



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월21일

(11) 등록번호 10-1658514

(24) 등록일자 2016년09월12일

- | | |
|---|--------------------------------|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.) | (73) 특허권자 |
| <i>G02F 1/1335</i> (2006.01) <i>G02F 1/1333</i> (2006.01) | 엘지디스플레이 주식회사 |
| <i>G02F 1/1343</i> (2006.01) <i>G02F 1/1362</i> (2006.01) | 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동) |
| (21) 출원번호 | (72) 발명자 |
| 10-2009-0123503 | 이준동 |
| (22) 출원일자 | 경기도 안양시 동안구 관평로138번길 63, 초원부 |
| 2009년12월11일 | 영아파트 705동 306호 (평촌동) |
| 심사청구일자 | 추교섭 |
| 2014년11월26일 | 경기도 수원시 팔달구 권광로 373, 105동 603호 |
| (65) 공개번호 | (우만동, 월드메르디앙아파트) |
| 10-2011-0066738 | |
| (43) 공개일자 | |
| 2011년06월17일 | |
| (56) 선행기술조사문헌 | (74) 대리인 |
| KR1020050070975 A | 특허법인네이트 |
| KR1020070000370 A | |
| KR1020090042090 A | |
| KR1020060062644 A | |

전체 청구항 수 : 총 11 항

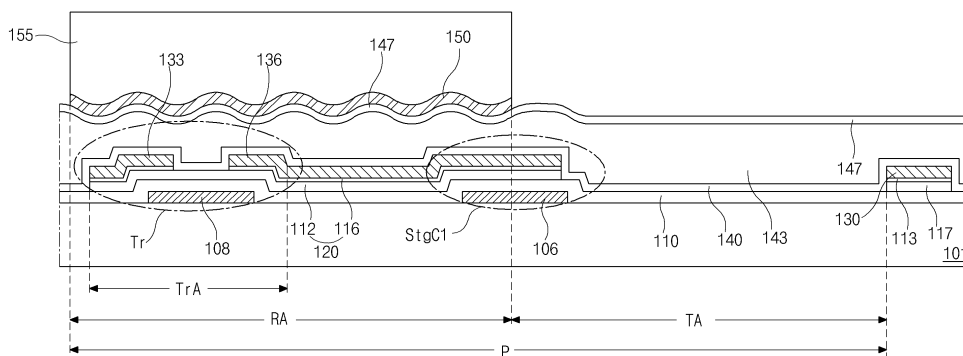
심사관 : 윤성주

(54) 발명의 명칭 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 소자영역과 반사영역 및 투과영역을 갖는 화소영역이 정의된 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 그 하부 및 상부로 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 소자 영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막트랜지스터 상부로 상기 제 1 보호층을 형성하는 단계와; 상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 반사판과 이와 동일한 평면적을 가지며 완전 중첩하는 형태의 제 2 보호층을 동시에 연속하여 형성하는 단계와; 상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하는 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극 위로 제 3 보호층을 형성하는 단계와; 상기 제 3 보호층 위로 다수의 개구를 갖는 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 반사투과형 액정 표시장치용 어레이 기판의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도2k



명세서

청구범위

청구항 1

소자영역과 반사영역 및 투과영역을 갖는 화소영역이 정의된 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 그 하부 및 상부로 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 소자영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막트랜지스터 상부로 제 1 보호층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 반사판과 이와 동일한 평면적을 가지며 완전 중첩하는 형태의 제 2 보호층을 동시에 연속하여 형성하는 단계와;

상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하는 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 화소전극 위로 제 3 보호층을 형성하는 단계와;

상기 제 3 보호층 위로 다수의 개구를 갖는 공통전극을 형성하는 단계

를 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 반사판과 이와 동일한 평면적을 가지며 완전 중첩하는 형태의 제 2 보호층을 동시에 연속하여 형성하는 단계는,

상기 제 1 보호층 위로 제 1 금속물질을 증착하여 제 1 금속층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 금속층 위로 감광성 특성을 갖는 유기절연물질을 도포하여 감광성의 유기절연물질층을 형성하는 단계와;

상기 감광성의 유기절연물질층에 대해 투과부와 차단부를 갖는 노광마스크를 이용하여 노광하는 단계와;

상기 노광된 유기절연물질층을 현상함으로써 상기 반사영역에 상기 제 2 보호층을 형성하는 단계와;

상기 제 2 보호층 외부로 노출된 상기 제 1 금속층을 제거함으로써 상기 제 2 보호층 하부에 상기 반사판을 형성하는 단계

를 포함하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보호층은 상기 반사영역에 있어서는 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 가지며, 상기 투과영역에 있어서는 그 표면이 평탄한 표면을 갖도록 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 반사판은 상기 제 1 보호층의 영향으로 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖도록 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 보호층은 유기절연물질로 형성되며, 상기 제 3 보호층은 무기절연물질로 형성되는 반사투과형 액정 표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터와 상기 제 1 보호층 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 4 보호층을 형성하고,

상기 제 1 보호층과 상기 반사판 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 5 보호층을 형성하고,

상기 제 2 보호층과 상기 화소전극 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 6 보호층을 형성하는 반사투과형 액정 표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극을 형성하기 이전에 상기 제 1 보호층에 대해 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극의 일 끝단을 노출시키는 드레인 콘택홀을 형성하는 단계를 진행하며,

상기 화소전극은 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하도록 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 배선을 형성하는 단계는 상기 화소영역을 관통하며 상기 게이트 배선과 나란하게 이격하는 공통배선을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 박막트랜지스터를 형성하는 단계는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극의 끝단을 상기 공통배선과 중첩하도록 형성함으로써 서로 중첩하는 공통배선과 상기 드레인 전극과 상기 게이트 절연막이 스토리지 커패시터를 이루는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 3 보호층을 형성하는 단계는 상기 공통배선을 노출시키는 공통콘택홀을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 공통콘택홀을 통해 상기 공통배선과 상기 공통전극은 서로 접촉하도록 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극 내부에 구비된 다수의 개구는 다수의 제 1 및 제 2 개구로 나뉘며, 상기 투과영역에는 제 1 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 1 개구를 형성하며, 상기 반사영역에는 제 2 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 2 개구를 형성하는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 공통전극에는 상기 박막트랜지스터에 대응해서는 제 3 개구를 갖도록 형성되는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 제조공정을 단순화 할 수 있는 구조를 갖는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

[0003] 이러한 평판 표시 장치는 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. 발광형 표시장치로는 플라즈마 표시장치(plasma display device)와 전계 방출 표시장치(field emission display device), 전계 발광 표시 장치(electro luminescence display device) 등이 있으며, 수광형 표시 장치로는 액정표시장치(liquid crystal display device)가 있다.

[0004] 이중 액정표시장치가 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터에 활발하게 적용되고 있다.

[0005] 일반적으로 액정표시장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 서로 대향하도록 배치하고, 두 기판 사이에 액정을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직여 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

[0006] 그런데, 액정표시장치는 앞서 언급한 바와 같이 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.

[0007] 따라서, 액정패널 뒷면에 백라이트(backlight) 유닛을 구성하고, 상기 백라이트 유닛으로부터 나오는 빛을 액정패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.

[0008] 이러한 액정표시장치를 투과형(transmission type) 액정표시장치라고 하는데, 투과형 액정표시장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으나, 백라이트로 인한 전력소비(power consumption)가 큰 단점이 있다.

[0009] 이와 같은 단점을 보완하기 위해 반사형 및 반사투과형 액정표시장치가 제안되었다.

[0010] 반사형 액정표시장치는 외부의 자연광이나 인조광을 반사시킴으로써 액정의 배열에 따라 빛의 투과율을 조절하는 형태로 투과형 액정표시장치에 비해 전력소비가 적다. 이러한 반사형 액정표시장치에서 하부 어레이 기판 상에 형성되는 화소전극은 반사가 잘 되는 도전 물질로 형성하고, 상부의 컬러필터 기판에 형성되는 공통전극은 외부광을 투과시키기 위해 투명 도전 물질로 형성한다.

[0011] 또한, 반사투과형 액정표시장치는 투과형 및 반사형 액정표시장치의 장점을 모두 갖춘 것으로, 실내 또는 외부광이 없는 곳에는 백라이트 광을 이용하는 투과모드로 사용하고, 외부광원이 존재하는 곳에서는 상기 외부광을 광원으로 이용하는 반사모드로 선택 사용할 수 있는 것이 특징이 되고 있다.

[0012] 따라서, 최근에는 두 모드로 모드 이용할 수 있는 반사투과형 액정표시장치가 많은 관심을 받고 있다.

[0013] 도 1은 종래의 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판을 박막트랜지스터와 반사영역 및 투과영역을 관통하도록 절단한 부분에 대한 단면도이다.

[0014] 도시한 바와 같이, 절연기판(101) 상에 일방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)이 형성되어 있으며, 이와 관련하여 이격하며 공통배선(6)이 형성되어 있다. 또한, 스위칭 영역(TrA)에는 상기 게이트 배선(미도시)과 연결되며 게이트 전극(8)이 형성되어 있다.

[0015] 상기 게이트 배선(미도시)과 게이트 전극(8) 위로는 게이트 절연막(10)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트 절연막(10) 상부에는 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 상기 화소영역(P)을 정의하며 데이터 배선(30)이 형성되어 있으며, 상기 스위칭 영역(TrA)에 있어서는 순차적으로 순수 비정질 실리콘의 액티브층(20a)과 서로 이격하며 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹콘택층(20b)으로 구성된 반도체층(20)과, 서로 이격하며 소스 및 드레인 전극(33, 36)이 형성되어 있다. 이때, 상기 소스 전극(33)은 상기 데이터 배선(30)과 연결되고 있다.

- [0016] 다음, 상기 데이터 배선(30)과 상기 박막트랜지스터(Tr) 위로 제 1 보호층(40)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 보호층(40) 상부로 반사영역(RA)에 있어서는 그 표면이 울록볼록한 요철구조를 가지며, 상기 투과영역(TA)에는 그 표면이 평탄한 상태를 갖는 제 2 보호층(43)이 형성되고 있다.
- [0017] 또한, 반사영역(RA)에 있어서 상기 제 2 보호층(43) 위로는 반사능력이 우수한 금속물질 예를 들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd)로서 상기 제 2 보호층(43) 표면의 요철구조를 반영하여 그 표면이 요철구조를 갖는 반사판(50)이 형성되어 있다.
- [0018] 다음, 상기 반사영역(RA)에 있어 상기 반사판(50) 상부에는 표면이 평탄한 상태를 갖는 제 3 보호층(55)이 형성되어 있다. 이때, 상기 제 3 보호층(55)은 상기 투과영역(TA)과의 단차를 형성함으로써 액정표시장치 구현 시 반사영역(RA)과 투과영역(TA)의 액정층(미도시)의 두께를 달리하기 위함이며, 더불어 그 하부의 위치한 반사판(50)에 구현된 요철구조가 더 이상 그 상부에 구성되는 구성요소에 대해서는 적용되지 않도록 하기 위함이다. 반사영역(RA)의 경우 외부광이 입사되어 상기 반사판(50)에 의해 반사되는 빛을 사용자가 보게 되므로 액정층(미도시)을 2회 통과하게 되는 반면, 투과영역(TA)에 있어서는 하부의 백라이트 유닛(미도시)로부터 나온 빛이 상기 액정층(미도시)을 1회 통과한 것을 사용자가 보게 되므로 사용자는 상기 두 영역(TA, RA)에서 위상 차이를 느끼게 된다. 따라서 이러한 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에서의 위상차 문제를 극복하기 위해 반사영역(RA)의 액정층(미도시)보다 투과영역(TA)의 액정층(미도시)의 두께를 2배 더 두껍게 형성해야 하며, 이러한 액정층(미도시)의 두께 차를 실현시키기 위해 상기 반사영역(RA)에 있어서 제 3 보호층(55)을 더욱 형성하고 있는 것이다.
- [0019] 이때, 상기 제 3 보호층(55)과 그 하부에 위치하는 제 2 보호층(43)은 상기 공통배선(06)이 형성된 부분에 대응하여 중첩 형성된 상기 드레인 전극(36)을 노출시키는 드레인 콘택홀(58)이 구비되고 있다.
- [0020] 다음, 상기 반사영역(RA)의 제 3 보호층(55)과 상기 투과영역(TA)의 제 2 보호층(43) 상부에는 각 화소영역(P) 별로 분리되며 상기 드레인 콘택홀(58)을 통해 상기 드레인 전극과(36) 접촉하며 판형태의 화소전극(62)이 형성되어 있다.
- [0021] 다음, 상기 화소전극(62) 상부에는 제 4 보호층(65)이 전면에서 형성되어 있으며, 상기 제 4 보호층(65) 상부로 전면에서 투명 도전성 물질로써 투과영역(TA)에 대응해서는 각 화소영역(P) 내에 상기 데이터 배선(30)과 나란한 장축을 갖는 바(bar) 형태의 다수의 제 1 개구(op1)를 구비하며, 상기 반사영역(RA)에 대응해서는 화소영역(P) 간의 구별없이 상기 데이터 배선(30)에 대해 소정의 각도로 배치된 장축을 갖는 다수의 제 2 개구(op2)를 구비한 공통전극(70)이 형성되어 있다.
- [0022] 한편, 도면에 나타나지 않았지만, 상기 기판(1) 전면에서 형성되는 상기 공통전극(70)은 그 하부에 형성된 다수의 보호층에 구비된 공통 콘택홀(미도시)을 통해 노출된 상기 공통배선(6)과 접촉함으로써 전기적으로 연결되고 있다.
- [0023] 이러한 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치를 제조하는 데에는 총 9회의 마스크 공정을 필요로 하고 있다.
- [0024] 즉, 게이트 배선과 게이트 전극을 형성하기 위한 제 1 마스크 공정, 반도체층과 소스 및 드레인 전극과 데이터 배선을 형성하기 위한 제 2 마스크 공정, 요철구조를 갖는 제 2 보호층 형성을 위한 제 3 마스크 공정, 반사판 형성을 위한 제 4 마스크 공정, 반사영역과 투과영역의 단차를 갖는 제 3 보호층 형성을 위한 제 5 마스크 공정, 드레인 콘택홀 형성을 위한 제 6 마스크 공정, 화소전극 형성을 위한 제 7 마스크 공정, 제 4 보호층 형성을 위한 제 8 마스크 공정 및 다수의 개구를 갖는 공통전극을 형성하기 위한 제 9 마스크 공정이 진행됨으로서 전술한 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판을 완성하고 있다.
- [0025] 하지만, 마스크 공정은 포토레지스트의 도포, 노광 마스크를 이용한 노광, 노광된 포토레지스트의 현상, 패터닝을 위한 식각 및 포토레지스트 제거를 위한 스트립 공정을 포함하여 총 5개의 단위 공정으로 이루어지고 있다.
- [0026] 따라서, 제품 제조를 위한 비용절감 및 생산성 향상을 위해서는 1회의 마스크 공정이라도 줄이는 것이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0027] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 종래대비 최소 1회의 마스크 공정을 줄여 제품의 비용저감 및 생산성을 향상시킬 수 있는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0028] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법은, 소자영역과 반사영역 및 투과영역을 갖는 화소영역이 정의된 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 그 하부 및 상부로 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 소자영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막트랜지스터 상부로 상기 제 1 보호층을 형성하는 단계와; 상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 반사판과 이와 동일한 평면적을 가지며 완전 중첩하는 형태의 제 2 보호층을 동시에 연속하여 형성하는 단계와; 상기 제 2 보호층 상부로 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하는 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극 위로 제 3 보호층을 형성하는 단계와; 상기 제 3 보호층 위로 다수의 개구를 갖는 공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.

[0029] 이때, 상기 제 1 보호층 위로 상기 반사영역에 반사판과 이와 동일한 평면적을 가지며 완전 중첩하는 형태의 제 2 보호층을 동시에 연속하여 형성하는 단계는, 상기 제 1 보호층 위로 제 1 금속물질층을 증착하여 제 1 금속층을 형성하는 단계와; 상기 제 1 금속층 위로 감광성 특성을 갖는 유기절연물질층을 도포하여 감광성의 유기절연물질층을 형성하는 단계와; 상기 감광성의 유기절연물질층에 대해 투과부와 차단부를 갖는 노광마스크를 이용하여 노광하는 단계와; 상기 노광된 유기절연물질층을 현상함으로써 상기 반사영역에 상기 제 2 보호층을 형성하는 단계와; 상기 제 2 보호층 외부로 노출된 상기 제 1 금속층을 제거함으로써 상기 제 2 보호층 하부에 상기 반사판을 형성하는 단계를 포함한다.

[0030] 또한, 상기 제 1 보호층은 상기 반사영역에 있어서는 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 가지며, 상기 투과영역에 있어서는 그 표면이 평탄한 표면을 갖도록 형성하는 것이 특징이며, 이때, 상기 반사판은 상기 제 1 보호층의 영향으로 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖도록 형성하는 것이 특징이다.

[0031] 또한, 상기 제 1 보호층은 유기절연물질로 형성하며, 상기 제 3 보호층은 무기절연물질로 형성하는 것이 특징이며, 이때, 상기 박막트랜지스터와 상기 제 1 보호층 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 4 보호층을 형성하고, 상기 제 1 보호층과 상기 반사판 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 5 보호층을 형성하고, 상기 제 2 보호층과 상기 화소전극 사이에 무기절연물질로 이루어진 제 6 보호층을 형성하는 것이 특징이다.

[0032] 또한, 상기 화소전극을 형성하기 이전에 상기 제 1 보호층에 대해 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극의 일 끝단을 노출시키는 드레인 콘택홀을 형성하는 단계를 진행하며, 상기 화소전극은 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하도록 형성하는 것이 특징이다.

[0033] 또한, 상기 게이트 배선을 형성하는 단계는 상기 화소영역을 관통하며 상기 게이트 배선과 나란하게 이격하는 공통배선을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 박막트랜지스터를 형성하는 단계는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극의 끝단을 상기 공통전극과 중첩하도록 형성함으로써 서로 중첩하는 공통배선과 상기 드레인 전극과 상기 게이트 절연막이 스토리지 커패시터를 이루도록 하는 것이 특징이며, 이때, 상기 제 3 보호층을 형성하는 단계는 상기 공통배선을 노출시키는 공통콘택홀을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 공통콘택홀을 통해 상기 공통배선과 상기 공통전극은 서로 접촉하도록 형성하는 것이 특징이다.

[0034] 또한, 상기 공통전극 내부에 구비된 다수의 개구는 다수의 제 1 및 제 2 개구로 나뉘며, 상기 투과영역에는 제 1 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 1 개구를 형성하며, 상기 반사영역에는 제 2 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 2 개구를 형성하며, 이때, 상기 공통전극에는 상기 박막트랜지스터에 대응해서는 제 3 개구를 갖도록 형성하는 것이 특징이다.

효과

[0035] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법은 반사판과 투과영역과 반사영역의 단차를 갖도록 하기 위한 제 2 보호층을 동시에 형성하는 것을 특징으로 한다. 따라서 종래대비 1회의 마스크 공정을 줄여 비용 저감과 공정 단순화 및 제품 생산성을 향상시키는 효과를 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 2a 내지 도 2p는 본 발명의 실시예에 따른 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 박막트랜지스터를 포함하는 하나의 화소영역에 대한 제조 단계별 공정 단면도이다. 설명의 편의를 위해 박막트랜지스터(Tr)가 형성된 영역을 소자영역(TrA), 각 화소영역(P) 내에 반사판(150)이 형성된 영역을 반사영역(RA), 반사판(150)이 형성되지 않은 영역을 투과영역(TA)이라 정의한다.
- [0038] 우선, 도 2a에 도시한 바와 같이, 투명한 절연 기판(110)상에 제 1 금속물질예를 들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금(MoTi) 및 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 둘 이상을 증착하여 전면예 제 1 금속층(미도시)을 형성한다.
- [0039] 다음, 상기 제 1 금속층(미도시) 위로 포토레지스트를 도포하고, 빛의 투과부와 차단부를 갖는 노광 마스크(미도시)를 이용하여 노광한다. 이후, 상기 노광된 포토레지스트를 현상하고, 현상 후 남아있는 포토레지스트 사이로 노출된 제 1 금속층(미도시)을 식각하는 공정을 포함하는 마스크 공정을 진행하여 상기 제 1 금속층(미도시)을 패터닝함으로써 일방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)과 이와 인접하여 나란하게 연장하는 공통배선(106)을 형성하고, 동시에 각 화소영역(P) 내의 소자영역(TrA)에 있어서는 상기 게이트 배선(113)과 연결된 게이트 전극(108)을 형성한다.
- [0040] 이때, 도면에 있어서는 일례로 상기 제 1 금속층(미도시)이 단일층 형태로 형성함으로써 상기 게이트 배선(미도시)과 공통배선(106) 및 게이트 전극(108)이 단일층 구조를 갖는 것을 도시하였지만, 상기 제 1 금속층(미도시)을 이중층 또는 삼중층 형태로 형성함으로써 상기 게이트 배선(미도시)과 공통배선(106) 및 게이트 전극(108)이 이중층 또는 삼중층 구조를 이루도록 할 수도 있다.
- [0041] 한편, 상기 공통배선(106)은 상기 반사영역(RA)으로 돌출된 부분을 갖도록 형성함으로써 상기 돌출된 부분이 제 1 스토리지 전극을 이루도록 형성할 수도 있다.
- [0042] 다음, 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 배선(미도시)과 공통배선(106) 및 게이트 전극(108) 위로 전면예 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiN_x)을 증착하여 게이트 절연막(110)을 형성하고, 연속하여 상기 게이트 절연막(110) 위로 순수 비정질 실리콘과, 불순물 비정질 실리콘을 증착함으로써 순수 비정질 실리콘층(111)과 불순물 비정질 실리콘층(114)을 형성 한다.
- [0043] 이때, 상기 게이트 절연막(110)과 순수 및 불순물 비정질 실리콘층(111, 114)은 화학기상증착장비(미도시)를 통해 동일한 챔버(미도시)내에서 반응가스만을 바꿔줌으로써 연속적으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0044] 다음, 상기 불순물 비정질 실리콘층(114) 위로 제 2 금속물질 예를 들면 구리(Cu), 구리합금, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴합금(MoTi) 및 크롬(Cr) 중 어느 하나 또는 둘 이상을 순차적으로 증착함으로써 제 2 금속층(125)을 형성 한다. 이때, 상기 제 2 금속층(125) 또한 단일층 구조를 이루도록 하거나, 이중층 또는 삼중층 구조를 이루도록 할 수도 있다. 도면에서는 상기 제 2 금속층(125)이 단일층 구조를 갖는 것을 일례로 도시하였다.
- [0045] 이후, 상기 제 2 금속층(125) 위로 포토레지스트를 도포하여 제 1 포토레지스트층(미도시)을 형성한 후, 투과부(미도시)와 반투과부(미도시) 및 차단부(미도시)를 갖는 노광 마스크(미도시)를 위치시킨 후, 이를 통해 상기 제 1 포토레지스트층(미도시)에 대해 회절노광 또는 하프톤 노광을 실시하고, 노광된 상기 제 1 포토레지스트층(미도시)을 현상함으로써 제 1 두께를 갖는 제 1 포토레지스트 패턴(191a)과, 상기 제 1 두께보다 얇은 제 2 두께를 갖는 제 2 포토레지스트 패턴(191b)을 형성한다.
- [0046] 다음, 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1, 2 포토레지스트 패턴(191a, 도 2b의 191b) 외부로 노출된 상기 제 2 금속층(도 2b의 125)과 그 하부의 불순물 비정질 실리콘층(도 2b의 114) 및 순수 비정질 실리콘층(도 2b의 111)을 연속하여 식각함으로써 상기 각 화소영역(P)의 경계에 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 상기 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(130)을 형성하고, 동시에 각 소자영역(TrA)에 있어서는 동일한 형태로써 상기 데이터 배선(130)과 연결된 금속패턴(131)과, 그 하부로 불순물 비정질 실리콘 패턴(115)과 순수 비정질 실리콘의 액티브층(112)을 형성한다.
- [0047] 이후, 애싱(ashing)을 실시함으로써 상기 제 2 두께를 갖는 제 2 포토레지스트 패턴(도 2b의 191b)을 제거한다.

이때, 상기 애싱(ashing)에 의해 상기 제 1 두께를 갖는 제 1 포토레지스트 패턴(도 191a) 또한 그 두께가 줄어들게 되지만 여전히 상기 데이터 배선(130)과 상기 금속패턴(131) 상에 남아있게 된다.

[0048] 다음, 도 2d에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 포토레지스트 패턴(191a)을 식각 마스크로 하여 건식식각(dry etching)을 진행함으로써 상기 소자영역(TrA)에 상기 제 1 포토레지스트 패턴(191a) 외부로 노출된 상기 금속패턴(도 2c의 131)과 그 하부의 불순물 비정질 실리콘 패턴(도 2c의 115)을 제거함으로써 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136)과, 그 하부로 상기 소스 및 드레인 전극(133, 136) 각각과 동일한 형태를 갖는 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(116)을 형성한다. 이때, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136) 사이로 상기 액티브층(112)이 노출된다.

[0049] 한편, 상기 드레인 전극(136)은 그 일끝단이 상기 제 1 스토리지 전극을 이루는 상기 공통배선(106)의 돌출된 부분과 중첩하도록 형성함으로써 제 2 스토리지 전극을 이루도록 할 수도 있다. 이때, 서로 중첩하는 상기 공통배선(106)과 드레인 전극(136)은 이들 구성요소 사이에 개재된 게이트 절연막(110)을 유전체층으로 하여 제 1 스토리지 커패시터(StgC1)를 이룬다. 이러한 제 1 스토리지 커패시터(StgC1)는 본 발명의 특징상 생략할 수도 있다. 본 발명의 경우, 추후 화소전극(도 2p의 162)과 공통전극(도 2p의 170)이 중첩하도록 형성됨으로써 이들 중첩하는 화소전극(도 2p의 162)과 공통전극(도 2p의 170)과 이들 두 전극(도 2p의 162, 170) 사이에 개재된 제 6 보호층(도 2p의 165)이 제 2 스토리지 커패시터를 이루기 때문이다.

[0050] 한편, 이러한 제조 공정 진행에 의해, 상기 소스 및 드레인 전극(133, 136)과 함께 형성되는 데이터 배선(130) 하부에 있어서도 상기 오믹콘택층(116)을 형성한 동일 물질로써 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 제 1 더미 패턴(113)이 형성되며, 그 하부로 순수 비정질 실리콘의 제 2 더미패턴(117)이 형성된다.

[0051] 또한, 상기 소자영역(TrA)에 순차 적층된 상기 액티브층(112)과 오믹콘택층(115)은 반도체층(120)을 이루며, 상기 게이트 전극(108)과 게이트 절연막(110)과 반도체층(120)과 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136)은 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.

[0052] 다음, 도 2e에 도시한 바와 같이, 스트립(strip)을 진행하여 상기 데이터 배선(130)과 소스 및 드레인 전극(133, 136) 상부에 남아있는 상기 제 1 포토레지스트 패턴(도 2d의 191a)을 제거한다.

[0053] 다음, 도 2f에 도시한 바와 같이 상기 박막트랜지스터(Tr) 위로 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)을 증착하여 제 1 보호층(140)을 형성한다. 상기 제 1 보호층(140)은 상기 소스 및 드레인 전극(133, 136) 사이로 노출된 액티브층(112)이 이후 공정에서 형성될 유기절연물질로 이루어진 제 2 보호층(143)과 접촉하게 되면 반도체물질과 유기절연물질과의 접촉 특성에 의해 박막트랜지스터(Tr)의 특성 저하가 발생할 수도 있기 때문에 형성하는 것이며, 반드시 형성될 필요는 없으며 생략할 수도 있다.

[0054] 이후, 상기 제 1 보호층(140) 위로 유기절연물질 예를 들면 벤조사이클로부텐(BCB) 또는 포토아크릴(photo acryl)을 도포하여 제 1 유기절연물질층(미도시)을 형성하고, 빛의 투과부(미도시)와 빛의 투과량을 적절히 조절할 수 있는 반투과부(미도시)를 갖는 노광 마스크(미도시)를 이용하여 상기 제 1 유기절연물질층(미도시)에 대해 노광을 실시하고, 노광된 상기 제 1 유기절연물질층(미도시)을 현상함으로써 상기 반사영역(RA)에 대응하여 그 표면에 다수의 랜덤(random)한 형태의 요철을 갖는 상기 제 2 보호층(143)을 형성 한다.

[0055] 다음, 도 2g에 도시한 바와 같이, 이렇게 반사영역(RA)에 대응하여 요철이 형성된 상기 제 2 보호층(143)이 형성된 기판(101)에 대해 열처리를 실시하여 상기 다수의 요철의 테두리부가 완만한 형태를 가져 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖도록 한다.

[0056] 다음, 도 2h에 도시한 바와 같이, 반사영역(RA)에 대응하여 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖는 상기 제 2 보호층(143) 위로 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)을 증착하여 그 하부에 위치한 상기 제 2 보호층(143)의 형태를 따라 반사영역(RA)에서 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖는 제 3 보호층(147)을 형성 한다.

[0057] 무기절연물질로 이루어진 상기 제 3 보호층(147)을 형성하는 이유는, 금속물질과 유기절연물질간의 접합력보다는 금속물질과 무기절연물질간, 무기절연물질과 유기절연물질간의 접합력이 우수하기 때문에 추후 형성될 반사판(150)의 접합력을 향상시키기 위함이다. 이때, 상기 제 3 보호층(147)은 반드시 형성할 필요는 없으며, 생략할 수도 있다.

[0058] 이후, 상기 제 3 보호층(147) 위로 반사효율이 우수한 금속물질 예를 들면 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금

(AlNd)을 증착하여 전면에 제 3 금속층(149)을 형성한다.

- [0059] 이때, 상기 제 3 금속층(149)은 상기 반사영역(RA)에 있어서는 그 하부에 위치한 상기 3 보호층(147) 또는 제 2 보호층(143)의 영향으로 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 형태를 갖는다.
- [0060] 다음, 상기 제 3 금속층(149) 위로 전면에 감광성 특성을 갖는 유기절연물질 예를 들면 포토아크릴(photo acryl)을 전면에 도포하여 상기 엠보싱 구조를 갖는 상기 제 3 금속층(147)에 영향을 받지 않고 그 표면이 평탄한 형태를 갖도록 제 2 유기절연물질층(153)을 형성 한다.
- [0061] 이때, 상기 제 2 유기절연물질층(153)은 그 두께가 액정표시장치(미도시)를 이룰 경우 투과영역(TA)에 대응하는 액정층(미도시)의 두께의 1/2 정도가 되도록 형성하는 것이 바람직하다. 이렇게 상기 제 2 유기절연물질층(153)을 전술한 정도의 두께를 갖도록 형성하는 이유에 대해서는 추후 설명한다.
- [0062] 다음, 도 2i에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 유기절연물질층(153) 위로 투과부(T)와 차단부(B)를 갖는 노광 마스크(197)를 위치시킨 후, 노광을 실시한다. 이때, 도면에 있어서는 감광성 특성을 갖는 상기 제 2 유기절연물질층(153)이 빛을 받은 부분이 현상 시 남게 되는 네거티브 타입(negative type)인 것을 일례로 보이고 있지만, 빛을 받은 부분이 현상 시 제거되는 포지티브 타입(positive type)인 경우도 투과부(T)와 차단부(B)의 위치를 뒤바꾼 노광 마스크(미도시)를 이용하여 노광을 실시하는 경우 동일한 결과를 얻을 수 있다.
- [0063] 이때, 네거티브 타입(negative type)의 제 2 유기절연물질층(153)의 경우 상기 노광 마스크(197)의 투과부(T)가 반사영역(RA)에 대응되도록, 그리고 차단부가 투과영역(TA)에 대응되도록 상기 노광 마스크(197)를 위치시킨 후 노광을 진행하는 것이 특징이다.
- [0064] 다음, 상기 노광 마스크(197)를 이용하여 노광된 상기 제 2 유기절연물질층(153)에 대해 현상 공정을 진행하면, 도 2j에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 유기절연물질층(도 2i의 153) 중 노광 시 빛을 받지 않은 부분이 현상액에 반응하여 제거됨으로써 상기 투과영역(TA)에 위치하는 제 3 금속층(149)을 노출시키는 제 4 보호층(155)을 형성하게 된다.
- [0065] 이때, 상기 제 4 보호층(155)은 반사영역(RA)에 대응해서만 형성되는 것이 특징이다. 이렇게 상기 제 4 보호층(155)을 반사영역(RA)에 대응해서만 형성한 것은 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판(101)의 제조 방법 특성 상 그 하부에 위치하는 제 3 금속층(149)을 패터닝하여 상기 반사영역(RA)에 대응하여 반사판(도 2p의 150)을 형성하기 위함이다.
- [0066] 더불어 상기 투과영역(TA)에 대해 단차를 형성함으로써 액정표시장치 구현 시 반사영역(RA)과 투과영역(TA)의 액정층(미도시)의 두께를 달리하기 위함이다. 반사투과형 액정표시장치(미도시)에 있어 반사영역(RA)의 경우, 외부광이 입사되어 상기 반사판(150)에 의해 반사되는 빛을 사용자가 보게 되므로 액정층(미도시)을 2회 통과하게 되는 반면, 투과영역(TA)에 있어서는 하부의 백라이트 유닛(미도시)로부터 나온 빛이 상기 액정층(미도시)을 1회 통과한 것을 사용자가 보게 되므로 사용자는 상기 두 영역(TA, RA)에서 위상 차이를 느끼게 된다.
- [0067] 따라서, 이러한 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에서의 위상차 문제를 극복하기 위해 반사영역(RA)의 액정층(미도시)보다 투과영역(TA)의 액정층(미도시)의 두께를 통상 2배 더 두껍게 형성해야 하며, 이러한 액정층(미도시)의 두께 차를 실현시키기 위해 상기 반사영역(RA)에 있어서는 상기 제 4 보호층(155)을 형성하는 것이다.
- [0068] 다음, 도 2k에 도시한 바와 같이, 상기 제 4 보호층(155) 외측으로 노출된 상기 제 3 금속층(도 2j의 149)을 식각액을 이용한 습식식각을 진행함으로써 제거한다. 이 경우 상기 제 4 보호층(155)에 의해 가려진 상기 반사영역(RA)에는 상기 제 4 보호층(155) 하부로 그 표면이 울록볼록한 엠보싱 구조를 갖는 반사판(150)이 형성된다.
- [0069] 이때, 본 발명의 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판(101)의 제조에 있어서는 상기 제 3 금속층(도 2j의 149)을 패터닝하는 과정에서 별도의 포토레지스트를 사용하지 않고, 반사영역(RA)에만 형성되는 제 4 보호층(155)을 이용하여 이를 식각마스크로 이용하여 식각을 진행하여 제거함으로써 반사판을 형성하는 것이 특징이다.
- [0070] 따라서 상기 제 4 보호층(155)과 반사판(150)을 1회의 마스크 공정을 진행하여 형성함으로써 종래의 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 대비 1회의 마스크 공정을 저감시킬 수 있는 것이 특징이다.
- [0071] 한편, 전술한 바와 같이 본 발명의 특징 상 제 4 보호층(155)을 식각마스크로 이용하여 상기 반사판(150)을 형성하게 되므로 상기 제 4 보호층(155)과 상기 반사판(150)은 평면적으로 동일한 형태를 갖는 것이 특징적인 구성이 된다.

- [0072] 다음, 도 21에 도시한 바와 같이, 상기 제 4 보호층(155) 위로 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiN_x)을 증착하여 상기 기판(101) 전면에서 제 5 보호층(158)을 형성한다. 이때, 상기 제 5 보호층(158)은 추후 형성될 화소전극(162)과 유기절연물질로 이루어진 유기절연물질로 이루어진 상기 제 4 보호층(155)과의 접합력을 향상시키기 위함이다. 상기 제 5 보호층(158)은 반드시 형성할 필요는 없으며 생략할 수 있다.
- [0073] 다음, 도 2m에 도시한 바와 같이, 상기 제 5 보호층(158)이 형성된 기판(101)에 대응하여 마스크 공정을 진행함으로써 상기 드레인 전극(136)을 노출시키는 드레인 콘택홀(159)을 형성한다.
- [0074] 다음, 도 2n에 도시한 바와 같이, 상기 드레인 콘택홀(159)을 구비한 상기 제 5 보호층(158) 위로 투명 도전성 물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 증착하여 제 1 투명 도전성 물질층(미도시)을 형성하고, 이에 대해 마스크 공정을 실시하여 패터닝함으로써 상기 드레인 콘택홀(159)을 통해 상기 드레인 전극(136)의 일끝단과 접촉하며 각 화소영역(P)내의 반사영역(RA)과 투과영역(TA)에 대응하여 관 형태의 화소전극(162)을 형성 한다.
- [0075] 이때, 상기 각 화소영역(P)의 내부에는 추후 형성되는 공통전극(도 2p의 170)과 상기 공통배선(106)과의 전기적 연결을 위해 공통콘택홀(미도시)을 형성할 수도 있는데, 상기 공통콘택홀(미도시)을 비표시영역에 형성하지 않고, 상기 각 화소영역(P) 내부에 형성하는 경우 상기 화소전극(162)의 내부에 상기 공통콘택홀(미도시)에 대응하여 이보다 더 큰 면적을 갖는 보조홀(미도시)을 형성할 수도 있다. 이는 상기 공통콘택홀(미도시)을 통해 상기 화소전극(162)과 공통전극(도 2p의 170)간에 쇼트가 발생할 수 있으며, 이를 방지하기 위함이다. 상기 공통콘택홀(미도시)을 비표시영역에 형성하는 경우는 상기 화소전극(162) 내부에 보조홀(미도시)을 형성하지 않는다.
- [0076] 다음, 도 2o에 도시한 바와 같이, 상기 화소전극(162) 위로 무기절연물질 예를 들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiN_x)을 증착하여 제 6 보호층(165)을 형성한다.
- [0077] 이후, 이에 대해 마스크 공정을 실시하여 패터닝함으로써 도면에 나타나지 않았지만 상기 공통배선(106)을 노출시키는 공통콘택홀(미도시)과 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(130)의 일끝단을 각각 노출시키는 게이트 및 데이터 패드 콘택홀(미도시)을 형성한다. 이때, 공통콘택홀(미도시)을 화소영역(P) 내에 형성하는 경우, 상기 공통콘택홀(미도시)은 상기 화소전극(162) 내에 구비된 보조홀(미도시) 내측에 위치하도록 형성하는 것이 바람직하다. 이는 상기 화소전극(162)과 공통전극(도 2p의 170)간의 쇼트를 방지하기 위함이다.
- [0078] 다음, 도 2p에 도시한 바와 같이, 상기 공통콘택홀(미도시)을 구비한 상기 제 6 보호층(165) 위로 투명 도전성 물질 예를 들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 증착하여 제 2 투명 도전성 물질층을 형성하고, 이에 대해 마스크 공정을 실시하여 각 화소영역(P) 내의 각 투과영역(TA)에 대응하여 제 1 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 1 개구(op1)와, 상기 반사영역(RA)에 대응하여 제 2 방향으로 그 장축이 배치된 다수의 제 2 개구(op2)를 갖는 공통전극(165)을 표시영역 전면과 일부 비표시영역에 형성함으로써 본 발명의 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판(101)을 완성한다.
- [0079] 이때, 상기 공통전극(165)은 상기 제 1 및 제 2 개구(op1, op2) 이외에 상기 소자영역(TrA)에 있어 상기 박막트랜지스터(Tr)에 대응해서는 중첩되지 않도록 제 3 개구(op3)를 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0080] 본 발명에 특징상 상기 박막트랜지스터(Tr)는 반사판(106) 등에 의해 가려지지 않고 있으므로 상기 공통전극(165)이 상기 액티브층(126)과 소스 및 드레인 전극(145, 148)과 중첩하는 경우 기생용량이 증가될 수 있으므로 이를 방지하기 위함이다.
- [0081] 한편, 상기 공통전극(165)은 상기 공통콘택홀(미도시)을 통해 상기 공통배선(119)과 접촉하고 있으며, 도면에 나타나지 않았지만, 상기 공통전극(165)을 형성하는 단계는 상기 보호층(160) 위로 상기 게이트 및 데이터 패드 콘택홀(미도시)을 통해 각각 상기 게이트 배선(미도시)의 일 끝단 및 데이터 배선(140)의 일끝단과 접촉하는 게이트 및 데이터 패드전극(미도시)을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0082] 전술한 바와 같은 제조 단계를 갖는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판(101)의 제조 방법은 게이트 배선과 게이트 전극을 형성하기 위한 제 1 마스크 공정, 반도체층과 소스 및 드레인 전극과 데이터 배선을 형성하기 위한 제 2 마스크 공정, 요철구조를 갖는 제 2 보호층 형성을 위한 제 3 마스크 공정, 반사판과 반사영역과 투과

영역의 단차를 갖는 제 4 보호층 형성을 위한 제 4 마스크 공정, 드레인 콘택홀 형성을 위한 제 5 마스크 공정, 화소전극 형성을 위한 제 6 마스크 공정, 공통 콘택홀과 게이트 및 데이터 패드 콘택홀을 갖는 제 6 보호층 형성을 위한 제 7 마스크 공정 및 다수의 개구를 갖는 공통전극을 형성하기 위한 제 8 마스크 공정을 포함함으로써 총 8회의 마스크 공정 진행을 통해 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판을 완성하고 있다.

[0083] 따라서 종래의 9회의 마스크 공정을 통해 제조되는 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판(101)의 제조 대비 1회의 마스크 공정을 저감시킬 수 있는 것이 특징이다.

도면의 간단한 설명

[0084] 도 1은 종래의 횡전계 모드 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 반사영역 및 투과영역을 포함하는 하나의 화소영역에 대한 간략한 단면도.

[0085] 도 2a 내지 도 2p는 본 발명의 실시예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이 기판의 박막트랜지스터를 포함하는 하나의 화소영역에 대한 제조 단계별 공정 단면도.

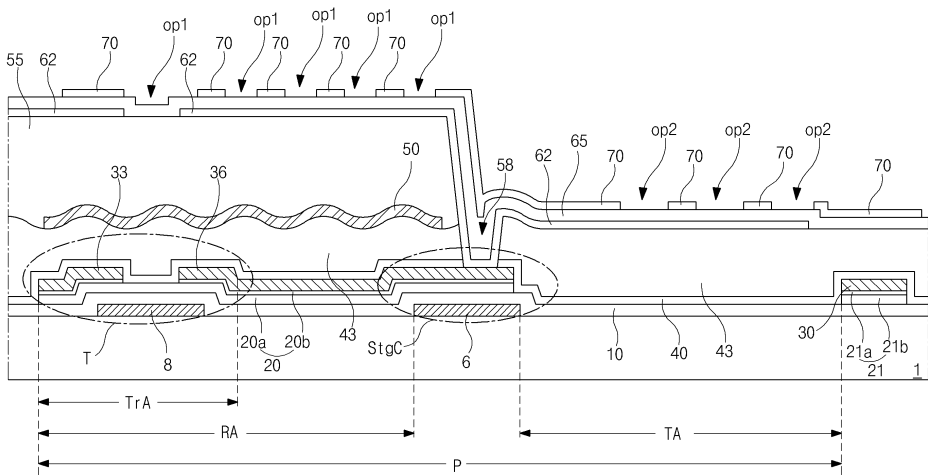
[0086]

[0087] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

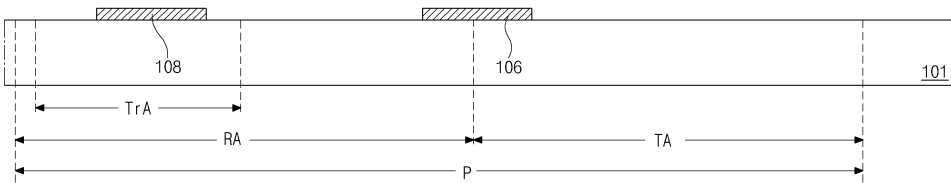
[0088]	101 : 어레이 기판	106 : 공통배선
[0089]	108 : 게이트 전극	110 : 게이트 절연막
[0090]	112 : 액티브층	113 : 제 1 더미패턴
[0091]	116 : 오믹콘택층	117 : 제 2 더미패턴
[0092]	120 : 반도체층	130 : 데이터 배선
[0093]	133 : 소스 전극	136 : 드레인 전극
[0094]	140 : 제 1 보호층	143 : 제 2 보호층
[0095]	147 : 제 3 보호층	150 : 반사판
[0096]	155 : 제 4 보호층	
[0097]	P : 화소영역	RA : 반사영역
[0098]	StgC1 : 제 1 스토리지 커패시터	Tr : 박막트랜지스터
[0099]	TrA : 소자영역	

도면

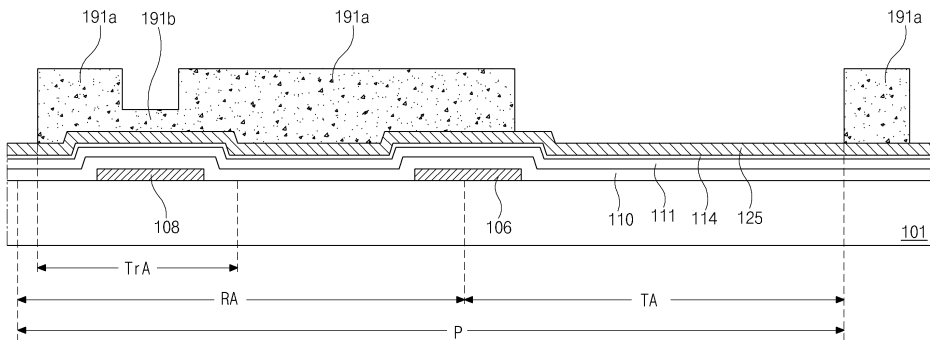
도면1



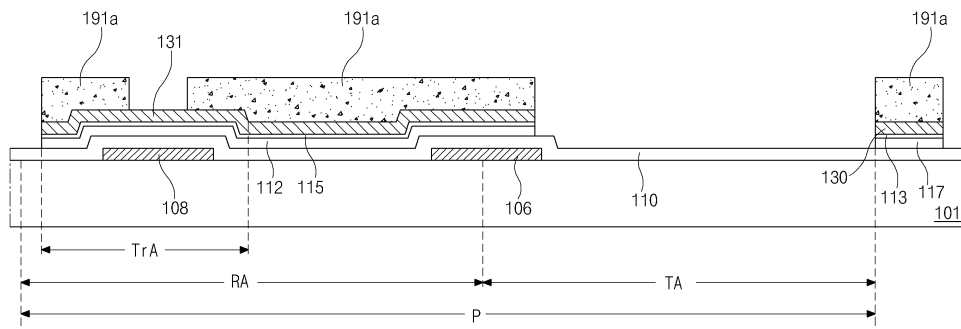
도면2a



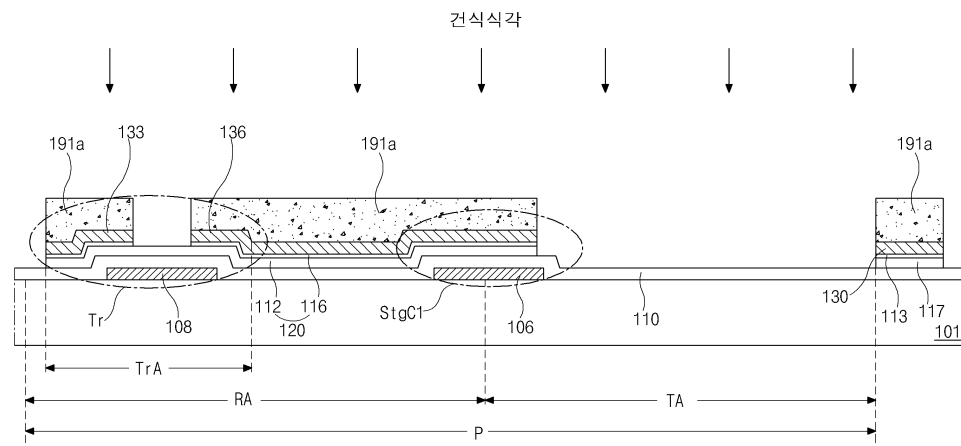
도면2b



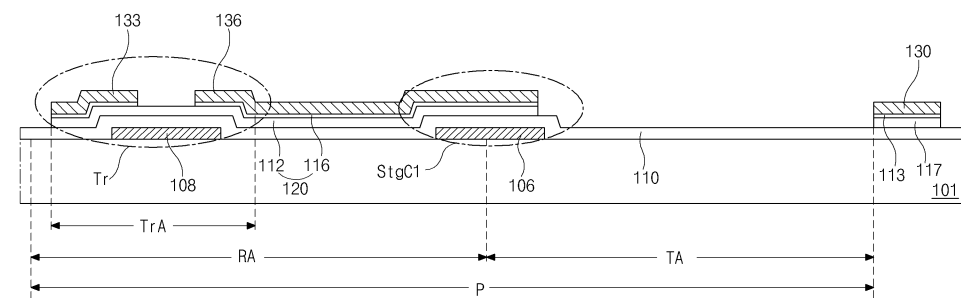
도면2c



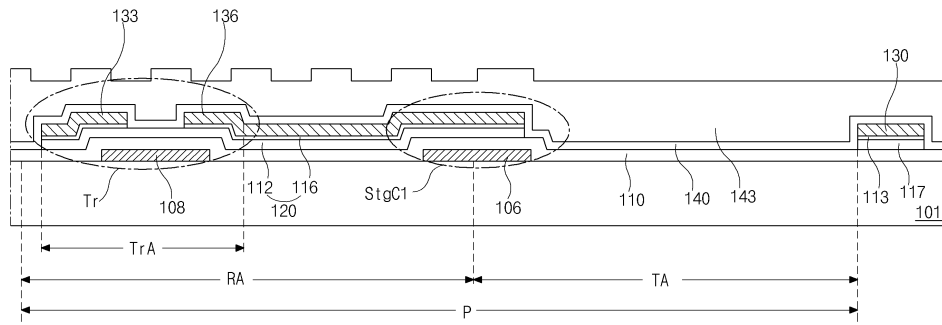
도면2d



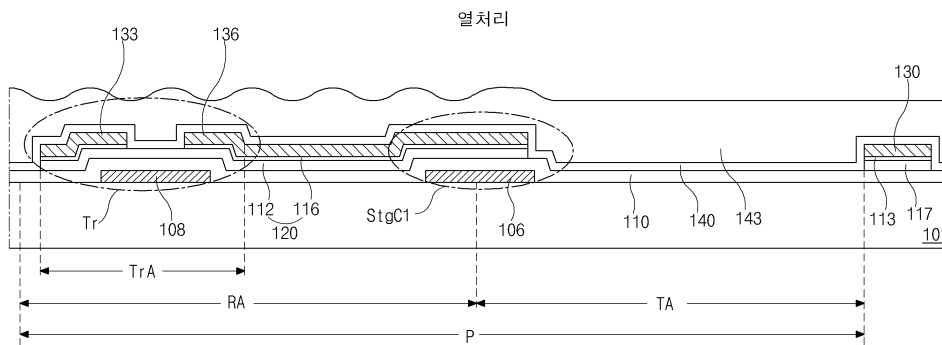
도면2e



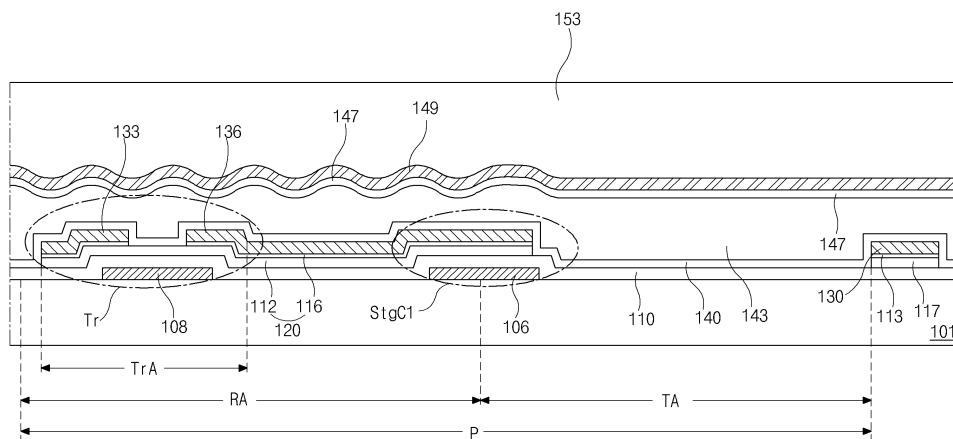
도면2f



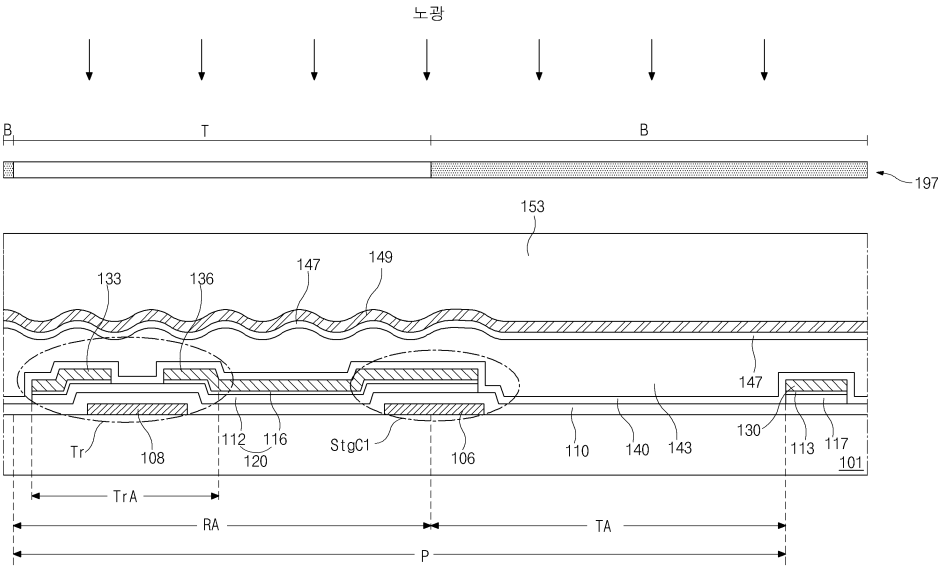
도면2g



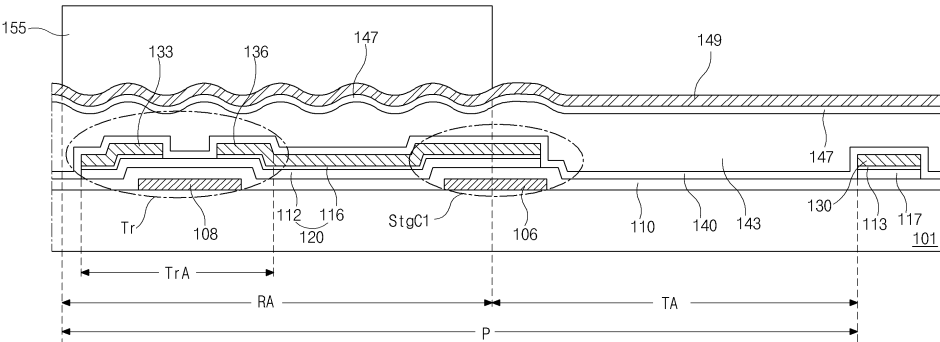
도면2h



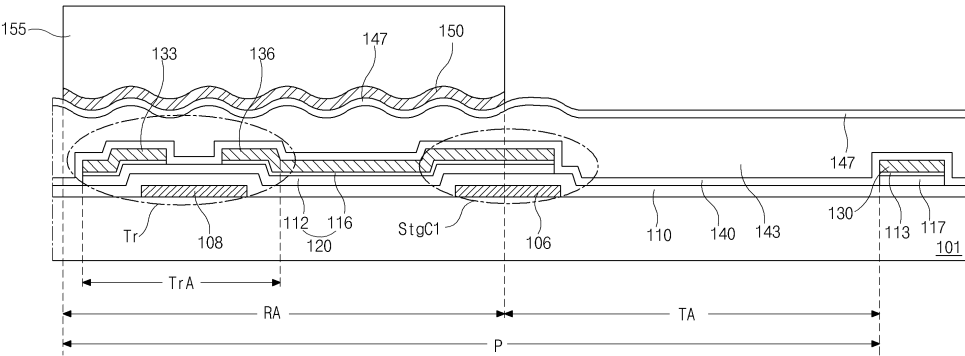
도면2i



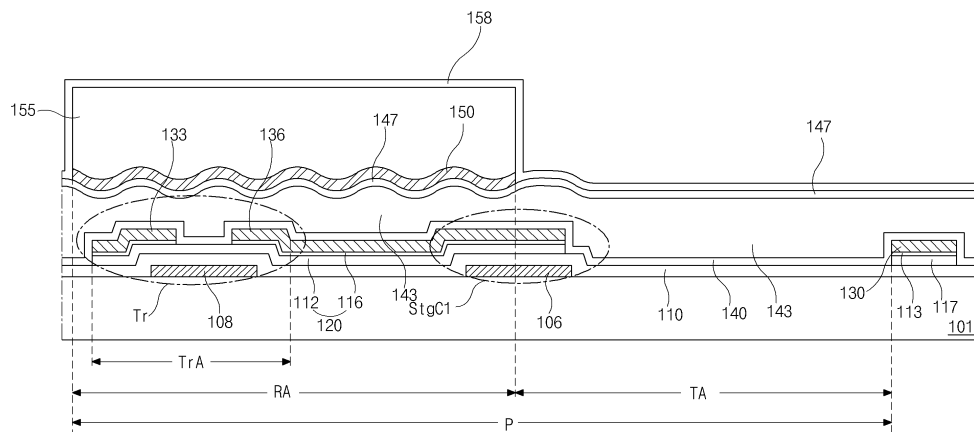
도면2j



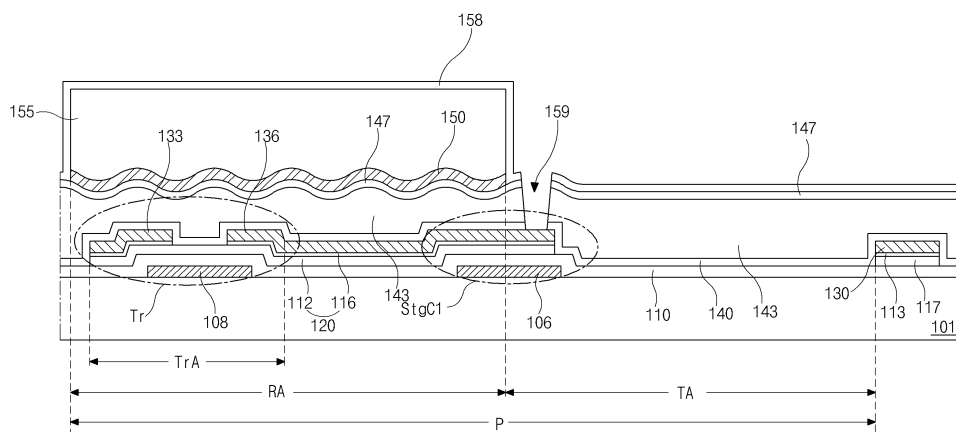
도면2k



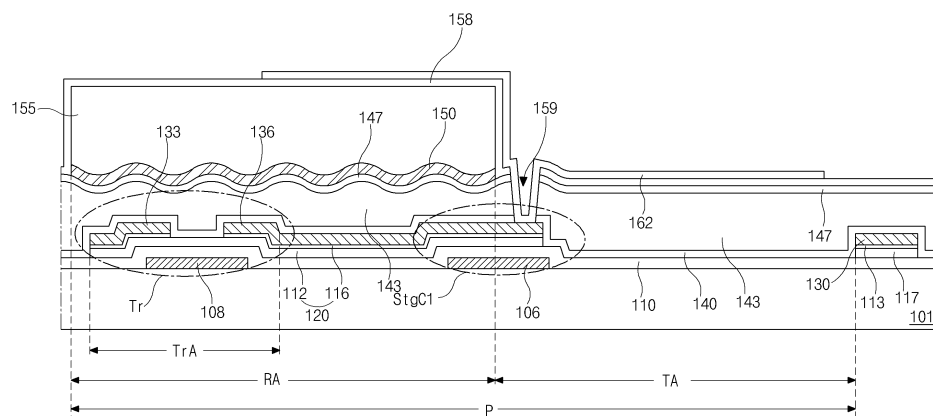
도면21



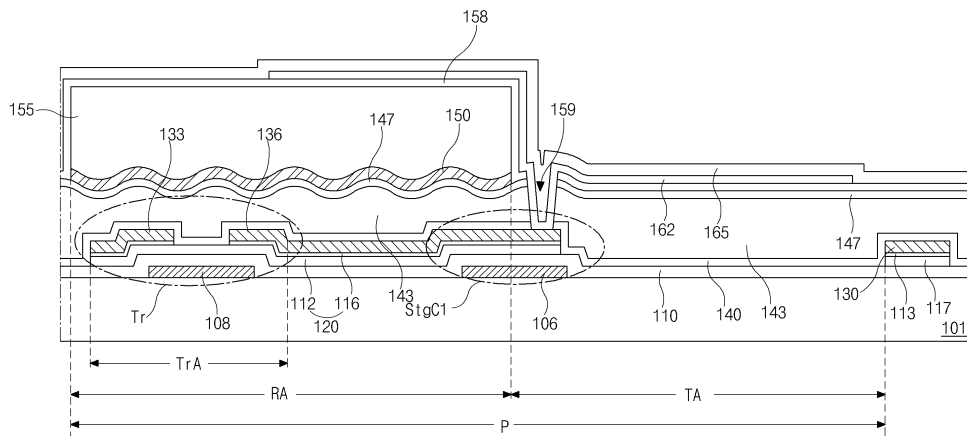
도면 2m



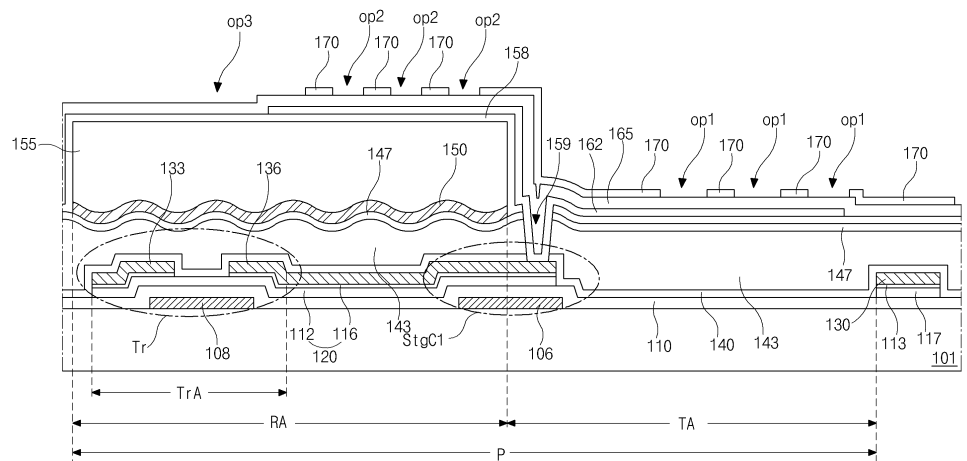
도면 $2n$



도면20



도면2p



专利名称(译)	用于反射透射型液晶显示装置的阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	KR101658514B1	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	KR1020090123503	申请日	2009-12-11
[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	LEE JOON DONG 이준동 CHOO KYO SEOP 추교섭		
发明人	이준동 추교섭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/134363 G02F1/136227 G02F1/136286 G02F1/133345 G02F1/13439 G02F2001/134318 G02F2001/13625 G02F2001/134372		
其他公开文献	KR1020110066738A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种制造透反液晶显示装置的阵列基板的方法，以通过减少掩模工艺的数量来提高生产率。

