



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0134540

(43) 공개일자 2006년12월28일

(21) 출원번호 10-2005-0054302

(22) 출원일자 2005년06월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 조성환
경기 화성시 태안읍 반월리 868번지 현대아파트 214-1601
염호남
서울특별시 강남구 압구정동 현대아파트 121동 1101호
추대호
경기 용인시 풍덕천동 1167번지 진산마을 삼성5차 아파트520동 403호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 표시기관, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 표시장치

(57) 요약

표시기관, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 표시장치가 개시되어 있다. 표시장치는 제 1 표시기관, 제 2 표시기관 및 액정층을 포함한다. 제 1 표시기관은 제 1 기관상에 배치되며, 데이터 신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호 인가 모듈, 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성된 절연 패턴 및 출력단과 전기적으로 연결되며, 은 및 몰리브덴을 포함하는 은-몰리브덴 합금 전극을 포함한다. 제 2 표시기관은 제 1 기관과 마주보는 제 2 기관상에 배치되며, 은-몰리브덴 합금 전극과 대향하는 공통전극을 포함한다. 액정층은 제 1 및 제 2 표시기관들의 사이에 개재된다. 은-몰리브덴 합금 전극을 사용함으로써 표시장치의 광 반사 효율을 극대화시켜 영상의 표시품질을 보다 향상시킨다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

기관상에 배치되며, 데이터신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호인가모듈;

상기 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성된 절연패턴; 및

상기 출력단과 전기적으로 연결되며, 은(silver) 및 몰리브덴(molybdenum)을 포함하는 은-몰리브덴 합금 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 신호인가모듈은 타이밍 신호를 인가 받는 게이트 라인으로부터 돌출된 게이트 전극, 상기 게이트 전극을 절연하는 게이트 절연막, 상기 게이트 전극과 대응하는 상기 게이트 절연막상에 배치된 채널층, 상기 채널층에 상기 데이터 신호를 출력하기 위해 데이터 라인으로부터 돌출된 소오스 전극 및 상기 데이터 신호를 출력하는 출력단을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 절연 패턴의 상면에는 엠보싱 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 합금 전극은 은 99 ~ 95wt% 및 몰리브덴 1 ~ 5wt%로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 합금 전극은 다각형 형상의 개구들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 절연 패턴 및 상기 은-몰리브덴 합금 전극의 사이에는 투명하면서 도전성인 투명전극이 형성된 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 투명 전극은 산화 주석 인듐 또는 산화 아연 인듐을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판.

청구항 8.

기판상에 데이터신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호인가모듈을 형성하는 단계;

상기 신호 인가모듈을 덮는 절연박막 상에 출력단의 일부를 노출시키기 콘택홀이 형성하여 절연패턴을 형성하는 단계;

상기 절연패턴 상에 출력단과 전기적으로 연결된 은-몰리브덴 합금층을 형성하는 단계; 및

상기 은-몰리브덴 합금층을 패터닝 하여 은-몰리브덴 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 합금층은 은 99 ~ 95wt% 및 몰리브덴 1 ~ 5wt%로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서, 상기 절연 패턴을 형성하는 단계는 상기 절연막의 표면에 엠보싱 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 11.

제 8 항에 있어서, 절연 패턴을 형성하는 단계 및 상기 은-몰리브덴 합금층을 형성하는 단계 사이에는 상기 절연 패턴 상에 투명하면서 도전성인 투명전극층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 전극은 복수개의 개구를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 13.

제 8 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 전극이 덮이도록 상기 절연 패턴 상에는 배향막이 형성되고, 상기 배향막은 상기 은-몰리브덴 전극의 황색화를 억제하기 위해 150 ~ 250℃의 온도에서 베이킹 되는 것을 특징으로 하는 표시기판의 제조 방법.

청구항 14.

제 1 기판상에 배치되며, 데이터 신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호 인가 모듈, 상기 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성된 절연 패턴 및 상기 출력단과 전기적으로 연결되며, 은 및 몰리브덴을 포함하는 은-몰리브덴 합금 전극을 포함하는 제 1 표시기판;

상기 제 1 기판과 마주보는 제 2 기판상에 배치되며, 상기 은-몰리브덴 합금 전극과 대향하는 공통전극을 포함하는 제 2 표시기판; 및

상기 제 1 및 제 2 표시기판들의 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 합금 전극은 은 99 ~ 95wt% 및 몰리브덴 1 ~ 5wt%로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 16.

제 14 항에 있어서, 상기 은-몰리브덴 합금 전극 및 상기 절연패턴의 사이에는 투명전극이 개재된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 투명전극은 산화 주석 인듐 또는 산화 아연 인듐을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시기판, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있는 표시기판, 이의 제조 방법 및 이를 갖는 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 표시장치(display device)는 정보처리장치(information processing device)에서 처리된 정보를 영상으로 변경시킨다.

대표적인 표시장치로는 CRT 방식 표시장치(Cathode Ray Tube type display device), 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기발광 표시장치 (Organic Light Emitting Display device, OLED) 등이 있다.

이들 중, 액정표시장치는 광의 이용 방법에 따라서 투과형 액정표시장치(transmissive LCD), 반사형 액정표시장치(reflective LCD) 및 반사-투과형 액정표시장치(reflective-transmissive LCD)로 구분된다.

투과형 액정표시장치는 내장된 램프로부터 발생한 내부광을 이용하여 영상을 표시하고, 반사형 액정표시장치는 태양, 조명등 등에서 발생한 외부광을 이용하여 영상을 표시한다. 반사-투과형 액정표시장치는 내장된 램프 등에서 발생한 내부광 및 태양, 조명등 등에서 발생한 외부광을 이용하여 영상을 표시한다.

투과형 액정표시장치는 투명하면서 도전성인 투명 전극을 포함하고, 반사형 액정표시장치는 투명 전극에 비하여 광 반사율이 높은 반사 전극을 포함한다. 특히, 반사-투과형 액정표시장치는 투명 전극 및 반사전극을 모두 포함한다.

반사형 액정표시장치 및 반사-투과형 액정표시장치에 채용된 반사 전극을 광 반사율이 뛰어난 알루미늄 또는 알루미늄 합금 등으로 사용할 경우, 반사 전극 상에 형성되는 배향막의 큐어링 공정 중 반사 전극의 표면이 부풀어오르는 현상이 발생하거나, 반사 전극 및 투명 전극의 사이에서 갈바닉 부식 등이 발생하는 문제점을 갖는다.

이를 방지하기 위해서, 반사 전극 및 투명 전극의 사이에 부식 방지층을 형성하는 등의 방법이 사용되고 있으나, 이로 인해 제조 공정수가 크게 증가되는 또 다른 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 실시예들은 영상의 표시품질을 보다 향상시킨 표시기판을 제공한다.

본 발명의 실시예들은 상기 표시기판의 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 실시예들은 상기 표시기판을 갖는 표시장치를 제공한다.

발명의 구성

이와 같은 본 발명의 하나의 목적을 구현하기 위하여 본 발명에 의한 표시기관은 신호인가모듈, 절연패턴 및 은-몰리브덴 합금 전극을 포함한다. 신호 인가모듈은 기관상에 배치되며, 데이터신호를 출력하는 출력단을 포함한다. 절연패턴은 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성되고, 은-몰리브덴 합금 전극은 출력단과 전기적으로 연결되며, 은(silver) 및 몰리브덴(molybdenum)을 포함한다.

또한, 본 발명의 다른 목적을 구현하기 위하여 본 발명에 의한 표시기관의 제조 방법은 기관상에 데이터신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호인가모듈을 형성하고, 신호 인가모듈을 덮는 절연박막 상에 출력단의 일부를 노출시키기 콘택홀이 형성하여 절연패턴을 형성한다. 절연패턴 상에 출력단과 전기적으로 연결된 은-몰리브덴 합금층을 형성하고, 은-몰리브덴 합금층을 패터닝 하여 은-몰리브덴 전극을 형성한다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적을 구현하기 위하여 본 발명에 의한 표시장치는 제 1 표시기관, 제 2 표시기관 및 액정층을 포함한다. 제 1 표시기관은 제 1 기관상에 배치되며, 데이터 신호를 출력하는 출력단을 포함하는 신호 인가 모듈, 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성된 절연 패턴 및 출력단과 전기적으로 연결되며, 은 및 몰리브덴을 포함하는 은-몰리브덴 합금 전극을 포함한다. 제 2 표시기관은 제 1 기관과 마주보는 제 2 기관상에 배치되며, 은-몰리브덴 합금 전극과 대향하는 공통전극을 포함한다. 액정층은 제 1 및 제 2 표시기관들의 사이에 개재된다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

표시기관

도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시기관의 평면도이다. 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 표시기관(100)은 기관(105), 출력단(110)을 포함하는 신호 인가 모듈(120), 절연 패턴(130) 및 은-몰리브덴 합금 전극(silver-molybdenum alloy electrode; 140)을 포함한다.

기관(105)은 광이 투과하는 유리 기관(glass substrate)과 같은 투명 기관(transparent substrate)을 포함한다.

기관(105) 상에는 신호 인가 모듈(120)이 배치된다. 신호 인가 모듈(120)은 외부로부터 인가된 영상 데이터를 지정된 시간에 출력한다.

구체적으로, 신호 인가 모듈(120)은 게이트 전극(gate electrode, GE)을 갖는 게이트 라인(gate line, GL), 게이트 절연막(Gate insulation layer, GIL), 채널 패턴(channel pattern, CP), 소오스 전극(source electrode, SE)을 갖는 데이터 라인(data line, DL) 및 상기 출력단(110)을 포함한다.

게이트 라인(GL)은 제 1 방향으로 연장된다. 표시기관(100)의 해상도가 1024×768일 경우, 약 768개(units)를 갖는 게이트 라인(GL)은 제 1 방향과 실질적으로 수직한 제 2 방향으로 상호 평행하게 배치된다. 한편, 약 1024×3 개(units)를 갖는 게이트 전극(GE)들은 각 게이트 라인(GL)으로부터 기관(105)을 따라 제 2 방향과 평행한 방향으로 돌출 된다.

게이트 절연막(GIL)은 게이트 전극(GE)을 갖는 게이트 라인(GL)을 덮어 소오스 전극(SE)을 갖는 데이터 라인(DL)으로부터 절연된다. 바람직하게, 게이트 절연막(GIL)은 투명한 질화 실리콘 박막(silicon nitride layer)일 수 있다.

게이트 절연막(GIL) 상에는 채널 패턴(CP)이 형성된다. 채널 패턴(CP)은, 예를 들어, 게이트 전극(GE)과 대응하는 게이트 절연막(GIL) 상에 배치된다. 채널 패턴(CP)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(amorphous silicon pattern, ASP) 및 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(n+ amorphous silicon pattern, nASP)을 포함한다. 한 쌍의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(ASP)의 상부에 상호 이격 되어 배치된다.

데이터 라인(DL)은 게이트 절연막(GIL) 상에 배치된다. 데이터 라인(DL)은 제 1 방향과 실질적으로 직교하는 제 2 방향으로 배치된다. 표시기관(100)의 해상도가 1024×768일 경우, 약 1024×3 개(units)를 갖는 데이터 라인(DL)들은 제 1 방향으로 상호 평행하게 배치된다. 한편, 약 768 개(units)를 갖는 소오스 전극(SE)들은 각 데이터 라인(DL)으로부터 기관(105)을 따라 제 1 방향과 평행한 방향으로 돌출 된다. 소오스 전극(SE)들은 하나의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP)에 전기적으로 연결된다.

출력단(110)은 나머지 하나의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP) 상에 전기적으로 연결된다. 출력단(110)은 데이터 라인(DL)과 함께 형성된다.

절연 패턴(130)은 기판(105) 상에 배치되고, 이로 인해 신호인가모듈(120)은 절연 패턴(130)에 의하여 덮인다. 절연 패턴(130)은 신호인가모듈(120)의 출력단(110)을 노출시키는 콘택홀(contact hole)을 포함한다. 바람직하게, 절연 패턴(130)은 콘택홀을 형성하기 위해 광과 반응하는 감광물질(photosensitive material)을 포함하는 것이 바람직하다.

한편, 절연 패턴(130)의 상면에는 복수개의 엠보싱 패턴(embossing pattern; 135)들이 형성된다. 엠보싱 패턴(135)들은 후술되는 은-몰리브덴 합금 전극(140)의 반사면적을 향상 및 은-몰리브덴 합금 전극(140)에 반사된 광을 확산시킨다.

은-몰리브덴 합금 전극(140)은 절연 패턴(130)에 형성된 엠보싱 패턴(135)상에 형성되고, 은-몰리브덴 합금 전극(140)의 일부는 콘택홀에 의하여 노출된 출력단(110)에 전기적으로 연결된다.

바람직하게, 은-몰리브덴 합금 전극(140)은 바람직하게, 약 99wt% 내지 약 95wt%의 은(silver) 및 약 1wt% 내지 약 5wt%의 몰리브덴(molybdenum)을 포함할 수 있다.

은-몰리브덴 합금 전극(140) 상에는 배향막(alignment film; 150)이 형성된다. 배향막(150)은 폴리이미드 수지(polyimide resin)를 포함하며, 배향막(150)의 상면에는 액정(liquid crystal)을 배향하기 위한 배향홈(alignment grooves)들이 형성된다.

폴리이미드 수지를 포함하는 배향막(150)은 약 150 ~ 250℃의 온도에서 경화된다.

본 실시예에서, 은-몰리브덴 합금 전극(140)은 약 150 ~ 250℃의 온도에서 힐락 등이 발생하지 않음으로써 은-몰리브덴 합금 전극(140) 및 절연 패턴(130)의 박리를 방지할 수 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시기판을 도시한 단면도이다. 도 3에 도시된 표시기판은 투명 전극 및 은-몰리브덴 합금 전극(140)의 개구를 제외하면 앞서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 표시기판과 동일하다. 본 실시예에서는 동일한 부분에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

도 3을 참조하면, 절연패턴(130)의 상면에는 투명하면서 도전성인 투명 전극(transparent electrode, 137)이 형성된다. 투명 전극(137)의 일부는 절연패턴(130)에 형성된 콘택홀에 의하여 노출된 출력단(110)의 일부에 전기적으로 연결된다. 바람직하게, 투명 전극(137)은 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO) 또는 아몰퍼스 산화 주석 인듐(amorphous Indium Tin Oxide, a-ITO) 등을 포함할 수 있다.

은-몰리브덴 합금 전극(142)은 투명 전극(137) 상에 배치된다. 은-몰리브덴 합금 전극(142)은 바람직하게, 약 99wt% 내지 약 95wt%의 은(silver) 및 약 1wt% 내지 약 5wt%의 몰리브덴(molybdenum)을 포함할 수 있다.

또한, 은-몰리브덴 합금 전극(142)에는 복수개의 개구(145)가 형성될 수 있다. 개구(145)는 광을 투과하기에 적합하며, 평면상에서 보았을 때, 다각형 형상을 갖는 것이 바람직하다.

표시기판의 제조 방법

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 표시기판의 제조 방법을 도시한 단면도이다. 도 5는 도 4의 평면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 표시기판을 제조하기 위해서 먼저, 기판(105)상에 신호인가모듈(120)이 형성된다.

신호인가모듈(120)을 형성하기 위해서는 먼저, 기판(105) 상에 게이트 금속(gate metal, 미도시)이 화학 기상 증착(Cheical Vapor Deposition, CVD) 공정 또는 스퍼터링(sputtering) 공정을 통해 형성된다. 게이트 금속은 사진-식각 공정을 통해 패터닝 되어 기판(105) 상에는 게이트 라인(GL) 및 게이트 라인(GL)에 형성된 게이트 전극(GE)이 형성된다.

이어서, 기판(105) 상에는 게이트 절연막(GIL)이 CVD 공정을 통해 형성된다. 바람직하게, 게이트 절연막(GIL)은 투명한 실리콘 질화막(silicon nitride layer)인 것이 바람직하다.

게이트 절연막(GIL) 상에는 바람직하게 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 박막(nASP layer), 아몰퍼스 실리콘 박막(ASP layer) 및 소오스/드레인 박막(source/drain layer)이 상기 명칭 순서에 의하여 연속적으로 형성된다.

이어서, 소오스/드레인 박막은 사진-식각 공정에 의하여 패터닝 되어, 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 박막(nASP layer) 상에는 소오스 전극(SE)이 형성된 데이터 라인(DL) 및 소오스 전극(SE)과 이격된 출력단(110)이 형성된다.

이어서, 데이터 라인(DL) 및 출력단(110)을 마스크 삼아 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 박막(nASP layer) 및 아몰퍼스 실리콘 박막(ASP layer)은 패터닝 되어 게이트 절연막(GIL) 상에는 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP) 및 아몰퍼스 실리콘 패턴(ASP)이 형성된다.

도 6은 도 4에 도시된 기관상에 형성된 절연 패턴을 도시한 단면도이다.

도 6을 참조하면, 기관(105) 상에는 후박한 절연막(insulation layer, 미도시)이 형성된다. 바람직하게, 절연막은 광과 반응하는 감광물질을 포함하는 유기막일 수 있다. 기관(105) 상에 형성된 절연막은 패턴 마스크를 통과한 광에 의하여 패터닝 되어, 절연막상에는 절연 패턴(130)이 형성된다. 절연 패턴(130)에는 엠보싱 패턴(135) 및 신호인가모듈(120)의 출력단(110)의 일부를 노출시키는 콘택홀(contact hole, CT)이 형성된다.

도 7은 도 6에 도시된 절연 패턴 상에 형성된 은-몰리브덴 합금 전극을 도시한 단면도이다.

도 7을 참조하면, 절연 패턴(130) 상에는 은-몰리브덴 합금 박막(미도시)이 전면적에 걸쳐 형성된다. 본 실시예에서, 은-몰리브덴 합금 박막은 화학 기상 증착 공정 또는 스퍼터링 방식에 의하여 형성될 수 있고, 은-몰리브덴 합금 박막은 은 약 99wt% 내지 약 95wt%, 몰리브덴 약 1% 내지 약 5wt%를 포함할 수 있다. 본 실시예에 의한 은-몰리브덴 합금 박막의 일부는 절연 패턴(130)에 형성된 콘택홀(CT)에 의하여 노출된 출력단(110)의 일부와 전기적으로 연결된다.

본 실시예에 의한 은-몰리브덴 합금 박막은 사진-식각 공정에 의하여 패터닝 되어, 절연 패턴(130) 상에는 은-몰리브덴 합금 전극(140)이 형성된다. 은-몰리브덴 합금 전극(140)의 일부는 출력단(110)의 일부와 전기적으로 연결된다.

이하, 본 발명의 일실시예에 의한 은-몰리브덴 합금 박막의 특성을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, 은-몰리브덴 합금 전극 및 순수 알루미늄 전극의 반사율을 측정하였다.

은-몰리브덴 합금 전극 및 알루미늄 반사 전극의 반사율을 측정하기 위해 먼저 유기막에 엠보싱 패턴을 형성하고, 엠보싱 패턴 상에 각각 은-몰리브덴 합금 전극 및 알루미늄 반사 전극을 형성하였다.

【표 1】

	반사율	색좌표	밀착성
은-몰리브덴 합금 전극	73%	X=0.1364 Y=0.3359	우수
순수 알루미늄 전극	60.4%	X=0.3129 Y=0.3307	우수

<표 1>에서 반사율은 엠보싱 패턴 상에 각각 증착 된 은-몰리브덴 합금 전극, 순수 알루미늄 전극으로부터 반사된 광의 반사율이다. <표 1>을 참조하면, 은-몰리브덴 합금 전극에서의 반사율은 순수 알루미늄 전극을 사용하였을 때 비하여 약 20% 이상 증가하였고, 은-몰리브덴 합금 전극 및 유기막의 밀착성은 순수 알루미늄 전극 및 유기막의 밀착성과 실질적으로 동일하였다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 은-몰리브덴 합금 박막의 밀착성 테스트를 수행하기 위한 시험 플레이트이다. 도 9는 밀착성 테스트 방법을 도시한 단면도이다.

도 8 및 도 9를 참조하면, 시험 플레이트(200)는 베이스 필름(210) 및 베이스 필름(210) 상에 형성된 테스트 필름(220)을 포함한다.

예를 들어, 베이스 필름(210)은, 예를 들어, 유리, 산화 실리콘 박막, 산화 주석 인듐 박막, 폴리카 박막, 폴리에틸렌테레프탈레이트 박막, 아크릴 수지 박막 및 폴리이미드 박막 등을 포함할 수 있다.

또한, 테스트 필름(220)은, 예를 들어, 은-몰리브덴 합금 박막 또는 순수 은 박막일 수 있다.

밀착성 테스트를 수행하기 위해 테스트 필름(220)은 커터(cutter)에 의해 약 $1 \times 1\text{mm}$ 간격으로 절단된다. 이어서, 테스트 필름(220)이 격자 형태로 절단된 후, 테스트 필름(220) 상에는 접착 테이프(230)가 부착되고, 접착 테이프(230)는 테스트 필름(220)으로부터 벗겨(peel off)진다.

<표 2>는 밀착성 테스트 결과를 도시한 표이다.

[표 2]

	순수 은	은-몰리브덴 합금		
	증착	증착	어닐링 후	
유리	X	◎	◎	250℃
산화실리콘 박막	X	◎	◎	250℃
산화 주석 인듐	△	◎	◎	250℃
폴리카 박막	X	◎	미측정	
PET	△	◎	미측정	
아크릴 수지 박막	X	◎	◎	150℃
폴리이미드 박막	-	◎	◎	150℃

<표 2>에서 ◎ 기호: 박리 현상 없음. △ 기호: 박리 50% 이내. X 기호: 박리 50% 이상.

<표 2>를 참조하면, 테스트 필름을 순수 은 박막으로 사용하였을 경우, 베이스 필름에 상관없이 박리 현상이 발생하였으나, 테스트 필름을 은-몰리브덴 합금 박막으로 사용하였을 경우 박리 현상이 발생하지 않았다. 따라서, 은-몰리브덴 합금 박막 및 베이스 필름의 밀착성은 순수 은 박막 및 베이스 필름의 밀착성 보다 월등하게 우수하다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 의하여 은 박막 및 은-몰리브덴 합금 박막을 어닐링 한 후 색 좌표 변화를 도시한 그래프이다.

도 10을 참조하면, 순수 은의 경우, 베이크를 수행할 경우, 은 박막의 색 좌표가 크게 변화된다. 즉, 순수 은의 경우, 베이크에 의하여 황색화 된다. 반면, 은-몰리브덴 합금의 경우 베이크를 수행하더라도 은-몰리브덴 합금의 색 좌표는 변경되지 않고, 따라서 영상의 색 또한 변경되지 않게 된다.

도 10에서 기호 ◆는 베이크를 수행하기 이전 색 좌표이고, 기호 ▲는 베이크 수행한 후의 색 좌표이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 의하여 은 박막 및 은-몰리브덴 합금 박막을 어닐링 한 후 촬영한 샘플 사진이다.

도 11을 참조하면, 순수 은 박막을 어닐링 할 경우, 은 박막은 힐락에 의하여 표면이 울퉁불퉁하게 돌출 된다. 은 박막의 표면에 힐락이 발생할 경우, 은-박막의 표면에서 광이 불규칙하게 산란되어 반사율이 크게 저하된다. 반면, 은-몰리브덴 박막의 경우, 어닐링에 의한 힐락이 억제되어 비교적 평탄한 표면을 갖는다.

도 12A 내지 도 12D는 은-몰리브덴 합금 박막의 시각 특성을 촬영한 샘플 사진이다.

도 12A 내지 도 12D를 참조하면, 순수 은 에천트로 은-몰리브덴 합금 박막을 식각할 경우, 반사막 간격 D는 약 $4\mu\text{m}$ 로 매우 균일하게 패터닝되며, 약 $4\mu\text{m}$ 에칭하는데 소요되는 최적 시간은 약 17초였다. 즉, 본 실시예에 의하면 은-몰리브덴 합금 박막은 종래 순수 은 에천트에 의하여 양질의 식각 특성을 갖는다.

도 13은 은-몰리브덴 합금 박막의 스텝 커버리지를 관찰한 SEM 사진이다.

도 13을 참조하면, 은-몰리브덴 합금 박막의 비아 홀 프로파일을 관찰하기 위하여 약 $5\mu\text{m}$ 의 비아 홀을 형성하고 그 위에 인듐 주석 산화막 및 은-몰리브덴 합금 박막을 각각 70nm, 240nm를 증착한다. 이후, 프로파일을 SEM 사진을 통해 관찰한 결과 매우 양호한 스텝 커버리지를 얻을 수 있음이 관찰되었다.

도 14는 본 발명의 일실시예에 의해 절연 패턴 상에 형성된 배향막을 도시한 단면도이다.

도 14를 참조하면, 절연 패턴(130) 상에는 배향막(150)이 형성된다. 예를 들어, 배향막(150)은 폴리이미드 수지를 포함하며, 배향막은 은-몰리브덴 박막의 변색 및 헐락 발생을 감소시키기 위해 약 150°C 내지 약 250°C 사이의 온도에서 베이킹된다.

도 15는 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시기판의 제조 방법을 도시한 단면도이다. 도 15에 도시된 실시예는 투명 전극 및 은-몰리브덴 합금 전극에 형성된 개구를 제외하면 앞서 설명한 도 4 내지 도 14의 실시예와 동일하다. 따라서, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호 및 명칭을 부여하기로 한다.

도 15를 참조하면, 절연 패턴(130)의 상면에는 전면적에 걸쳐 투명하면서 도전성인 도전성 투명 박막이 형성되고, 도전성 투명 박막의 상면에는 은-몰리브덴 합금 박막이 연속하여 형성된다. 본 실시예에서는, 예를 들어, 도전성 투명 박막의 상면에는 은-몰리브덴 합금 박막이 형성되지만, 이와 다르게 은-몰리브덴 합금 박막의 상면에 도전성 투명 박막이 형성되어도 무방하다.

절연 패턴(130)의 상면에 형성된 도전성 투명 박막 및 은-몰리브덴 합금 박막은 사진-식각 공정에 의하여 패터닝되어 절연 패턴(130) 상에는 출력단(110)과 전기적으로 연결된 투명 전극(137) 및 은-몰리브덴 합금 전극(142)이 형성된다. 이때, 은-몰리브덴 합금 전극(142)은 복수개의 개구(145)를 포함할 수 있다. 개구(145)는, 평면상에서 보았을 때, 다각형 형상을 가질 수 있다.

표시장치

도 16은 본 발명의 일실시예에 의한 표시장치의 단면도이다.

도 16을 참조하면, 표시장치(800)는 제 1 표시기판(510), 제 2 표시기판(520) 및 액정층(530)을 포함한다.

제 1 표시기판(500)은 제 1 기판(505), 출력단(510)을 포함하는 신호 인가 모듈(520), 절연 패턴(530) 및 은-몰리브덴 합금 전극(540)을 포함한다.

제 1 기판(505)은 광이 투과하는 유리 기판과 같은 투명 기판을 포함한다.

제 1 기판(505) 상에는 신호 인가 모듈(520)이 배치된다. 신호 인가 모듈(520)은 외부로부터 인가된 영상 데이터를 지정된 시간에 출력한다.

구체적으로, 신호 인가 모듈(520)은 게이트 전극(GE)을 갖는 게이트 라인(미도시), 게이트 절연막(GIL), 채널 패턴(CP), 소오스 전극(SE)을 갖는 데이터 라인(미도시) 및 상기 출력단(510)을 포함한다.

게이트 라인(GL)은, 예를 들어, 제 1 방향으로 연장된다. 표시기판(800)의 해상도가 1024×768 일 경우, 약 768개(units)를 갖는 게이트 라인은 제 1 방향과 실질적으로 수직한 제 2 방향으로 상호 평행하게 배치된다. 한편, 약 1024×3 개(units)를 갖는 게이트 전극(GE)들은 각 게이트 라인으로부터 제 1 기판(505)을 따라 제 2 방향과 평행한 방향으로 돌출된다.

게이트 절연막(GIL)은 게이트 전극(GE)을 갖는 게이트 라인을 덮어 소오스 전극(SE)을 갖는 데이터 라인으로부터 절연된다. 바람직하게, 게이트 절연막(GIL)은 투명한 질화 실리콘 박막일 수 있다.

게이트 절연막(GIL) 상에는 채널 패턴(CP)이 형성된다. 채널 패턴(CP)은, 예를 들어, 게이트 전극(GE)과 대응하는 게이트 절연막(GIL) 상에 배치된다. 채널 패턴(CP)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(ASP) 및 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP)을 포함한다. 한 쌍의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP)은 아몰퍼스 실리콘 패턴(ASP)의 상부에 상호 이격되어 배치된다.

데이터 라인(DL)은 게이트 절연막(GIL) 상에 배치된다. 데이터 라인(DL)은 제 1 방향과 실질적으로 직교하는 제 2 방향으로 배치된다. 표시기판(100)의 해상도가 1024×768 일 경우, 약 1024×3 개(units)를 갖는 데이터 라인들은 제 1 방향으로 상호 평행하게 배치된다. 한편, 약 768 개(units)를 갖는 소오스 전극(SE)들은 각 데이터 라인으로부터 제 1 기판(505)을 따라 제 1 방향과 평행한 방향으로 돌출된다. 소오스 전극(SE)들은 하나의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP)에 전기적으로 연결된다.

출력단(510)은 나머지 하나의 고농도 이온도핑 아몰퍼스 실리콘 패턴(nASP) 상에 전기적으로 연결된다. 출력단(510)은 데이터 라인과 함께 형성된다.

절연 패턴(530)은 제 1 기판(505) 상에 배치되고, 이로 인해 신호인가모듈(520)은 절연 패턴(530)에 의하여 덮인다. 절연 패턴(530)은 신호인가모듈(520)의 출력단(510)을 노출시키는 콘택홀(contact hole)을 포함한다. 바람직하게, 절연 패턴(530)은 콘택홀을 형성하기 위해 광과 반응하는 감광물질(photosensitive material)을 포함하는 것이 바람직하다.

한편, 절연 패턴(530)의 상면에는 복수개의 엠보싱 패턴(embossing pattern; 535)들이 형성된다. 엠보싱 패턴(535)들은 후술되는 은-몰리브덴 합금 전극(540)의 반사면적을 향상 및 은-몰리브덴 합금 전극(540)에 반사된 광을 확산시킨다.

은-몰리브덴 합금 전극(540)은 절연 패턴(530)에 형성된 엠보싱 패턴(535)상에 형성되고, 은-몰리브덴 합금 전극(540)의 일부는 콘택홀에 의하여 노출된 출력단(510)에 전기적으로 연결된다.

바람직하게, 은-몰리브덴 합금 전극(540)은 바람직하게, 약 99wt% 내지 약 95wt%의 은(silver) 및 약 1wt% 내지 약 5wt%의 몰리브덴(molybdenum)을 포함할 수 있다.

은-몰리브덴 합금 전극(540) 상에는 제 1 배향막(550)이 형성된다. 제 1 배향막(550)은 폴리이미드 수지(polyimide resin)를 포함하며, 제 1 배향막(550)의 상면에는 액정(liquid crystal)을 배향하기 위한 배향홈(alignment grooves; 미도시)들이 형성된다.

폴리이미드 수지를 포함하는 제 1 배향막(550)은 약 $150 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 경화된다.

본 실시예에서, 은-몰리브덴 합금 전극(540)은 약 $150 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 헐락 등이 발생하지 않음으로써 은-몰리브덴 합금 전극(540) 및 절연 패턴(530)의 박리를 방지할 수 있다.

제 2 표시기판(600)은 제 2 기판(605), 제 2 기판(605) 상에, 예를 들어, 형성된 컬러필터(610), 컬러필터(610) 상에 형성된 공통전극(620) 및 제 2 배향막(630)을 포함한다.

본 실시예에서, 컬러필터(610)는 제 1 표시기판(500)의 은-몰리브덴 합금 전극(540)에 대응하는 곳에 배치된다. 바람직하게, 컬러필터(610)는 백색광 중 레드광을 통과시키는 레드 컬러필터, 백색광 중 그린광을 통과시키는 그린 컬러필터 및 백색광 중 블루광을 통과시키는 블루 컬러필터를 포함한다.

공통전극(620)은 컬러필터(610)의 상면에 형성되며, 공통전극(620)은 투명하면서 도전성인 산화 주석 인듐, 산화 아연 인듐 또는 아몰퍼스 산화 주석 인듐 등을 사용할 수 있다. 공통전극(620)은 제 1 표시기판(500)의 은-몰리브덴 합금 전극(540)과 마주본다.

제 2 배향막(630)은 제 1 배향막(550)과 마주보도록 배치되며, 제 2 배향막에는 액정을 배향하기 위한 배향홈이 형성된다.

액정층(700)은 제 1 표시기관(500) 및 제 2 표시기관(600)의 사이에 개재된다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 표시장치의 전극을 은-몰리브덴 합금으로 변경하여 표시장치에 의하여 발생된 영상의 표시품질을 보다 향상시키는 효과를 갖는다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 표시기관의 평면도이다.

도 2는 도 1의 I - I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시기관을 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 표시기관의 제조 방법을 도시한 단면도이다.

도 5는 도 4의 평면도이다.

도 6은 도 4에 도시된 기관상에 형성된 절연 패턴을 도시한 단면도이다.

도 7은 도 6에 도시된 절연 패턴 상에 형성된 은-몰리브덴 합금 전극을 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 은-몰리브덴 합금 박막의 밀착성 테스트를 수행하기 위한 시험 플레이트이다.

도 9는 밀착성 테스트 방법을 도시한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 의하여 은 박막 및 은-몰리브덴 합금 박막을 어닐링 한 후 색 좌표 변화를 도시한 그래프이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 의하여 은 박막 및 은-몰리브덴 합금 박막을 어닐링 한 후 촬영한 샘플 사진이다.

도 12A 내지 도 12D는 은-몰리브덴 합금 박막의 식각 특성을 촬영한 샘플 사진이다.

도 13은 은-몰리브덴 합금 박막의 스텝 커버리지를 관찰한 샘플 사진이다.

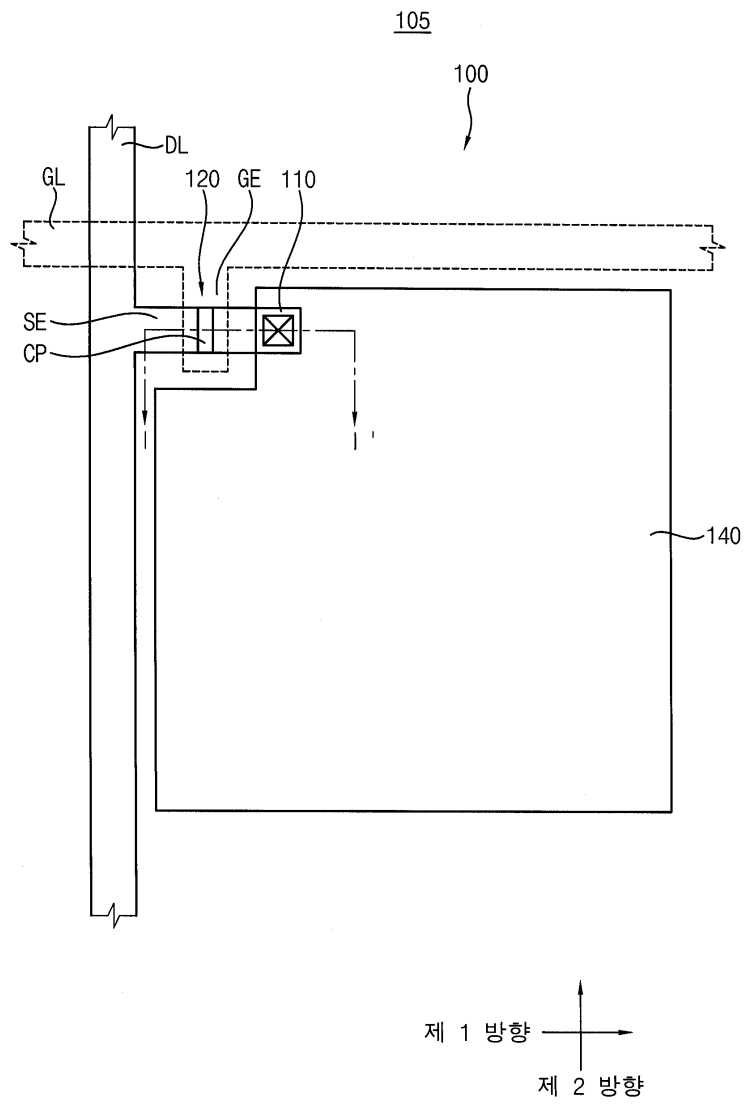
도 14는 본 발명의 일실시예에 의해 절연 패턴 상에 형성된 배향막을 도시한 단면도이다.

도 15는 본 발명의 다른 실시예에 의한 표시기관의 제조 방법을 도시한 단면도이다.

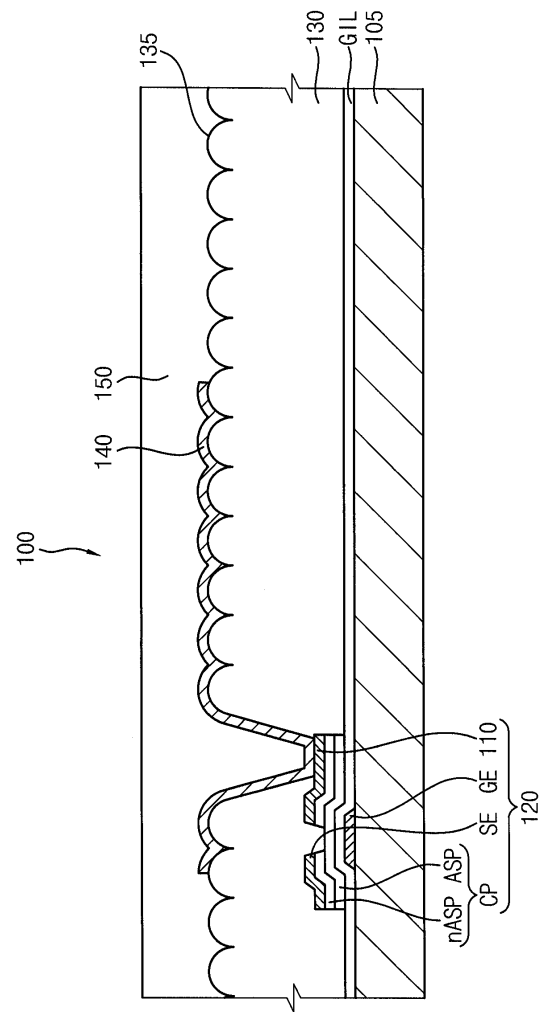
도 16은 본 발명의 일실시예에 의한 표시장치의 단면도이다.

도면

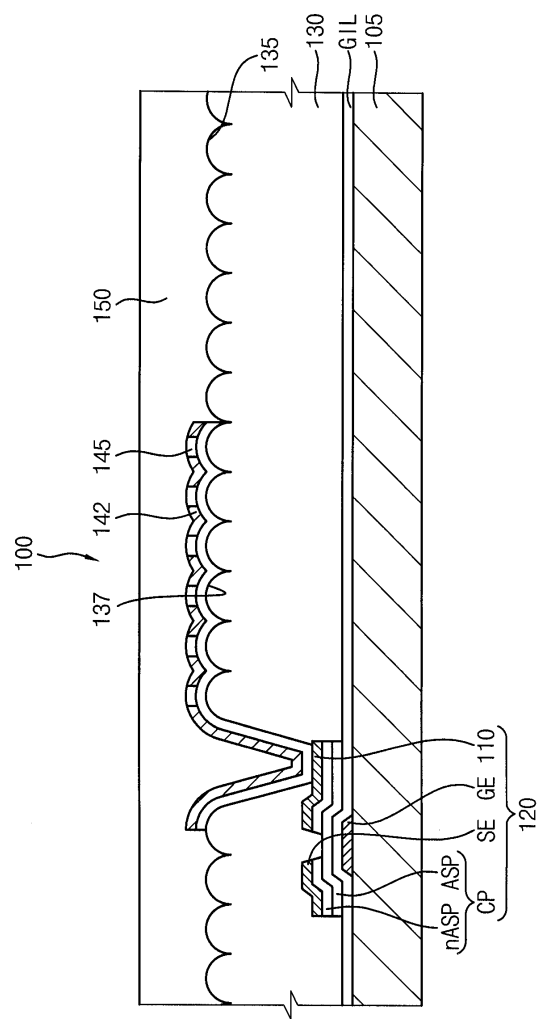
도면1



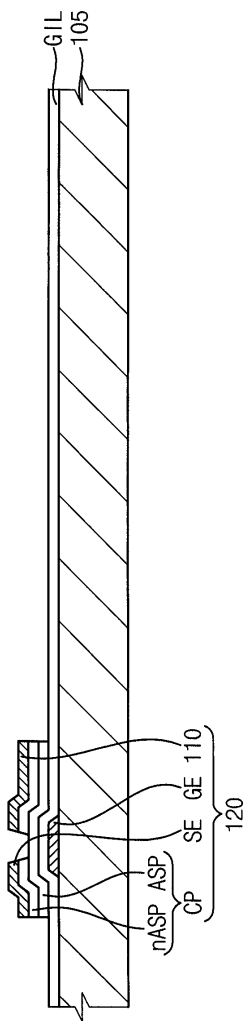
도면2



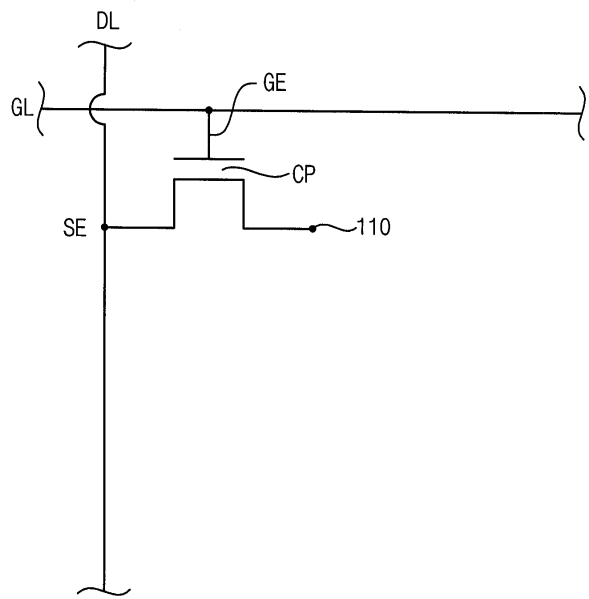
도면3



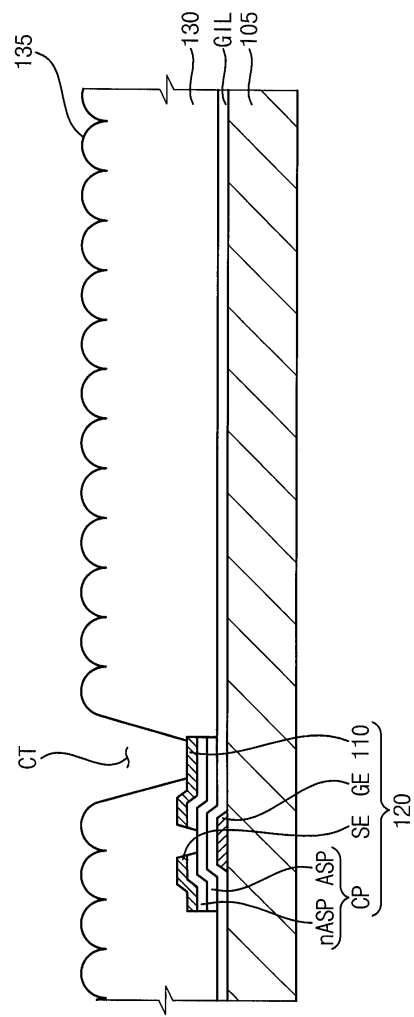
도면4



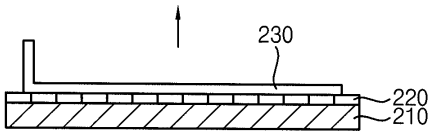
도면5



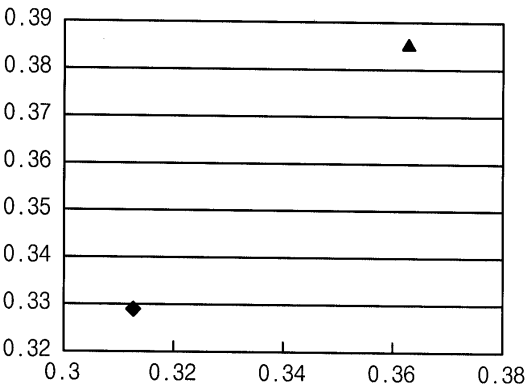
도면6



도면9



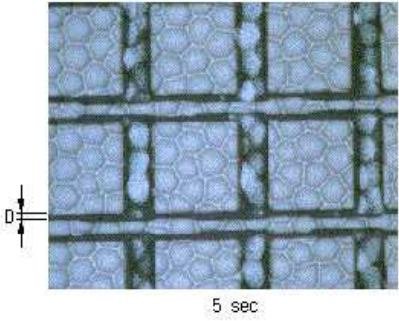
도면10



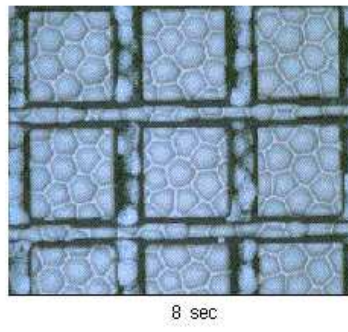
도면11

	ANNEAL 전	ANNEAL 후
순수 은		
은-몰리브덴 합금 박막	6	5

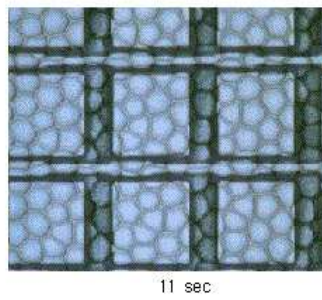
도면12a



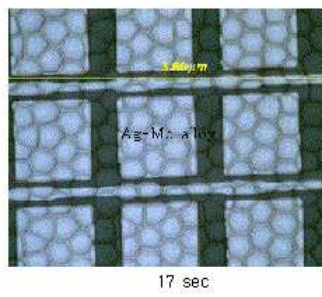
도면12b



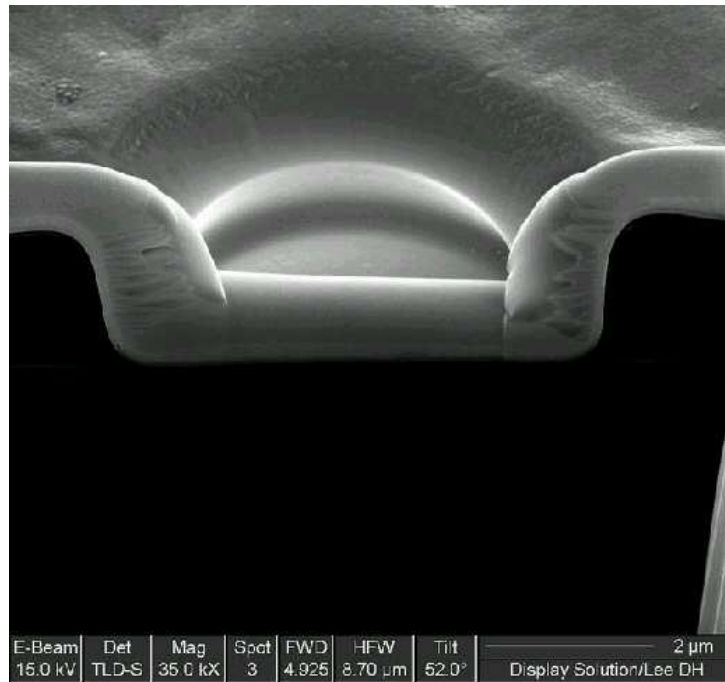
도면12c



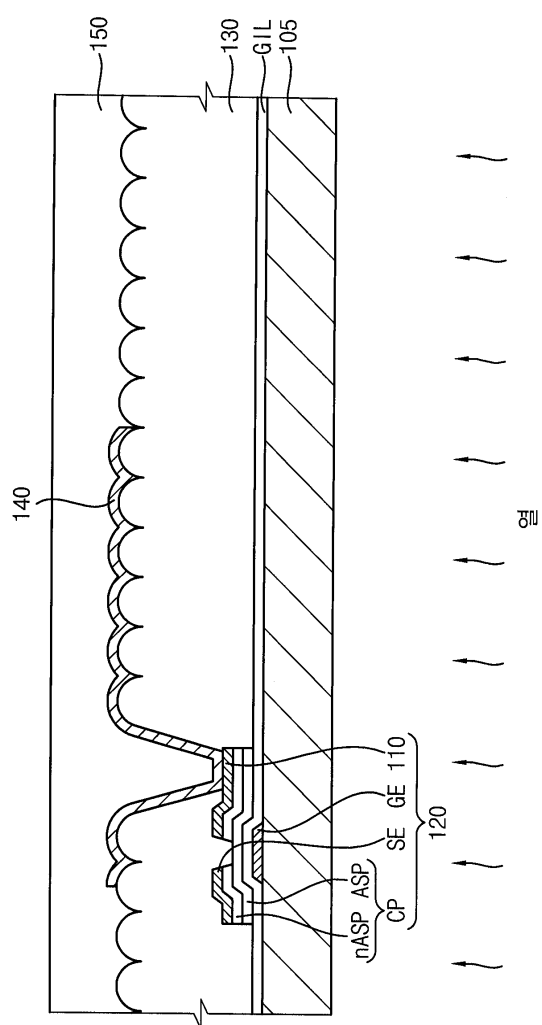
도면12d



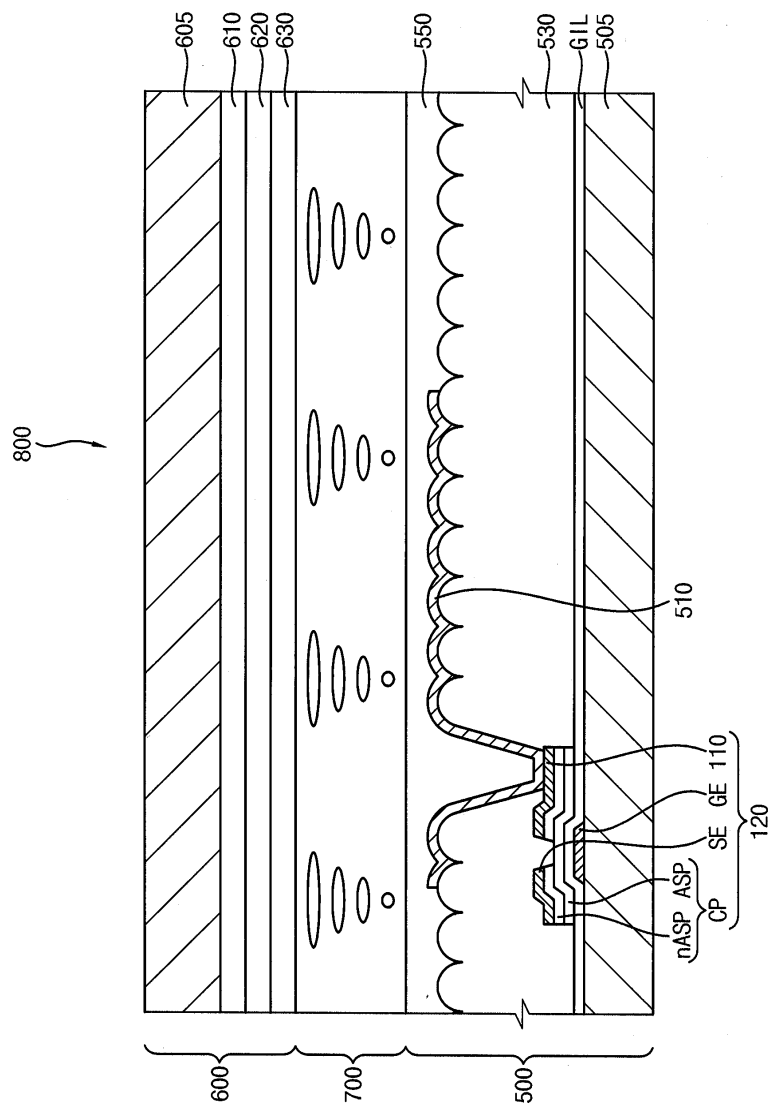
도면13



도면14



도면16



专利名称(译)	显示基板，其制造方法以及显示装置		
公开(公告)号	KR1020060134540A	公开(公告)日	2006-12-28
申请号	KR1020050054302	申请日	2005-06-23
[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	CHO SUNG HWAN 조성환 YUM HO NAM 염호남 CHOO DAE HO 추대호		
发明人	조성환 염호남 추대호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/13439		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种显示基板及其制造方法和具有该显示基板的显示装置。显示装置包括第一显示基板，第二显示基板和液晶层。第一显示基板包括其中布置在第一基板上的氧化物和包括输出端子输出数据信号的信号授权模块，形成暴露输出端子的接触孔，输出端子和银 - 铝合金电极包括银，它与电连接和钼连接。第二显示基板包括第一基板，银 - 铝合金电极，其布置在面对的第二基板上，以及面对的公共电极。在第一和第二显示基板之间允许液晶层。通过使用银 - 铝合金电极，显示装置的光反射效率最大化，并且图像的显示质量得到进一步提高。

