



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월11일  
(11) 등록번호 10-0858295  
(24) 등록일자 2008년09월05일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0010282  
(22) 출원일자 2002년02월26일  
심사청구일자 2007년02월02일  
(65) 공개번호 10-2003-0070758  
(43) 공개일자 2003년09월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP14055333 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

노수귀

경기도수원시팔달구영통동973-3

벽적골두산아파트803동1604호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 17 항

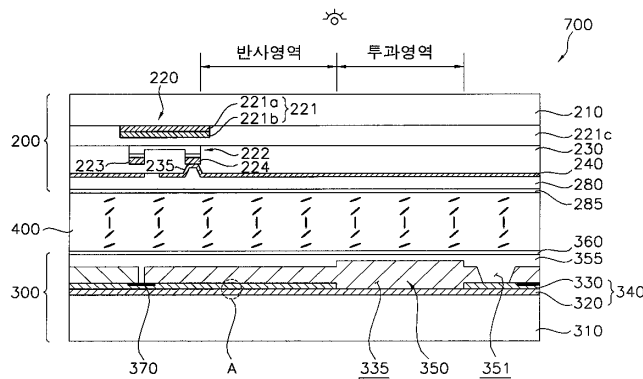
심사관 : 신영교

(54) 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법이 개시되어 있다. 컬러필터기판에서 외부광을 반사 또는 인공광이 투과되도록 광 반사/투과 부재가 형성됨은 물론 광 반사/투과 부재에서 반사 또는 투과된 광의 시야각을 향상시키기 위한 시야각 향상 부재가 함께 형성된다. 광 반사/투과 부재에서 반사 또는 투과된 광의 동일한 색상을 갖도록 컬러필터의 두께가 최적화된다. 컬러필터기판의 광 반사/투과 부재에서 반사 또는 투과된 광은 TFT 기판을 통과한 후 사용자의 눈으로 입사되어 사용자는 액정표시장치에서 디스플레이 된 영상을 인식한다. 따라서, 보다 넓은 시야각 범위를 갖음은 물론 균일한 휘도 분포로 디스플레이를 수행하는 효과를 갖는다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

(a) 제 1 투명 기관, (b) 상기 제 1 투명 기관에 미소 면적 단위로 전원을 공급하는 전원 공급수단, (c) 상기 전원 공급수단으로부터 전원을 공급받는 투명한 제 1 전극을 포함하는 제 1 기관;

(a) 상기 제 1 투명 기관과 대향하며, 엠보싱 요철표면을 갖는 제 2 투명 기관, (b) 상기 제 2 투명기관으로부터 상기 제 1 투명 기관으로 향하는 제 1 광은 투과시키고, 상기 제 1 투명 기관으로부터 상기 제 2 투명기관을 향하는 제 2 광은 상기 제 1 광 방향으로 반사시키는 광 반사/투과 수단, (c) 상기 광 반사/투과 수단에 형성된 컬러필터, (d) 상기 컬러필터가 형성된 상기 제 2 투명 기관의 전면에 형성된 제 2 전극을 포함하는 제 2 기관; 및

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 주입된 액정을 포함하고,

상기 광 반사/투과 수단은 (a) 상기 제 1 투명 기관 쪽이 상기 제 2 투명 기관 쪽보다 밝을 때에는 상기 제 2 광을 반사시키고, 상기 제 2 투명 기관 쪽이 상기 제 1 투명 기관 쪽보다 밝을 때에는 상기 제 1 광을 투과시키는 광 반사/투과 박막, (b) 상기 광 반사/투과 박막의 일부만이 노출되도록 개구창이 형성되며,

상기 개구창 이외의 부분에서는 상기 제 2 광을 반사시키는 광 반사 박막을 포함하고, 상기 개구창과 대응되는 상기 컬러필터의 두께는 상기 개구창 이외의 부분과 대응되는 상기 컬러필터의 두께보다 두껍고,

상기 제 1 전극의 사이사이에 형성된 비유효 디스플레이 영역과 대향하는 상기 광 반사 박막에는 광 흡수 수단이 형성되는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 엠보싱 요철표면은 상기 제 1 투명 기관과 마주보는 상기 제 2 투명 기관의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 엠보싱 요철표면은 상기 제 2 투명 기관을 덮은 유기 절연막의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 광 반사/투과 박막은 20Å ~ 800Å의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제 1 항에 있어서, 상기 광 흡수 수단은 상기 광 반사 박막을 산화시켜 형성한 산화막인 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 컬러필터는 제 1 두께를 갖는 제 1 영역, 상기 제 1 두께보다 낮은 제 2 두께를 갖는 제 2 영역, 상기 제 2 두께보다 낮은 제 3 영역으로 구분되며, 상기 제 1 영역은 상기 개구창의 상부에 형성되고, 상기 제 2 영역 및 제 3 영역은 광 반사 박막중 개구창이 형성되지 않은 곳에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서, 상기 제 3 영역은 그루브(groove) 형태로 형성되며 제 3 영역에서의 상기 제 3 두께는 상기 최대 제 2 두께 미만이고, 최소 0(zero)인 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 상기 전원 공급수단은 매트릭스 형태로 상기 제 1 투명 기판에 배치된 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터를 구동하기 위한 게이트 라인 및 데이터 라인으로 구성된 신호선으로 구성되며,

박막 트랜지스터는 제 1 투명 기판에 제 1 면적으로 형성되며, 제 1 광반사율을 갖는 제 1 메탈 및 상기 제 1 광반사율보다 높은 제 2 광반사율을 갖는 제 2 메탈로 구성된 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연되도록 형성되며 상기 제 1 면적 보다 작은 제 2 면적으로 형성된 채널층, 상기 채널층에 상호 쇼트 되지 않도록 형성된 소오스 전극 및 드레인 전극으로 구성되며, 상기 게이트 전극에 연결되는 게이트 라인은 투명한 도전성 물질로 구성된 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 메탈은 제 1 광반사율을 갖는 크롬 산화막이고, 상기 제 2 메탈은 제 1 광반사율보다 큰 제 2 광반사율을 갖는 크롬 박막인 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 기판의 하부에는 상기 제 2 기판을 향하는 방향으로 광을 공급하는 광공급장치가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치.

**청구항 15**

(i) (a) 제 1 투명 기판에 미소 면적 단위로 전원을 공급하는 전원 공급장치를 형성 및 상기 전원 공급장치에 연결되는 투명한 제 1 전극을 형성하여 제 1 기판을 제조하는 제 1 단계;

(b) 엠모싱 요철표면을 갖는 제 2 투명 기판에 상기 제 1 투명 기판으로 향하는 제 1 광을 투과시키고 상기 제 1 투명 기판으로부터 상기 제 2 투명기판을 향하는 제 2 광은 상기 제 1 광 방향으로 반사시키는 광 반사/투과 수단을 형성, 상기 광 반사/투과 수단에 컬러필터를 형성, 상기 컬러필터가 형성된 상기 제 2 투명 기판의 전면 에 제 2 전극을 형성하여 제 2 기판을 제조하는 제 2 단계;

(ii) 상기 제 1 기판 및 제 2 기판을 합착하는 단계; 및

(iii) 합착된 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정을 주입하는 단계를 포함하고,

상기 광 반사/투과 수단은 (a) 상기 제 1 투명 기판 쪽이 상기 제 2 투명 기판 쪽보다 밝을 때에는 상기 제 2 광을 반사시키고, 상기 제 2 투명 기판 쪽이 상기 제 1 투명 기판 쪽보다 밝을 때에는 상기 제 1 광을 투과시키는 광 반사/투과 박막, (b) 상기 광 반사/투과 박막의 일부만이 노출되도록 개구창이 형성되며,

상기 개구창 이외의 부분에서는 상기 제 2 광을 반사시키는 광 반사 박막을 포함하고, 상기 개구창과 대응되는 상기 컬러필터의 두께는 상기 개구창 이외의 부분과 대응되는 상기 컬러필터의 두께보다 두껍고,

상기 광 반사/투과 수단을 형성하는 단계 이후, 상기 광 반사/투과 수단 중 상기 제1 전극과 제1 전극의 사이에 해당하는 곳을 산화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 상기 엠모싱 요철표면은 상기 제 2 투명 기판의 표면에 형성되는 것을 특징으로 하는 반사/

투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서, 상기 엠모싱 요철표면을 형성하는 단계는 상기 제 2 투명 기판에 유기 절연막을 형성하는 단계, 상기 유기 절연막에 상기 엠모싱 요철표면을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서, 상기 광 반사/투과 수단을 형성하는 단계에서는 상기 제 2 투명 기판의 상면에 20Å ~ 800 Å의 두께를 갖는 알루미늄-네오디뮴 합금 박막을 형성하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서, 상기 광 반사/투과 수단을 형성하는 단계는 (i) 상기 제 2 투명 기판의 상면에 20Å ~ 800Å의 두께를 갖는 알루미늄-네오디뮴 합금 박막을 형성하는 단계, (ii) 상기 알루미늄-네오디뮴 합금 박막의 상면에 은(Ag) 박막을 형성하는 단계, (iii) 상기 은(Ag) 박막의 일부에 상기 알루미늄-네오디뮴 합금 박막이 노출되도록 상기 개구창을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 상기 컬러필터를 형성하는 단계는 (a) 상기 광 반사/투과 수단의 상면에 감광성 컬러필터 물질을 도포하는 단계, (b) 상기 컬러필터 물질이 상기 개구창 부분에서 제 1 두께를 갖고, 상기 은(Ag) 박막의 일부에서 상기 제 1 두께보다 낮은 제 2 두께를 갖고, 상기 은(Ag) 박막의 나머지 부분에 상기 제 2 두께보다 낮은 제 3 두께를 갖도록 노광을 수행하는 단계, (c) 노광 된 상기 컬러필터 물질을 현상하여 패터닝을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

제 15 항에 있어서, 상기 전원 공급장치를 형성하는 단계는 게이트 전극, 채널층, 소오스 전극 및 드레인 전극을 갖는 박막 트랜지스터를 매트릭스 형태로 제조하는 단계;

상기 박막 트랜지스터들 중 임의의 행에 속한 박막 트랜지스터들의 상기 게이트 전극과 게이트 전극을 투명한 도전성 박막으로 연결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사/투과형 액정표시장치의 제조 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <14> 본 발명은 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광의 이용 효율 및 디스플레이 영상의 색 재현 특성을 극대화시킨 진보된 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 표시장치(display device)는 정보처리장치에서 처리되어 전기적 형태로 저장된 정보를 문자, 그림 또는 동영상으로 디스플레이 하여 사용자가 인식할 수 있도록 하는 장치이다.
- <16> 액정표시장치(Liquid Crystal Display device; LCD)는 이와 같은 표시장치의 한 종류로 액정(Liquid Crystal, LC)을 제어하여 디스플레이를 수행한다. 이때, 액정의 두께는 단지 수 μm로도 그 기능을 충분히 수행할 수 있기 때문에 다른 표시장치, 예를 들면, 동일 스크린 사이즈를 갖는 CRT 디스플레이 장치(Cathode Ray Tube type

display device)에 비하여 부피 및 중량이 매우 작은 장점을 갖는다.

- <17> 한편, 광은 액정과 함께 액정표시장치로부터 정보가 디스플레이 되도록 하는데 중요한 역할을 한다. 이는 액정은 스스로 발광하지 못하고 단지 광의 투과도만을 조절하는 수광 소자이기 때문이다.
- <18> 이때, 액정을 이용하여 정보를 표시하는 액정표시장치의 한 종류인 반사형 액정표시장치는 외부광, 예를 들면, 태양광, 실내 조명등 등에 의하여 획득된 광에 의하여 디스플레이를 수행한다. 따라서, 반사형 액정표시장치는 스스로 광을 발생시키는데 필요한 광 발생 구조를 필요로 하지 않는다. 이에 따라 반사형 액정표시장치는 구조가 심플하며, 매우 낮은 소비전력으로 디스플레이를 구현할 수 있는 장점을 갖는다.
- <19> 또한, 액정을 이용하여 정보를 표시하는 액정표시장치의 또 다른 종류 중 하나인 투과형 액정표시장치는 자체 충전된 전기 에너지를 소모하여 얻어진 광으로 디스플레이를 수행한다. 따라서, 투과형 액정표시장치는 주변 환경에 구애받지 않고 어느 곳에서나 정보를 표시할 수 있는 장점을 갖는다.
- <20> 또한, 액정을 이용하여 정보를 표시하는 액정표시장치의 또 다른 종류 중 하나인 반사-투과형 액정표시장치는 외부의 디스플레이 환경에 따라서 자체 충전된 전기 에너지를 소모하여 얻어진 광으로 디스플레이를 수행하거나, 외부광을 이용하여 디스플레이를 수행한다. 이와 같은 반사-투과형 액정표시장치는 외부 환경에 상관없이 어느 곳에서나 디스플레이가 가능한 투과형 액정표시장치의 장점 및 낮은 소비전력 특성을 갖는 반사형 액정표시장치의 장점을 모두 갖는다.
- <21> 첨부된 도 1에는 종래 반사-투과형 액정표시장치를 이루는 일부인 액정표시패널의 내부 구조를 나타낸 단면도가 도시되어 있다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)는 전체적으로 보아 컬러필터기판(110), 액정(120) 및 TFT 기판(130)으로 도시된다.
- <23> TFT 기판(130)은 다시 투명 기판(131), 박막 트랜지스터(132), 유기 절연막(133), 투명 전극(134), 반사 전극(135) 및 배향막(136)으로 구성된다. 미설명 도면부호 136a는 배향홈이다.
- <24> 보다 구체적으로, 박막 트랜지스터(132)는 투명 기판(131)상에 매트릭스 형태로 배열된다. 이 박막 트랜지스터(132)는 외부에서 인가된 데이터 신호를 타이밍 신호에 의하여 외부로 출력하는 역할을 한다. 유기 절연막(133)은 앞서 박막 트랜지스터(132)가 덮이도록 투명 기판(131)의 전면적에 걸쳐 후박하게 형성된다. 이 유기 절연막(133)의 상면에는 도 1에 도시된 바와 같이 엠보싱 형태의 요철(133a) 및 박막 트랜지스터(132)의 출력단이 노출되도록 콘택홀(133b)이 형성된다.
- <25> 한편, 투명 전극(134)은 엠보싱 형태의 요철(133a)이 형성된 유기 절연막(133)의 상면 전체에 인듐 틴 옥사이드 박막을 소정 두께로 형성된 상태에서, 인듐 틴 옥사이드 박막이 각 박막 트랜지스터(132)의 출력단에 하나씩 연결되도록 패터닝되어 형성된다.
- <26> 또한, 반사 전극(135)은 투명 전극(134)의 상면에 형성된다. 이때, 반사 전극(135)의 일부에 개구창(135a)을 형성함으로써 반사 전극(135)의 하부에 가려져 있던 투명 전극(134)의 일부가 노출되도록 형성된다.
- <27> 도 1에 도시된 배향막(136)은 반사 전극(135)을 덮도록 투명 기판(131)의 전면적에 걸쳐 평탄하게 형성되고, 배향막(136)의 상면에는 러빙 롤러를 통하여 러빙이 수행되어 배향홈(136a)이 형성된다.
- <28> 도면부호 110으로 도시된 부분은 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)의 일부인 컬러필터기판이다. 컬러필터기판(110)은 다시 투명 기판(111), 블랙 매트릭스(112), 컬러필터(113), 공통 전극(114) 및 배향막(115)으로 구성된다.
- <29> 이때, 투명 기판(111)에 형성된 블랙 매트릭스(112)는 격자 형상을 갖으며, 앞서 설명한 TFT 기판(130)의 반사 전극(135)의 사이사이에 형성된 절연 공간(135c)과 대향하도록 형성된다.
- <30> 한편, 투명 기판(111)에는 각 반사 전극(135)에 대응하여 도 1에 도시된 바와 같이 컬러필터(113)가 매트릭스 형태로 형성된다. 컬러필터(113)는 광을 필터링 하여 레드 파장을 갖는 단색광을 발생시키는 레드 컬러필터, 광을 필터링 하여 그린 파장을 갖는 단색광을 발생시키는 그린 컬러필터, 광을 필터링 하여 블루 파장을 갖는 단색광을 발생시키는 블루 컬러필터로 구성된다.
- <31> 공통 전극(114)은 컬러필터(113)의 상면을 덮도록 투명 기판(111)의 전면적에 걸쳐 형성된다.
- <32> 배향막(115)은 공통 전극(114)이 덮이도록 투명 기판(111)의 상면에 형성되며, 배향막(115)의 상면에는 러빙 롤

러에 의하여 배향홈(115a)이 형성된다.

- <33> 이와 같은 구성을 갖는 컬러필터기판(110) 및 TFT 기판(130)은 서로 포개어져 결합된다. 이때, 컬러필터기판(110) 및 TFT 기판(130)의 결합은 셀 갭이 형성되도록 스페이서(미도시)가 산포 된 후 실런트(미도시)에 의하여 수행된다.
- <34> 한편, 액정(120)은 도 1에 도시된 바와 같이 어셈블리 된 컬러필터기판(110) 및 TFT 기판(130)의 사이에 형성된 공간으로 주입된다.
- <35> 이와 같은 구성을 갖는 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)는 광량이 부족하여 투과 모드로 디스플레이를 진행할 때에는 자체 충전된 에너지를 소모하여 TFT 기판(130)의 후면으로부터 컬러필터기판(110)을 향하는 II 방향 광을 램프(미도시)로부터 발생시킨다. 이때, II 방향을 갖는 광은 도 1에 도시된 바와 같이 개구창(135a) - 액정(120) - 컬러필터(113) - 투명 기판(111)을 경유하여 사용자의 눈(140)에 입사된다. 반면, 광량이 풍부하여 반사 모드로 디스플레이를 진행할 때에는 램프(미도시)를 소등하고 유리기판(111) - 컬러필터(113) - 액정(120) - 반사 전극(135)을 향하는 I 방향을 갖는 외부광을 받아들인다. 이때, 반사 전극(135)에서 반사된 외부광은 다시 액정(120) - 컬러필터(113) - 투명 기판(111)을 경유하여 사용자의 눈(140)에 입사된다.
- <36> 이때, 투과 모드에서 컬러필터(113)를 통과한 광 및 반사 모드에서 컬러필터(113)를 통과한 광은 서로 색상 및 색감이 서로 다르게 디스플레이 되는 문제점을 갖는다.
- <37> 이는 디스플레이를 위한 외부광 또는 인공광에 따라서 컬러필터(113)를 통과한 전체 두께에 차이가 발생하기 때문이다. 예를 들면, 반사 모드의 경우, 외부광은 액정(120)으로 입사되는 과정에서 컬러필터(113)를 한번 통과하고, 반사 전극(135)에서 반사되어 출사되면서 컬러필터(113)를 다시 한번 통과한다.
- <38> 즉, 반사 모드로 디스플레이를 수행할 경우, 외부광이 통과된 컬러필터(113)의 총 두께는 도 1의 A 두께에 B 두께를 합한 길이가 된다.
- <39> 반면, 투과 모드의 경우, 램프에서 발생한 인공광은 반사-투과형 액정표시패널 내부로 입사된 후 외부로 출사될 때에만 컬러필터(113)를 통과한다.
- <40> 즉, 투과 모드로 디스플레이를 수행할 경우, 인공광이 통과된 컬러필터(113)의 총 두께는 C이다.
- <41> 이때, 두께 A 및 두께 B가 최소일 경우에도 A 두께 및 B 두께를 합한 두께가 두께 C보다 작아지기는 어렵다.
- <42> 이처럼 반사 모드 및 투과 모드에서 인공광 또는 외부광이 통과한 컬러필터(113)의 두께 차이가 발생할 경우, 컬러필터(113)를 통과한 인공광 또는 투과광의 광학 특성은 달라진다. 이로 인해 사용자는 투과 모드에서의 디스플레이 및 반사 모드에서의 디스플레이 색감이 서로 다르게 수행되는 현상이 경험하게 되고, 결국 사용자는 디스플레이 특성이 크게 저하된 것을 느끼게 된다.
- <43> 이와 같은 문제점 외에도 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)는 TFT 기판(130)에 형성된 유기 절연막(133)에 엠보싱 요철(133a)을 형성할 때, 유기 절연막(133)의 하부에 형성된 여러 가지 박막층에 의하여 엠보싱 요철(133a)의 형성 불량이 빈번하게 발생한다. 이와 같은 엠보싱 요철(133a) 불량에는 콘택홀(133b)과도 연관이 있는데, 주로 콘택홀(133b)의 주변에서 엠보싱 요철(133a)의 형성 불량이 빈번하게 발생된다.
- <44> 이처럼 다양한 요인에 의하여 유기 절연막(133)에 형성되는 엠보싱 요철(133a)의 형성 불량이 발생할 경우, 휘도 균일도가 크게 저하되어 디스플레이 특성 및 시야각 특성이 크게 저하되는 문제점을 갖는다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <45> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명의 제 1 목적은 엠보싱 요철의 형성 불량에 따른 시야각 불량을 극복 및 반사 모드 및 투과 모드의 고유한 특성에 의하여 발생하는 디스플레이 특성 저하를 방지한 반사-투과형 액정표시장치를 제공함에 있다.
- <46> 또한, 본 발명의 제 2 목적은 엠보싱 요철의 형성 불량 방지 및 반사 모드 및 투과 모드의 고유한 특성에 의하여 발생하는 디스플레이 특성 저하를 방지한 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <47> 이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위한 반사-투과형 액정표시장치는 제 1 투명 기판, 제 1 투명 기판에 미소 면적 단위로 전원을 공급하는 전원 공급수단, 전원 공급수단으로부터 전원을 공급받는 투명한 제 1 전

극을 포함하는 제 1 기관, 제 1 투명 기관과 대향하며, 시야각 향상 수단이 형성된 제 2 투명 기관, 제 2 투명 기관으로부터 제 1 투명 기관으로 향하는 제 1 광은 투과시키고, 제 1 투명 기관으로부터 제 2 투명기관을 향하는 제 2 광은 제 1 광 방향으로 반사시키는 광 반사/투과 수단, 광 반사/투과 수단에 형성된 컬러필터, 컬러필터가 형성된 제 2 투명 기관의 전면에 형성된 제 2 전극을 포함하는 제 2 기관 및 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 주입된 액정을 포함한다.

- <48> 또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위한 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법은 제 1 투명 기관에 미소 면적 단위로 전원을 공급하는 전원 공급장치를 형성 및 전원 공급장치에 연결되는 투명한 제 1 전극을 형성하여 제 1 기관을 제조하는 제 1 단계, 시야각 향상 수단이 형성된 제 2 투명 기관에 제 1 투명 기관으로 향하는 제 1 광은 투과시키고 제 1 투명 기관으로부터 제 2 투명기관을 향하는 제 2 광은 제 1 광 방향으로 반사시키는 광 반사/투과 수단을 형성, 광 반사/투과 수단에 컬러필터를 형성, 컬러필터가 형성된 제 2 투명 기관의 전면에 제 2 전극을 형성하여 제 2 기관을 제조하는 제 2 단계, 제 1 기관 및 제 2 기관을 합착하는 단계 및 합착된 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 액정을 주입하는 단계를 포함한다.
- <49> 이하, 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <50> 먼저, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치를 설명하기로 한다.
- <51> 첨부된 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치(800)의 일부인 액정표시패널(700)은 다시 제 1 기관(200), 제 2 기관(300) 및 액정(400)으로 구성된다.
- <52> 제 1 기관(200)은 다시 도 3 또는 도 4에 도시된 바와 같이 제 1 투명 기관(210), 전원 공급장치(220), 유기 절연막(230) 및 제 1 전극(240)으로 구성된다. 이때, 미설명 도면부호 280은 배향막이고, 285는 배향홈이다.
- <53> 이때, 제 1 투명 기관(210)은 바람직한 일실시예로 광투과도가 뛰어난 유리 기관이 사용될 수 있다. 이와 같은 제 1 투명 기관(210)에 형성되는 전원 공급장치(220)는 다시 도 4 또는 도 5에 보다 구체적으로 도시된 바와 같이 매트릭스 형태로 배열된 박막 트랜지스터(221, 222, 223, 224; 226) 및 신호선(229)으로 구성된다.
- <54> 이때, 도 4 또는 도 5를 참조하면, 각 박막 트랜지스터(226)는 다시 게이트 전극(221), 채널층(222), 소오스 전극(223) 및 드레인 전극(224)으로 구성된다.
- <55> 구체적으로, 게이트 전극(221)은 도 6에 도시된 바와 같이 제 1 투명 기관(210)의 상면에 제 1 면적을 갖으며, 제 1 광반사율을 갖는 제 1 메탈(221a), 제 1 메탈(221a)보다 높은 제 2 광반사율을 갖는 제 2 메탈(221b)의 복층 구조를 갖는다. 일실시예로, 제 1 메탈(221a)은 크롬 산화막(CrO<sub>2</sub> film)이고, 제 2 메탈(221b)은 크롬 박막(Cr film)이다. 이처럼 게이트 전극(221)을 복층 방식으로 형성하는 이유는 외부로부터 게이트 전극(221)의 제 1 메탈(221a)을 향하는 광이 제 1 메탈(221a)로부터 반사되어 사용자의 눈으로 다시 입사되는 것을 최소화하기 위함이다.
- <56> 한편, 이와 같은 구성을 갖는 게이트 전극(221)은 제 2 메탈(221b)은 신호선(229)의 하나인 게이트 라인(228)이 전기적으로 연결된다. 이때, 일실시예로 게이트 라인(228)은 투명한 도전성 물질로 구성된 박막을 패터닝하여 형성한다. 이때, 투명한 도전성 물질은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide) 물질로 구성된다.
- <57> 한편, 도 6에 도시된 바와 같이 채널층(222)은 절연막(221c)을 매개로 게이트 전극(221)의 상면에 겹쳐지도록 형성된다. 이때, 채널층(222)의 면적은 게이트 전극(221)의 제 1 면적보다 작은 제 2 면적을 갖는다.
- <58> 이처럼 채널층(222)의 면적을 게이트 전극(221)의 면적보다 작게 하는 이유는 채널층(222)을 이루는 물질이 광에 노출될 경우 전류의 흐름을 발생하여 전원공급장치의 오작동을 유발하기 때문이다. 이때, 채널층(222)은 아몰퍼스 실리콘 물질로 제작된 아몰퍼스 실리콘 박막 또는 아몰퍼스 실리콘 박막에 n<sup>+</sup> 이온이 도핑된 n<sup>+</sup> 아몰퍼스 실리콘 박막이 사용될 수 있다.
- <59> 한편, 도 5 또는 도 6에 도시된 바와 같이 채널층(222)의 상면에는 다시 상호 쇼트 되지 않도록 도전성 소오스 전극(223) 및 드레인 전극(224)이 형성된다. 이때, 도 4 또는 도 5에 도시된 바와 같이 소오스 전극(223)에는 신호선(229)의 하나인 데이터 라인(227)이 연결된다. 이 데이터 라인(227)은 소오스 전극(223)을 이루는 물질과 동일하거나 ITO 물질 또는 IZO물질로 이루어진 투명 박막을 패터닝하여 사용할 수 있다.
- <60> 한편, 도 6 또는 도 7에 도시된 바와 같이 이와 같은 구성을 갖는 전원 공급장치(220)의 상면에는 다시 후박하

면서 투명한 유기절연막(230)이 형성된다. 이 유기 절연막(230)에는 박막 트랜지스터(226)의 드레인 전극(224)이 노출되도록 콘택홀(235)이 형성된다.

- <61> 이 콘택홀(235)을 매개로 박막 트랜지스터(226)의 드레인 전극(224)에는 제 1 전극(240)이 형성된다. 제 1 전극(240)은 투명하면서 도전성이 뛰어난 ITO 또는 IZO 물질로 이루어진 박막을 패터닝하여 사용한다.
- <62> 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시패널(700)의 또 다른 구성 요소 중 하나인 제 2 기관(300)은 다시 제 2 투명 기관(310), 광 반사/투과 부재(340), 컬러필터(350), 제 2 전극(360)으로 구성된다.
- <63> 이때, 첨부된 도 8에 도시된 바와 같이, 제 2 투명 기관(310)에는 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)가 형성된다. 이 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)는 제 2 투명 기관(310)을 제작할 때 함께 형성할 수 있다.
- <64> 이와 달리, 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)는 제 2 투명 기관(310)에 감광성 유기 절연막을 형성한 상태에서 감광성 유기 절연막의 상부에 정밀한 노광 공정 및 현상 공정을 통하여 형성하는 것 또한 무방하다.
- <65> 본 발명에서는 바람직한 일실시예로 도 3 또는 도 8에 도시된 바와 같이 제 2 투명 기관(310)에 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)를 직접 가공된 것을 일실시예로 설명하기로 한다.
- <66> 한편, 도 3 또는 도 8에 도시된 바와 같이 광 반사/투과 부재(340)는 제 2 투명 기관(310)에 형성된 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)가 덮여지도록 형성된다. 따라서 광 반사/투과 부재(340) 역시 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)의 형상대로 요철을 갖는다.
- <67> 이때, 광 반사/투과 부재(340)는 일실시예로 2 개의 복층막으로 구성된다. 이때, 복층막으로 구성된 광 반사/투과 부재(340)는 다시 도 8에 도시된 바와 같이 광의 반사 및 투과가 모두 가능한 광 반사/투과 박막(320) 및 광의 반사만이 가능한 광 반사 박막(330)으로 구성된다.
- <68> 구체적으로, 광 반사/투과 박막(320)은 제 2 투명 기관(310)의 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)의 상면에 일실시예로 순수 알루미늄 또는 알루미늄에 다음에 열거한 물질로 알루미늄 합금을 형성하여 사용하여도 무방하다.
- <69> 이때, 알루미늄과 합금 되는 물질로는 Nd, Si, Cu, Zn, Ti, V, Co, Ni, Sn, Ag, Pd, Mo, Zr, Hs, Ta, W, Au 등이다. 이때, 광 반사/투과 박막(320)의 두께는 광반사율은 전체 광량의 30% ~ 50% 이고, 투과율은 50% ~ 90%의 조건을 만족하기에 충분한 두께를 갖도록 하는 것이 바람직하다.
- <70> 본 발명에서는 바람직한 일실시예로 알루미늄-네오디뮴 합금(Al-Nd)을 20Å ~ 800Å의 두께로 증착하여 형성한다. 이처럼 광 반사/투과 박막(320)이 형성된 상태에서 광 반사/투과 박막(320)의 상면에는 다시 광 반사 박막(330)이 형성된다.
- <71> 이때, 광 반사 박막(330)은 일실시예로 5000Å 정도의 두께를 갖는 은(Ag) 또는 은 합금으로 구성된 박막이다. 이때, 광 반사 박막(330)은 광 반사/투과 박막(320)에 비하여 후박하게 형성된다.
- <72> 이때, 광 반사 박막(330), 광 반사/투과 박막(320)중 광 반사 박막(330)의 일부는 도 9 또는 도 10에 도시된 바와 같이 개구창(335)이 형성된다. 이로써 광 반사/투과 박막(320)의 일부는 광 반사 박막(330)에 형성된 개구창(335)을 통해 외부에 노출된다. 이때, 개구창(335)의 면적이 최대가 되도록 할 경우 전기 에너지를 소모하여 생성된 광이 광 반사 박막(330)에 의하여 차단되는 비율이 최소가 되도록 할 수 있다. 즉, 도시되지 않은 램프에서 발생한 광의 이용 효율이 최대가 되도록 할 수 있는 것이다.
- <73> 이와 같이 구조를 갖는 광 반사/투과 부재(340)를 기준으로 도 9에 도시된 "외부 영역"이 "내부 영역"보다 밝을 경우, 외부 영역으로부터 공급된 제 1 광(391)은 광 반사 박막(330)은 물론 광 반사/투과 부재(320)중 노출된 부분에도 도달된다. 즉, 외부 영역이 내부 영역보다 밝을 경우 제 1 광(391)은 광 반사 박막(330) 및 광 반사/투과 부재(320)중 광 반사 박막(330)에 의하여 가려지지 않고 노출된 부분에서 광의 반사를 일으킨다. 이와 같은 구성은 광 반사 박막(330) 뿐만 아니라 광 반사/투과 부재(320)의 일부에서도 외부광을 반사시키는 것이 가능케 되어 광의 이용 효율을 극대화시킬 수 있다.
- <74> 반면, 외부 영역이 내부 영역보다 어두울 경우 액정을 통과하는 광이 부족해져 디스플레이가 실질적으로 불가능하다. 이를 극복하기 위해서 도시되지 않은 램프가 점등하여 내부 영역에서 외부 영역을 향하는 제 2 광(392)이 생성된다. 이때, 제 2 광(392)은 광 반사/투과 부재(320)중 광 반사 박막(330)에 의하여 가려지지 않은 부분을 투과하여 액정으로 공급된다.

- <75> 한편, 광 반사/투과 부재(340)중 도 1에서 설명한 제 1 기관(200)의 제 1 전극(240)의 사이사이와 대향하는 부분에는 광 흡수부(370)가 형성된다. 이는 제 1 전극(240)의 사이사이에 해당하는 부분에서는 액정(400)의 제어가 이루어지지 않는 부분임에도 불구하고 외부 영역에서 공급된 광을 차단할 수 없기 때문이다. 이때, 광 흡수부(370)는 광 반사 박막(330)을 오존(O<sub>3</sub>) 또는 케미컬로 산화시켜 형성한다. 즉, 광 흡수부(370)는 광 반사 박막(330)이 산화된 산화막이다.
- <76> 이와 같이 제 2 투명 기관(310)에 광 반사/투과 부재(340) 및 광 흡수부(370)가 형성된 상태에서 제 2 투명 기관(310)의 상면에는 도 3에 도시된 바와 같이 매트릭스 형태로 컬러필터(350)가 형성된다.
- <77> 이때, 각 컬러필터(350)는 앞서 설명한 제 1 전극(240)들과 1:1 매칭 되도록 형성된다.
- <78> 이때, 본 발명에서는 일실시예로 하나의 제 1 전극(240)에 대향하는 하나의 컬러필터(350)의 두께가 도 10에 도시된 바와 같이 부위별로 서로 다르게 형성되도록 할 수 있다. 이때, 컬러필터(350)의 두께 편차는 디스플레이 모드(mode)별 색 재현성 및 색의 혼색을 구현하기 위함이다.
- <79> 보다 구체적으로, 컬러필터(350)는 다시 도 9에 도시된 바와 같이 레드 컬러필터(353), 그린 컬러필터(356) 및 블루 컬러필터(359)로 구성된다. 레드 컬러필터(353)는 광을 필터링 하여 레드 파장을 갖는 단색광이 출사되도록 하고, 그린 컬러필터(356)는 광을 필터링 하여 그린 파장을 갖는 단색광이 출사되도록 하고, 블루 컬러필터(359)는 광을 필터링 하여 블루 파장을 갖는 단색광이 출사되도록 한다.
- <80> 이와 같은 구성을 갖는 컬러필터(350) 중, 그린 컬러필터(356)를 가지고 각 부위별 두께를 설명하기로 한다. 도 11을 참조하면, 그린 컬러필터(356)는 제 1 두께를 갖는 제 1 영역(356a), 제 1 두께 보다 절반 정도 얇은 제 2 두께를 갖는 제 2 영역(236b), 제 2 두께보다 얇은 제 3 두께를 갖는 제 3 영역(356c)으로 나뉘어진다.
- <81> 이때, 제 1 영역(356a)은 컬러필터(350)중 가장 두꺼운 영역으로 앞서 설명한 광 반사 박막(330)에 형성된 개구창(335)의 상부이다. 또한, 제 2 영역(236b) 및 제 3 영역(356c)은 광 반사 박막(330) 중 개구창(335) 이외의 부분에 형성된다. 이때, 제 3 영역(356c)은 바람직한 일실시예로 도 9 또는 도 11에 도시된 바와 같이 컬러필터(350)가 존재하지 않는 영역이다.
- <82> 이처럼 하나 하나의 컬러필터(350)들이 서로 다른 3 개의 두께를 가질 경우 반사 모드 및 투과 모드에 따라 서로 다르게 형성되는 색 재현성을 극소화할 수 있다.
- <83> 이를 보다 구체적으로 설명하기로 한다. 먼저, 도 11에 도시된 바와 같이 외부 영역에서 내부 영역을 향하는 방향으로 공급된 광(393)은 앞서 설명한 제 1 기관(200) 및 액정(400)을 통과한 후 컬러필터(350) 중 제 2 두께를 갖는 제 2 영역(356b)을 통과한 후 반사되면서 다시 제 2 영역(356b)을 통과한다. 이어서, 제 2 영역(356b)을 통과한 광은 액정(400)으로 공급된다. 즉, 외부 영역에서 공급된 광은 제 2 영역(356b)의 두께의 2 배에 해당하는 두께로 컬러필터(350)를 통과하게 된다.
- <84> 한편, 내부 영역에서 외부 영역을 향하는 방향으로 공급된 광(394)은 컬러필터(350) 중 제 1 두께를 갖는 제 1 영역(356a)을 통과한 후 액정(400)으로 공급되고, 제 1 기관(200)을 통과한 후 사용자의 눈으로 입사된다. 이때, 제 1 두께는 제 2 두께의 두 배 정도 됨으로 컬러필터(350)의 제 1 영역(356a)을 통과한 광 및 컬러필터(350)의 제 2 영역(356b)을 통과한 광은 거의 유사한 광학 특성을 갖게 된다.
- <85> 반면, 컬러필터(350)의 제 3 영역(356c)에는 컬러필터(350)가 형성되어 있지 않기 때문에 외부 영역에서 내부 영역으로 공급된 광의 일부는 그대로 광 반사 박막(330)에 반사된다. 이때, 제 3 영역(356c)에서 반사된 광은 백색광임으로 이 백색광과 제 2 영역(356b) 및 제 1 영역(356a)의 일부에서 반사된 광과 혼합된다. 이 과정에서 색의 혼색이 발생된다.
- <86> 첨부된 도 12 및 도 13에는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법에 보다 구체적으로 도시되어 있다.
- <87> 첨부된 도 12에는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 TFT 기관을 제조하는 방법이 보다 구체적으로 도시되어 있다.
- <88> 첨부된 도 12a에는 광투과도가 높은 제 1 투명 기관(210)이 도시되어 있다.
- <89> 이 제 1 투명 기관(210)의 상면에는 도 12b 및 도 12c의 공정에 의하여 게이트 전극(221)이 형성된다.
- <90> 게이트 전극(221)을 형성하기 위해서, 도 12b에 도시된 바와 같이 제 1 투명 기관(210)의 상면에는 제 1 광반사

율을 갖는 제 1 메탈 박막(221e)이 형성되고, 제 1 메탈 박막(221e)의 상면에는 제1 광반사율보다 높은 제 2 광 반사율을 갖는 제 2 메탈 박막(221d)이 형성된다. 이때, 제 1 메탈 박막(221e)은 크롬 산화막( $\text{CrO}_2$ )으로 구성되고, 제 2 메탈 박막(221d)은 크롬(Cr) 박막으로 구성된다. 크롬 산화막 및 크롬 박막은 도 3 또는 도 4에 도시된 바와 같이 제 1 투명 기관(310)상에서 상호 일정 간격을 갖도록 패터닝되어 도 12c에 도시된 바와 같이 복층 게이트 전극(221a, 221b; 221)이 형성된다. 이때, 크롬 산화막은 외부에서 입사된 광의 반사를 억제하는 역할을 한다.

- <91> 이어서, 매트릭스 형태로 형성된 게이트 전극(221)들 중 도 4에 도시된 바와 같이 한 행(column)에 속한 모든 게이트 전극(221)의 사이에는 투명한 게이트 라인(도 4참조, 228)에 의하여 연결된다. 보다 구체적으로, 제 1 투명 기관(310)의 상면에는 도 12d에 도시된 바와 같이 투명한 도전성 물질, 예를 들면, 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide, IZO) 물질이 증착되어 투명한 도전성 박막(128a)이 형성된다.
- <92> 이와 같은 상태에서 투명한 도전성 박막(128a)은 도 4에 도시된 바와 같이 동일 행에 속한 모든 게이트 전극이 연결되도록 패터닝되어 투명 게이트 라인(228)이 형성된다.
- <93> 이와 같이 게이트 전극(221)이 투명 게이트 라인(228)에 의하여 모두 연결된 상태에서, 도 12e에 도시된 바와 같이 제 1 투명 기관(210)에는 다시 전면적에 걸쳐 절연막(221c)이 형성된다.
- <94> 이 절연막(221c)의 상면에는 다시 도 12f에 도시된 바와 같이 아몰퍼스 실리콘 박막(미도시),  $n^+$  아몰퍼스 실리콘 박막(미도시)이 순차적으로 형성되고, 이들의 패터닝이 수행되어 채널층(222)이 형성된다.
- <95> 이어서, 채널층(222)이 포함되도록 제 1 투명 기관(210)의 전면적에 걸쳐 소오스/드레인 메탈 박막(미도시)이 형성된다. 이 소오스/드레인 메탈 박막은 도 12f에 도시된 바와 같이 다시 패터닝되어 소오스 전극(223)과 드레인 전극(224)이 형성되고, 도 4에 도시된 데이터 라인(227)까지도 함께 형성된다. 이와 다르게 데이터 라인(227)은 ITO 물질 또는 IZO 물질로 형성하는 것 또한 무방하다.
- <96> 이때, 데이터 라인(227)은 매트릭스 형태로 배열된 박막 트랜지스터 중 동일 열(row)에 속한 모든 박막 트랜지스터의 소오스 전극(223)에 공통적으로 연결된다.
- <97> 이어서, 도 12g에 도시된 바와 같이, 소오스 전극(223) 및 드레인 전극(224)이 덮이도록 제 1 투명 기관(210)에는 전면적에 걸쳐 후박한 유기 절연막(230)이 형성된다. 이 유기 절연막(230)은 평탄막이다.
- <98> 이와 같은 상태에서 유기 절연막(230)에는 도 12h에 도시된 바와 같이 다시 드레인 전극(224)이 노출되도록 콘택홀(235)이 형성된다. 이 상태에서 유기 절연막(230)의 전면적에 걸쳐 투명한 도전성 박막(미도시)이 형성된다. 이후, 투명한 도전성 박막은 도 12h에 도시된 바와 같이 패터닝되어 제 1 전극(240)이 형성된다. 이때, 패터닝된 제 1 전극(240)의 형상은 첨부된 도 4에 보다 구체적으로 도시되어 있다.
- <99> 이어서, 제 1 전극(240)이 덮이도록 제 1 투명 기관(240)에는 도 12i에 도시된 바와 같이 배향막(280)이 평탄하게 형성되고, 배향막(280)의 상면에는 다시 배향층(285)이 형성된다.
- <100> 한편, 첨부된 도 13 이하를 참조하여 제 2 기관(300)을 제조하는 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <101> 먼저, 도 13a에 도시된 바와 같이 제 2 투명 기관(310)의 상면에는 제 2 투명 기관(310)을 제작하는 과정에서 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)가 함께 제작된다.
- <102> 이와 다른 실시예로, 도 13b에 도시된 시야각 향상용 엠보싱 돌기(317a)는 표면이 평탄하게 제작된 제 2 투명 기관(310)의 표면에 투명한 유기 절연막(317)을 형성하고, 유기 절연막의 표면 가공을 통하여 구현된다. 보다 구체적으로, 유기 절연막(317)의 상면에는 포토레지스트 박막이 형성된 상태에서 포토레지스트 박막에는 노광 - 현상 - 식각 공정을 연속적으로 수행됨으로써 유기 절연막(317)의 상면에 시야각 향상용 엠보싱 돌기(317a)가 형성된다.
- <103> 이처럼 어떠한 박막도 형성되지 않은 제 2 투명 기관(310)의 상면에 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)를 직접 형성하거나, 어떠한 박막도 형성되지 않은 제 2 투명 기관(310)의 상면에 유기 절연막(317)을 형성한 후, 시야각 향상용 엠보싱 돌기(317a)를 형성할 경우, 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315, 317a)를 매우 정밀하게 형성할 수 있는 장점을 갖는다.

- <104> 한편, 제 2 투명 기관(310)에 도 13a에 도시된 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)가 형성된 상태에서 시야각 향상용 엠보싱 돌기(315)에는 도 13c에 도시된 바와 같이 광 반사/투과 박막(320) 및 광 반사 박막(330)이 형성된다.
- <105> 이를 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 먼저, 광 반사/투과 박막(320)은 일실시예로 약 20Å ~ 800Å의 매우 얇은 두께를 갖는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어지는데, 본 발명에서는 바람직한 일실시예로 알루미늄-네오디뮴 합금 박막이 사용된다. 광 반사/투과 박막(320)의 상면에는 전체 면적에 걸쳐 약 5000Å 정도로 광 반사/투과 박막(320)에 비하여 매우 후박한 광 반사 박막층(332)이 형성된다. 이때, 광 반사 박막층(332)은 일실시예로 은(Ag) 또는 은 합금으로 이루어진 은 박막이다.
- <106> 이와 같이, 광 반사/투과 박막(320) 및 광 반사 박막층(332)이 순차적으로 형성된 상태에서 광 반사 박막층(332)의 상면에는 도 13d에 도시된 바와 같이 전면적에 걸쳐 포토레지스트 박막(331)이 형성된다. 이 포토레지스트 박막은 네거티브형 포토레지스트 박막이 사용된다.
- <107> 이 포토레지스트 박막(331)은 광 반사 박막층(332)의 상면에 상세하게 후술될 광 흡수층 및 광 투과창을 형성하기 위함이다.
- <108> 보다 구체적으로, 도 13d에 도시된 바와 같이 광 투과창을 형성하기 위해서 이미 형성된 포토레지스트 박막(331)의 상부에는 패턴 마스크(344)가 얼라인 된다.
- <109> 이 패턴 마스크(344)는 포토레지스트 박막(331)의 위치에 따라서 서로 다른 노광량이 도달되도록 하는 역할을 한다. 이때, 포토레지스트 박막(331) 중 노광량이 많은 위치는 광 반사 박막층(332) 중 도 9에 도시된 바와 같이 광 투과창(335)이 형성될 곳이고, 노광량이 적은 위치는 도 4에 도시된 게이트 라인(228) 및 데이터 라인(227)과 대향되는 곳이다.
- <110> 따라서, 이와 같은 패턴 마스크(344)를 매개로 노광 공정이 진행됨에 따라 포토레지스트 박막(331)에는 도 13d에 도시된 바와 같이 광 투과창이 형성될 부분은 완전히 외부에 노출되고, 광 흡수창이 형성될 부분은 부분적으로만 노광이 수행된다.
- <111> 이와 같은 상태에서, 포토레지스트 박막(331)은 도 13e에 도시된 바와 같이 에치-백(etch back) 공정에 의해서 전체가 식각 된다. 이 에치-백 공정이 진행되는 과정에서 포토레지스트 박막(331)에 의하여 가려지지 않는 부분의 광 반사 박막층(332)은 식각 되어 개구창(335)이 형성된다. 이하, 개구창(335)이 형성된 광 반사 박막에 새로운 도면번호 330을 부여하기로 하며, "광 반사 박막"이라 명명하기로 한다. 이에 따라서 광 반사 박막층(332)의 하부에 위치하던 광 반사/투과 박막(320)은 개구창(335)을 갖는 광 반사 박막(330)에 의하여 외부에 대하여 노출된다.
- <112> 한편, 포토레지스트 박막(331)의 에치-백 공정에 의하여 포토레지스트 박막(331)에 가려진 부분 중 광 흡수층이 형성될 부분이 도 13f에 도시된 바와 같이 외부에 대하여 노출된다.
- <113> 이어서, 도 13g에 도시된 바와 같이 에치-백 공정에 의하여 포토레지스트 박막(331)으로부터 노출된 광 반사 박막(330)에는 광 흡수부인 은 산화막(370)이 형성된다. 광 반사 박막(330)의 산화는 오존 또는 은(Ag)만을 선택적으로 산화시키는 케미컬에 의하여 수행된다.
- <114> 이처럼 광 반사 박막(330)에 은 산화막(370)이 형성된 상태에서 남은 포토레지스트 박막이 제거된 상태에서 제 2 투명 기관(310)에는 컬러필터(350)가 형성된다. 이때, 컬러필터(350)는 레드 컬러필터, 그린 컬러필터, 블루 컬러필터로 구성되며, 본 발명에서는 일실시예로 도 13h에 도시된 레드 컬러필터(353)를 형성하는 과정을 설명하기로 한다.
- <115> 이때, 일실시예로 레드 컬러필터(353)를 패터닝하는 공정이 도 13h 내지 도 13j에 도시되어 있다. 먼저, 도 13h에 도시된 바와 같이 제 2 투명 기관(310)의 전면적에 걸쳐 제 1 높이(h1)를 갖는 레드 컬러필터 물질로 레드 컬러필터 박막(353a)을 형성한다. 이때, 레드 컬러필터 박막(353a)은 광을 필터링 하여 레드 파장을 갖는 단색광을 발생시킨다. 이때, 레드 컬러필터 물질은 감광성 물질이다. 또한, 이 레드 컬러필터 물질은 노광 되는 광량이 많을수록 반응성이 적은 네거티브형 감광물질이다.
- <116> 이와 같이 레드 컬러필터 물질이 제 2 투명 기관(310)의 전면적에 걸쳐 형성된 상태에서 레드 컬러필터 물질의 상면에는 도 13i에 도시된 바와 같은 패턴 마스크(353b)가 올려진다.
- <117> 이때, 도 13i 및 도 9를 참조하면 패턴 마스크(353b)중 광 투과창이 형성될 A 영역을 통과하는 광량이 가장 작

고, 광 투과창을 감싸는 B 영역에서는 A 영역에서보다 다소 큰 광량이 공급되며, 광 투과창을 둘러싼 B 영역의 일부인 C 영역에서는 매우 큰 광량이 공급된다.

- <118> 이와 같은 환경에서 현상이 진행됨으로써 A 영역에서의 레드 컬러필터 박막의 두께는 제 1 두께(h1)로 가장 두껍고, C 영역에서는 레드 컬러필터가 존재하지 않으며, B 영역에서는 A 영역과 C 영역의 사이에 해당하는 제 2 두께(h2)를 갖는다. 이하, 레드 컬러필터가 존재하지 않는 C 영역에 도면번호 351을 부여하기로 한다.
- <119> 이와 같은 공정은 레드 컬러필터의 인접한 곳에 동일한 과정을 거쳐 그린 컬러필터를 형성 및 다시 그린 컬러필터의 인접한 곳에 블루 컬러필터에 공통적으로 적용된다.
- <120> 이어서, 도 13k에 도시된 바와 같이 컬러필터(350)의 상면에는 다시 평탄한 오버 코팅 박막(355)이 형성되고, 오버 코팅 박막(355)의 상면에는 투명한 도전성 물질인 인듐 틴 옥사이드 또는 인듐 징크 옥사이드 물질로 구성된 제 2 전극(360)이 형성된다.

**발명의 효과**

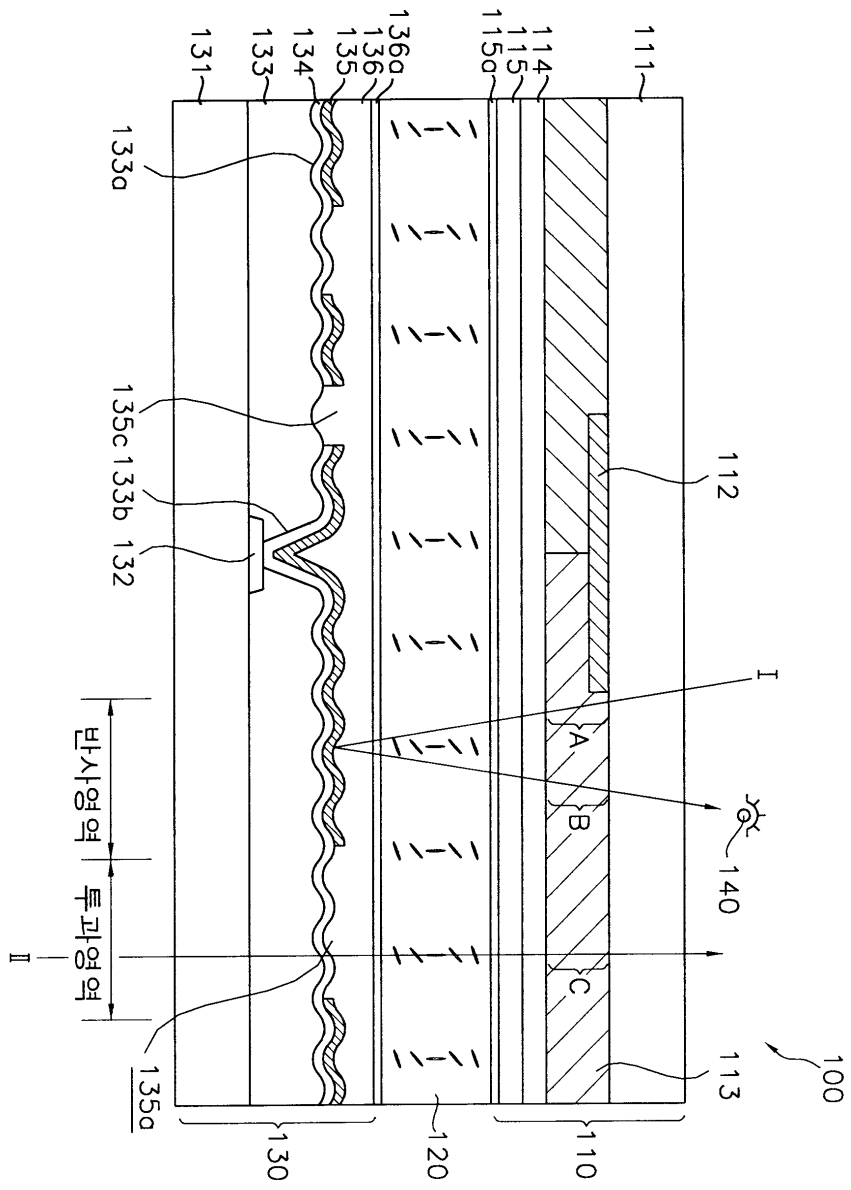
- <121> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 반사형 또는 반사 투과형 액정표시장치에서 시야각 및 휘도 균일성을 향상시키기 위해 필요한 시야각 향상 돌기의 형성 과정에서 발생하는 문제점을 극복할 수 있도록 함은 물론 동일한 데이터로 디스플레이를 수행하더라도 반사 모드 및 투과 모드에서 서로 다른 색상으로 화면이 디스플레이 되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.
- <122> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 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**

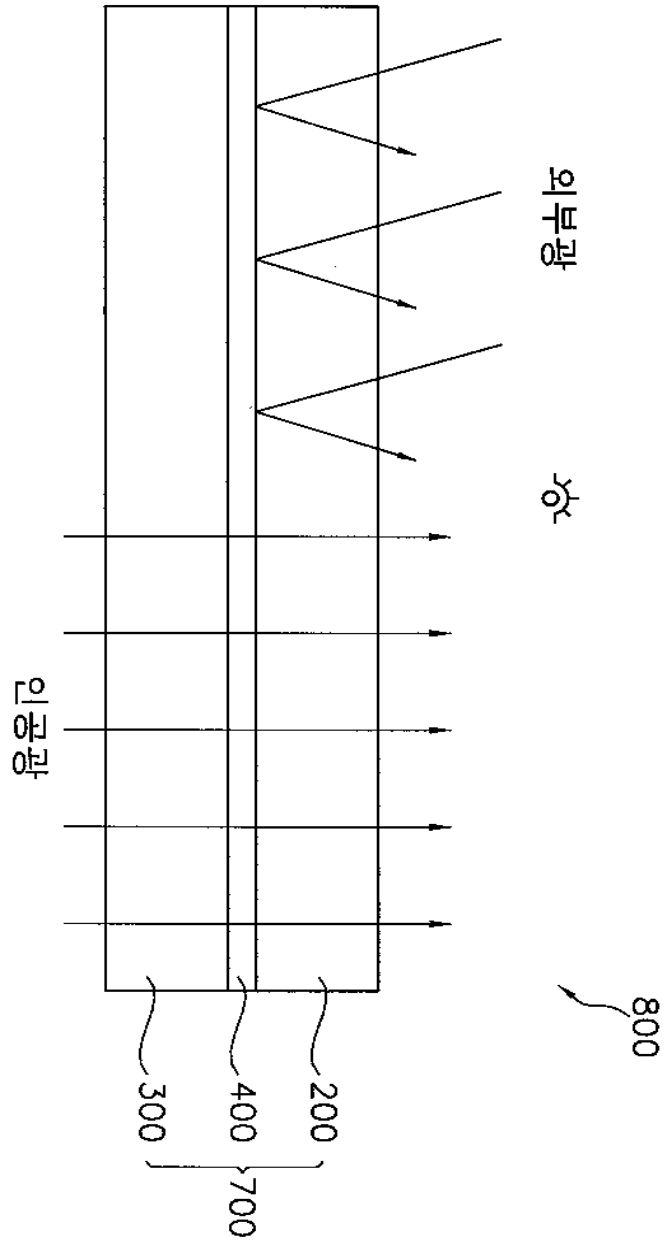
- <1> 도 1은 종래 반사-투과형 액정표시장치의 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치를 전체적으로 도시한 개념도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 단면도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 TFT 기관의 평면도이다.
- <5> 도 5는 도 4에 형성된 전원공급장치 및 제 1 전극을 도시한 개념도이다.
- <6> 도 6은 도 4의 A-A 단면도이다.
- <7> 도 7은 도 4의 B-B 단면도이다.
- <8> 도 8은 도 3의 A의 확대도이다.
- <9> 도 9는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 컬러필터기관의 평면도이다.
- <10> 도 10은 도 9의 A-A 단면도이다.
- <11> 도 11은 도 9의 B-B 단면도이다.
- <12> 도 12a 내지 도 12i는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 TFT 기관을 제조하는 과정을 도시한 공정도이다.
- <13> 도 13a 내지 도 13k는 본 발명의 일실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 컬러필터기관을 제조하는 과정을 도시한 공정도이다.

도면

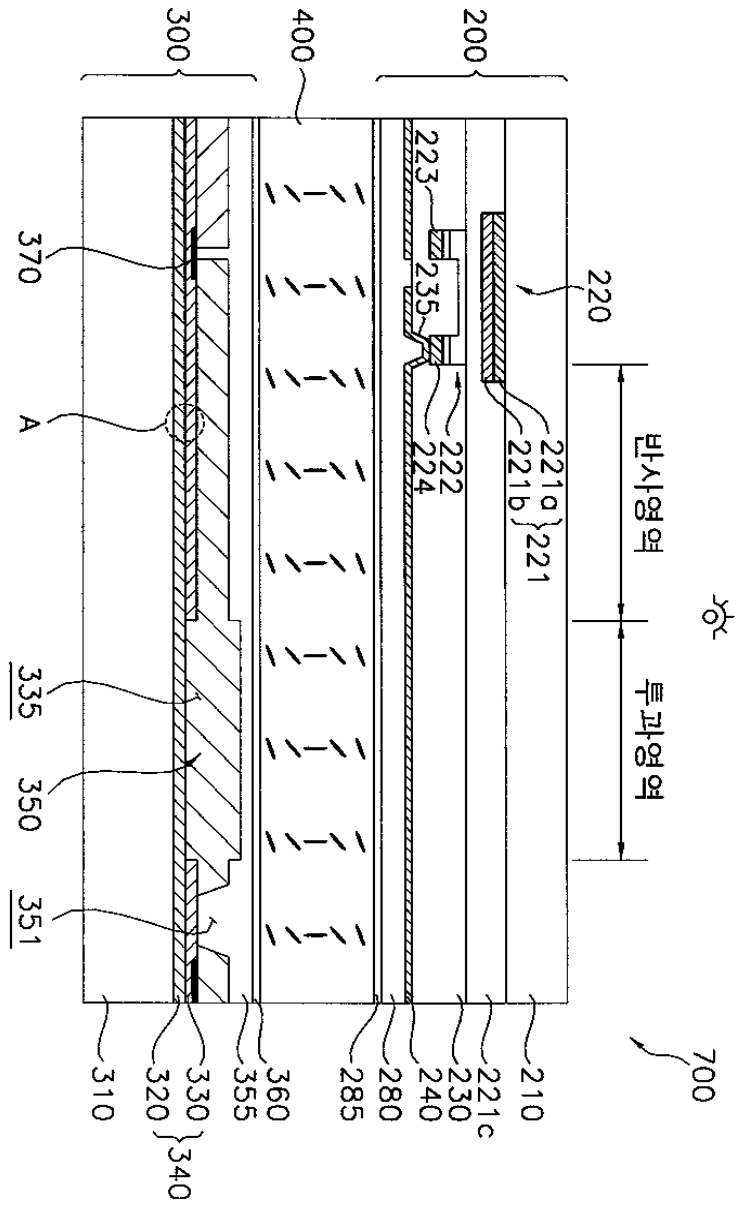
도면1



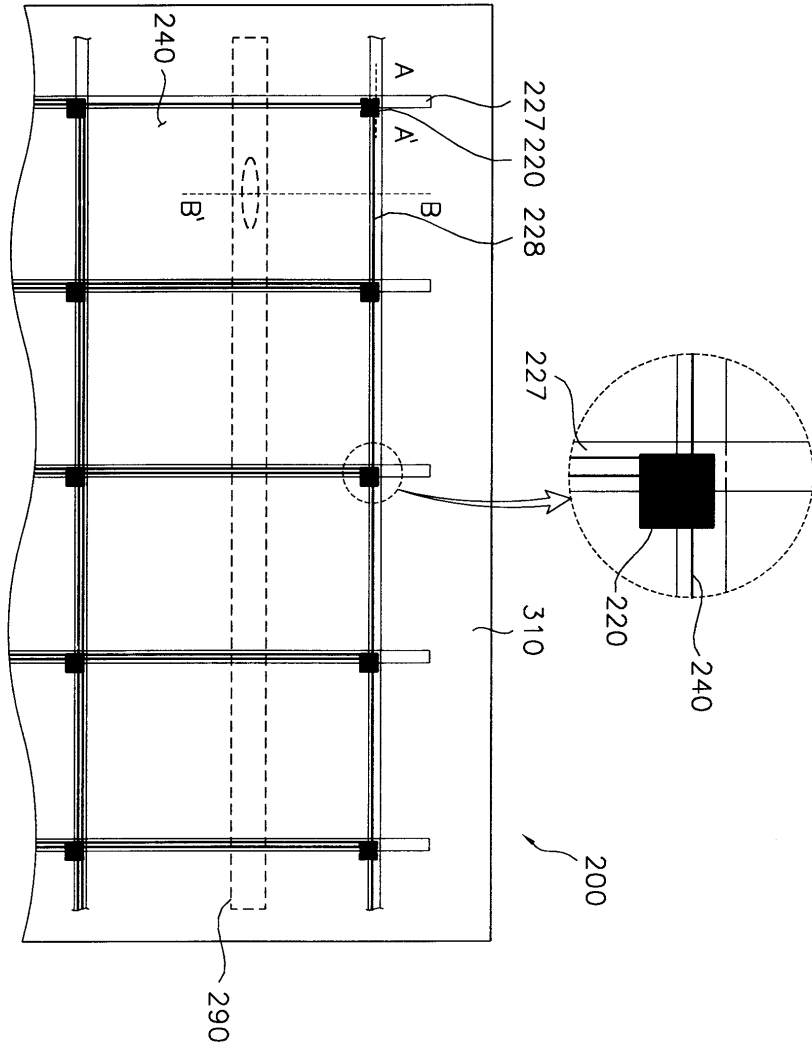
도면2



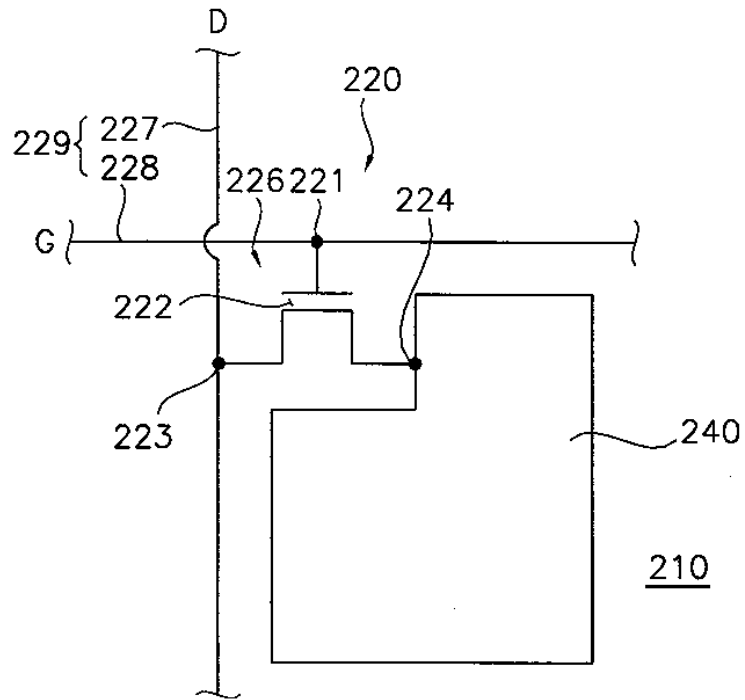
도면3



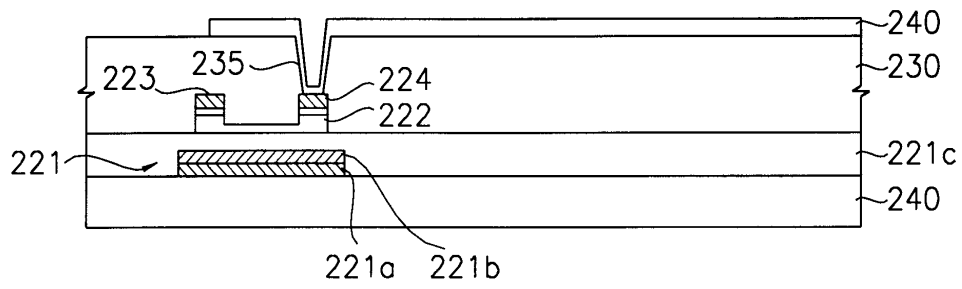
도면4



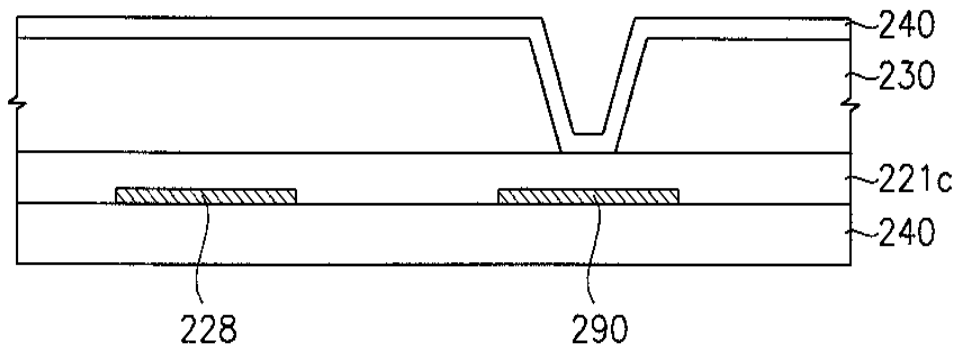
도면5



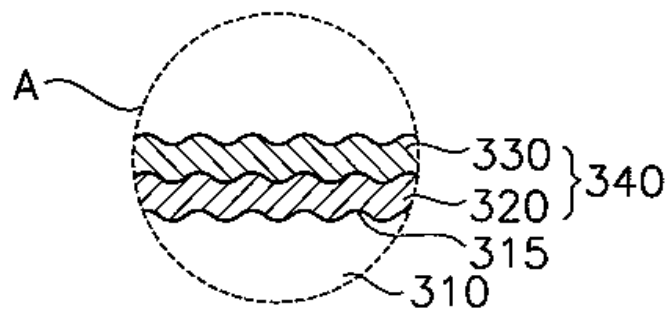
도면6



도면7

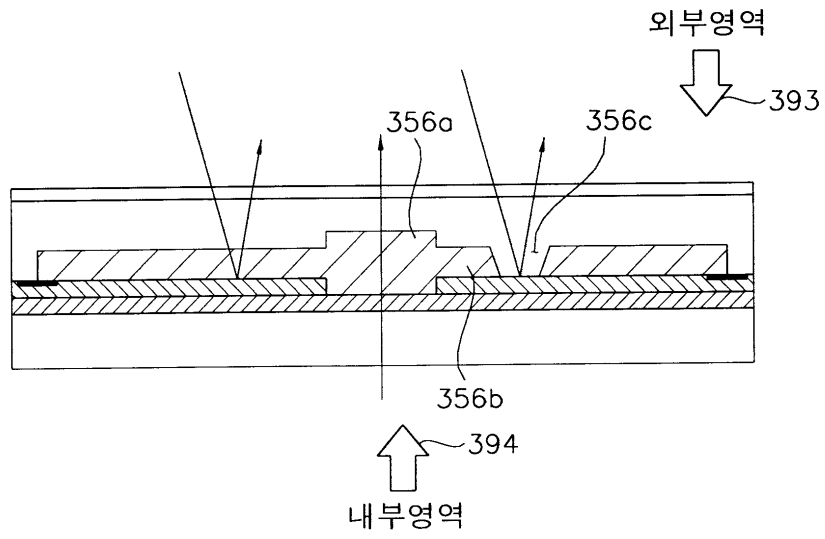


도면8





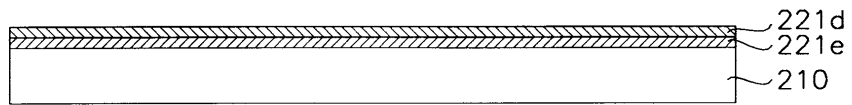
도면11



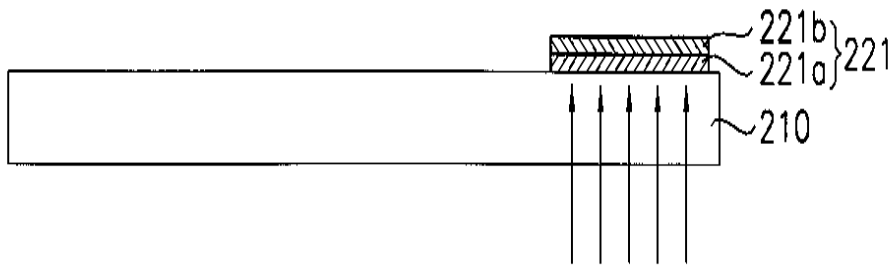
도면12a



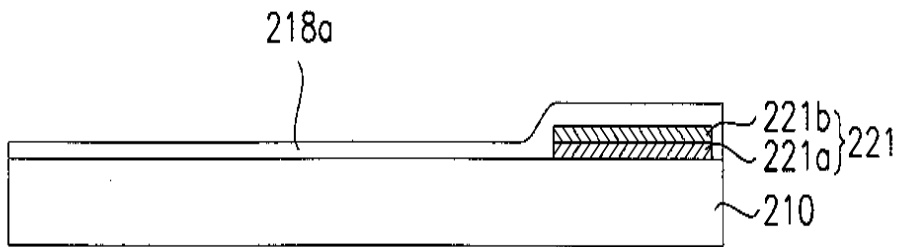
도면12b



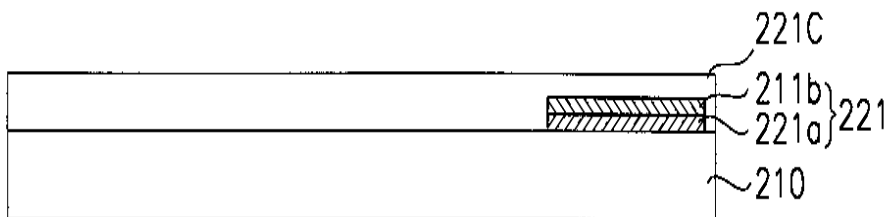
도면12c



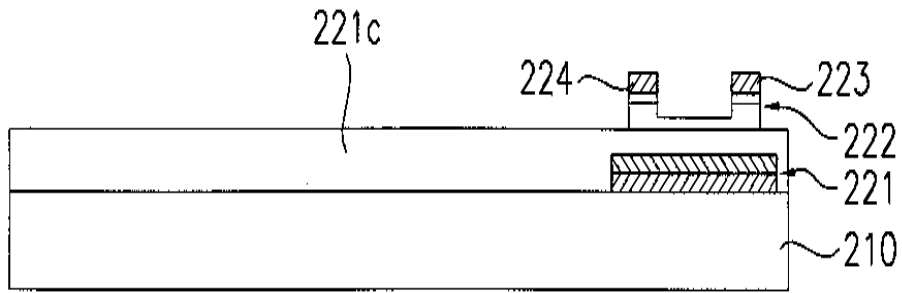
도면12d



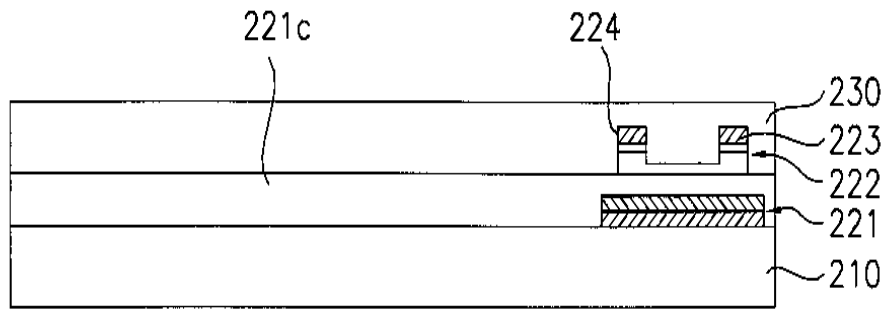
도면12e



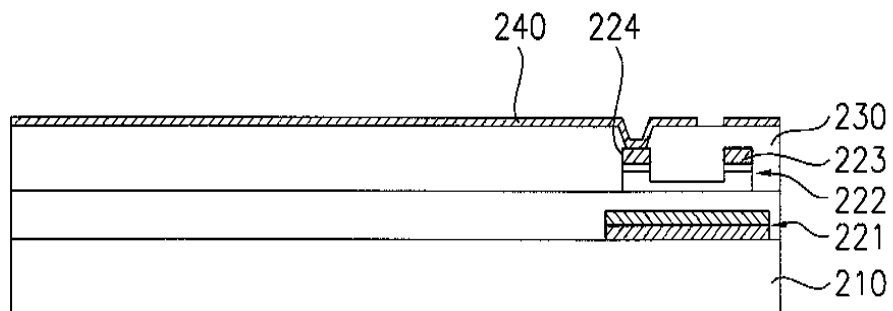
도면12f



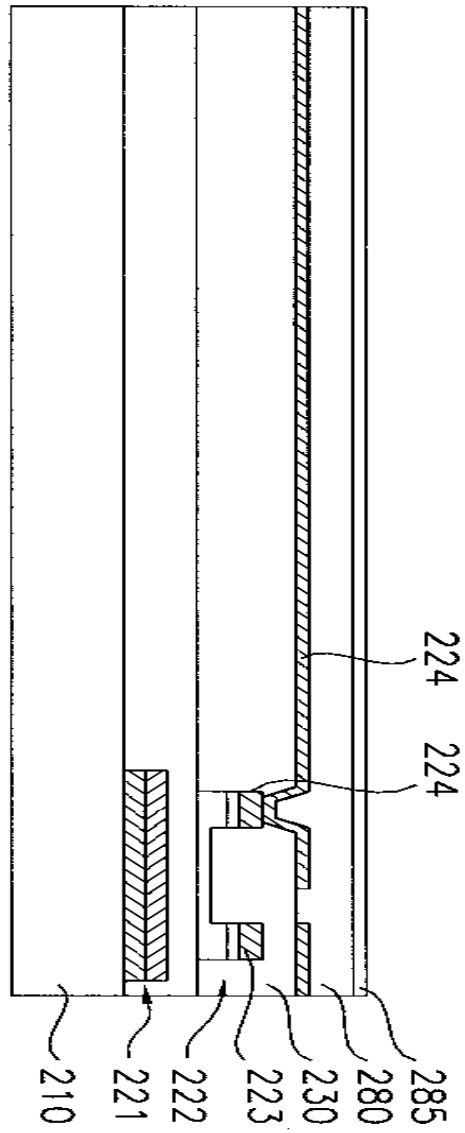
도면12g



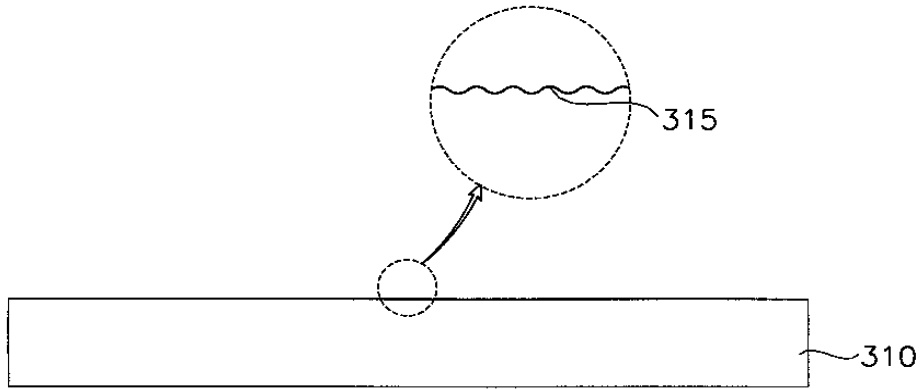
도면12h



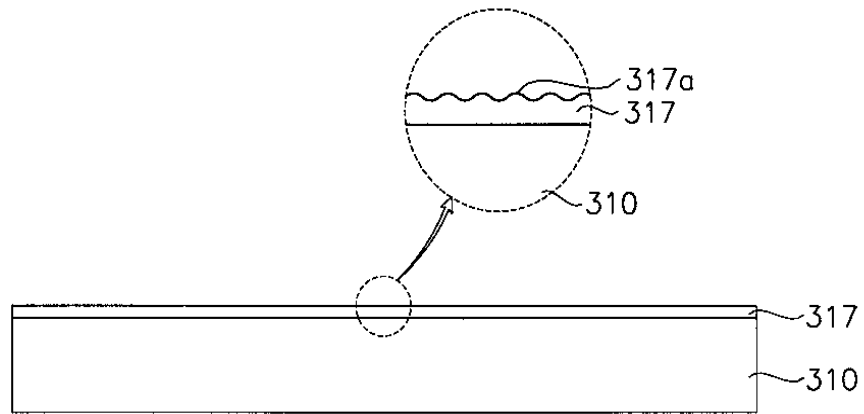
도면12i



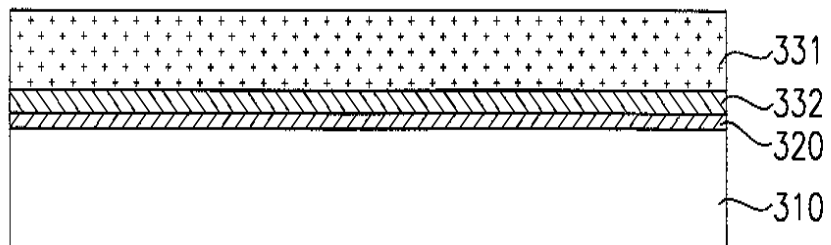
도면13a



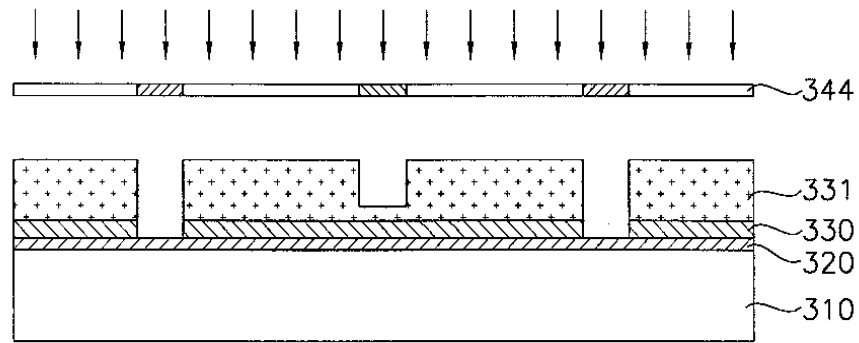
도면13b



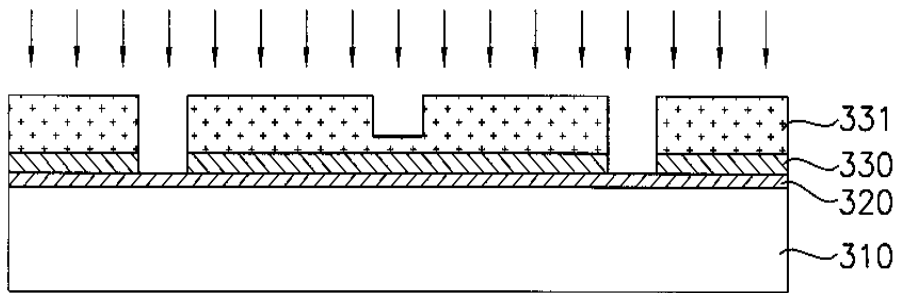
도면13c



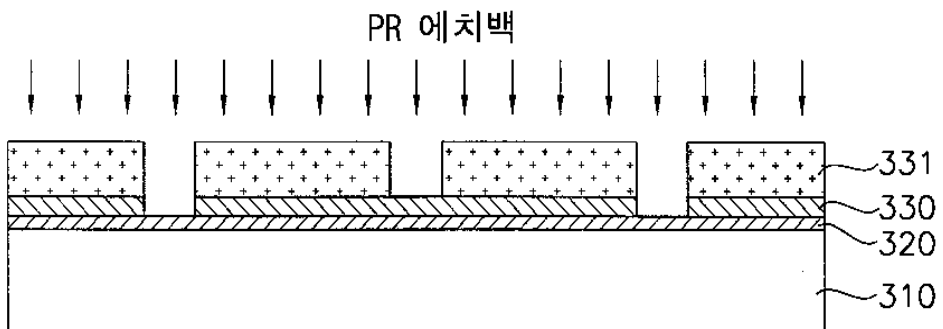
도면13d



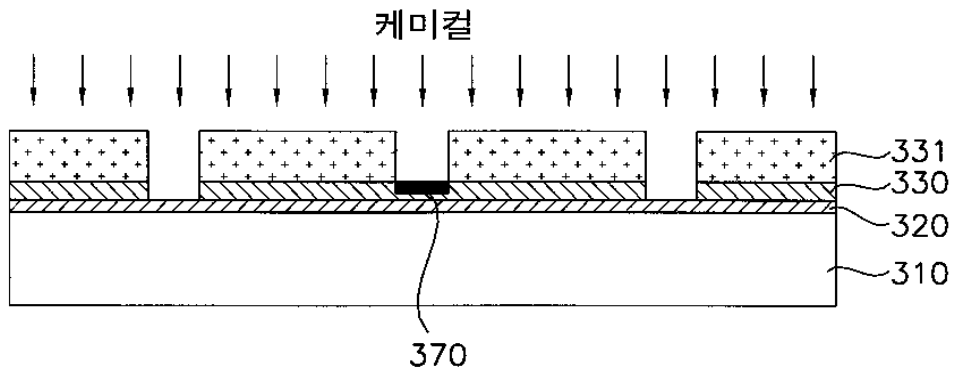
도면13e



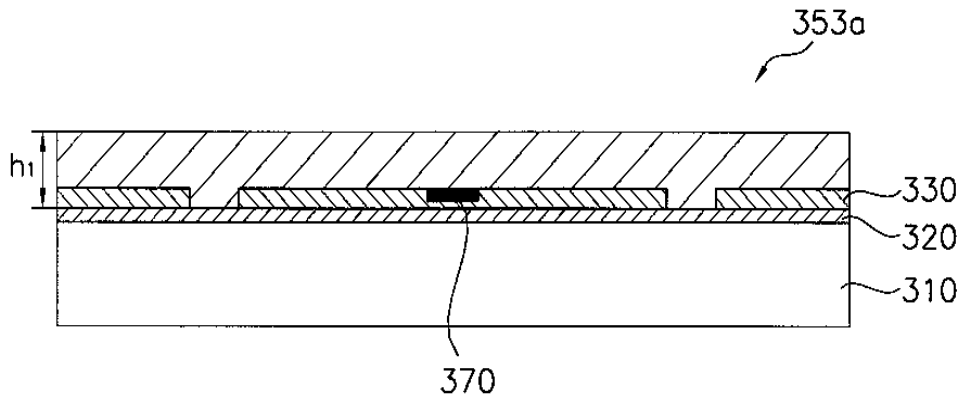
도면13f



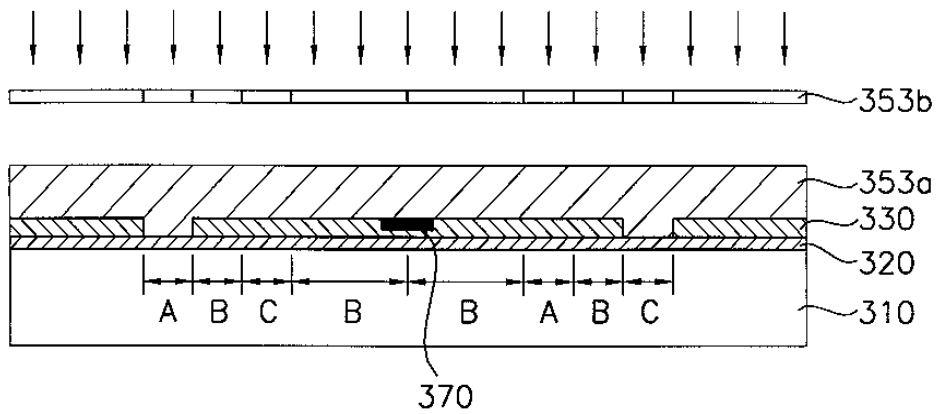
도면13g



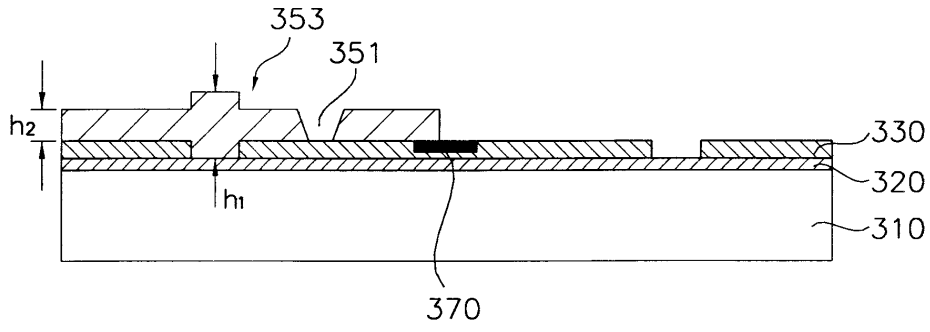
도면13h



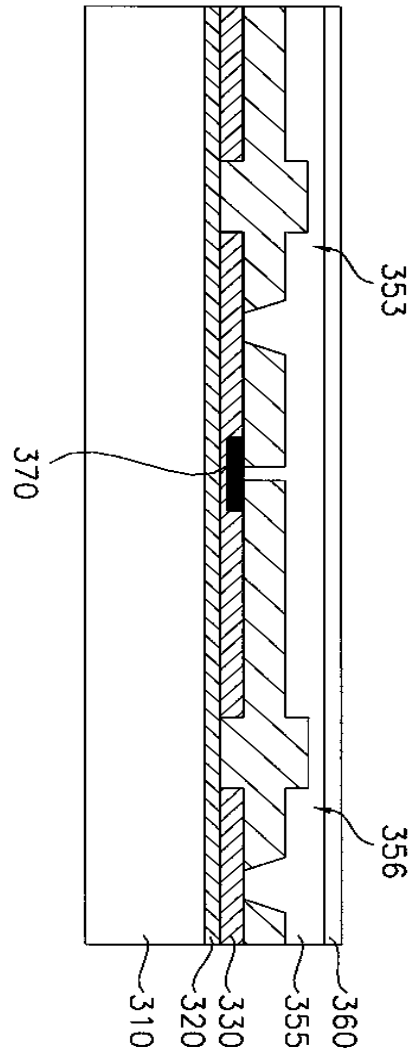
도면13i



도면13j



도면13k



专利名称(译)	反射 - 透射液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100858295B1</a>	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	KR1020020010282	申请日	2002-02-26
[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	RHO SOOGUY		
发明人	RHO,SOOGUY		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133555		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020030070758A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了透射反射型LCD及其制造方法。在滤色器基板中，光学反射/透明构件的FOV改进构件形成为使得反射或人造光是透射的外部光并且用于改善反射的视角或在光学反射/透明中透射的光成员在一起形成。在光学反射/透明构件中，为了具有相同的反射颜色或透射的光，优化了滤色器的厚度。在滤色器基板的光学反射/透明构件中，在反射或透射的光通过 TFT基板之后，收益于用户的眼睛并且用户识别液晶显示器中的显示图像。因此，它具有更宽的视角范围，并且具有在均匀亮度分布中进行显示的效果。透射式LCD，滤色器和视角。

