



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년 10월 26일
(11) 등록번호 10-0770472
(24) 등록일자 2007년 10월 19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0019173

(22) 출원일자 2003년03월27일

심사청구일자 2004년06월25일

(65) 공개번호 10-2004-0084971

공개일자 2004년10월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR 10-2001-2924 A

KR20020022129 A

KR 10-2000-23452 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자

비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

조진희

경기도성남시분당구서현동한양아파트332동307호

임승무

경기도이천시장호원읍진암6리동양아파트708호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오용수, 정태훈, 최태창

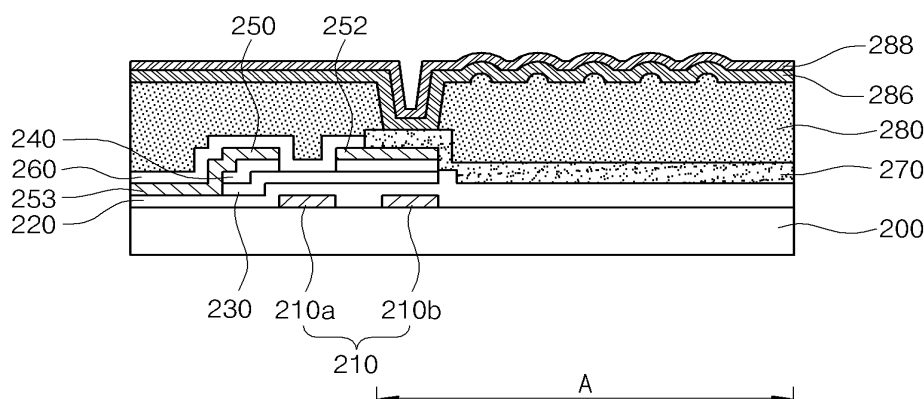
심사관 : 윤성주

(54) 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 개시하며, 개시된 본 발명의 방법은, 절연기판상에 제1게이트전극 및 제2게이트전극을 형성한 후, 상기 제1 및 제2 게이트전극을 포함한 절연기판 상에 게이트절연막을 형성하는 단계; 상기 게이트절연막 상에 액티브층과 오믹콘택층을 형성한 후, 상기 액티브층과 오믹콘택층을 포함한 게이트절연막 상에 상기 오믹콘택층과 겹쳐지도록 소오스/드레인 전극을 형성하되 상기 소오스전극을 그 하부 위치에 상기 제2게이트전극이 배치되도록 형성하는 단계; 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 게이트절연막 상에 보호막을 형성한 후, 상기 보호막을 식각하여 소오스전극 및 게이트절연막의 일부를 노출시키는 단계; 상기 노출된 소오스전극과 연결되게 게이트절연막 상에 투명전극을 형성하는 단계; 상기 투명전극을 포함한 보호막 상에 레진층을 형성하는 단계; 상기 레진층을 한 장의 마스크를 이용하면서 동일 노광량으로 노광하여, 상대적으로 얇은 두께를 갖는 소오스전극 상부의 레진층 부분에는 콘택홀을 형성함과 동시에 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 투명전극 상부의 레진층 부분에는 요철을 갖는 요철부를 형성하는 단계; 및 상기 콘택홀과 요철부를 포함한 레진층 상에 반사판을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1e



(72) 발명자

김현진

경기도이천시대월면사동리6차현대아파트604동802호

손경석

서울특별시노원구공릉동737삼익아파트108동1005호

특허청구의 범위

청구항 1

절연기관상에 제1게이트전극 및 제2게이트전극을 형성한 후, 상기 제1 및 제2 게이트전극을 포함한 절연기관 상에 게이트절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트절연막 상에 액티브층과 오믹콘택층을 형성한 후, 상기 액티브층과 오믹콘택층을 포함한 게이트절연막 상에 상기 오믹콘택층과 겹쳐지도록 소오스/드레인 전극을 형성하되 상기 소오스전극을 그 하부 위치에 상기 제2게이트전극이 배치되도록 형성하는 단계;

상기 소오스/드레인 전극을 포함한 게이트절연막 상에 보호막을 형성한 후, 상기 보호막을 식각하여 소오스전극 및 게이트절연막의 일부를 노출시키는 단계;

상기 노출된 소오스전극과 연결되게 게이트절연막 상에 투명전극을 형성하는 단계;

상기 투명전극을 포함한 보호막 상에 레진층을 형성하는 단계;

상기 레진층을 한 장의 마스크를 이용하면서 동일 노광량으로 노광하여, 상대적으로 얇은 두께를 갖는 소오스전극 상부의 레진층 부분에는 콘택홀을 형성함과 동시에 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 투명전극 상부의 레진층 부분에는 요철을 갖는 요철부를 형성하는 단계; 및

상기 콘택홀과 요철부를 포함한 레진층 상에 반사판을 형성하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 콘택홀 형성부분은 그 하부에 3중층의 소오스전극과 게이트전극의 구조를 형성하고, 상기 요철부 형성부분은 그 하부에 단일층 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 콘택홀 형성부분과 요철부 형성부분간 단차는 $1\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 레진층 내에 형성한 상기 콘택홀은 중심 콘택홀과 상기 중심 콘택홀의 내부에 형성된 기생 콘택홀로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 콘택홀을 통해 상기 반사판과 상기 소오스전극이 3 내지 $5\mu\text{m}$ 의 폭으로 접하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 콘택홀을 통해 상기 반사판과 상기 투명전극이 3 내지 $5\mu\text{m}$ 의 폭으로 접하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 요철부에서의 요철은, 평면상에서 보았을 때, 다각형, 원형, 부채꼴 및 선형 중에서 어느 하나의 형상을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 부채꼴 형상을 갖는 요철은 하나의 화소에 다수개를 배치하거나, 도는, 다수개의 화소에 한 개가 배치되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 부채꼴 형상을 갖는 요철은, 반지름 길이가 3 내지 $6\mu\text{m}$ 이고, 중심각의 크기는 45 내지 180° 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 부채꼴 형상을 갖는 요철은 중심각의 크기가 60° 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 21

제 18 항에 있어서, 상기 한 개의 화소에 다수개의 부채꼴 형상을 갖는 요철을 배치할 경우, 상기 중심간 간격이 0 내지 $3\mu\text{m}$ 인 그룹과 8 내지 $12\mu\text{m}$ 인 그룹으로 나누어 화소상에 구현하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

청구항 22

제 16 항에 있어서, 상기 원형 형상을 갖는 요철은 선폭이 3 내지 $5\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 한장의 마스크와 한번의 노광공정을 요철형성에 초점을 맞추어 진행하면서도 콘택홀과 요철형상의 마이크로 렌즈를 동시에 형성할 수 있는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법에 관한 것이다.
- <15> 통상적으로 액정표시장치는 여러 가지 방식에 의하여 구분되는데, 특히 광원의 위치에 따라서 반사형 액정표시장치와 투과형 액정표시장치로 구분된다.
- <16> 상기 반사형 액정표시장치는 자체의 광원 없이 외부 입사광을 광원으로 이용하여 화상을 표시하며, 이를 위하여, 반사효율이 높은 금속을 반사판 또는 화소전극으로 사용한다.
- <17> 상기 투과형 액정표시장치는 패널 뒷면에 백라이트를 설치하고, 이를 광원으로 이용하여 화상을 표시하며, 백라이트의 투과율을 높이기 위해 투과도가 높은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명산화물을 화소전극으로 사용한다.
- <18> 또한, 반사형과 투과형을 동시에 구현한 반투과형 액정표시장치도 있으며, 이러한 반투과형 액정표시장치는 상기 투과형 액정표시장치에 비해 저전력으로 구동되고 옥외에서의 화상표시가 탁월하여 휴대용기기에 유리하다는 장점이 있다.
- <19> 그러나, 상기 반사형 또는 반투과형 액정표시장치는 액정패널기술의 시장 요구에도 불구하고 거의 실용화되지 못하고 있는 실정인데, 이는 그 밝기와 콘트라스트, 응답속도 측면에서 시장요구를 충족시키지 못하기 때문이다.
- <20> 일반적으로 반투과형 액정표시장치의 경우, 종래의 TFT측 기판의 전극형성과정에서 통상 ITO 또는 IZO등의 투명산화물을 사용하는 투과형 화소전극은 그 하부의 소오스전극과 연결되도록 형성하며, 그 다음 SiNx등의 보호막을 적층하고 상기 보호막에 콘택홀을 형성한다.
- <21> 이어서, 상기 콘택홀을 포함한 결과물의 상부에 금속층을 적층하고 패터닝하면 반사형 화소전극이 형성되어 상기 콘택홀을 통해 상기 소오스전극과 연결된다.
- <22> 이때, 상기 보호막 상면에는 반사영역에서 반사광의 집광역할을 하는 마이크로 렌즈를 요철형태로 형성할 수 있는데, 이러한 요철형태를 원활하게 제조하기 위해 상기 마이크로 렌즈는 유기절연막으로 형성한다.
- <23> 이러한 요철형상의 마이크로 렌즈는 반사형 또는 반투과형 액정표시장치에서 가장 문제가 되고 있는 밝기를 향상시키는 핵심기술이다.
- <24> 종래에는 서로 다른 조건의 두 가지 형상 즉, 콘택홀과 요철형상의 마이크로 렌즈를 제조하기 위해 한 장의 마스크와 한번의 노광공정을 이용하는데, 이는 주로 콘택홀 형성에 초점을 맞추고 있다.
- <25> 이렇게 콘택홀 형성에 초점을 맞추어 노광하는 이유는, 요철의 경우 대략적으로 형성만 되어도 어느 정도의 광특성이 나오지만 콘택홀의 경우 일정이상(Eop)의 노광량을 주지 않으면 패터닝후에도 유기절연막(즉, 레진)이 콘택홀내에 잔류하여 하부의 데이터선으로 부터 화소전극으로의 전기적신호를 방해하는 원인이 되어 액정을 구동시키지 못하게 되기 때문이다.
- <26> 따라서, 상기 요철을 형성하기 위한 최적의 노광량은 콘택홀형성을 위한 노광량의 30~40% 정도이며, 그 이상 노광하게 되면 요철형상의 각도는 커질 수 밖에 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 이렇듯 콘택홀 형성에 초점을 맞추어 노광하는 경우 요철형상의 각도분포를 원하는 크기로 제조하는 것이 어렵고 이는 광특성을 향상시키는데 제한이 된다는 문제점이 있다.
- <28> 따라서, 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 한장의 마스크와 한번의 노광공정을 요철형성에 초점을 맞추어 진행하면서도 요철형상의 마이크로렌즈를 원하는 각도로 형성하고 콘택홀 부분에는 유기절연막이 잔류하지 않게 하여 그 제조비용을 절감하고 광특성을 향상시킬 수 있는 액정표시소자용

어레이기판의 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 절연기판상에 제1게이트전극 및 제2게이트전극을 형성한 후, 상기 제1 및 제2 게이트전극을 포함한 절연기판 상에 게이트절연막을 형성하는 단계; 상기 게이트절연막 상에 액티브층과 오믹콘택층을 형성한 후, 상기 액티브층과 오믹콘택층을 포함한 게이트절연막 상에 상기 오믹콘택층과 겹쳐지도록 소오스/드레인 전극을 형성하되 상기 소오스전극을 그 하부 위치에 상기 제2게이트전극이 배치되도록 형성하는 단계; 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 게이트절연막 상에 보호막을 형성한 후, 상기 보호막을 식각하여 소오스전극 및 게이트절연막의 일부를 노출시키는 단계; 상기 노출된 소오스전극과 연결되게 게이트절연막 상에 투명전극을 형성하는 단계; 상기 투명전극을 포함한 보호막 상에 레진층을 형성하는 단계; 상기 레진층을 한 장의 마스크를 이용하면서 동일 노광량으로 노광하여, 상대적으로 얇은 두께를 갖는 소오스전극 상부의 레진층 부분에는 콘택홀을 형성함과 동시에 상대적으로 두꺼운 두께를 갖는 투명전극 상부의 레진층 부분에는 요철을 갖는 요철부를 형성하는 단계; 및 상기 콘택홀과 요철부를 포함한 레진층 상에 반사판을 형성하는 단계;를 포함하는 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 제공한다.
- <30> (실시예)
- <31> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- <32> 먼저, 본 발명에 따른 액정표시장치는 종래의 유기절연막(레진)의 형성 이전단계와 동일하므로 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <33> 삭제
- <34> 삭제
- <35> 삭제
- <36> 삭제
- <37> 삭제
- <38> 삭제
- <39> 삭제
- <40> 삭제
- <41> 삭제
- <42> 삭제
- <43> 삭제

<44> 삭제

<45> 삭제

<46> 삭제

<47> 삭제

<48> 삭제

<49> 삭제

<50> 삭제

<51> 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정별 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 본 발명의 제 1 실시예의 각부 도면번호를 설명하면, 200은 유리기판, 210a 및 210b는 제1 및 제2 게이트 전극, 220은 게이트절연막, 230은 액티브층, 240은 오믹콘택층, 252 및 250은 소오스/드레인전극, 253은 데이터 라인, 260은 보호막(SiNx), 그리고, 270은 투명전극을 각각 지칭한다.

도 1a를 참조하면, 유리기판(200) 상에 제1게이트전극(210a) 및 제2게이트전극(210b)을 형성하고, 상기 제1 및 제2 게이트전극(210a, 210b)을 포함한 유리기판(200) 전면을 덮는 게이트절연막(220)을 형성하며, 상기 게이트절연막(220) 상에 액티브층(230)과 오믹콘택층(240)을 형성하고, 상기 액티브층(230)과 오믹콘택층(240)을 포함한 게이트절연막(220) 상에 상기 오믹콘택층(240)과 겹쳐지도록 소오스/드레인 전극(252)(250)을 형성하여 박막 트랜지스터를 구성한다.

그 다음, 상기 소오스/드레인 전극(252)(250)을 포함한 게이트절연막(220) 상에 보호막(260)을 형성한 후, 상기 보호막(260)을 식각하여 소오스전극(252)과 게이트절연막(220)의 일부를 노출시키고, 이어서, 상기 노출된 소오스전극(252)과 게이트절연막(220) 상에 상기 소오스전극(252)과 연결되게 ITO 등으로 투명전극(270)을 형성한다.

여기서, 상기 소오스전극(252)과 투명전극(270)이 오버랩된 부분은 콘택홀이 형성될 부분으로, 이하에서는 콘택홀 형성부분(265a)이라 정의하며, 그리고, 상기 투명전극(270)과 게이트절연막(220)이 오버랩된 부분은 요철이 형성될 부분으로, 이하에서는 요철부 형성부분(265b)이라 정의한다.

<52> 삭제

<53> 삭제

<54> 삭제

<55> 삭제

- <56> 본 발명은 제2게이트전극(210b)을 콘택홀 형성부분(265a), 즉, 소오스전극(252)의 하부 위치에 배치되도록 형성하며, 이를 통해, 상기 콘택홀 형성부분(265a)에 제2게이트전극(210b), 게이트절연막(220), 액티브층(230), 오믹콘택층(240) 및 소오스전극(252)으로 이루어진 적층 구조를 형성하여, 상기 콘택홀 형성부분(265a)의 단차가 요철부 형성부분(265b) 보다 높게 되도록 만든다.
- <57> 즉, 본 발명은 콘택홀 형성부분(265a)은 그 하부에 3중층 구조를 형성하고, 요철부 형성부분(265b)은 그 하부에 단일층 구조를 형성함으로써 상기 콘택홀 형성부분(265a)과 상기 요철부 형성부분(265b)의 단차를 최대 1 μ m까지 차이가 나도록 만든다. 특히, 이러한 단차는 박막트랜지스터 부분에 사용하는 금속을 알루미늄계열 금속을 포함한 3중막으로 구성하고, 스토리지캐패시터 부분에 사용하는 금속을 크롬 또는 몰리브덴금속만의 단일막으로 구성하면, 상기 콘택홀 형성부분(265a)과 상기 요철부 형성부분(265b)의 단차를 더욱 증가시킬 수 있다.
- <58> 도 1b를 참조하면, 투명전극(270)을 포함한 결과물의 전체 상부에 요철형성이 용이한 유기절연막(280)을 도포한다. 이때, 콘택홀 형성부분(265a)과 요철부 형성부분(265b)의 상부에 도포된 유기절연막(280)은 초기 도포시부터 1 μ m이상 두께 차이가 난다. 이로써, 상기 콘택홀 형성부분(265a)에 도포된 유기절연막(280) 두께는 상기 요철부 형성부분(265b)에 도포된 유기절연막(280)에 비해 상대적으로 얇다.
- <59> 삭제
- <60> 삭제
- <61> 삭제
- <62> 삭제
- <63> 도 1c 및 도 1d를 참조하면, OMOE(One Mask & One Exposure) 공정에 따라 하나의 마스크(One Mask)로 패터닝한 후 동일한 노광량으로 한번 노광(One Exposure)한다.
- <64> 이때, 상기 OMOE 공정은 요철형성에 초점을 맞춘 노광량으로 진행하여 원하는 요철각도를 갖는 요철이 형성되도록 한다. 이때, 본 발명은 요철형성에 초점을 맞춘 노광량으로 OMOE 공정을 진행함에도 불구하고, 상기 콘택홀 형성부분(265a)에 콘택홀(282)이 형성되도록 할 수 있다.
- <65> 이는 상기 콘택홀 형성부분(265a)의 유기절연막 두께가 상기 요철부 형성부분(265b)의 유기절연막 두께 보다 얇기 때문에, 요철형성에 초점을 맞춰 동일한 노광량으로 노광하더라도 상기 콘택홀 형성부분(265a)의 유기절연막(280)을 충분히 제거하여 그 하부의 투명전극(270)을 노출시킬 수 있는 것이다.
- <66> 또한, 상기 요철부(284) 하부(즉, 스토리지 캐패시터 부분)의 보호막(260)을 전부 제거하는 경우, 상기 콘택홀 형성부분(265a)과 상기 요철부 형성부분(265b)에서는 대략 4000Å 이상의 단차를 갖는 유기절연막(280)이 보다 안전하게 형성될 수 있다.
- <67> 한편, 상기 유기절연막(280)내에 형성한 콘택홀(282) 모양은 콘택홀 형성시 중요하다.
- <68> 즉, 상기 OMOE공정에 의한 콘택홀(282) 형성시 중심콘택홀(282a)과 더불어 기생콘택홀(282b)을 상기 유기절연막(280)내에 형성하게 되면 상기 콘택홀 형성부분(265a)의 유기절연막(280)은 더욱 많이 제거되어 콘택홀 형성에 유리하다.
- <69> 도 1e를 참조하면, 콘택홀(282)과 요철부(284)를 포함하는 유기절연막(280)의 전체 상부에 버퍼층(286)과 반사전극(288)을 순차적으로 형성한다.
- <70> 이때, 상기 콘택홀(282)을 통해 상기 버퍼층(286)을 포함한 반사판(288)과 상기 소오스전극(252) 또는 투명전극(270)이 3 내지 5 μ m의 폭으로 접한다.
- 여기서, 상기 버퍼층(286)은 몰리브덴(Mo) 등을 이용하여 형성하며, 상기 반사전극(288)은 외부광원을 반사시키고 액정을 구동시키는 역할을 동시에 수행할 수 있도록 반사율이 뛰어나고 저항값이 작은 알루미늄과 알루미늄

합금(예 : AlNd)으로 구성된 도전성 금속 그룹 중 하나를 선택하여 형성한다.

- <71> 삭제
- <72> 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정별 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다. 여기서, 앞서 설명한 제 1 실시예와 동일한 부분에 대한 설명은 생략하고, 상기 유기절연막의 제거방법에 대해서만 구체적으로 설명하도록 한다.
- <73> 먼저, 본 발명의 제 2 실시예의 각부 도면번호를 설명하면, 300은 유리기판, 310은 게이트전극, 320은 게이트절연막, 330은 액티브층, 340은 오믹콘택층, 350과 352는 소오스/드레인전극, 353은 테이터라인, 360은 보호막(SiNx), 그리고 370은 투명전극을 각각 지칭한다.
- <74> 이때, 상기 투명전극(370)은 반투과형 액정표시장치에서만 형성한다.
- <75> 본 발명의 제 2 실시예는 특히 반투과형 액정표시장치에 해당하는 것으로, 투과영역(B)과 콘택홀(382)부분을 동일하게 형성하는 것이다.
- <76> 일반적으로 콘택홀 형성을 위한 유기절연막의 노광공정시 적은 노광량으로 노광하더라도, 콘택홀 패턴을 조절하여 콘택홀의 크기를 크게 형성하면 그 하부의 투명전극은 노출된다.
- <77> 그러나, 종래에는 상기 콘택홀의 크기를 넓히는데 한계가 있기 때문에 상기 콘택홀에는 유기절연막이 잔류하는데 반해, 투과영역은 그 크기를 충분히 넓힐 수 있기 때문에 상기 콘택홀과 동일한 노광량으로 노광하더라도 상기 투과영역에는 상기 유기절연막이 잔류하지 않는다.
- <78> 즉, 종래의 반투과형 액정표시장치에서는 유기절연막 하부의 투명전극과 유기절연막 상부의 반사판을 연결하는 경우 상기 콘택홀과 상기 투과영역은 별도로 형성하고 있다.
- <79> 그러나 굳이 상기 콘택홀과 비아홀이 별도로 존재할 필요는 없으며, 상기 비아홀부분에서 상기 투명전극과 반사판을 연결시켜도 콘택에는 아무 문제가 없다.
- <80> 따라서, 본 발명에서는 요철형성에 초점을 맞춘 노광량으로 OMOE공정을 진행함으로써 콘택홀(382)을 투과영역(B) 만큼 크게 형성하여 콘택홀(382)과 투과영역(B)을 동일한 크기로 동일한 위치에 형성하면, 상기 콘택홀(382)부분과 요철부분즉, 반사영역(A)의 노광면적 차이에 의해 원하는 요철각도의 요철부(384)를 얻을 수 있게 된다.
- <81> 즉, 요철형성에 초점을 맞춰 동일 노광량으로 노광하더라도, 상기 투과영역(B)에서는 유기절연막 하부의 투명전극(370)을 노출시킬 만큼 유기절연막(380)이 제거되어 상기 콘택홀(382)을 형성함과 동시에 상기 반사영역(A)에서는 원하는 요철각도의 요철부(384)를 형성하게 된다.
- <82> 도 3a 내지 도 3c는 본 발명에 따른 부채꼴 형태의 요철이 다양하게 적용된 경우의 화소를 도시한 도면이다.
- <83> 도 3a 내지 도 3c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 OMOE공정에 적용되는 광학적 특성을 향상시키는 요철부의 요철형태를 설명하면 다음과 같다.
- <84> 본 발명에 따른 OMOE공정에 의해 요철부와 콘택홀을 형성하는 경우의 요철형태는 종래의 다수의 마스크와 다수의 노광공정에 의해 얻어진 요철형태인 원형 또는 다각형등의 형태로 제한받는 것은 아니지만, 상기 요철부와 콘택홀을 보다 용이하게 형성하기 위해 요철상의 지주간 간격을 일정하게 유지할 필요는 있다.
- <85> 이러한 종래의 지주간 간격제한을 만족시키기 위해서는 상기 요철형태를 종래의 원형 또는 다각형 이외에 부채꼴 또는 선형으로 형성하는 것이 바람직하다.
- <86> 먼저, 부채꼴 요철을 설명하면, 반지름의 길이, 중심각의 크기, 중심간 간격, 배열위치등에 따라 액정표시장치의 광학적 특성을 향상시킬 수 있다.
- <87> 이를 설명하면, 하나의 부채꼴 요철(420)을 다수개의 화소(400)에 걸쳐 배치할 수도 있고, 다수개의 부채꼴 요철(420)을 하나의 화소(400)에 배치할 수도 있다.
- <88> 즉, 화소상의 부채꼴 요철(420)은 모든 화소(400)에서 동일할 수도 있으며, 4개 또는 9개의 화소(400)에서 반복적으로 동일할 수도 있다. 이러한 동일 화소의 모습은 광특성을 향상시키는 방향으로 자유롭게 변형할 수도 있다.

- <89> 이러한 부채꼴 요철(420)은 그 반지름의 길이가 $3\sim 6\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 가 적절하다.
- <90> 또한, 중심각의 크기는 $10^\circ \sim 180^\circ$ 인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 $45^\circ \sim 180^\circ$ 이다. 또한, 어떤 의도된 방향으로 반사율을 조절하기 위해서는 $45^\circ \sim 90^\circ$ 이하이며, 대략 60° 정도면 모든 조건을 만족할 수 있다.
- <91> 또한, 부채꼴 요철(420)의 중심간 간격은 다수개의 화소에 하나의 요철을 겹치게 배치할 경우에는 $200\mu\text{m}$ 이상 떨어질 수도 있으나, 하나의 화소에 다수개의 요철을 배치할 경우에는 $0\sim 3\mu\text{m}$ 의 중심간격을 유지하는 요철그룹과 $8\sim 12\mu\text{m}$ 의 중심간격을 유지하는 요철그룹으로 나누어 화소상에 구현하게 된다.
- <92> 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 부채꼴 요철(420)은 여러 가지 방법으로 화소(400)상에 배치할 수 있다.
- <93> 상술한 부채꼴의 요철형태는 종래의 원형 또는 다각형과는 달리 하나의 지주형태내에 곡선 및 직선형상을 모두 가지고 있기 때문에 하나의 독립된 형태만으로도 다양한 각도의 요철(420)을 형성할 수 있다는 장점이 있으며, 지주 폭이 비교적 넓기 때문에 반투과형 제작시 반사부와 투과부의 구별이 용이하다는 장점이 있다.
- <94> 한편, 도시하지 않았지만 선형 요철의 경우를 설명하면, 선폭이 작을수록 원하는 요철설계는 용이하나 실제 공정상에 적용하는데 어려움이 있다.
- <95> 즉, 선폭이 $2\mu\text{m}$ 이하이고 선간간격이 $2\mu\text{m}$ 이하일 경우 통상 $3\sim 4\mu\text{m}$ 의 분해능을 가진 액정표시장치용 노광기로는 적용이 어렵게 된다.
- <96> 반면, 선폭이 $5\mu\text{m}$ 이상으로 클 경우 요철의 각도가 제로인 부분이 크게 증가하여 반사효율을 급격히 떨어뜨리는 문제가 발생한다.
- <97> 따라서, 본 발명에 따른 선형 요철은 $2\sim 5\mu\text{m}$ 사이의 선폭을 갖도록 형성하는 것이 액정표시장치용 노광기 적용을 가능케하고, 또한 반사효율을 급격히 떨어뜨리는 문제를 방지하게 되어 바람직하다.
- <98> 이러한 선형 요철형태는 지주 폭을 용이하게 설계할 수 있기 때문에 보다 쉽게 콘택홀을 형성할 수 있다는 장점이 있다.

발명의 효과

- <99> 상술한 바와 같이, 본 발명은 OMOE(One Mask & One Exposure)공정으로 요철형상의 마이크로렌즈를 원하는 각도로 형성하고 콘택홀부분에는 유기절연막이 잔류하지 않게 함으로써 그 제조비용을 절감하고 요철의 미스매치에 의한 반사효율 저하를 방지하여 광특성을 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.
- <100> 또한, 부채꼴의 요철형태는 하나의 지주형태내에 곡선 및 직선형상을 모두 가지고 있기 때문에 하나의 독립된 형태만으로도 다양한 각도의 요철을 형성할 수 있다는 효과가 있으며, 지주 폭이 비교적 넓기 때문에 반투과형 제작시 반사부와 투과부의 구별이 용이하다는 효과가 있다.
- <101> 또한, 선형 요철형태는 지주 폭을 용이하게 설계할 수 있기 때문에 보다 쉽게 콘택홀을 형성할 수 있다는 효과가 있다.
- <102> 한편, 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

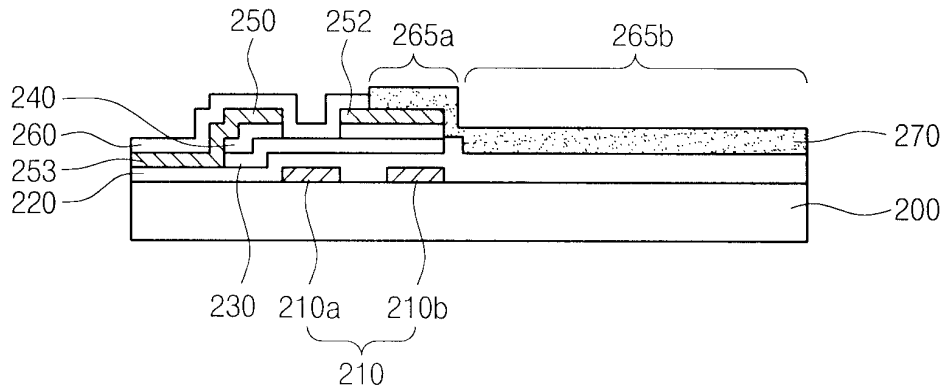
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1a 내지 도 1e는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정별 단면도.
- <2> 삭제
- <3> 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자용 어레이기판의 제조방법을 도시한 공정별 단면도.

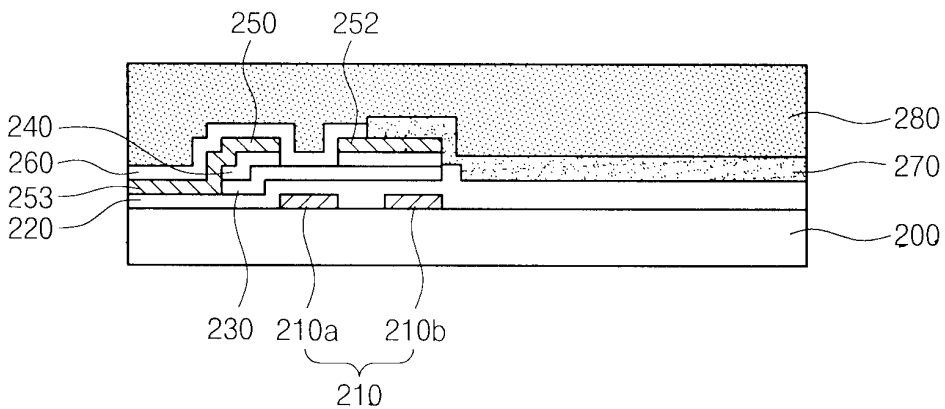
- <4> 도 3a 내지 도 3c는 본 발명에 따른 부채꼴 형태의 요철이 다양하게 적용된 경우의 화소를 도시한 도면.
- <5> (도면의 주요부분에 대한 부호설명)
- <6> 200, 300 : 절연기판 210, 310 : 게이트전극
- <7> 220, 320 : 게이트절연막 230, 330 : 액티브층
- <8> 240, 340 : 오믹콘택층 250, 252, 350, 352:소오스/드레인전극
- <9> 253, 353 : 데이터라인 260, 360 : 보호막
- <10> 270, 370 : 투명전극 280, 380 : 레진층
- <11> 282, 382 : 콘택홀 284, 384 : 요철부
- <12> 286a, 386a : 버퍼층(Mo) 286b, 386b : 반사전극(AlNd)
- <13> 400 : 화소 420 : 부채꼴 요철

도면

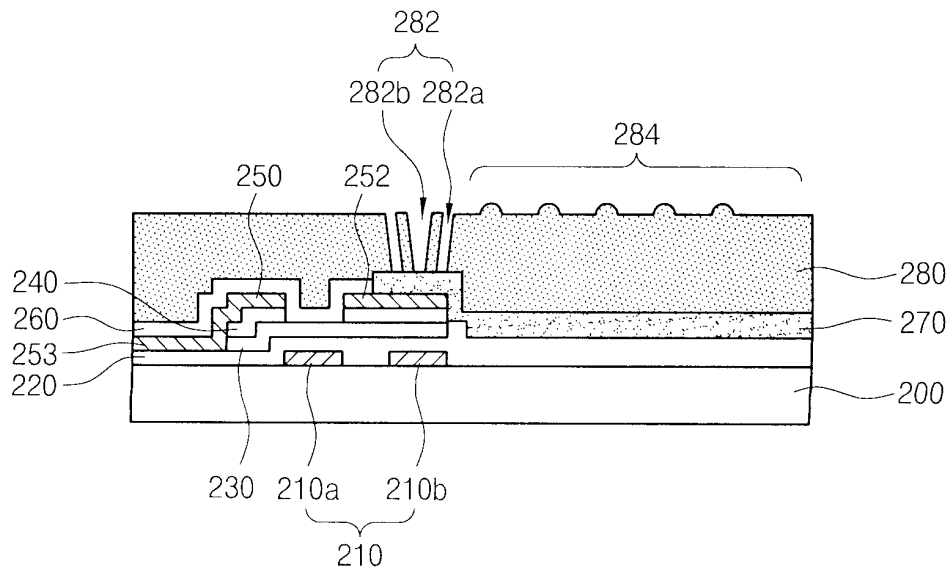
도면1a



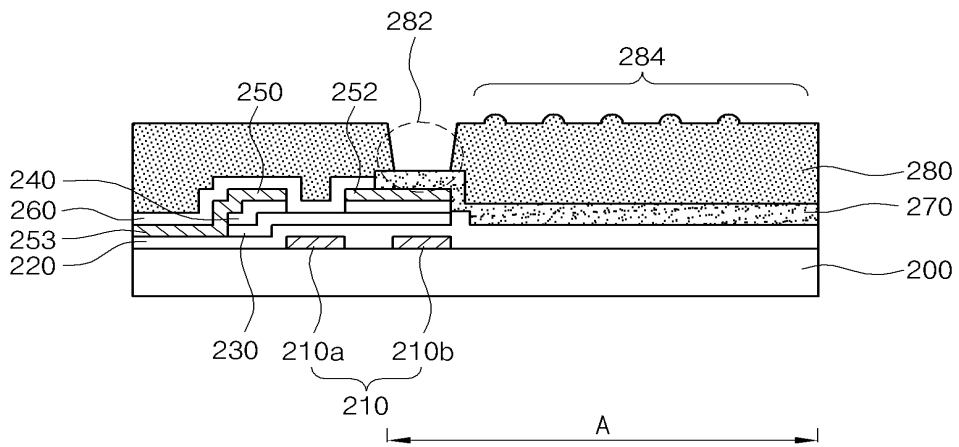
도면1b



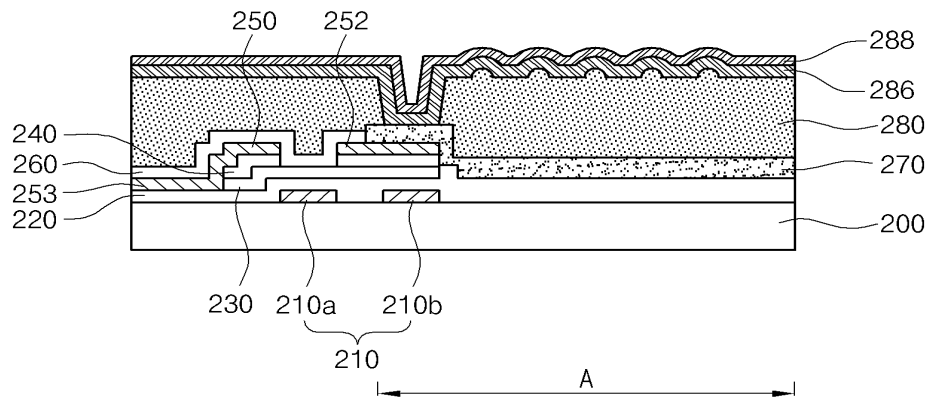
도면1c



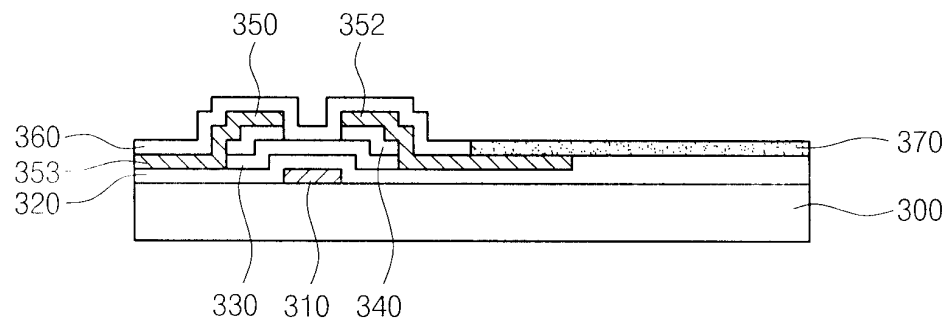
도면1d



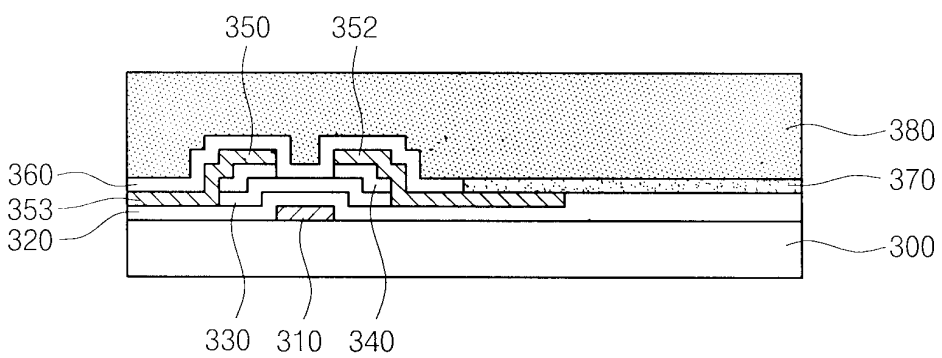
도면1e



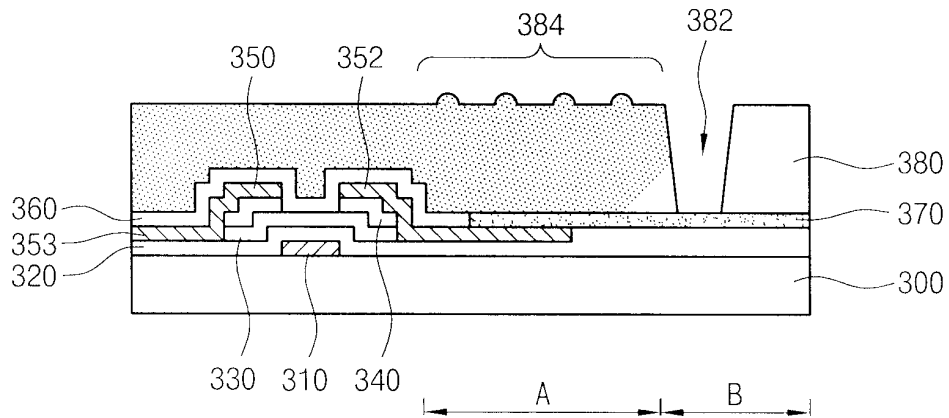
도면2a



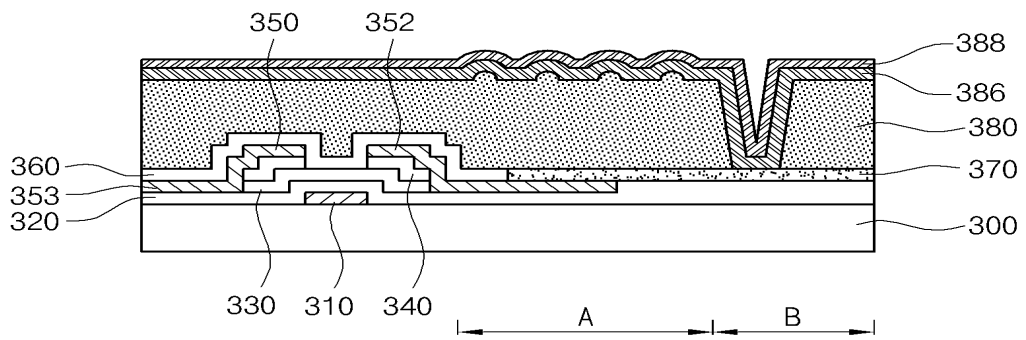
도면2b



도면2c



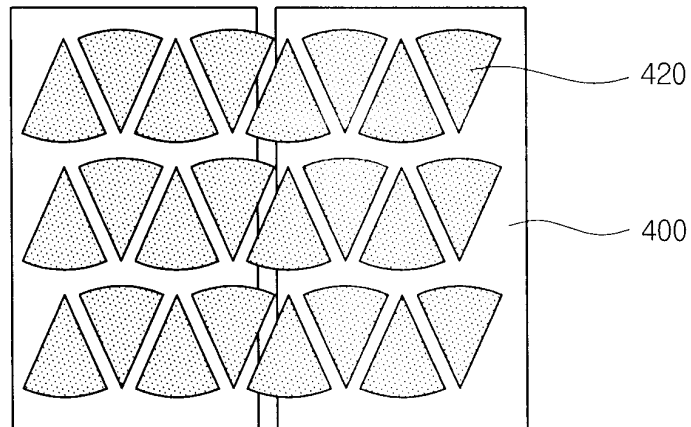
도면2d



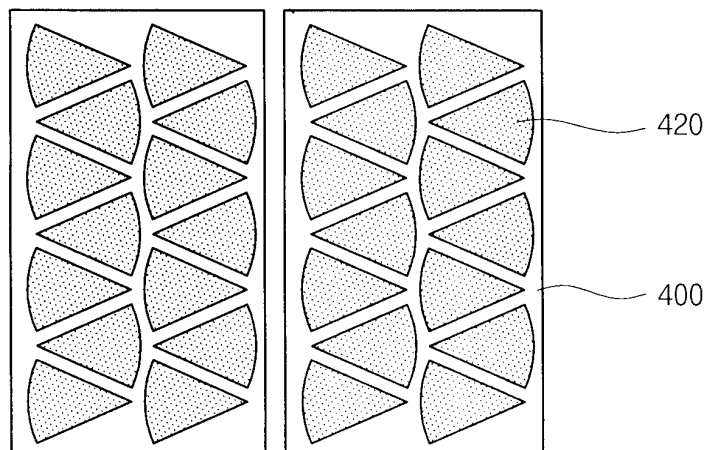
도면2e

삭제

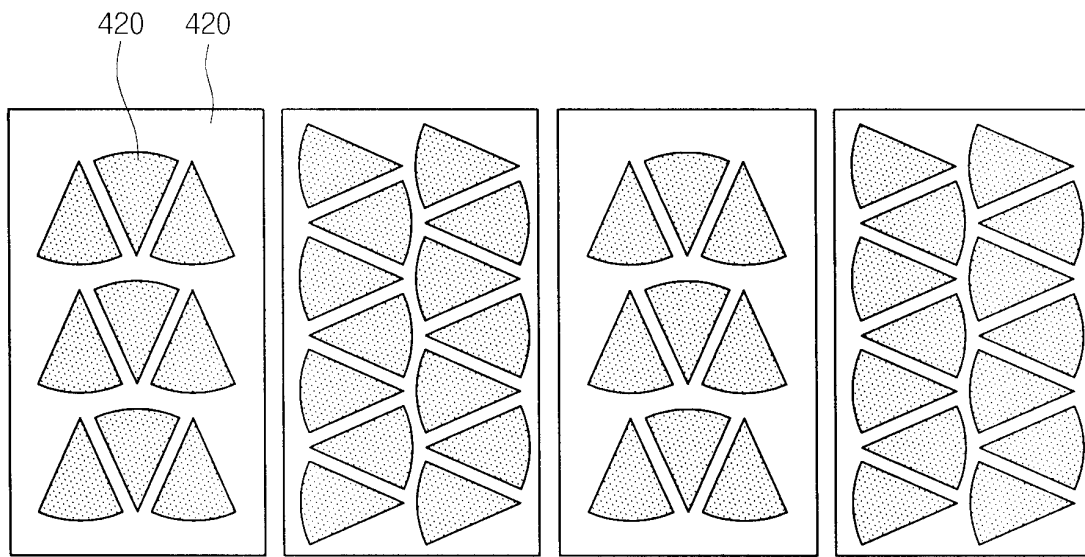
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d

삭제

도면4a

삭제

도면4b

삭제

도면4c

삭제

专利名称(译)	制造液晶显示元件阵列基板的方法		
公开(公告)号	KR100770472B1	公开(公告)日	2007-10-26
申请号	KR1020030019173	申请日	2003-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	CHO JINHUI 조진희 RIM SEUNGMOO 임승무 KIM HYUNJIN 김현진 SON KYOUNGSEOK 손경석		
发明人	조진희 임승무 김현진 손경석		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 H01L21/336 G02F1/1335 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1343 H01L29/786 G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/136227 G02F1/1368		
代理人(译)	OH YONG SOO 郑某, TAE HOON		
其他公开文献	KR1020040084971A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在包括本发明的栅极绝缘层上形成保护膜是形成本发明方法的步骤，是在绝缘基板上的第一栅电极上的栅极绝缘层和在第二和第二栅电极上的第二和第二栅电极的绝缘基板在形成之后，执行制造用于液晶显示装置的阵列基板的方法；形成源/漏电极的步骤，以便在形成之后与包括有源层的栅极绝缘层上的欧姆接触重叠，欧姆接触和欧姆接触，并形成源电极，使得第二栅电极安排在较低的位置；源/漏电极包括在包括台阶的树脂层上形成反射器的步骤形成，接触孔和不平坦部分暴露部分栅极绝缘层和源极电极的步骤，如上所述的暴露的源电极和在栅极绝缘层上形成透明电极的步骤，它连接，在包括透明电极的保护膜上形成树脂层的步骤，以及在具有该厚度的透明电极的上部的树脂层部分中具有凹凸的不平坦部分，以及具有凹凸的凹凸部分具有厚度的透明电极上部的树脂层部分相对较厚，在源电极上部的树脂层部分中形成接触孔，其具有在使用掩模的同时将树脂层暴露于相同曝光剂量的厚度一件；并且是相对的瘦。

