



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0030382
(43) 공개일자 2014년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0093848
(22) 출원일자 2012년08월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이대영
경기 수원시 영통구 동수원로 316, 6동 809호 (매탄동, 임광아파트)
남중건
서울 관악구 성현동 동아아파트 104동 201호
조국래
충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 201동 205호 (탕정삼성트라펠리스아파트)
(74) 대리인
권혁수, 송윤호, 오세준

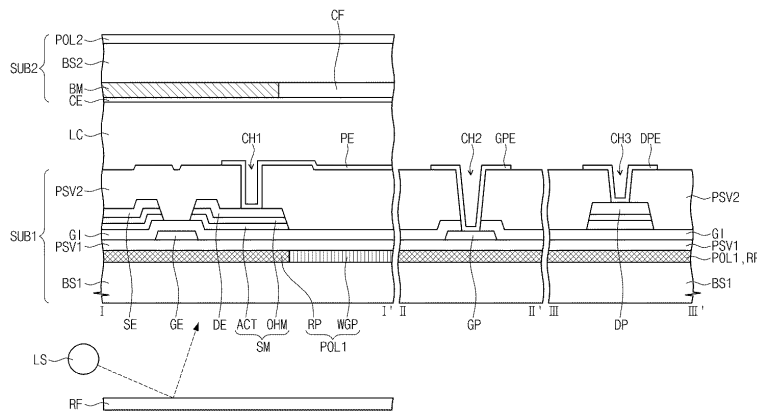
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

액정 표시 장치는 제1 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판에 대항하는 제2 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 제공된 액정층, 상기 제1 베이스 기판 또는 상기 제2 베이스 기판의 일부 영역에 제공된 블랙 매트릭스, 상기 제1 베이스 기판과 상기 액정층 사이에 제공된 제1 편광 수단을 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 베이스 기관;

상기 제1 베이스 기관에 대항하는 제2 베이스 기관;

상기 제1 베이스 기관과 상기 제2 베이스 기관 사이에 제공된 액정층;

상기 제1 베이스 기관 또는 상기 제2 베이스 기관의 일부 영역에 제공된 블랙 매트릭스; 및

상기 제1 베이스 기관과 상기 액정층 사이에 제공되며 와이어 그리드 편광부와 반사부를 포함하는 제1 편광 수단을 포함하며,

상기 반사부는 상기 블랙 매트릭스에 대응하는 영역에 제공된 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 베이스 기관은 영상이 표시되는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 포함하며, 상기 와이어 그리드 편광부는 상기 표시 영역에 제공되는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 편광 수단은 상기 제2 베이스 기관 상에 제공된 금속층을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 와이어 그리드 편광부에 있어서, 상기 금속층은 평면상에 볼 때 일 방향으로 연장된 스트라이프 형상을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 금속층은 알루미늄, 금, 은, 구리, 크롬, 철, 니켈, 몰리브덴, 또는 이들의 합금 중 하나 이상의 금속으로 이루어진 단일층 또는 멀티층인 액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 편광 수단의 편광축과 수직인 제2 편광 수단을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제2 편광 수단은 상기 액정층과 상기 제2 베이스 기관 사이에 구비되거나 상기 제2 베이스 기관을 사이에 두고 상기 액정층과 대항하여 구비되는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 베이스 기관의, 상기 반사부에 대응하는 영역에 구비된 난반사 패턴을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,
상기 난반사 패턴은 상기 제1 베이스 기관으로부터 돌출되거나 함몰된 요철인 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,
상기 제1 베이스 기관을 사이에 두고 상기 액정층에 대항하며 광을 출사하는 광원을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,
상기 제1 베이스 기관 상에 구비된 게이트 라인;
상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인;
상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인에 연결된 박막 트랜지스터;
상기 박막 트랜지스터에 연결된 제1 전극; 및
상기 제1 전극과 함께 상기 액정층에 전계를 형성하는 제2 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 게이트 라인의 일 단부에 제공된 게이트 패드부; 및
상기 데이터 라인의 일 단부에 제공된 데이터 패드부를 더 포함하며,
상기 비표시 영역은 상기 게이트 패드부와 상기 데이터 패드부가 제공된 패드 영역을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 베이스 기관 상에 와이어 그리드 편광부와 반사부를 포함하는 제1 편광 수단을 형성하는 단계;
제2 베이스 기관 상에 상기 반사부와 대응하는 영역에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계; 및
상기 제1 베이스 기관과 상기 제2 베이스 기관 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,
상기 제2 베이스 기관을 사이에 두고 상기 액정층에 대항하는 제2 편광 수단을 상기 제2 베이스 기관 상에 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,
상기 액정층을 형성하기 전에 상기 제2 베이스 기관 상에 제2 편광 수단을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제13 항에 있어서,
상기 제1 편광 수단을 형성하는 단계는

상기 제1 베이스 기판 상에 금속막을 형성하는 단계;
 임프린트를 이용하여 상기 금속막 상에 제1 패턴막을 형성하는 단계;
 제1 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 상기 제1 베이스 기판 상에 제2 패턴막을 형성하는 단계;
 상기 제1 패턴막을 마스크로 하여 상기 금속막을 패터닝하여 와이드 그리드 편광부를 형성하는 단계; 및
 상기 제2 패턴막을 제거하여 반사부를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,
 상기 제1 패턴막을 형성하는 단계는
 상기 금속막 상에 예비 패턴막을 형성하는 단계;
 상기 예비 패턴막상에 고분자층을 형성하는 단계;
 제1 패턴의 역패턴이 형성된 마스터몰드를 고분자층에 임프린트하는 단계; 및
 상기 제1 패턴이 전사된 고분자층을 마스크로 하여 상기 예비 패턴막을 패터닝하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제16 항에 있어서,
 상기 블랙 매트릭스는 제2 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 형성되며,
 상기 제1 마스크와 상기 제2 마스크는 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제13 항에 있어서,
 상기 반사부에 대응하는 영역의 상기 제1 베이스 기판에 난반사 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제19 항에 있어서,
 상기 난반사 패턴은 상기 제1 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 상기 반사부에 대응하는 영역을 식각하여 제조되는 액정 표시 장치 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 상세하게는 와이어 그리드 편광 수단을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 현재 휴대전화, 노트북, 모니터 및 TV에 이르기까지 광범위하게 사용되는 평판 디스플레이이다.

[0003] 상기 액정 표시 장치는 두 개의 편광판 사이에 위치한 액정 패널을 포함하며, 상기 액정 패널의 각 화소에 전기 신호를 인가하여 액정들의 배열을 변경시킴으로써, 빛을 투과시키거나 차단한다.

[0004] 상기 액정 표시 장치는 수광형 소자로서 별도의 백라이트 유닛이 필요하다. 상기 백라이트 유닛은 광원과, 상기 액정 패널로 진행하는 광의 효율을 높이기 위한 도광판, 및 여러 개의 광학 시트들을 포함하며, 이에 따라 상기 광원으로부터 출사된 광은 상기 도광판과 광학 시트들을 거치는 동안 상당 부분이 손실된다. 또한, 상기 편광판

들은 광의 일부를 흡수하고 일부는 투과시키는 흡수형 편광판들로서 상기 액정 패널로 향하는 광의 약 50%를 흡수한다. 그 결과, 사용자는 상기 광원으로부터 출사한 광의 매우 적은 부분, 예를 들어, 10%이하의 광만을 보게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 휘도가 상승된 액정 표시 장치를 제공하는 데 목적이 있다.
- [0006] 본 발명은 제조 공정이 간단하고 비용이 절감된 액정 표시 장치 제조 방법을 제공하는 데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시 장치는 제1 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판에 대향하는 제2 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 제공된 액정층, 상기 제1 베이스 기판 또는 상기 제2 베이스 기판의 일부 영역에 제공된 블랙 매트릭스, 상기 제1 베이스 기판과 상기 액정층 사이에 제공되며 와이어 그리드 편광부와 반사부를 포함하는 제1 편광 수단을 포함한다. 여기서, 상기 반사부는 상기 블랙 매트릭스에 대응하는 영역에 제공된다.
- [0008] 상기 제1 베이스 기판은 영상이 표시되는 표시 영역과 상기 표시 영역을 제외한 비표시 영역을 포함하며, 상기 와이어 그리드 편광부는 상기 표시 영역에 제공된다.
- [0009] 상기 액정 표시 장치는 상기 제1 편광 수단의 편광축과 수직인 제2 편광 수단을 더 포함하며, 상기 제2 편광 수단은 상기 액정층과 상기 제2 베이스 기판 사이에 구비되거나 상기 제2 베이스 기판을 사이에 두고 상기 액정층과 대향하여 구비될 수 있다.
- [0010] 상기 액정 표시 장치는 제1 베이스 기판 상에 와이어 그리드 편광부와 반사부를 포함하는 제1 편광 수단을 형성하고, 제2 베이스 기판 상에 상기 반사부와 대응하는 영역에 블랙 매트릭스를 형성하고, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 액정층을 형성함으로써 제조할 수 있다.
- [0011] 상기 제1 편광 수단은 상기 제1 베이스 기판 상에 금속막을 형성하고, 임프린트를 이용하여 상기 금속막 상에 제1 패턴막을 형성하고, 제1 마스크를 이용하는 포토리소그래피로 상기 제1 베이스 기판 상에 제2 패턴막을 형성하고, 상기 제1 패턴막을 마스크로 하여 상기 금속막을 패터닝하여 와이드 그리드 편광부를 형성하고, 상기 제2 패턴막을 제거하여 반사부를 형성함으로써 제조할 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 제1 패턴막은 상기 금속막 상에 예비 패턴막을 형성하고, 상기 예비 패턴막상에 고분자층을 형성하고, 제1 패턴의 역패턴이 형성된 마스터몰드를 고분자층에 임프린트하고, 상기 제1 패턴이 전사된 고분자층을 마스크로 하여 상기 예비 패턴막을 패터닝하여 형성할 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 실시예들에 따르면 높은 휘도의 액정 표시 장치가 제공된다.
- [0014] 본 발명의 실시예들에 따르면 제조 공정이 단순하고 비용이 절감된 액정 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 I-I', II-II', 및 III-III'선에 따른 단면도이다.
- 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 순차적으로 설명한 순서도이다.
- 도 5는 제1 베이스 기판 상에 제1 편광 수단을 형성하는 것을 나타낸 순서도이다.
- 도 6a 내지 도 6g는 제1 베이스 기판 상에 제1 편광 수단을 형성하는 것을 나타낸 단면도들이다.
- 도 7a, 도 8a, 도 9a, 도 10a, 및 도 11a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조 방법을 순차적으

로 나타낸 평면도이다.

도 7b, 도 8b, 도 9b, 도 10a, 및 도 11b는 각각 도 7a, 도 8a, 도 9a, 도 10a, 및 도 11a의 I-I'선에 따른 단면도이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 14a 및 도 14b는 비교예와 실시예에 따라 얻은 휘도값을 각각 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0018] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0019] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 2의 I-I', II-II', 및 III-III'선에 따른 단면도이다.
- [0021] 도 1를 참조하면 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소(PXL)를 가질 수 있으며, 상기 화소(PXL)는 복수의 열과 복수의 행을 가진 매트릭스 형태로 배열된다. 상기 화소(PXL)들은 서로 동일한 구조를 가지므로, 이하에서는, 설명의 편의상 하나의 화소(PXL)만을 일 예로서 설명하기로 하며, 도 2, 및 도 3에서는 하나의 화소(PXL)를 표시하였다. 여기서, 상기 화소(PXL)는 일 방향으로 길게 연장된 직사각형 모양으로 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 화소(PXL)의 평면에서의 형상은 V 자 형상, Z 자 형상 등 다양하게 변형될 수 있다.
- [0022] 도 1, 도 2, 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관(SUB1), 상기 제1 기관(SUB1)에 대항하는 제2 기관(SUB2), 및 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 사이에 제공된 액정층(LC)을 포함한다.
- [0023] 상기 제1 기관(SUB1)은 제1 베이스 기관(BS1), 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상에 제공된 제1 편광 수단(POL1), 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상에 제공된 배선부, 상기 배선부에 연결된 박막 트랜지스터, 및 상기 박막 트랜지스터에 연결된 제1 전극(EL1)을 포함한다.
- [0024] 상기 제1 베이스 기관(BS1)은 투명 또는 불투명한 절연 기관으로, 실리콘 기관, 유리 기관, 플라스틱 기관 등일 수 있다.
- [0025] 상기 제1 베이스 기관(BS1)은 복수의 화소(PXL)가 제공되는 화소 영역(PA)과, 상기 화소 영역(PA)의 적어도 일 측에 제공되는 패드 영역(PDA)으로 이루어진다. 상기 화소 영역(PA)은 각 화소(PXL)에 일대일로 대응하여 영상이 표시되는 표시 영역(DA)을 포함한다. 상기 화소 영역(PA) 중 상기 표시 영역(DA)을 제외한 영역과 상기 패드 영역(PDA)은 영상이 표시되지 않는 비표시 영역(NDA)에 해당한다.

- [0026] 상기 제1 편광 수단(POL1)은 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상의 상기 표시 영역(DA)에 제공된다. 상기 제1 편광 수단(POL1)은 상기 제1 기관(SUB1)을 통과하는 광을 특정 방향으로 편광하는 와이어 그리드 편광부(WGP)와, 하부로부터 상부 방향으로 진행하는 광을 반사시키는 반사부(RP)를 포함한다.
- [0027] 상기 와이어 그리드 편광부는 상기 광을 선 편광시키는 와이어 그리드 편광자(wire-grid polarizer)로 이루어진다. 상기 와이어 그리드 편광자는 일 방향을 따라 서로 평행하게 규칙적으로 배열된 미세 금속 와이어들로 이루어진다. 상기 미세 금속 와이어들은 선폭이 약 60nm 이하일 수 있으며, 약 150nm 이상의 두께를 가질 수 있다. 또한, 약 100nm의 피치를 가질 수 있다. 상기 미세 금속 와이어들이 배열된 방향은 상기 게이트 라인을 기준으로 하여 상기 게이트 라인과 평행한 방향, 또는 수직인 방향, 또는 비스듬한 방향일 수 있다. 상기 광은 상기 진행 방향에 대하여 수평 및 수직 방향으로 진동하면서 진행하기 때문에 상기 와이어 그리드 편광자에 입사되면 상기 미세 금속 와이어 사이의 공간과 평행하게 입사되는 광만 상기 편광자를 통과하며, 나머지 광은 상기 미세 금속 와이어들에 의해 반사된다. 즉, P 편광된 광만 상기 와이어 그리드 편광자를 통과하며, S 편광된 광은 상기 와이어 그리드 편광자를 통과하지 못하고 반사된다. 그 결과, 상부 방향으로 P 편광된 광만 진행한다.
- [0028] 상기 미세 금속 와이어는 반사율이 높은 금속을 포함하며, 예를 들어, 알루미늄, 금, 은, 구리, 크롬, 철, 니켈, 몰리브덴, 또는 이들의 합금 중 하나로 이루어질 수 있다. 일 실시예에서는 미세 금속 와이어는 상기 금속 중 상대적으로 반사율이 높은 알루미늄으로 이루어질 수 있다. 그러나, 상기 미세 금속 와이어를 이루는 물질은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 어느 하나로 이루어진 단일막일 수 있으나, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 적어도 두 종 이상으로 이루어진 다중막일 수도 있다. 예를 들어, 상기 반사부(RP)는 알루미늄을 하부막으로, 티타늄을 상부막으로 하는 이중막, 또는, 알루미늄을 하부막으로, 몰리브덴을 상부막으로 하는 이중막으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 상기 반사부(RP)는 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상의 비표시 영역(NDA)에 제공된다. 특히, 상기 화소 영역(PA)에 있어서 상기 반사부(RP)가 형성된 영역은 후술할 블랙 매트릭스(BM)가 형성된 영역에 대응한다. 상기 반사부(RP)는 금속막으로 이루어지며 하부로부터 상부 방향으로 진행하는 광을 반사한다.
- [0030] 상기 금속막은 상기 미세 금속 와이어와 동일한 물질을 포함할 수 있다. 즉, 상기 금속막은 예를 들어, 알루미늄, 금, 은, 구리, 크롬, 철, 니켈, 몰리브덴, 또는 이들의 합금 중 하나로 이루어질 수 있다. 일 실시예에서는 금속막은 상기 금속 중 상대적으로 반사율이 높은 알루미늄으로 이루어질 수 있다. 그러나, 상기 미세 금속 와이어를 이루는 물질은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 어느 하나로 이루어진 단일막일 수 있으나, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 적어도 두 종 이상으로 이루어진 다중막일 수도 있다. 예를 들어, 상기 반사부(RP)는 알루미늄을 하부막으로, 티타늄을 상부막으로 하는 이중막, 또는, 알루미늄을 하부막으로, 몰리브덴을 상부막으로 하는 이중막으로 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 금속막 상에는 제1 패시베이션막(PSV1)이 제공되어 상기 금속막을 커버한다.
- [0032] 상기 배선부는 상기 제1 패시베이션막(PSV1)의 상기 비표시 영역(NDA) 상에 제공된다. 상기 배선부는 상기 비표시 영역(NDA)에 제공된 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 게이트 패드부(GPP), 및 데이터 패드부(DPP)를 포함한다. 상기 게이트 패드부(GPP)와 상기 데이터 패드부(DPP)는 후술한다.
- [0033] 상기 게이트 라인(GL)은 상기 제1 베이스 기관(BS1)에 제1 방향(D1)으로 연장되어 구비된다.
- [0034] 상기 게이트 라인(GL) 상에는 게이트 절연막(GI)이 제공된다. 상기 게이트 절연막(GI)은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 실리콘 질화물이나, 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 데이터 라인(DL)은 상기 제1 베이스 기관(BS1)상에 상기 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 상기 게이트 라인(GL)과 절연된다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 제1 방향(D1)에 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장된다.
- [0036] 상기 박막 트랜지스터는 상기 비표시 영역(NDA)에 제공되며 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)에 연결된다. 상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극(GE), 반도체층(SM), 소스 전극(SE), 및 드레인 전극(DE)을 포함한다.
- [0037] 상기 게이트 전극(GE)은 상기 게이트 라인(GL)으로부터 돌출되거나 상기 게이트 라인(GL)의 일부 영역 상에 제공된다. 상기 게이트 라인(GL)과 상기 게이트 전극(GE)은 금속으로 이루어질 수 있다. 상기 게이트 전극(GE)은 니켈, 크롬, 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 구리, 텅스텐, 및 이들을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다. 상기 게이트 전극(GE)은 상기 금속을 이용한 단일막 또는 다중막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 전극(GE)은 몰리브덴, 알루미늄, 및 몰리브덴이 순차적으로 적층된 삼중막이거나, 티타늄과 구리가 순차적으로 적층

된 이중막일 수 있다. 또는 티타늄과 구리의 합금으로 된 단일막일 수 있다.

- [0038] 상기 게이트 절연막(GI)은 상기 제1 베이스 기판(BS1)의 전면에 제공되어, 상기 게이트 전극(GE)을 커버한다.
- [0039] 상기 반도체층(SM)은 상기 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 상기 게이트 라인(GL) 상에 제공된다. 상기 반도체층(SM)은 상기 게이트 절연막(GI) 상에 제공된 활성층(ACT)과 상기 활성층(ACT) 상에 제공된 오믹 콘택층(OHM)을 포함한다. 상기 활성층(ACT)은 평면 상에서 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE)이 형성된 영역 및 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 사이의 영역에 대응하는 영역에 제공된다. 상기 오믹 콘택층(OHM)은 상기 활성층(ACT)과 상기 소스 전극(SE) 사이 및 상기 활성층(ACT)과 상기 드레인 전극(DE) 사이에 제공된다.
- [0040] 상기 소스 전극(SE)은 상기 데이터 라인(DL)으로부터 분지되어 제공되며 평면 상에서 볼 때 상기 게이트 전극(GE)과 적어도 일부가 중첩한다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 반도체층(SM) 상에 상기 소스 전극(SE)으로부터 이격되도록 제공되며 평면상에서 볼 때 상기 게이트 전극(GE)과 적어도 일부가 중첩한다. 여기서, 상기 반도체층(SM)은 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE) 사이에서 전도 채널(conductive channel)을 이룬다.
- [0041] 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 각각은 도전성 물질, 예컨대 금속으로 이루어질 수 있다. 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 각각은 단일 금속으로 형성될 수도 있으나, 두 종 이상의 금속, 또는 두 종 이상 금속의 합금 등으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE)은 니켈, 크롬, 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 구리, 텅스텐, 및 이들을 포함하는 합금으로 이루어질 수 있다. 또한 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 각각은 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 소스 전극(SE)과 상기 드레인 전극(DE) 각각은 티타늄과 구리로 이루어진 이중막으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 상기 제1 전극(EL1)은 제2 패시베이션막(PSV2)을 사이에 두고 상기 드레인 전극(DE)과 연결된다. 상기 제2 패시베이션막(PSV2)에는 상기 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극(DE)의 일부를 노출하는 제1 콘택홀(CH1)이 형성되어 있다. 상기 제1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 제1 전극(EL1)이 상기 박막 트랜지스터에 연결된다.
- [0043] 한편, 상기 패드 영역(PDA)에는 상기 배선부 중 게이트 패드부(GPP)와 데이터 패드부(DPP)가 제공된다. 상기 게이트 패드부(GPP)는 게이트 패드(GP)와 상기 게이트 패드(GP)에 연결된 게이트 패드 전극(GPE)을 포함한다. 상기 게이트 패드(GP)는 상기 게이트 라인(GL)에 대응하여 연결되며, 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제공된다. 상기 게이트 절연막(GI)과 상기 제2 패시베이션막(PSV2)은 상기 게이트 패드(GP)를 커버하며, 상기 게이트 패드(GP) 상면의 일부를 노출하는 제2 콘택홀(CH2)을 갖는다. 상기 게이트 패드 전극(GPE)은 상기 제2 콘택홀(CH2)을 통해 상기 게이트 패드(GP)와 연결된다. 상기 데이터 패드부(DPP)는 데이터 패드(DP)와 상기 데이터 패드(DP)에 연결된 데이터 패드 전극(DPE)을 포함한다. 상기 데이터 패드(DP)는 상기 데이터 라인(DL)에 대응하여 연결되며, 상기 게이트 절연막(GI) 상에 제공된다. 상기 제2 패시베이션막(PSV2)은 상기 데이터 패드(DP)를 커버하며, 상기 데이터 패드(DP) 상면의 일부를 노출하는 제3 콘택홀(CH3)을 갖는다. 상기 데이터 패드 전극(DPE)은 상기 제3 콘택홀(CH3)을 통해 상기 데이터 패드(DP)와 연결된다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 게이트 패드부(GPP)와 상기 데이터 패드부(DPP)는 외부 배선과 전기적으로 연결될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 게이트 패드부(GPP) 대신 다수의 비정질 실리콘 트랜지스터로 이루어진 게이트 드라이버가 제공될 수 있다. 상기 비정질 실리콘 트랜지스터들은 상기 박막 트랜지스터 제조 공정을 통해 상기 제1 베이스 기판(BS1)의 패드 영역(PDA) 상에 직접적으로 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 제2 기판(SUB2)은 제2 베이스 기판(BS2), 컬러 필터(CF), 블랙 매트릭스(BM), 제2 전극(EL2), 및 제2 편광 수단(POL2)을 포함한다.
- [0046] 상기 제2 베이스 기판(BS2)은 상기 제1 베이스 기판(BS1)에 대향한다.
- [0047] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 구비된다. 각 화소(PXL)를 투과하는 광에 색을 제공하기 위한 것이다. 상기 컬러 필터(CF)는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 및 청색 컬러 필터 중 어느 하나일 수 있으며, 각 화소 영역(PA)에 대응하여 제공될 수 있다. 또한, 상기 컬러 필터(CF)는 상기 컬러 필터(CF)는 상기 색 이외에도 다른 색을 더 포함할 수 있는 바, 예를 들어 백색 컬러 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)에 있어서, 상기 화소(PXL)가 복수로 제공될 때 서로 인접한 화소(PXL)가 서로 다른 컬러를 나타내도록 서로 다른 색을 갖는 컬러 필터(CF)들이 배치될 수 있다. 여기서, 본 발명의 일 실시예에서는 도시하지 않았으나, 상기 컬러 필터(CF)는 서로 인접한 화소의 경계에서 일부가 인접한 컬러 필터(CF)에 의해 중첩될 수

있다.

- [0048] 상기 블랙 매트릭스(BM)는 비표시 영역(NDA)에 제공되어 영상을 구현함에 있어 불필요한 광을 차단한다. 상기 블랙 매트릭스(BM)은 후술할 영상 표시층의 가장자리에서 발생할 수 있는 액정 분자들의 이상 거동에 의한 빛샘이나, 상기 컬러 필터(CF)의 가장자리에서 나타날 수 있는 혼색을 차단한다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 컬러 필터(CF)의 적어도 일측에 제공될 수 있으며, 예를 들어 각 화소(PXL)의 둘레에 대응하는 상기 컬러 필터(CF)의 둘레에 제공될 수 있다. 여기서, 본 발명의 일 실시예에서는 도시하지 않았으나 상기 컬러 필터(CF)와 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 화소(PXL)의 경계에 인접한 영역에서 서로 중첩될 수 있다.
- [0049] 상기 제2 전극(EL2)은 상기 컬러 필터와 상기 블랙 매트릭스(BM) 상에 제공된다. 상기 제2 전극(EL2)은 상기 제1 전극(EL1)과 전계를 형성한다. 여기서, 상기 제1 전극(EL1)과 상기 제2 전극(EL2) 각각은 투명한 도전 물질로 이루어질 수 있다. 상기 투명 도전성 물질은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide) 등의 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide)을 포함한다.
- [0050] 상기 제2 편광 수단(POL2)은 하부로부터 상부 방향으로 진행하는 광을 편광하기 위한 것으로서, 다시 말해, 상기 액정층(LC)을 투과한 광을 편광한다.
- [0051] 상기 제2 편광 수단(POL2)의 편광축은 상기 제1 편광 수단(POL1)의 편광축과 수직하거나 평행할 수 있다. 상기 제2 편광 수단(POL2)의 편광축은 상기 액정층(LC)의 종류, 상기 제1 및 제2 전극(EL1, EL2)들의 위치, 및 디스플레이의 모드(예를 들어 노멀리 블랙 모드) 등에 따라 상기 제1 편광 수단(POL1)의 편광축과 수직하거나 평행하도록 설정될 수 있다. 일 실시예에서는 상기 제1 편광 수단(POL1)의 편광축과 수직하게 제공된다. 상기 제1 편광 수단(POL1)은 특정 방향으로 연신된 고분자 수지 및 특정 방향으로 진동하는 광을 흡수하는 광 흡수 물질이 흡착된 편광 필름일 수 있다. 상기 고분자 수지는 상기 고분자 수지는 폴리비닐알코올 수지일 수 있다. 여기서, 상기 제2 편광 수단(POL2)은 도시되지는 않았으나 접착층을 사이에 두고 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 부착될 수 있다.
- [0052] 상기 액정층(LC)은 상기 제1 기판(SUB1)과 상기 제2 기판(SUB2) 사이에 제공된다. 상기 액정층(LC)은 광학적 이방성을 갖는 액정 분자들을 포함한다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층(LC)을 지나는 광을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시한다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 박막 트랜지스터, 상기 제1 전극(EL1), 상기 액정층(LC), 및 상기 제2 전극(EL2)은 영상을 표시하는 최소 단위인 화소(PXL)를 구성한다. 상기 화소(PXL)는 다음과 같이 구동된다. 상기 게이트 라인(GL)을 통해 게이트 신호가 제공되고 상기 데이터 라인(DL)을 통해 상기 소스 전극(SE)에 데이터 신호가 제공되면 상기 반도체층(SM)에 도전 채널이 형성된다. 이에 따라, 상기 박막 트랜지스터가 턴온되어 상기 영상 신호가 상기 제1 전극(EL1)에 제공되며, 상기 제1 전극(EL1)과 공통 전압이 인가된 상기 제2 전극(EL2)에 사이에는 전계가 형성된다. 상기 전계에 따라 액정이 구동되며 그 결과 상기 액정층(LC)을 투과하는 광량에 따라 화상이 표시된다.
- [0054] 상기 액정 표시 장치는 수광형 표시 장치이기 때문에 상기 액정 표시 장치에 광을 제공하는 별도의 광원을 포함하는 백라이트 유닛이 필요하다. 본 발명에 있어서, 상기 백라이트 유닛은 상기 제1 베이스 기판(BS1)의 하부에 제공될 수 있으며, 광을 출사하는 광원(LS)과, 상기 광원(LS)으로부터 출사된 광 중 상기 액정 표시 장치 쪽이 아닌 다른 방향으로 진행되는 광을 상기 액정 표시 장치 방향으로 반사시키는 반사판(RF)을 포함할 수 있다. 이 경우 상기 광원(LS)으로부터 출사된 광은 하부로부터 상부 방향으로 진행하며, 상기 표시 영역(DA)으로 진행되는 광은 상기 와이어 그리드 편광자를 통과하여 특정 방향으로 편광된다. 이에 비해, 상기 광원(LS)으로부터 출사된 광 중 상기 비표시 영역(NDA), 즉, 반사부(RP)로 진행되는 광은 상기 반사부(RP)에 의해 반사되어 하부 방향으로 진행한다. 상기 하부 방향으로 진행되는 광은 상기 반사판(RF)에 의해 다시 반사되며, 이러한 방식으로 상기 광이 광이 재활용되어 상기 액정 표시 장치 방향으로 진행될 수 있으며, 결과적으로 상기 액정 표시 장치의 휘도가 증가한다.
- [0055] 도 4은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 순차적으로 설명한 순서도이다.
- [0056] 도 4을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하기 위해서는 제1 베이스 기판 상에 와이어 그리드 편광부와 반사부를 포함하는 제1 편광 수단을 형성하고, 제2 베이스 기판 상에 상기 반사부와 대응하는 영역에 블랙 매트릭스를 형성하고, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0057] 좀더 상세하게는, 먼저 제1 베이스 기판 상에 제1 편광 수단을 형성하고(S10), 신호 배선과 박막 트랜지스터를

형성하고(S20), 제1 전극을 형성하여 제1 기판을 형성한 후(S30), 제1 기판 상에 액정층을 형성한다(S40). 이와 별개로 제2 베이스 기판 상에 블랙 매트릭스를 형성하고(S50), 컬러 필터를 형성한 다음(S60), 제2 전극을 형성한다(S70). 이후, 제1 기판과 상기 제2 기판을 서로 대향하도록 합착한 후(S80), 제2 기판 상에 제2 편광 수단을 형성함으로써 액정 표시 장치를 제조한다(S90).

- [0058] 이하, 먼저 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제1 편광 수단을 형성하는 방법을 설명한 후, 이후 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 평면도들 및 단면도들을 참조하여 순차적으로 상세히 설명한다.
- [0059] 도 5 및 도 6a 내지 도 6g는 제1 베이스 기판 상에 제1 편광 수단을 형성하는 것을 나타낸 순서도 및 단면도들이다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 상기 제1 베이스 기판 상에 제1 편광 수단을 형성하기 위해서는 먼저 제1 베이스 기판 상에 금속막을 형성하고(S11), 임프린트를 이용하여 금속막 상에 제1 패턴막을 형성하고(S13), 포토리소그래피로 제2 패턴막을 형성하고(S15), 상기 제1 패턴막을 마스크로 하여 와이어그리드 편광부를 형성한 다음(S17), 상기 제2 패턴막을 제거하여 반사부(RP)를 형성한다(S19).
- [0061] 도 6a를 참조하면, 먼저 제1 베이스 기판(BS1) 상에 금속층(MTL)과 예비 패턴막(PPN)을 순차적으로 형성한다.
- [0062] 상기 금속층(MTL)은 물리적 기상 증착 등을 이용하여 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 형성될 수 있다. 상기 금속층(MTL)을 이루는 금속으로는 반사율이 높은 금속으로서, 예를 들어, 알루미늄, 금, 은, 구리, 크롬, 철, 니켈, 몰리브덴, 또는 이들의 합금 중 하나로 이루어질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 금속층(MTL)은 알루미늄으로 이루어질 수 있다. 그러나, 상기 금속층(MTL)을 이루는 물질은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 어느 하나로 이루어진 단일막일 수 있다 또한, 상기 금속들 및 상기 금속들의 합금들 중 적어도 두 종 이상으로 이루어진 다층막일 수도 있다. 예를 들어, 상기 금속층(MTL)은 알루미늄을 하부막으로, 티타늄을 상부막으로 하는 이중막, 또는, 알루미늄을 하부막으로, 몰리브덴을 상부막으로 하는 이중막으로 이루어질 수 있다.
- [0063] 상기 예비 패턴막(PPN)은 무기 절연물질, 예를 들어 실리콘 질화물이나 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0064] 도 6b를 참조하면, 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 고분자층(PLL)을 형성하고 형성하고자 하는 패턴(이하, 제1 패턴)의 역패턴을 포함하는 마스터 몰드(MM)를 상기 고분자층(PLL)에 임프린트하여 상기 제1 패턴을 상기 고분자층(PLL)에 전사시킨다. 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 형성되는 고분자층(PLL)은 경화되기 이전의 것으로 유동성을 가지며, 상기 임프린트 이후 경화된다. 여기서, 상기 제1 패턴은 와이어 그리드 편광자의 와이어 그리드와 동일한 패턴에 해당한다.
- [0065] 도 6c를 참조하면, 상기 제1 패턴을 갖는 고분자층(PLL)을 마스크로 하여 상기 고분자층(PLL)과 상기 예비 패턴막(PPN)을 패터닝하여 제1 패턴막(PFN1)을 형성한다.
- [0066] 도 6d를 참조하면, 이후, 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 상기 제1 패턴막(PFN1)을 커버하는 포토 레지스트(PR)가 도포된다.
- [0067] 도 6e를 참조하면, 마스크(MSK)를 이용하여 상기 포토 레지스트(PR)가 노광 및 현상되어 제2 패턴막(PFN2)이 형성된다. 상기 마스크(MSK)는 표시 영역(DA)에 대응하는 영역에 광을 차단하는 패턴이 형성되며, 비표시 영역(NDA)에 대응하는 영역에 광이 투과되도록 하는 패턴이 형성되어 있다. 이에 따라, 상기 포토 레지스트(PR)는 네거티브 타입으로서 노광된 부분이 제거되는 바, 상기 비표시 영역(NDA)에 대응하는 포토 레지스트를 제외한 나머지 포토 레지스트가 모두 제거된다. 여기서, 상기 포토 레지스트(PR)는 네거티브 타입인 것을 일 예로 들었으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 포지티브 타입 포토레지스트를 사용할 수 있음은 물론이다.
- [0068] 도 6f를 참조하면, 상기 제2 패턴막(PFN2)을 마스크로 하여 상기 금속막(MTL)이 패터닝된다. 그 결과, 상기 표시 영역(DA)에 대응하는 금속막(MTL)은 상기 제2 패턴막(PFN2)의 형상에 따라 패터닝되어 와이어 그리드 편광부(WGP)가 되며, 상기 비표시 영역(NDA)에 대응하는 금속막은 패터닝되지 않아 반사부(RP)가 된다.
- [0069] 도 6g를 참조하면, 상기 제2 패턴막(PFN2)이 제거됨으로써 제1 편광 수단(POL1)이 제조된다. 여기서, 도 6g에서는 상기 제1 패턴막(PFN1)이 잔존하는 것을 도시하였으나, 상기 제1 패턴막(PFN1)은 필요에 따라 제거될 수 있다.
- [0070] 이하, 상기 제1 편광 수단(POL1)을 제조하는 방법을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 제

조하는 방법을 평면도들 및 단면도들을 참조하여 순차적으로 상세히 설명한다. 도 7a, 도 8a, 도 9a, 도 10a, 및 도 11a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조 방법을 순차적으로 나타낸 평면도이며, 도 7b, 도 8b, 도 9b, 도 10a, 및 도 11b는 각각 도 7a, 도 8a, 도 9a, 도 10a, 및 도 11a의 I-I'선에 따른 단면도이다.

- [0071] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제1 편광 수단(POL1)이 형성된다. 상기 제1 편광 수단(POL1) 중 반사부(RP)는 상기 비표시 영역(NDA)에 형성되는 바, 상기 화소 영역(PA) 내의 비표시 영역(NDA)뿐만 아니라 패드 영역(PDA)에 대응되는 비표시 영역(NDA)에도 형성된다. 상기 와이어 그리드 편광부(WGP)는 표시 영역(DA)에 대응하여 형성된다.
- [0072] 도 8a 와 도 8b를 참조하면, 상기 제1 편광 수단(POL1)이 형성된 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제1 패시베이션막(PSV1)이 형성되고, 상기 제1 패시베이션막(PSV1) 상에 게이트 배선부가 형성된다. 상기 게이트 배선부는 게이트 라인(GL), 게이트 전극(GE), 및 게이트 패드(GP)를 포함한다.
- [0073] 상기 게이트 배선부는 도전성 물질, 예컨대 금속으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 배선부는 상기 제1 베이스 기판(BS1)의 전면에 금속층을 형성하고 포토리소그래피 공정으로 상기 금속층을 패터닝하여 단일 공정으로 형성될 수 있다. 상기 데이터 배선부는 단일 금속 또는 합금으로 이루어진 단일층으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 두 종 이상의 금속 및/또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0074] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 상기 게이트 배선부가 형성된 제1 베이스 기판(BS1) 상에 게이트 절연막(GI)이 형성되고, 포토리소그래피 공정을 이용하여 상기 게이트 절연막(GI)이 형성된 제1 베이스 기판(BS1) 상에 반도체층(SM)과 데이터 배선부가 형성된다. 상기 데이터 배선부는 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 연장된 데이터 라인(DL)과, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 연장된 소스 전극(SE), 상기 소스 전극(SE)으로부터 이격된 드레인 전극(DE), 및 상기 데이터 패드(DP)를 포함한다.
- [0075] 상기 게이트 절연막(GI)은 상기 게이트 배선부가 형성된 제1 베이스 기판(BS1) 상에 절연 물질을 적층하여 형성된다.
- [0076] 상기 데이터 배선부는 제1 반도체 물질, 제2 반도체 물질, 및 도전 물질(예컨대 금속)을 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 순차적으로 적층하고, 포토리소그래피 공정을 이용하여 각각 제1 반도체 물질, 제2 반도체 물질, 및 도전 물질로 이루어진 제1 반도체층(미도시), 제2 반도체층(미도시), 및 도전층(미도시)을 선택적으로 식각하여 형성된다. 여기서, 포토리소그래피에 사용되는 마스크는 슬릿 마스크나 회절 마스크일 수 있다.
- [0077] 상기 공정으로 형성된 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE), 상기 드레인 전극(DE), 및 상기 반도체층(SM)은 박막 트랜지스터를 이룬다.
- [0078] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 상기 제1 베이스 기판(BS1) 상에 제2 패시베이션막(PSV2)이 형성되고, 상기 제2 패시베이션막(PSV2) 상에 제1 전극(EL1), 게이트 패드 전극(GPE), 및 데이터 패드 전극(DPE)이 형성된다. 여기서, 상기 제1 전극(EL1)이 형성되기 전에 포토 리소그래피 공정을 이용하여 상기 드레인 전극(DE)의 일부, 상기 게이트 패드(GP)의 일부, 및 상기 데이터 패드(DP)의 일부를 각각 노출하는 제1 콘택홀(CH1), 제2 콘택홀(CH2), 및 제3 콘택홀(CH3)이 형성된다. 다음으로, 상기 제1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 드레인 전극(DE1)과 연결되는 제1 전극(EL1), 상기 제2 콘택홀(CH2)을 통해 상기 게이트 패드(GP)와 연결되는 게이트 패드 전극(GPE), 및 상기 제3 콘택홀(CH3)을 통해 상기 데이터 패드(DP)와 연결되는 데이터 패드 전극(DPE)이 포토 리소그래피 공정을 통해 형성된다.
- [0079] 한편, 별도의 도면으로 도시하지는 않았으나, 제2 베이스 기판(BS2) 상에 블랙 매트릭스(BM)와 컬러 필터(CF)가 형성된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 적색, 녹색, 청색, 또는 기타 색을 나타내는 컬러층을 형성하고, 상기 컬러층을 포토리소그래피를 이용하여 패터닝함으로써 형성할 수 있다. 상기 컬러 필터(CF)의 형성 방법은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 다른 실시예에서는 포토리소그래피 대신 잉크젯 방법 등으로 형성할 수 있음은 물론이다. 상기 블랙 매트릭스(BM)는 상기 제2 베이스 기판(BS2) 상에 광을 흡수하는 차광층을 형성하고 상기 차광층을 포토리소그래피를 이용하여 패터닝함으로써 형성할 수 있다. 여기서, 상기 포토 리소그래피 공정에서 사용되는 마스크는 상기 제1 편광 수단(POL1)을 형성할 때 사용한 마스크와 동일한 것을 사용할 수 있다. 상기 화소 영역(PA)에 있어서, 상기 블랙 매트릭스(BM)가 형성되는 영역은 상기 제1 편광 수단(POL1)의 반사부(RP)가 형성된 영역과 일치하기 때문에, 동일한 마스크를 이용할 수 있는 것이다. 상기 컬러 필터(CF)의 컬러층과 상기 블랙 매트릭스(BM)는 다양한 순서로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 적색, 녹색,

청색 컬러층을 형성하고나서 블랙 매트릭스(BM)를 형성할 수 있으며, 이와 달리, 블랙 매트릭스(BM)를 형성하고 적색, 녹색, 청색 컬러층을 형성할 수 있다. 또한, 상기 컬러층의 형성 순서 또한 필요에 따라 달라질 수 있음은 물론이다.

- [0080] 상기 컬러 필터와 상기 블랙 매트릭스(BM) 상에는 제2 전극(EL2)이 형성된다.
- [0081] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2)이 서로 대향하게 배치되고 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 사이에 액정층(LC)이 형성된다. 상기 액정층(LC)은 상기 제1 기관(SUB1)과 상기 제2 기관(SUB2) 중 어느 한 기관에 형성될 수 있으며, 상기 액정층(LC)이 형성되지 않은 기관이 상기 액정층(LC)을 사이에 두고 서로 대향되도록 배치된다. 마지막으로, 상기 제2 기관(SUB2)의 외부면에 제2 편광 수단(POL2)이 형성된다. 상기 제2 편광 수단(POL2)은 별도로 제조되어 상기 제2 베이스 기관(BS2)에 접착제(미도시)를 사이에 두고 부착될 수 있다.
- [0082] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 중복된 설명을 피하기 위하여 상술한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 다른 점을 위주로 설명한다. 본 실시예에서 특별히 설명하지 않은 부분은 상술한 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터에 따른다. 동일한 번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0083] 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에는 광 산란부(LSP)가 제공될 수 있다. 상기 광 산란부(LSP)는 하부의 백라이트 유닛으로부터 상부 방향으로 진행하는 광의 재사용율을 증가시키기 위한 것으로 하부로부터 상부 방향으로 진행하는 광을 산란시키는 산란 패턴일 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 광 산란부(LSP)는 비표시 영역(NDA)에 해당하는 제1 베이스 기관(BS1)의 상면에 제공되며, 무작위로 배열된 미세 요철 패턴일 수 있다. 상기 광 산란부(LSP)가 미세 요철 패턴인 경우 20 nm 이하의 표면 거칠기(roughness)를 가질 수 있다.
- [0084] 상기 미세 요철 패턴은 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상에 포토리소그래피 공정을 이용하여 형성할 수 있다. 즉, 상기 제1 베이스 기관(BS1) 상에 포토 레지스트를 도포하고, 상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 상기 표시 영역(DA)을 제외한 영역의 포토 레지스트를 제거한다. 그 다음 상기 제1 베이스 기관(BS1)을 식각함으로써 상기 비표시 영역(NDA)에 대응하는 제1 베이스 기관(BS1)의 상면에 광산란 패턴을 형성한 후, 남은 포토 레지스트를 제거한다.
- [0085] 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 제1 베이스 기관(BS1)의 상면을 패터닝하는 방식으로 상기 광 산란 패턴을 형성하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 비표시 영역(NDA) 상에 별도의 추가 막을 형성하고 상기 추가 막을 패터닝함으로써 광 산란 패턴을 추가 형성할 수도 있다.
- [0086] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 단면도이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 중복된 설명을 피하기 위하여 상술한 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 다른 점을 위주로 설명한다. 본 실시예에서 특별히 설명하지 않은 부분은 상술한 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터에 따른다. 동일한 번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0087] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 블랙 매트릭스(BM) 및 컬러 필터(CF)와, 제2 베이스 기관(BS2) 사이에 제2 편광 수단(POL2)이 제공될 수 있다. 상기 제2 편광 수단(POL2)은 와이어 그리드 편광부(WGP)로만 이루어질 수 있으며, 선택적으로 상기 제1 편광 수단(POL1)에 대응하여, 적어도 일부 영역에 반사부(RP)가 형성될 수 있다. 그러나, 상기 제2 편광 수단(POL2)은 이에 한정되는 것은 아니며, 와이어 그리드 편광부(WGP)가 아닌 공지의 방법으로 제공될 수 있다.
- [0088] 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치는 백라이트 유닛으로부터의 광이 비표시 영역에서 반사되어 재활용됨으로써 액정 표시 장치의 휘도가 증가하는 바, 이를 설명하면 다음과 같다.
- [0089] 비교예로서, 비표시 영역이 없이 와이어 그리드 편광부로만 이루어진 제1 편광 수단을 가지는 경우를 고려하면, 광원으로부터 출사된 광의 총 투과율(T_{total})은 하기 식 1과 같으며, 이때의 액정 표시 장치가 얻을 수 있는 휘도(E_{WGP})는 식 2와 같다.

[0090] [식 1]

$$T_{total} = T + \alpha RT + \alpha^2 R^2 T + \dots = \frac{T}{(1 - \alpha R)}$$

[0091]

[0092] [식 2]

$$E_{WGP} = T_{total} / T = \frac{1}{(1 - \alpha R)}$$

[0093]

[0094] 이에 비해, 본 발명의 일 실시예로서, 표시 영역은 와이어 그리드 편광부로, 비표시 영역은 반사부로 이루어진 제1 편광 수단을 가지는 경우를 고려하면, 광원으로부터 출사된 광의 총 투과율(T_{total})은 하기 식 3과 같으며, 이때의 액정 표시 장치가 얻을 수 있는 휘도(E_{WGP})는 식 4와 같다.

[0095] [식 3]

$$T_{total} = \frac{AT}{1 - [\alpha AR + \alpha(1 - A)R']}$$

[0096]

[0097] [식 4]

$$E_{WGP} = T_{total} / AT = \frac{1}{1 - [\alpha AR + \alpha(1 - A)R']}$$

[0098]

[0099] 상기 식 1 내지 식 4에 있어서, T는 와이어 그리드 편광부의 투과율이며, R은 와이어 그리드 편광부의 반사율이며, R'는 반사부의 반사율, 및 A는 전체 면적에 대한 표시 영역의 면적의 비, 즉 개구율을 나타낸다. 여기서, 는 백라이트 유닛에서의 광의 재활용율로서, 상기 는 상기 백라이트 유닛의 반사판에 의해 반사되어 재활용되는 광의 비율을 의미한다.

[0100] 도 14a 및 도 14b는 상술한 비교예와 실시예에 따라 얻은 휘도값을 각각 나타낸 그래프이다. 상기 휘도값은 공지의 편광 부재를 사용한 기존의 액정 표시 장치에서의 휘도값을 1로 하였을 때, 비교예와 실시예에서 얻은 휘도값을 상대 비율로 나타낸 것이다. 비교예와 실시예는 제1 편광 부재 부분을 제외하고는 모두 동일한 조건으로 제조되었다. 세부 조건을 살펴보면, 와이어 그리드의 피치는 100nm, 와이어 그리드 편광부와 반사부를 이루는 금속층의 두께는 150nm이었으며, 상기 액정 표시 장치로 제공된 광은 상기 액정 표시 장치의 제1 베이스 기관(BS1)의 표면에 수직한 방향으로 제공되었다. 또한, 상기 제1 편광 부재와 상기 제2 편광 부재의 편광축은 서로 수직하도록 배치되었으며, 개구율은 45%로 유지하였다.

[0101] 도 14a 및 도 14b를 참조하면, 비교예의 경우 기존의 액정 표시 장치에 비해 가 80%인 경우 및 90%인 경우 모두 약 1.5배 내지 약 1.9배의 휘도 상승이 있었다. 실시예의 경우에는 가 0.8인 경우 및 0.9인 경우 모두 기존 액정 표시 장치에 비해 약 2배 내지 약 2.8배의 휘도 상승이 있었으며, 이러한 결과는 비교예에 대비해서도 현저히 높은 값이다. 즉, 와이어 그리드 편광부만 있는 비교예에 비해 반사부와 와이어 그리드 편광부로 이루어진 본 발명의 실시예의 경우 광의 재활용도가 매우 높으며 그 결과 높은 휘도를 얻을 수 있음 알 수 있다.

[0102] 상술한 바와 같이, 공지된 발명에서는 블랙 매트릭스가 형성된 영역에서는 광을 흡수함으로써 전체적인 액정 표시 장치의 휘도가 감소되었으나, 본 발명에 따르면 블랙 매트릭스가 형성된 영역에 반사부가 제공되어 광의 재활용율을 현저히 높일 수 있기 때문에 액정 표시 장치의 휘도가 현저히 증가한다. 또한, 상기 반사부가 상기 블랙 매트릭스가 형성된 영역과 동일한 영역에 제공되기 때문에 동일한 마스크를 이용한 포토리소그래피를 이용할 수 있어 제조 공정이 간단해지고 제조 비용이 감소한다. 또한, 제1 편광 부재를 별도로 제조할 필요 없이 곧바로 기존의 공정 장치를 이용하여 제1 베이스 기관 상에 형성할 수 있어 제1 편광 부재를 제조하기 위한 시간과 비용이 절감된다.

[0103] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당

기술 분야에 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.

[0104] 예를 들어, 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치는 제1 베이스 기판 상에 제1 전극이, 제2 베이스 기판 상에 제2 전극과 컬러 필터가 형성된 것을 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 제1 전극이나 상기 제2 전극은 제1 베이스 기판이나 제2 베이스 기판 중 어느 하나에만 형성될 수 있으며, 상기 컬러 필터 또한 제1 베이스 기판 상에 형성될 수 있으며, 그 형상 또한 특별히 한정되는 것은 아니다.

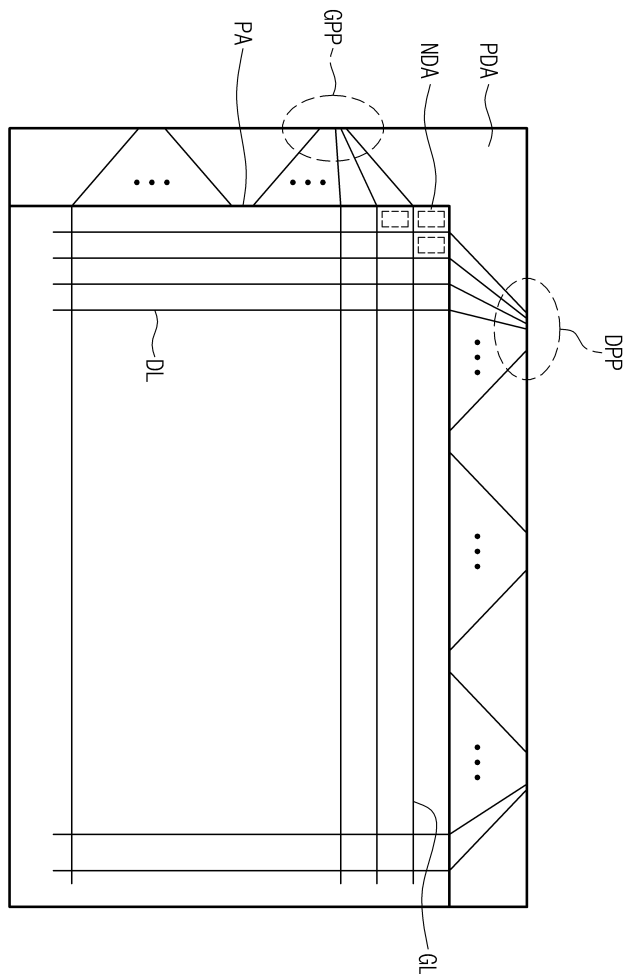
[0105] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

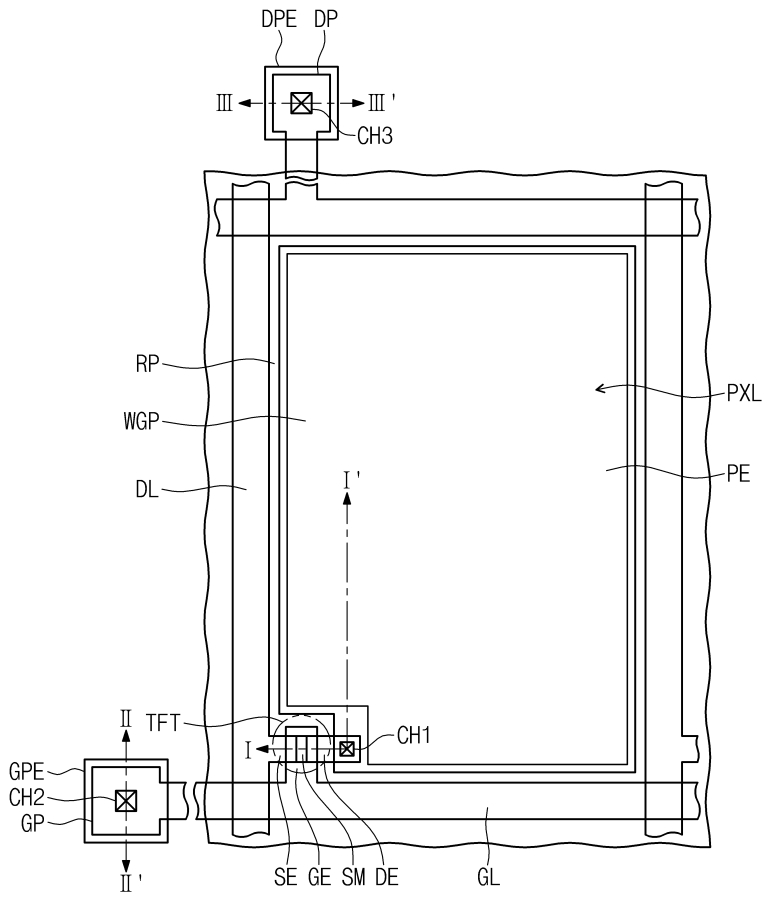
- | | | |
|--------|-----------------|-------------------|
| [0106] | BM : 블랙 매트릭스 | BS1 : 제1 베이스 기판 |
| | BS2 : 제2 베이스 기판 | DA : 표시 영역 |
| | LC : 액정층 | NDA : 비표시 영역 |
| | POL1 : 제1 편광 수단 | POL2 : 제2 편광 수단 |
| | RP : 반사부 | WGP : 와이어 그리드 편광부 |

도면

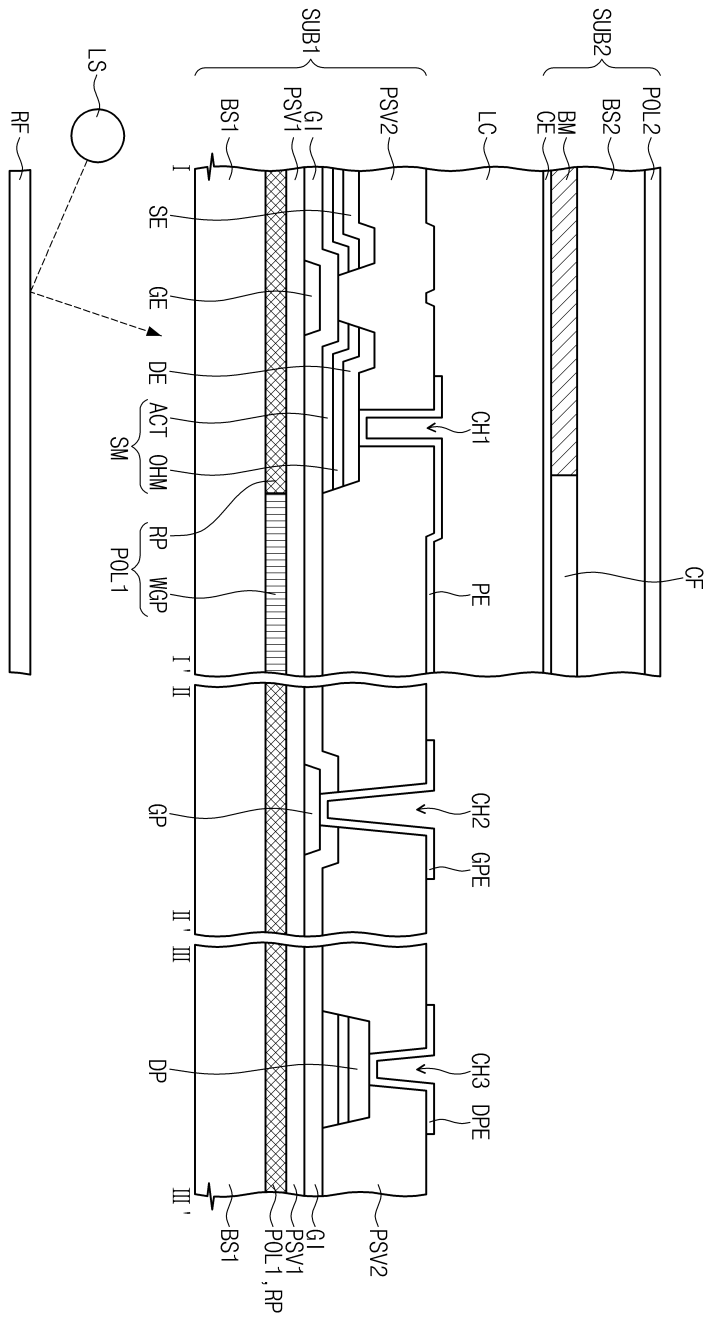
도면1



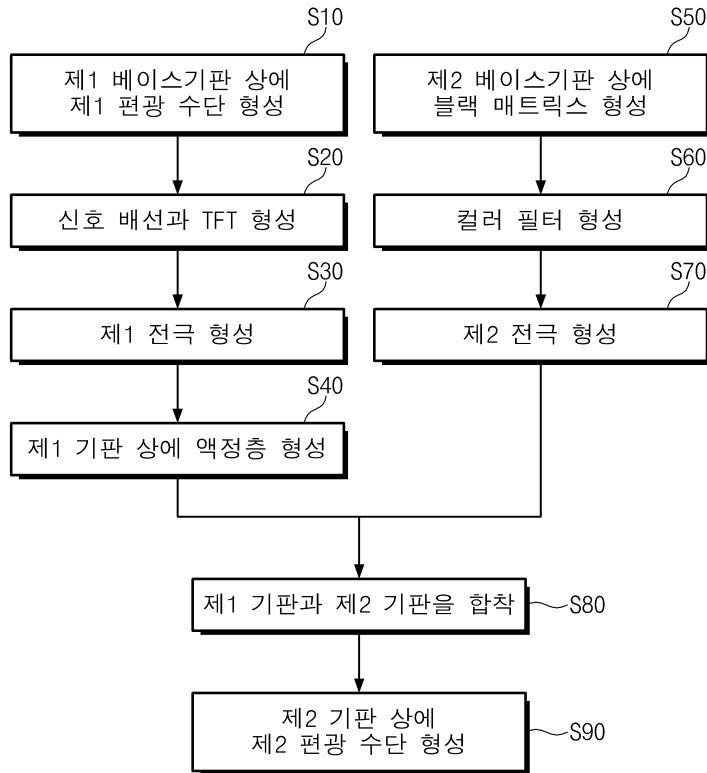
도면2



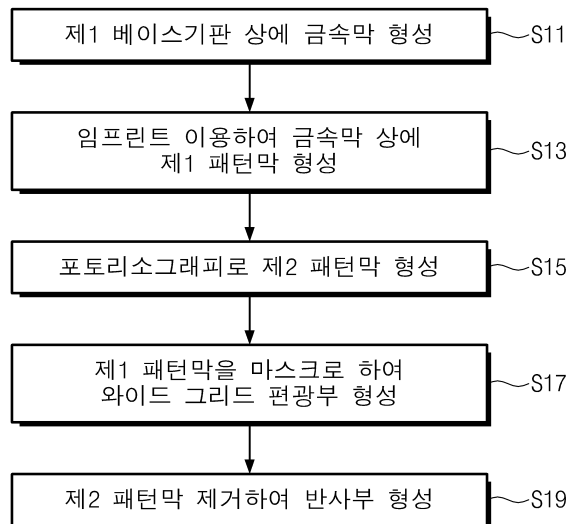
도면3



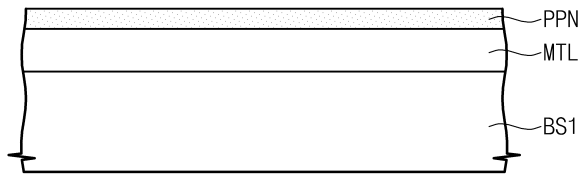
도면4



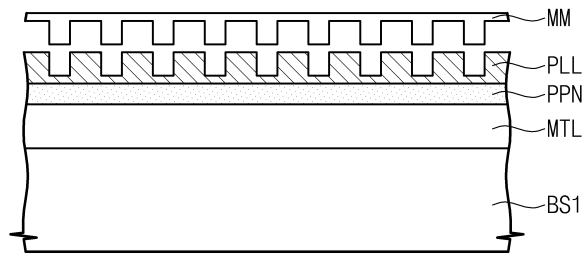
도면5



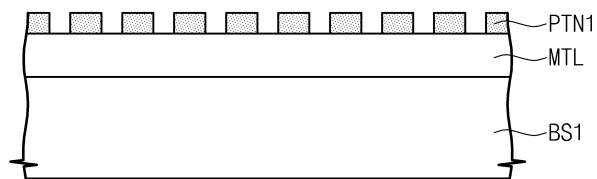
도면6a



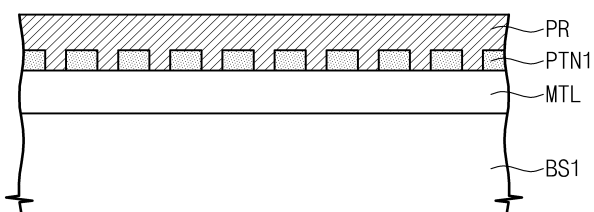
도면6b



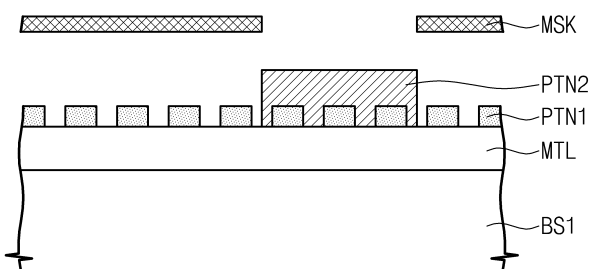
도면6c



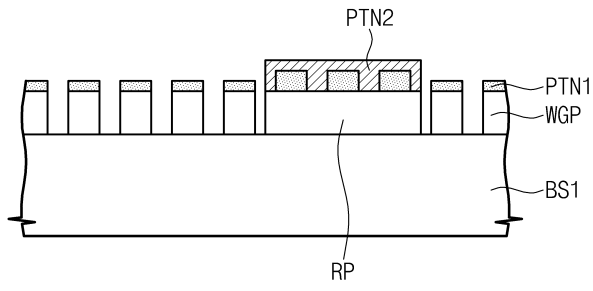
도면6d



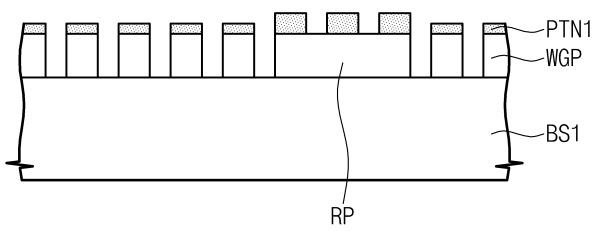
도면6e



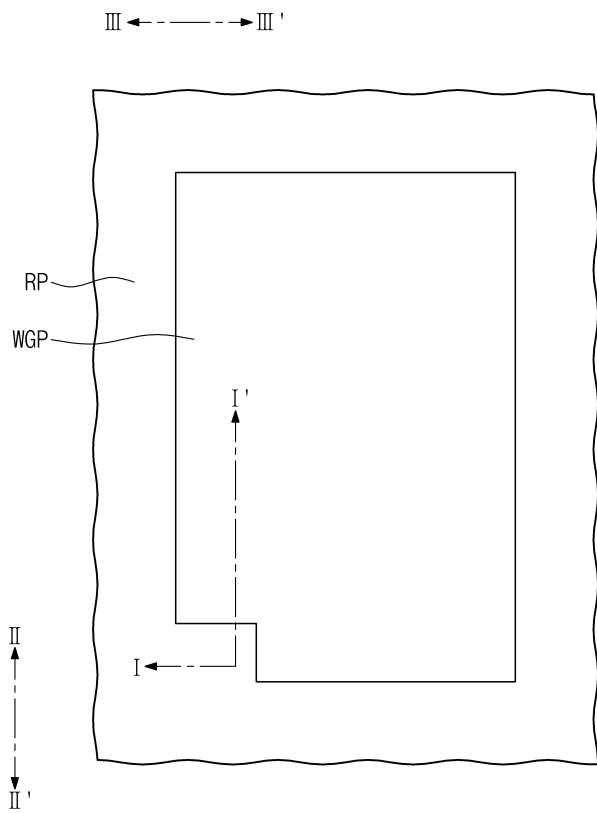
도면6f



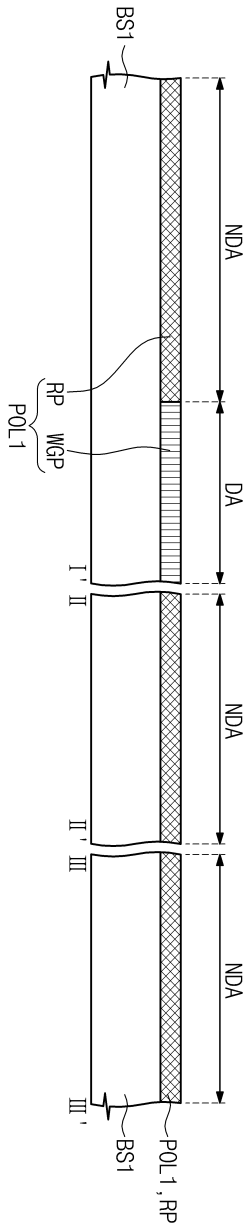
도면6g



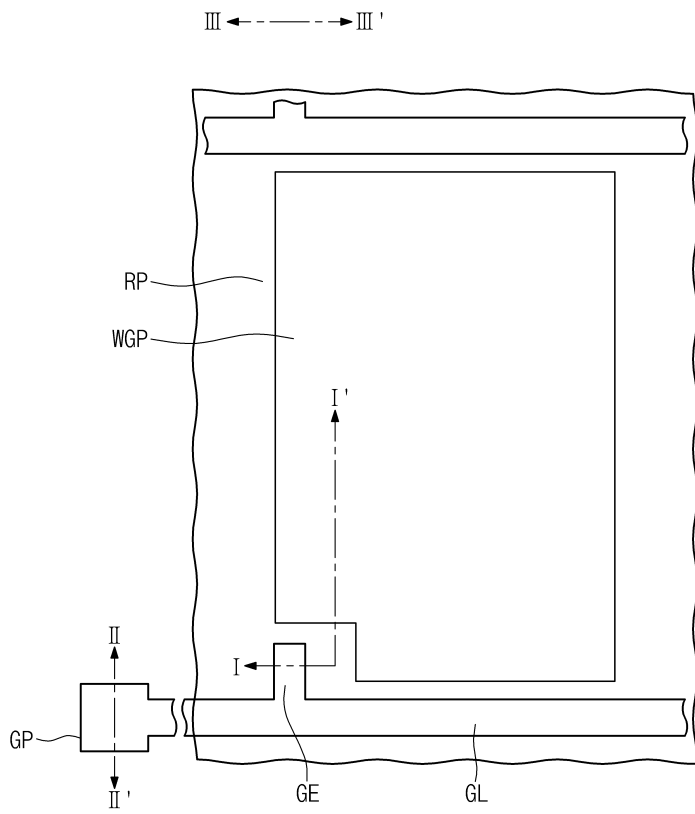
도면7a



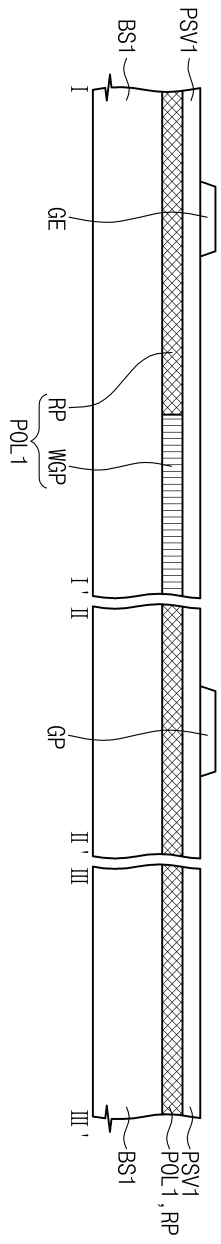
도면7b



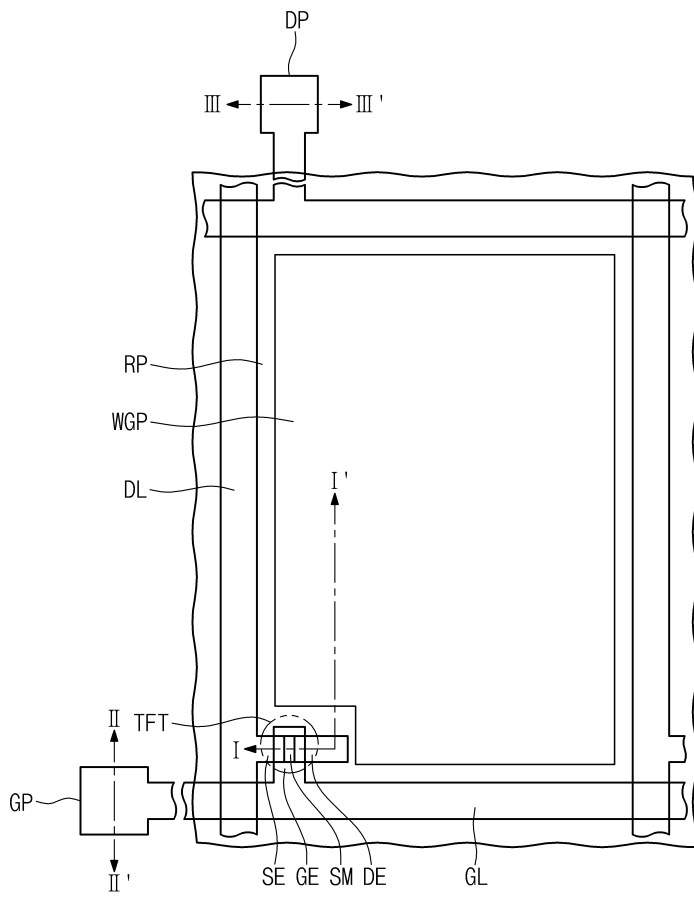
도면8a



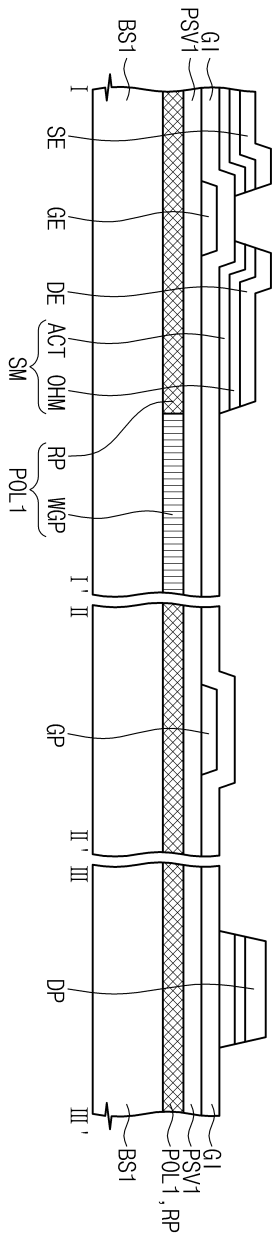
도면8b



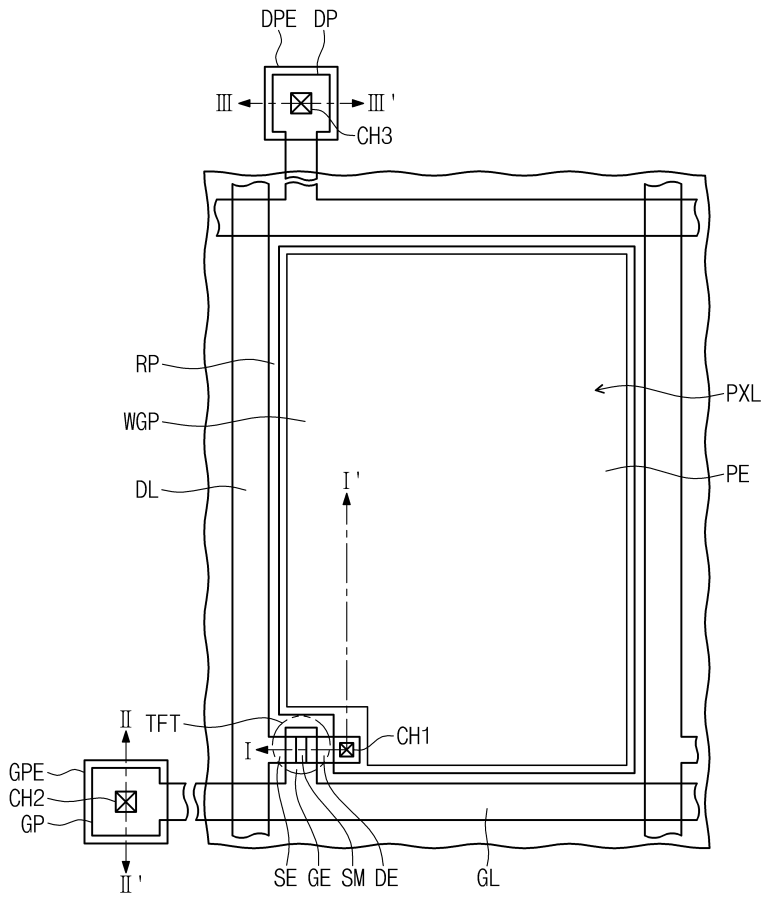
도면9a



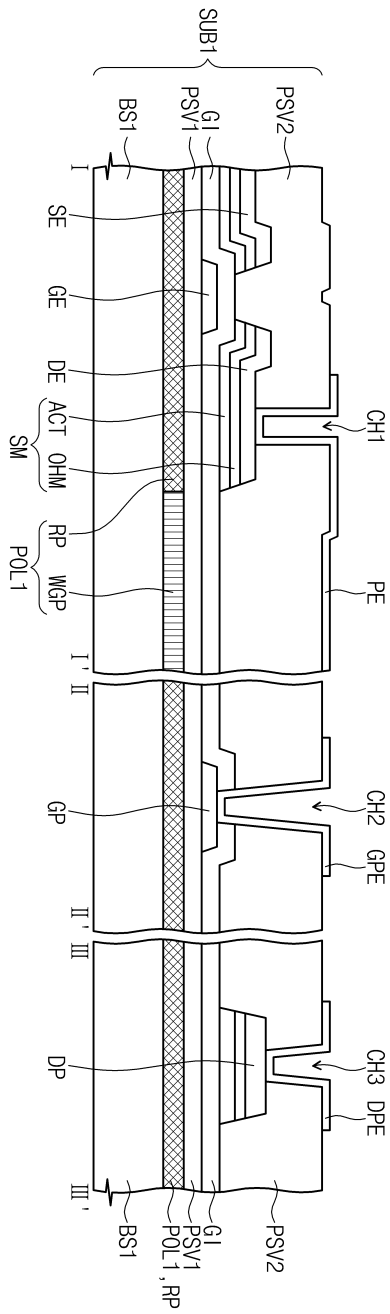
도면9b



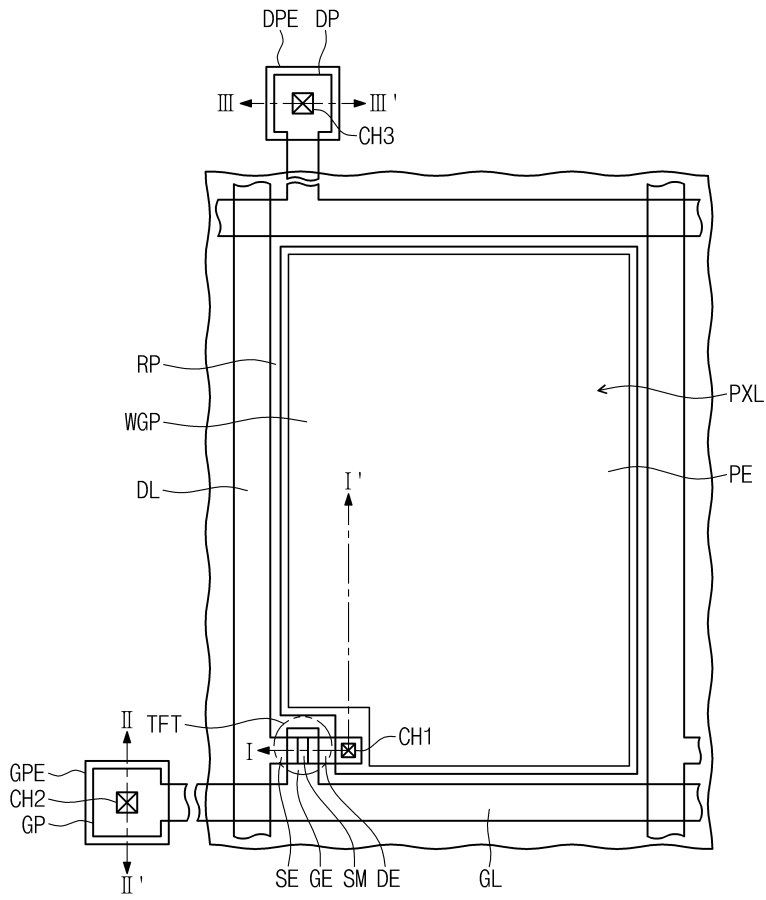
도면10a



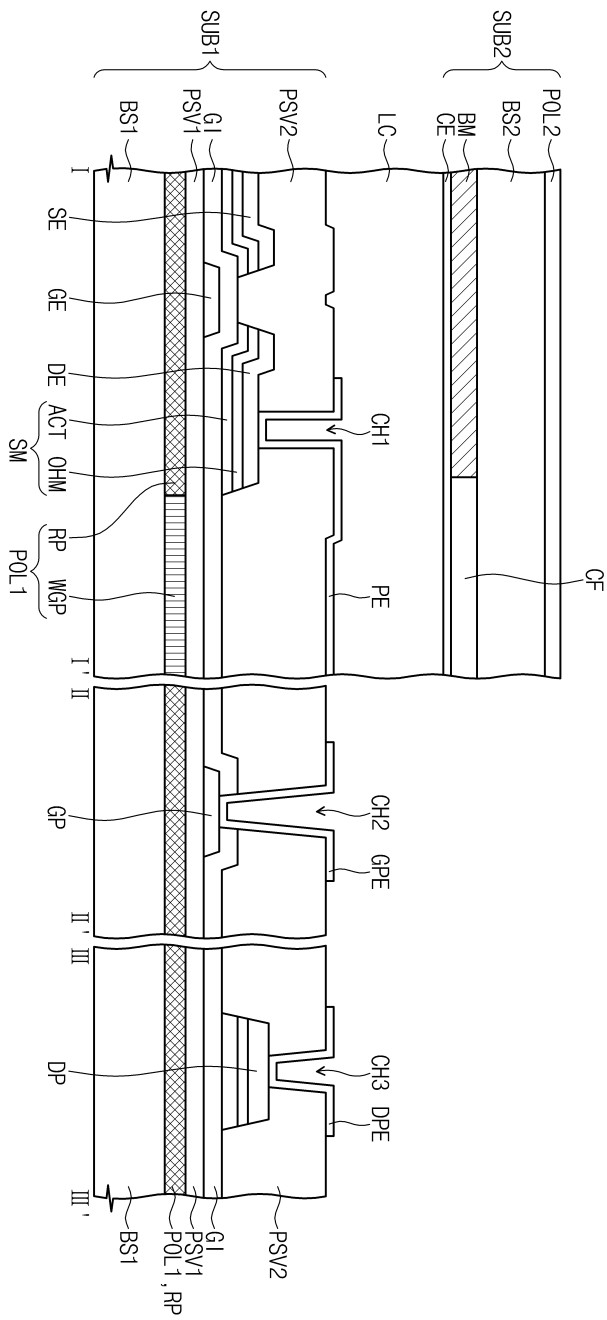
도면10b



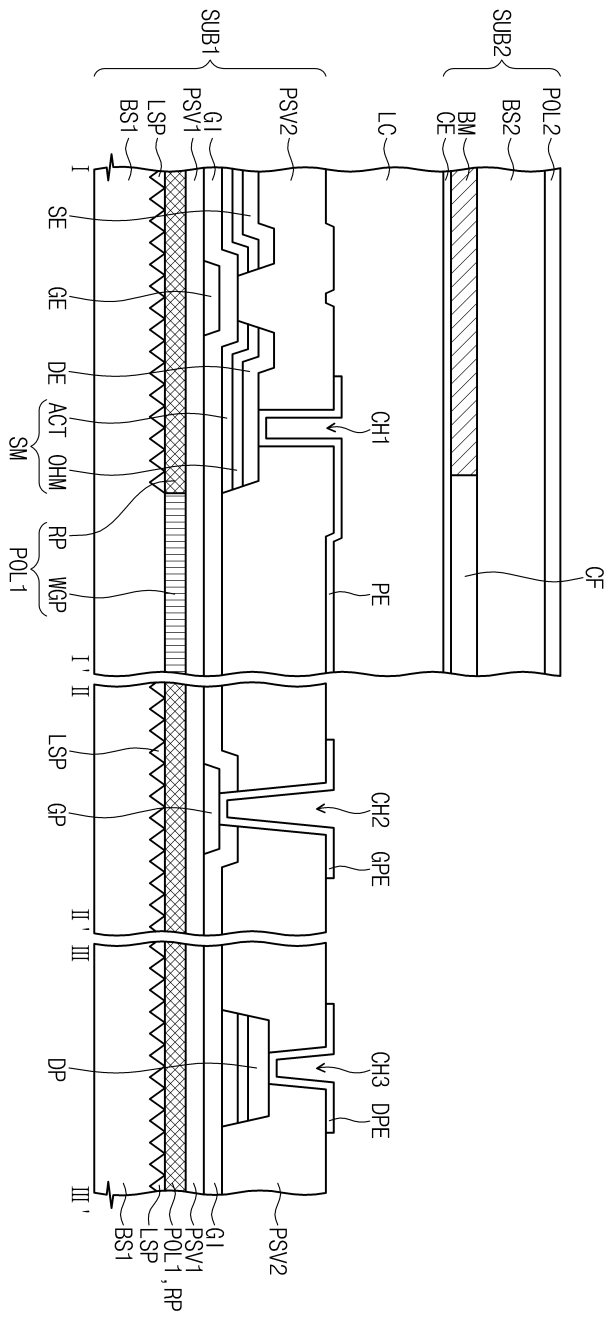
도면11a



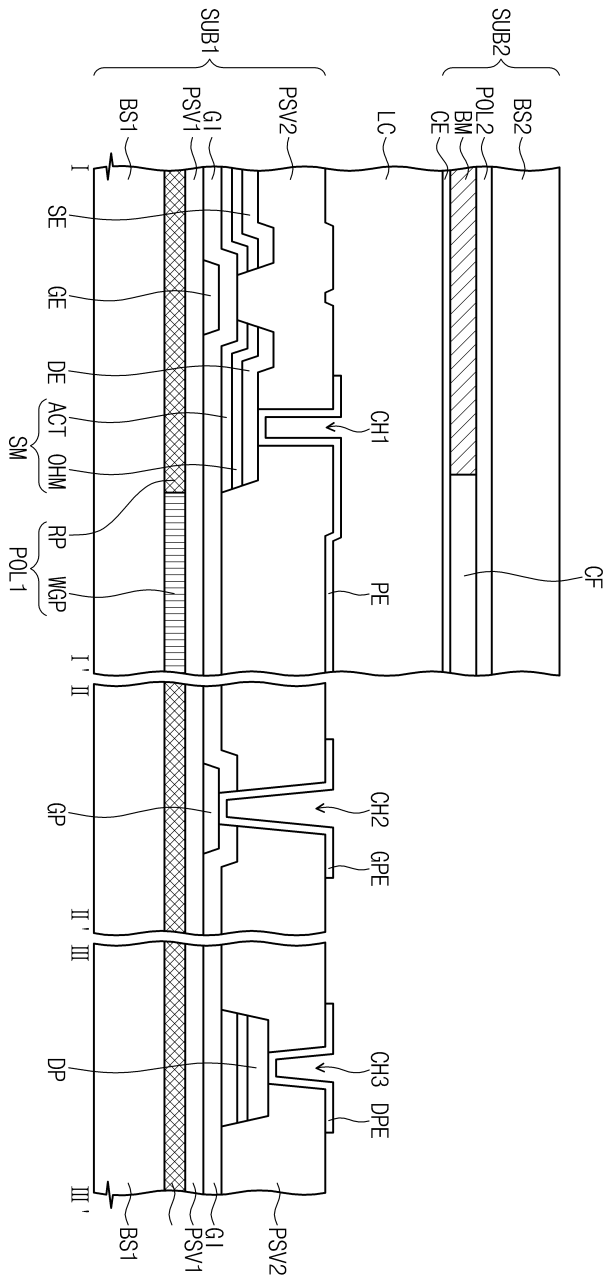
도면11b



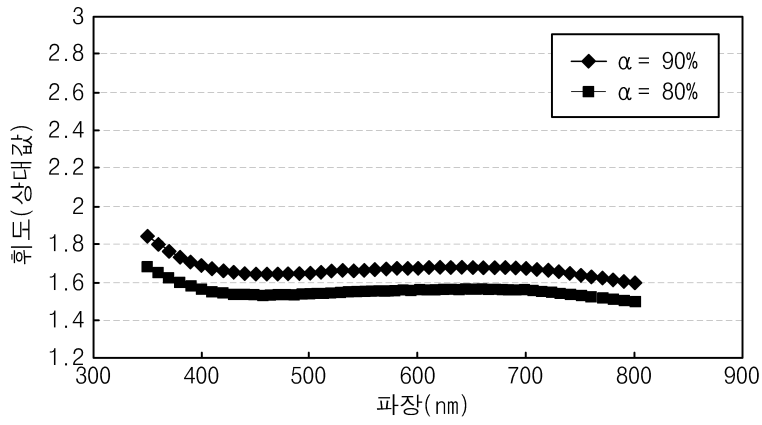
도면12



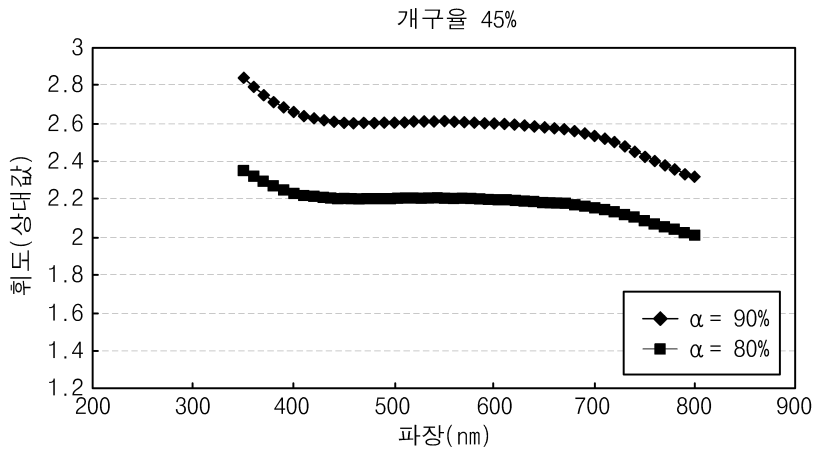
도면13



도면14a



도면14b



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140030382A	公开(公告)日	2014-03-12
申请号	KR1020120093848	申请日	2012-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE DAE YOUNG 이대영 NAM JUNG GUN 남중건 JO GUGRAE 조국래		
发明人	이대영 남중건 조국래		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133512 G02F2001/133548		
代理人(译)	KWON, HYUK SOO OH, SE 六月 宋, 云何 SE JUN OH		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置包括第一基础基板，与第一基础基板相对的第二基础基板，设置在第一基础基板和第二基础基板之间的液晶层，第一基础基板，并且，第一偏振单元设置在第一基础基板和液晶层之间。

