(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/1343

(45) 공고일자 2005년05월27일
(11) 등록번호 10-0491902
(24) 등록일자 2005년05월19일

(21) 출원번호 10-2002-0019746
(22) 출원일자 2002년04월11일
(65) 공개번호 10-2002-0079588
(43) 공개일자 2002년10월19일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00113730 2001년04월12일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼
일본국 도쿄토 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고

(72) 발명자 안노고우이찌
일본지바껭모바라시모바라868

하야따히로꼬
일본지바껭모바라시다까시401-28

사사끼도오루
일본지바껭모바라시다까시414-1-101

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 박진우

# (54) 액정 표시 장치

요약

액정 표시 장치의 광 반사 모드 시에 생기는 콘트라스트의 저감을 대폭 억제한다. 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고, 상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있다.

대표도

도 2

색인어

액정, 광 반사부, 광 투과부, 개구, 절연층, 게이트 신호선, 드레인 신호선

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 일 실시예를 나타내는 평면도.

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 전체의 등가 회로의 일 실시예를 나타내는 평면도.

도 3은 도 1의 III-III선에서의 단면도.

도 4a 내지 도 4f는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법의 일 실시예를 나타내는 공정도.

도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

도 8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

도 9는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 나타내는 단면도.

도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 반사 전극을 겸하는 화소 전극의 다른 실시예를 나타내는 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

GL : 게이트 신호선

DL : 드레인 신호선

PX1, PX2 : 화소 전극

BL : 백 라이트

SD1 : 드레인 전극

SD2 : 소스 전극

OM : 개구부

CH : 컨택트홀

TFT : 박막 트랜지스터

Cadd : 용량 소자

He : 영상 신호 구동 회로

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 소위 부분 투과형의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치는 액정을 사이에 두고 대향 배치된 투명 기판 중 한쪽의 투명 기판의 액정측의 면에, 그 x 방향으로 연장하고 y 방향으로 병설되는 게이트 신호선과 y 방향으로 연장하고 x 방향으로 병설되는 드레인 신호선이 형성되며, 이들 각 신호선에 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고 있다.

각 화소 영역에는 한쪽 편측의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극이 형성되어 있다.

또한, 이러한 액정 표시 장치에 있어서 부분 투과형이라고 불리는 것은 각 화소 영역에 있어서 배면측에 배치된 백 라이트로부터의 광이 투과할 수 있는 영역인 광 투과부와, 태양 등의 외래 광이 반사되는 영역인 광 반사부를 구비하도록 구성되어 있다.

광 투과부는 투광성의 도전층에 의해 화소 전극을 구성하는 영역으로 형성되고, 광 반사부는 광 반사 기능을 갖는 비투광성의 도전층에 의해 화소 전극을 구성하는 영역으로 형성되도록 되어 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이러한 구성으로 이루어지는 액정 표시 장치는, 특히 광 반사 모드로서 사용되는 경우에 표시의 콘트라스트가 대폭 저감하게 되는 것이 지적되는 데 이르렀다.

이 원인을 연구한 결과, 광 반사부의 부분에 형성된 화소 전극은 비투광성의 도전층이기 때문에, 상기 화소 전극의 하층측에 용량 소자 등을 형성하는 경우가 많고, 이에 따라 반사막을 겸하는 화소 전극의 기판에 대한 높이에 차가 생기게 되는 것이 이유인 것으로 판명되었다.

반사막의 높이가 다르면 이들 부분에서 액정의 층두께가 달라, 이것이 원인이 되어 콘트라스트의 저하를 초래하게 되기 때문이다.

예를 들면, 반사막의 높이에 0.2㎛의 차가 생기는 경우, 콘트라스트가 반감된다는 실험 결과가 얻어졌다.

본 발명은 이러한 사정에 기초하여 이루어진 것으로, 그 목적은 콘트라스트를 양호하게 한 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

## 발명의 구성 및 작용

본원에 있어서 개시되는 발명 중, 대표적인 것의 개요를 간단히 설명하면, 이하와 같다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되며,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께는 각각 100㎚ 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 이 제1 화소 전극과 접속되고 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성되고 상기 절연층에 형성된 컨택트홀을 통해 상기 소스 전극과 접속된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 이 제1 화소 전극과 접속되고 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성되고 상기 절연층에 형성된 컨택트홀을 통해 상기 소스 전극과 접속된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 상기 소스 전극의 연장층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

수단 7.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제2 화소 전극은 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있음과 함께,

상기 제2 화소 전극은 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성되고, 광 반사부에서의 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이와 상기 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성된 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이의 차를 0.1㎛ 이하로 하기 위한 높이 조정 재료가 상기 광 반사부 및 다른쪽의 게이트 신호선 상의 적어도 어느 한쪽에 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 반사부 및 상기 광 투과부에 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

수단 10.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 반사부 및 상기 광 투과부에 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 재료층과의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께와의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

수단 11.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들면 상술한 특징을 갖는 액정 표시 장치 중 어느 하나를 전제로 하여, 백라이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이하, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시예를 도면을 이용하여 설명을 한다.

실시예 1.

<전체의 등가 회로>

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 전체의 등가 회로의 일 실시예를 나타내는 평면도이다.

도 2에서, 액정을 사이에 두고 상호 대향 배치되는 한쌍의 투명 기판 SUB1, SUB2가 있고, 그 액정은 한쪽의 투명 기판 SUB1에 대한 다른쪽의 투명 기판 SUB2의 고정을 겸하는 시일재 SL에 의해 봉입되어 있다.

시일재 SL에 의해서 둘러싸인 상기 한쪽 투명 기판 SUB1의 액정측의 면에는 그 x 방향으로 연장하고 y 방향으로 병설된 게이트 신호선 GL과 y 방향으로 연장하고 x 방향으로 병설된 드레인 신호선 DL이 형성되어 있다.

각 게이트 신호선 GL과 각 드레인 신호선 DL로 둘러싸인 영역은 화소 영역을 구성함과 함께, 이들 각 화소 영역의 매트릭스 형상의 집합체는 액정 표시부 AR을 구성하도록 되어 있다.

각 화소 영역에는 그 한쪽 편측의 게이트 신호선 GL로부터 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터 TFT와, 이 박막 트랜지스터 TFT를 통해 한쪽 편측의 드레인 신호선 DL로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극 PX가 형성되어 있다.

이 화소 전극 PX는 상기 박막 트랜지스터 TFT를 구동시키기 위한 게이트 신호선 GL이 아닌 다른 게이트 신호선 GL과의 사이에 용량 소자 Cadd를 구성하도록 되고 있고, 이 용량 소자 Cadd에 의해서 상기 화소 전극 PX에 공급된 영상 신호를 비교적 길게 축적시키도록 되어 있다.

이 화소 전극 PX는 다른쪽의 투명 기판측 SUB2에 각 화소 영역에 공통으로 형성된 대향 전극 CT 간에 전계를 발생시키고, 이 전계에 의해서 액정의 광 투과율을 제어시키도록 되어 있다.

상기 게이트 신호선 GL 각각의 일단은 상기 시일재 SL을 넘어 연장되고, 그 연장단은 수직 주사 구동 회로 V의 출력 단자가 접속되는 단자를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 수직 주사 구동 회로 V의 입력 단자는 액정 표시 장치의 외부에 배치된 프린트 기판으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

수직 주사 구동 회로 V는 복수개의 반도체 장치로 이루어지고, 상호 인접하는 복수의 게이트 신호선 GL끼리 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 한 개의 반도체 장치가 배당되게 되어 있다.

마찬가지로, 상기 드레인 신호선 DL 각각의 일단은 상기 시일재 SL을 넘어 연장되고, 그 연장단은 영상 신호 구동 회로 He의 출력 단자가 접속되는 단자를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 영상 신호 구동 회로 He의 입력 단자는 액정 표시 장치의 외부에 배치된 프린트 기판으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

이 영상 신호 구동 회로 He도 복수개의 반도체 장치로 이루어지고, 상호 인접하는 복수의 드레인 신호선 DL끼리 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 한 개의 반도체 장치가 배당되게 되어 있다.

상기 각 게이트 신호선 GL은 상기 수직 주사 구동 회로 V로부터의 주사 신호에 의해서 그 하나가 순차 선택되도록 되어 있다.

또한, 상기 각 드레인 신호선 DL은 상기 영상 신호 구동 회로 He에 의해 상기 게이트 신호선 GL의 선택의 타이밍에 맞추어서, 영상 신호가 공급되도록 되어 있다.

이와 같이 구성된 액정 표시 장치의 배면에는 백 라이트 BL이 배치되고, 그 액정 표시 장치를 투과형의 모드로서 사용하는 경우에는 그 광원을 점등시키도록 되어 있다.

또, 상기 수직 주사 구동 회로 V 및 영상 신호 구동 회로 He는 각각 투명 기판 SUB1에 탑재된 구성으로 하였지만, 이것에 한정되지는 않고 투명 기판 SUB1에 대하여 외부 부착되어 있어도 되는 것은 물론이다.

<화소의 구성>

도 1은 상기 화소 영역의 일 실시예를 나타내는 평면도이다. 도 1은 컬러용의 화소로서 R, G, B용 각 화소를 나타내고 있지만, 그들은 컬러 필터의 색이 다를 뿐이며 그 이외는 마찬가지의 구성으로 되어 있다.

이하의 설명에서는, 이 3개의 화소 중 하나의 화소에 주목하여 설명을 한다. 또, 도 1에서의 III-III선에서의 단면을 도 3에 도시하고 있다.

도 1에서, 투명 기판 SUB1의 액정측의 면에, 우선 x 방향으로 연장하고 y 방향으로 병설되는 한쌍의 게이트 신호선 GL이 형성되어 있다. 이 게이트 신호선 GL은 예를 들면 Al(알루미늄)으로 이루어지고 그 표면은 양극 산화막 AOF가 형성되어 있다.

이들 게이트 신호선 GL은 후술하는 한쌍의 드레인 신호선 DL과 함께 구형의 영역을 둘러싸게 되어 있고, 이 영역을 화소 영역으로서 구성하도록 되어 있다.

그리고, 이 화소 영역이 약간의 주변을 제외하는 중앙부에는 예를 들면 ITO(Indium-Tin-Oxide)막과 같은 투광성의 화소 전극 PX1이 형성되어 있다.

이 화소 전극 PX1은 화소 영역 중 백 라이트 BL로부터의 광이 투과할 수 있는 영역에서 화소 전극으로서 기능하는 것으로, 후술하는 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2와는 구별되는 것이다.

이와 같이 게이트 신호선 GL, 화소 전극 PX1이 형성된 투명 기판 SUB1의 표면에는, 예를 들면 SiN(질화 실리콘)으로 이루어지는 절연막 GI가 형성되어 있다. 이 절연막 GI는 박막 트랜지스터 TFT의 형성 영역(게이트 신호선 GL의 일부 영역) 및 그 근방의 게이트 신호선 GL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에 달하도록 형성되어 있다.

박막 트랜지스터 TFT의 형성 영역에 형성된 절연막 GI는 그 박막 트랜지스터 TFT의 게이트 절연막으로서의 기능을, 게이트 신호선 GL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에 형성된 절연막 GI는 층간 절연막으로서의 기능을 갖게 되어 있다.

그리고, 이 절연막 GI의 표면에 비정질의 Si(실리콘)으로 이루어지는 반도체층 AS가 형성되어 있다.

이 반도체층 AS는 박막 트랜지스터 TFT의 일부로써, 그 상면에 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2를 형성함으로써, 게이트 신호선 GL의 일부를 게이트 전극으로 하는 역스태거 구조의 MIS형 트랜지스터를 구성할 수 있다.

또, 상기 반도체층 AS는 게이트 신호선 GL의 드레인 신호선 DL과의 교차부에도 연장되어 형성되고, 이에 따라 이들 각 신호선의 층간 절연막으로서의 기능을 상기 절연막 GI와 함께 강화하고 있다.

또한, 도 3에서는 명백하지 않지만, 상기 반도체층 AS의 표면으로써 상기 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2와의 계면에는 고농도의 불순물(예를 들면, 인)이 도핑된 반도체층이 형성되고, 이 반도체층에 의해서 컨택트층 d0을 구성하도록 되어 있다.

상기 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2는, 예를 들면 드레인 신호선 DL의 형성 시에 동시에 형성되도록 되어 있다.

즉, y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병설되는 드레인 신호선 DL이 형성되고, 그 일부가 상기 반도체층 AS의 상면에까지 연장되어 드레인 전극 SD1이 형성되고, 또한 이 드레인 전극 SD1과 박막 트랜지스터 TFT의 채널 길이분 만큼 이격되어 소스 전극 SD2가 형성되어 있다.

이 드레인 신호선 DL은 예를 들면 Cr와 Al의 순차 적층체로 구성되어 있다.

소스 전극 SD2는 반도체층 AS면으로부터 화소 영역측까지 약간 연장되어 상기 화소 전극 PX1과의 전기적 접속을 도모할 수 있음과 함께, 후술하는 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2와의 접속을 도모하기 위한 컨택트부가 형성되어 있다.

여기서, 이 소스 전극 SD2의 연장부는, 상술된 바와 같이 상기 화소 전극 PX1 및 PX2와의 접속을 도모하게 하는 기능 뿐만 아니라, 광 반사부(후술하는 화소 전극 PX2가 형성되는 영역)에 있어서, 상기 화소 전극 PX2로 단차에 의한 고저 차가 큰 폭이 되지 않도록, 그 광 반사부의 대부분의 영역에까지 미쳐서 형성되어 있다.

즉, 상기 소스 전극 SD2의 연장부를 상기 화소 전극 PX1 및 PX2와의 접속을 도모하는 기능만을 갖춘 경우, 그 연장부를 컨택트부로서 형성하면 되며, 그 연장부도 비교적 짧은 것으로 된다. 그러면, 그 연장부의 주변의 단차가 후술하는 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2을 형성하는 면(후술하는 보호막 PSV의 상면)에 현재화되고, 상기 화소 전극 PX2의 면에도 단차가 형성되게 된다.

또한, 본 실시예와 같은 구성으로 함으로써, 상기 소스 전극 SD2의 연장부는 비교적 면적의 큰 영역을 차지하고, 이것은 그 변이 비교적 길어지는 것을 의미한다.

이 때문에, 액정 표시 장치의 제조에 있어서, 상기 화소 전극 PX2의 근방에 먼지 등의 불순물이 잔존하기 어려워져서, 그 불순물에 의한 폐해를 제거할 수 있게 된다.

덧붙여서 말하면, 컨택트부로서의 기능을 갖는 박막 트랜지스터 TFT의 게이트 전극의 경우, 그 컨택트부의 면적은 작고, 그 변도 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭에 의해서 약간 복잡하게 형성되어, 거기에 먼지 등의 불순물이 잔존하여 컨택트부로서의 기능을 손상시키는 경우가 자주 발생하였다.

상기와 같이 드레인 신호선 DL, 박막 트랜지스터 TFT의 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2가 형성된 투명 기판 SUB1의 표면에는 예를 들면 SiN으로 이루어지는 보호막 PSV가 형성되어 있다. 이 보호막 PSV는 상기 박막 트랜지스터 TFT의 액정과의 직접의 접촉을 회피하는 층으로서, 그 박막 트랜지스터 TFT의 특성 열화를 방지하지 않는다는 것이다.

그리고, 이 보호막 PSV에는 화소 영역에서 광 투과부로 하는 부분에서 개구부 OM이 형성되고, 이 개구부 OM에는 투광성의 상기 화소 전극 PX1이 노출되도록 되어 있다. 이 화소 전극 PX1이 노출되어 있는 보호막 PSV의 개구부 OM은 광 투과부가 되는 영역으로, 화소 영역에서 상기 광 반사부의 영역과 구분된 영역으로 되어 있다.

또한, 보호막 PSV에는, 예를 들면 그 개구부 OM의 형성과 동시에 형성되는 컨택트홀 CH가 형성되고, 이 컨택트홀 CH에는 박막 트랜지스터 TFT의 상기 소스 전극 SD2의 일부가 노출되도록 되어 있다.

보호막 PSV의 상면에는 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2가 형성되어 있다. 이 화소 전극은 예를 들면 Cr 및 Al의 순차 적층체로 이루어지는 비투광성의 도전막으로 구성되어 있다.

이 화소 전극 PX2는 상기 보호막 PSV의 개구부 OM이 형성된 영역을 회피하여 화소 영역의 대부분을 차지하도록 하여 형성되어 있다.

그리고, 그 일부가 상기 보호막 PSV의 일부에 형성된 컨택트홀 CH를 통해서 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2에 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 이 화소 전극 PX2는 상기 박막 트랜지스터 TFT를 구동시키는 게이트 신호선 GL이 아닌 다른 인접하는 게이트 신호선 GL에 중첩될 때까지 연장되어 형성되고, 이 부분에서 상기 보호막 PSV를 유전체막으로 하는 용량 소자 Cadd가 형성되어 있다.

그리고, 이와 같이 화소 전극 PX2가 형성된 투명 기판 SUB1의 상면에는 상기 화소 전극 PX2 등을 피복하여 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 이 배향막은 액정 LC와 직접 접촉하는 막으로, 그 표면에 형성된 러빙에 의해서 그 액정의 분자의 초기 배향 방향을 결정하게 되어 있다.

이와 같이 구성된 투명 기판 SUB1에 액정 LC를 통해 투명 기판 SUB2가 대향 배치되고, 이 투명 기판 SUB2의 액정측의 면에는 그 각 화소 영역을 구획짓게 하여 블랙 매트릭스 BM이 형성되어 있다. 즉, 적어도 액정 표시부 AR에 형성된 블랙 매트릭스 BM은 각 화소 영역의 주변부를 남기는 영역에 개구가 형성된 패턴을 하여, 이에 따라 표시의 콘트라스트의 향상을 도모하고 있다.

또한, 이 블랙 매트릭스 BM은 투명 기판 SUB1측의 박막 트랜지스터 TFT를 충분히 덮게 하여 형성되고, 그 박막 트랜지스터 TFT에 대한 외래 광의 조사를 방해함으로써 그 박막 트랜지스터 TFT의 특성 열화를 회피하도록 되어 있다. 이 블랙 매트릭스 BM은 예를 들면 흑색 안료가 함유된 수지막으로 구성되어 있다.

블랙 매트릭스 BM이 형성된 투명 기판 SUB2의 면에는 그 블랙 매트릭스 BM의 개구를 피복하여 컬러 필터 FIL이 형성되어 있다. 이 컬러 필터는 예를 들면 적(R), 녹(G), 청(B)의 각 색의 필터로 이루어지고, y 방향으로 병설되는 각 화소 영역군에, 예를 들면 적색의 필터가 공통으로 형성되고, 상기 화소 영역군에 x 방향으로 순차 인접하는 화소 영역군에 공통으로 적(R)색, 녹(G)색, 청(B)색, 적(R)색, … 등과 같은 배열로 형성되어 있다. 이들 각 필터는 그 색에 대응하는 안료가 함유된 수지막으로 구성되어 있다.

블랙 매트릭스 BM 및 컬러 필터 FIL이 형성된 투명 기판 SUB2의 표면에는 이들 블랙 매트릭스 BM 및 컬러 필터 FIL을 피복하여 평탄화막 OC가 형성되어 있다. 이 평탄화막 OC는 도포에 의해 형성할 수 있는 수지막으로 이루어지고, 상기 블랙 매트릭스 BM 및 컬러 필터 FIL의 형성에 의해 현재화하는 단차를 없애기 위해서 설치된다.

이 평탄막 OC의 상면에는, 예를 들면 ITO막으로 이루어지는 투광성의 도전막이 형성되고, 이 도전막에 의해 각 화소 영역에 공통된 대향 전극 CT가 형성되어 있다.

이 평탄화막 OC의 표면에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되고, 이 배향막은 액정 LC와 직접 접촉하는 막으로, 그 표면에 형성된 러빙에 의해 그 액정의 분자의 초기 배향 방향을 결정하게 되고 있다.

이와 같이 형성된 액정 표시 장치는, 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2가 화소 영역의 광 반사부에 상당하는 영역에 걸쳐서 연장되어 형성되고 있다.

이 때문에, 이 광 반사부에 보호막 PSV를 사이에 두고 형성하는 화소 전극 PX2는 단차에 의한 고저차가 없는 평탄한 형상으로 형성되게 된다.

이것은 광 반사부에서, 액정의 층두께는 균일해지고, 이 변동에 의해서 발생하는 콘트라스트의 저감을 대폭 억제할 수 있게 된다.

또한, 광 반사부라고는 할 수 없지만, 용량 소자 Cadd가 형성되는 부분에서의 화소 전극 PX2의 투명 기판 SUB1에 대한 높이는 광 반사부에서의 화소 전극 PX2의 투명 기판 SUB1에 대한 높이와 거의 같게 할 수 있다.

용량 소자 Cadd가 형성되어 있는 부분은, 블랙 매트릭스 BM에 의해서 덮어지는 부분으로 되어 있지만, 그 블랙 매트릭스 BM의 개구부 내의 그 용량 소자 Cadd에 근접하는 부분에서, 상기 화소 전극 PX2의 투명 기판 SUB1에 대한 높이의 상위에 의한 영향을 받는 것을 방지할 수 있게 된다.

이에 의해, 「게이트 신호선 GL의 층두께」 및 「화소 전극 PX1과 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2의 합계 층두께」를 각각 100㎚ 이하로 설정함으로써, 화소 전극 PX2의 투명 기판 SUB1에 대한 높이의 변동을 작게 억제할 수 있다.

그리고, 「게이트 신호선 GL의 층두께」 및 「화소 전극 PX1과 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2의 합계 층두께」의 차를 0.1㎛ 이하로 설정함으로써, 화소 전극 PX2의 투명 기판 SUB1에 대한 높이의 변동을 0.1㎛ 이하로 설정할 수 있다.

이에 따라, 화소 영역의 광 반사부에서 액정 LC의 층두께를 거의 균일하게 할 수 있기 때문에 콘트라스트의 저감을 억제할 수 있다.

또, 상술한 실시예에서는 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2를 광 반사부의 영역으로 충분히 연장시킴으로써, 그 상측에 형성하는 화소 전극 PX2의 단차의 발생을 회피하게 한 것이다.

그러나, 상기 소스 전극 SD2와 전기적(혹은 물리적)으로 분리된 다른 재료층을 이용함으로써 상술한 바와 마찬가지의 효과를 초래해도 되는 것은 물론이다.

이 경우, 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2와는 무관하게, 그 재료층의 막두께를 설정할 수 있기 때문에, 화소 전극 PX2의 평탄화를 달성하기 쉽다는 효과를 발휘한다.

<제조 방법>

이하, 상술한 액정 표시 장치 중 투명 기판 SUB1측의 구성의 제조 방법의 일 실시예를 도 4를 이용하여 설명한다.

공정 1.(도 4a)

투명 기판 SUB1을 준비하고, 그 주 표면(액정측의 면)에 예를 들면 스퍼터링법으로 Al을 막두께 약 260㎚로 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하고, 게이트 신호선 GL을 형성한다.

그리고, 이 게이트 신호선 GL을 타르타르산 용액 내에서 양극 산화함으로써, 그 표면에 양극 산화막 AOF를 형성한다. 이 양극 산화막 AOF의 막두께로서는 약 154㎚가 적당하다.

공정 2.(도 4b)

게이트 신호선 GL이 형성된 투명 기판 SUB1의 주 표면에 예를 들면 ITO (Indium-Tin-Oxide)막으로 이루어지는 투광성의 도전막을 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하고, 화소 전극 PX1을 형성한다.

공정 3.(도 4c)

화소 전극 PX1이 형성된 투명 기판 SUB1의 주 표면에 예를 들면 CVD법에 의해 SiN으로 이루어지는 절연막을 막두께 약 240㎚로 형성한다. 그리고, 마찬가지의 방법으로 비정질 실리콘층을 막두께 약 200㎚로 형성한 후, 또한 인(P)을 도핑한 $n^+$형의 비정질 실리콘층을 막두께 약 35㎚로 형성한다.

그리고, 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하고, 상기 반도체층 및 절연막을 일괄 에칭하여 절연막 GI 및 반도체층 AS를 형성한다. 이 경우의 에칭으로서는, 6불화 유황 가스를 이용한 드라이 에칭이 적당하다.

이러한 경우, 비정질 실리콘쪽이 절연막보다도 에칭 속도가 크기 때문에 상기 절연막 GI의 윤곽을 구성하는 변에 약 4°의 순방향 테이퍼가, 상기 반도체층 AS의 윤곽을 구성하는 변에 약 70°의 순방향 테이퍼가 형성되도록 된다.

공정 4.(도 4d)

절연막 GI 및 반도체층 AS가 형성된 투명 기판 SUB1의 주 표면에 예를 들면 스퍼터링법에 의해 Cr층 및 Al층을 순차 형성한다. 이 경우, Cr층의 막두께를 30㎚로 A1층의 막두께를 200㎚로 하는 것이 적당하다.

그 후, 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하여, 2층 구조로 이루어지는 드레인 신호선 DL, 박막 트랜지스터 TFT의 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2를 형성한다.

이 경우, Al의 에칭액으로서는 인산, 염산, 및 질산의 혼합 용액이, Cr의 에칭액으로서는 질산 제2 셀륨 암모늄 용액이 적당하다.

그리고, 패턴화된 박막 트랜지스터 TFT의 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2를 마스크로 하여, 여기에서부터 노출된 반도체층 AS의 표면의 $n^+$형의 비정질 실리콘층을 에칭한다. 이 경우의 에칭액으로서는 6불화 유황 가스를 이용한 드라이 에칭이 적당하다.

공정 5.(도 4e)

드레인 신호선 DL, 박막 트랜지스터 TFT의 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2가 형성된 투명 기판 SUB1의 주 표면에, 예를 들면 CVD법을 이용하여 SiN을 막두께 약 600㎚로 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하여 보호막 PSV를 형성한다.

이 에칭 시에는 상기 박막 트랜지스터 TFT의 소스 전극 SD2의 연장부의 일부를 노출시키기 위한 컨택트홀 CH를 동시에 형성한다.

공정 6.(도 4f)

보호막 PSV가 형성된 투명 기판 SUB1의 주 표면에, 예를 들면 스퍼터링법을 이용하여 Cr층 및 Al층을 순차 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술에 의한 선택 에칭을 하고, 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2을 형성한다.

이 경우, Al의 에칭액으로서는 인산, 염산, 및 질산의 혼합 용액이, Cr의 에칭액으로서는 질산 제2 셀륨암모늄 용액이 적당하다.

이 경우의 화소 전극 PX2는 화소 영역의 약 반정도의 영역을 차지하도록 개구가 형성된다. 그 후, 상기 화소 전극 PX2의 개구로부터 노출된 보호막 PSV의 부분에 개구를 형성하고, 도 3에 도시한 바와 같이 화소 전극 PX1을 노출시켜, 이 부분을 광 투과부로 한다.

또, 화소 전극 PX2으로서 Cr층 및 Al층을 순차 형성하는 대신에, Mo 합금과 Al을 순차 형성하거나, Mo 합금과 Al 합금을 순차 형성하는 구성으로 해도 된다. Mo 합금으로서는 MoCr이 바람직하다. 이 경우에는 한번에 에칭할 수 있다는 효과를 갖는다.

실시예 2.

도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 구성도로, 도 3에 대응한 도면으로 되어 있다.

도 3의 경우와 다른 부분은 광 반사부 및 용량 소자 Cadd가 형성되어 있는 부분에 높이 조정용의 재료층 DML이 형성되어 있는 것에 있다.

이에 따라, 이들의 각 부분에 있어서 투명 기판 SUB1에 대한 각각의 화소 전극 PX2의 높이의 차를 0.1㎛ 이하로 설정할 수 있다.

여기에서부터, 상기 높이 조정용 재료층 DML은 도 5에 도시한 바와 같이, 광 반사부 및 용량 소자 Cadd가 형성되어 있는 부분에 각각 형성할 필요는 없고, 그 중 어느 한쪽에 형성하도록 해도 되는 것은 물론이다.

실시예 3.

도 6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 구성도로, 도 3에 대응한 도면으로 되어 있다.

도 3과 다른 구성은 화소 전극 PX2의 상면에, 예를 들면 SiN으로 이루어지는 보호막 PSV2을 더 형성하고 있는 데 있고, 보호막 PSV, PSV2 모두 개구부 OM을 설치하지 않은 구성으로 되어 있다.

실시예 4.

도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 구성도로, 도 6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도 6의 경우와 다른 부분은 보호막 PSV, PSV2에 있어, 보호막 PSV, PSV2 중 어디든 개구부가 형성되고, 또한 보호막 PSV2의 개구부의 측벽은 그 보호막 PSV의 측벽을 덮도록 하여 형성되어 있다.

실시예 5.

도 8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 구성도로, 도 6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도 8은 보호막 PSV에 개구부가 설치되고, 보호막 PSV2에는 개구부가 설치되지 않은 구성으로 되어 있다.

실시예 6.

도 9는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 구성도로, 도 6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도 9는 보호막 PSV, PSV2 모두가 개구부가 설치된 구성으로 되어 있고, 그 개구부의 측벽에는 그 보호막 PSV, PSV2의 단층이 눈으로 확인하게 되어 있다.

실시예 7.

상술한 각 실시예에서는, 반사 전극을 겸하는 화소 전극 PX2는 그 평면 영역 내에 개구를 형성한 패턴으로서 형성된 것이다. 이와 같이 한 경우, 상기 화소 전극 PX2의 선 폭이 좁은 부분에서 단선이 생긴 경우라도 전기적으로 분단되는 것을 회피할 수 있는 효과를 갖는다.

그러나, 이것뿐만 아니라, 예를 들면 도 10a, 도 10b의 각각에 도시한 바와 같이, 상기 화소 전극의 변의 일부를 절개한 패턴으로서 형성하도록 해도 되는 것은 물론이다.

이와 같이 한 경우, 상기 화소 전극 PX2의 선 폭이 좁은 부분에서도 상술한 실시예의 경우보다도 굵게 형성할 수 있고, 단선이 생길 확률을 낮게 억제할 수 있다.

또한, 상술한 각 실시예에서는 화소 전극을 일 단자로 하는 용량 소자의 다른 단자를 게이트 신호선 GL로 한 것이다. 그러나, 그 게이트 신호선 GL과는 별개로 예를 들면 용량 소자선을 화소 영역 내에 형성하고, 이 용량 소자선과 상기 화소 전극 사이에 용량 소자를 형성하는 구성으로도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

이 경우, 용량 소자선은 게이트 신호선 GL과 거의 평행하게 형성되는 것이 통상이며, 전기적인 기능이 그 게이트 신호선 GL과 다를 뿐이고 층 구조 등의 다른 구성은 마찬가지이므로, 그대로 본 발명을 적용할 수 있다.

## 발명의 효과

이상 설명한 것에서 명확해졌듯이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 광 반사 모드 시에 생기는 콘트라스트의 저감을 대폭 억제할 수 있게 된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되는 액정 표시 장치.

### 청구항 2.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되며,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께는 각각 100㎚ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 제1 화소 전극과 접속되고 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성되고 상기 절연층에 형성된 컨택트홀을 통해 상기 소스 전극과 접속된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 제1 화소 전극과 접속되고 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성되고 상기 절연층에 형성된 컨택트홀을 통해 상기 소스 전극과 접속된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 상기 소스 전극의 연장층의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제2 화소 전극은 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 8.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 투과부에 개구가 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되어 있음과 함께,

상기 제2 화소 전극은 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성되고, 광 반사부에서의 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이와 상기 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성된 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이의 차를 0.1㎛ 이하로 하기 위한 높이 조정 재료가 상기 광 반사부 및 다른쪽의 게이트 신호선 상의 적어도 어느 한쪽에 개재되는 액정 표시 장치.

## 청구항 9.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 반사부 및 상기 광 투과부에 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 10.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부로 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 제1 및 제2 화소 전극을 구비하고,

상기 화소 영역에는 그 광 반사부의 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 상기 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부의 대부분에 형성된 재료층과, 상기 광 반사부 및 상기 광 투과부에 형성된 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 상기 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되고,

상기 제1 화소 전극과 재료층과의 합계 막두께와 게이트 신호선의 층두께와의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 11.

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

백라이트를 구비하는 액정 표시 장치.

## 청구항 12.

액정을 사이에 두고 대향 배치되는 기판 중 한쪽의 기판의 액정측의 면에 광 반사부와 광 투과부에 구분된 화소 영역을 구비하고,

상기 화소 영역에는, 그 광 반사부 중 용량부를 제외한 대부분과 광 투과부에 형성된 투광성의 제1 화소 전극과, 상기 광 반사부 중 용량부를 제외한 대부분에 형성된 재료층과, 절연층과, 상기 광 반사부에 형성된 반사막을 겸하는 제2 화소 전극이 순차 적층되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 화소 영역은 한쌍의 게이트 신호선과 한쌍의 드레인 신호선에 둘러싸인 영역으로서 형성되고, 또한 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 한쪽의 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해서 작동되는 박막 트랜지스터를 구비하고,

제1 및 제2 화소 전극에는, 상기 박막 트랜지스터를 통해 한쌍의 드레인 신호선 중 한쪽의 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 액정 표시 장치.

## . 구항 14.

제13항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막 두께와 게이트 신호선의 층두께는 각각 100nm 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 15.

제13항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막 두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 16.

제13항에 있어서,

상기 재료층은 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층인 액정 표시 장치.

## 청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 상기 소스 전극의 연장층의 합계 막 두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 18.

제13항에 있어서,

상기 제2 화소 전극은 상기 한쌍의 게이트 신호선 중 다른 쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막 두께와 게이트 신호선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 20.

제18항에 있어서,

상기 용량부를 제외한 광 반사부에서의 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이와 상기 다른쪽의 게이트 신호선에 중첩되어 형성된 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이의 차를 0.1㎛ 이하로 하기 위한 높이 조정 재료가 상기 광 반사부 및 다른쪽의 게이트 신호선 상의 적어도 어느 한쪽에 개재되는 액정 표시 장치.

## 청구항 21.

제13항에 있어서,

용량 소자선을 구비하고, 상기 제2 화소 전극은 상기 용량 소자선에 중첩되어 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 22.

제21항에 있어서,

상기 제1 화소 전극과 재료층의 합계 막 두께와 용량 소자선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 23.

제21항에 있어서,

상기 용량부를 제외한 광 반사부에서의 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이와 상기 용량 소자선에 중첩되어 형성된 제2 화소 전극의 기판에 대한 높이의 차를 0.1㎛ 이하로 하기 위한 높이 조정 재료가 상기 광 반사부 및 용량 소자선 상의 적어도 어느 한쪽에 개재되는 액정 표시 장치.

## 청구항 24.

제21항에 있어서,

상기 재료층은 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극의 연장층인 액정 표시 장치.

## 청구항 25.

제24항에 있어서

상기 제1 화소 전극과 상기 소스 전극의 연장층의 합계 막 두께와 용량 소자선의 층두께의 차는 0.1㎛ 이하로 설정되는 액정 표시 장치.

## 청구항 26.

제12항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연층은, 상기 광 투과부에 개구가 형성되는 액정 표시 장치.

## 청구항 27.

제12항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절연층은, 상기 광 투과부 및 상기 광 반사부에 형성되는 액정 표시 장치.

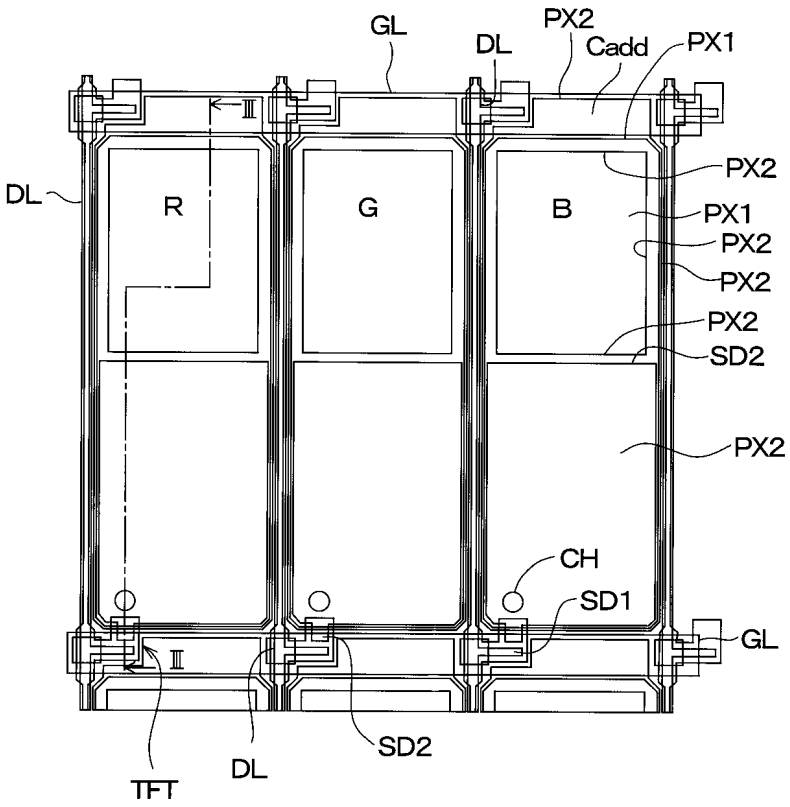
## 청구항 28.

제12항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

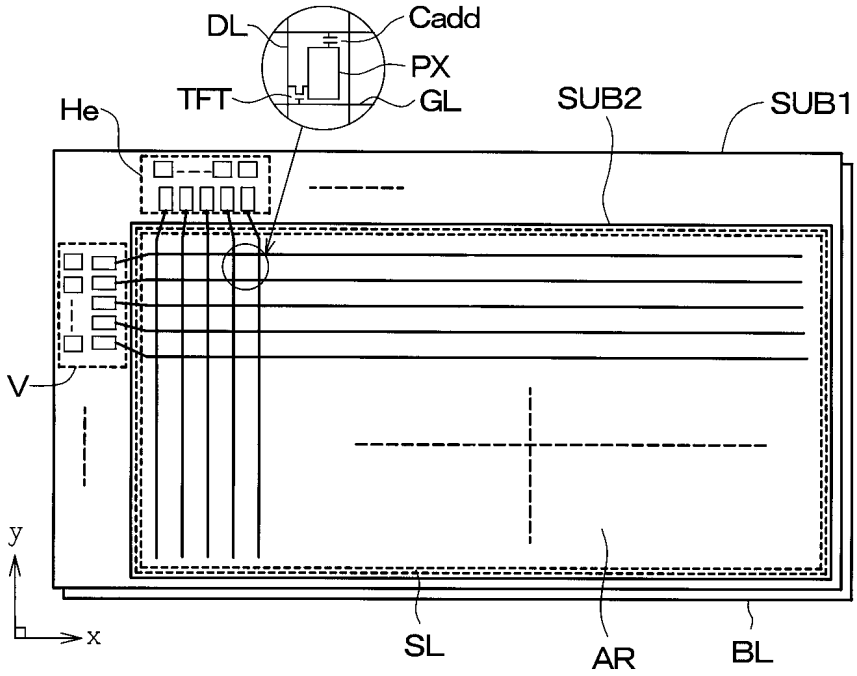
백 라이트를 구비하는 액정 표시 장치.

도면

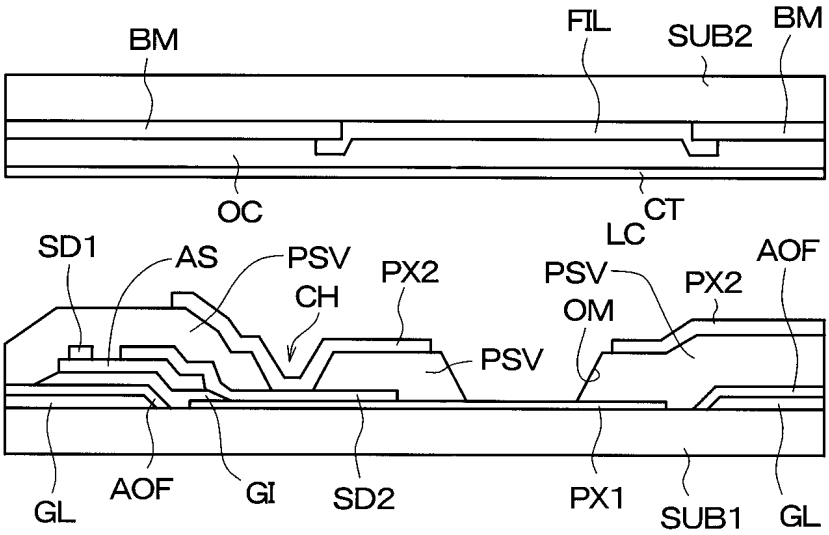
도면1


GL
DL
PX2
Cadd
PX1
DL
R
G
B
PX2
PX1
PX2
PX2
PX2
SD2
PX2
CH
SD1
GL
TFT
DL
SD2

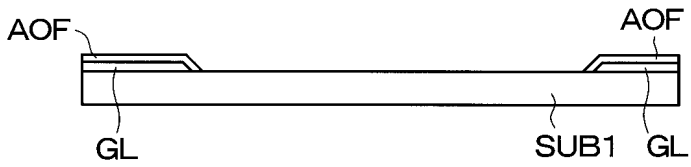
도면2


DL
Cadd
PX
TFT
GL
He
SUB2
SUB1
V
y
x
SL
AR
BL

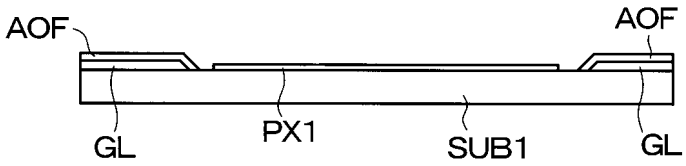
도면3



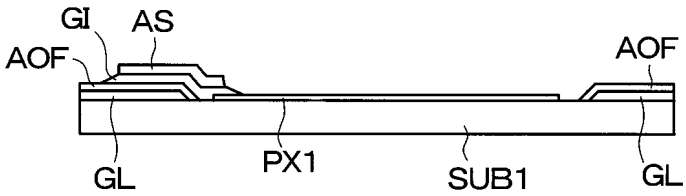

도면4a



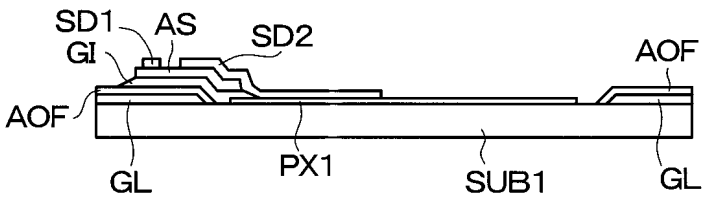

도면4b



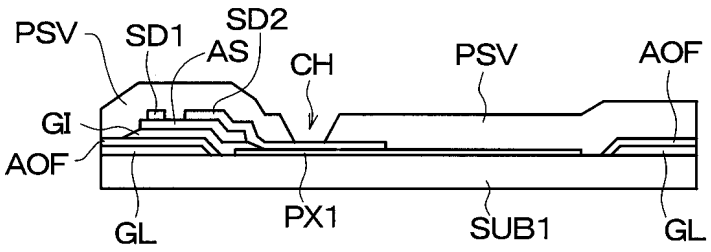

도면4c



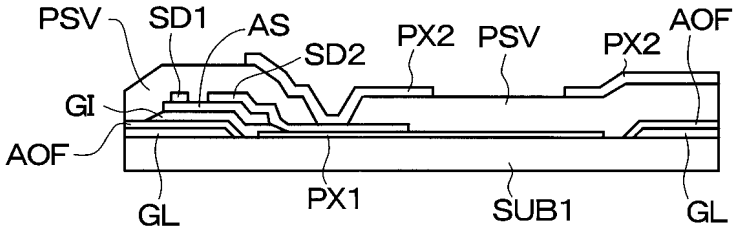

도면4d



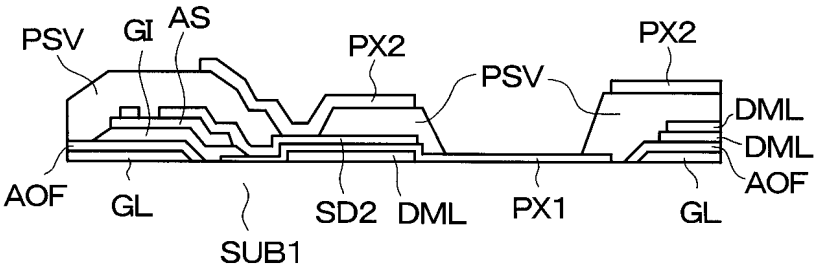
도면4e



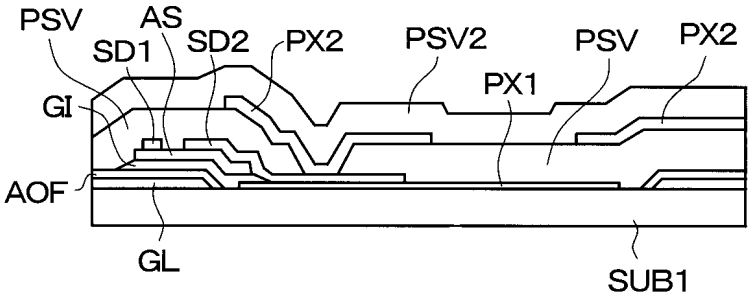

도면4f



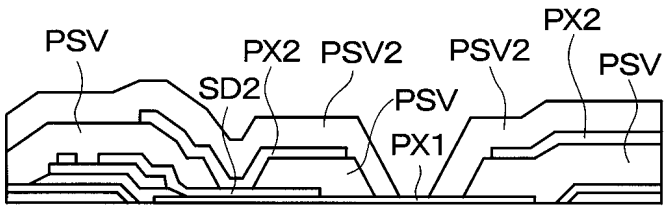

도면5



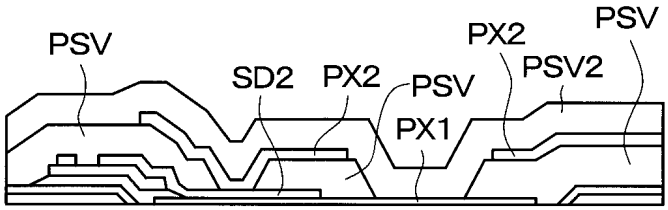

도면6



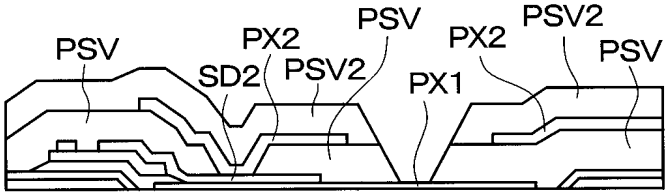

도면7



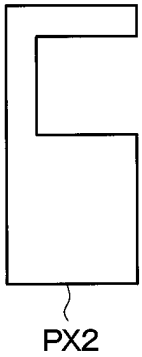
도면8

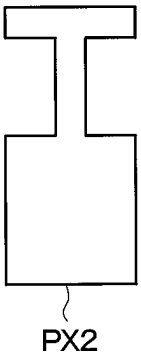



도면9




도면10a




도면10b