



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0130097  
(43) 공개일자 2010년12월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0048769

(22) 출원일자 2009년06월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김용식

경기도 고양시 일산동구 백석동 흰돌마을5단지아파트 507동 902호

한건호

경기도 파주시 아동동 팜스프링아파트 112동 200 4호

(74) 대리인

박장원

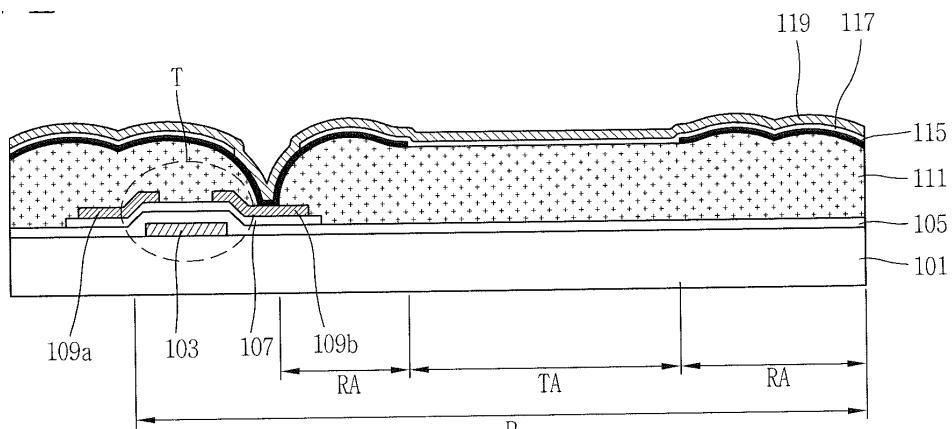
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법

### (57) 요 약

본 발명은 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 제조방법에 관한 것으로서, 그 구성은 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선이 형성되고, 투과부와 상기 투과부를 둘러 싸는 반사부를 포함하는 화소영역이 정의된 기판을 제공하는 단계; 상기 기판상에 게이트전극과 반도체층 및 소스/드레인전극으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터를 포함한 기판 전면에 감광성 유무기 절연물질층을 형성하는 단계; 상기 감광성 유무기 절연물질층의 반사부 지역에 다수의 돌기와 함께 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 형성하는 단계; 상기 반사부 지역에 위치한 감광성 유무기 절연물질층상에 상기 드레인콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 반사판을 형성하는 단계; 상기 드레인콘택홀 지역을 제외한 반사판과 상기 감광성 유무기 절연물질층상에 보호층을 형성하는 단계; 및 상기 드레인콘택홀 지역의 반사판과 보호막상에 상기 반사판을 통해 상기 드레인전극과 접속하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 구성된다.

### 대 표 도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선이 형성되고, 투과부와 상기 투과부를 둘러 싸는 반사부를 포함하는 화소영역이 정의된 기판;

상기 기판상에 형성되고, 게이트전극과 반도체층 및 소스/드레인전극으로 이루어진 박막트랜지스터;

상기 반사부 지역에 다수의 돌기가 형성되고, 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 갖는 감광성 유무기절연물질층;

상기 반사부 지역에 위치한 감광성 유무기절연물질층상에 상기 드레인콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 반사판;

상기 드레인콘택홀 지역을 제외한 반사판과 상기 감광성 유무기절연물질층상에 형성된 보호층; 및

상기 드레인콘택홀 지역의 반사판과 보호막상에 형성되고 상기 반사판을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 화소전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층은 광개시제가 첨가된 액상의 실리콘산화막( $\text{SiO}_2$ )으로 형성된 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층은 네거티브형 감광성 유무기절연물질층인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 보호층은 실리콘질화막 또는 실리콘산화막과 같은 무기절연물질인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 반사판은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄합금(AlNd)인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판.

### 청구항 6

서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선이 형성되고, 투과부와 상기 투과부를 둘러 싸는 반사부를 포함하는 화소영역이 정의된 기판을 제공하는 단계;

상기 기판상에 게이트전극과 반도체층 및 소스/드레인전극으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막트랜지스터를 포함한 기판 전면에 감광성 유무기절연물질층을 형성하는 단계;

상기 감광성 유무기절연물질층의 반사부 지역에 다수의 돌기와 함께 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 형성하는 단계;

상기 반사부 지역에 위치한 감광성 유무기절연물질층상에 상기 드레인콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 반사판을 형성하는 단계;

상기 드레인콘택홀 지역을 제외한 반사판과 상기 감광성 유무기절연물질층상에 보호층을 형성하는 단계; 및

상기 드레인콘택홀 지역의 반사판과 보호막상에 상기 반사판을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층은 광개시제가 침가된 액상의 실리콘산화막(SiO<sub>2</sub>)을 사용하는 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 청구항 8

제6항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층은 네거티브형 감광성 유무기절연물질층인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층의 반사부 지역에 다수의 돌기와 함께 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 형성하는 단계는,

상기 감광성 유무기절연물질층위로 빛의 투과영역, 반투과영역 및 차단영역을 갖는 마스크를 위치시키는 공정과;

상기 감광성 유무기절연물질층을 노광하는 공정과;

상기 노광된 감광성 유무기절연물질층을 현상하여 반사부에 대응하여 그 표면이 올록볼록한 엠보싱 형태의 다수의 돌기와 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 형성하는 공정을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 감광성 유무기절연물질층은 노광시에 광이 투과되는 부분인 투과영역과 반투과영역은 잔류하여 다수의 돌기를 형성하고, 광이 차단되는 부분인 차단영역은 제거되어 드레인콘택홀이 형성된 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 청구항 11

제6항에 있어서, 상기 보호층은 실리콘질화막 또는 실리콘산화막과 같은 무기절연물질인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

#### 청구항 12

제6항에 있어서, 상기 반사판은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄합금(AlNd)인 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술 분야

[0001]

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.

##### 배경기술

[0002]

최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

[0003]

이러한 평판표시장치는 스스로 빛을 발하느냐 그렇지 못하느냐에 따라 나눌 수 있는데, 스스로 빛을 발하여 화상을 표시하는 것을 발광형 표시장치라 하고, 그렇지 못하고 외부의 광원을 이용하여 화상을 표시하는 것을 수광형 표시장치라고 한다.

[0004]

발광형 표시장치로는 플라즈마 표시장치(plasma display device)와 전계 방출 표시장치(field emission display device), 전계 발광 표시장치(electro luminescence display device) 등이 있으며, 수광형 표시장치로는 액정표시장치 (liquid crystal display device)가 있다.

- [0005] 이중 액정표시장치가 해상도, 화질 등이 우수하여 노트북이나 테스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.
- [0006] 일반적으로 액정표시장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 서로 대향하도록 배치하고, 두 기판사이에 액정을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자를 움직여 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.
- [0007] 그런데, 액정표시장치는 앞서 언급한 바와 같이 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.
- [0008] 따라서, 액정패널 뒷면에 백라이트 유닛을 구성하고, 상기 백라이트유닛으로부터 나오는 빛을 액정패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- [0009] 이러한 액정표시장치를 투과형(transmission type) 액정표시장치라고 하는데, 투과형 액정표시장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으나, 백라이트로 인한 소비전력 (power consumption)이 큰 단점이 있다.
- [0010] 이와 같은 단점을 보완하기 위해 반사형(reflective type) 및 반투과형 액정표시장치가 제안되었다.
- [0011] 반사형 액정표시장치는 외부의 자연광이나 인조광을 반사킴으로써 액정의 배열에 따라 빛의 투과율을 조절하는 형태로 외부 광원이 밝음시에 동일한 외부 광원 환경하에서 투과형 액정표시장치에 비하여 더 밝은 화상을 구현할 수 있다.
- [0012] 이러한 액정표시장치에서 하부 어레이기판상에 형성되는 화소전극은 반사가 잘 되는 도전물질로 형성하고, 상부의 컬러필터기판에 형성되는 공통전극은 외부광을 투과시키기 위해 투명도전물질을 형성한다.
- [0013] 또한, 반사 투과형 액정표시장치는 투과형 및 반사형 액정표시장치의 장점을 모두 갖춘 것으로, 실내 또는 외부광이 없는 곳에는 백라이트 광을 이용하는 투과모드로 이용하고, 외부광원의 존재하는 곳에서는 상기 외부광을 광원으로 이용하는 반사모드로 선택 사용할 수 있다.
- [0014] 이러한 관점에서, 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치에 대해 도 1을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0015] 도 1은 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 게이트배선(미도시)와 데이터배선(미도시)이 교차하여 정의되는 화소영역(P)내에 반사부(RA)와 투과부(TA)가 구비되며, 절연성 기판(11)상에 게이트전극(13)과, 게이트절연막(15)과, 반도체층(17)과 소스 및 드레인전극 (19a, 19b)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 상기 박막트랜지스터 (T)위로 무기절연물질로써 제1보호층(21)이 형성되어 있으며, 상기 제1보호층(21)위로 유기절연물질로써 두꺼운 두께를 가지며, 그 표면이 올록볼록한 엠보싱 구조(미도시; 도 2d의 "23a" 참조)를 가지며, 상기 드레인전극(19b)을 노출시키는 드레인콘택홀 (미도시; 도 2f의 "25a" 참조)을 갖는 제2보호층(23)이 형성되어 있으며, 그 위로 반사효율이 우수한 금속물질로써 각 화소영역별로 독립된 반사판(27)이 형성되어 있다.
- [0017] 또한, 상기 반사판(27)위로 무기절연물질로 이루어진 제3보호층(29)이 형성되어 있으며, 상기 제3보호층(29)위로 상기 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 상기 드레인전극(19b)과 접촉하는 화소전극(31)이 형성되어 있다.
- [0018] 그리고, 투과부(TA)에 있어서는, 기판(10)상에 게이트절연막(15)이 형성되어 있으며, 그 위로 무기절연물질로 이루어진 제1보호층(21)이 형성되어 있으며, 상기 제1보호층(21)위로 제2보호층(23)이 더욱 형성되어 있으며, 그 위로 상기 반사부 (RA)의 박막트랜지스터(T)와 접촉하며 형성된 화소전극(31)이 상기 반사부(RA)로부터 연장되어 형성되어 있다.
- [0019] 전술한 구조를 갖는 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 2a 내지 2h는 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정 단면도이다.
- [0021] 도3은 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정에 있어서, (a)는 도 2f에 따른 액정표시장치의 제조공정 단면도를 확대 도시한 단면도이고, (b)는 도 2f에 따른 "A"부를 확대도시한 액정표시장치의 평면도이다.
- [0022] 도 2a에 도시된 바와 같이, 절연성 기판(11)상에 제1 금속물질을 증착하여 제1금속층(미도시)을 형성하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 제1 금속층(미도시)의 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제1 마스크 공정을 진행하여 상기 제1금속층(미도시)을 패터닝하므로써 게이트전극(13)을 포함하는 게이트배선(미도시)을 형성한다.

- [0023] 그다음, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트전극(13) 및 게이트배선(미도시)위로 전면에 게이트절연막(15)을 형성하고, 상기 게이트절연막(15) 위로 순수 비정질실리콘층(미도시)과, 불순물 비정질실리콘층(미도시)을 연속해서 순차적으로 적층한다.
- [0024] 이어서, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 순수 비정질실리콘층(미도시)과 불순물 비정질실리콘층(미도시)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제2 마스크 공정을 진행하여 상기 순수 비정질실리콘층(미도시)과 불순물 비정질실리콘층(미도시)을 패터닝하므로써 오믹콘택층(미도시)을 포함하는 반도체층(17)을 형성한다.
- [0025] 그다음, 도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 반도체층(17)을 포함한 기판 전면에 제2금속층(미도시)을 증착하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 제2 금속층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제3 마스크 공정을 진행하여 상기 제2 금속층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)을 패터닝하므로써 상기 게이트배선(미도시)과 교차하는 데이터배선(미도시)과 소스 및 드레인전극(19a, 19b) 및 서로 이격하는 오믹콘택층(미도시)을 형성한다.
- [0026] 이어서, 상기 소스 및 드레인전극(19a, 19b)과 데이터배선(미도시)을 포함한 기판 전면에 버퍼층(buffer layer)으로 사용하기 위해 무기절연물질을 증착하여 제1보호층(21)을 형성하고, 상기 제1 보호층(21)위로 유기절연물질층(23)을 두껍게 형성한다. 이때, 상기 제1보호층(21)의 재질로는 실리콘질화막(SiNx)을 사용하며, 유기절연물질층(23)의 재질로는 감광성의 포토 아크릴(photo acryl) 계 물질을 사용한다.
- [0027] 그다음, 도 2d에 도시된 바와 같이, 상기 표면이 평탄한 구조의 유기절연물질층(23)위로 빛의 투과영역(41a) 및 차단영역(41b)을 갖는 마스크(41)를 위치시킨후, 노광(51)하고, 노광된 상기 유기절연물질층(23)을 현상하는 제4 마스크공정을 진행하므로써 반사부(RA)에 대응하여 그 표면이 올록볼록한 엠보싱 형태의 다수의 돌기(23a)를 형성한다.
- [0028] 이어서, 도 2e에 도시된 바와 같이, 상기 반사부(RA)에 대응하여 다수의 돌기(23a)를 갖는 유기절연물질층(23)위로 상기 드레인전극(19b)일부에 대응하여 투과영역(61a)을 갖는 마스크(61)를 위치시킨후, 노광(51) 및 현상공정을 포함하는 제5 마스크공정을 진행하여 상기 유기절연물질층(23)을 패터닝하므로써 드레인콘택홀 지역을 정의하는 개구부(25)를 형성한다. 이때, 상기 개구부(25)는, 상기 유기절연층(23) 자체만이 패터닝된 형태가 되어 그 하부의 제1 보호층(21)을 노출시키는 구조가 된다.
- [0029] 이어서, 도 2f에 도시된 바와 같이, 상기 유기절연물질(23)을 포함한 기판 전면에 반사율이 뛰어난 제3금속층(미도시)을 증착하고 제6 마스크 공정을 진행하므로써 화소영역(P)별로 독립된 반사판(27)을 형성한다. 이때, 상기 드레인콘택홀 형성지역, 즉 개구부(25) 및 투과부(TA)에 대응하는 부분에 있어서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 반사판(27)이 제거되므로써 개구부(25)아래의 제1보호층(21)과 투과부(TA)아래의 유기절연물질층(23)을 노출시키게 된다.
- [0030] 그다음, 도 2g에 도시된 바와 같이, 상기 반사판(27)을 포함한 기판 전면에 무기절연물질을 증착하여 제2 보호층(29)을 형성하고, 제7 마스크공정을 진행하여 상기 개구부(25)아래의 제2 보호층(29)과 제1보호층(21) 부분을 동시에 제거하므로써 상기 드레인전극(19b)을 노출시키는 드레인콘택홀(25a)을 형성한다.
- [0031] 이어서, 도 2h에 도시된 바와 같이, 상기 제2 보호층(29)을 포함한 기판 전면에 투명 도전성 물질을 증착하고 제8 마스크공정을 진행하여 상기 투명 도전성 물질층을 패터닝하므로써 상기 드레인콘택홀(25a)을 통해 상기 드레인전극(19b)과 전기적으로 접속하며 각 화소영역(P)별로 독립된 화소전극(31)을 형성하므로써 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판을 완성한다.
- [0032] 그러나, 전술한 바와 같이 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판에 의하면 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0033] 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 제조방법은 버퍼층으로 사용한 제1보호층과 엠보싱 형태의 다수의 돌기를 갖는 유기절연물질층을 함께 사용하기 때문에 다수의 돌기 및 드레인콘택홀 형성을 위해 다수의 마스크가 필요하게 되므로써 마스크공정수가 증가하게 되어 생산성이 떨어지게 된다.
- [0034] 또한, 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 제조방법은 버퍼층과 엠보싱 형태의 유기절연물질층으로 사용한 포토아크릴재질의 투과율 저하로 인해 투과율 및 반사특성을 감소시키게 된다.
- [0035] 그리고, 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 제조방법은 유전율이 높은 질화막을 보호층으로 사용하기 때문에 개구 면적이 감소하고, 스토리지 캐패시턴스(Cst) 및 데이터배선과 화소전극간

캐패시턴스(Cdp)가 증가되므로써 화소전압( $\Delta V_p$ )이 증가하게 된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0036] 이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 베퍼충을 사용하지 않고, 엠보싱 형태의 유무기절연물질층 재질을 변경하므로써 공정을 단순화시켜 생산성을 향상시키고, 저유전율 재료를 적용하므로써 캐패시턴스를 감소시켜 잔상 개선 등의 제품의 특성을 향상시킬 수 있는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 다른 목적은 베퍼충을 사용하지 않고 엠보싱 형태의 다수의 돌기 및 드레인콘택홀을 하나의 마스크를 사용하여 형성이 가능하기 때문에 마스크 공정수를 저감되어 생산성을 향상시킬 수 있는 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

### 과제 해결수단

[0038] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판은, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선이 형성되고, 투과부와 상기 투과부를 둘러 싸는 반사부를 포함하는 화소영역이 정의된 기판; 상기 기판상에 형성되고, 게이트전극과 반도체층 및 소스/드레인전극으로 이루어진 박막트랜지스터; 상기 반사부 지역에 다수의 돌기가 형성되고, 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 갖는 감광성 유무기절연물질층; 상기 반사부 지역에 위치한 감광성 유무기절연물질층상에 상기 드레인콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 반사판; 상기 드레인콘택홀 지역을 제외한 반사판과 상기 감광성 유무기절연물질층상에 형성된 보호층; 및 상기 드레인콘택홀 지역의 반사판과 보호막상에 형성되고 상기 반사판을 통해 상기 드레인전극과 접속하는 화소전극을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0039] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선이 형성되고, 투과부와 상기 투과부를 둘러 싸는 반사부를 포함하는 화소영역이 정의된 기판을 제공하는 단계; 상기 기판상에 게이트전극과 반도체층 및 소스/드레인전극으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터를 포함한 기판 전면에 감광성 유무기절연물질층을 형성하는 단계; 상기 감광성 유무기절연물질층의 반사부 지역에 다수의 돌기와 함께 상기 드레인전극을 노출시키는 드레인콘택홀을 형성하는 단계; 상기 반사부 지역에 위치한 감광성 유무기절연물질층상에 상기 드레인콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 반사판을 형성하는 단계; 상기 드레인콘택홀 지역을 제외한 반사판과 상기 감광성 유무기절연물질층상에 보호층을 형성하는 단계; 및 상기 드레인콘택홀 지역의 반사판과 보호막상에 상기 반사판을 통해 상기 드레인전극과 접속하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

### 효과

[0040] 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0041] 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법은 기존에 사용되었던 베퍼충을 생략하고 엠보싱 형태의 다수의 돌기를 갖는 유무기절연층 재질을 변경하여 적용하고, 하나의 마스크를 사용하여 엠보싱 형태의 다수의 돌기와 드레인콘택홀 형성이 가능하므로 마스크 공정수가 줄어 들어 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명은 베퍼충을 사용하지 않고, 엠보싱 형태의 유무기절연물질층 재질을 변경하므로써 공정을 단순화시켜 생산성을 향상시키고, 저유전율 재료를 적용하므로써 캐패시턴스를 감소시켜 잔상 개선 등의 제품의 특성을 향상시킬 수 있다.

[0043] 그리고, 본 발명은 포토 누설전류(photo leakage current)이 감소되어 소자 특성이 개선된다.

[0044] 더우기, 본 발명은 재료 투과율 향상을 통한 투과 특성을 향상시키고, 기준과 대비하여 반사 면적을 증가시키므로써 반사 특성을 향상시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0045] 이하, 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0046] 도 4는 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 게이트배선(미도시)와 데이터배선(미도시)이 교차하여 정의되는 화소영역(P)내에 반사부(RA)와 투과부(TA)가 구비되며, 절연성 기판(101)상에 게이트전극(103)과, 게이트절연막(105)과, 반도체층(107)과 소스 및 드레인전극 (109a, 109b)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 상기 박막트랜지스터 (T)위로 상기 무기절연물질로써 두꺼운 두께를 가지며, 그 표면이 올록볼록한 엠보싱 형태의 다수의 돌기(미도시; 도 5d의 "111a" 참조)를 가지며, 상기 드레인전극(109b)을 노출시키는 드레인콘택홀(미도시; 도 5d의 "113" 참조)을 갖는 감광성의 유무기절연물질층(113)이 형성되어 있으며, 그 위로 상기 드레인콘택홀(113)을 통해 상기 드레인전극(109b)과 전기적으로 접촉하며, 반사효율이 우수한 금속물질로써 각 화소영역별로 독립된 반사판(115)이 형성되어 있다.
- [0048] 또한, 상기 드레인콘택홀(113) 지역을 제외한 상기 반사판(115)위로 무기절연물질로 이루어진 보호층(117)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(117)위로 상기 드레인콘택홀(113)을 통해 상기 드레인전극(109b)과 전기적으로 접촉된 반사판(115)과 접촉하는 화소전극(119)이 형성되어 있다.
- [0049] 그리고, 투과부(TA)에 있어서는, 상기 기판(101)상에 게이트절연막(105)이 형성되어 있으며, 그 위로 감광성의 유무기절연물질층(111)이 형성되어 있으며, 상기 유무기절연물질층(111)위로 보호층(117)이 형성되어 있으며, 그 위로 상기 반사부 (RA)의 박막트랜지스터(T)와 접촉하며 형성된 화소전극(119)이 상기 반사부(RA)로부터 연장되어 형성되어 있다.
- [0050] 전술한 구조를 갖는 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 도 5a 내지 5h는 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정 단면도이다.
- [0052] 도6은 본 발명에 따른 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정에 있어서, (a)는 도 5f에 따른 액정표시장치의 제조공정 단면도를 확대 도시한 단면도이고, (b)는 도 5f에 따른 "B"부를 확대 도시한 액정표시장치의 평면도이다.
- [0053] 도 5a에 도시된 바와 같이, 절연성 기판(101)상에 제1 금속물질을 증착하여 제1금속층(미도시)을 형성하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 제1 금속층(미도시)의 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제1 마스크 공정을 진행하여 상기 제1금속층(미도시)을 패터닝하므로써 게이트전극(103)을 포함하는 게이트배선(미도시)을 형성한다.
- [0054] 그다음, 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트전극(103) 및 게이트배선(미도시)위로 전면에 게이트절연막(105)을 형성하고, 상기 게이트절연막(105) 위로 순수 비정질실리콘층(미도시)과, 불순물 비정질 실리콘층(미도시)을 연속해서 순차적으로 적층한다.
- [0055] 이어서, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 순수 비정질실리콘층(미도시)과 불순물 비정질실리콘층(미도시)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제2 마스크 공정을 진행하여 상기 순수 비정질실리콘층(미도시)과 불순물 비정질실리콘층(미도시)을 패터닝하므로써 오믹콘택층(미도시)을 포함하는 반도체층(107)을 형성한다.
- [0056] 그다음, 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 반도체층(107)을 포함한 기판 전면에 제2금속층(미도시)을 증착하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 제2 금속층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제3 마스크 공정을 진행하여 상기 제2 금속층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)을 패터닝하므로써 상기 게이트배선(미도시)과 교차하는 데이터배선(미도시)과 소스 및 드레인전극(109a, 109b) 및 서로 이격하는 오믹콘택층(미도시)을 형성한다.
- [0057] 이어서, 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 소스 및 드레인전극(109a, 109b)과 데이터배선(미도시)을 포함한 기판 전면에 네거티브(negative)형 감광성의 유무기 절연물질층(111)을 두껍게 도포한다. 이때, 상기 유무기절연물질층(111)은 광개시제(photo initiator)가 첨가된 액상의  $SiO_2$ 에 광개시제(photo initiator)를 기판 (101)상에 도포한후 경화처리하여 형성한다.
- [0058] 그다음, 도 5e에 도시된 바와 같이, 상기 표면이 평탄한 구조의 감광성 유무기절연물질층(111)위로 빛의 투과영역(141a), 반투과영역(141b) 및 차단영역(141c)을 갖는 마스크(141)를 위치시킨후, 노광(151)하고, 이렇게

노광된 상기 유무기절연물질층(111)을 현상하는 제4 마스크공정을 진행하므로써 반사부(RA)에 대응하며 그 표면이 올록볼록한 엠보싱 형태의 다수의 돌기(111a)와 상기 드레인전극(109b)을 노출시키는 드레인콘택홀(113)을 형성한다. 이때, 상기 네거티브형 감광성 유무기절연물질층(111)는 노광시에 광이 투과되는 부분, 즉 투과영역(141a) 및 반투과영역(141b)에 대응되는 감광성 유무기절연물질층(111) 부분은 잔류하게 되고, 광이 차단되는 부분, 즉 차단영역(141c)에 대응되는 감광성 유무기절연물질층(111) 부분은 제거되므로써 상기 드레인전극(109b)을 노출시키는 드레인콘택홀(113)이 형성된다.

[0059] 이어서, 도 5f 및 6에 도시된 바와 같이, 상기 유무기절연물질층(111)을 포함한 기판 전면에 반사율이 뛰어난 제3 금속층(미도시)을 증착하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 제3 금속층(미도시)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제5 마스크 공정을 진행하여 상기 제3 금속층(미도시)을 패터닝하므로써 화소영역(P)별로 독립되고 상기 드레인전극(109b)과 접촉하는 반사판(115)을 형성한다. 이때, 상기 제3 금속층(미도시)으로는 반사율이 우수한 금속물질인 알루미늄(A1), 알루미늄합금(A1Nd) 또는 기타 다른 금속합금을 사용한다.

[0060] 그다음, 도 5g에 도시된 바와 같이, 상기 반사판(115)을 포함한 기판 전면에 무기절연물질인 질화실리콘(SiNx) 또는 산화실리콘(SiO<sub>2</sub>)을 증착하여 보호층(117)을 형성하고, 포토레지스트의 도포, 마스크를 이용한 노광, 포토레지스트 현상, 보호층(117)을 식각 등 일련의 공정을 포함하는 제6 마스크 공정을 진행하여 상기 보호층(117)을 패터닝하므로써 상기 드레인전극(109b) 일부와 대응되는 반사판(115) 부분을 노출시킨다.

[0061] 이어서, 도 5h에 도시된 바와 같이, 상기 보호층(117)을 포함한 기판 전면에 투명 도전성 물질인 인듐-탄-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 기판 전면에 증착하고, 제7 마스크공정을 진행하여 상기 투명 도전성 물질층(미도시)을 패터닝하므로써 상기 반사판(115)을 통해 상기 드레인전극(109b)과 전기적으로 접속하며 각 화소영역(P)별로 독립된 화소전극(119)을 형성하므로써 종래의 반투과형 액정표시장치용 어레이기판을 완성한다.

[0062] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치용 어레이기판 및 그 제조방법은 기존에 사용되었던 베퍼층을 생략하고 엠보싱 형태의 다수의 돌기를 갖는 유무기절연층 재질을 변경하여 적용하고, 하나의 마스크를 사용하여 엠보싱 형태의 다수의 돌기와 드레인콘택홀 형성이 가능하므로 마스크 공정수가 줄어 들어 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0063] 또한, 본 발명은 베퍼층을 사용하지 않고, 엠보싱 형태의 유무기절연물질층 재질로서 광개시제가 첨가된 액상타입의 실리콘산화막(SiO<sub>2</sub>)을 사용하므로써 공정을 단순화시켜 생산성을 향상시키고, 저유전율 재료를 적용하므로써 캐패시턴스(예를 들어, 스토리지 캐패시턴스, 또는 데이터배선과 화소전극간 캐패시턴스)가 감소되어 화소전압( $\Delta V_p$ )를 감소시키고, 잔상 개선 등의 제품의 특성을 향상시킬 수 있다.

[0064] 그리고, 본 발명은 포토 누설전류(photo leakage current)이 감소되어 소자 특성이 개선된다.

[0065] 더우기, 본 발명은 재료 투과율 향상을 통한 투과 특성을 향상시키고, 기존과 대비하여 반사 면적을 증가시킴으로써 반사 특성을 향상시킬 수 있다.

[0066] 한편, 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0067] 도 1은 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0068] 도 2a 내지 2h는 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정 단면도이다.

[0069] 도3은 종래기술에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정에 있어서, (a)는 도 2f에 따른 액정표시장치의 제조공정 단면도를 확대 도시한 단면도이고, (b)는 도 2f에 따른 "A"부를 확대도시한 액정표시장치의 평

면도이다.

[0070] 도 4는 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치의 단면도를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0071] 도 5a 내지 5h는 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정 단면도이다.

[0072] 도6은 본 발명에 따른 따른 반투과형 액정표시장치의 제조공정에 있어서, (a)는 도 5f에 따른 액정표시장치의 제조공정 단면도를 확대 도시한 단면도이고, (b)는 도 5f에 따른 "B"부를 확대 도시한 액정표시장치의 평면도이다.

[0073] \*\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

[0074] 101 : 기판

103 : 게이트전극

[0075] 105 : 게이트절연막

107 : 반도체층

[0076] 109a : 소스전극

109b : 드레인전극

[0077] 111 : 유무기절연물질층

111a : 돌기

[0078] 113 : 드레인콘택홀

115 : 반사판

[0079] 117 : 보호막

119 : 화소전극

[0080] 141 : 마스크

141a : 투과영역

[0081] 141b : 반투과영역

141c : 차단영역

[0082] 151 : 노광

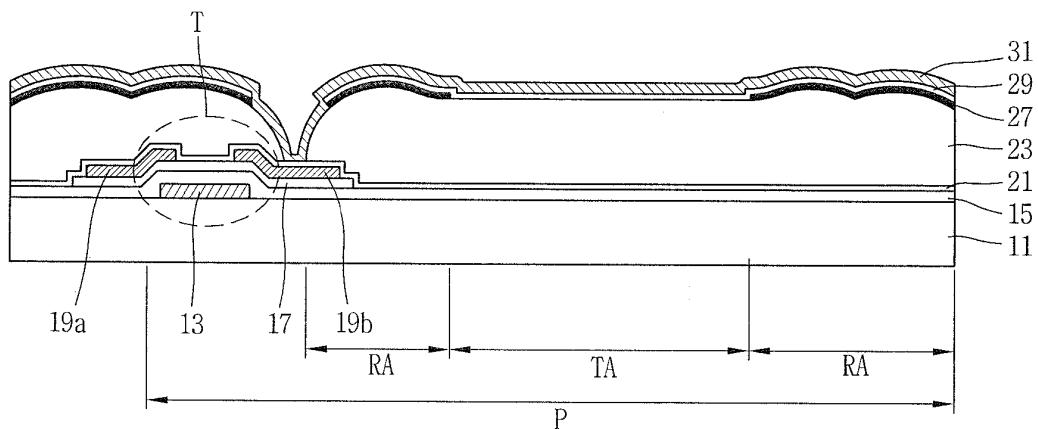
T : 박막트랜지스터

RA : 반사부

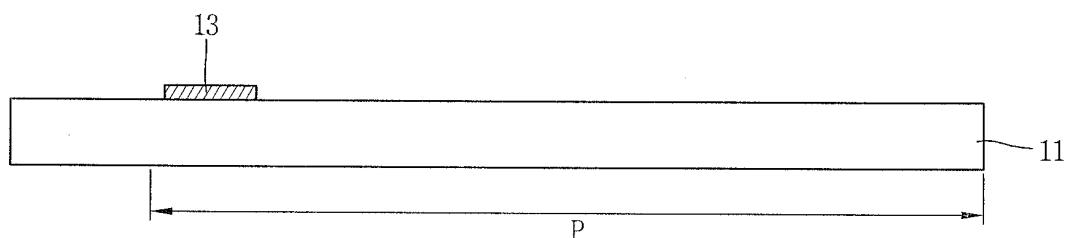
TA : 투과부

## 도면

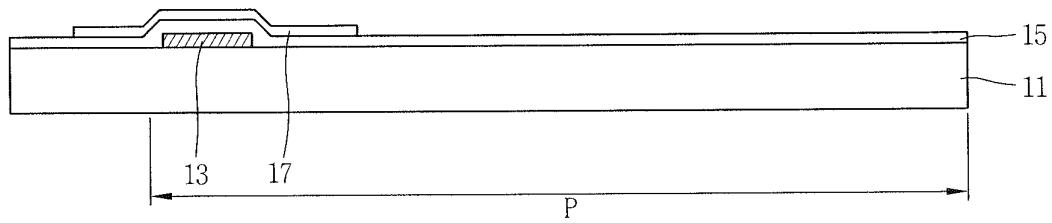
### 도면1



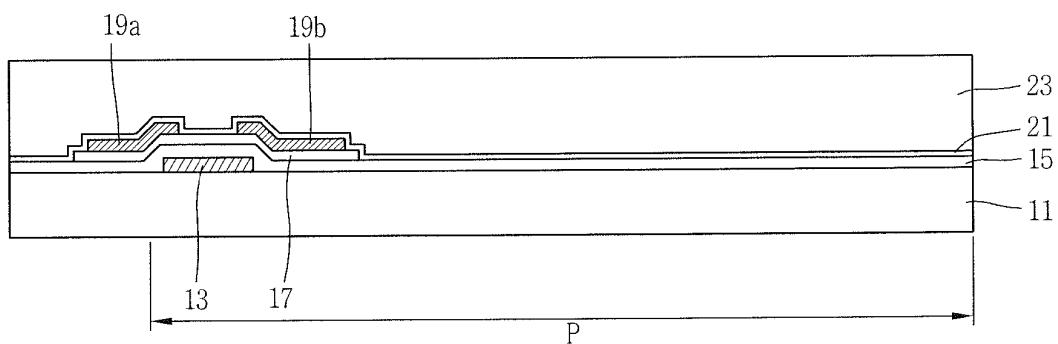
### 도면2a



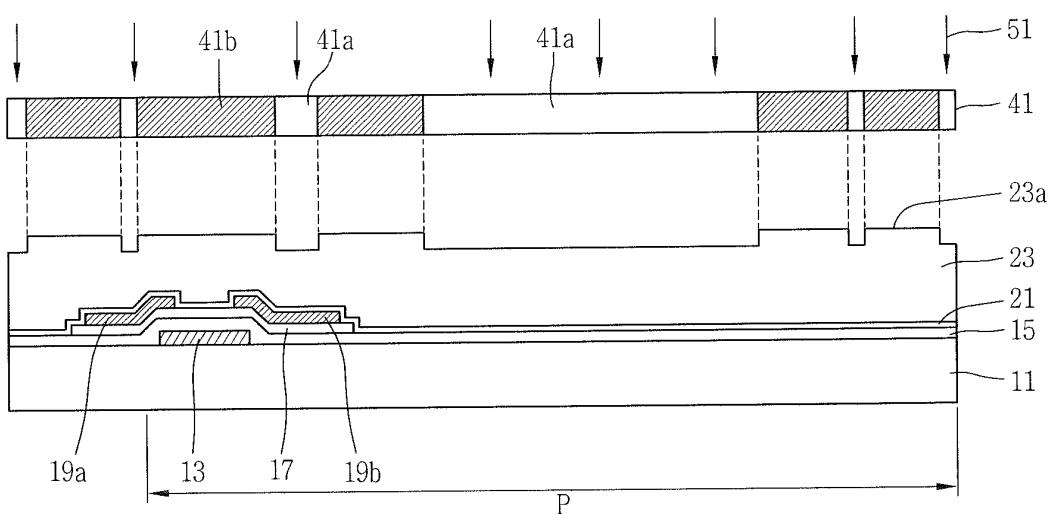
도면2b



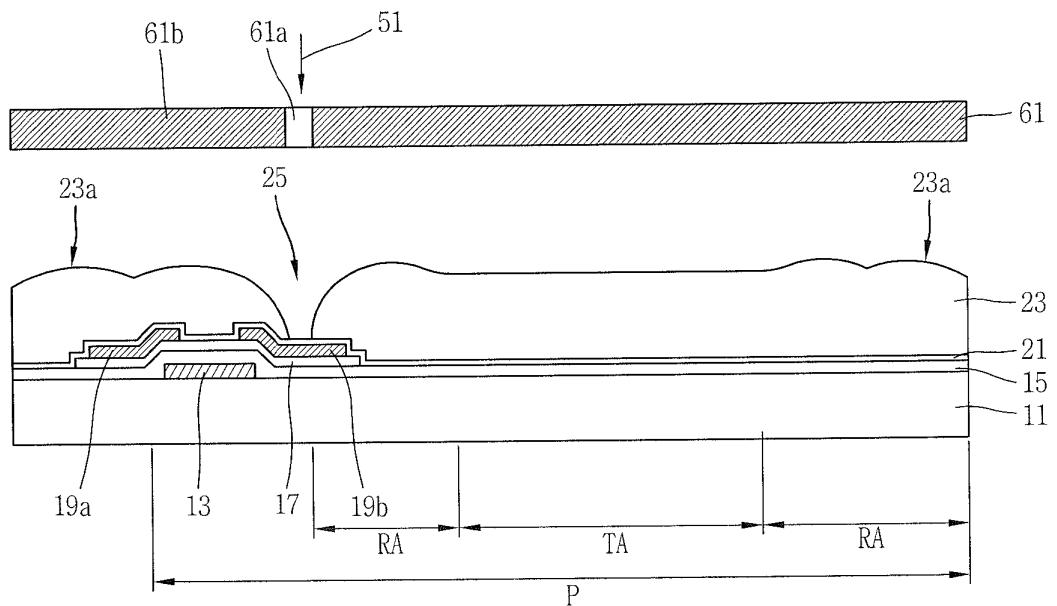
도면2c



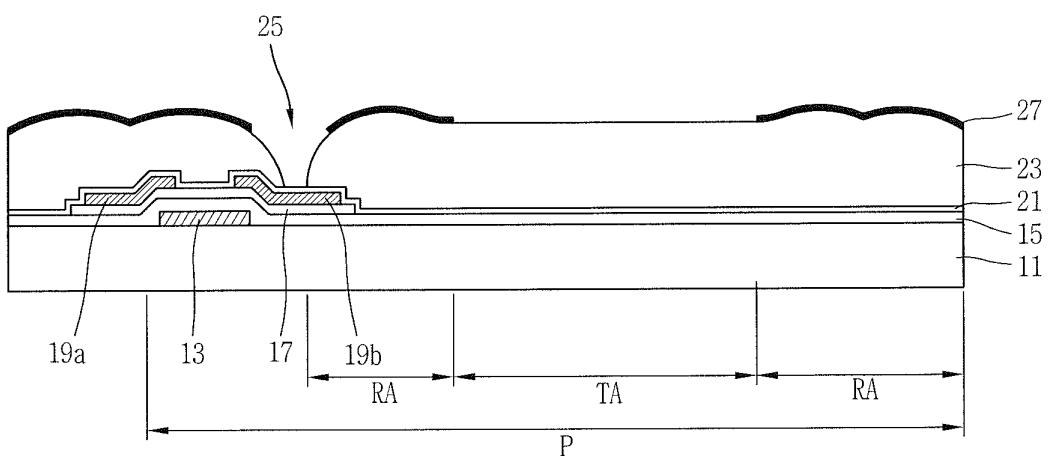
도면2d



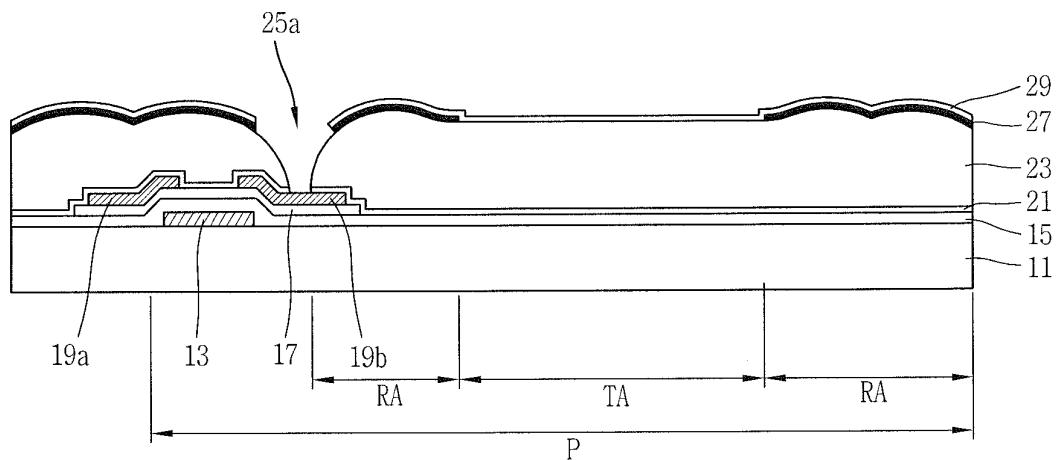
도면2e



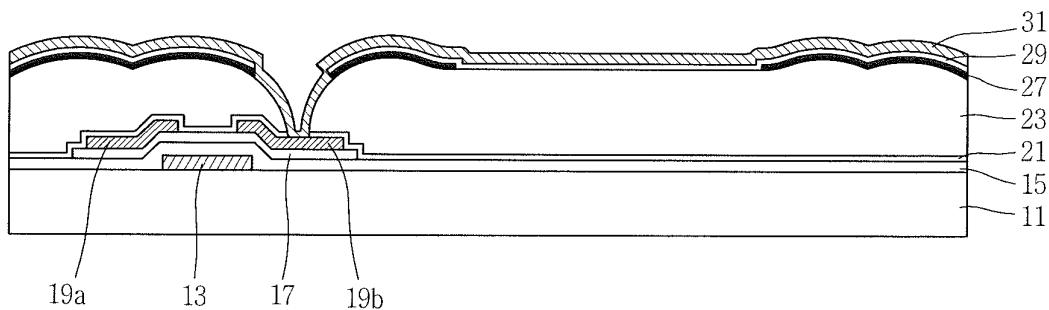
도면2f



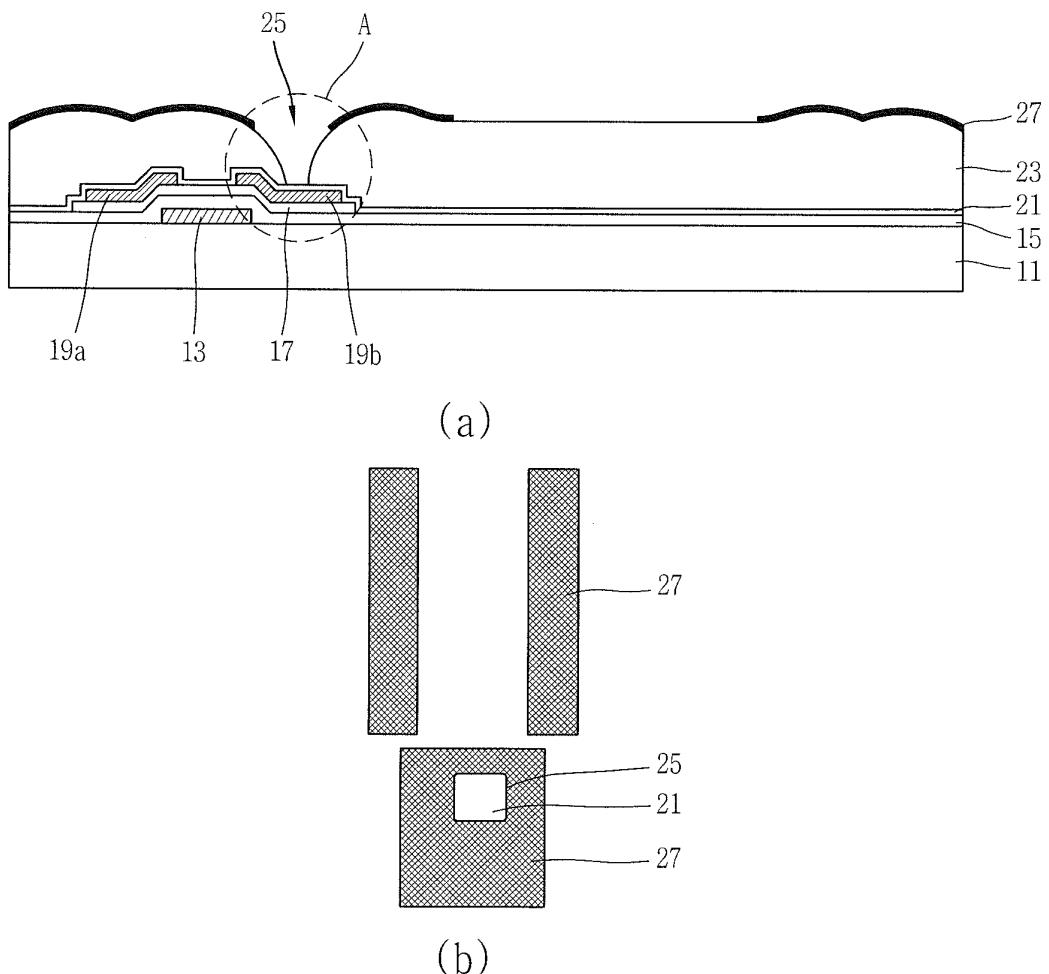
도면2g



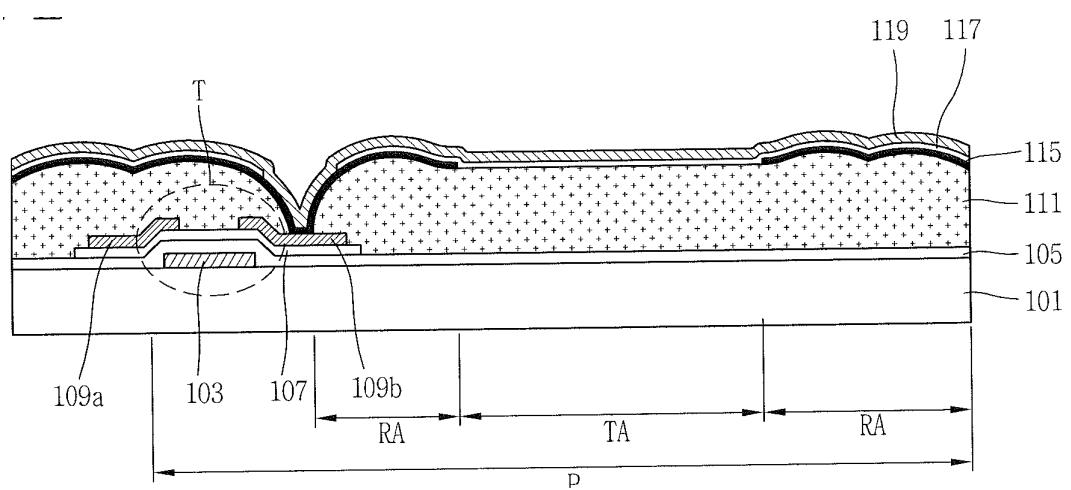
도면2h



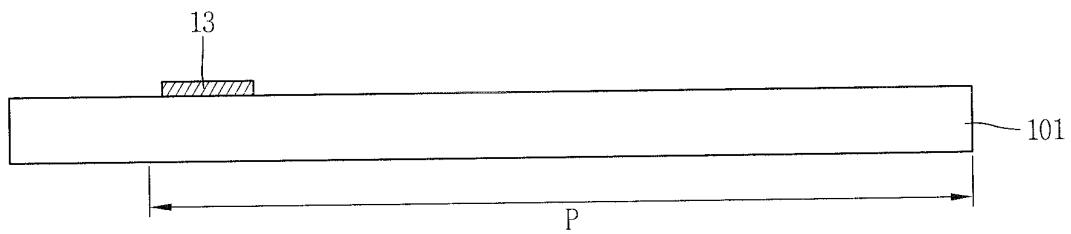
## 도면3



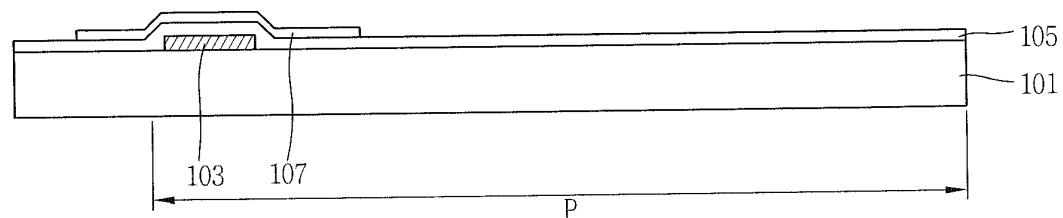
## 도면4



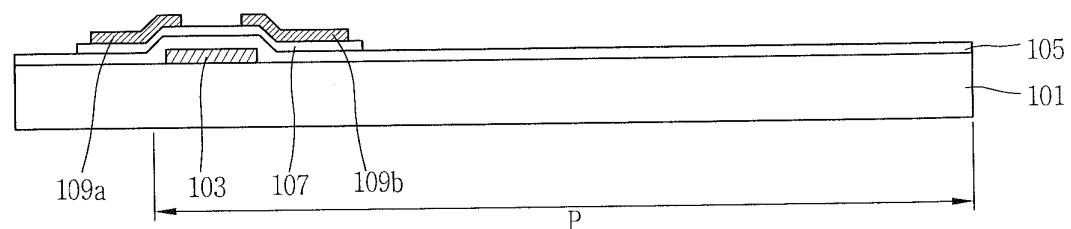
도면5a



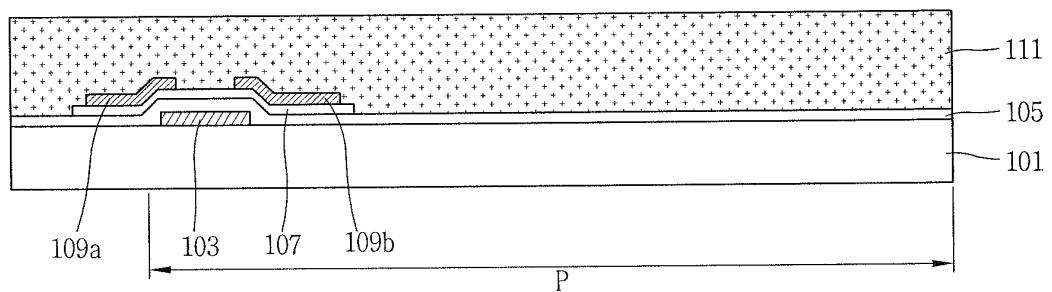
도면5b



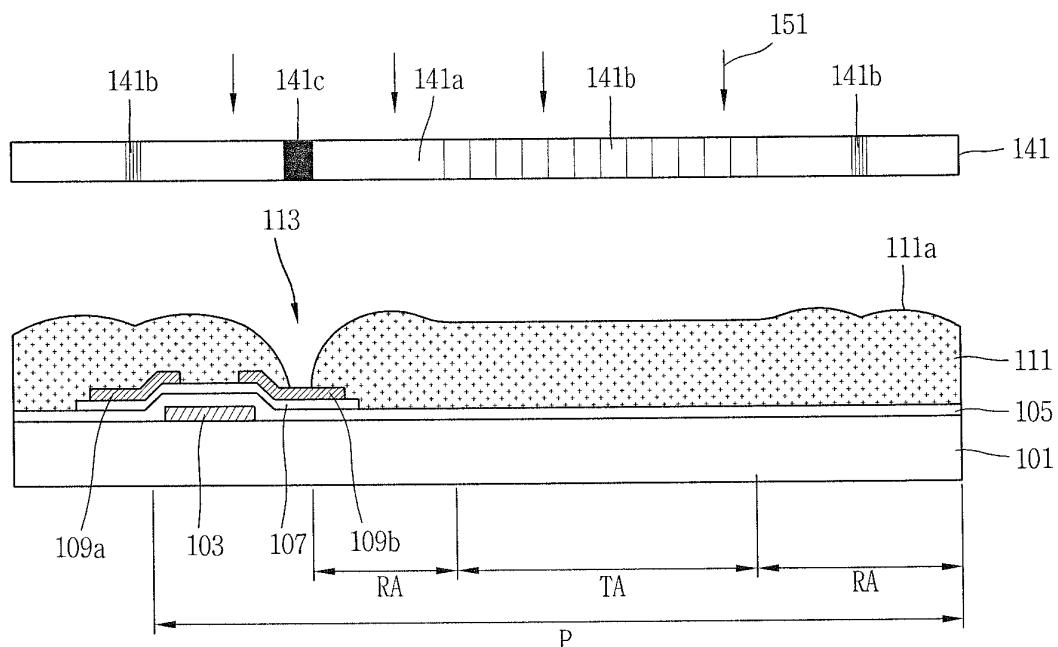
도면5c



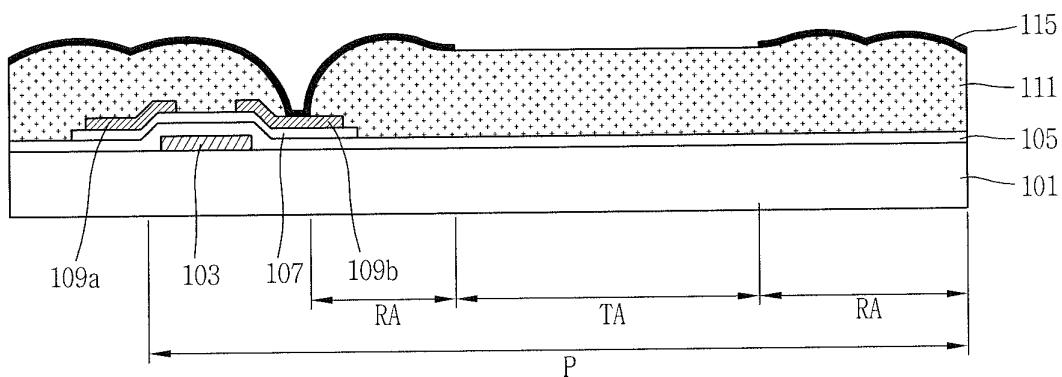
도면5d



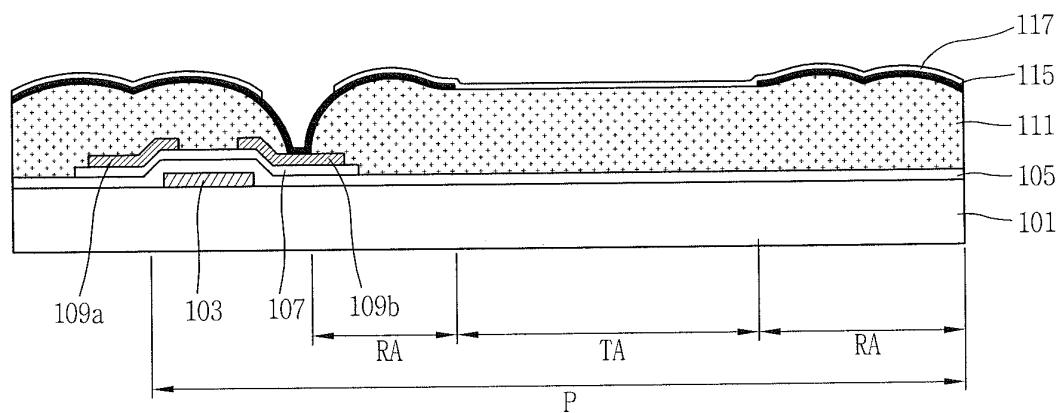
도면5e



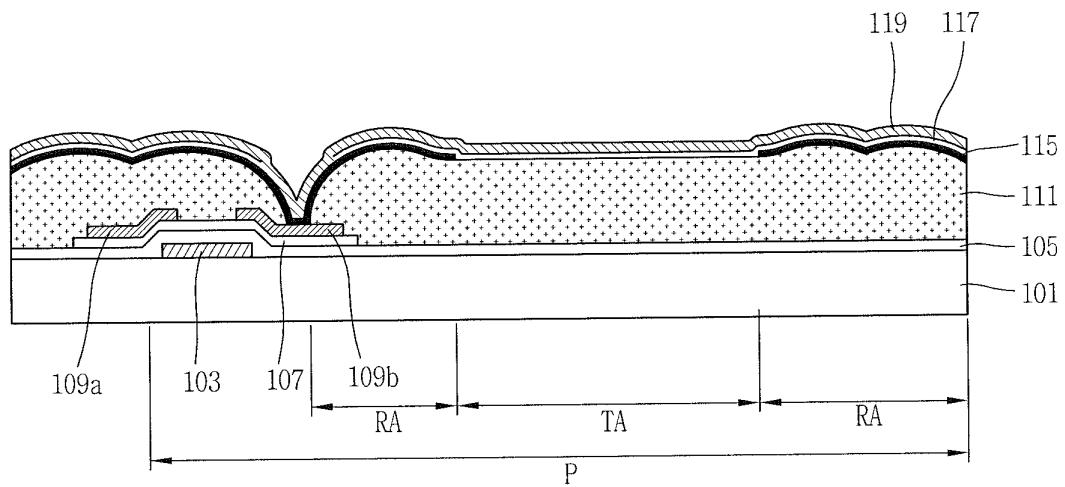
도면5f



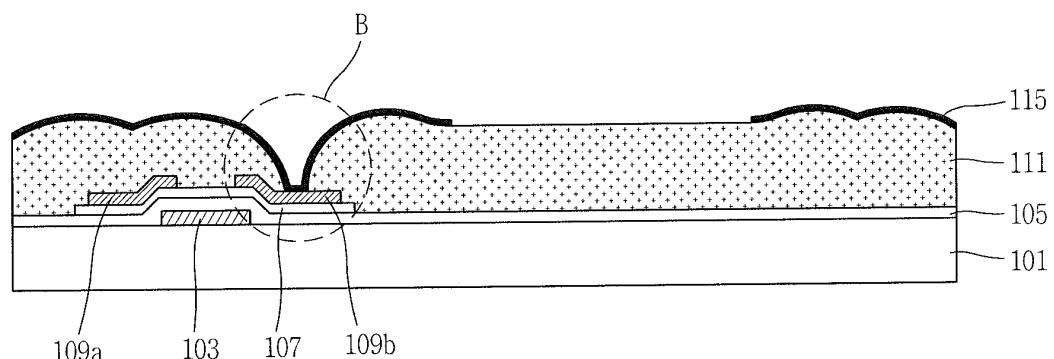
도면5g



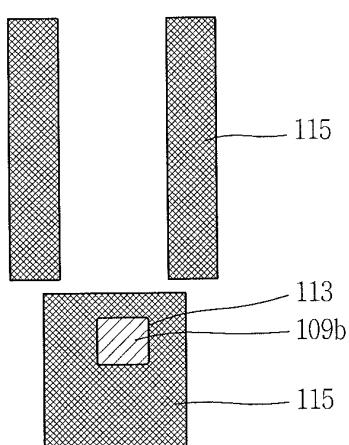
도면5h



도면6



(a)



(b)

专利名称(译)	用于半透射型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020100130097A</a>	公开(公告)日	2010-12-10
申请号	KR1020090048769	申请日	2009-06-02
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM WOONG SIK 김용식 HAN GUN HO 한건호		
发明人	김용식 한건호		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/133553 G02F1/136286 G02F2001/136231 G02F2001/136295		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的透反射阵列基板及其制造方法。并且它包括在包括台阶形成的基板顶部区域中形成光敏性有机和无机绝缘材料层的步骤，以及薄膜晶体管的薄膜晶体管，形成暴露漏电极的漏极接触孔的步骤。在光敏性有机和无机绝缘材料层的反射体区域中的多个突起，在反射器上形成保护层的步骤除了形成的步骤：漏极接触孔区域和光敏性有机和无机绝缘材料层与反射器接触的反射器漏电极通过位于反射体区域的光敏性有机和无机绝缘材料层上的漏极接触孔，以及通过反射器形成连接在反射器和漏极接触孔区域的保护膜上的像素电极的步骤，其中漏极由在基板和半导体层以及源/漏电极上设置基板和栅电极的步骤。关于步骤，包括的像素区域被限定为围绕传输部分的反射体和传输部分，栅极布线和构造相交的数据线被形成。光敏有机和无机绝缘材料层，反射体，传输部分，反射器。

