

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0092364
(43) 공개일자 2006년08월23일

(21) 출원번호 10-2005-0013078

(22) 출원일자 2005년02월17일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 전상진
경기 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 138동 1705호
김동규
경기 용인시 풍덕천2동 삼성5차아파트 523동 1305호
장중웅
경기 수원시 장안구 정자2동 36-21
김정일
인천광역시 남동구 만수1동 959-3 동인빌라 가동 201호

(74) 대리인 허성원
윤창일

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 패널

요약

본 발명은, 액정 표시 패널에 관한 것으로서, 다수의 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기판과; 상기 제1 기판에 대향 배치된 제2 기판과; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성된 액정층과; 상기 제1 기판의 적어도 일측 가장자리에 형성되며, 상기 다수의 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 회로부와; 상기 회로부와 상기 다수의 박막 트랜지스터 사이에 형성된 격벽부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 기판 상에 직접 형성된 회로부가 액정과 접촉함으로써 야기되는 불량의 발생을 방지할 수 있도록 개선된 액정 표시 패널을 제공할 수 있게 된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 회로도,

도 2는 도 1의 II-II선에 따른 액정 표시 패널의 요부 단면도,

도 3은 도 1의 액정 표시 패널에 형성된 박막 트랜지스터를 상세히 도시한 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 박막 트랜지스터 100 : 제1 기판

110 : 제1 절연기판 120 : 게이트 라인

121 : 게이트 전극 130 : 게이트 절연막

140 : 반도체층 160 : 데이터 라인

161 : 소스 전극 162 : 드레인 전극

170 : 보호막 180 : 화소 전극

200 : 제2 기판 210 : 제2 절연기판

220 : 블랙 매트릭스 230 : 컬러필터

240 : 오버코트층 250 : 칼럼 스페이서

260 : 격벽부 280 : 공통 전극

300 : 액정층 350 : 공기층

400 : 실런트 500 : 회로부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 기판 상에 액정 표시 패널을 구동하기 위한 회로부가 형성된 액정 표시 패널에 관한 것이다.

액정 표시 패널(Liquid Crystal Display Panel)은 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 화상 신호 정보에 따라 스위칭 소자가 상기 전극에 전압을 인가하여 상기 액정층의 액정 분자들을 재배열시켜 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다. 즉, 액정 표시 패널은 스위칭 소자인 다수의 박막 트랜지스터와 이에 각각 연결된 다수의 화소 전극이 형성된 제1 기판과, 제1 기판에 대향 배치되며 공통 전극이 형성된 제2 기판과, 양 기판 사이에 채워진 액정층으로 이루어진다. 그리고, 제1 기판의 적어도 일측 가장자리에는 스위칭 소자를 구동하기 위한 신호 정보를 공급하기 위해 회로부가 더 형성될 수 있다. 이렇게 기판 상에 직접 형성된 회로부는 박막 트랜지스터가 다결정 규소 또는 비정질 규소를 사용하여 형성될 수 있다.

그러나, 제1 기판의 회로부와 제2 기판의 공통 전극 사이에 유전체인 액정층이 배치되면 회로부의 금속 배선과 공통 전극 사이에서 전기용량이 발생되고, 이러한 전기용량에 의해 회로부의 특성에 나쁜 영향을 미치게 된다. 또한, 제1 기판의 회로부와 제2 기판의 공통 전극 사이 전압이 걸려 발생하는 전기장으로 인해 외부에서 유입된 습기가 회로부쪽으로 몰리는 현상이 발생되며, 이러한 습기에 의해 회로부가 부식되는 문제점이 발생될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 기관 상에 직접 형성된 회로부가 액정과 접촉함으로써 야기되는 불량의 발생을 방지할 수 있도록 개선된 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정 표시 패널에 있어서, 다수의 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기관과; 상기 제1 기관에 대향 배치된 제2 기관과; 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층과; 상기 제1 기관의 적어도 일측 가장자리에 형성되며, 상기 다수의 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 회로부와; 상기 회로부와 상기 다수의 박막 트랜지스터 사이에 형성된 격벽부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널에 의해 달성된다.

여기서, 상기 격벽부는 바형상으로 형성된 것이 바람직하다.

그리고, 상기 제2 기관에는 상기 제1 기관과의 간격을 유지하기 위한 칼럼 스페이서가 더 형성되며, 상기 칼럼 스페이서와 상기 격벽부는 동일한 재질로 만들어진 것이 바람직하다.

또한, 상기 회로부 위에는 소정의 압력을 갖는 공기층이 형성된 것이 바람직하다.

이에, 기관 상에 형성된 회로부가 액정과 접촉함으로써 야기되는 불량의 발생을 방지할 수 있게 된다.

이하에서 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널을 첨부도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 첨부도면에서, 액정 표시 패널은 특징을 부각하여 개략적으로 도시되어 있으며, 5매의 마스크를 사용한 제조공정으로 형성된 비정질 실리콘(a-Si) 박막 트랜지스터(TFT)를 사용한 액정 표시 패널을 실시예로 하고 있다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따라 형성된 액정 표시 패널의 개략적인 배치도이며, 도 2는 도 1의 II-II선에 따른 액정 표시 패널의 요부 단면도이다. 도 3은 액정 표시 패널에 형성된 박막 트랜지스터를 보다 상세히 도시한 단면도이다.

본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널은 적어도 일측 가장자리에 회로부(500)가 형성된 제1 기관(100)과, 제1 기관(100)에 대향 배치되며 회로부(500)를 액정층(300)으로부터 차단시키기 위한 격벽부(260)가 형성된 제2 기관(200)과, 제1 기관(100)과 제2 기관(200) 사이에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 여기서, 격벽부(260)는 바(bar)형상으로 형성된다. 격벽부(260)에 의해 액정층(300)으로부터 차단된 회로부(500) 상에는 공기층(350)이 형성된다. 그리고, 제1 기관(100)과 제2 기관(200)은 양 기관의 가장자리를 따라 실라인을 이루며 도포된 실런트(400)에 의해 상호 접합된다.

먼저, 제1 기관(100)에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1 기관(100)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 절연기관(110) 상에 다수의 게이트 라인(120)이 형성되며, 게이트 라인(120)은 일부가 분기되어 게이트 전극(121)을 이룬다. 이러한 게이트 라인(120) 및 게이트 전극(121) 등을 모두 포함하여 게이트 배선이라 한다.

이러한 게이트 배선(120, 121)은 각 금속 또는 합금의 단점을 보완하고 원하는 물성을 얻기 위해 다중층으로 형성될 수 있다. 일례로, 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 하부층으로 사용하고 크롬, 몰리브덴, 몰리브덴-텅스텐 또는 몰리브덴-텅스텐 나이트라이드를 상부층으로 사용하는 이중층으로 형성하는 것이다. 이는 하부층으로 배선저항에 의한 신호저항을 막기 위해 비저항이 작은 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 사용하고, 상부층으로 화학약품에 의한 내식성이 약하며 쉽게 산화되어 단선이 발생하는 알루미늄 또는 알루미늄 합금의 단점을 보완하기 위해 화학약품에 대한 내식성이 강한 크롬, 몰리브덴, 몰리브덴-텅스텐 또는 몰리브덴-텅스텐 나이트라이드를 사용하는 것이다. 근래에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 티타늄(Ti), 텅스텐(W) 등이 배선재료로 각광받고 있다.

게이트 배선(120, 121) 위에는 질화규소(SiNx) 따위로 이루어진 게이트 절연막(130)이 형성되어 게이트 배선(120, 121)을 덮는다.

그리고, 게이트 전극(121)이 위치한 게이트 절연막(130) 상에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 따위의 반도체로 이루어진 반도체층(140)과 n형 불순물이 고농도 도핑된 n+ 수소화 비정질 실리콘으로 이루어진 저항성 접촉층(151, 152)이 순차적으로 형성된다. 여기서, 저항성 접촉층(151, 152)은 게이트 전극(121)을 중심으로 양쪽으로 분리되어 있다.

저항성 접촉층(151, 152) 위에는 데이터 배선(160, 161, 162)이 형성된다. 또한, 이러한 데이터 배선(160, 161, 162)은, 게이트 배선(120, 121)과 마찬가지로, 각 금속 또는 합금의 단점을 보완하고 원하는 물성을 얻기 위해 다중층으로 형성될 수 있다. 본 발명에 따른 실시예에서는, 데이터 배선은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo)의 3중층으로 형성된다.

데이터 배선은 게이트 라인(120)과 교차되는 데이터 라인(160), 데이터 라인(160)에서 분기된 박막 트랜지스터(10)의 소스 전극(161) 및 소스 전극(161)과 분리되어 게이트 전극(121) 또는 박막 트랜지스터(10)의 채널영역(E)에 대하여 소스 전극(161)의 반대쪽에 위치하는 박막 트랜지스터(10)의 드레인 전극(162)을 포함한다.

저항성 접촉층(151, 152)은 그 하부의 반도체층(140)과 그 상부의 소스 전극(161) 및 드레인 전극(162)의 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 하게 된다.

여기서, 박막 트랜지스터(10)는 게이트 전극(121), 게이트 절연막(130), 반도체층(140), 저항성 접촉층(151, 152), 소스 전극(161) 및 드레인 전극(162)을 포함한 것을 말한다.

데이터 배선(160, 161, 162) 위에는 보호막(170)이 형성된다. 보호막(170)은 질화규소(SiNx), PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)방법에 의하여 증착된 a-Si:C:O막 또는 a-Si:C:F막(저유전율 CVD막) 및 아크릴계 유기 절연막 등으로 이루어진다. 보호막(170)은 드레인 전극(162)의 일부를 드러내는 접촉구멍을(171)을 가진다.

보호막(170) 위에는 박막 트랜지스터(10)로부터 화상 신호를 받아 제2 기관(200)의 공통 전극(280)과 함께 전기장을 생성하는 화소 전극(180)이 형성된다. 화소 전극(180)은 ITO 또는 IZO(indium tin oxide) 따위의 투명한 도전 물질로 만들어지며, 접촉구멍(171)을 통해 드레인 전극(162)과 물리적·전기적으로 연결되어 신호 정보를 전달받는다. 화소 전극(180)은 또한 이웃하는 게이트 라인(120) 및 데이터 라인(160)과 중첩되어 개구율을 높이고 있으나, 중첩되지 않을 수도 있다. 또한, 화소 전극(180)은 반사형 액정 표시 패널의 경우에는 알루미늄(Al)이나 은(Ag)과 같은 고반사율을 갖는 반사 도전막으로 형성되며, 투과형 액정 표시 패널의 경우에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 도전막으로 형성된다. 반사-투과형 액정 표시 패널의 경우에는 화소 전극(180)이 상기한 투명 도전막 및 반사 도전막이 적층된 구조로 형성된다.

그리고, 제1 기관(100)의 적어도 일측 가장자리에는 게이트 라인(120)에 연결된 회로부(500)가 형성되어 게이트 구동 신호 정보를 공급하게 된다. 회로부(500)는 화소 전극(180)에 연결된 박막 트랜지스터(10)와 동일하게 형성된 다수의 박막 트랜지스터를 포함한다. 이 경우, 게이트 라인(120)에 직접 연결되는 게이트 구동 인쇄회로 기판을 생략할 수 있게 된다.

박막 트랜지스터(10)가 비정질 규소를 사용하여 형성된 전술한 실시예와 달리, 박막 트랜지스터가 다결정 규소를 사용하여 형성된 경우에는 데이터 구동 신호와 게이트 구동 신호를 각각 공급하는 회로부를 모두 기관 상에 형성할 수도 있다.

다음, 제2 기관(200)에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

제2 기관(200)은, 제1 기관(100)과 같은, 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 제2 절연기관(210) 상에 개구부를 가지도록 스트라이프 또는 격자형상으로 형성된 블랙 매트릭스(220)와, 블랙 매트릭스(220)의 개구부에 각각 형성된 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색의 3원색을 갖는 컬러필터(230)와, 컬러필터(230) 및 컬러필터(230)가 덮고 있지 않은 블랙 매트릭스(220) 상에 형성된 오버코트층(240)과, 오버코트층(240) 상에 형성된 공통 전극(280)과, 공통 전극(280) 상에 형성되어 제1 기관(100)의 회로부(500)를 액정층(300)으로부터 차단시키는 격벽부(260) 및 양 기관(100, 200)의 간격을 유지하는 칼럼 스페이서(250)를 포함한다.

블랙 매트릭스(220)는 적색, 녹색 및 청색(RGB)의 3원색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색의 3원색을 갖는 컬러필터(230)의 색 사이를 구분하여 인접한 화소 사이의 빛샘 현상을 막고, 박막 트랜지스터(10)에 빛이 입사되는 것을 막아 화질의 불량을 방지한다. 이러한 블랙 매트릭스(220)는 크롬, 크롬 옥사이드 및 크롬 나이트라이드 등의 단일 또는 이들이 조합된 다중의 금속층으로 만들어지거나, 빛을 차단하기 위해 검은색 계통의 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 만들 수 있다. 여기서, 검은색 계통의 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용할 수 있다.

컬러필터(230)는 블랙 매트릭스(220)의 개구부에 각각 적색, 녹색 및 청색(RGB)의 3원색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색의 3원색이 반복되어 형성되며, 액정층(300)을 통과한 빛에 색을 부여하는 역할을 하게 된다. 이러한 컬러필터(230)는 착색 감광성 유기물질로 공지의 안료분산법을 이용하여 만들어진다.

오버코트층(240)은 컬러필터(230)를 보호하는 역할을 하며, 재질로는 아크릴계 에폭시재료가 많이 사용된다. 여기서, 오버코트층(240)은 필요에 따라 생략될 수도 있다.

공통 전극(280)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진다. 이러한 공통 전극(280)은 제1 기판(110)의 화소 전극(180)과 함께 액정층(300)에 직접 신호전압을 인가하게 된다.

격벽부(260)와 칼럼 스페이서(250)는 동일한 재질로 동일한 단계에서 형성될 수 있다. 이러한 격벽부(260) 및 칼럼 스페이서(250)는 아크릴 등 열경화성수지에 광반응개시제와 기타 부가용제를 함께 용해하여 만들어진 감광성 유기막을 제2 절연기판(210) 상에 도포한 다음 포토공정을 통해 형성하게 된다.

격벽부(260)는 바(bar)형상으로 형성되어 액정 적하 또는 액정 주입 단계에서 액정층(300)의 액정이 회로부(500)에 접촉되는 것을 방지하게 된다. 이렇게 액정의 접촉이 차단된 회로부(500) 상에는 공기층(350)이 형성된다. 공기층(350)은 액정층(300)의 압력과 균형을 이룰 수 있는 소정의 압력을 갖는다.

칼럼 스페이서(250)는 제1 기판(100)과 제2 기판(200) 사이의 간격을 유지하며, 통상 제1 기판(100)의 박막 트랜지스터(10), 게이트 라인(120), 데이터 라인(160) 또는 게이트 라인(120)과 데이터 라인(160)의 교차영역에 대응되도록 형성된다.

이렇게 마련된 제1 기판(100)과 제2 기판(200)은 상호 대향 배치되어 실런트(400)에 의해 접합되며, 양 기판(100, 200) 사이에 액정층(300)이 형성된다. 여기서, 회로부(500) 상에는 공기층(350)이 형성된다. 그리고, 공통 전극(280)에 외부 전압을 연결하기 위한 쇼트(Short)(600)가 형성된다. 실런트(400)는 액정 표시 패널을 이루는 양 기판(100, 200)을 접합하며, 액정이 유출되지 않도록 밀봉하고, 양 기판(100, 200)의 간격을 유지하는 기능을 하게 된다. 또한, 실런트(400)는 열 또는 자외선에 의해 경화되는 수지 및 점도를 조절하는 용제 등을 포함하며, 갭을 유지하기 위한 비드 스페이스 등이 교반되어 사용된다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 패널의 작용 및 효과를 살펴보면, 제2 기판(200)에 형성된 격벽부(260)가 제1 기판(100)에 형성된 회로부(500)와 액정층(300)의 액정의 접촉을 차단하여 액정과 회로부(500)의 접촉에 의해 발생할 수 있는 불량을 방지하게 된다. 즉, 회로부(500)를 액정층(300)으로부터 차단시킴으로써, 제1 기판(100)의 회로부(500)와 제2 기판(200)의 공통 전극(280) 사이에 유전체인 액정이 배치되면 회로부(500)의 금속 배선과 공통 전극(280) 사이에서 전기용량이 발생되어, 회로부(500)의 특성에 나쁜 영향을 미치게 되는 것을 방지한다. 또한, 제1 기판(100)의 회로부(500)와 제2 기판(200)의 공통 전극(280) 사이 전압이 걸려 발생하는 전기장으로 인해 외부에서 유입되는 습기가 회로부(500)쪽으로 몰리는 현상이 발생되며, 이러한 수분에 의해 회로부(500)가 부식되는 것을 방지할 수 있게 된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 기판 상에 직접 형성된 회로부가 액정과 접촉함으로써 야기되는 불량의 발생을 방지할 수 있도록 개선된 액정 표시 패널을 제공할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 패널에 있어서,

다수의 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기판과;

상기 제1 기판에 대향 배치된 제2 기판과;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성된 액정층과;

상기 제1 기관의 적어도 일측 가장자리에 형성되며, 상기 다수의 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 회로부와;

상기 회로부와 상기 다수의 박막 트랜지스터 사이에 형성된 격벽부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 격벽부는 바형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제2 기관에는 상기 제1 기관과의 간격을 유지하기 위한 칼럼 스페이서가 더 형성되며,

상기 칼럼 스페이서와 상기 격벽부는 동일한 재질로 만들어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

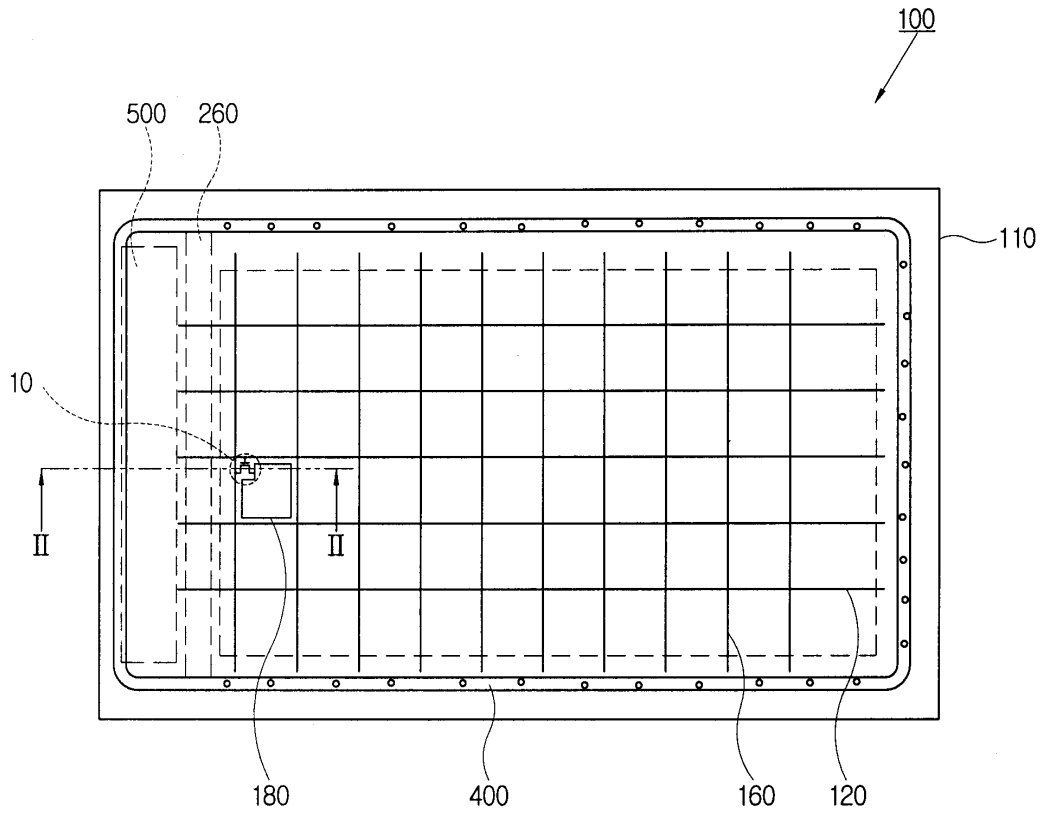
청구항 4.

제1항에 있어서,

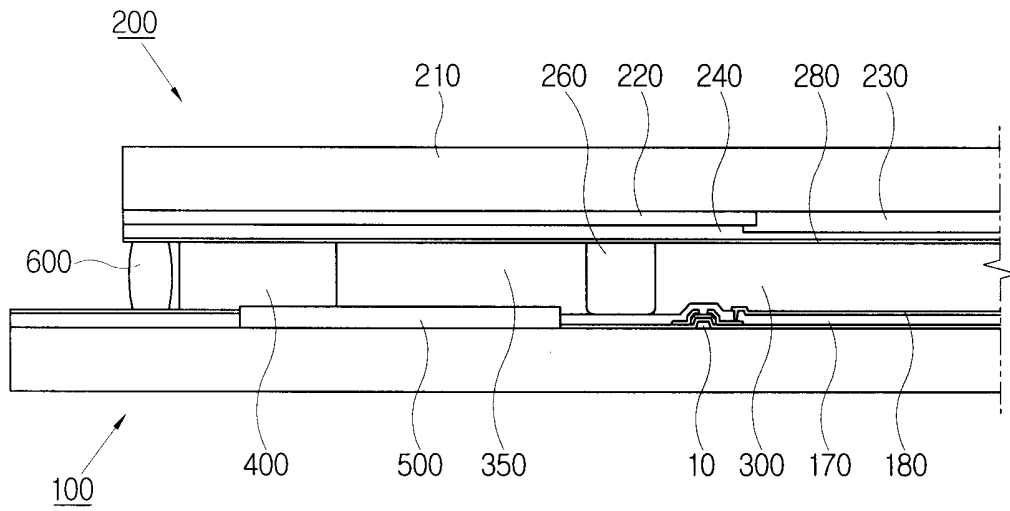
상기 회로부 위에는 소정의 압력을 갖는 공기층이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

도면

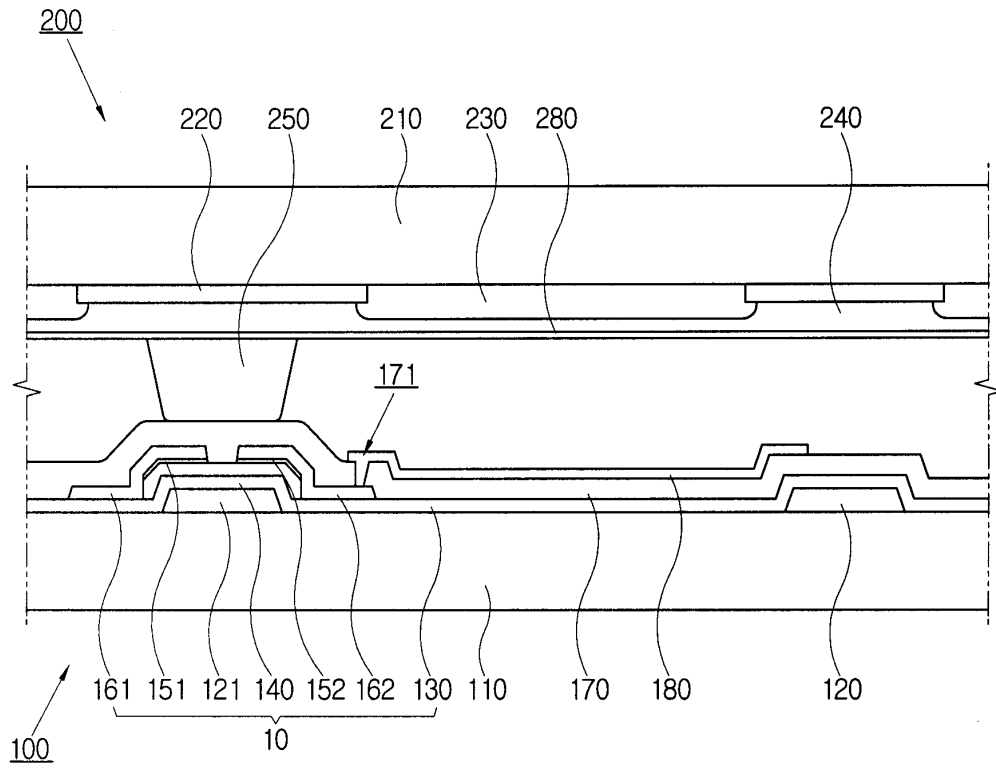
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	KR1020060092364A	公开(公告)日	2006-08-23
申请号	KR1020050013078	申请日	2005-02-17
[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	JEON SANG JIN 전상진 KIM DONG GYU 김동규 CHANG JONG WOONG 장중웅 KIM JEONG IL 김정일		
发明人	전상진 김동규 장중웅 김정일		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F2001/13398 H01L27/124		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及LCD面板。并且它包括阻挡壁部分，多个薄膜晶体管形成在第一基板的至少一个侧边缘中，液晶层形成在形成的第一基板，第二基板面对第一基板和第一基板和第二基板之间衬底和电路之间形成，用于驱动多个薄膜晶体管的电路和多个薄膜晶体管。因此，提供了一种改进的LCD面板，以防止由于直接形成的电路与基板上的液晶接触而引起的故障的产生。

