이터 라인과 더 넓게 이격되어 터치 센서의 배치 공간을 확보한다. 물론 액정 표시 장치 내에서 터치 센서의 배치 밀도는 다양하게 변화될 수 있다. 터치 센서가 조밀하게 배치될수록 매우 정밀하게 좌표값 센싱이 가능하고, 터치 센서가 덜 조밀하게 배치될수록 좌표값을 덜 정밀하게 센싱할 수 있다.

<57> 이 데이터 라인(12)도 게이트 라인(11)과 마찬가지로 금속 단일막 또는 다중막으로 이루어진다. 그리고 데이터 라인(12)에는 화소 신호가 인가되며 박막 트랜지스터를 통하여 화소 전극에 화소 신호를 인가한다.

<58> 다음으로 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 반도체층(13), 소스/드레인 전극(14, 15)으로 이루어진다. 게이트 전극은 게이트 라인(11)과 접속되며, 게이트 라인(11)으로부터 스캔 신호를 전달받아 박막 트랜지스터의 턴온(turn on) 시간을 결정한다. 그리고 반도체층(13)은 이 게이트 전극과 게이트 절연막(16)을 사이에 두고 중첩된다. 이 반도체층(13)은 아몰퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘으로 이루어진다. 그리고 이 반도체층(13)의 상부에는 오믹 콘택층(17)이 더 구비되기도 한다. 오믹 콘택층(17)은 반도체층(13)과 소스/드레인 전극(14, 15) 사이에 오믹 접촉을 형성하기 위하여 구비된다.

<59> 그리고 소스 전극(14)은 그 일단이 데이터 라인(12)과 접속되고 타단은 상기 반도체층(13)의 일부와 중첩된다. 따라서 이 소스 전극(14)에는 데이터 라인(12)으로부터 화소 신호가 인가되고, 이 화소 신호는 반도체층(13)에

형성되는 채널을 경유하여 드레인 전극(15)으로 전달된다. 드레인 전극(15)은 그 일단이 반도체층(13)의 일부와 중첩되며, 타단은 화소 전극(18)과 접속된다.

<60> 다음으로 화소 전극(18)은 도 2, 3에 도시된 바와 같이, 드레인 전극(15)과 접속되며, 화소 영역에 배치된다. 이 화소 전극(18)이 시야각 개선 내지는 측면 시인성 개선을 위하여 다양한 패턴을 가질 수 있다.

<61> 그리고 제2 기판(2)에는 칼라 필터(도면에 미도시), 공통 전극(52), 칼럼 스페이서(51)가 구비된다. 물론 이 칼라 필터는 제1 기판(1)에 형성될 수도 있다. 칼라 필터는 화소 영역 별로 색상을 표시하기 위하여 구비되는 것으로서, 빨강(R), 녹색(G), 파랑(B)의 3가지 색으로 구성된다. 각 서브 화소 별로 하나의 색을 가지는 칼라 필터가 구비되며, 빨강, 녹색, 파랑의 색을 가지는 서브 픽셀이 모여서 하나의 픽셀을 이룬다.

<62> 그리고 공통전극(52)은 화소 전극(18)과 함께 액정 구동을 위한 전계를 형성한다. 이 공통 전극(52)에는 전계 형성을 위한 기준 전압인 공통 전압이 인가된다.

<63> 이 공통 전극(52)은 제2 기판의 전면에 걸쳐서 넓게 형성된다. 이 공통 전극(52)은 시야각 개선을 위하여 패터닝(patterning)될 수도 있다. 본 실시예에서는 이 공통 전극(52)이 제2 기판(2)에 배치되므로, 화소 전극(18)과 공통 전극(52)에 의하여 형성되는 전계가 수직 전계 내지는 프린지 필드형 전계가 된다.

<64> 물론 특정한 경우에는 이 공통 전극이 제1 기판에 형성되기도 한다. 이 경우에는 제1 기판에 형성되어 있는 화소 전극과 공통 전극에 의하여 수평 전계 내지는 프린지 필드형 전계가 형성된다.

<65> 그리고 제2 기판(2)에는 칼럼 스페이서(51)가 돌출되어 배치되고, 그 표면에 공통 전극(52)이 코팅되어 있다. 이 칼럼 스페이서(51)는, 간격 유지 영역(30)에 배치되는 제1 칼럼 스페이서(51a)와 센싱 영역(40)에 배치되는 제2 칼럼 스페이서(51b)를 포함한다. 따라서 제1 칼럼 스페이서(51a)는 도 4에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에서 제1 기판(1)과 접촉하여 제1 기판(1)과 제2 기판(2) 사이의 간격을 유지하는 지지용 칼럼 스페이서 역할을 한다. 이 제1 칼럼 스페이서(51a)는 센싱을 위하여 제2 기판(2)이 가압될 때, 약간 수축하고, 제2 기판(2)에 대한 압력이 제거되었을 때, 원상회복할 수 있는 탄성력을 가지는 것이, 센서의 민감도(sensitivity of sensor)를 향상시킬 수 있어서 바람직하다.

<66> 그리고 제2 칼럼 스페이서(51b)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 기판(1)과 일정한 간격 이격된 상태로 배치되며, 제2 기판(2)의 가압에 의하여 도전 패드와 접속되는 센서용 칼럼 스페이서의 역할을 한다. 본 실시예에서는 모든 칼럼 스페이서(51)의 높이가 동일하다. 따라서 제1 칼럼 스페이서(51a)와 제2 칼럼 스페이서(51b)도 동일한 높이를 가진다.

<67> 이 칼럼 스페이서(51)는 폴리에틸렌디옥시티오펜(poly(3,4-ethylenedioxythiophene): PEDOT), PProDOT-(CH₃)₂, 또는 폴리 스티렌설포네이트(polystyrenesulfonate : PSS) 등의 도전성 고분자로 형성되거나 아크릴 수지 등의 유기 젤연 물질로 형성될 수 있다.

<68> 한편 제1 칼럼 스페이서(51a)의 면적이 제2 칼럼 스페이서(51b)의 면적보다 큰 것이 바람직하다. 여기에서 칼럼 스페이서의 면적이라 함은, 칼럼 스페이서의 상면 또는 하면의 표면적을 말하는 것이다, 칼럼 스페이서의 수평 단면 중 어느 하나의 면적일 수도 있다. 제 1 칼럼 스페이서(51a)는 제1, 2 기판(1, 2) 사이의 간격을 일정하게 유지하는 역할을 한다. 따라서 일정한 크기의 압력에도 그 높이가 변동되지 않는 것이 중요하다. 반면에 제2 칼럼 스페이서(51b)는 제1, 2 기판(1, 2) 사이의 간격을 유지하지 않는다. 따라서 제1 칼럼 스페이서(51a)는 제1, 2 기판(1, 2) 사이의 간격을 유지할 수 있을 정도의 강도를 가져야 한다. 이를 위해 제1 칼럼 스페이서(51a)의 폭을 크게 하는 것이다. 반면에 제2 칼럼 스페이서(51b)는 그 필요성이 없다.

<69> 제1 칼럼 스페이서(51a)나 제2 칼럼 스페이서(51b)는 모두 화상을 표시하지 않는다. 따라서 양자 모두 면적이 작게 형성되는 것이 유리하다. 따라서 제1 칼럼 스페이서(51a)는 간격 유지의 필요성 때문에 면적이 커지더라도 제2 칼럼 스페이서(51b)는 최소한의 면적만 가지는 것이 바람직한 것이다.

<70> 간격 유지 영역(30)은 제1 기판(1) 상에 형성된다. 이 간격 유지 영역(30)은 제1 기판(1)과 제2 기판(2)의 간격 유지를 위한 영역이다. 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 터치 센서를 내장한 액정 표시 장치이다. 따라서 제1 기판(1)과 제2 기판(2) 사이의 간격이 일정하게 유지되어야 터치 센서의 민감도가 우수하여 바람직하다.

<71> 이 간격 유지 영역(30)은 센싱 영역(40)보다 높게 형성된다. 본 실시예에서는 전술한 바와 같이, 동일한 높이의 칼럼 스페이서를 지지용 칼럼 스페이서와 센서용 칼럼 스페이서로 모두 사용한다. 따라서 간격 유지 영역(30)이 센싱 영역(40)보다 높아야, 센싱 영역(40)에서 칼럼 스페이서와 도전 패드가 이격되어 센서 간극이 형성된다.

- <72> 이를 위해 본 실시예에서는 이 간격 유지 영역(30)을 절연층(19, 35)과 간격 유지층(32)으로 구성한다. 즉, 센싱 영역(40)과 달리 간격 유지층(32)을 더 구비하여 센싱 영역(40)보다 높게 형성되는 것이다.
- <73> 이 간격 유지층(32)은 센서 간극을 고려하여 다양하게 구성될 수 있다. 즉, 박막 트랜지스터를 구성하는 게이트 금속층, 데이터 금속층 또는 반도체층 등이 사용될 수 있으며, 다수개의 층이 적층된 구조를 가질 수도 있다. 본 실시예에서는 제1 기판에 형성되는 박막 트랜지스터를 구성하는 층들을 이용하여 간격 유지층(32)을 구성하므로 간격 유지층 형성을 위한 별도의 공정이 필요하지 않다.
- <74> 또한 이 간격 유지층(32)의 두께가 센서 간극을 결정한다. 종래에 지지용 칼럼 스페이서와 센서용 칼럼 스페이서의 높이차에 의하여 센서 간극이 결정되는 것과 상이하다. 종래에 칼럼 스페이서의 높이차에 의하여 센서 간극을 결정하는 것은 기판의 전 영역에 대하여 균일한 센서 간극을 얻을 수 없는 문제점이 있다.
- <75> 그러나 본 실시예에서는 균일한 두께로 적층되는 간격 유지층(32)의 두께를 가지고 센서 간극을 결정하므로 기판의 전 영역에 대하여 균일한 센서 간극을 얻을 수 있다. 일반적으로 적층된 막을 식각하여 원하는 막 두께를 조절하는 것보다 원하는 두께로 증착하여 막 두께를 조절하는 것이 더 쉽고 정확하기 때문이다.
- <76> 이 간격 유지 영역(30)의 배치 밀도는 칼럼 스페이서의 탄성력, 제2 기판의 탄성력 등 여러 가지를 고려하여 다양하게 변화될 수 있다.
- <77> 그리고 이 간격 유지 영역(30)은 화상을 표시할 수 없는 영역이므로 가능한 한 그 면적을 최소화하여 개구율을 높이는 것이 바람직하다.
- <78> 한편 센서의 민감도를 높이기 위하여 이 간격 유지 영역(30)에는 도 4에 도시된 바와 같이, 탄성층(34)이 더 구비될 수도 있다. 이 탄성층(34)은 탄성력이 우수한 유기물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 이 탄성층(34)은 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 칼럼 스페이서(51a)와 중첩되며, 제2 기판(2)이 가압되는 경우 수축하여 제2 칼럼 스페이서(51b)와 도전 패드가 용이하게 접촉할 수 있도록 한다. 이 탄성층(34)은 제1 기판(1)에 형성되어 박막 트랜지스터를 보호하는 유기 보호막 등을 패터닝하여 사용하는 것이 바람직하다.
- <79> 다음으로 센싱 영역(40)은 터치 센서의 센싱이 이루어지는 영역이다. 본 실시예에서 이 센싱 영역(40)은 전술한 간격 유지 영역(30)보다 낮은 높이를 가진다. 이는 적절한 센서 간극을 얻기 위함이다. 따라서 이 센싱 영역(40)은 상기 간격 유지 영역(30)과 달리 간격 유지층(32) 없이 절연층(16, 35)으로만 이루어진다. 따라서 간격 유지층(32)의 두께 만큼 센싱 영역(40)이 간격 유지 영역(30)보다 낮은 높이를 가진다. 여기에서 절연층은 박막 트랜지스터의 형성을 위하여 사용되는 게이트 절연막, 무기 보호막 및 유기 보호막 등의 다양한 절연막 중에 어느 하나이거나 둘 이상이 적층된 구조를 가진다.
- <80> 그리고 이 센싱 영역(40)에는 도 6에 도시된 바와 같이, 일정한 깊이를 가지는 감지홈(42)이 형성될 수도 있다. 본 실시예에서는 전술한 바와 같이, 간격 유지층(32)의 두께를 이용하여 센서 간극을 유지한다. 그런데 간격 유지층(32)만으로 충분한 센서 간극을 확보할 수 없는 경우에는, 센싱 영역(40)에 배치되는 절연층(16, 35)의 일부를 식각하여 감지홈(42)을 형성하는 것이다. 그러면 이 감지홈(42)의 깊이 만큼의 간격이 더 센서 간극으로 이용될 수 있는 장점이 있다. 다만, 간격 유지층(32)의 두께 만으로 충분한 센서 간극을 확보할 수 있는 경우에는 이 감지홈은 불필요하다.
- <81> 다음으로 터치 센서(20)는 제1 도전 라인(21), 제2 도전 라인(22), 제1 도전 패드(23), 제2 도전 패드(24) 및 연결 전극(25)을 포함하여 구성된다.
- <82> 제1 도전 라인(21)은 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(11)과 평행하며, 도면 상에서 수직 방향의 좌표값을 결정한다. 이 제1 도전 라인(21)은 게이트 라인(11) 및 공통(19a)라인과 동일한 층에 동일한 금속으로 이루어진다.
- <83> 그리고 제1 도전 패드(23)는 제1 도전 라인(21)과 접촉되며, 제2 기판(2)의 가압에 의하여 연결 전극과 접속된다. 본 실시예에서는 이 제1 패드(23)가 제1 하부 도전 패드(23a)와 제1 상부 도전 패드(23b)로 구성된다. 제1 하부 도전 패드(23a)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 도전 라인(21)과 동일한 층에 배치된다. 그리고 제1 상부 도전 패드(23b)는 컨택홀(23c)을 통하여 제1 하부 도전 패드(23a)와 접속되며, 제1 하부 도전 패드(23a)의 상측에 배치된다. 이렇게 제1 상부 도전 패드(23b)를 구비하는 것은 후술하는 제2 도전 패드(24)와의 높이를 맞추기 위한 것이다.
- <84> 다음으로 제2 도전 라인(22)은 도 2에 도시된 바와 같이, 데이터 라인(12)과 평행하게 배치된다. 이 제2 도전 라인(22)은 도면 상에 수평 방향의 좌표값을 결정한다. 그리고 제2 도전 패드(24)는 이 제2 도전 라인(22)과 접

속된다. 제2 도전 패드(24)도 제1 도전 패드(23)와 마찬가지로 제2 하부 도전 패드(24a)와 제2 상부 도전 패드(24b)로 구성된다.

<85> 제2 하부 도전 패드(24a)는 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터 라인(12)과 동일한 층에 동일한 금속으로 형성된다. 그리고 제2 상부 도전 패드(24b)는 컨택홀(24c)을 통하여 이 제2 하부 도전 패드(24a)와 접속되며, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 상부 도전 패드(23b)와 동일한 높이에 배치된다. 이렇게 하여 제1 상부 도전 패드(23b)와 제2 상부 도전 패드(24b)는 제1 기판(1) 상에서 동일한 높이에 배치되고, 연결 전극에 의한 동시 접속이 용이해진다.

<86> 그리고 연결전극(25)은 제2 기판(2)이 가압되는 경우 제1, 2 도전 패드(23, 24)와 접촉하여 신호 전압을 전달한다. 이 연결전극(25)은 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 칼럼 스페이서(51b)의 표면에 증착되어 형성된다.

<87> 본 실시예에서는 이 연결전극(25)으로 제2 기판(2)에 구비되는 공통 전극(52)을 사용한다. 따라서 연결전극(25)이 별도로 구비되는 것이 아니라, 제2 기판(2)의 전면에 형성되어 있는 공통 전극(52) 중에 제2 칼럼 스페이서(51b)의 표면에 형성된 부분이 연결전극(25)으로 기능하는 것이다. 따라서 이 연결전극(25)에는 공통 전극(52)과 마찬가지로 공통 전압이 인가되고, 이 공통 전압이 터치 센서를 구동하는 신호 전압이 되는 것이다.

<88> 이 연결 전극(25)은 도 5에 도시된 바와 같이, 제1, 2 상부 도전 패드(23b, 24b)와 일정한 간격 이격되는데, 이 간격이 본 실시예에서 센서 간극이 된다. 우수한 센서 민감도를 얻기 위해서는 이 센서 간극이 4000 ~ 5000Å인 것이 바람직하다.

<89> 마지막으로 표시 기판(1)과 대향 기판(2) 사이에는 액정층(60)이 구비된다. 이 액정층(60)은 화소 전극(18)과 공통 전극(52)에 의하여 형성되는 전계에 의하여 구동되며, 액정층(60)을 통과하는 빛의 투과율을 제어하여 화상을 표시하게 된다.

<90> 본 실시예에서는 수직 전계 방식 액정 및 수평 전계 방식 액정을 모두 사용할 수 있다.

<91> 본 실시예에서는 간격 유지 영역(30)과 센싱 영역(40)을 별도로 제1 기판(1) 상에 형성하는 것을 설명하였지만, 제1 기판에 이미 형성되어 있는 박막 트랜지스터나 각종 배선에 의하여 다른 부분보다 높게 형성된 부분을 간격 유지 영역으로 사용하고, 다른 부분보다 낮게 형성된 부분을 센싱 영역으로 사용할 수도 있다. 이렇게 간격 유지 영역과 센싱 영역을 별도로 형성하지 않고, 이미 형성되어 있는 부분을 이용하면, 공정이 더욱 간단해지고, 별도의 간격 유지 영역이나 센싱 영역 형성에 의한 개구율 감소를 방지할 수 있는 장점이 있다.

<92> 이하에서는 도 7a 내지 도 15를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법을 설명한다.

<93> 도 7a, 도 7b, 도 7c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제1 도전 패턴 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.

<94> 제1 도전 패턴에는 게이트 라인(11), 게이트 전극, 제1 간격 유지층(32a), 제1 도전 라인(21) 및 제1 하부 도전 패드(23a)가 포함된다. 즉, 제1 기판(1)의 상면에 제1 도전층을 전면 증착한다. 이때 이 제1 도전층은 단일 금속막 또는 다수층의 금속막으로 이루어질 수 있다. 그리고 이 제1 도전층을 패터닝하여 도 7a에 도시된 바와 같이, 화소 영역에 게이트 라인(11) 및 게이트 전극을 형성하고, 도 7b에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에는 제1 간격 유지층(32a)을 형성한다. 그리고 도 7c에 도시된 바와 같이, 센싱 영역(40)에는 제1 도전 라인(21)과 제1 하부 도전 패드(23a)를 형성한다.

<95> 도 8a, 도 8b, 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 반도체층 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.

<96> 이 공정에서는 화소 영역에 반도체층(13) 및 오믹 컨택층(17)을 형성하고, 간격 유지 영역에 제2 간격 유지층(32b)을 형성한다.

<97> 구체적으로 제1 도전 패턴이 형성된 제1 기판(1) 상에 게이트 절연막, 반도체층, 불순물 도핑 반도체층의 3층막을 연속하여 증착한다. 그리고 나서 이를 패터닝하여 도 8a에 도시된 바와 같이, 화소 영역에는 반도체층(13)과 오믹 컨택층(17)을 형성하고, 도 8b에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에는 제2 간격 유지층(32b)을 형성한다. 이 제2 간격 유지층(32b)은 상기 반도체층과 오믹 컨택층으로 이루어진다. 이 제2 간격 유지층(32b)은 경우에 따라 생략될 수 있다. 그리고 도 8c에 도시된 바와 같이, 센싱 영역(40)에는 게이트 절연막(19)만을 남기고 반도체층과 오믹 컨택층은 식각하여 제거한다.

<98> 도 9a, 도 9b, 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제2 도전 패턴 형성 공정을 도

시하는 단면도들이다.

<99> 제2 도전 패턴에는 데이터 라인(12), 소스 전극(14), 드레인 전극(15), 제3 간격 유지층(32c), 제2 도전 라인(22) 및 제2 하부 도전 패드(24a)가 포함된다. 즉, 제1 기판(1)에 제2 도전층을 전면 증착한다. 이때 이 제2 도전층은 단일 금속막 또는 다수층의 금속막으로 이루어질 수 있다. 그리고 이 제2 도전층을 패터닝하여 도 9a에 도시된 바와 같이, 화소 영역에 데이터 라인(12), 소스 전극(14) 및 드레인 전극(15)을 형성하고, 도 9b에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에는 제3 간격 유지층(32c)을 형성한다. 이 제3 간격 유지층(32c)은 경우에 따라 생략될 수 있다. 그리고 도 9c에 도시된 바와 같이, 센싱 영역(40)에는 제2 도전 라인(22)과 제2 하부 도전 패드(24a)를 형성한다.

<100> 도 10a, 도 10b, 도 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 보호막 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.

<101> 이 공정에서는 제1 기판(1)의 전면에 보호막을 증착한 후, 패터닝하여 컨택홀을 형성한다. 이 보호막(35)은 무기 보호막 또는 유기 보호막으로 이루어질 수 있으며, 하부에 무기 보호막이 형성되고, 그 상부에 유기 보호막이 형성되는 이중막으로 구성될 수도 있다.

<102> 구체적으로 제1 기판(1) 상에 보호막을 증착한 후, 패터닝하여 도 10a에 도시된 바와 같이, 화소 영역에는 드레인 전극(15)의 일부를 노출시키는 제1 컨택홀(C1)을 형성하고, 도 10b에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에는 보호막(35)을 그대로 유지한다. 그리고 도 10c에 도시된 바와 같이, 센싱 영역(40)에는 제1 하부 도전 패드(23a)를 노출시키는 제2 컨택홀(C2)과 제2 하부 도전 패드(24a)를 노출시키는 제3 컨택홀(C3)을 형성한다. 여기에서 제2 컨택홀(C2)은 보호막(35)과 게이트 절연막(19)을 모두 관통하여 형성되고, 제3 컨택홀(C3)은 보호막(35)만을 관통하여 형성된다.

<103> 한편 이 공정에서 센싱 영역(40)에는 감지홈이 더 형성될 수도 있다. 즉, 센싱 영역 중에서 제1, 2 하부 도전 패드가 형성되지 않은 영역에 보호막 또는 게이트 절연막 중 일부를 식각하여 다른 부분보다 낮게 하는 것이다. 이는 간격 유지층에 의해서 충분한 센서 간극을 형성할 수 없는 경우를 대비하기 위한 것이다. 따라서 간격 유지층에 의하여 충분한 센서 간극을 형성할 수 있는 경우에는 불필요한 공정이다.

<104> 도 11a, 도 11b, 도 11c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제3 도전 패턴 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.

<105> 제3 도전 패턴에는 화소 전극(18), 제4 간격 유지층(32d), 제1 상부 도전 패드(23b) 및 제2 상부 도전 패드(24b)가 포함된다. 즉, 제1 기판(1)에 제3 도전층을 전면 증착한다. 이때 이 제3 도전층은 화소 전극을 포함하므로, 투명한 도전성 물질로 이루어지며, 예를 들어 ITO, IZO, ITZO 등이 사용될 수 있다.

<106> 그리고 이 제3 도전층을 패터닝하여 도 11a에 도시된 바와 같이, 화소 영역에 화소 전극(18)을 형성하고, 도 11b에 도시된 바와 같이, 간격 유지 영역(30)에는 제4 간격 유지층(32d)을 형성한다. 이 제3 간격 유지층(32d)은 경우에 따라 생략될 수 있다. 그리고 도 11c에 도시된 바와 같이, 센싱 영역(40)에는 제1 상부 도전 패드(23b)와 제2 상부 도전 패드(24b)를 형성한다.

<107> 그리고 간격 유지 영역(30)에는 도 12에 도시된 바와 같이, 탄성층(34)이 더 형성될 수도 있다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성층 형성 공정을 도시하는 단면도이다. 구체적으로 제1 기판(1) 상에 유기층을 도포한 후, 이를 패터닝하여 제4 간격유지층(32d) 상에 유기층으로 이루어진 탄성층(34)을 형성한다. 이때 이 유기층은 탄성력이 우수한 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.

<108> 다음으로 도 13 내지 도 15를 참조하여 제2 기판 제조방법을 설명한다. 도 13 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 기판 제조방법의 공정을 설명하는 단면도들이다.

<109> 먼저 도 13에 도시된 바와 같이, 제2 기판(2) 상에 유기막(55)을 일정한 두께로 증착한다. 이때 이 유기막(55)의 두께는 제1 기판(1)과 제2 기판(2) 사이의 간격을 고려하여 결정된다. 그리고 제2 기판(2)의 전면에 대하여 균일한 두께를 가지도록 유기막(55)을 형성한다.

<110> 그리고 나서 도 14에 도시된 바와 같이, 이 유기막(55)을 패터닝하여 칼럼 스페이서(51)를 형성한다. 구체적으로 유기막 상면에 마스크를 장착한 상태에서 노광하고 난 후 현상하여 칼럼 스페이서(51)를 남기고 나머지를 제거하는 것이다. 이때 칼럼 스페이서가 배치되는 위치는 요구되는 센서의 민감도에 따라 다양하게 변화될 수 있다.

<111> 그리고 제1 칼럼 스페이서(51a)와 제2 칼럼 스페이서(51b)의 면적이 다르게 형성될 수도 있다. 즉, 제1 칼럼 스페이서(51a)는 더 큰 면적을 가지도록 하고, 제2 칼럼 스페이서(51b)는 제1 칼럼 스페이서(51a)보다 작은 면적을 가지도록 상이하게 형성할 수도 있다. 다만, 동일한 두께의 유기막을 현상하여 형성되므로, 제1 칼럼 스페이서(51a)와 제2 칼럼 스페이서(51b)의 높이는 동일하다. 본 실시예에서는 이렇게 제1 칼럼 스페이서(51a)와 제2 칼럼 스페이서(51b)를 한 번의 공정으로 형성할 수 있으므로, 공정이 단순해지는 장점이 있다.

<112> 다음으로 도 15에 도시된 바와 같이, 공통 전극(52)을 형성한다. 구체적으로 칼럼 스페이서(51)가 형성되어 있는 제2 기판(2) 상의 전면에 대하여 투명 도전막을 형성한다. 이 투명 도전막은 제2 기판(2)의 전면에 걸쳐 형성되어 공통 전극(52)으로 기능하며, 제2 칼럼 스페이서(51b)의 표면에 형성되어 있는 투명 전극은 연결 전극(25)으로 기능한다.

<113> 그리고 나서 제1 기판(1)과 제2 기판(2)을 액정층(60)을 사이에 두고 합착한다. 이때 제1 칼럼 스페이서(51a)와 간격 유지 영역(30)이 일치하고, 제2 칼럼 스페이서(51b)와 센싱 영역(40)이 일치하도록 정밀하게 제1 기판(1)과 제2 기판(2)을 열라인하는 것이 중요하다.

발명의 효과

<114> 본 발명에 따르면 제1 기판에 박막 트랜지스터를 형성하기 위하여 증착되는 금속막 또는 반도체막을 이용하여 센서 간극을 형성하므로 센서 민감도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

<115> 또한 지지용 칼럼 스페이서와 센서용 칼럼 스페이서를 동일한 높이로 형성하므로, 단일 공정에 의하여 제조할 수 있는 장점이 있다.

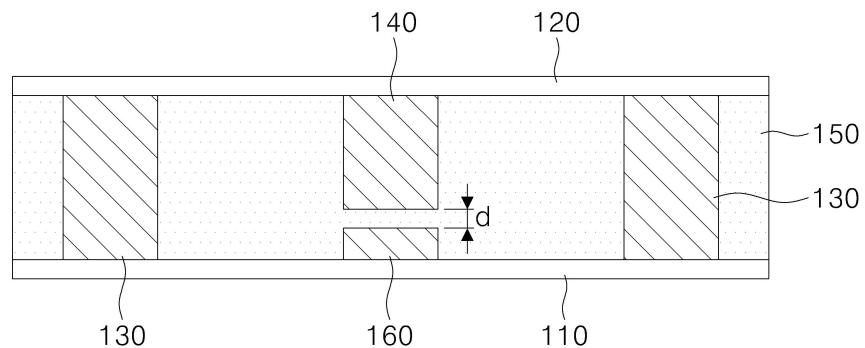
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 터치 센서 내장형 액정 표시 장치의 구조를 도시하는 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- <3> 도 3은 도 1에서 I-I'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이다.
- <4> 도 4는 도 1에서 II-II'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이다.
- <5> 도 5는 도 1에서 III-III'선을 기준으로 절취하여 얻어진 단면도이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 영역의 변형예를 도시한 단면도이다.
- <7> 도 7a, 도 7b, 도 7c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제1 도전 패턴 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.
- <8> 도 8a, 도 8b, 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 반도체층 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.
- <9> 도 9a, 도 9b, 도 9c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제2 도전 패턴 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.
- <10> 도 10a, 도 10b, 도 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 보호막 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.
- <11> 도 11a, 도 11b, 도 11c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조방법의 제3 도전 패턴 형성 공정을 도시하는 단면도들이다.
- <12> 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 탄성층 형성 공정을 도시하는 단면도이다.
- <13> 도 13 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 기판 제조방법의 공정을 설명하는 단면도들이다.
- <14> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <15> 1 : 제1 기판 2 : 제2 기판
- <16> 11 : 게이트 라인 12 : 데이터 라인
- <17> 13 : 반도체층 14 : 소스 전극

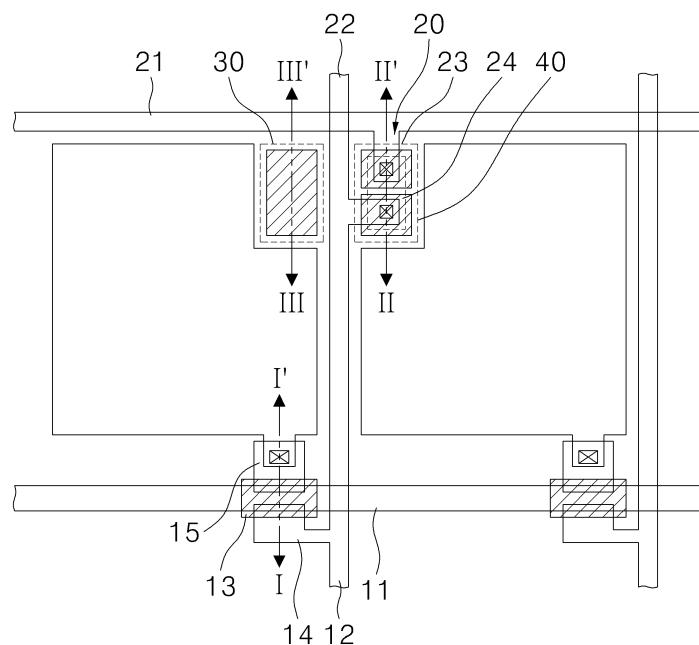
- <18> 15 : 드레인 전극 18 : 화소 전극
<19> 52 : 공통 전극 20 : 터치 센서
<20> 21 : 제1 도전 라인
<21> 22 : 제2 도전 라인
<22> 23 : 제1 도전 패드 24 : 제2 도전 패드
<23> 25 : 연결 전극 51 : 칼럼 스페이서
<24> 30 : 간격 유지 영역 32 : 간격 유지층
<25> 40 : 센싱 영역 42 : 감지층

도면

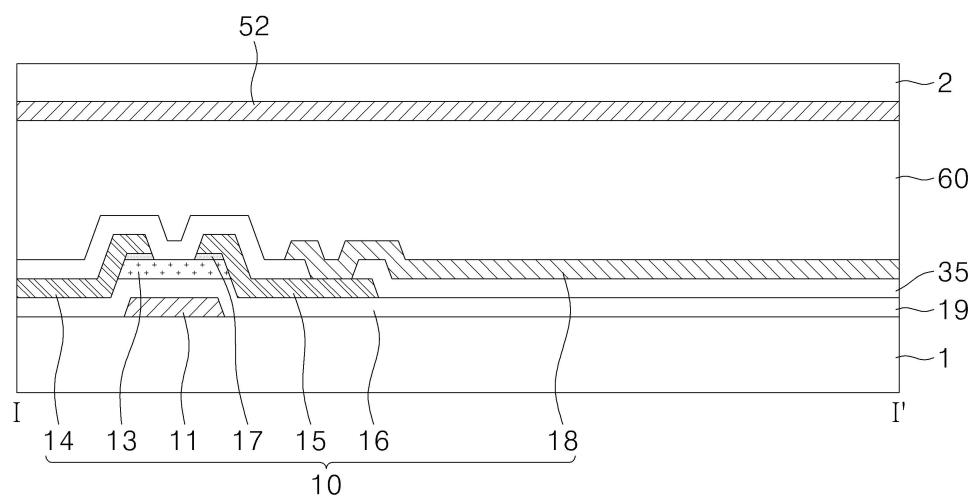
도면1



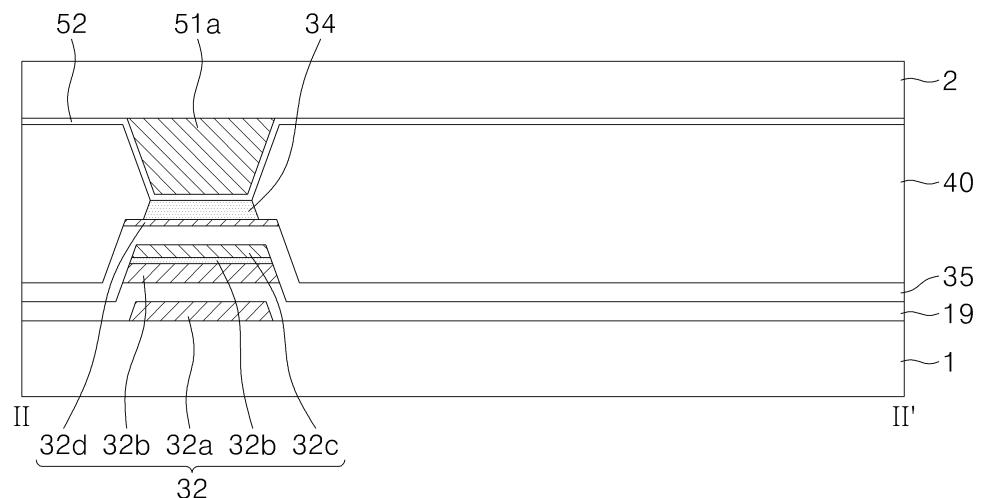
도면2



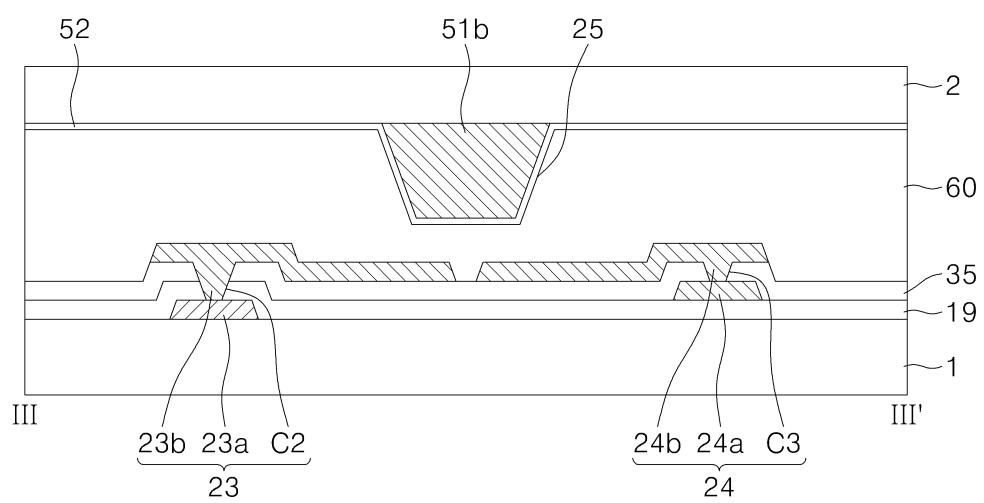
도면3



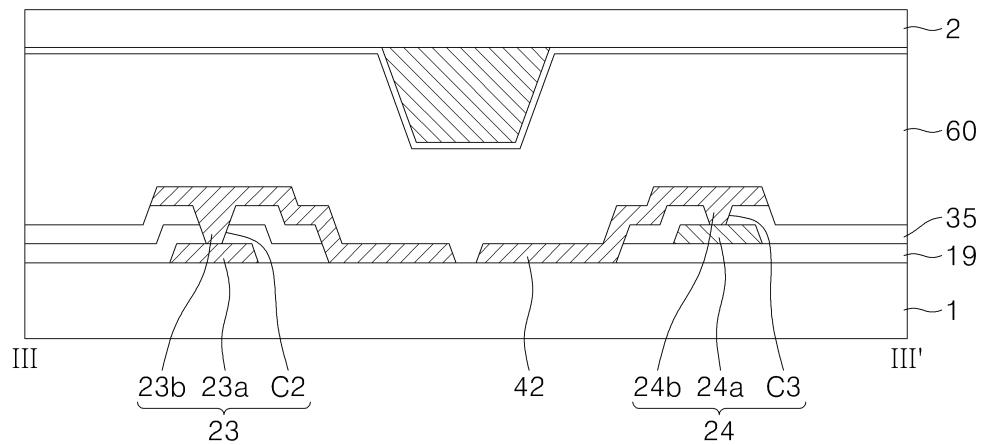
도면4



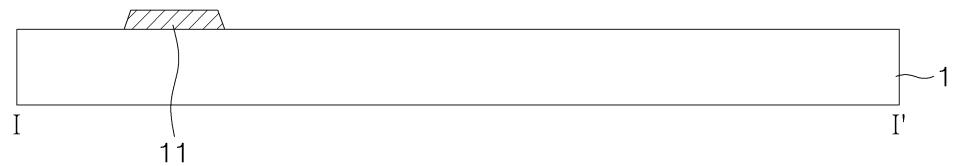
도면5



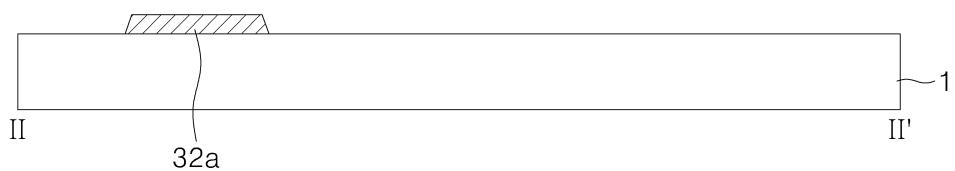
도면6



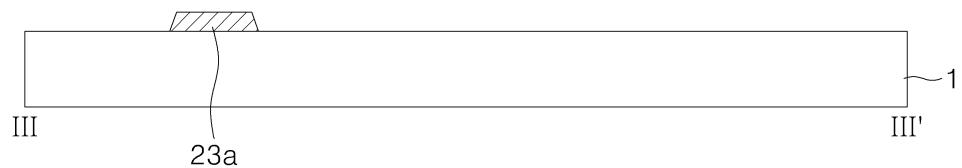
도면7a



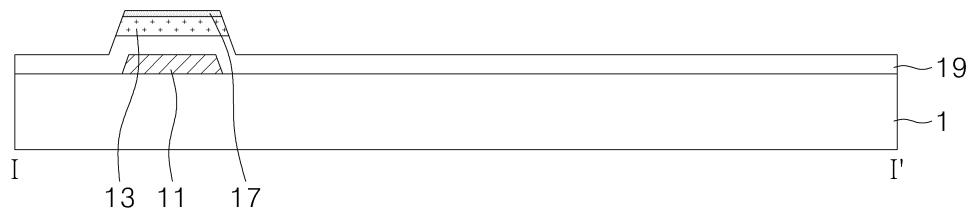
도면7b



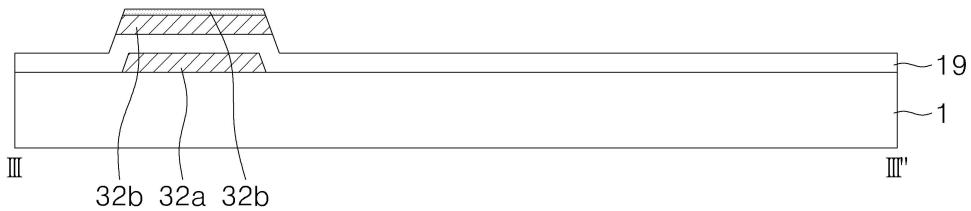
도면7c



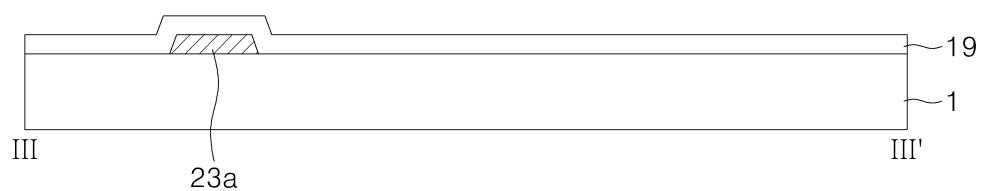
도면8a



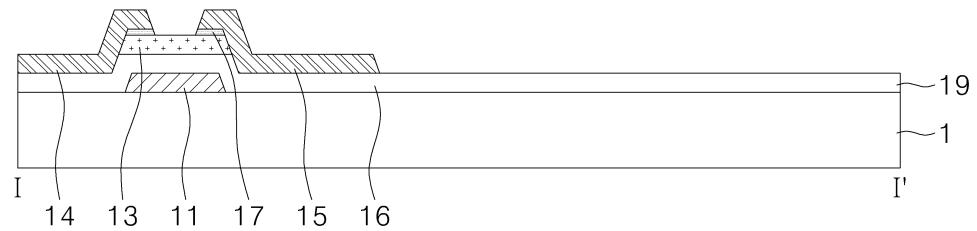
도면8b



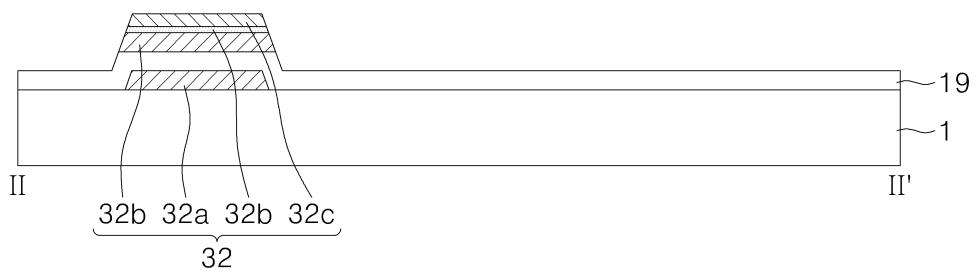
도면8c



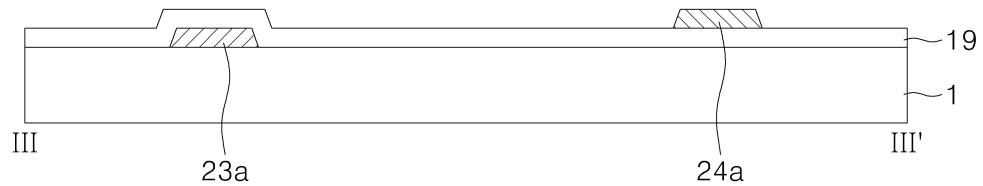
도면9a



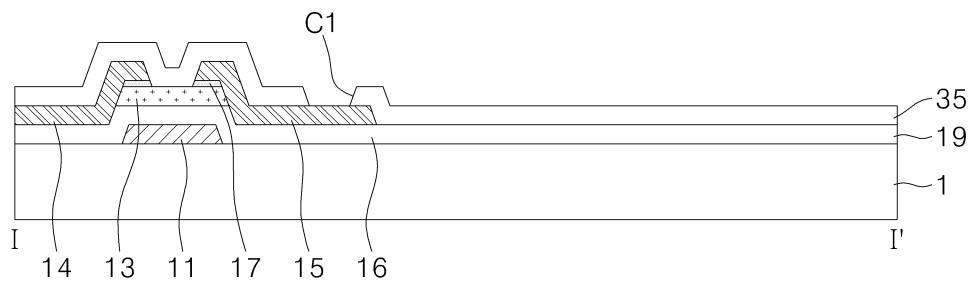
도면9b



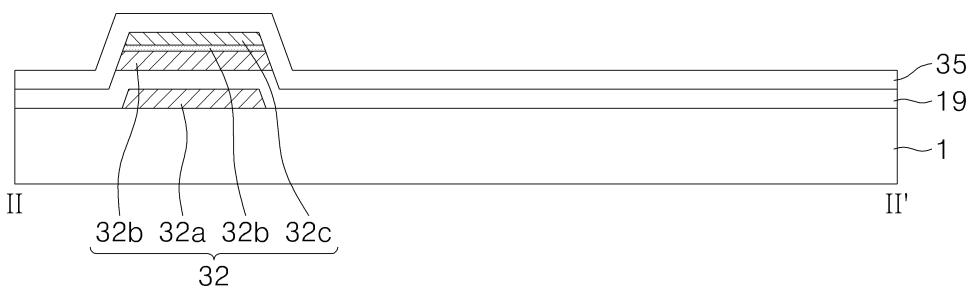
도면9c



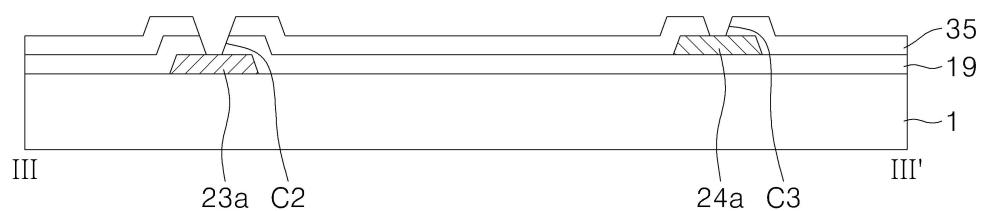
도면10a



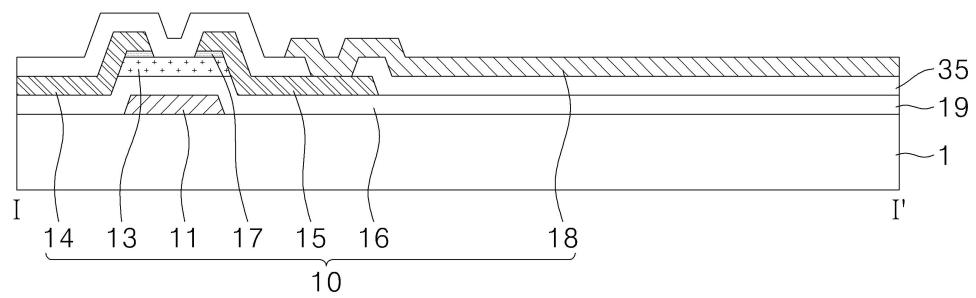
도면10b



도면10c



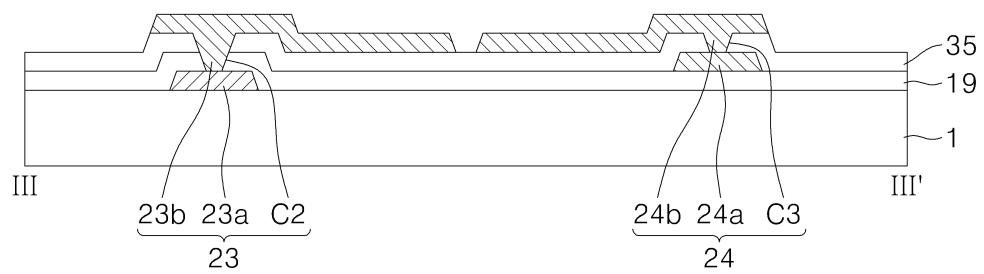
도면11a



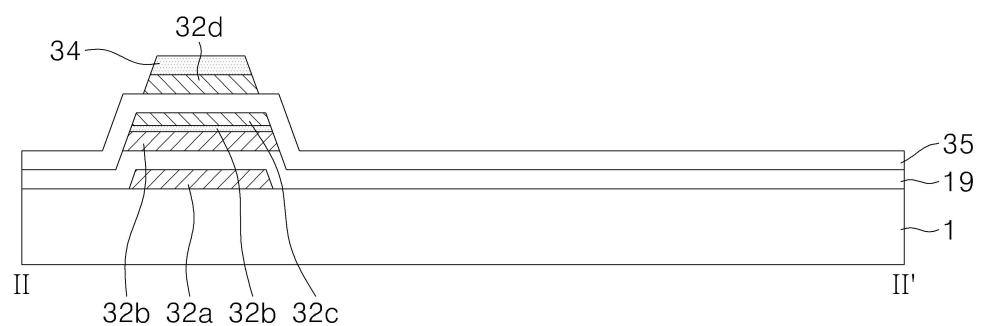
도면11b



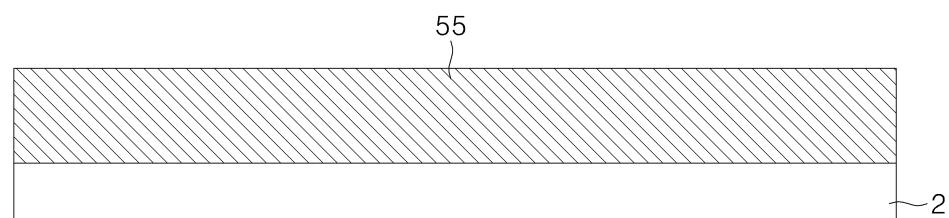
도면11c



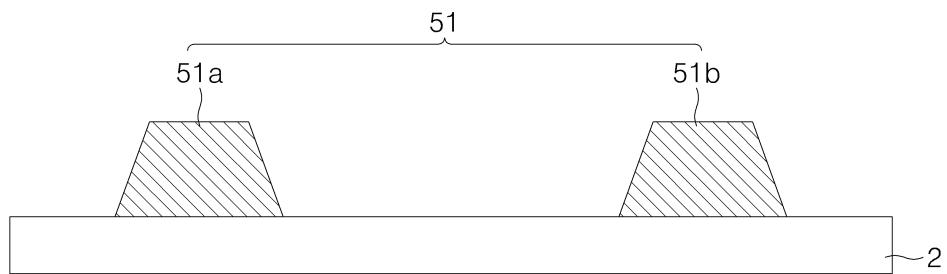
도면12



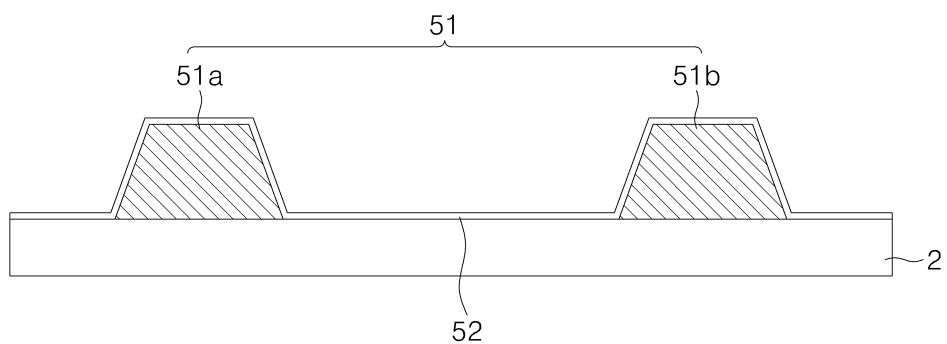
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080052836A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	KR1020060124513	申请日	2006-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	RHO SOO GUY 노수귀 LEE MYUNG WOO 이명우 YUN YOUNG NAM 윤영남 MOON JI HYE 문지혜		
发明人	노수귀 이명우 윤영남 문지혜		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1339 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13394 G06F3/0412 G02F1/13338		
代理人(译)	SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于制造的触摸传感器内置液晶显示器的制造方法及其制造方法，用于支撑柱间隔物和传感器的柱状间隔物，利用薄膜晶体管基板的阶梯式滑轮提高传感器的灵敏度。液晶显示器包括具有图像显示装置的第一基板；第二基板具有多个柱状隔离物；第一个基板；液晶层：触摸传感器：间隔保持区域：形成低于间隔保持区域的感测区域，并且进行触摸传感器的感测。保持第二基板和第一基板之间的间隙，第一基板与通过注入第二基板之间的第二基板的加压操作的柱状间隔物结合。

