



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.  
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0003287  
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0059151  
(22) 출원일자 2005년07월01일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강민  
서울 서초구 반포4동 미도2차아파트 502동 1502호  
이상현  
경기 화성시 태안읍 안녕리 남수원현대아파트 106동 1301호  
주묘경  
서울 관악구 봉천7동 1620-14번지 206호  
손경근  
경기 수원시 장안구 율전동 신안아파트 105동 202호  
장운  
경기 군포시 광정동 세종아파트 651동 1102호  
허철  
경기 용인시 풍덕천동 신정마을7단지아파트 702동 104호  
김병주  
경기 안양시 동안구 평촌동 932-2번지 꿈마을 금호아파트 803동102호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 액정 표시 장치 및 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 액정 표시 장치는 제1 전기장 생성 전극을 포함하는 제1 표시판, 제1 전기장 생성 전극과 마주보는 제2 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 제1 돌기를 포함하는 제2 표시판, 그리고 제1 및 제2 표시판 사이에 형성되어 있는 액정층을 포함하고, 제1 돌기는 복수의 가지 및 가지가 만나는 교차부에 위치하며 가지보다 높이가 높은 돌출부를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

## 청구항 1.

제1 전기장 생성 전극을 포함하는 제1 표시판,

상기 제1 전기장 생성 전극과 마주보는 제2 전기장 생성 전극과 상기 제2 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 제1 돌기를 포함하는 제2 표시판, 그리고

상기 제1 및 제2 표시판 사이에 형성되어 있는 액정층

을 포함하고,

상기 제1 돌기는 상기 복수의 가지 및 상기 가지가 만나는 교차부에 위치하며 상기 가지보다 높이가 높은 돌출부를 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제1항에서,

상기 돌출부는 상기 제1 전기장 생성 전극의 내부와 마주하는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제2항에서,

상기 제1 표시판과 상기 제2 표시판 사이에 형성되어 있으며 상기 제1 전기장 생성 전극의 경계 부근에 위치하는 기둥형 간격재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제3항에서,

상기 기둥형 간격재는 상기 돌출부와 동일한 물질로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제3항에서,

상기 기둥형 간격재는 상기 제1 돌기보다 탄성이 큰 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제1항에서,

상기 돌출부는 상기 교차부의 경계로부터 동일한 형태의 등고선을 나타내는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제1항에서,

상기 교차부는 상기 가지보다 넓은 액정 표시 장치.

## 청구항 8.

제1항에서,

상기 복수의 가지는 서로 직각 또는 둔각을 이루며 만나는 3개 이상의 가지를 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 9.

제1항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극은 상기 제1 돌기와 교대로 배치되어 있는 절개부를 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 10.

제1항에서,

상기 제1 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 상기 제1 돌기와 교대로 배치되어 있는 제2 돌기를 더 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 11.

제1항에서,

상기 제1 표시판에 형성되어 있으며 상기 제1 전기장 생성 전극과 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

## 청구항 12.

기관 위에 전기장 생성 전극을 형성하는 단계,

상기 공통 전극 위에 양성 감광막을 형성하는 단계, 그리고

상기 감광막을 노광 및 현상하여 복수의 가지로 갈라진 가지 및 상기 갈라진 지점에 위치하며 상기 가지보다 높은 돌출부를 형성하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법.

## 청구항 13.

제12항에서,

상기 돌출부를 형성하는 단계에서 상기 돌출부보다 높은 간격재를 형성하는 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법.

**청구항 14.**

제12항에서,

상기 돌출부를 형성하는 단계 후

상기 공통 전극 위에 상기 돌출부보다 높은 간격재를 형성하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법.

**청구항 15.**

제14항에서,

상기 간격재는 상기 돌기보다 잔막물이 낮은 감광막으로 만들어지는 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법.

**청구항 16.**

제13항 또는 제14항에서,

상기 돌출부의 높이는 상기 간격재 높이의 60~70%인 액정 표시 장치용 표시판의 제조 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 기둥형 간격재를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

두 표시판 사이는 일정한 셀 갭(cell gap)을 유지하여야 하는데 이를 위해서 액티브 간격재(active spacer)를 사용한다. 액티브 간격재로는 구슬형 간격재(beads spacer)와 기둥형 간격재(column spacer)가 사용된다.

이 중 구슬형 간격재는 공정의 단순화, 제작의 용이성 측면에서 유리하나, 액정 표시 장치 내에서 부유(floating)되어 있기 때문에 액정 주입시 액정과 함께 이동하게 된다. 이때 이동 압력 및 이동 거리가 클 경우 배향막 등이 눌러지기 때문에 광손실(leak)이 발생한다. 이와는 달리 기둥형 간격재는 사진 식각 공정(photolithography)에 의해 형성하기 때문에 필요한 위치에 고정적인 형태로 선택하여 형성할 수 있다. 그러나 기둥형 간격재는 구슬형 간격재에 비해서 탄성 강도 및 하중을 견디는 스미어 특성이 떨어져 액정 표시 장치가 외부로부터 강한 압력을 받는 경우 기둥형 간격재나 그 하부의 막이 붕괴되어 패널에 얼룩이 발생할 수 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 문제점을 줄이기 위해서는 기동형 간격재의 밀도나 크기를 증가시키거나 기동형 간격재의 스미어 특성을 향상하여 기동형 간격재가 일정 수준의 충격(하중)을 견딜 수 있도록 형성해야 한다. 그러나 기동형 간격재의 밀도나 크기를 증가시키면 기동형 간격재의 탄성이 떨어지는 문제점이 있다.

그래서 본 발명의 기술적 과제는 기동형 간격재의 탄성을 떨어뜨리지 않으면서도 외부의 압력에도 강하게 견딜 수 있게 하는 것이다.

### 발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 전기장 생성 전극을 포함하는 제1 표시판, 제1 전기장 생성 전극과 마주보는 제2 전기장 생성 전극과 제2 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 제1 돌기를 포함하는 제2 표시판, 그리고 제1 및 제2 표시판 사이에 형성되어 있는 액정층을 포함하고, 제1 돌기는 복수의 가지 및 가지가 만나는 교차부에 위치하며 가지보다 높이가 높은 돌출부를 포함한다.

돌출부는 제1 전기장 생성 전극의 내부와 마주할 수 있다.

제1 표시판과 제2 표시판 사이에 형성되어 있으며 제1 전기장 생성 전극의 경계 부근에 위치하는 기동형 간격재를 더 포함할 수 있다.

기동형 간격재는 상기 돌출부와 동일한 물질로 형성될 수 있다.

기동형 간격재는 상기 제1 돌기보다 탄성이 클 수 있다.

돌출부는 교차부의 경계로부터 동일한 형태의 등고선을 나타낼 수 있다.

교차부는 가지보다 넓을 수 있다.

복수의 가지는 서로 직각 또는 둔각을 이루며 만나는 3개 이상의 가지를 포함할 수 있다.

제1 전기장 생성 전극은 제1 돌기와 교대로 배치되어 있는 절개부를 포함할 수 있다.

제1 전기장 생성 전극 위에 형성되어 있으며 제1 돌기와 교대로 배치되어 있는 제2 돌기를 더 포함할 수 있다.

제1 표시판에 형성되어 있으며 제1 전기장 생성 전극과 연결되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

상기한 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법은 기판 위에 전기장 생성 전극을 형성하는 단계, 공통 전극 위에 양성 감광막을 형성하는 단계, 그리고 감광막을 노광 및 현상하여 복수의 가지로 갈라진 가지 및 상기 갈라진 지점에 위치하며 상기 가지보다 높은 돌출부를 형성하는 단계를 포함한다.

돌출부를 형성하는 단계에서 상기 돌출부보다 높은 간격재를 형성할 수 있다.

상기 돌출부를 형성하는 단계 후 공통 전극 위에 상기 돌출부보다 높은 간격재를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

간격재는 돌기보다 잔막률이 낮은 감광막으로 만들어질 수 있다.

돌출부의 높이는 간격재 높이의 60~70%일 수 있다.

이하 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 층, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

그러면 도 1 내지 도 4를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 4는 도 1의 액정 표시 장치를 IV'-IV''-IV'''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 1 내지 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

먼저, 도 1, 도 2 및 도 4를 참고하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.

투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.

게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗는다. 각 유지 전극선(131)은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 두 게이트선(121)과 거의 동일한 거리를 두고 있다. 유지 전극선(131)은 아래위로 확장된 유지 전극(storage electrode)(137)을 포함한다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진 다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨, 티타늄 등으로 만들어진 다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다. 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 80°인 것이 바람직하다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiN<sub>x</sub>) 또는 산화규소(SiO<sub>x</sub>) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 섬형 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치하며, 게이트선(121)의 경계를 덮는 연장부(extension)를 포함한다. 반도체(154) 위에는 복수의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치되어 있다.

반도체(154)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면 역시 기관(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 30 내지 80° 정도이다.

저항 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171) 및 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

데이터선(171)은 데이터 전압을 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 전압을 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기관(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기관(110) 위에 직접 장착되거나, 기관(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기관(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있고 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주 본다. 각 드레인 전극(175)은 면적이 넓은 한쪽 끝 부분(177)과 막대형인 다른 쪽 끝부분을 가지고 있다. 넓은 끝 부분(177)은 유지 전극(137)과 중첩하며 막대형 끝 부분은 U자형으로 굽은 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.

하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 돌출부(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 돌출부(154)에 형성된다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴(합금) 하부막과 알루미늄(합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴(합금) 하부막과 알루미늄(합금) 중간막과 몰리브덴(합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기관(110) 면에 대하여 30 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 하부의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 접촉 저항을 낮추어 준다. 게이트선(121) 위에 위치한 반도체(154)의 연장부는 표면의 프로파일을 부드럽게 함으로써 데이터선(171)이 단선되는 것을 방지한다. 반도체(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(151) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.

보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄 또는 은 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정

층(3)의 액정 분자(31)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자(31)의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 “액정 축전기(liquid crystal capacitor)”라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

화소 전극(191)은 유지 전극(137)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩한다. 화소 전극(191) 및 이와 전기적으로 연결된 드레인 전극(175)이 유지 전극선(131)과 중첩하여 이루는 축전기를 유지 축전기(storage capacitor)라 하며, 유지 축전기는 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화한다.

각 화소 전극(191)은 네 모퉁이가 모따기되어 있는(chamfered) 대략 사각형 모양이며, 모따기된 빗변은 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이룬다.

화소 전극(191)에는 제1 및 제2 중앙 절개부(91, 92), 하부 절개부(93a, 94a) 및 상부 절개부(93b, 94b)가 형성되어 있으며, 화소 전극(191)은 이들 절개부(91~94b)에 의하여 복수의 영역(partition)으로 분할된다. 절개부(91~94b)는 유지 전극선(131)에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.

하부 및 상부 절개부(93a~94b)는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 왼쪽 변, 위쪽 변 또는 아래쪽 변으로 비스듬하게 뻗어 있다. 하부 및 상부 절개부(93a~94b)는 유지 전극선(131)에 대하여 하반부와 상반부에 각각 위치하고 있다. 하부 및 상부 절개부(93a~94b)는 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이루며 서로 수직으로 뻗어 있다.

제1 중앙 절개부(91)는 유지 전극선(131)을 따라 뻗으며 왼쪽 변 쪽에 입구를 가지고 있다. 제1 중앙 절개부(91)의 입구는 하부 절개부(93a, 94a)와 상부 절개부(93b, 94b)에 각각 거의 평행한 한 쌍의 빗변을 가지고 있다. 그리고 제2 중앙 절개부(92)는 중앙 가로부 및 한 쌍의 사선부를 포함한다. 제2 중앙 가로부는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 유지 전극선(131)을 따라 왼쪽으로 뻗으며, 한 쌍의 사선부는 중앙 가로부의 끝에서 화소 전극(191)의 왼쪽 변을 향하여 각각 하부 및 상부 절개부(93a~94b)와 거의 나란하게 뻗는다.

따라서, 화소 전극(191)의 하반부는 제2 중앙 절개부(92) 및 하부 절개부(93a, 9a)에 의하여 4 개의 영역(partition)으로 나누어지고, 상반부 또한 제2 중앙 절개부(92) 및 상부 절개부(93b, 94b)에 의하여 4 개의 영역으로 분할된다. 이 때, 영역의 수효 또는 절개부의 수효는 화소의 크기, 화소 전극의 가로변과 세로 변의 길이 비, 액정층(3)의 종류나 특성 등 설계 요소에 따라서 달라질 수 있다.

접촉 보조 부재(81, 82)는 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 각각 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 데이터선(171) 및 게이트선(121)의 끝 부분(179, 129)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

다음, 도 1, 도 3 및 도 4를 참고로 하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 데이터선(171)에 대응하는 선형 부분(221)과 박막 트랜지스터에 대응하는 면형 부분(222)을 포함하며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막고 화소 전극(191)과 마주하는 개구 영역을 정의한다. 그러나 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주보며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(도시하지 않음)를 가질 수도 있다.

기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(230)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.

덮개막(250) 위에는 공통 전극(270) 및 기둥형 간격재(320)가 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어진다.

공통 전극(270)에는 복수의 돌기(71, 72a, 72b, 73a, 73b, 74a, 74b) 집합이 형성되어 있다.



하나의 돌기(71~74b) 집합은 하나의 화소 전극(191)과 마주 보며 중앙 돌기(71), 하부 돌기(72a, 73a, 74a) 및 상부 돌기(72b, 73b, 74b)를 포함한다. 돌기(71~74b) 각각은 화소 전극(191)의 인접 절개부(91~94b) 사이 또는 절개부(91~94b)와 화소 전극(191)의 모따기된 빗변 사이에 배치되어 있다. 또한, 각 돌기(71~74b)는 화소 전극(191)의 하부 절개부(93a, 94a) 또는 상부 절개부(93b, 94b)와 평행하게 뻗은 적어도 하나의 사선 가지를 포함한다.

하부 및 상부 돌기(72a~74b) 각각은 사선 가지, 가로 가지 및 세로 가지를 포함한다. 사선 가지는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서 왼쪽, 위쪽 또는 아래쪽 변으로 화소 전극(191)의 하부 또는 상부 절개부(93a~94b)와 거의 나란하게 뻗는다. 가로 가지 및 세로 가지는 사선 가지의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 변을 따라 중첩하면서 뻗으며 사선 가지와 둔각을 이룬다.

중앙 돌기(71)는 중앙 가로 가지, 한 쌍의 사선 가지 및 한 쌍의 종단 세로 가지를 포함한다. 중앙 가로 가지는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 왼쪽으로 뻗으며, 한 쌍의 사선 가지는 중앙 가로 가지의 끝에서 화소 전극(191)의 왼쪽 변을 향하여 각각 하부 및 상부 돌기(72a, 72b)와 거의 나란하게 뻗는다. 종단 세로 가지는 사선 가지의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 왼쪽 변을 따라 중첩하면서 뻗으며 사선 가지와 둔각을 이룬다.

중앙 돌기(71)의 가지들은 서로 만나 교차부를 이룬다. 교차부는 화소 전극(191) 내부에 위치하며 가지보다 폭이 넓다. 돌기(71)는 또한 이 교차부의 중앙에 우뚝 솟아 있는 돌출부(32)를 더 포함한다. 도 4에 도시한 바와 같이, 돌출부(32)는 가지보다 높게 솟아 상부 표시판(200)과 거의 닿아 있다.

돌기(71~74b)의 수효 및 방향 또한 설계 요소에 따라 달라질 수 있다.

박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)의 사이에는 기둥형 간격재(320)가 형성되어 있다. 기둥형 간격재(320)는 두 표시판(100, 200)을 떠받쳐 두 표시판(100, 200) 사이의 간극(間隙)을 유지하여 액정층(3)이 형성될 수 있도록 한다. 기둥형 간격재(320)는 돌기(71)의 돌출부(32)와 달리 박막 트랜지스터 등 화소 전극(191) 경계 부근에 위치하며 돌출부(32)보다 넓은 면적을 차지한다. 기둥형 간격재(320)는 돌기(71~74b)와 동일한 물질로 만들어지거나, 돌기보다 탄성이 큰 물질로 만들어질 수도 있다.

이와 같이 기둥형 간격재(320)와 돌기(71)의 돌출부(32)가 존재하는 구조에서는 표시판(100, 200)을 가압하여 결합할 때 등 외부 압력이 가해질 때 기둥형 간격재(320)가 1차로 압력을 흡수하고, 2차로 돌출부(32)가 여압(餘壓)을 받는다. 돌출부(32)가 받은 압력은 돌출부(32)에서 돌기(71)의 가지들로 분산되므로 스미어 불량을 방지할 수 있다.

표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 투과축은 직교하며 이중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

액정 표시 장치는 편광자(12, 22), 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 입사광은 직교 편광자(12, 22)를 통과하지 못하고 차단된다.

공통 전극(270)에 공통 전압을 인가하고 화소 전극(191)에 데이터 전압을 인가하면 표시판(100, 200)의 표면에 거의 수직인 전기장(전계)이 생성된다. 액정 분자들은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직을 이루도록 방향을 바꾸고자 한다. 앞으로는 화소 전극(191)과 공통 전극(271)을 통틀어 전기장 생성 전극이라 한다.

한편, 전기장 생성 전극(191, 270)의 절개부(91~94b) 및 돌기(71~74b)와 이들과 평행한 화소 전극(191)의 빗변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자들의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 전기장의 수평 성분은 절개부(91~94b) 및 돌기(71~74b)의 빗변과 화소 전극(191)의 빗변에 수직이다.

도 1을 참고하면, 하나의 돌기 집합(71~74b) 및 절개부 집합(91~94b)은 화소 전극(191)을 복수의 부영역(sub-area)으로 나누며, 각 부영역은 화소 전극(191)의 주 변과 빗각을 이루는 두 개의 주 변(major edge)을 가진다. 각 부영역 위의 액정 분자들은 대부분 주 변에 수직인 방향으로 기울어지므로, 기울어지는 방향을 추려보면 대략 네 방향이다. 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.

하부 표시판(100)의 절개부(91~94b)는 돌기(protrusion)(도시하지 않음)나 함몰부(depression)(도시하지 않음)로 대체할 수 있다.

돌기 집합(71~74b) 및 절개부 집합(91~94b)의 모양 및 배치는 변형될 수 있다.

그러면, 도 5a 내지 도 5d를 참고하여 도 3 및 도 4에 도시한 공통 전극 표시판을 본 발명의 한 실시예에 따라 제조하는 방법에 대해서 설명한다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 차례로 도시한 단면도이고, 도 6은 도 1에서 돌기의 돌출부 부근을 확대하여 도시한 도면이다.

먼저 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(210) 위에 크롬 등을 증착한 후 패터닝하여 차광 부재(220)를 형성한다.

그런 다음 도 5b에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅(spin coating) 방법 등으로 안료를 포함하는 감광성 수지를 도포한다. 그리고 감광성 수지를 노광 및 현상한 후 하드 베이킹(hard bake)하여 복수의 색필터(230)를 형성한다. 안료는 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나일 수 있으며 각 색마다 도 5b의 과정을 반복한다.

다음 도 5c에 도시한 바와 같이, 유기 물질 등을 도포하여 덮개막(250)을 형성한다. 그리고 스퍼터링(sputtering) 방법으로 ITO 또는 IZO 등을 증착하여 공통 전극(270)을 형성한다.

이후 도 5d에 도시한 바와 같이, 양성 감광막(도시하지 않음)을 도포한 후 마스크(도시하지 않음)를 정렬한 다음, 노광 및 현상하여 복수의 가지 및 돌출부(32)를 포함하는 돌기(71~74b)와 기둥형 간격재(320)를 형성한다. 마스크는 빛이 투과할 수 있는 투광 영역, 빛을 완전히 차단하는 차광 영역, 빛을 일부만 투과하는 반투과 영역을 포함하며, 반투과 영역은 돌기(71~74)에 대응하고 차광 영역은 기둥형 간격재(320)에 대응한다. 또한 도 6에 도시한 바와 같이 가지들이 서로 만나는 교차부의 너비가 가지 자체의 너비보다 크게 되도록 한다.

일반적으로 양성 감광막을 노광 및 현상하면 빛에 노출된 부분이 제거된다. 그런데 마스크의 차광 영역 또는 반투과 영역과 대응하는 부분 중에서 노광 영역과의 경계 부근에 위치하는 부분도 빛의 회절 등으로 인해 어느 정도 빛을 받을 수 있으며 받는 빛의 양은 경계에서 멀어질수록 작아진다. 따라서 차광 영역에서 빛이 완전히 들어오지 않도록 하려면 경계에서 어느 정도 이상 떨어져 있어야 한다. 그래서 반투과 영역의 가장자리 부분이 중심부보다 좀 더 많은 양의 빛에 노출된다. 예를 들어 빛이 침투하는 거리가 가지 너비의 1/2이라고 하고 교차부의 너비가 가지의 너비와 동일하다면, 교차부의 높이 또한 가지의 높이와 동일하게 될 것이고 이에 따라 돌출부(32)가 생기지 않을 수 있다.

그러나 예를 들어 도 6에 도시한 것처럼, 교차부의 너비를 이보다 크게 하면 교차부의 중심 부분은 가장자리에서보다 더 적은 양의 빛이 닿는 부분이 생기고 이 부분이 그대로 남아 돌출부(32)가 되는 것이다. 그리고 돌출부(32)는 교차부의 각 변으로부터 동일한 형태의 등고선을 나타내게 된다.

스미토모사의 감광제를 사용하고, 히타치사의 노광기를 사용하여 노광량은 200mJ, 노광갭은 300 $\mu$ m로 하고, 토출량은 1800 $\mu$ l, 현상 속도는 1800mm/min으로 조절하였더니 약 2.4 $\mu$ m높이의 돌출부(32)를 형성할 수 있었다.

돌출부(32)의 높이는 돌기의 폭, 노광량, 현상 시간 등으로 조절할 수 있으며, 잔막률이 높은 감광제를 사용하는 것이 바람직하다. 잔막률이 높을수록 형성되는 돌출부(32)의 높이가 균일하다.

돌출부(32)의 높이는 기둥형 간격재(320) 높이의 60~70%가 되도록 한다.

이처럼 돌기(71~74), 돌출부(32) 및 기둥형 간격재(320)를 한 번의 사진식각 공정으로 형성할 수 있어, 제조 공정이 간소화된다. 이후 상, 하부 표시판을 합착할 때 기둥형 간격재(320)에 1차로 압력이 흡수되고, 남은 압력이 돌출부(32)에 흡수되어 돌기(71~74)로 분산되어 스미어 특성을 향상시킬 수 있다.

이와는 달리 돌기(71~74) 및 돌출부(32)를 형성한 후, 기둥형 간격재(320)를 형성할 수 있다(도시하지 않음). 이때는 기둥형 간격재(320)를 돌기(71~74) 및 돌출부(32)보다 잔막물이 낮은 물질로 만드는 것이 바람직하다. 잔막물이 높으면 높이의 균일성이 향상되나, 탄성이 작아져서 충격 흡수가 제대로 되지 않는다.

따라서 1차 충격을 흡수하는 기둥형 간격재(320)는 잔막물이 낮으나 탄성이 우수한 물질로 만들고, 1차 흡수 후 남은 압력을 흡수하는 돌출부(32)는 잔막물이 높으나 탄성이 다소 떨어지는 물질을 사용한다. 돌출부(32)의 높이가 균일하지 않으면 상부 표시판(200)이 하부 표시판(100)과 닿지 않는 부분이 많이 발생할 수 있어, 기둥형 간격재(32)에 압력이 집중되어 스미어 불량에 생길 수 있다.

그러나 본 실시예에서와 같이 균일한 높이의 돌출부(32)를 형성하면 상, 하부 표시판을 합착할 때 기둥형 간격재(320)에 압력이 1차로 흡수되고 남은 압력이 돌출부(32)에 흡수되어 돌기(71)를 따라 압력이 효과적으로 분산되어 스미어 불량을 해결할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 7 및 도 8을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 8은 도 7의 액정 표시 장치를 VIII-VIII'-VIII'' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 및 이들 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

본 실시예에 따른 표시판(100, 200)의 층상 구조는 대개 도 1 내지 도 4에 도시한 것과 거의 동일하다.

박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명하자면, 기판(110) 위에 게이트 전극(124) 및 끝 부분(129)을 포함하는 복수의 게이트선(121), 유지 전극(137)을 포함하는 복수의 유지 전극선(131)이 형성되어 있고, 그 위에 게이트 절연막(140), 복수의 섬형 반도체(154) 및 저항성 접촉 부재(163, 165)가 차례로 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165) 위에는 소스 전극(173) 및 끝 부분(179)을 포함하는 복수의 데이터선(171) 및 복수의 드레인 전극(175)이 형성되어 있고 그 위에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180) 및 게이트 절연막(140)에는 복수의 접촉 구멍(181, 182, 185)이 형성되어 있으며 그 위에는 절개부(91~94b)를 가지는 복수의 화소 전극(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있다. 그리고 화소 전극(191), 접촉 보조 부재(81, 82) 및 보호막(180) 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명하자면, 차광 부재(220), 복수의 색필터(230) 및 공통 전극(270)이 형성되어 있으며 공통 전극(270) 위에는 돌기(71~74b)가 형성되어 있으며 돌기(71~74b) 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

그러나 도 1 내지 도 4에 도시한 액정 표시 장치와 달리, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 반도체는 선형이다. 선형 반도체(도시하지 않음)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다.

선형 반도체(154) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.

그리고 데이터선(171)을 포함하는 드레인 전극(175) 및 그 하부의 저항성 접촉 부재(161, 165)와 실질적으로 동일한 평면 모양을 가지고 있다. 그러나 반도체(151)의 돌출부(154)는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이 등 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분을 가지고 있다.

이는 도 1 내지 도 4의 실시예와 다른 방법으로 제조하기 때문으로 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)과 반도체(151) 및 저항성 접촉 부재(161, 165)를 한 번의 사진 공정으로 형성한다.

이러한 사진 공정에서 사용하는 감광막은 위치에 따라 두께가 다르며, 특히 두께가 작아지는 순서로 제1 부분과 제2 부분을 포함한다. 제1 부분은 데이터선(171), 드레인 전극(175)이 차지하는 배선 영역에 위치하며, 제2 부분은 박막 트랜지스터의 채널 영역에 위치한다.

위치에 따라 감광막의 두께를 다르게 하는 방법으로 여러 가지가 있을 수 있는데, 예를 들면 광마스크에 투광 영역(light transmitting area) 및 차광 영역(light blocking area) 외에 반투명 영역(translucent area)을 두는 방법이 있다. 반투명 영역에는 슬릿(slit) 패턴, 격자 패턴(lattice pattern) 또는 투과율이 중간이거나 두께가 중간인 박막이 구비된다. 슬릿 패턴을 사용할 때에는, 슬릿의 폭이나 슬릿 사이의 간격이 사진 공정에 사용하는 노광기의 분해능(resolution)보다 작은 것이 바람직하다. 다른 예로는 리플로우가 가능한 감광막을 사용하는 방법이 있다. 즉, 투광 영역과 차광 영역만을 지닌 통상의 노광 마스크로 리플로우 가능한 감광막을 형성한 다음 리플로우시켜 감광막이 잔류하지 않은 영역으로 흘러내리도록 함으로써 얇은 부분을 형성하는 것이다.

이와 같이 하면 한 번의 사진 공정을 줄일 수 있으므로 제조 방법이 간단해진다.

도 1 내지 도 4에 도시한 액정 표시 장치의 많은 특징들이 도 7 및 도 8에 도시한 액정 표시 장치에도 해당할 수 있다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 돌기의 교차점에 돌출부를 형성함으로써 기둥형 간격재에 전달되는 외부 압력을 돌출부 및 돌기로 분산시켜 스미어 불량률을 최소화할 수 있는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이다.

도 4는 도 1의 액정 표시 장치를 IV-IV'-IV''-IV'''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 차례로 도시한 단면도이다.

도 6은 도 1에서 돌기의 돌출부 부근을 확대하여 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 8은 도 7의 액정 표시 장치를 VIII-VIII'-VIII''-VIII''' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

### ※도면 주요 부호의 설명※

11, 21: 배향막 12, 22: 편광자

32: 돌출부 81, 82: 접촉 보조 부재

71~4b: 돌기 91~94b: 절개부

110, 210: 절연기관 121: 게이트선

131: 유지 전극선 137: 유지 전극

154: 반도체 161, 165: 저항성 접촉 부재

171: 데이터선 175: 드레인 전극

180: 보호막 181, 182, 185: 접촉 구멍

191: 화소 전극

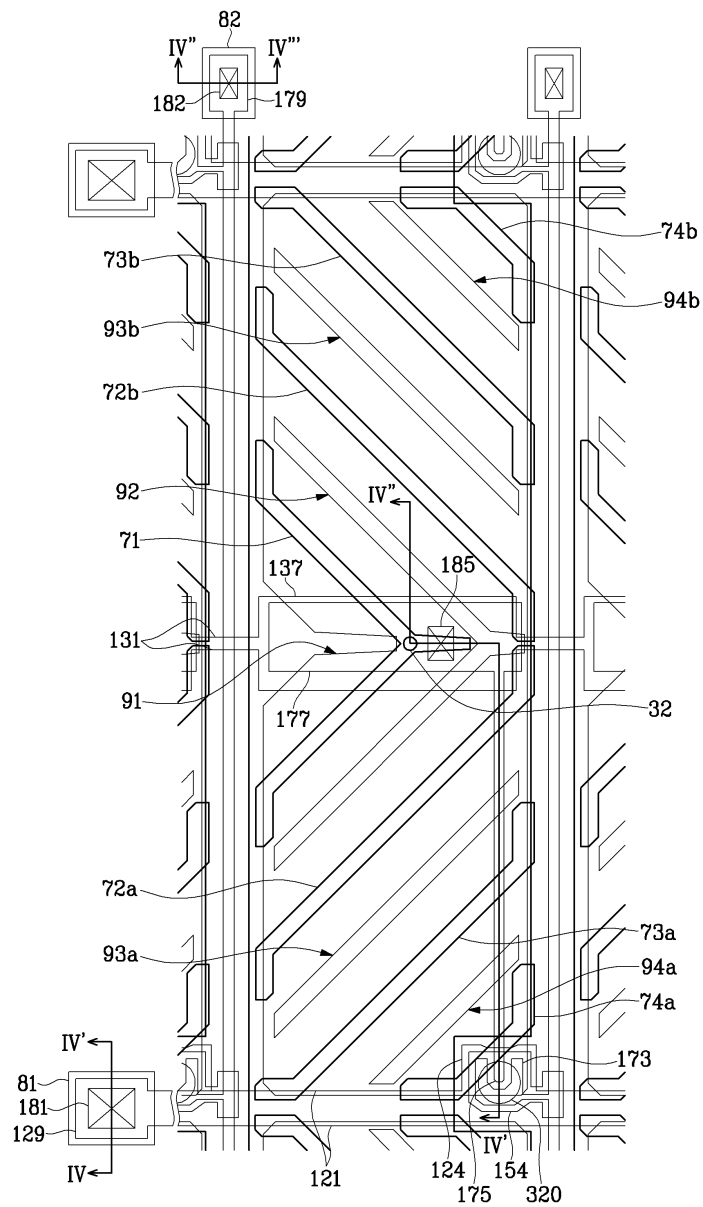
220: 차광 부재 230: 색필터

250: 덮개막 270: 공통 전극

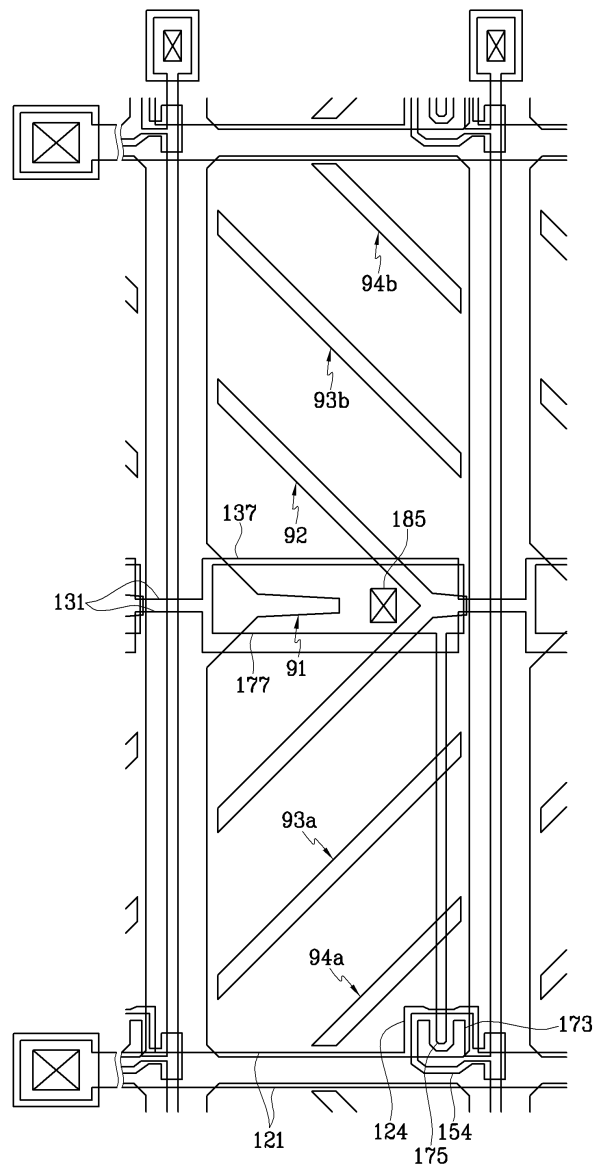
320: 기동형 간격재

도면

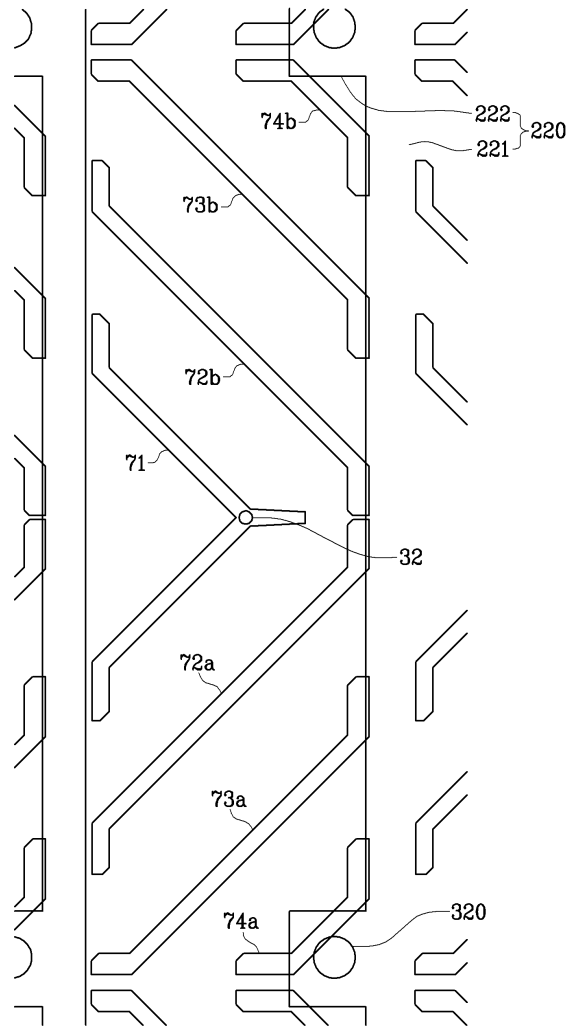
도면1



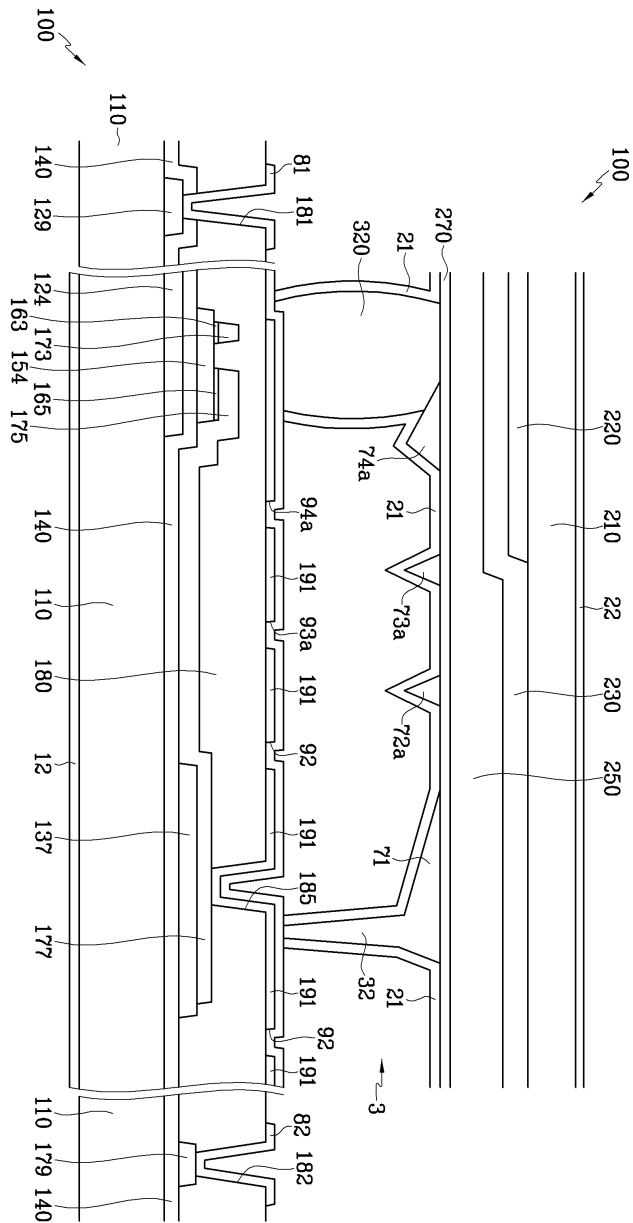
도면2



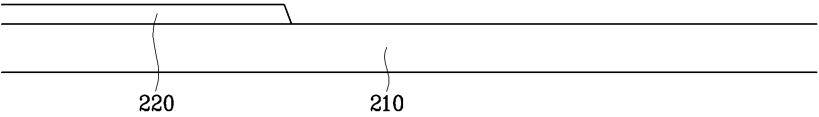
도면3



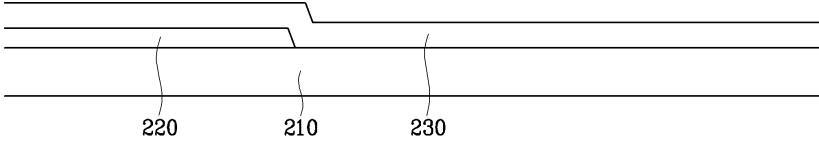
도면4



도면5a

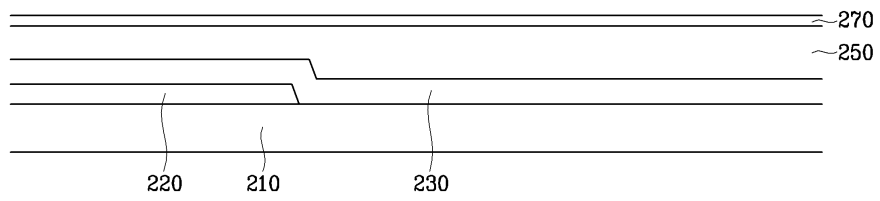


도면5b

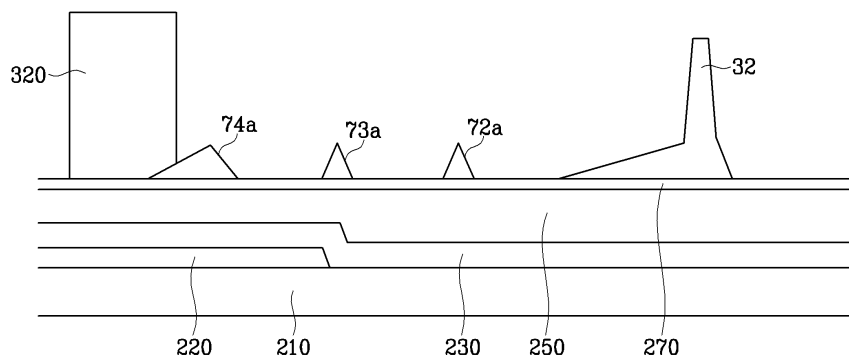




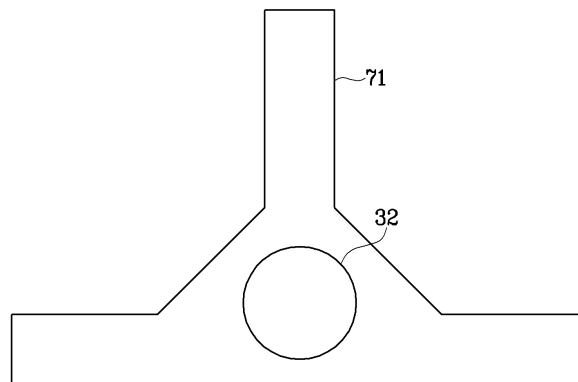
도면5c



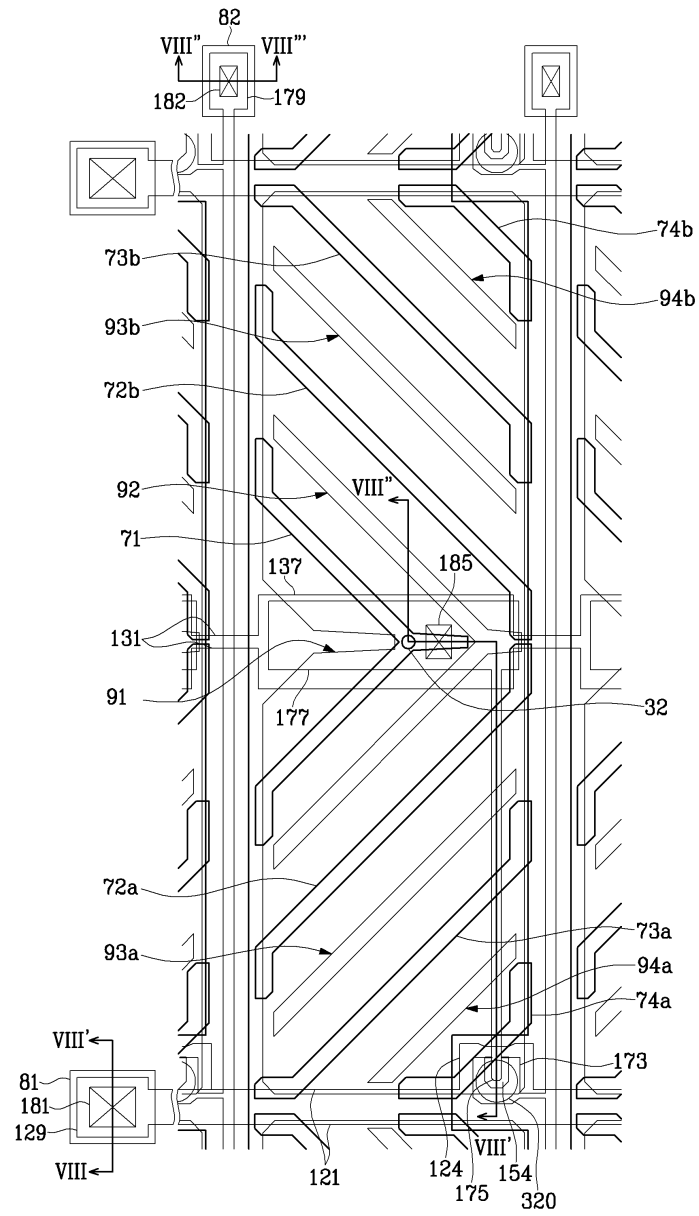
도면5d



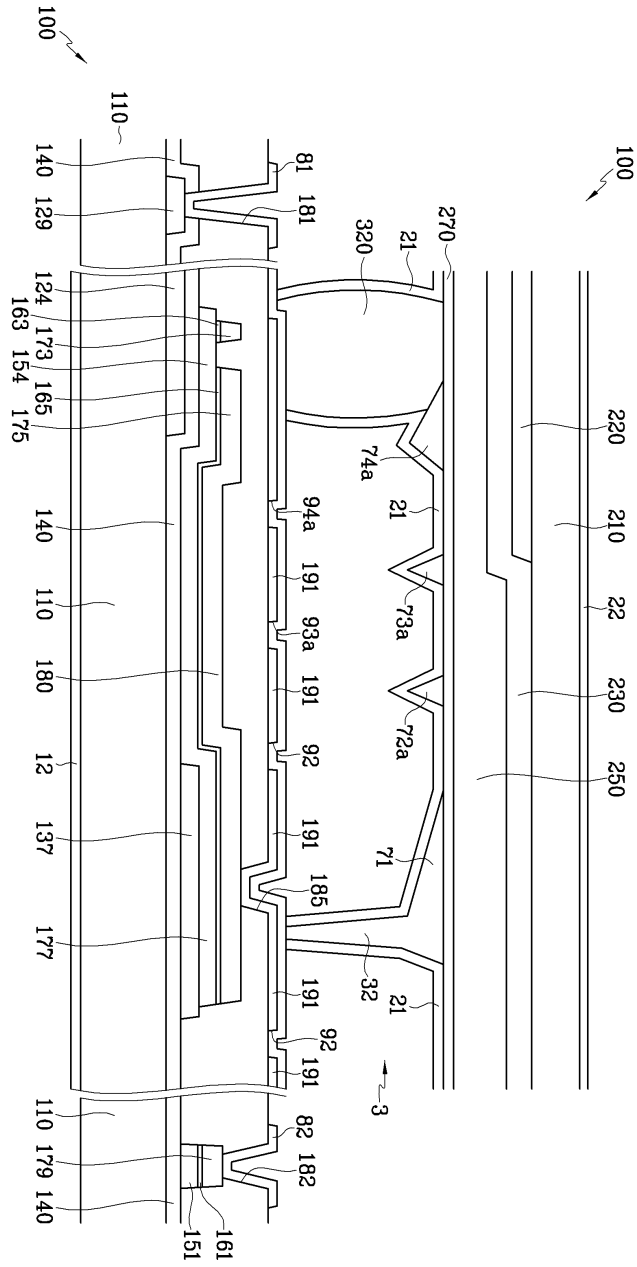
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置用显示面板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070003287A</a>	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050059151	申请日	2005-07-01
[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	KANG MIN 강민 LEE SANG HUN 이상헌 JOO MYO KYONG 주묘경 SON KYOUNG KEUN 손경근 JANG YUN 장운 HUH CHUL 허철 KIM BYOUNG JOO 김병주		
发明人	강민 이상헌 주묘경 손경근 장운 허철 김병주		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1343 G02F2001/13398		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明的液晶显示器包括第一显示面板，第一显示面板包括第一电场产生电极，第一电场产生电极和第一突起是多种类型和突出部分，其高度高于其位于交叉点的种类其中，种类与在第二显示面板之间形成的液晶层相遇，所述第二显示面板包括第一突起，同时形成在第二场发生电极上，并且包括第一和第二显示面板。液晶显示器，柱状间隔物和涂片。

