

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0082294
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월18일

(21) 출원번호 10-2005-0002814
(22) 출원일자 2005년01월12일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김현영
 경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 주공APT 114동 804호
 박상우
 서울 용산구 원효로4가 178번지 강변삼성아파트 102동 2101호
 문지혜
 서울 영등포구 신길3동 329-42
 노성인
 경기 군포시 산본동 1119번지 백두한양아파트 992동 402호
 최수임
 경기 군포시 산본동 1028 삼성아파트 9동 405호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 표시 기판 및 이의 제조 방법

요약

광누설 방지를 위한 표시 기판 및 이의 제조 방법이 개시된다. 표시 기판은 반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성되고, 화소 영역으로 화소 전압을 출력하는 스위칭 소자를 갖는 기판, 반사 영역의 주변부 및 투과 영역의 주변부와 대응하는 위치에 배치된 광누설 방지부재, 스위칭 소자를 덮고, 반사 영역에서 투과 영역으로 경사지도록 제 1 경사면을 갖는 유기막, 반사 영역에 대응하는 유기막 상에 배치된 반사 부재, 반사 부재 및 투과 영역에 대응하는 유기막 상에 배치된 컬러 필터층 및 화소 영역에 대응하여, 컬러 필터층 상에 배치되고, 화소 전압이 인가되는 투명 전극을 포함한다. 이에 따라, 반사 영역 및 투과 영역의 경계부의 경사면에 대응하여 광누설 방지 부재를 형성함으로써, 경사면 근방의 영역에 형성된 액정의 프리틸트 왜곡에 의해 발생되는 광누설을 방지할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 표시 기판을 I~I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 표시 기판을 II~II'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 표시 기판을 III~III'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 7 내지 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 평면도들 및 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 기판 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 광누설 방지를 위한 표시 기판과, 이의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치는 외부로부터 입사되는 외부광을 이용하는 반사형 액정 표시 장치(reflective type Liquid Crystal Display device)와, 내부로부터 입사되는 내부광을 이용하는 투과형 액정 표시 장치(transmissive type LCD)와, 반사형 액정 표시 장치와 투과형 액정 표시 장치의 장점을 결합한 반사-투과형 액정 표시 장치(trans-reflective type LCD)로 구분될 수 있다.

반사-투과형 액정 표시 장치는 외부광을 반사하는 반사 영역 및 내부광을 투과하는 투과 영역을 포함한다. 입사되어 반사하는 외부광의 액정층 내에서의 경로 및 투과되는 내부광의 액정층 내에서의 경로가 서로 다르기 때문에, 영상의 표시 품질이 저하되는 문제가 있다. 따라서, 외부광과 내부광의 경로를 일치시키기 위하여, 반사 영역에 대응하는 액정층의 두께와 투과 영역에 대응하여 형성되는 액정층의 두께가 서로 다른 셀캡을 갖는 다중 셀캡의 액정층을 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치가 개발되었다. 하지만, 다중 셀캡을 형성하기 위한 반사 영역과 투과 영역 경계 부위에 광누설이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 종래 기술에 따른 하나 또는 그 이상의 문제점 및 제한을 실질적으로 제거함에 있다.

본 발명의 하나의 목적은 반사 영역 및 투과 영역의 경계 부위에서 발생되는 광누설을 억제하기 위한 표시 기판을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 기판의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 하나의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 표시 기판은, 반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성되고, 상기 화소 영역으로 화소 전압을 출력하는 스위칭 소자를 갖는 기판, 상기 반사 영역의 주변부 및 상기 투과 영역의 주변부와 대응하는 위치에 배치된 광누설 방지부재, 상기 스위칭 소자를 덮고, 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역 내로 경사지도록 제 1 경사면을 갖는 유기막, 상기 반사 영역에 대응하는 상기 유기막 상에 배치된 반사 부재, 상기 반사 부재 및 상기 투과 영역에 대응하는 유기막 상에 배치된 컬러 필터층 및 상기 화소 영역에 대응하여, 상기 컬러 필터층 상에 배치되고, 상기 화소 전압이 인가되는 투명 전극을 포함한다.

본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 표시 기판의 제조 방법은, 투과 영역과 반사 영역으로 구분된 화소 영역을 갖는 기판 상의 화소 영역에 배치된 게이트 라인, 상기 게이트 라인으로부터 분기된 게이트 전극 및 광누설 방지

부재를 형성하는 단계, 상기 게이트 라인, 게이트 전극 및 광누설 방지 부재를 덮도록, 상기 기판 상에 절연막을 형성하는 단계, 상기 게이트 전극과 중첩되도록, 상기 절연막 상에 채널층을 형성하는 단계, 상기 게이트 라인과 교차하도록 상기 절연막 상에 데이터 라인, 상기 데이터 라인으로부터 돌출되어 상기 채널층에 전기적으로 연결된 소오스 전극 및 상기 소오스 전극으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극을 형성하는 단계, 상기 데이터 라인, 소오스 전극 및 드레인 전극을 덮고, 상기 드레인 전극을 노출시키는 개구 및 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역으로 제 1 경사면을 갖는 유기막 패턴을 형성하는 단계, 상기 유기막 패턴 상에 상기 반사 영역에 반사 부재를 형성하는 단계, 상기 반사 부재를 포함하는 기판 상에 컬러 필터층을 형성하는 단계 및 상기 컬러 필터층 상에 상기 화소 영역의 각각에 배치되고 상기 드레인 전극에 전기적으로 연결되도록 투명 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

이러한 표시 기판과 이의 제조 방법에 의하면, 반사 영역의 주변부 및 투과 영역의 주변부와 대응하는 위치에 광누설 방지 부재를 형성함으로써, 유기막의 경사면 근방의 영역에 형성된 액정의 프리틸트 왜곡에 의해 발생되는 빛샘을 차단할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 표시 기판을 I ~ I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 1 및 도 2들을 참조하면, 표시 기판(100)은 기판(105), 광누설 방지 부재(110), 유기막(140), 반사 부재(150), 컬러 필터층(160) 및 투명 전극(170)을 포함한다.

기판(105)은 화소 영역 및 주변 영역으로 구분된다. 화소 영역은 영상을 표시하는 영역에 해당하고, 주변 영역은 화소 영역을 제외한 영역, 즉, 영상을 표시하기 위한 신호를 인가하는 구동 회로 등이 배치되는 영역에 해당한다. 화소 영역은 외부로부터 입사되는 외부광을 반사시켜 영상을 표시하는 반사 영역(RA) 및 내부로부터 입사되는 내부광을 투과시켜 영상을 표시하는 투과 영역(TA)을 포함한다.

기판(105)은 광을 투과할 수 있는 투명 기판이다. 기판(105)은 각각의 화소 영역 내에 스위칭 소자 및 스토리지 커패시터 라인(129)을 포함한다. 스위칭 소자는 각각의 화소 영역마다 반사 영역(RA) 상에 배치된다. 본 실시예에서, 스위칭 소자는 박막 트랜지스터(thin film transistor)이다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인(121)들, 절연막, 채널층 및 데이터 라인(125)들을 포함한다.

스트라이프 형상을 갖는 게이트 라인(121)들은 기판(105) 상에 배치된다. 게이트 라인(121)이 연장된 방향은 제 1 방향으로 정의된다. 게이트 라인(121)으로부터 제 1 방향과 실질적으로 수직한 제 2 방향으로 분기된 게이트 전극(122)이 배치된다. 외부로부터 인가되는 게이트 신호는 게이트 라인을 통하여 게이트 전극(122)에 인가된다.

게이트 라인(121)들 및 게이트 전극을 덮도록 기판(105)의 전면적에 걸쳐 절연막(123)이 형성된다. 절연막(123)은 게이트 라인(121)들 및 게이트 전극(122)을 전기적으로 절연시킨다.

채널층(124)은 절연막(123) 상에 배치된다. 채널층(124)은 게이트 전극(122)에 대응하여 형성된다. 채널층(124)은 제 1 반도체층을 포함한다. 제 1 반도체층은, 예를 들면, 아몰퍼스 실리콘 박막(amorphous silicon film)이다. 이와 다르게, 채널층(124)은 제 1 반도체층 및 제 2 반도체층 상에 배치되는 제 2 반도체층을 포함한다. 제 1 반도체층은, 예를 들면, 아몰퍼스 실리콘 박막(amorphous silicon film)이다. 제 2 반도체층을 이루는 물질은 아몰퍼스 실리콘 및 도전성 불순물을 포함할 수 있다. 제 2 반도체층은 한 쌍이 상호 이격된다.

데이터 라인(125)들은 절연막(123) 상에 배치된다. 절연막(123)에 의하여 절연된 데이터 라인(125)들은 스트라이프 형상을 갖는다. 데이터 라인(125)들은 제 2 방향으로 연장된다. 데이터 라인(125)으로부터 제 1 방향으로 분기된 소오스 전극(126)은 절연막(123) 상에 배치된다. 소오스 전극(126)은 채널층(124)에 전기적으로 연결된다. 데이터 라인(125)과 이격된 드레인 전극(128)은 절연막(123) 상에 배치된다. 드레인 전극(128)은 채널층(124)에 전기적으로 연결된다.

게이트 라인(121), 데이터 라인(125), 소오스 전극(126) 및 드레인 전극(128)을 이루는 물질은 크롬(Cr), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W) 및 이들의 합금과 같은 도전성 금속 등을 들 수 있다.

한편, 인접하는 한 쌍의 게이트 라인(121) 및 데이터 라인(125)이 이루는 영역은 화소 영역에 대응한다.

스토리지 캐패시턴스 라인(129)은 기판(105) 상에 배치된다. 스토리지 커패시턴스 라인(129)은 인접하는 게이트 라인(121)들 사이에 개재된다. 스토리지 커패시턴스 라인(129)은 제 1 방향으로 연장된다.

광누설 방지 부재(110)는 기판(105) 상에 형성된다. 광누설 방지 부재(110)는 투과 영역(TA)의 주변부 및 반사 영역(RA)의 주변부에 대응하는 위치에 배치된다. 광누설 방지 부재(110)는 게이트 라인(121)과 동일 평면에 배치될 수 있으며, 동일한 물질을 포함할 수 있다.

유기막(140)은 박막 트랜지스터(TFT)를 덮도록 절연막(123) 상의 배치된다. 유기막(140)의 상면에는 오목부와 볼록부를 갖는 엠보싱부가 형성된다. 유기막(140)은 반사 영역(RA)에서 투과 영역(TA)으로 경사지도록 형성된 제 1 경사면을 갖는다.

유기막(140)에는 드레인 전극(128)을 노출시키는 제 1 개구가 형성된다. 유기막(140)을 이루는 물질의 예로는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene ; BCB), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET) 또는 감광성 아크릴계 수지(photo acrylic resin)와 같이 낮은 유전율을 갖는 유기물 등을 들 수 있다.

반사 부재(150)는 반사 영역(RA)에 대응하여 유기막(140) 상에 배치된다. 반사 부재(150)는 유기막(140)의 상면에 형성된 엠보싱부의 형상에 따라 요철을 갖는다. 요철을 갖는 반사 부재(150)의 반사율이 보다 향상된다. 반사 부재(150)를 이루는 물질의 예로서 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 은(Ag) 및 은 합금(Ag alloy)과 같은 금속 등을 들 수 있다.

본 실시예에서, 반사 부재(150)는 투과 영역을 제외한 복수의 화소 영역에 걸쳐 유기막(140) 상에 형성된다. 따라서, 인접하는 화소 영역의 경계 주위에도 반사 부재(150)가 형성된다. 반사 부재(150)의 면적을 넓힘으로써, 외부에서 입사되는 외부광의 반사율이 증가한다.

컬러 필터층(160)은 각각의 화소 영역 내에 형성된다. 컬러 필터층(160)은 반사 영역의 반사 부재(150) 및 투과 영역의 유기막(140) 상에 배치된다. 본 실시예에서, 각각 컬러 필터층(160)의 에지 부위는 화소 영역의 사이에서 상호 오버랩 된다. 컬러필터(130) 중 중첩된 부분은 화소 영역의 사이로 누설된 광을 차단한다.

컬러 필터층(160)은 레드 컬러 필터층(R), 그린 컬러 필터층(G) 및 블루 컬러 필터층(B)을 포함한다. 레드 컬러 필터층(R)은 레드 파장의 광을 통과시키는 레드 컬러 필터 물질로 이루어진다. 그린 컬러 필터층(G)은 그린 파장의 광을 통과시키는 그린 컬러 필터 물질로 이루어진다. 블루 컬러 필터층(B)은 블루 파장의 광을 통과시키는 블루 컬러 필터 물질로 이루어진다. 각각의 컬러 필터층(160)은 제 2 개구를 포함하며, 제 2 개구는 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 대응하는 부분에 형성된다.

투명 전극(170)은 각각의 화소 영역에 컬러 필터층(160) 상에 배치된다. 투명 전극(170)은 제 1 및 제 2 개구들에 의하여 노출된 드레인 전극(128)과 전기적으로 연결된다. 드레인 전극(128)과 전기적으로 연결된 투명 전극(170)에는 외부로부터 데이터 라인(125)을 통하여 데이터 신호가 인가된다. 투명 전극(170)을 이루는 물질의 예로는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide) 및 아연 산화물(Zinc Oxide)과 같은 투명한 도전성 물질 등을 들 수 있다.

표시 기판(100) 상에 배치되는 액정층의 액정 분자를 배향하기 위하여, 투명 전극(170) 상에 러빙막(도시하지 않음)을 형성한다. 러빙막을 이루는 물질은, 예를 들면, 폴리이미드(polyimide)이다.

특히, 표시 기판(100)의 러빙 방향이 12시 방향일 경우 통상적으로 반사 영역(RA)에서 투과 영역(TA)으로 경사면 주위에서 강한 빛 샘이 유발된다. 따라서, 유기막(140)의 경사면에 대응하는 광누설 방지 부재(110)를 형성하여, 유기막(140)의 경사면에 따른 광누설을 억제할 수 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다. 도 4는 도 3에 도시된 표시 기판을 II~II'선을 따라 절단한 단면도이다. 본 실시예에 따른 표시 기판은 스토리지 커패시턴스 라인 및 광누설 방지 부재를 제외하면, 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기판과 실질적으로 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 따라서, 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기판과 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호 및 명칭을 부여하기로 한다.

도 3 및 도 4들을 참조하면, 표시 기판(100)은 기판(105), 광누설 방지 부재(110), 유기막(140), 반사 부재(150), 컬러 필터층(160) 및 투명 전극(170)을 포함한다.

기판(105)은 각각의 화소 영역 내에 스위칭 소자 및 스토리지 커패시터 라인을 포함한다. 스위칭 소자는 각각의 화소 영역마다 반사 영역(RA) 상에 배치된다. 본 실시예에서, 스위칭 소자는 박막 트랜지스터(thin film transistor)이다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인(121)들, 절연막(123), 채널층(124) 및 데이터 라인(125)들을 포함한다.

스토리지 커패시턴스 라인(129)은 기판(105) 상에 배치된다. 스토리지 커패시턴스 라인(129)은 인접하는 게이트 라인(121)들 사이에 개재된다. 스토리지 커패시턴스 라인(129)은 제 1 방향으로 연장된다.

광누설 방지 부재(110)는 기판(105) 상에 형성된다. 광누설 방지 부재(110)는 스토리지 커패시턴스 라인(129)으로부터 데이터 라인(125)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장되어, 투과 영역(TA)의 주변부 및 반사 영역(RA)의 주변부에 대응하는 위치에 배치된다. 스토리지 커패시턴스 라인(129)으로부터 연장된 광누설 방지 부재(110)는 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA) 사이에 형성되는 유기막(140)의 경사면에 대응된다. 따라서, 광누설 방지 부재(110)는 유기막(140)의 경사면을 따라 발생하는 광누설을 차단하여 빛샘을 억제한다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판을 설명하기 위한 평면도이다. 도 6은 도 5에 도시된 표시 기판을 III~III'선을 따라 절단한 단면도이다. 본 실시예에 따른 표시 기판은 광누설 방지 부재를 제외하면, 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기판과 실질적으로 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 따라서, 도 1 및 도 2에 도시된 표시 기판과 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조번호 및 명칭을 부여하기로 한다.

도 5 및 도 6들을 참조하면, 표시 기판(100)은 기판(105), 광누설 방지 부재(110), 유기막(140), 반사 부재(150), 컬러 필터층(160) 및 투명 전극(170)을 포함한다.

기판(105)은 각각의 화소 영역 내에 스위칭 소자 및 스토리지 커패시터 라인(129)을 포함한다. 스위칭 소자는 각각의 화소 영역마다 반사 영역(RA) 상에 배치된다. 본 실시예에서, 스위칭 소자는 박막 트랜지스터(thin film transistor)이다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인(121)들, 절연막(123), 채널층(124) 및 데이터 라인(125)들을 포함한다.

광누설 방지 부재(110)는 절연막(123) 상에 형성된다. 광누설 방지 부재(110)는 데이터 라인(125)으로부터 게이트 라인(121)의 연장 방향과 실질적으로 동일한 방향으로 연장되어, 투과 영역(TA)의 주변부 및 반사 영역(RA)의 주변부에 대응하는 위치에 배치된다. 데이터 라인(125)으로부터 연장된 광누설 방지 부재(110)는 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA) 사이에 형성되는 유기막(140)의 경사면에 대응된다. 따라서, 광누설 방지 부재(110)는 유기막(140)의 경사면을 따라 발생하는 광누설을 차단하여 빛샘을 억제한다.

도 7 내지 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 7을 참조하면, 유리나 세라믹 등과 같은 절연 물질로 이루어진 기판(205) 상에 제 1 도전성 박막이 형성된다. 제 1 도전성 박막을 이루는 물질의 예로서 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu), 텉스텐(W) 및 이들의 합금과 같은 금속 등을 들 수 있다. 제 1 도전성 박막 상에 제 1 포토 레지스트 패턴이 형성된다. 제 1 포토 레지스트 패턴을 마스크로 이용하여 제 1 도전성 박막이 부분적으로 식각되어, 그 결과 기판(205) 상에 게이트 라인(221)들, 게이트 라인으로부터 분기된 게이트 전극(222), 스토리지 커패시턴스 라인(229) 및 광누설 방지 부재(210)가 형성된다.

게이트 라인(221)은 제 1 방향으로 연장된다. 게이트 전극(222)은 게이트 라인(221)으로부터 제 2 방향으로 기판(205)을 따라 분기되어 기판(205) 상에 형성된다.

게이트 라인(221)을 커버하도록, 기판(205)의 전면적에 걸쳐 절연막(223)이 형성된다. 절연막(223)은 플라즈마 화학 기상 증착법으로 증착될 수 있다. 절연막(223)을 이루는 물질의 예로서 실리콘 질화물 및 실리콘 산화물과 같은 절연물 등을 들 수 있다.

절연막(223) 상에 제 1 반도체층이 형성되고, 제 1 반도체층 상에는 제 2 반도체층이 형성된다. 예를 들면, 제 1 반도체층은 아몰퍼스 실리콘 박막이고, 제 2 반도체층은 아몰퍼스 실리콘 및 도전성 불순물을 포함하는 불순물 도핑 아몰퍼스 실리콘 박막이다.

제 1 반도체층 및 제 2 반도체층상에 제 2 포토레지스트 패턴이 형성된다. 제 2 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 이용하여 제 2 반도체층이 부분적으로 식각되어, 게이트 전극에 대응하는 제 1 반도체 패턴 및 제 2 반도체 패턴을 포함하는 채널층(224)이 형성된다. 이와 다르게, 제 1 및 제 2 반도체층들은 후속하는 데이터 라인 형성 공정에서 부분적으로 식각될 수 있다.

도 8을 참조하면, 절연막(223) 상에 제 2 도전성 박막이 형성된다. 제 2 도전성 박막을 이루는 물질의 예로서 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 구리(Cu), 텉스텐(W) 및 이들의 합금과 같은 금속 등을 들 수 있다.

제 2 도전성 박막 상에 제 3 포토레지스트 패턴이 형성된다. 제 3 포토레지스트 패턴을 식각 마스크로 이용하여 제 2 도전성 박막이 부분적으로 식각되어, 그 결과 데이터 라인(225), 소오스 전극(226), 드레인 전극(228)이 절연막(223) 상에 형성된다.

본 실시예에서, 절연막(223)에 의하여 게이트 라인(221)과 절연된 데이터 라인(225)은 제 2 방향으로 연장되어 게이트 라인(221)과 교차한다. 데이터 라인(225)으로부터 제 1 방향으로 기판(205)을 따라 분기된 소오스 전극(226)의 일부는 채널층(224)에 대응한다. 소오스 전극(226)과 일정 간격 이격된 드레인 전극(228)의 일측 단부는 채널층(224)에 대응한다. 드레인 전극(228)의 타측 단부는 스토리지 커패시턴스 라인(229)에 중첩된다. 상호 중첩되는 스토리지 커패시턴스 라인(229), 절연막(223) 및 드레인 전극(228)의 타측 단부는 스토리지 커패시턴스를 형성한다.

도 9를 참조하면, 데이터 라인(225)을 포함하는 절연막(223) 상에 유기막이 형성된다. 유기막은, 예를 들면, 스펀 코팅 방법으로 형성된다. 유기막을 이루는 물질은 감광성 물질을 포함할 수 있다. 유기막이 패터닝되어, 그 결과 드레인 전극(228)을 노출시키는 제 1 개구(245) 및 투과 영역을 정의하기 위한 제 2 개구를 갖는 유기막 패턴(240)이 형성된다. 투과 영역은 내부로부터 입사되는 광을 투과시켜 영상을 표시하는 영역이다. 이와 반대로, 화소 영역중 투과 영역을 제외한 나머지 영역은 반사 영역이다.

유기막 패턴(240)은 마스크를 이용하는 노광(exposure) 및 현상(development) 공정에 의하여 형성될 수 있다. 바람직하게, 유기막 패턴(240)의 상면은 오목부와 볼록부를 갖는 엠보싱 형상을 갖는다.

본 실시예에서, 유기막 패턴(240)에는 화소 영역 내에 반사 영역(RA)에서 투과 영역(TA)으로 제 1 경사면이 형성되고, 제 1 경사면에 대응하는 제 2 경사면이 형성된다. 제 1 경사면이 기판(205)에 대하여 이루는 제 1 각도는 제 2 경사면이 기판(205)에 대하여 이루는 제 2 각도보다 작다. 제 1 경사면은, 상부에서부터 중간부에 대응하여 부분 노광에 의하여 형성되고, 중간부에서부터 바닥부에 대응하여 부분 노광 및 슬릿 노광에 의하여 형성될 수 있다.

이후, 유기막 패턴(240) 상에 반사성 금속막(도시하지 않음)이 형성된다. 반사성 금속막은 부분적으로 식각되어, 반사 영역에 해당하는 반사 부재(250)가 형성된다. 반사 부재(250)은 유기막 패턴(240)의 형상에 대응된다. 따라서, 엠보싱 패턴을 갖는 유기막 패턴의 상면에 대응하는 반사 부재(250)는 요철을 갖는다.

도 10을 참조하면, 반사 부재(250)를 포함하는 기판(205) 전면에 컬러 필터층(260)이 형성된다. 컬러 필터층(260)은 화소 영역의 각각에 형성된다. 컬러 필터층(260)은 레드 컬러 필터층(R), 그린 컬러 필터층(G) 및 블루 컬러 필터층(B)을 포함한다. 본 실시예에서, 각각 컬러 필터층의 예지 부위는 화소 영역의 사이에서 상호 중첩된다. 컬러 필터층(260) 중 오버랩된 부분은 화소 영역의 사이로 누설된 광을 차단한다. 컬러 필터층(260)에는 제 1 개구에 대응하는 제 3 개구가 형성된다. 제 2 개구에 의하여 드레인 전극이 노출된다.

컬러 필터층(260) 및 제 1 및 제 3 개구들 상에 투명성 도전 박막이 형성된다. 투명성 도전 박막을 이루는 물질의 예로는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide) 및 아연 산화물(Zinc Oxide)과 같은 투명한 도전성 물질 등을 들 수 있다. 투명성 도전 박막은 부분적으로 식각되어, 각각의 화소 영역에 대응하여 컬러 필터층(260) 상에 투명 전극(270)을 형성한다. 투명 전극(270)은 제 1 및 제 3 개구에 의하여 노출된 드레인 전극(228)과 전기적으로 연결된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 투과 영역과 반사 영역의 경계에 해당하는 유기막의 경사면 영역에 대응하여 광누설 방지 부재를 형성함으로써, 액정의 프리틸트 각의 왜곡에 의해 발생되는 빛샘을 차단할 수 있다.

또한, 투과 영역과 반사 영역의 경계에 대응하는 유기막의 경사면이 완만한 기울기를 갖도록 형성하므로써, 상기 경사면의 급격함에 의해 유발되는 액정의 프리틸트 각의 왜곡을 저감시킬 수 있고, 이에 따라 광누설을 억제할 수 있다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자 또는 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반사 영역과 투과 영역을 갖는 화소 영역이 형성되고, 상기 화소 영역으로 화소 전압을 출력하는 스위칭 소자를 갖는 기판;

상기 반사 영역의 주변부 및 상기 투과 영역의 주변부와 대응하는 위치에 배치된 광누설 방지부재;

상기 스위칭 소자를 덮고, 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역 내로 경사지도록 제 1 경사면을 갖는 유기막;

상기 반사 영역에 대응하는 상기 유기막 상에 배치된 반사 부재;

상기 반사 부재 및 상기 투과 영역에 대응하는 유기막 상에 배치된 컬러 필터층; 및

상기 화소 영역에 대응하여, 상기 컬러 필터층 상에 배치되고, 상기 화소 전압이 인가되는 투명 전극을 포함하는 표시 기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭 소자는 상기 화소 영역을 감싸도록 배치된 게이트 라인들, 상기 게이트 라인들에 대하여 실질적으로 직교하는 데이터 라인들, 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들로부터 구동 신호를 인가받는 박막 트랜지스터 및 인접한 한 쌍의 상기 게이트 라인들의 사이에 배치된 스토리지 커패시턴스 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 광누설 방지 부재는 상기 기판 상에 상기 게이트 라인과 실질적으로 평행한 방향으로 형성되고, 상기 게이트 라인 및 스토리지 커패시턴스 라인에 대하여 이격된 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 광누설 방지 부재는 상기 스토리지 커패시턴스 라인으로부터 상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 연장된 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 5.

제 2 항에 있어서, 상기 광누설 방지 부재는 상기 데이터 라인으로부터 상기 게이트 라인과 실질적으로 평행한 방향으로 연장된 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 6.

제 2 항에 있어서, 상기 광누설 방지 부재는 상기 게이트 절연막 상에 상기 화소 영역 내에 상기 게이트 라인과 평행한 방향으로 형성되고, 상기 데이터 라인에 대하여 상호 이격된 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 경사면 및 상기 기판이 이루는 제 1 각도는 상기 제 1 경사면과 마주보는 제 2 경사면 및 상기 기판이 이루는 제 2 각도보다 작은 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 기판은 복수의 화소 영역을 갖고, 상기 반사 부재는 상기 투과 영역을 제외한 복수의 화소 영역에 걸쳐 형성된 것을 특징으로 하는 표시 기판.

청구항 9.

투과 영역과 반사 영역으로 구분된 화소 영역을 갖는 기판 상의 화소 영역에 배치된 게이트 라인, 상기 게이트 라인으로부터 분기된 게이트 전극 및 광누설 방지 부재를 형성하는 단계;

상기 게이트 라인, 게이트 전극 및 광누설 방지 부재를 덮도록, 상기 기판 상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극과 중첩되도록, 상기 절연막 상에 채널층을 형성하는 단계;

상기 게이트 라인과 교차하도록 상기 절연막 상에 데이터 라인, 상기 데이터 라인으로부터 돌출되어 상기 채널층에 전기적으로 연결된 소오스 전극 및 상기 소오스 전극으로부터 일정 간격 이격된 드레인 전극을 형성하는 단계;

상기 데이터 라인, 소오스 전극 및 드레인 전극을 덮고, 상기 드레인 전극을 노출시키는 개구 및 상기 반사 영역에서 상기 투과 영역으로 제 1 경사면을 갖는 유기막 패턴을 형성하는 단계;

상기 유기막 패턴 상에 상기 반사 영역에 반사 부재를 형성하는 단계;

상기 반사 부재를 포함하는 기판 상에 컬러 필터층을 형성하는 단계; 및

상기 컬러 필터층 상에 상기 화소 영역의 각각에 배치되고 상기 드레인 전극에 전기적으로 연결되도록 투명 전극을 형성하는 단계를 포함하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 광누설 방지 부재는 상기 게이트 라인과 실질적으로 평행한 방향으로 연장되고, 상기 게이트 라인으로부터 상호 이격된 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 유기막 패턴을 형성하는 단계는,

상기 데이터 라인, 소오스 전극 및 드레인 전극을 덮도록, 유기막을 형성하는 단계;

상기 유기막 중 드레인 전극에 대응하는 부분을 제 1 노광으로 제거하여, 상기 드레인 전극을 노출시키는 제 1 개구를 형성하는 단계; 및

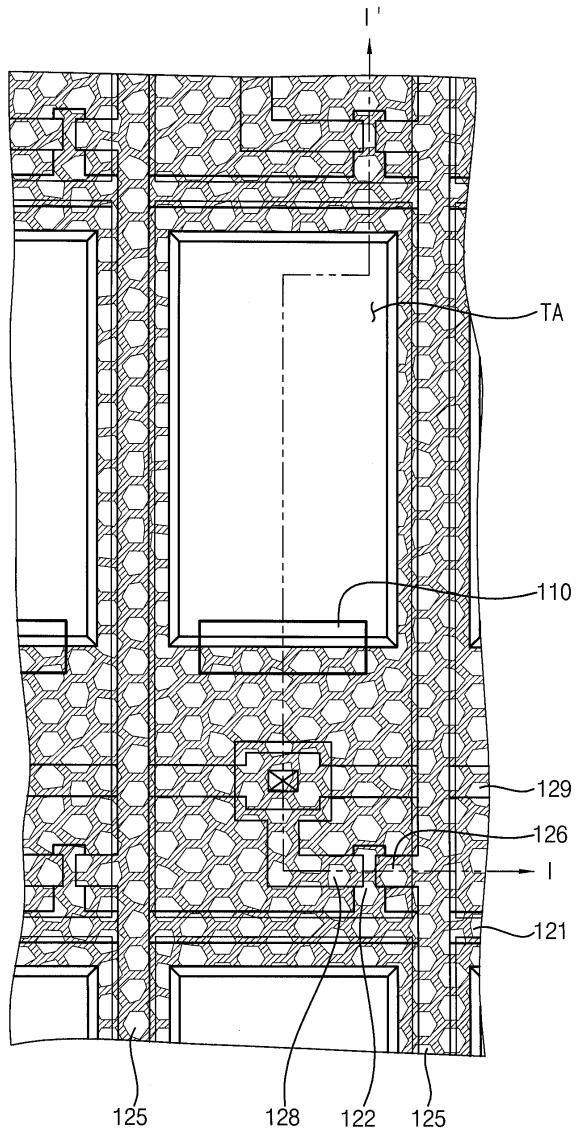
상기 유기막 중 투과 영역에 대응하는 부분을 제 2 노광으로 제거하여, 제 1 경사면 및 상기 제 1 경사면과 마주보며 상기 제 1 경사면과 상기 기판이 이루는 각도보다 작은 기판에 대하여 이루는 각도를 갖는 제 2 경사면을 갖는 제 2 개구를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

청구항 12.

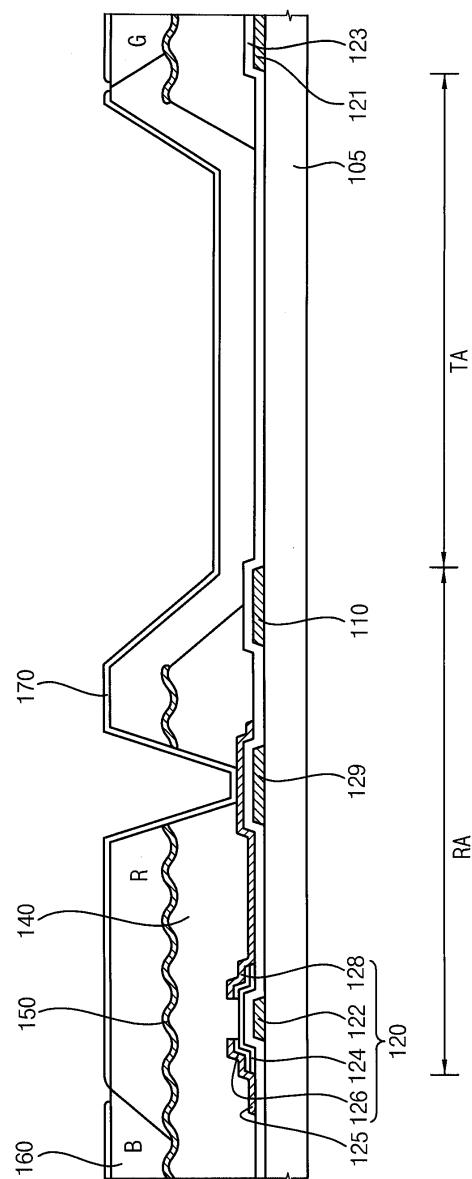
제 11 항에 있어서, 상기 제 2 노광은 상기 유기막의 경사면 중 상부에서부터 중간부까지 대응해서는 부분 노광이고, 상기 중간부부터 바닥부까지 대응해서는 상기 부분 노광과 슬릿 노광인 것을 특징으로 하는 표시 기판의 제조 방법.

도면

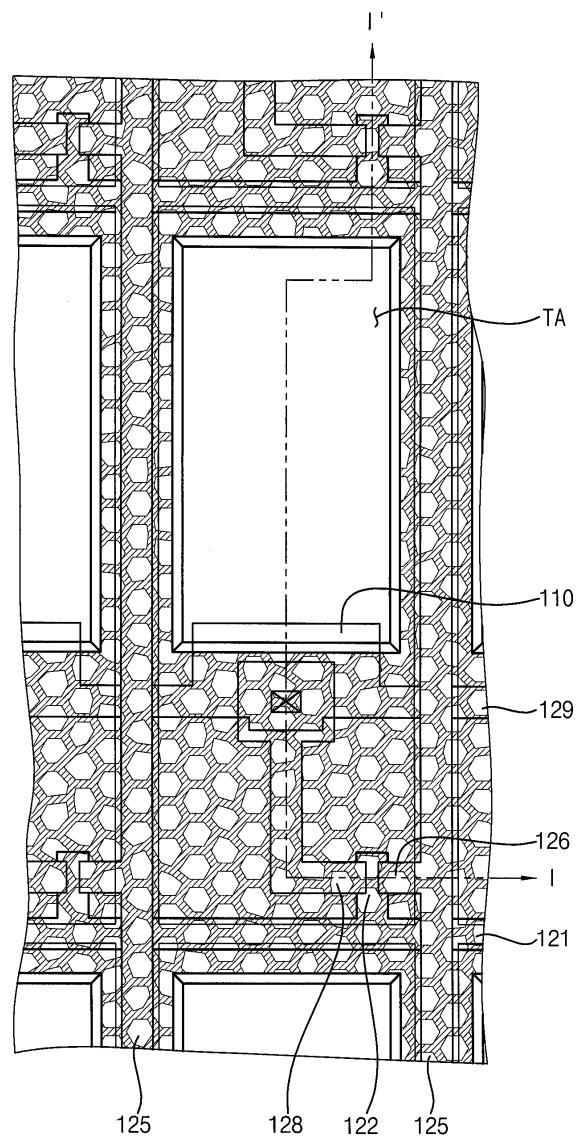
도면1



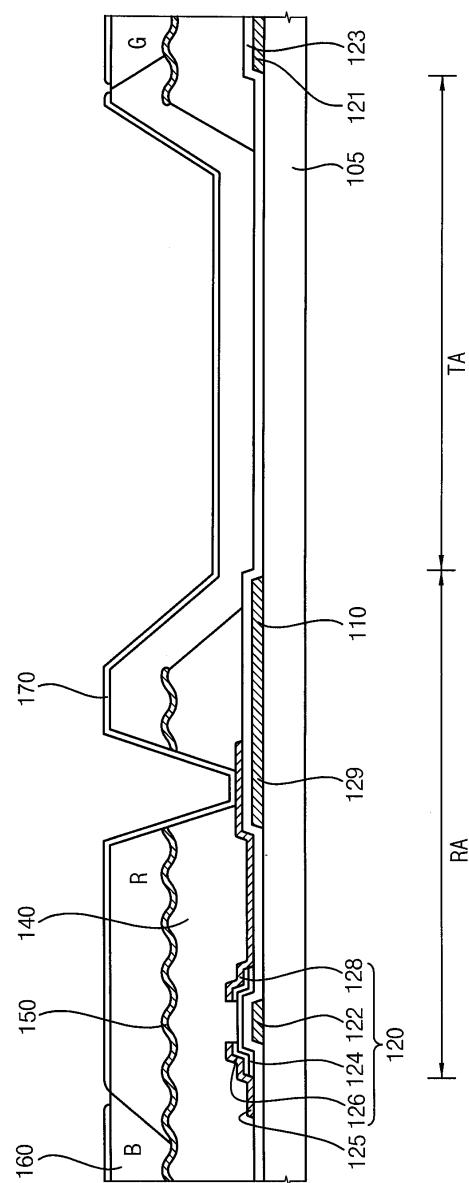
도면2



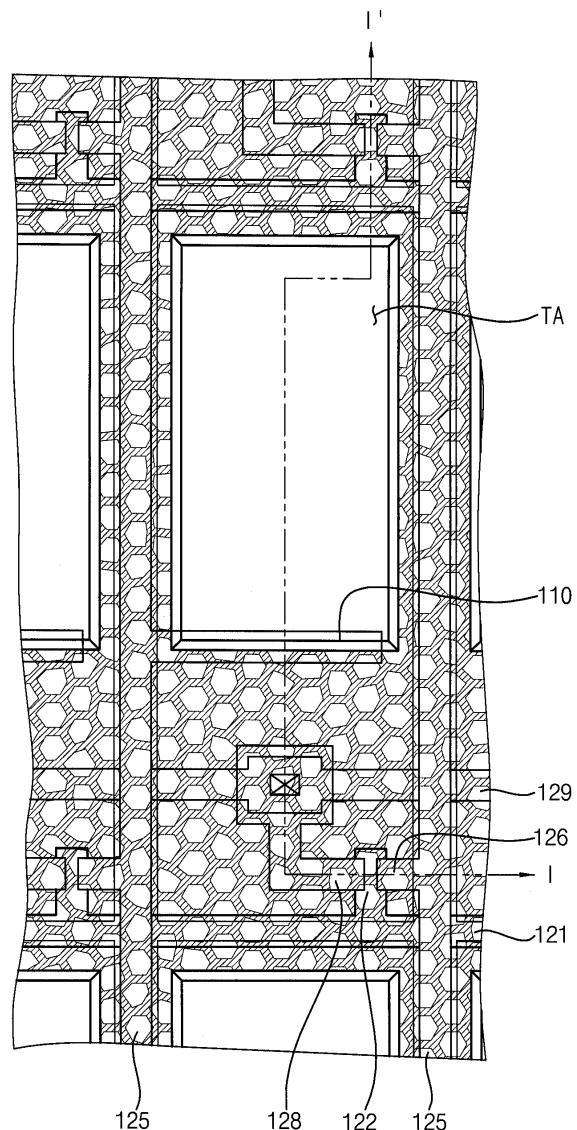
도면3



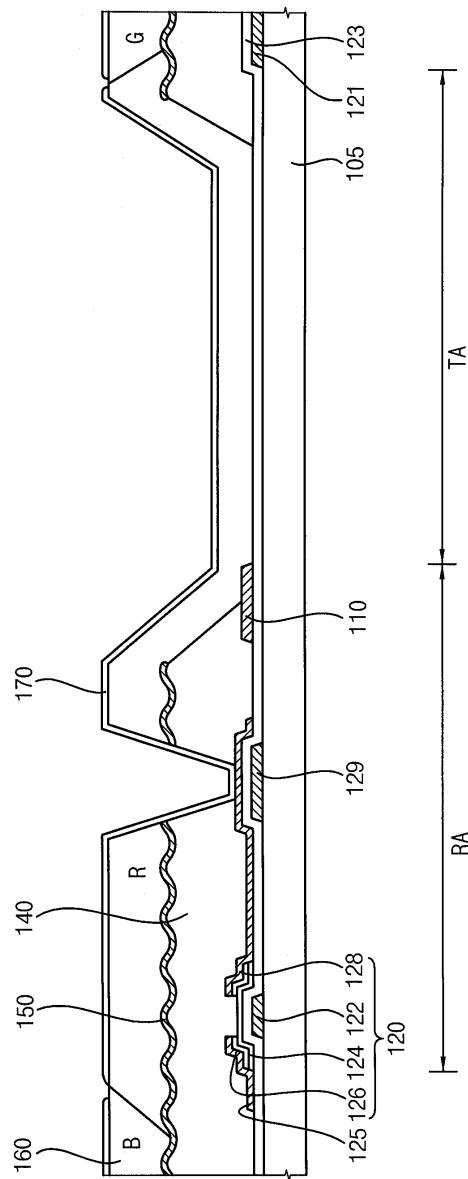
도면4



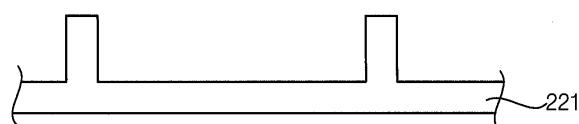
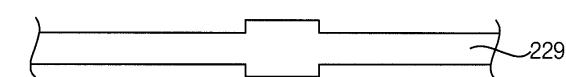
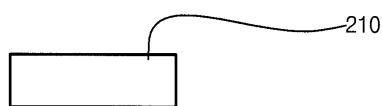
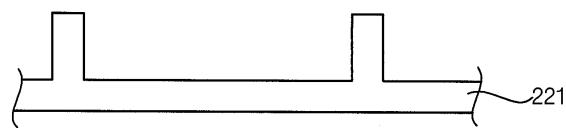
도면5



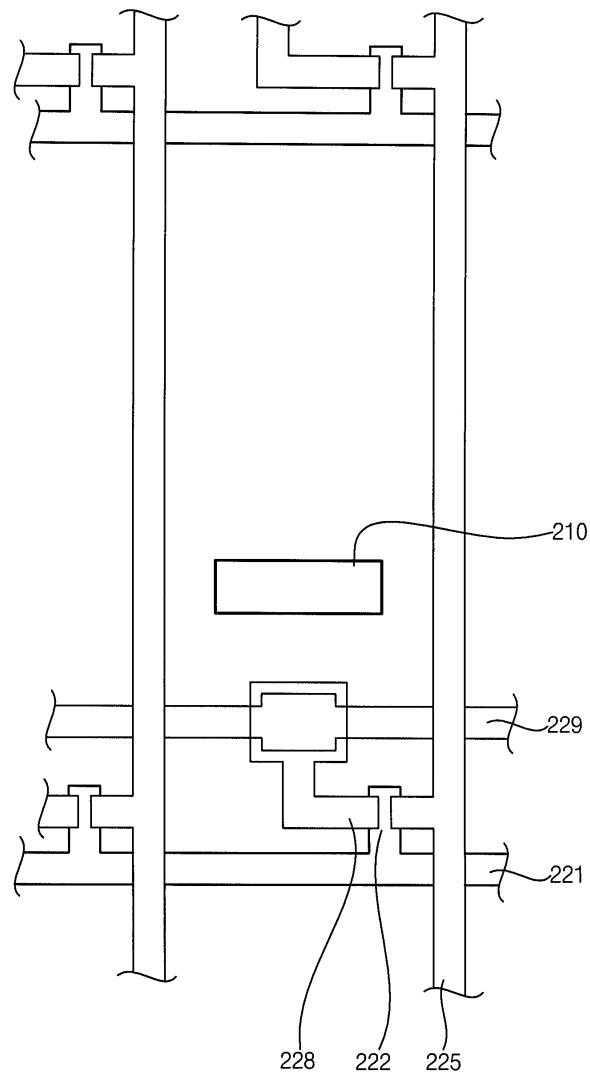
도면6



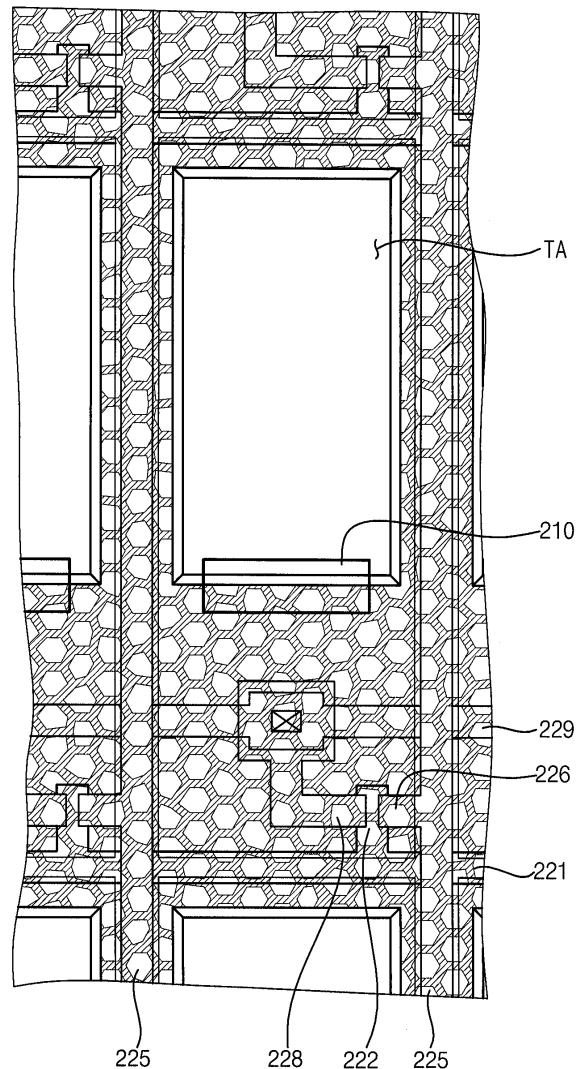
도면7



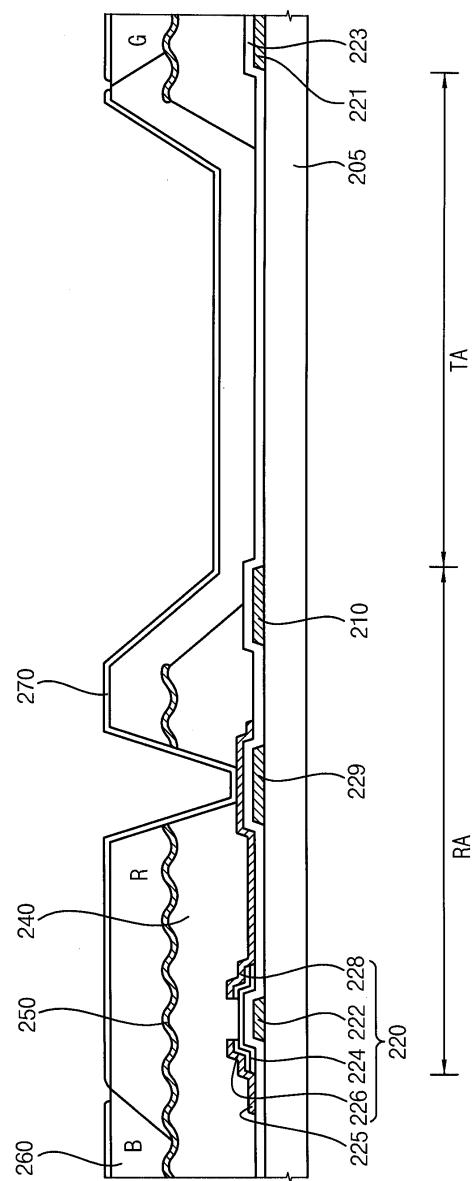
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060082294A	公开(公告)日	2006-07-18
申请号	KR1020050002814	申请日	2005-01-12
[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	KIM HYUNYOUNG 김현영 PARK SANGWOO 박상우 MOON JIHYE 문지혜 RO SUNGIN 노성인 CHOI SUIM 최수임		
发明人	김현영 박상우 문지혜 노성인 최수임		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	A45C5/04 A45C5/141 A45C13/385		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于漏光保护的显示基板及其制造方法。显示基板包括具有反射区域的像素区域和透射电极，透射电极对应于滤色器层和布置在有机层上的对应于布置的反射镜的像素区域，以及反射镜和透射区域对应于具有第一倾斜平面的有机层的有机层，其在透射区域内的反射区域中倾斜，所布置的防漏光构件，并且开关元件被覆盖在与透射区域的外围单元对应的位置，并且外围单元和反射区域设置在滤色器层上，并且其中像素电压被施加到具有形成的开关元件的基板上，该像素电压输出像素区域和反射区域。因此，可以防止由倾斜表面区域中形成的液晶的预倾斜变形产生的漏光，该倾斜表面邻近边界的倾斜表面。

