



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0109399
(43) 공개일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0042292

(22) 출원일자 2006년05월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

오화열

경기 수원시 영통구 망포동 536-16 모닝빌 105동 303호

강민

서울특별시 서초구 반포4동 미도2차아파트 502-1502

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 7 항

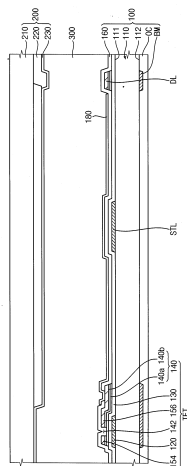
(54) 표시 기관 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 품질을 향상시키기 위한 표시 기관 및 이의 제조 방법이 개시된다. 표시 기관은 투광 영역 및 차광 영역이 정의된 투명 기관을 포함한다. 투명 기관의 제1 면에는 투광 영역에 대응하여 화소부가 형성된다. 투명 기관의 제1 면에 대항하는 제2 면에는 차광영역에 대응하여 차광부가 형성된다. 차광부가 형성된 제2 면에는 차광부를 커버하는 평탄화층이 형성된다.

이에 따라, 차광부가 투명 기관의 제2 면에 형성되므로, 차광부로부터 유출된 도전성 이물이 액정표시장치의 액정층 내로 유입되어 발생하는 이물성 잔상을 방지할 수 있다

대표도 - 도2



(72) 발명자

김장수

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지 신원아파트 643동1703호

황보상우

서울특별시 송파구 잠실7동 우성아파트 3동 503호

이우근

경기 용인시 기흥구 보라동 현대모닝사이드2차아파트 107동 204호

이영욱

경기 수원시 영통구 매탄3동 514-14 미래빌리지 E동 108호

특허청구의 범위

청구항 1

투광 영역 및 차광 영역이 정의된 투명 기관;
상기 투광 영역에 대응하여 상기 투명 기관의 제1 면에 형성된 화소부;
상기 차광영역에 대응하여 상기 제1 면에 대항하는 제2 면에 형성된 차광부; 및
상기 차광부를 커버하는 평탄화층을 포함하는 표시 기관.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 면 상에 형성된 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 기관.

청구항 3

투광 영역 및 차광 영역이 정의된 투명 기관의 제1 면 상에 상기 투광 영역에 대응하여 화소부를 형성하는 단계;
상기 차광영역에 대응하여 상기 제1 면에 대항하는 제2 면에 차광부를 형성하는 단계; 및
상기 차광부를 커버하는 평탄화층을 형성하는 단계를 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 차광부를 형성하는 단계는 상기 화소부가 형성된 제1 면 상에 보호막을 형성하는 단계; 및
상기 제1 면에 보호막이 형성된 투명 기관의 제2 면에 차광부를 형성하는 단계를 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 평탄화층을 형성하는 단계는 상기 보호막을 제거하는 단계를 더 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 차광부를 형성하는 단계는
상기 제2 면 상에 차광물질을 포함하는 감광성 유기 조성물을 도포하는 단계;
상기 제1 면 상에서 상기 제2 면 방향으로 노광하는 단계; 및
노광된 상기 감광성 유기 조성물을 현상 및 경화하는 단계를 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 화소부 상에 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 기관의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 표시 기관 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시 품질을 향상시키기 위한 표시 기관 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 액정표시장치는 신호 배선들에 의해 복수의 화소부가 정의되고 각 화소부에는 스위칭 소자(thin

film transistor)가 형성된 표시 기관과, 상기 표시 기관과 대향하여 배치되며, 상기 표시 기관과 결합하여 액정층을 수용하는 대향 기관을 포함한다. 상기 대향 기관에는 상기 각 화소부에 대응하여 컬러필터가 형성되며, 상기 컬러필터들 사이에는 상기 화소부들 사이에서 발생하는 누설광을 차단하기 위해 차광부가 형성된다.

<16> 한편, 액정표시장치는 표시 기관의 각 화소부와, 대향 기관에 형성된 컬러 필터의 결합 정도에 따라 표시 품질에 상당한 영향을 받는다. 표시 기관과 대향 기관의 결합에서 상기 화소부와 상기 컬러 필터의 얼라인 미스(Align Miss)가 발생할 경우, 표시 화면에 빛샘이 발생하여 액정표시장치의 표시 품질이 저하된다. 또한, 표시 기관과 대향 기관의 얼라인 미스가 발생할 경우, 각 화소부 내의 차광 영역이 증가하여 표시 화면의 휘도가 감소하는 문제점이 있다.

<17> 따라서, 얼라인 미스로 인한 액정표시장치의 품질 저하를 방지하기 위하여, 최근에는 컬러 필터를 표시 기관의 화소부 상에 형성하는 COA(Color filter On Array) 구조 및 차광부를 표시 기관 상에 형성하는 BOA(BLACK MATRIX ON ARRAY)구조가 제안된 바 있다. 그러나, 차광부를 표시 기관 상에 형성할 경우, 차광부의 재료로부터 유출되는 도전성 이물이 액정층 내로 유입되어 이온성 잔상이 발생하는 문제점이 있으며, 스위칭 소자 및 화소전극 등을 포함하는 표시 기관 상에 상기 차광부를 추가적으로 형성해야 하므로, 표시 기관의 제조 공정이 복잡해지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 표시 품질을 향상시키기 위한 표시 기관을 제공하는 것이다.

<19> 본 발명의 다른 목적은 상기한 표시 기관의 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<20> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 실시예에 따른 표시 기관은, 투명 기관, 화소부, 차광부 및 평탄화층을 포함한다. 상기 투명 기관에는 투광 영역 및 차광 영역이 정의된다. 상기 화소부는 상기 투광 영역에 대응하여 상기 투명 기관의 제1 면에 형성된다. 상기 차광부는 상기 차광영역에 대응하여 상기 제1 면에 대향하는 제2 면에 형성된다. 상기 평탄화층은 상기 차광부를 커버한다.

<21> 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 실시예에 따른 표시 기관의 제조 방법은 투광 영역 및 차광 영역이 정의된 투명 기관의 제1 면 상에 상기 투광 영역에 대응하여 화소부를 형성하는 단계와, 상기 차광영역에 대응하여 상기 제1 면에 대향하는 제2 면에 차광부를 형성하는 단계 및 상기 차광부를 커버하는 평탄화층을 형성하는 단계를 포함한다.

<22> 이러한 표시 기관 및 이의 제조 방법에 의하면, 표시 기관의 제2 면상에 차광부를 형성함으로써 표시 화면의 잔상을 개선할 수 있으며, 대향 기관과 표시 기관의 얼라인 마진을 향상시킬 수 있다.

<23> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<24> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

<25> 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정 표시 패널(400)은 표시 기관(100), 대향 기관(200) 및 상기 표시 기관(100)과 대향 기관(200) 사이에 주입된 액정층(300)을 포함한다.

<26> 표시 기관(100)은 제1 투명 기관(110)을 포함한다. 상기 제1 투명 기관(110)은 상기 대향 기관(200)과 마주보는 제1 면(111)과, 상기 제1 면(111)에 대향하는 제2 면(112)을 포함한다.

<27> 상기 제1 면(111)에는 게이트 배선들(GL), 소스 배선들(DL), 스토리지 공통배선(STL), 스위칭 소자(TFT), 패시베이션막(160), 컬러필터(170), 화소전극(180)이 형성된다.

<28> 상기 게이트 배선(GL)들은 제1 방향(x)으로 연장되고, 상기 소스 배선들(DL)은 상기 제1 방향(x)과 교차하는 제2 방향(y)으로 연장된다. 상기 게이트 배선(GL)들과 소스 배선(DL)들에 의해 상기 제1 면(111) 상에는 복수의 화소부(P)들이 정의된다.

<29> 상기 스토리지 공통배선(STL)은 상기 게이트 배선(GL)들 사이에서 상기 제1 방향(x)으로 연장된다.

<30> 상기 스위칭 소자(TFT)는 각 화소부(P)에 형성되며, 상기 소스 배선(DL)과 상기 게이트 배선(GL)이 교차하는 영

역에 형성된다. 상기 스위칭 소자(TFT)는 게이트 배선(GL)을 통해 인가되는 스캔 신호에 반응하여 소스 배선(DL)을 통해 인가되는 화소 전압을 화소 전극(180)에 인가한다.

- <31> 스위칭 소자(TFT)는 게이트 전극(120), 게이트 절연막(130), 소스 전극(154), 드레인 전극(156) 및 채널층(140)을 포함한다. 상기 게이트 전극(120)은 상기 게이트 배선(GL)으로부터 연장되어 형성되며, 상기 게이트 배선(GL), 게이트 전극(120) 및 스토리지 공통배선(STL)은 동일한 레이아웃 상에 제1 금속 패턴으로 형성된다.
- <32> 상기 제1 금속 패턴이 형성된 제1 면(111) 상에는 상기 게이트 절연막(130)이 형성된다. 상기 게이트 절연막(130)은 일례로, 실리콘 질화막(SiNx)으로 형성되며, 화학 기상 증착(Chemical Vapored Deposition) 공정 등에 의하여 형성된다.
- <33> 상기 소스 전극(154)은 상기 소스 배선(DL)으로부터 연결되어 형성되며, 상기 게이트 절연막(130) 상에서 상기 게이트 전극(120)과 일부 영역 중첩되도록 형성된다.
- <34> 상기 드레인 전극(156)은 상기 소스 전극(154)으로부터 소정간격 이격되어 형성되며, 상기 게이트 절연막(130) 상에서 상기 게이트 전극(120)과 일부 영역 중첩되도록 형성된다. 상기 소스 배선(DL), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 제2 금속 패턴으로 형성된다.
- <35> 상기 제2 금속 패턴과 상기 게이트 절연막(130) 사이에는 상기 제2 금속패턴과 동일하게 패터닝된 상기 채널층(140)이 형성된다. 상기 채널층(140)은 바람직하게, 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 반도체층(140a) 및 n+ 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)으로 이루어진 오믹 콘택층(140b)이 적층된 구조이다. 한편, 상기 소스 전극(154)과 상기 드레인 전극(156)의 이격부에는 상기 채널층(140)으로부터 연결되며, 상기 반도체층(140a)을 노출시키는 채널부(142)가 형성된다. 상기 소스 전극(154) 및 상기 드레인 전극(156)은 상기 채널층(140)과 전기적으로 연결된다. 상기 채널층(140)에는 상기 게이트 배선(GL)에 인가된 스캔 신호에 의해 전기적 채널이 형성된다. 따라서, 소스 배선(DL)에 인가된 화소 전압은 상기 채널층(140) 및 드레인 전극(156)을 통해 화소 전극(180)에 인가된다.
- <36> 패시베이션막(160)은 상기 스위칭 소자(TFT)가 형성된 게이트 절연막(130) 상에 형성된다. 상기 패시베이션막(160)은 예를 들어, 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx)으로 형성할 수 있으며, 플라즈마 화학 기상 증착 방법을 이용하여 형성할 수 있다.
- <37> 상기 패시베이션막(160)은 상기 드레인 전극(156)의 일단부를 노출시키는 콘택홀(162)을 포함한다.
- <38> 상기 화소 전극(180)은 각 화소부(P)에 대응하여 상기 패시베이션막(160) 위에 형성되며, 광이 투과할 수 있는 투명한 도전성 물질로 형성된다. 상기 투명한 도전성 물질은 일례로서, 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO) 또는 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO)로 이루어진다. 상기 화소 전극(180)은 상기 콘택홀(162)을 통해 상기 드레인 전극(156)과 접촉하며, 상기 드레인 전극(156)으로부터 화소 전압을 인가 받는다.
- <39> 한편, 상기 화소 전극(180)과 상기 스토리지 공통배선(SLT) 사이에는 상기 게이트 절연층(130) 및 패시베이션층(160)을 유전체로 하여, 한 프레임 동안의 화소 전압을 충전하기에 충분한 스토리지 커패시턴스가 충전된다.
- <40> 상기 제1 면(111)에 대향하는 제2 면(112) 상에는 차광부(BM) 및 보호막(OC)순차적으로 형성된다.
- <41> 상기 차광부(BM)는 상기 제1 면(111)에 형성된 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴에 대응하여 상기 제2 면(112) 상에 형성된다. 이때, 상기 스토리지 공통배선(STL)에 대응하는 제2 면(112) 상에는 상기 차광부(BM)가 형성되지 않을 수도 있다. 상기 차광부(BM)는 차광 물질을 포함하는 감광성 유기 조성물 또는 크롬(Cr)등과 같은 금속 재질로 형성할 수 있다.
- <42> 상기 제1 투명 기관(110)의 제2 면(112) 상에 상기 차광부(BM)를 형성함으로써, 상기 제1 및 제2 금속 패턴의 하부로 배면광이 제공되는 것을 차단할 수 있다. 상기 제2 금속 패턴의 하부에는 상기 제2 금속 패턴과 동일하게 패터닝된 채널층(140)이 형성되므로, 상기 배면광을 차단함으로써 광 에너지로 인한 상기 채널층(140)의 전자-전공쌍 생성을 방지할 수 있다. 이에 따라, 스위칭 소자의 OFF 구동 중에 광 누설 전류의 발생이 억제되므로, 표시 화면의 잔상을 개선할 수 있다.
- <43> 한편, 상기 차광부(BM)를 상기 제1 면(111) 상에 형성할 경우, 스위칭 소자(TFT) 상에 형성된 상기 차광부(BM)에 의해 상기 콘택홀(CH)의 형성 공정이 복잡해진다. 또한, 상기 차광부(BM)를 상기 제1 면(111) 상에 형성할 경우, 상기 차광부(BM)의 구성성분으로부터 유출된 도전성 이물이 액정층(300) 내로 유입되어 표시 화면에 이물성 잔상이 발생한다. 따라서, 본 발명에 따르면, 상기 차광부(BM)를 상기 제2 면(112) 상에 형성함으로써, 표시

기관(100)의 제조 공정을 단순화 시킬 수 있으며 상술한 이물성 잔상의 발생을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

- <44> 상기 평탄화층(OC)은 표시 기관(100)의 제조 공정 중에 상기 제2 면(112) 상에 형성된 상기 차광부(BM)를 보호하고, 액정표시장치의 백라이트 어셈블리와 접하는 상기 제2 면(112)을 평탄화 시키기 위하여 형성하는 막으로, 투명하며 내구성이 우수한 재질로 형성한다. 일례로, 상기 평탄화층(OC)은 폴리탄산에스테르 재질로 형성할 수 있다.
- <45> 상기 표시 기관(100)의 제1 면(111)과 마주보도록 배치된 상기 대향 기관(200)은 제2 투명 기관(210), 컬러 필터층(220) 및 공통 전극(230)을 포함한다.
- <46> 상기 컬러 필터층(220)은 각 화소부(P)에 대응하여 형성된 복수의 컬러 필터들을 포함하며, 일례로, 적색, 녹색 및 청색으로 형성된다.
- <47> 상기 공통 전극(230)은 표시 기관(100)과 마주하는 제2 베이스(210)의 대향면에 형성된다. 공통 전극(230)은 광의 투과를 위하여 투명한 도전성 물질로 이루어진다. 예를 들어, 공통 전극(230)은 화소 전극(180)과 동일하게 ITO 또는 IZO 로 형성할 수 있다.
- <48> 이하, 도 3 내지 도 13은 도 2에 도시한 표시 기관의 제조 방법을 도시한 제조 공정도들이다.
- <49> 도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 투명 기관(110)의 제1 면(111) 상에 금속층(미도시)을 형성한다. 상기 금속층(미도시)은 예를 들면, 크롬, 알루미늄, 탄탈륨, 몰리브덴, 티타늄, 텅스텐, 구리, 은 등의 금속 또는 이들의 합금등으로 형성될 수 있으며, 스퍼터링 공정에 의해 증착된다. 또한, 상기 금속층(미도시)은 물리적 성질이 다른 두 개 이상의 층으로 형성될 수 있다. 이어서, 제1 마스크(MASK 1)를 이용한 사진-식각 공정으로 상기 금속층(미도시)을 패터닝하여 게이트 배선(GL), 게이트 전극(120) 및 스토리지 공통배선(STL)을 포함하는 제1 금속패턴을 형성한다.
- <50> 상기 게이트 배선(GL)은 제1 방향(x)으로 연장된다. 상기 게이트 전극(120)은 상기 게이트 배선(GL)으로부터 연결되어 형성된다. 상기 스토리지 공통배선(STL)은 상기 게이트 배선(GL)들 사이에서 상기 제1 방향(x)으로 연장된다.
- <51> 도 4를 참조하면, 상기 제1 금속패턴이 형성된 제1 면(111) 상에 플라즈마 화학 기상 증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD) 방법을 이용하여 실리콘 질화막(SiNx)으로 이루어진 게이트 절연막(130)과, 아몰퍼스 실리콘(a-Si:H)으로 이루어진 활성층(140a) 및 n+이온이 고농도로 도핑된 오믹 콘택층(140b)을 순차적으로 적층한다.
- <52> 이어서, 상기 오믹 콘택층(140b) 위에 소스 금속층(150)을 형성한다. 상기 소스 금속층(150)은 예를 들면, 크롬, 알루미늄, 탄탈륨, 몰리브덴, 티타늄, 텅스텐, 구리, 은 등의 금속 또는 이들의 합금등으로 형성될 수 있으며, 스퍼터링 공정에 의해 증착된다. 또한, 상기 소스 금속층(150)은 물리적 성질이 다른 두 개 이상의 층으로 형성될 수 있다. 이어서, 상기 소스 금속층(150) 전면에서 포토레지스트막(미도시)을 도포한다. 상기 포토레지스트막(미도시)은 일례로, 노광된 영역이 현상액에 의해 용해되는 포지티브 포토레지스트로 이루어진다. 상기 포토레지스트막(미도시)이 형성된 제1 투명 기관(110) 상에는 제2 마스크(MASK2)를 정렬한다. 상기 제2 마스크(MASK2)는 차광부(10) 및 개구부(20)를 포함하며, 상기 차광부(10) 내에는 슬릿 패턴(Slit)이 형성된다. 상기 차광부(10)는 광을 차단하고, 상기 개구부(20)는 광을 투과 시키며, 상기 차광부(10) 내에 형성된 슬릿 패턴(Slit)은 광을 회절시킨다.
- <53> 도 1 및 도 4를 참조하면, 상기 차광부(10)는 소스 배선(DL), 소스 전극(154), 채널부(142) 및 드레인 전극(156)에 대응하여 형성된다. 이때, 상기 슬릿 패턴(Slit)은 상기 채널부(142)에 대응하여 U-자 형상으로 형성된다. 상기 차광부(10)를 제외한 나머지 영역에는 상기 개구부(20)가 배치된다. 한편, 본 발명의 실시예에서는 채널부(142)를 U-자 형상으로 형성하였으나, 상기 채널부(142)의 형상은 U-자 형상으로 한정되지는 않는다.
- <54> 이어서, 상기 제2 마스크(MASK2)를 이용하여 상기 포토레지스트막(미도시)을 노광한다. 상기 개구부(20)를 통과하는 광을 제1 광이라고 하면, 상기 슬릿 패턴(Slit)에서는 광이 회절되므로 상기 제1 광의 절반 정도인 제2 광이 통과한다.
- <55> 따라서, 노광된 상기 포토레지스트막(미도시)을 현상하면 개구부(20)에 의해 노광된 영역은 모두 제거되고, 상기 차광부(10)에 대응하는 영역의 포토레지스트막(미도시)만 잔류한다. 이때, 상기 슬릿 패턴(Slit)에 대응하는 영역은 상기 제2 광에 의해 노광되었으므로, 상대적으로 얇은 두께로 잔류한다. 이에 따라, 상기 차광부(10)에

대응하여 제1 패턴부(12)가 형성되고, 상기 슬릿 패턴(Slit)에 대응하여 상기 제1 패턴부(12) 보다 얇은 두께의 제2 패턴부(14)가 형성된다. 바람직하게는 상기 제2 패턴부(14)는 상기 제1 패턴부(12)의 절반 가량의 두께로 형성된다.

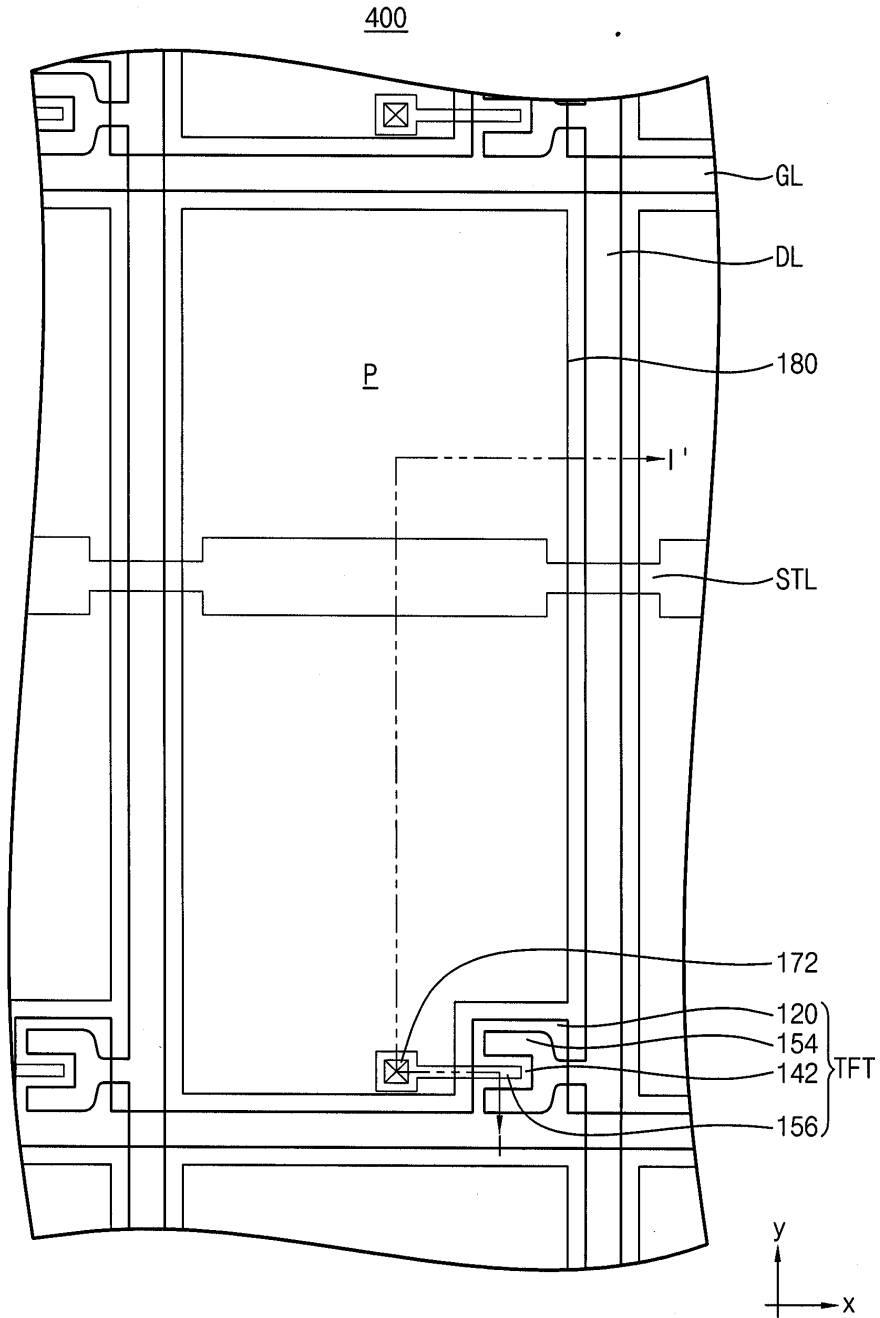
- <56> 상기 제1 패턴부(12)는 소스 배선(DL)과, 스위칭 소자(TFT)의 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)에 대응되는 패턴부이다. 상기 제2 패턴부(14)는 스위칭 소자(TFT)의 채널부(142)에 대응되는 패턴부이다.
- <57> 도 1 및 도 5를 참조하면, 상기 제1 및 제2 패턴부(12,14)를 이용하여 상기 소스 금속층(150)을 식각한다. 이에 따라, 소스 배선(DL) 및 전극 패턴(152)이 형성된다. 상기 소스 배선(DL)은 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되며, 상기 게이트 배선들(GL) 및 소스 배선(DL)들이 교차하는 영역에는 복수의 화소부(P)가 정의된다.
- <58> 평면상에서 도시하지는 않았으나, 상기 전극 패턴(152)은 소스 전극(154)과 드레인 전극(156)이 상기 채널부(142) 상에서 연결된 형상을 갖는다. 즉, 상기 전극 패턴(152)은 상기 소스 전극(154)과 드레인 전극(156)을 이격시키기 전의 형상이다.
- <59> 이어서, 상기 전극 패턴(152) 및 소스 배선(DL)을 식각 마스크로 하여 상기 반도체층(140a) 및 오믹 콘택층(140b)을 식각한다. 상기 반도체층(140a) 과 오믹 콘택층(140b)의 식각은 일례로서 건식 식각으로 진행된다. 이에 따라, 상기 전극 패턴(152) 및 소스 배선(DL)의 하부에는 상기 전극 패턴(152) 및 소스 배선(DL)과 동일하게 패터닝된 채널층(140)이 형성된다.
- <60> 도 6을 참조하면, 산소 플라즈마를 이용하여 상기 제1 패턴부(12) 및 제2 패턴부(14)의 일정 두께를 제거하는 제1 애싱 공정을 수행한다. 따라서, 상기 제1 패턴부(12) 보다 얇은 두께로 형성되었던 상기 제2 패턴부(14)가 제거되며, 상기 제1 패턴부(12)는 소정 두께로 잔류한다. 상기 제2 패턴부(14)가 제거된 영역에는 상기 전극 패턴(152)이 노출된다.
- <61> 도 6 및 도 7을 참조하면, 잔류하는 상기 제1 패턴부(12)를 이용하여 상기 전극 패턴(152)을 식각 한다. 이에 따라, 소스 전극(154)과, 상기 소스 전극으로부터 소정 간격 이격된 드레인 전극(156)이 형성된다. 즉, 상기 소스 배선(DL), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 상기 소스 금속층을 식각하여 형성된 제2 금속 패턴이다.
- <62> 이어서, 산소 플라즈마를 이용하여, 잔류하는 상기 제1 패턴부(12)를 제거하는 제2 애싱 공정을 수행한다. 다음으로, 상기 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)을 식각 마스크로 하여 상기 채널층(140)의 오믹 콘택층(140b)을 건식 식각한다. 이에 따라, 상기 소스 전극(154)과 드레인 전극(156) 사이에서 반도체층(140a)을 노출시키는 채널부(142)가 형성된다. 따라서, 각 화소부(P)에는 게이트 전극(120), 소스 전극(154), 드레인 전극(156), 채널층(140) 및 채널부(142)를 포함하는 스위칭 소자(TFT)가 형성된다.
- <63> 한편, 상기 제2 애싱 공정은 상기 채널부(142) 형성을 위한 건식 식각 공정 이후에 진행할 수도 있다.
- <64> 도 8을 참조하면, 상기 스위칭 소자(TFT)가 형성된 게이트 절연막(130) 상에 패시베이션막(160)을 도포한다. 상기 패시베이션막(160)은 예를 들어, 실리콘 질화막(SiNx) 또는 실리콘 산화막(SiOx)으로 형성할 수 있으며, 플라즈마 화학 기상 증착 방법을 이용하여 형성할 수 있다.
- <65> 이어서, 제3 마스크(MASK3)를 이용한 사진-식각 공정으로 상기 패시베이션막(160)을 패터닝하여 상기 드레인 전극(156)의 일부를 노출시키는 콘택홀(162)을 형성한다.
- <66> 도 9를 참조하면, 상기 패시베이션막(160)이 형성된 제1 투명 기판(110) 상에 투명한 도전성 물질(미도시)을 도포한다. 상기 투명한 도전성 물질은 일례로, ITO 또는 IZO로 형성할 수 있다. 이어서, 제4 마스크(MASK4)를 이용한 사진-식각 공정으로 상기 투명한 도전성 물질을 패터닝하여, 각 화소부(P)에 대응하는 화소 전극(180)을 형성한다. 한편, 상기 화소 전극(180) 중 상기 스토리지 공통배선(STL)과 마주보는 부분에는 상기 게이트 절연층(130) 및 패시베이션층(160)을 유전체로 하여, 한프레임의 시간동안 화소 전압을 충전하기에 충분한 스토리지 커패시턴스가 충전된다.
- <67> 도 10을 참조하면, 상기 화소 전극(180)이 형성된 제1 투명 기판(110) 상에 보호막(PL)을 도포한다. 상기 보호막(PL)은 일례로, 일반적인 사진 공정에 사용되는 감광성 유기 조성물(Photoresist)로 형성할 수 있다. 상기 보호막(PL)은 추후에 진행되는 상기 제1 투명 기판(110)의 뒤집는 과정에서 상기 제1 면(111)에 기형성된 박막들의 손상을 방지하기 위하여 형성하는 막이다.
- <68> 이어서, 상기 보호막(PL)에 하드 베이킹(HARD BAKE) 공정을 수행하여 상기 보호막(PL)에 소정의 내구성을 부여

한다.

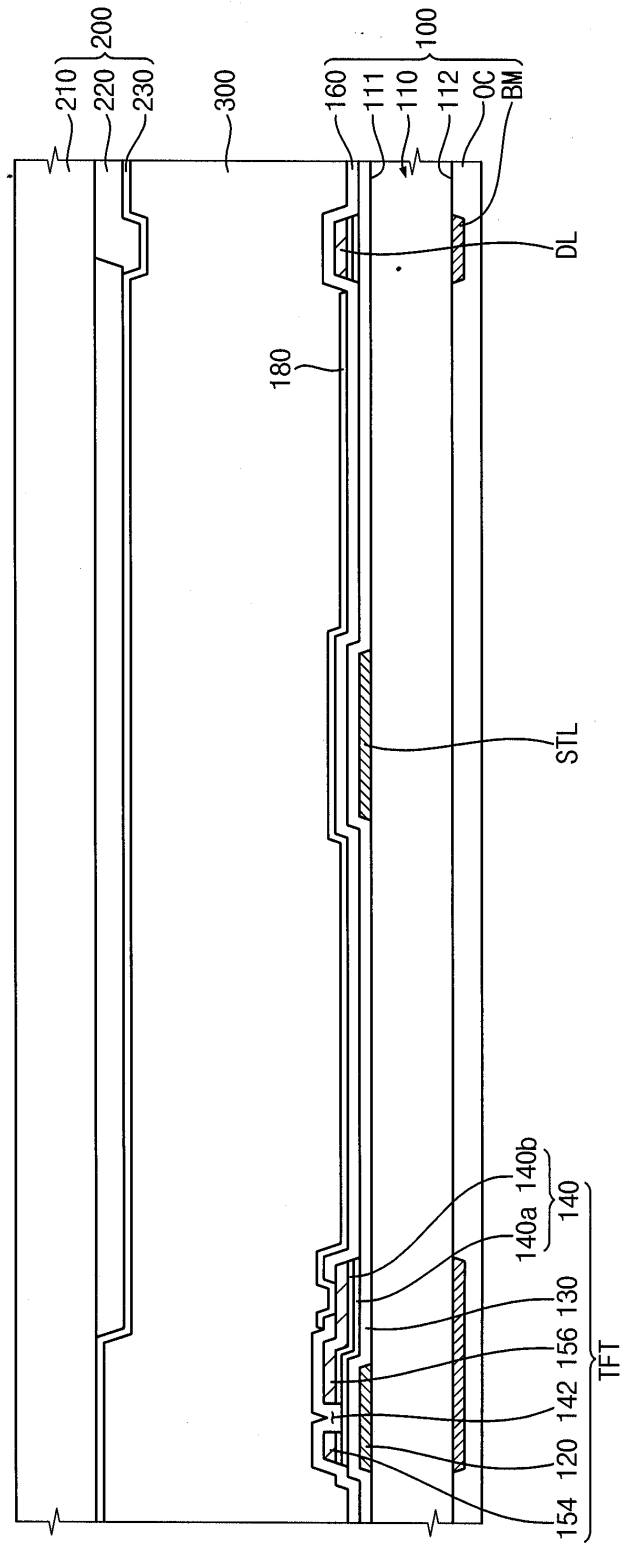
- <69> 도 11을 참조하면, 상기 보호막(PL)이 형성된 제1 투명 기관(110)을 뒤집어 상기 제1 면(111)에 대항하는 제2 면(112)을 노출시킨다.
- <70> 이어서, 상기 제2 면(112) 상에 차광 물질을 포함하는 감광성 유기 조성물을 도포한다. 상기 감광성 유기 조성물은 일례로, 1.9 내지 4 μ m의 두께로 형성한다. 다음으로, 제5 마스크(MASK5)를 이용한 일련의 사진 공정으로 상기 감광성 유기 조성물을 패터닝하여 상기 게이트 배선(GL), 소스 배선(DL) 및 스위칭 소자(TFT)에 대응하는 차광부(BM)를 형성한다.
- <71> 한편, 상기 차광부(BM)는 상기 제5 마스크(MASK5) 대신 상기 제1 면(111)에 형성된 제1 및 제2 금속 패턴을 마스크로 이용하여 형성할 수도 있다. 즉, 상기 제1 면(111) 상에서 상기 제2 면(112) 방향으로 광을 조사하여 상기 감광성 유기 조성물을 노광한 후, 현상 및 경화 공정을 거쳐 상기 제1 및 제2 금속 패턴에 대응하는 차광부(BM)를 형성할 수도 있다. 상기 제1 및 제2 금속 패턴을 마스크로 이용하여 상기 차광부(BM)를 형성할 경우, 차광부(BM) 형성을 위한 제5 마스크(MASK5)를 생략할 수 있으므로, 4 매의 노광 마스크를 이용하여 스위칭 소자(TFT), 패시베이션층(160), 화소 전극(180) 및 차광부(BM)를 포함하는 표시 기관(100)을 형성할 수 있다.
- <72> 도 12를 참조하면, 상기 차광부(BM)가 형성된 상기 제2 면(112) 상에 투명한 재질의 평탄화층(OC)을 형성한다. 상기 평탄화층(OC)은 상기 제1 투명 기관(110)을 다시 뒤집는 공정에서 상기 제2 면(112) 상에 형성된 상기 차광부(BM)를 보호하기 위하여 형성하는 막으로, 투명하며 내구성이 우수한 재질로 형성한다. 일례로, 상기 평탄화층(OC)은 폴리탄산에스테르 재질로 형성할 수 있다. 이때, 상기 제2 면(112)은 액정표시장치의 백라이트 어셈블리와 접하는 면이므로, 백라이트 어셈블리와 상기 평탄화층(OC)의 접촉으로 인한 스크래치 발생을 감소시키기 위하여 상기 평탄화층(OC)은 상기 차광부(BM)가 형성된 제2 면(112)을 평탄화시키는 두께로 형성하는 것이 바람직하다. 일례로, 상기 평탄화층(OC)은 2 내지 5 μ m의 두께로 형성한다.
- <73> 상기 평탄화층(OC)의 형성 공정에서는, 추후에 진행되는 상기 보호막(PL)의 스트립 공정에서 상기 평탄화층(OC)이 손상되지 않도록 상기 평탄화층(OC)의 내구성을 향상시키는 경화 공정(CURING)이 수반된다. 일례로, 상기 경화 공정(CURING)은 약 230도 내지 260 도의 온도에서 진행된다. 또한, 상기 평탄화층(OC)은 상기 보호막(PL)의 스트립 공정에서 사용되는 스트립 용액과 반응성이 없거나 낮은 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- <74> 이어서, 상기 평탄화층(OC)이 형성된 상기 제1 투명 기관(110)을 다시 뒤집은 후, 스트립 용액으로 상기 제1 면(111) 상에 형성된 상기 보호막(PL)을 제거한다. 이에 따라, 도 2에 도시된 본 발명에 따른 표시 기관(100)이 완성된다.
- <75> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 표시 기관(100)의 제조 방법에서는 상기 제1 면(111) 상에 형성되는 스위칭 소자(TFT) 및 화소 전극(180)을 4매의 노광 마스크를 이용하여 형성하였으나, 상기 스위칭 소자(TFT) 및 화소 전극(180)은 4매 이상 또는 이하의 노광 마스크를 이용하여 형성할 수 있음은 당업자라면 자명하다.
- <76> 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기관을 도시한 단면도이다.
- <77> 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기관은 도 2에 도시된 본 발명의 일실시예에 따른 표시 기관과 대동소이한 구조를 가지므로, 도 2와의 차이점만을 상세하게 설명하도록 한다.
- <78> 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 기관(500)은 패시베이션막(160)과 화소 전극(180) 사이에 형성된 컬러 필터층(170)을 포함한다. 상기 컬러 필터층(170)은 각 화소부(P)에 대응하여 형성된 복수의 컬러 필터(170a)들을 포함하며, 상기 컬러 필터(170a)들은 일례로, 적색, 녹색 및 청색으로 형성된다.
- <79> 상기 컬러 필터는 상기 패시베이션막(160) 상에 적색, 녹색 또는 청색 안료를 포함하는 감광성 유기 조성물을 도포한 후, 일련의 사진 공정을 수행하여 형성할 수 있다.
- <80> 한편, 상기 각각의 컬러 필터(170a)내에는 패시베이션막(160)에 형성된 제1 콘택홀(162)이 연장되어 형성되며, 상기 스토리지 공통배선(STL)에 대응하여 제2 콘택홀(164)이 형성된다. 바람직하게, 상기 제2 콘택홀(164)의 평면적은 평면상에서 보았을 때, 각 화소부(P) 내에 형성된 스토리지 공통배선(STL)의 폭보다 넓거나 좁을 수 있다. 상기 컬러 필터(170)에 상기 제2 콘택홀(164)을 형성하여, 화소 전극(180)과 스토리지 공통배선(STL) 사이의 간격을 감소시키므로써 보다 많은 스토리지 커패시턴스를 충전할 수 있다.
- <81> 상기 제2 면(112) 상에는 본 발명의 일실시예와 동일하게 차광부(BM) 및 평탄화층(OC)이 형성된다.
- <82> 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 컬러 필터층(170) 및 차광부(BM)가 모두 표시 기관(500)에 형성되

도면

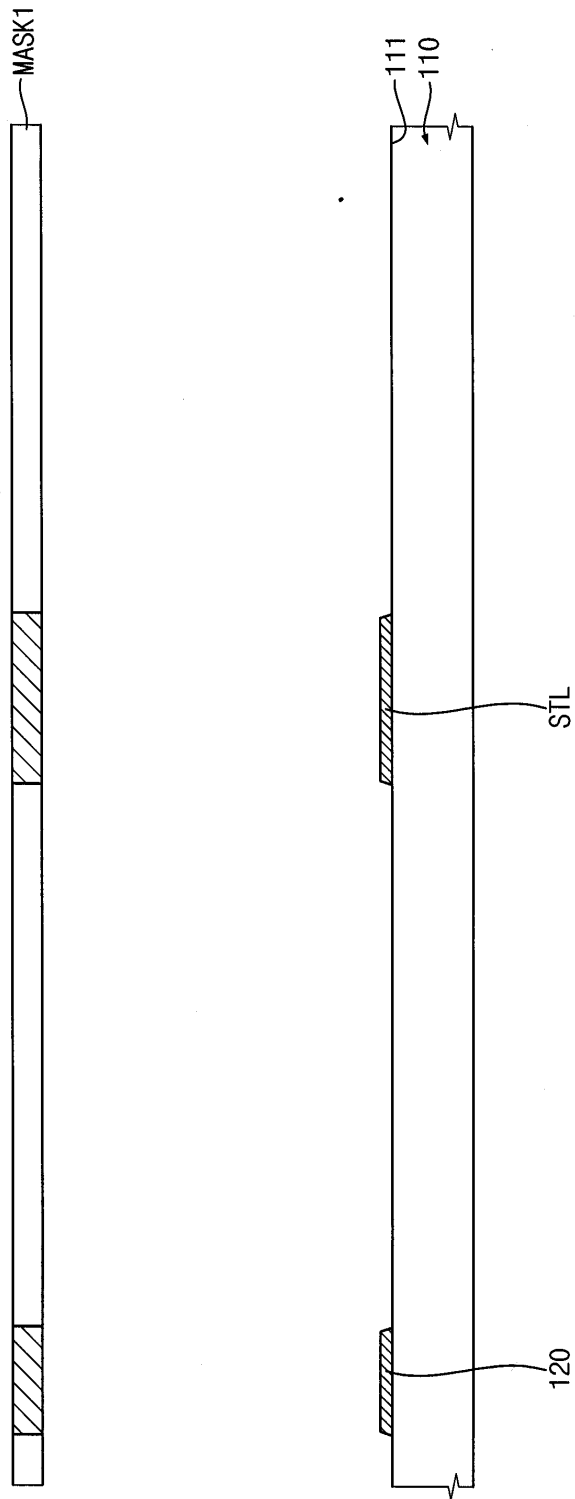
도면1



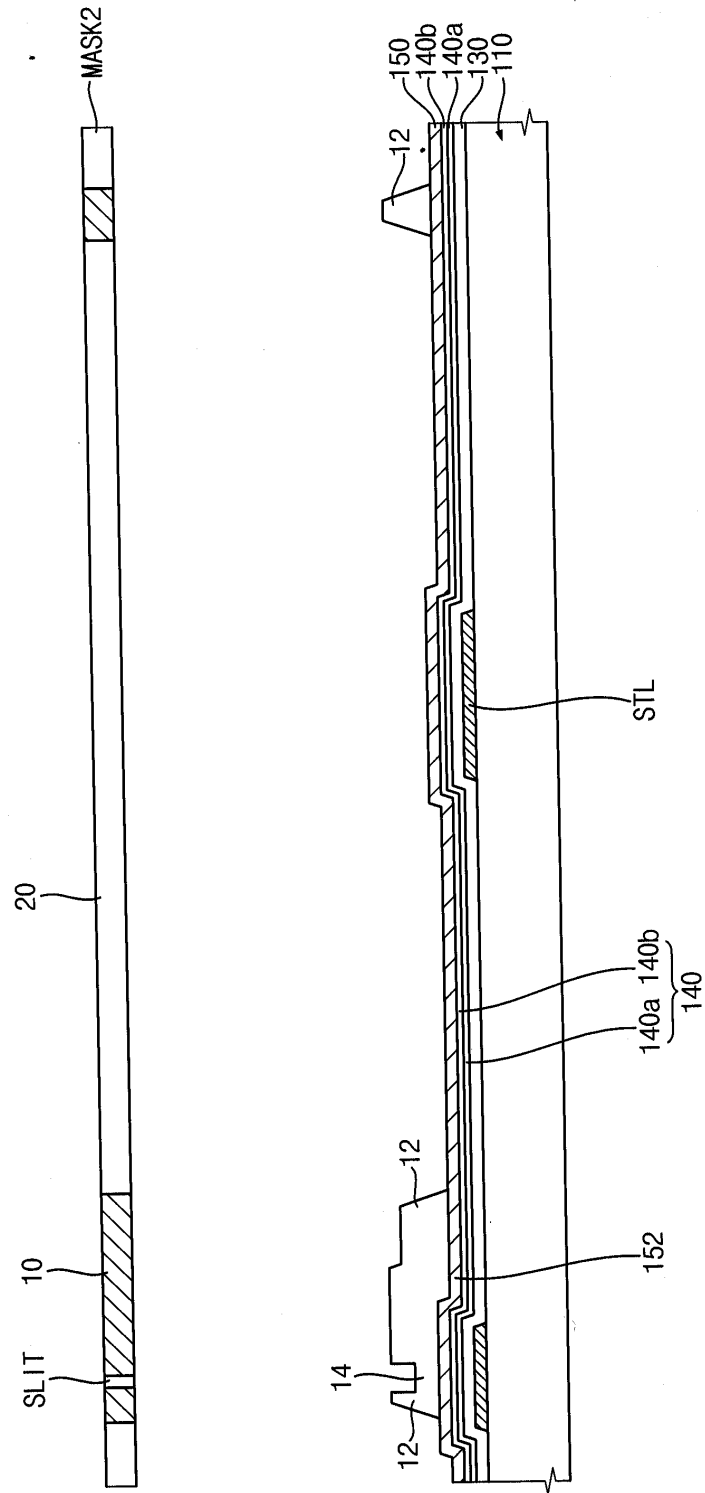
도면2



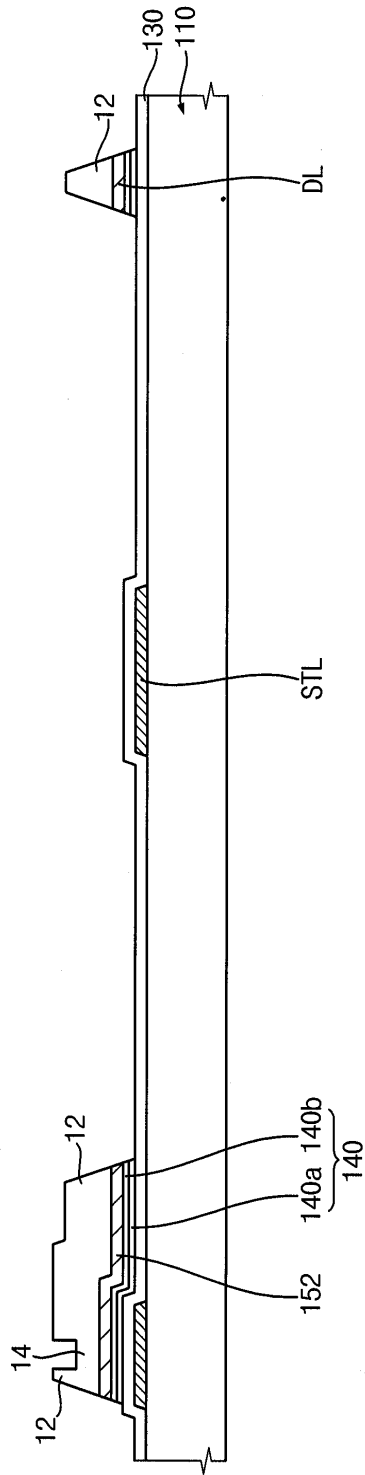
도면3



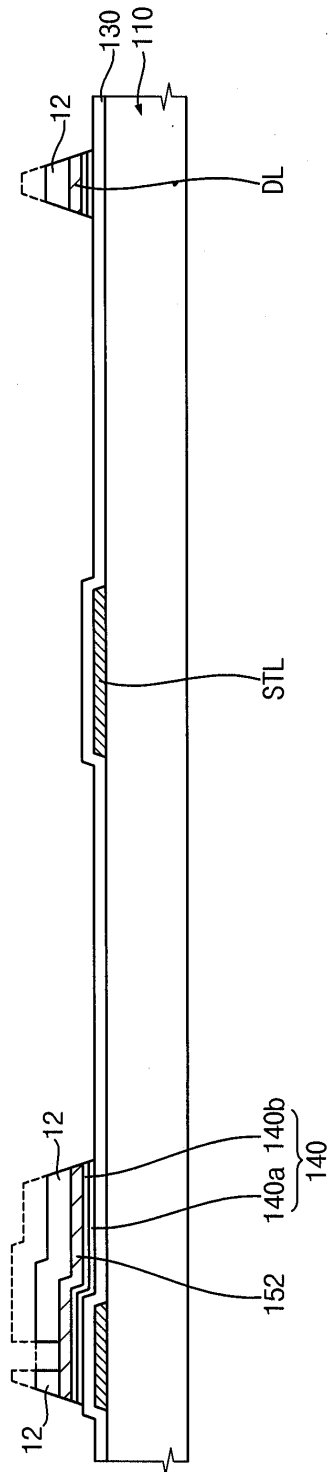
도면4



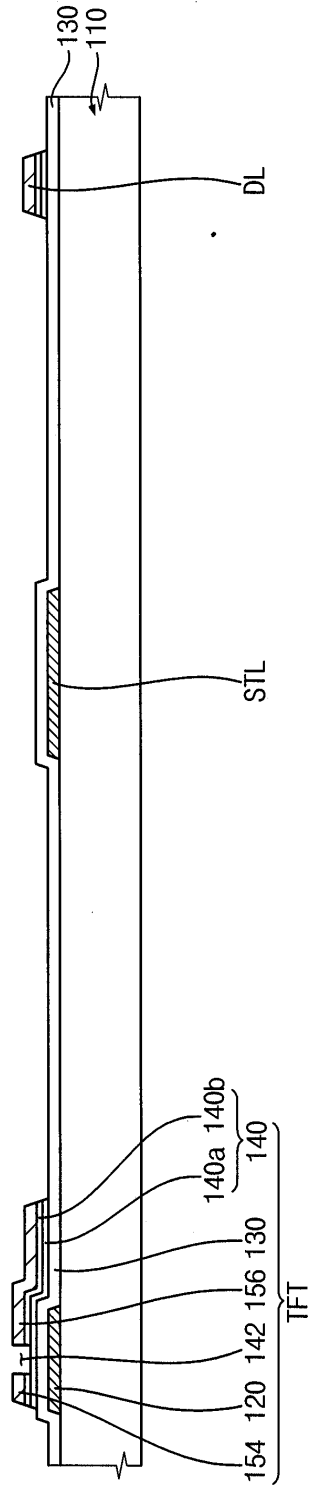
도면5



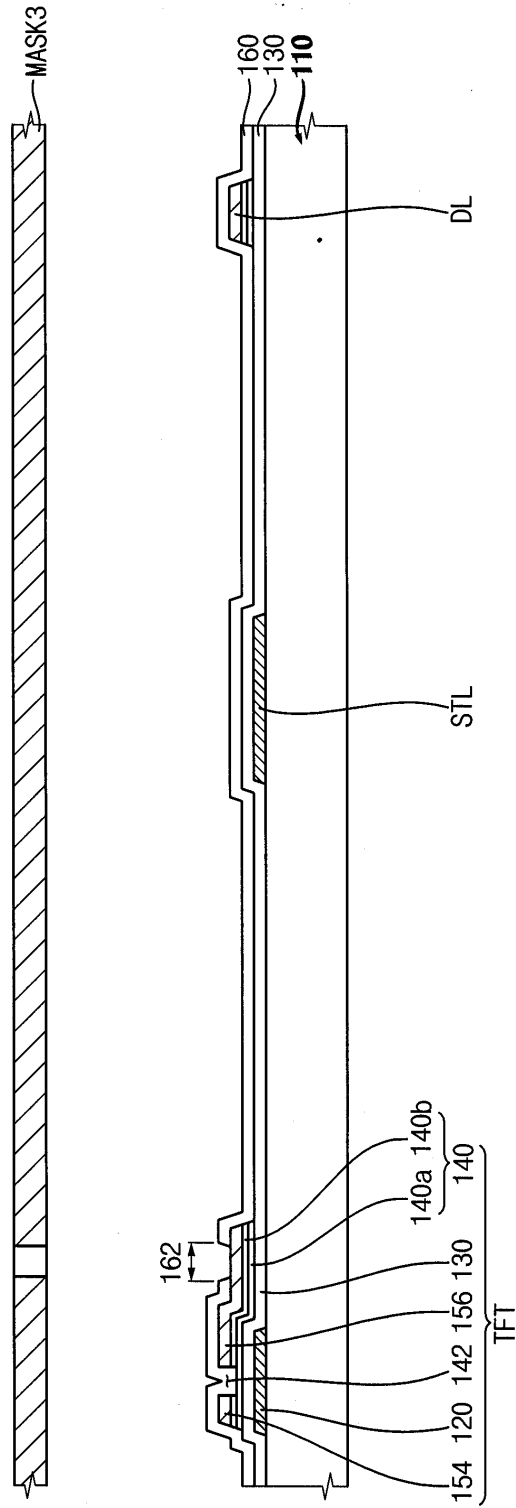
도면6



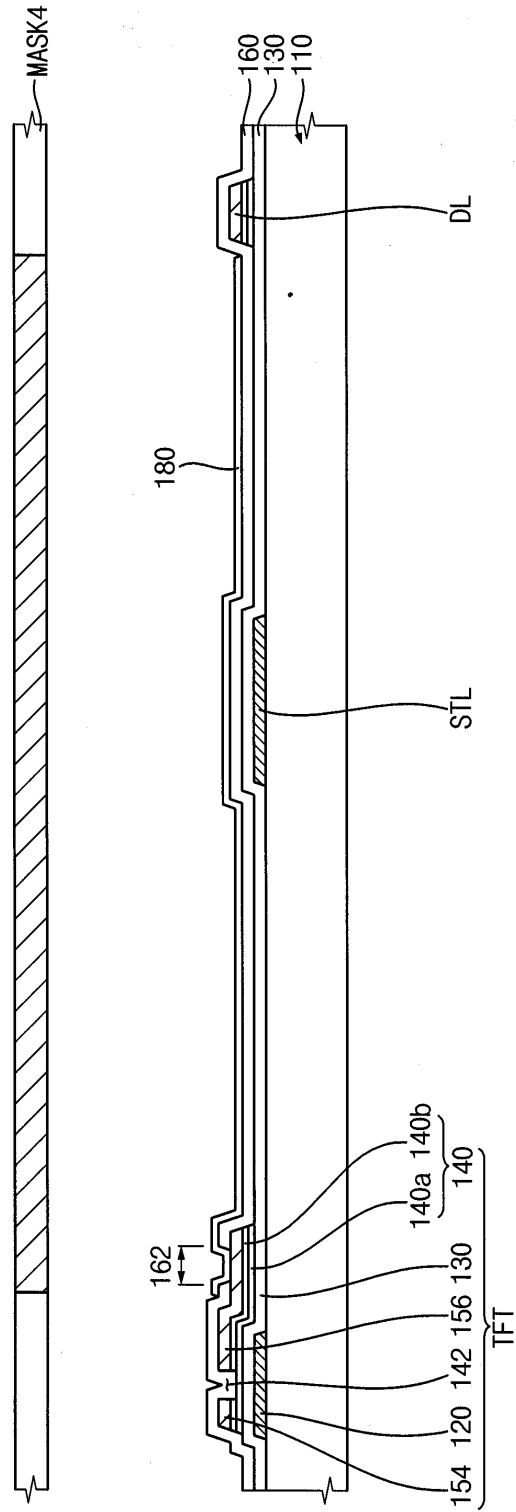
도면7



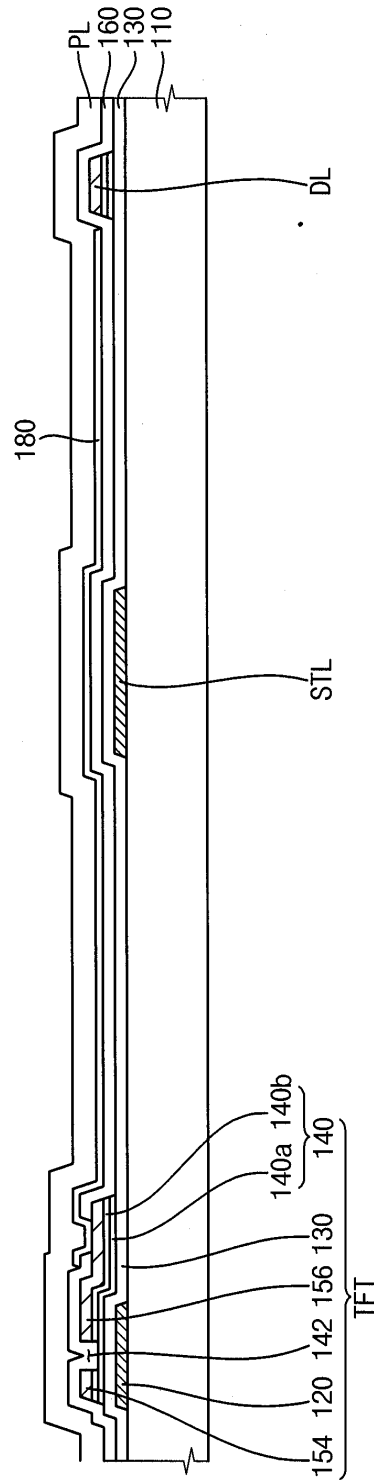
도면8



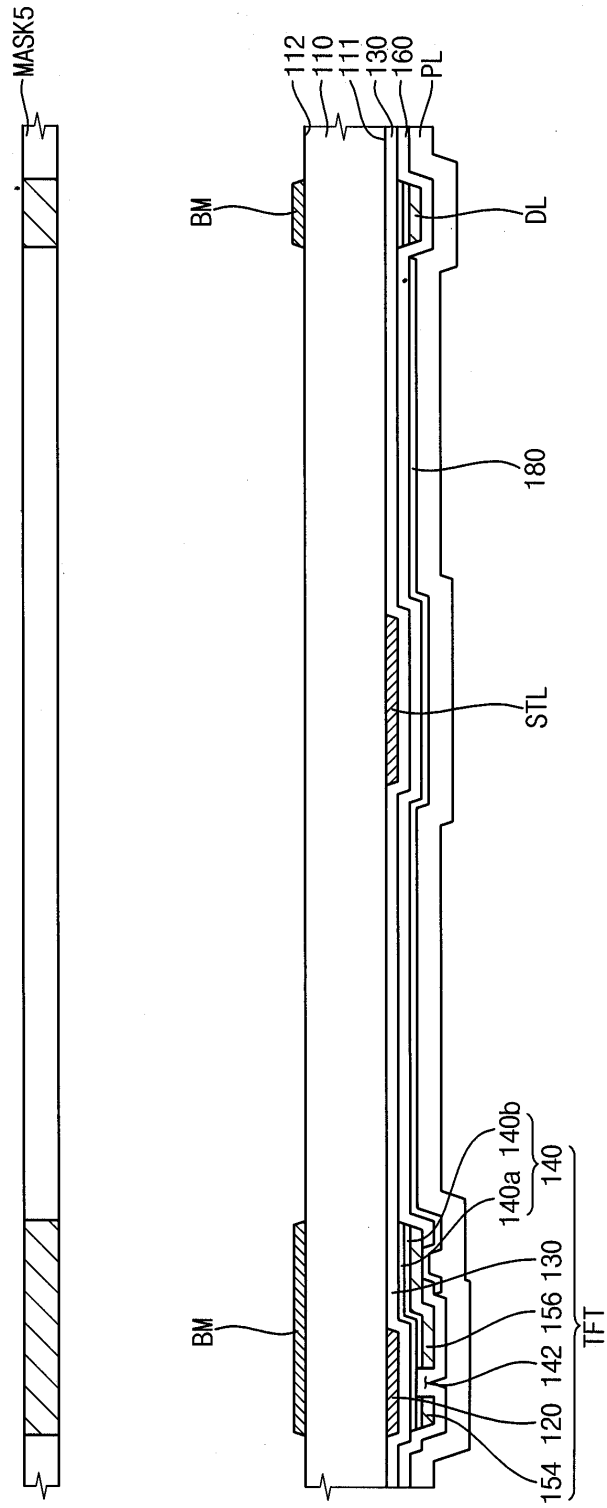
도면9



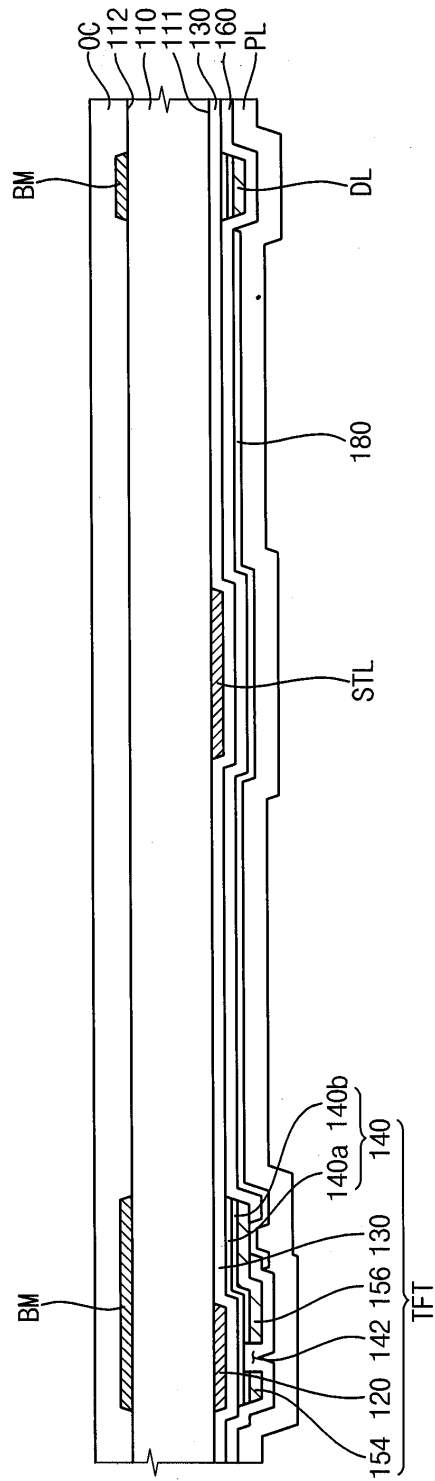
도면10



도면11

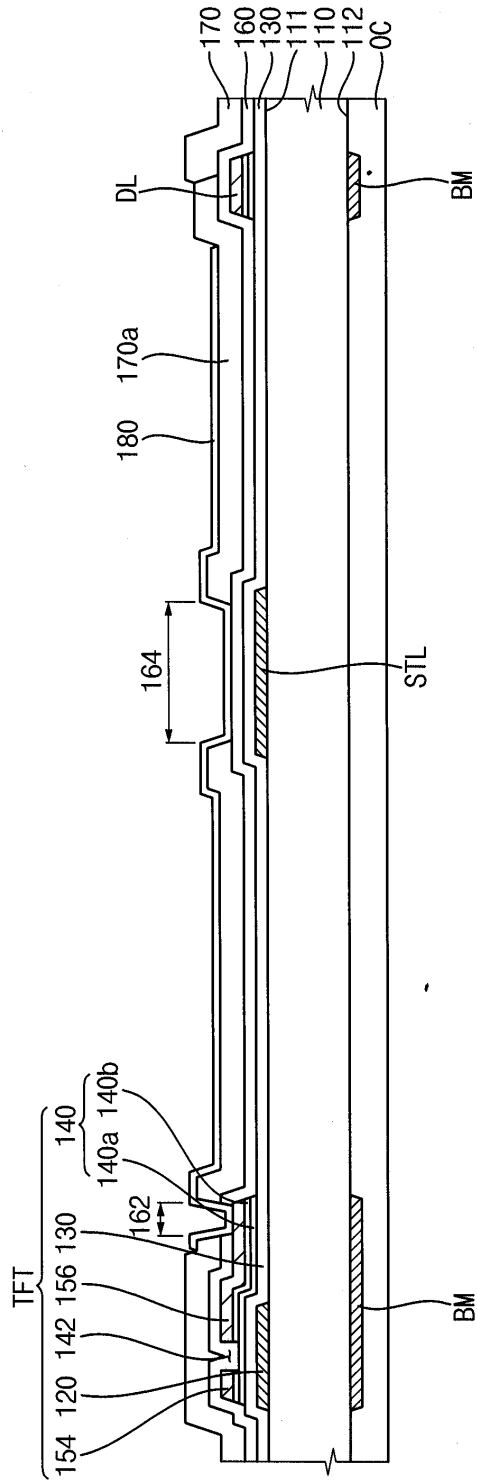


도면12



도면13

500



专利名称(译)	显示基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070109399A	公开(公告)日	2007-11-15
申请号	KR1020060042292	申请日	2006-05-11
[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	OH HWA YEUL 오화열 KANG MIN 강민 KIM JANG SOO 김장수 WHANGBO SANG WOO 황보상우 LEE WOO GEUN 이우근 LEE YOUNG WOOK 이영욱		
发明人	오화열 강민 김장수 황보상우 이우근 이영욱		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136 G02F1/133514 G02F2001/133357 G02F2001/1351		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于改善显示质量的显示基板及其制造方法。显示基板包括透明基板，在透明基板上限定透光区域和遮光区域。像素部分形成在透明基板的与透光区域对应的第一表面上。遮光部分形成在与透光基板的与遮光区域对应的第一表面相对的第二表面上。覆盖遮光部分的平坦化层形成在其上形成有遮光部分的第二表面上。结果，由于遮光部分形成在透明基板的第二表面上，因此可以防止由于从遮光部分流出的导电异物流入液晶显示装置的液晶层而引起的余辉。

