

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2004-0016413
(43) 공개일자 2004년02월21일

(21) 출원번호 10-2003-0056380
(22) 출원일자 2003년08월14일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00236860 2002년08월15일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 히타치 디스플레이즈
일본국 치바켄 모바라시 하야노 3300

(72) 발명자 나카요시요시아끼
일본지바켄상부궁오오아미시라사또마찌미도리가오까2-5-1

야나가와가즈히코
일본지바켄모바라시모바라406-1

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치

요약

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과, 상기 제1 도전층 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과, 상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 상기 제1 절연층 상에 형성된 복수의 드레인 신호선과, 상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및 상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 관계를 가지며 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장된 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공된다.

대표도

도 1

색인어

액정층, 기판, 드레인 신호선, 게이트 신호선

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 일 실시예를 도시하는 구성도.

도 2는 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 전체의 일 실시예를 도시하는 평면도.

도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치의 화소의 수복(修復)의 일 실시예를 나타내는 도면.

도 4는 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 5는 도 4에 도시한 액정 표시 장치의 화소의 수복의 일 실시예를 나타내는 도면.

도 6은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 7은 도 6에 도시한 액정 표시 장치의 화소의 수복의 일 실시예를 나타내는 도면.

도 8은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 9는 도 8에 도시한 액정 표시 장치의 화소의 수복의 일 실시예를 나타내는 도면.

도 10은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 11은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 12는 도 11에 도시한 액정 표시 장치의 화소의 수복의 일 실시예를 나타내는 도면.

도 13은 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 14는 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 구성도.

도 15는 용량 신호선과 투광성 도전층과의 접속 관계를 나타내는 설명도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

SUB1, SUB2 : 투명 기판

SL : 시일재

TFT : 박막 트랜지스터

PX : 화소 전극

DL : 드레인 신호선

He : 영상 신호 구동 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치로서는 여러가지의 구성이 알려져 있다. 그 일례로서 예를 들면, 횡전계 방식의 액정 표시 장치에 의해 설명하자면, 액정을 개재하여 대향 배치되는 각 기판의 한쪽 기판의 액정층의 면의 화소 영역에, 화소 전극과 대향 전극이 형성되고, 이들 각 전극 간에 발생하는 전계에 의해 액정의 광 투과율을 제어하도록 되어 있다.

그리고, 액티브·매트릭스형인 것에 적용시킨 것은 상기 한쪽의 기판의 액정층의 면에, 그 x 방향으로 연장되고 y 방향으로 병렬 배치되는 게이트 신호선과 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병렬 배치되는 드레인 신호선으로 둘러싸인 각 영역을 상기 화소 영역으로 하고, 이들 각 화소 영역에 스위칭 소자를 구비하고 있다.

그리고, 화소 전극에는 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 상기 스위칭 소자를 통해 공급되도록 되어 있음과 함께, 상기 스위칭 소자는 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 온되도록 되어 있다.

또한, 대향 전극에는 상기 영상 신호에 대하여 기준으로 되는 신호가 예를 들면, 대향 전압 신호선을 통해 공급되도록 되어 있다.

이러한 액정 표시 장치는 콘트라스트가 양호한 표시를 얻을 수 있음과 함께, 소위, 광 시야각(廣視野角) 특성을 갖는 것으로서 알려져 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

액정 표시 장치의 정밀도가 올라가고, 배선의 간격이 짧아지면, 제조 단계에서 신호선(예를 들면, 드레인 신호선 등)의 단선, 혹은 다른 신호선과의 단락 등의 장애의 발생 확률이 증대된다. 또한, 횡전계 방식의 액정 표시 장치에서는 각 화소 영역에서의 화소는 띠 형상의 대향 전극과 화소 전극이 교대로 배치되어 있는 등으로부터 전극 간 혹은 전극과 배선의 간격이 비교적 미세하게 가공되며, 그에 수반되어, 제조 단계에서 신호선(예를 들면, 드레인 신호선 등)의 단선, 혹은 다른 신호선과의 단락 등의 장애의 발생 확률이 상대적으로 증대하여, 소위 수율이 저하되는 경향이 있다.

하나의 신호선의 단선 등은 그것에 관계되는 화소군 모두의 표시를 불량하게 만들기 때문에, 예를 들면, 하나의 화소의 표시 불량을 억제하도록 수복하는 것이 필요하다.

본 발명은 이러한 사정에 기초하여 이루어진 것으로, 본원의 이점은 액정 표시 장치의 수복을 용이하게 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본원에서 개시되는 발명 중, 대표적인 것의 개요를 예시하면 이하와 같다.

(1) 액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 제1 도전층 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 상기 제1 절연층 상에 형성된 복수의 드레인 신호선과,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 관계를 가지며 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장된 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는(stand off) 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(2) (1)에 있어서, 상기 제2 도전층은 상기 격리 영역 주변에서 전기적 접속을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(3) (2)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 게이트 신호선과 중첩 관계를 갖는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(4) (3)에 있어서, 상기 제2 절연층은 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(5) (4)에 있어서, 상기 제2 도전층의 격리 영역은 상기 상부 절연층의 격리 영역보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(6) (3)에 있어서, 상기 제2 절연층은 무기 재료로 이루어진 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있고, 상기 하부 절연층은 상기 중첩 영역으로부터 격리되어 있지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(7) (1)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층이 상기 게이트 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(8) (7)에 있어서, 상기 게이트 신호선은 상기 드레인 신호선에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(9) (1)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 대향 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 대향 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(10) (9)에 있어서, 상기 대향 신호는 상기 드레인 신호에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(11) 액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

복수의 게이트 신호선과 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 게이트 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 절연층 상에 형성되고 상기 게이트 신호선에 교차하는 복수의 드레인 신호선과- 상기 제1 도전층은 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장하고 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 부분을 가짐 -,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장되는 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 중첩 영역에서 상기 제2 도전층의 폭은 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 비중첩 영역 보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(12) (11)에 있어서, 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 중첩 영역은 각각의 화소에 복수개 존재하고, 상기 제2 도전층의 폭은 각각의 중첩 영역에서 보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(13) (11)에 있어서, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에서 상기 제1 도전층으로부터 격리되어 있고, 상기 드레인 신호선과 중첩 관계를 갖는 상기 제1 도전층에 대하여 상기 드레인 신호선의 대향 측에 배치된 다른 제1 도전층에 중첩하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(14) (11)에 있어서, 상기 제2 절연층은 무기 재료로 이루어진 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(15) 액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 제1 도전층 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 상기 제1 절연층 상에 형성된 복수의 드레인 신호선과,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 관계를 가지며 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장된 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에 개구(hole)를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(16) (15)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 게이트 신호선과 중첩 관계를 갖는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(17) (15)에 있어서, 상기 제2 절연층은 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에 개구를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(18) (17)에 있어서, 상기 제2 도전층의 개구는 상기 상부 절연층의 개구보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(19) (15)에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 드레인 신호선에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(20) (19)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 게이트 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

(21) (19)에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 대향 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 대향 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

또, 본 발명은 이상의 구성에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 않는 범위에서 여러가지의 변경이 가능하다.

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

실시예1.

《액정 표시 패널》

도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 조립되는 액정 표시 패널의 일 실시예를 도시하는 평면도이다. 도 2의 (a)는 전체도를, 도 2의 (b)는 도 2의 (a)에 도시한 원형으로 둘러싸여서 나타난 화소 영역을 확대하여, 등가 회로의 일례를 설명한 도면이다.

도 2에서, 액정을 개재하여 상호 대향 배치되는 한쌍의 투명 기판 SUB1, SUB2가 있으며, 이 액정은 한쪽의 투명 기판 SUB1에 대한 다른 쪽의 투명 기판 SUB2의 고정을 겸한 시일재 SL에 의해 봉입되어 있다.

시일재 SL에 의해 둘러싸인 상기 한쪽의 투명 기판 SUB1의 액정층의 면에는 그 x 방향으로 연장되고 y 방향으로 병렬 배치된 게이트 신호선 GL과 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병렬 배치된 드레인 신호선 DL이 형성되어 있다.

각 게이트 신호선 GL과 각 드레인 신호선 DL에 의해 둘러싸인 영역은 화소 영역을 구성함과 함께, 이들 각 화소 영역의 매트릭스형의 집합체는 액정 표시부 AR을 구성하도록 이루어져 있다.

또한, x 방향으로 병렬 배치되는 각 화소 영역 각각에는 이들 각 화소 영역 내에 주행된 공통의 대향 전압 신호선 CL이 형성되어 있다. 이 대향 전압 신호선 CL은 각 화소 영역의 후술하는 대향 전극 CT에 영상 신호에 대하여 기준으로 되는 전압을 공급하기 위한 신호선으로 이루어진 것이다.

각 화소 영역에는 그 편측(片側)의 게이트 신호선 GL로부터의 주사 신호에 의해 작동되는 박막 트랜지스터 TFT와, 이 박막 트랜지스터 TFT를 통해 편측의 드레인 신호선 DL로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극 PX가 형성되어 있다.

이 화소 전극 PX는 상기 대향 전압 신호선 CL과 접속된 대향 전극 CT와의 사이에 전계를 발생시키고, 이 전계에 의해 액정의 광 투과율을 제어시키도록 되어 있다.

상기 게이트 신호선 GL의 각각의 일단은 상기 시일재 SL을 넘어서 연장되고, 그 연장단은 주사 신호 구동 회로 V의 출력 단자가 접속되는 단자 GLT를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 주사 신호 구동 회로 V의 입력 단자는 액정 표시 패널의 외부에 배치된 프린트 기판(도시하지 않음)으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

주사 신호 구동 회로 V는 복수개의 반도체 장치로 이루어지며, 상호 인접하는 복수의 게이트 신호선 GL 끼리가 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 한 개의 반도체 장치가 배당되도록 되어 있다.

마찬가지로, 상기 드레인 신호선 DL의 각각의 일단은 상기 시일재 SL을 넘어서 연장되고, 그 연장단은 영상 신호 구동 회로 He의 출력 단자가 접속되는 단자 DLT를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 영상 신호 구동 회로 He의 입력 단자는 액정 표시 패널의 외부에 배치된 프린트 기판(도시하지 않음)으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

이 영상 신호 구동 회로 He도 복수개의 반도체 장치로 이루어지며, 상호 인접하는 복수의 드레인 신호선 DL 끼리가 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 한 개의 반도체 장치가 배당되도록 되어 있다.

또한, 상기 대향 전압 신호선 CL은 예를 들면, 도면에 도시한 우측 단부에 공통으로 접속되며, 그 접속선은 시일재 SL을 넘어서 연장되고, 그 연장단에서 단자 CLT를 구성하고 있다. 이 단자 CLT로부터는 영상 신호에 대하여 기준으로 되는 전압이 공급되도록 되어 있다.

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

또한, 상기 각 드레인 신호선 DL의 각각에는 영상 신호 구동 회로 He에 의해, 상기 게이트 신호선 GL의 선택 타이밍에 맞추어 영상 신호가 공급되도록 되어 있다.

또, 상술한 실시예에서는 주사 신호 구동 회로 V 및 영상 신호 구동 회로 He는 투명 기판 SUB1에 탑재된 반도체 장치를 도시한 것이지만, 예를 들면, 투명 기판 SUB1과 프린트 기판(도시하지 않음)과의 사이에 걸쳐 접속되는 소위, 테이프 캐리어 방식의 반도체 장치이어서 되며, 또한, 상기 박막 트랜지스터 TFT의 반도체층이 다결정 실리콘(p-Si)으로 구성되는 경우, 투명 기판 SUB1 면에 상기 다결정 실리콘으로 이루어지는 반도체 소자를 예를 들면, 배선층과 함께 형성한 것이어도 된다.

《화소의 구성》

도 1의 (a)는 상기 화소 영역에서의 화소의 구성의 일 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 1의 (b)는 도 1의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도시하고 있다.

투명 기판 SUB1의 액정층의 면에, 먼저, x 방향으로 연장되고 y 방향으로 병렬 배치되는 게이트 신호선 GL이 형성되어 있다.

이들 게이트 신호선 GL은 후술하는 드레인 신호선 DL과 함께 직사각형 형상의 영역을 둘러싸도록 이루어져 있고, 이 영역을 화소 영역으로서 구성하도록 되어 있다.

또한, 각 게이트 신호선 GL 간의 영역에는 게이트 신호선 GL과 평행하게 배치된 대향 전압 신호선 CL이 형성되어 있다.

이 대향 전압 신호선 CL은 대향 전극 CT와 일체로 형성되며, 이 대향 전극은 화소 영역 내를 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병렬 배치된 복수(도면에서는 3개)의 전극군으로 구성되고, 이들 각 전극의 이격 거리는 거의 같은 것으로 되어 있다.

여기서, 상기 전극군 중, 예를 들면, 양 옆에 위치되는 한쌍의 대향 전극 CT, 바꾸어 말하면, 후술하는 드레인 신호선 DL에 인접하는 대향 전극 CT는 다른 대향 전극 CT보다도 약간 그 폭이 크게 형성되어 있다.

이 이유는 드레인 신호선 DL로부터의 전계를 그것에 인접하는 대향 전극 CT에서 쉽게 종단시켜, 그 대향 전극 CT를 넘어서 후술하는 화소 전극 PX에서 종단하는 것을 방지하기 위함이다. 화소 전극 PX에서 전계가 종단된 경우에 그것이 노이즈로 되어 버리기 때문이다.

또한, 드레인 신호선 DL에 인접하는 각 대향 전극 CT 중 그 한쪽에서(예를 들면, 도면에 도시한 좌측에 위치하는 대향 전극), 그 일부가 드레인 신호선 DL의 형성 영역에까지 이르는 복수의 연장부 CTE가 형성되어 있다.

즉, 대향 전압 신호선 CL에 의해 화소 영역을 2분하는 각 영역에서, 각각, 상기 대향 전극 CT의 대향 전압 신호선 CL에 가까운 부분과 대향 전압 신호선 CL로부터 떨어져 있는 선단의 부분에 상기 연장부 CTE가 형성되어 있다.

이들 연장부 CTE가 드레인 신호선 DL의 형성 영역에 이르도록 형성되어 있다는 것은, 이후에 드레인 신호선 DL이 형성된 경우에 그 일부가 상기 연장부 CTE에 중첩되어 형성되는 것을 의미한다. 이 연장부에 의한 효과에 대해서는 후술한다.

이와 같이, 게이트 신호선 GL 및 대향 전압 신호선 CL이 형성된 투명 기판 SUB1의 표면에는 예를 들면, 실리콘 질화막(예를 들면, SiN)으로 이루어지는 절연막 GI가 게이트 신호선 GL, 대향 전압 신호선 CL 및 대향 전극 CT를 덮어서 형성되어 있다.

이 절연막 GI는 후술하는 드레인 신호선 DL의 형성 영역에서는 상기 게이트 신호선 GL 및 대향 전압 신호선 CL에 대한 층간 절연막으로서의 기능을, 후술하는 박막 트랜지스터 TFT의 형성 영역에서는 그 게이트 절연막으로서의 기능을, 후술하는 용량 소자 Cstg의 형성 영역에서는 그 유전체막으로서의 기능을 갖도록 이루어져 있다.

그리고, 이 절연막 GI의 표면에서, 상기 게이트 신호선 GL의 일부에 중첩하도록 되어 예를 들면, 비정질 Si로 이루어지는 반도체층 AS가 형성되어 있다.

이 반도체층 AS는 박막 트랜지스터 TFT의 반도체층으로서, 그 상면에 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2를 형성함으로써, 게이트 신호선 GL의 일부를 게이트 전극으로 하는 역스태거 구조의 MIS(Metal Insulator Semiconductor)형 트랜지스터를 구성할 수 있다.

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

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

또한, 드레인 신호선 DL의 형성 시와 동시에, 상기 소스 전극 SD2와 일체하여 화소 전극 PX가 형성되도록 되어 있다. 이 화소 전극 PX는 전술한 대향 전극 CT와 마찬가지로, y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병렬 배치된 복수(도면에서는 2개)의 전극군으로 구성되며, 또한, 이들 각 전극은 평면적으로 본 경우, 상기 대향 전극 CT 사이에 위치되도록 되어 있다. 즉, 이들 각 전극은 한쪽 측의 드레인 신호선 DL로부터 다른 쪽 측의 드레인 신호선 DL에 걸쳐서, 대향 전극 CT, 화소 전극 PX, 대향 전극 CT, 화소 전극 PX, . . . , 대향 전극 CT의 순으로 각각, 등 간격으로 배치되어 있다.

또한, 이와 같이 전극군으로 이루어지는 화소 전극 PX는, 이들이 상기 대향 전압 신호선 CL과 중첩된 부분에서 상호 전기적으로 접속되어 있다.

이들 각 화소 전극 PX를 전기적으로 접속시킨 상기 대향 전압 신호선 CL 상의 부분은 비교적 큰 면적을 가지며, 이 부분에서 상기 절연막 GI를 유전체막으로 하는 용량 소자 Cstg가 형성되도록 되어 있다.

이 용량 소자 Cstg는 예를 들면, 화소 전극 PX에 공급된 영상 신호를 비교적 길게 축적시키는 등의 기능을 가지도록 이루어져 있다.

또, 반도체층 AS와 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2와의 계면에는 고농도의 불순물이 도핑된 얇은 층이 형성되며, 이 층은 콘택트층으로서 기능하도록 되어 있다.

이 콘택트층은 예를 들면, 반도체층 AS의 형성 시에, 그 표면에 이미 고농도의 불순물층이 형성되어 있고, 그 상면에 형성된 드레인 전극 SD1 및 소스 전극 SD2의 패턴을 마스크로 하여 그것으로부터 노출된 상기 불순물층을 에칭함으로써 형성할 수 있다.

이와 같이, 박막 트랜지스터 TFT, 드레인 신호선 DL, 드레인 전극 SD1, 소스 전극 SD2 및 화소 전극 PX가 형성된 투명 기판 SUB1의 표면에는 예를 들면, 실리콘 질화막(예를 들면, SiN)으로 이루어지는 보호막 PAS가 형성되어 있다. 이 보호막 PAS는 상기 박막 트랜지스터 TFT의 액정과 직접적인 접촉을 피하는 막으로, 박막 트랜지스터 TFT의 특성 열화를 방지하게 하도록 되어 있다. 이 보호막 PAS의 다른 재료로서 무기물에 한하지 않고 예를 들면, 수지 등의 유기물이어도 무방함은 물론이다.

그리고, 이와 같이 보호막 PAS가 형성된 투명 기판 SUB1의 상면에는 보호막 PAS를 덮어서 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 이 배향막은 액정과 직접적으로 접촉되는 막으로, 그 표면에 형성된 러빙에 의해 액정 분자의 초기 배향 방향을 결정짓도록 이루어져 있다.

이와 같이 구성된 액정 표시 장치에서, 예를 들면, 도 1에 대응하는 도 3에 도시한 바와 같이, 대향 전압 신호선 CL에 의해 2분된 화소 영역의 상측 영역측에 위치되는 드레인 신호선 DL의 거의 중앙에 단선이 발생하고 있는 경우에, 다음에 도시한 바와 같이 수복할 수 있다.

먼저, 단선이 생긴 드레인 신호선 DL에 인접하여 배치되는 대향 전극 CT를 대향 전압 신호선 CL에 근접하는 부분에서 절단하고, 대향 전압 신호선 CL과의 전기적 접속을 끊는다. 보다 상술하자면, 대향 전극 CT에 형성된 대향 전압 신호선 CL 측의 연장부 CTE와 대향 전압 신호선 CL과의 사이 부분의 대향 전극 CT를 분단시킨다.

대향 전극 CT의 절단 혹은 분단은 예를 들면, 레이저 광의 주사에 의해 용이하게 행할 수 있다.

다음으로, 드레인 신호선 DL의 상기 대향 전극 CT의 대향 전압 신호선 CL과 근접하여 형성된 연장부 CTE와 중첩하는 개소에 레이저 광을 조사하고, 드레인 신호선 DL과 연장부 CTE와의 전기적 접속을 도모한다. 레이저 광의 조사에 의해 드레인 신호선 DL과 그 하층의 절연막 GI에 구멍이 형성됨과 함께, 드레인 신호선 DL의 재료의 용융에 의해 해당 재료가 상기 연장부 CTE에 부착되어, 드레인 신호선 DL과 상기 연장부 CTE와의 전기적 접속을 도모할 수 있다.

또한, 드레인 신호선 DL의 상기 대향 전극 CT의 선단부(대향 전압 신호선 CL로부터 떨어져 있는 부분)에 형성된 다른 연장부 CTE와 중첩되는 개소에도 레이저 광을 조사하여, 드레인 신호선 DL과 연장부 CTE와의 전기적 접속을 도모한다.

또, 상기 3개의 작업 순서는 반드시 상술한 바와 같은 것이 아니라, 어느 것을 먼저 하고 어느 것을 뒤에 할지는 마음대로 하여도 무방하다.

이러한 작업을 행한 후에는, 단선이 생긴 드레인 신호선 DL에 인접하는 대향 전극 CT는 그 기능을 실추하여, 드레인 신호선 DL의 바이패스로서의 기능을 발휘하게 된다. 이것에 의해, 드레인 신호선 DL은 수복되게 된다.

이 경우, 바이패스로서 기능하는 지금까지의 대향 전극 CT과 그것에 인접하는 화소 전극 PX와의 사이의 영역 A는 화소 표시 기능을 잃어버리게 되지만, 우수한 표시가 되는 영역 B로부터 영역 H까지의 전 영역에 대하여 매우 작은 영역으로 되기 때문에, 표시에는 거의 영향이 없는 상태로 억제할 수 있다.

실시예2.

도 4의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 4의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 4의 (b)에 도시하고 있다.

도 4의 (a)는 도 1의 (a)에 대응한 도면으로 되어 있다. 도 1의 (a)와 다른 구성은 먼저, 화소 영역의 중앙을 y 방향으로 주행하는 대향 전극 CT(드레인 신호 DL에 인접하여 배치되는 대향 전극을 적어도 제외하는 대향 전극 CT)가 보호막 PAS의 상면에 형성되어 있는 것에 있다.

그리고, 보호막 PAS의 상면에 형성되어 있는 대향 전극 CT 역시 보호막 PAS의 상면에서 게이트 신호선 GL 및 드레인 신호선 DL을 덮어서 형성될 격자형의 도전층과 일체되어 형성되어 있다.

이 도전층은 화소의 개구율을 향상시키기 위해서, 예를 들면, ITO(Indium Tin Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), SnO_2 (산화 주석), In_2O_3 (산화 인듐) 등의 투광성의 재료로 형성되어 있다. 이 때문에, 이 명세서에서는 이 도전층을 이하, 투광성 도전층 TCL이라 칭한다.

이와 같이 게이트 신호선 GL 및 드레인 신호선 DL을 덮어서 형성되는 투광성 도전층 TCL은 게이트 신호선 GL 및 드레인 신호선 DL에 공급되는 각 신호에 의해 형성되는 전계를 종단시키도록 하고 있다. 화소 전극 PX에서 종단되면 그것이 노이즈로 되어 표시 품질을 열화시키기 때문이다. 이 때문에, 격자형의 패턴으로 형성되는 투광성 도전층 TCL은 그 중심축이 게이트 신호선 GL 및 드레인 신호선 DL의 그것에 거의 일치되며, 또한 폭이 크게 형성되어 있다.

또한, 이러한 투광성 도전층 TCL은 그것과 일체로 된 대향 전극 CT에 대향 전압 신호를 공급하는 대향 전압 신호선으로서의 기능을 갖게 할 수 있는 것으로부터, 상기 대향 전압 신호선 CL과 맞춘 전체 전기 저항값을 저감시키는 효과도 발휘한다.

또한, 이러한 구성과 함께, 보호막 PAS는 특히 예를 들면, 실리콘 질화막(예를 들면, SiN)으로 이루어지는 무기 재료층의 보호막 PAS1과 예를 들면, 수지로 이루어지는 유기 재료층의 보호막 PAS2의 순차 적층체로 구성되어 있다. 보호막 PAS의 전체로서의 유전율의 저감을 도모하여, 상기 투광성 도전층 TCL과 게이트 신호선 GL 혹은 드레인 신호선 DL과의 기생 용량을 저감시키기 위해서이다.

그리고, 이러한 구성에서도, 드레인 신호선 DL에 인접하여 형성되는 대향 전극 CT는 실시예1에 도시한 바와 같이 즉, 도 4에 대응하는 도 5에 도시한 바와 같이, 대향 전극 CT의 대향 전압 신호선 CL에 근접하는 부분과 선단의 부분에 상기 드레인 신호선 DL과 중첩하는 연장부 CTE가 형성되어 있다.

이 경우에도, 도 3에 도시한 바와 마찬가지로의 수순으로 드레인 신호선 DL의 수복이 가능하게 된다.

또, 상술한 실시예에서는 화소 영역의 중앙을 x 방향으로 주행하는 신호선을 대향 전압 신호선 CL로서 형성한 것이다. 그러나, 이 신호선을 용량 신호선으로 하여 형성해도 되는 것은 물론이다.

이 용량 신호선 CPL 상측에는 예를 들면, 2개의 전극군으로 이루어지는 화소 전극 PX의 접속부가 위치되고, 이 접속부와 사이에 절연막 GI를 유전체로 하는 용량 소자 Cstg가 형성된다.

이 경우, 드레인 신호선 DL에 인접하며, 또한 상기 용량 신호선(도 4의 대향 전압 신호선 CL에 상당함)에 접속된 전극(도 4의 대향 전극 CT에 상당함)은 드레인 신호선 DL로부터의 전계를 종단시키는 실드 전극으로서 기능하며, 수복 시에는 바이패스선으로서 기능시킬 수 있다.

실시예3.

도 6의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 6의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 6의 (b)에 도시하고 있다.

도 6의 (a)는 도 4의 (a)에 대응한 도면으로 이루어져 있다. 도 4의 (a)와 다른 구성은 보호막 PAS의 상면에 형성되는 대향 전극 CT와 일체되어 형성되는 투광성 도전층 TCL에는 그 일부에서 절취부 CUT이 형성되어 있는 것에 있다.

즉, 드레인 신호선 DL 상에서, 그것에 인접하는 대향 전극 CT의 연장부 CTE가 중첩되는 부분에서, 그것이 상기 투광성 도전층 TCL로부터 노출하도록 하여 절취부 CUT이 형성되어 있다.

이와 같이 구성한 경우, 도 6에 대응하는 도 7에 도시한 바와 같이, 드레인 신호선 DL의 단선을 수복할 때에 레이저 광을 조사하는 부분에서 상기 투광성 도전층 TCL이 형성되어 있지 않은 구성으로 되어 있다.

이것으로부터, 이러한 수복은 예로 들어, 투광성 도전층 TCL이 형성된 후에서도 확실히 실행될 수 있는 효과를 발휘한다. 즉, 레이저에 의한 단선의 수복 시에, CTE 혹은 DL과 TCL이 단락할 우려를 구조적으로 해소할 수 있기 때문이다. 이 효과는 CTE와 DL의 교차부에 CTE가 절개되어 있으면 생긴다. 따라서, DL 아래에 절연막을 개재하여 배선 혹은 전극이 중첩부를 가지며, 이 중첩부에 대응하여 DL 위에 절연막을 개재하여 도전층이 있는 구성인 때에, 이 도전층에 절결 혹은 직사각형 형상의 제거 패턴을 형성함으로써 달성된다. 또한, 절결 혹은 직사각형 형상의 제거 패턴으로서, 도전층을 남겨둠으로써 중첩부 주위에서의 전기적 접속을 유지할 수 있기 때문에, 투광성 도전층 TCL에 의한 DL로부터의 누설 전계의 실드 효과를 중첩부 이외의 DL의 대부분의 영역에서 유지할 수 있다.

이러한 취지로부터, 상기 절취부 CUT은 구멍부로서 형성해도 되는 것은 물론이다. 레이저 광을 조사하는 부분에서 해당 투광성 도전층 TCL이 형성되어 있지 않은 패턴으로 되어있으면 되기 때문이다.

또, 이 실시예에서도 대향 전압 신호선 CL을 용량 신호선으로 하여 형성하도록 하여도 되는 것은 물론이다.

실시예4.

도 8의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 8의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 8의 (b)에 도시하고 있다.

도 8의 (a)는 도 4의 (a)에 대응한 도면으로 이루어져 있다.

도 4의 (a)와 달리, 이 실시예에서는 드레인 신호선 DL의 단선에 대한 수복은 고려하지 않은 것으로 되어 있다. 그리고, 드레인 신호선 DL의 형성인 때에 그 하층의 절연막 GI의 관통 홀 등을 통해서 게이트 신호선 GL에 의해 단락이 생긴 경우에 수복하기 쉬운 구성으로 한 것이다.

즉, 게이트 신호선 GL의 드레인 신호선 DL과 교차하는 부분에 게이트 신호선 GL의 주행 방향으로 평행한 슬릿 SLT가 형성되어 있다. 이 슬릿 SLT는 해당 드레인 신호 DL을 충분히 걸칠 길이로 형성되어 있다.

그리고, 보호막 PAS2의 상면에 대향 전극 CT와 일체되어 형성되어 있는 투광성 도전층 TCL에는 게이트 신호선 GL의 드레인 신호선 DL과의 교차하는 부분에 상당하는 개소에 해당 개소보다도 큰 면적을 갖는 구멍부 OH가 형성되어 있다.

바꾸어 말하면, 투광성 도전층 TCL의 상기 구멍부는 게이트 신호선 GL의 드레인 신호선 DL과의 교차하는 부분을 충분히 노출하도록 하여 형성되고, 이 부분에서 레이저 광을 이용한 수복을 쉽게 하는 구성으로 되어 있다.

즉, 도 8의 (a)에 대응한 도 9(도 8의 (b)에 대응하는 도면은 생략하고 있음)에 도시하는 바와 같이, 드레인 신호선 DL의 형성인 때에 그 하층의 절연막 GI를 통해서 게이트 신호선 GL과의 단락(도면에 도시한 x 모양으로 나타내고 있음)이 생긴 경우, 상기 슬릿 SLT의 양단으로부터 각각 게이트 신호선 GL의 한 변부에 이르는 측에 레이저 광을 주사시키고, 드레인 신호선 DL과 단락된 게이트 신호선 GL의 일부를 전기적으로 고립화시키도록 한다.

이 경우, 레이저 광이 주사하는 개소에는 상기 투광성 도전층 TCL이 형성되어 있지 않기 때문에, 투광성 도전층 TCL의 형성 후에도 용이하게 수복할 수 있게 된다.

실시예5.

도 10의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 10의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 10의 (b)에 도시하고 있다.

도 10은 도 8에 대응한 도면으로 이루어져 있다.

도 8의 경우에 비해 다른 구성은 레이저 광의 주사에 의해 수복할 개소는 상기 투광성 도전층 TCL에 한하지 않고 그 하층의 보호막 PAS2에서도 구멍부 POH를 형성하고 있는 것에 있다.

이 경우, 투광성 도전층 TCL의 형성인 때에, 그 재료가 보호막 PAS2의 측벽 면에 형성되는 것을 방지하기 위해서, 투광성 도전층 TCL의 구멍부 OH를 보호막 PAS2의 구멍부 POH보다도 크게 형성하도록 하고 있다.

이것에 의해, 유기 재료로 형성된 보호막 PAS2에 의한 TCL과 DL 간의 기생 용량 저감 효과를 충분히 발휘할 수 있도록 하기 위해서이다.

또한, 측면에 TCL이 있으면, 레이저에 의한 수정 시에 단락의 발생 확률이 증대되기 때문에, 구조적으로 그 우려를 피하기 위해서이다.

PAS2는 유기막이기 때문에, 무기막인 PAS1에 비해, 레이저에 의한 열에서 용해나 휘발, 확산이 생기기 쉽다. 레이저에 의한 수정 시에 PAS2의 휘발이나 확산이 생기면, 배선의 수복은 가능하여도 액정을 오염시킴으로써 새롭게 미소한 결함 영역이 생겨서, 완전한 수정으로 되지 않는다. 따라서, 보다 확실히 수정에 대응할 수 있는 구조로 하기 위해서, OH의 개구부 내에 POH로서 PAS2의 제거 영역을 형성하였다. 이것에 의해, 레이저 광을 이용하여 수복을 할 때에, 상술한 보호막 PAS2에 의한 2차 결함의 발생을 회피할 수 있다.

실시예6.

도 11의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 11의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 11의 (b)에 도시하고 있다.

도 11의 (a)는 도 4의 (a)에 대응한 도면으로 이루어져 있다.

도 4의 (a)의 경우에 비해 다른 구성은 먼저, 대향 전압 신호선 CL 및 이것과 일체되는 대향 전극 CT는 형성되어 있지 않은 구성으로 되어 있다. 즉, 대향 전극 CT는 보호막 PAS2의 상면에 형성되고, 게이트 신호선 GL 및 드레인 신호선 DL을 덮어서 형성되는 투광성 도전층 TCL과 일체되어 형성되어 있다.

이 경우, 드레인 신호선 DL을 덮는 투광성 도전층 TCL은 드레인 신호선 DL에 대한 실드 기능을 가짐과 함께, 대향 전극 CT도 겸하는 구성으로 되어 있다. 즉, 드레인 신호선 DL로부터 화소 영역 내에 비어져 나온 부분의 투광성 도전층 TCL은 그것에 인접하는 화소 전극 PX 사이에 전계를 생기게 하는 대향 전극 CT의 기능을 갖도록 되어 있다.

그리고, 화소 영역의 거의 중앙을 도면에 도시한 x 방향으로 주행하는 신호선은 용량 신호선 CPL로서 구성되고, 이 용량 신호선 CPL은 예를 들면, 게이트 신호선 GL의 형성인 때에 동시에 형성되도록 되어 있다.

또한, 이 용량 신호선 CPL은 도 15에 도시한 바와 같이, 액정 표시부 AR의 외측 영역에서, 콘택트부 CNT를 개재하여 보호막 PAS2 상의 상기 투광성 도전층 TCL과 전기적으로 접속되어 있다. 즉, 화소 영역 내에서는 접속되어 있지 않은 구성으로 되어 있다. 여기서, 상기 콘택트부 CNT는 보호막 PAS2, 보호막 PAS1, 및 절연막 GI를 순차 관통하는 구멍에 의해 형성된다.

또, 이 용량 신호선 CPL은 그 상측에서 예를 들면, 2개의 전극군으로 이루어지는 화소 전극 PX의 접속부가 위치되며, 접속부와의 사이에 절연막 GI를 유전체로 하는 용량 소자 Cstg가 형성되어 있다.

그리고, 이러한 구성에서, 상기 용량 신호선 CPL의 드레인 신호선 DL과 교차하는 부분에서, 드레인 신호선 DL을 걸치도록 하여 슬릿 SLT가 형성되어 있다.

이 경우에서, 예를 들면, 도 11의 (a)에 대응하는 도 12에 도시한 바와 같이, 드레인 신호선 DL의 형성인 때에 용량 신호선 CPL의 일부(도면에 도시한 x 모양으로 나타냄)와의 사이에 단락이 생긴 경우, 상기 슬릿 SLT의 양단의 각각으로부터 용량 신호선 CPL의 한 변에 이르도록 레이저 광을 주사함으로써 절취를 형성하도록 한다.

이것에 의해, 드레인 신호선 DL과 단락된 용량 신호선 CPL의 일부를 전기적으로 고립화시킬 수 있어서, 수복을 달성할 수 있다.

실시예7.

도 13의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 13의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 13의 (b)에 도시하고 있다.

도 13의 (a)는 도 11의 (a)에 대응한 도면으로 이루어져 있다.

도 11의 (a)의 경우에 비해 다른 구성은, 용량 신호선 CPL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에서, 보호막 PAS2의 상면에 형성되어 있는 투광성 도전층 TCL에 해당 교차부 및 그 주변을 둘러싸는 구멍부 OH가 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 투광성 도전층 TCL은 용량 신호선 CPL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에서, 교차부 및 그 주변에 투광성 도전층 TCL이 형성되어 있지 않은 구성으로 되어 있다.

이러한 구성으로 함으로써, 대향 전극 CT 및 이것과 일체되어 형성된 투광성 도전층 TCL의 형성 후에, 실시예6에 나타난 수복이 용이해질 수 있게 된다.

실시예8.

도 14의 (a)는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시하는 평면도이다. 또한, 도 14의 (a)의 b-b선에서의 단면도를 도 14의 (b)에 도시하고 있다.

도 14의 (a)는 도 13의 (a)에 대응한 도면으로 이루어져 있다.

도 13의 (a)의 경우에 비해 다른 구성은 용량 신호선 CPL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에서 투광성 도전층 TCL 뿐만 아니라, 보호막 PAS2에도 구멍부 POH를 형성하고 있는 것에 있다. 바꾸어 말하면, 용량 신호선 CPL과 드레인 신호선 DL과의 교차부에서, 이 교차부 및 그 주변에 보호막 PAS2 및 투광성 도전층 TCL이 형성되어 있지 않은 구성으로 되어 있다.

이와 같이 구성한 경우, 수복을 위한 레이저 광의 주사를 하는 개소에는 유기 재료층으로 이루어지는 보호막 PAS2도 형성되어 있지 않기 때문에, 보호막 PAS2의 용융에 의한 부적합함이 없이 신뢰성이 있는 수복을 달성할 수 있다.

상술한 각 실시예는 각각 단독으로, 혹은 조합하여 이용하여도 된다. 각각의 실시예에서의 효과를 단독으로 혹은 상승하여 발휘할 수 있기 때문이다.

발명의 효과

이상 설명한 것로부터 분명한 바와 같이, 본 발명에 의한 액정 표시 장치에 따르면, 수복을 용이하게 할 수 있어서, 수율의 향상이 실현된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 제1 도전층 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 상기 제1 절연층 상에 형성된 복수의 드레인 신호선과,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 관계를 가지며 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장된 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는(stand off) 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제2 도전층은 상기 격리 영역 주변에서 전기적 접촉을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 게이트 신호선과 중첩 관계를 갖는 일부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제2 절연층은 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제2 도전층의 격리 영역은 상기 상부 절연층의 격리 영역보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 제2 절연층은 무기 재료로 이루어진 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로부터 격리되어 있고, 상기 하부 절연층은 상기 중첩 영역으로부터 격리되어 있지 않는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층이 상기 게이트 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 게이트 신호선은 상기 드레인 신호선에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 대향 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 대향 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 대향 신호선은 상기 드레인 신호선에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

복수의 게이트 신호선과 상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 게이트 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 절연층 상에 형성되고 상기 게이트 신호선에 교차하는 복수의 드레인 신호선과 - 상기 제1 도전층은 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장하고 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 부분을 가짐 -,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장되는 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 중첩 영역에서의 상기 제2 도전층의 폭은 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 비중첩 영역 보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 드레인 신호선과 상기 제1 도전층의 중첩 영역은 각각의 화소에 복수개 존재하고, 상기 제2 도전층의 폭은 각각의 중첩 영역에서 보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에서 상기 제1 도전층으로부터 격리되어 있고, 상기 드레인 신호선과 중첩 관계를 갖는 상기 제1 도전층에 대하여 상기 드레인 신호선의 대향측에 배치된 다른 상기 제1 도전층에 중첩하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 제2 절연층은 무기 재료로 이루어진 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역으로 부터 격리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

액정 표시 장치에 있어서,

액정층을 사이에 둔 한 쌍의 기판과,

상기 한 쌍의 기판 중 어느 하나 상에 형성된 적어도 하나의 제1 도전층과,

상기 제1 도전층 상에 형성된 적어도 하나의 제1 절연층과,

상기 제1 도전층에 대하여 중첩 관계를 갖고 상기 제1 절연층 상에 형성된 복수의 드레인 신호선과,

상기 드레인 신호선 상에 형성된 적어도 하나의 제2 절연층, 및

상기 제2 절연층 상에 형성되고, 상기 드레인 신호선에 대하여 중첩 관계를 가지며 실질적으로 상기 드레인 신호선을 따라 연장된 적어도 하나의 제2 도전층을 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에 개구(hole)를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제2 도전층은 상기 게이트 신호선과 중첩 관계를 갖는 일부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 제2 절연층은 하부 절연층 및 상기 하부 절연층 상에 형성되고 유기 재료로 이루어진 상부 절연층을 포함하고,

상기 상부 절연층은 상기 제1 도전층과 상기 드레인 신호선의 중첩 영역에 개구를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 제2 도전층의 개구는 상기 상부 절연층의 개구보다 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제15항에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 드레인 신호선에 대한 중첩 영역에서 복수개로 분리되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 게이트 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 게이트 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21.

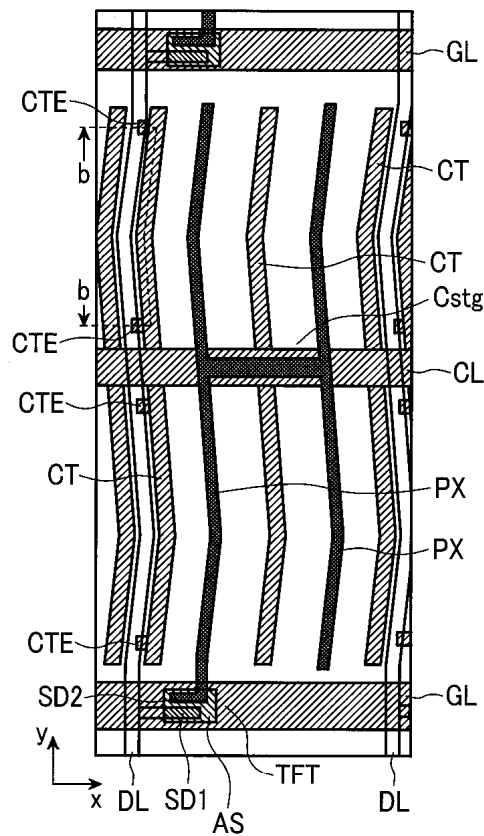
제19항에 있어서, 상기 한 쌍의 기판 중 상기 하나 상에 형성되고 상기 드레인 신호선에 교차하는 복수의 대향 신호선을 더 포함하고,

상기 제1 도전층은 상기 대향 신호선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

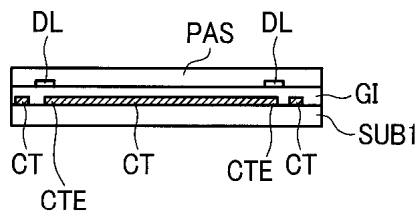
도면

도면1

(a)

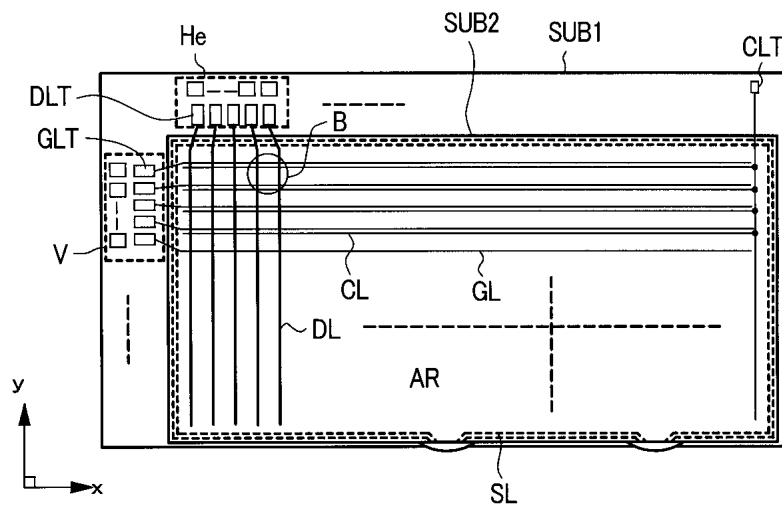


(b)

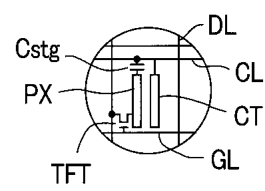


도면2

(a)

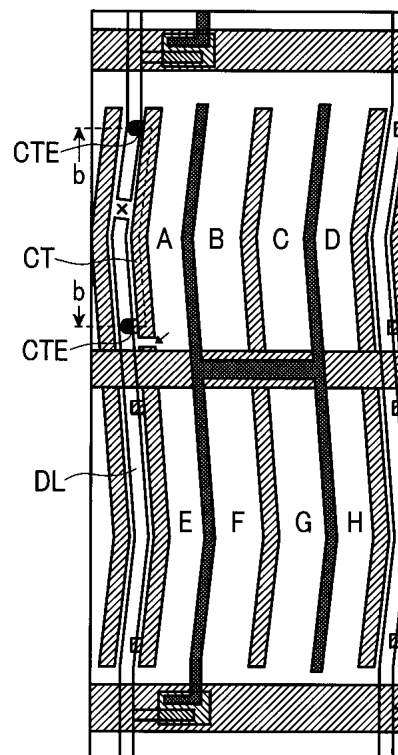


(b)

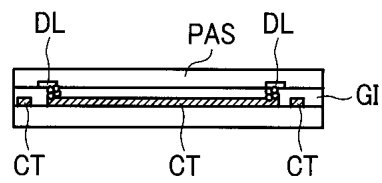


도면3

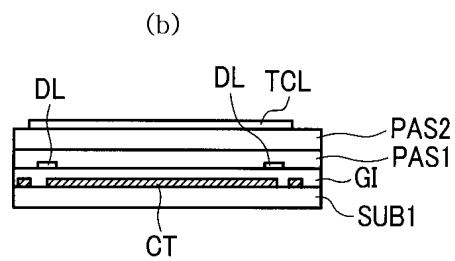
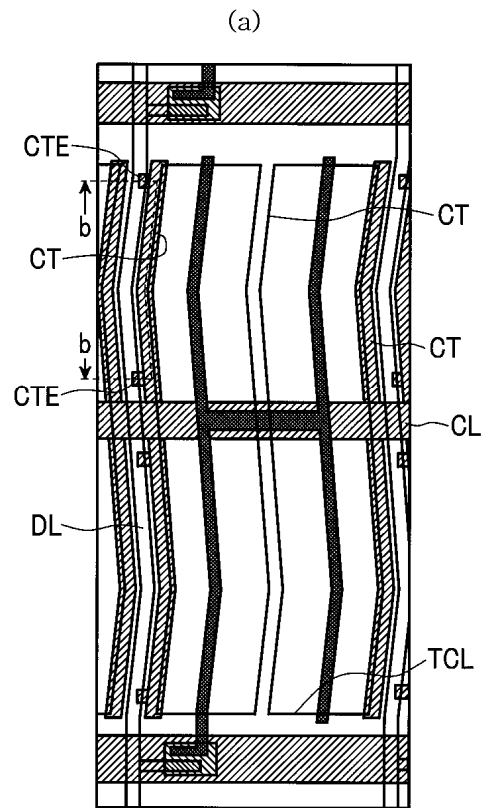
(a)



(b)

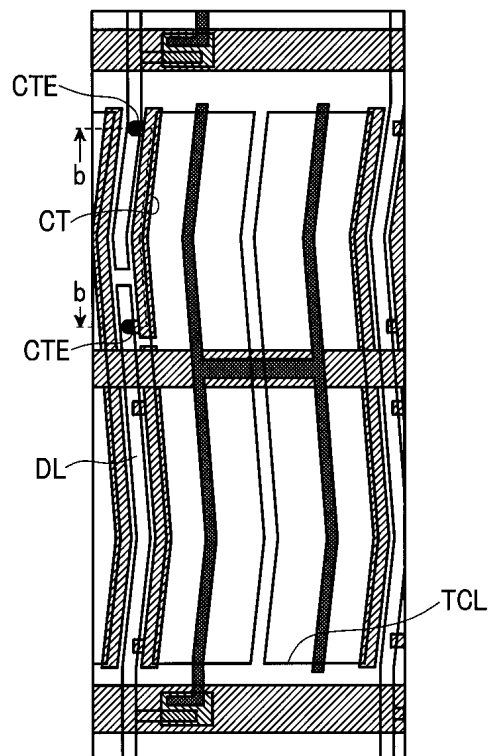


도면4

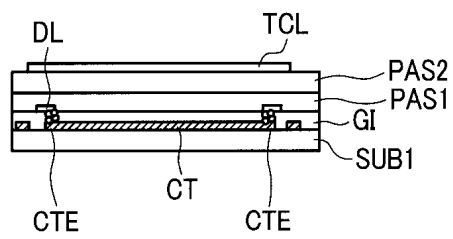


도면5

(a)

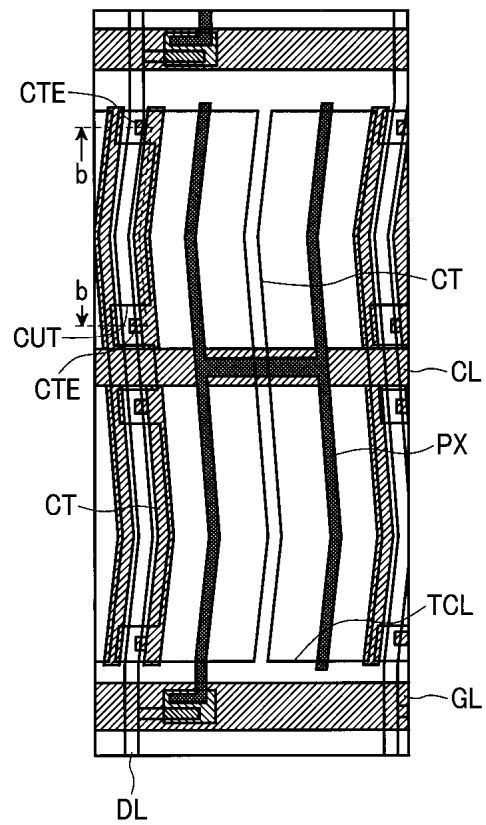


(b)

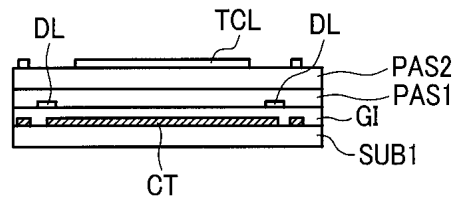


도면6

(a)

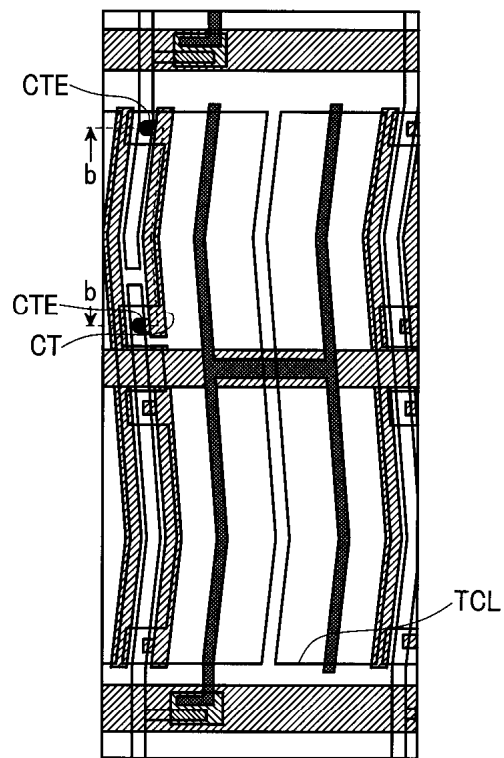


(b)

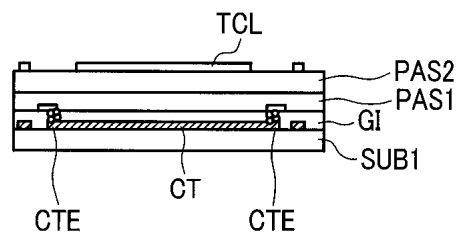


도면7

(a)

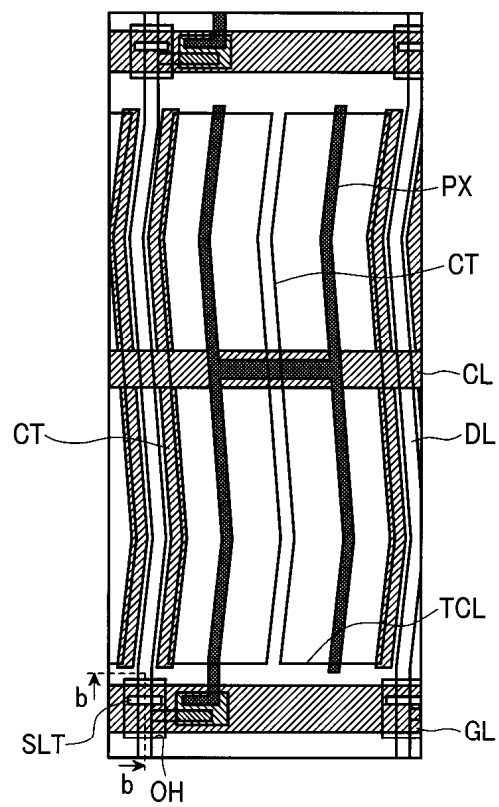


(b)

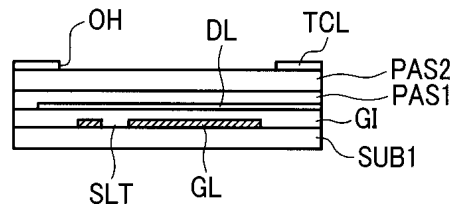


도면8

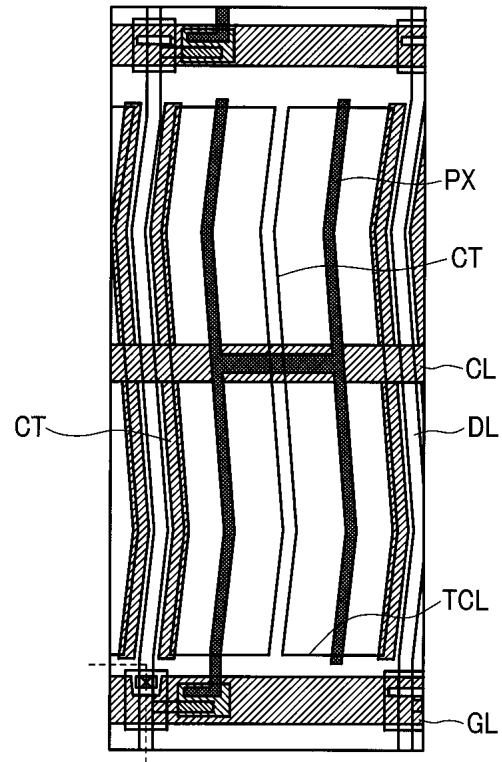
(a)



(b)

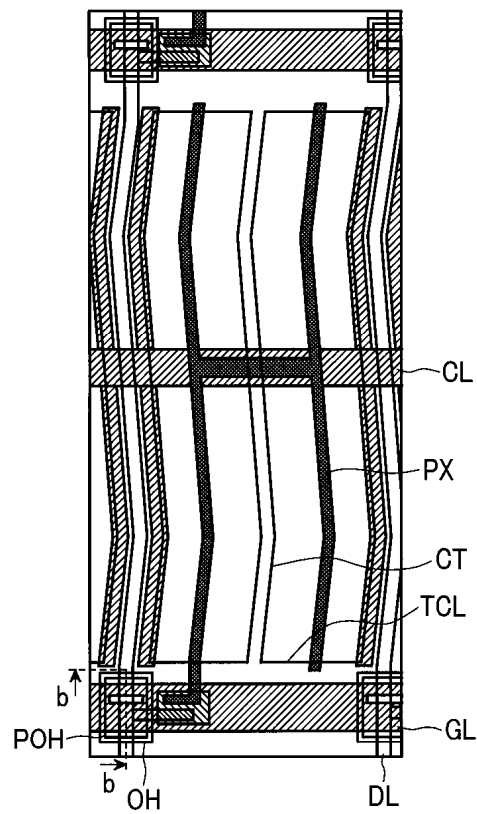


도면9

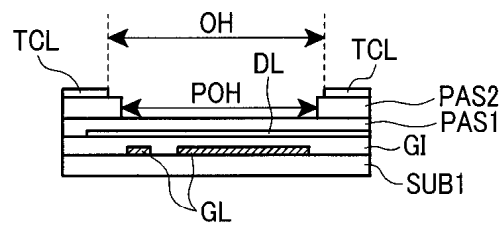


도면10

(a)

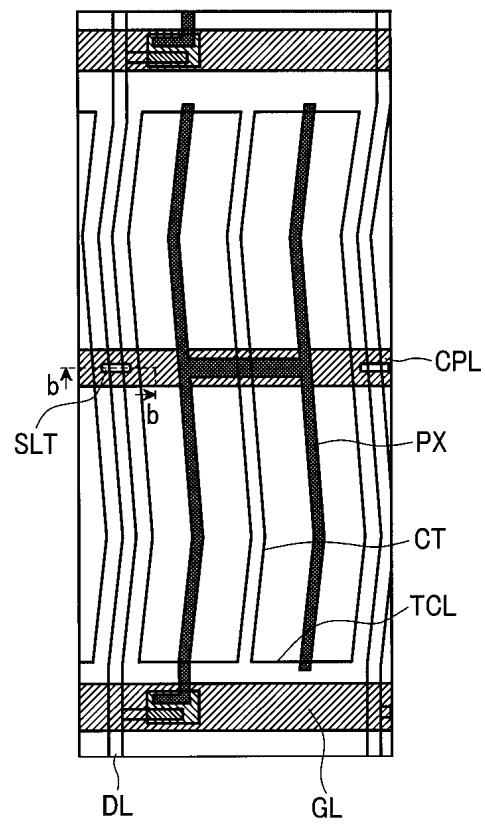


(b)

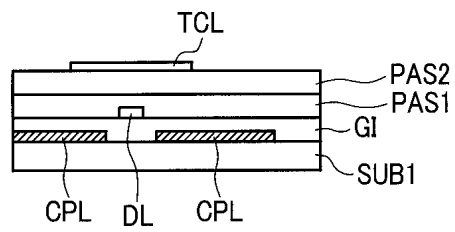


도면11

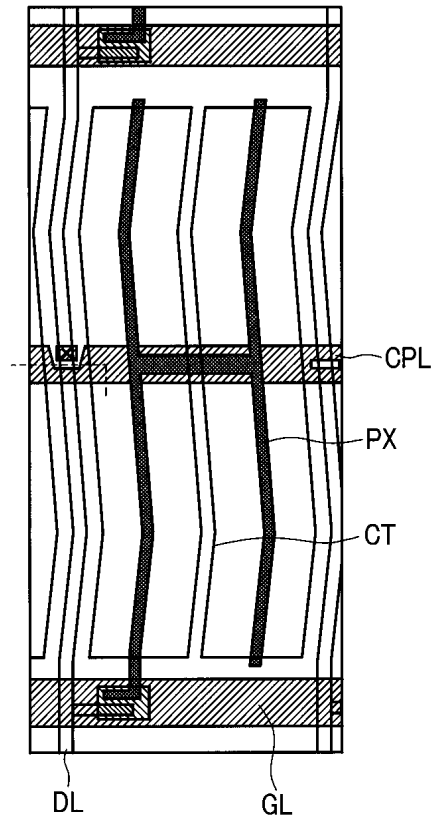
(a)



(b)

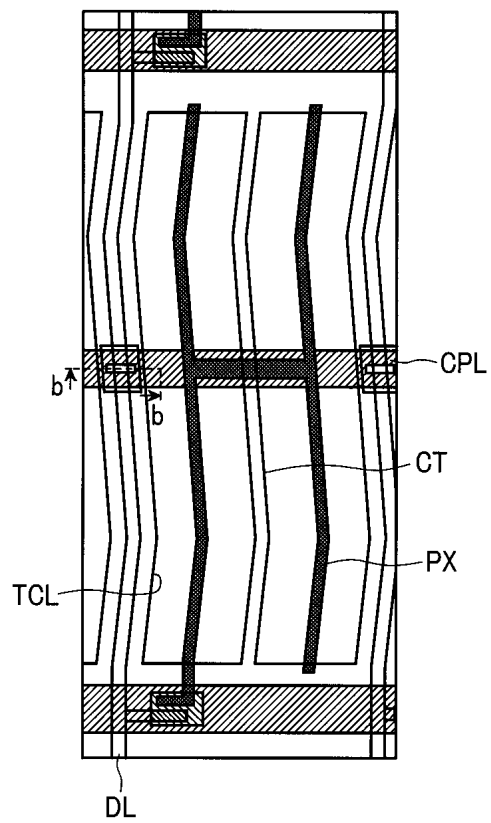


도면12

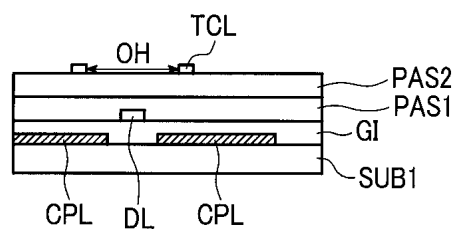


도면13

(a)

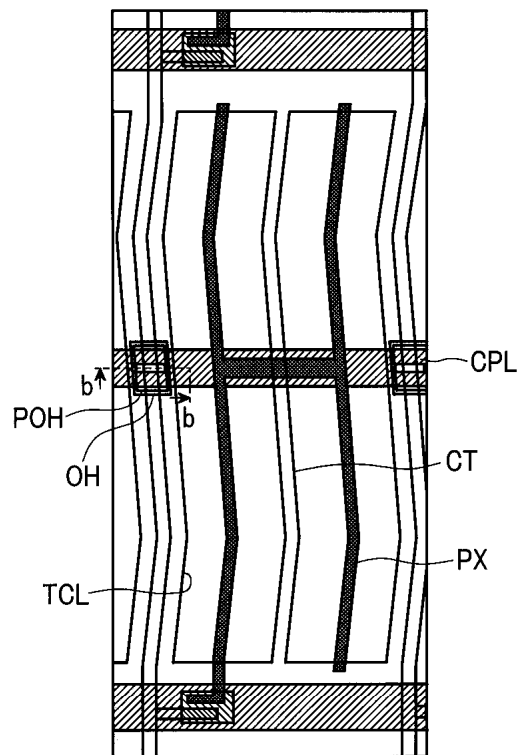


(b)

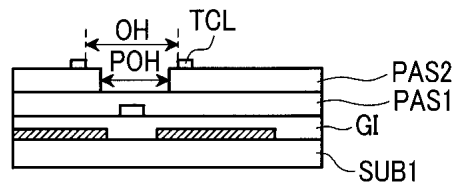


도면14

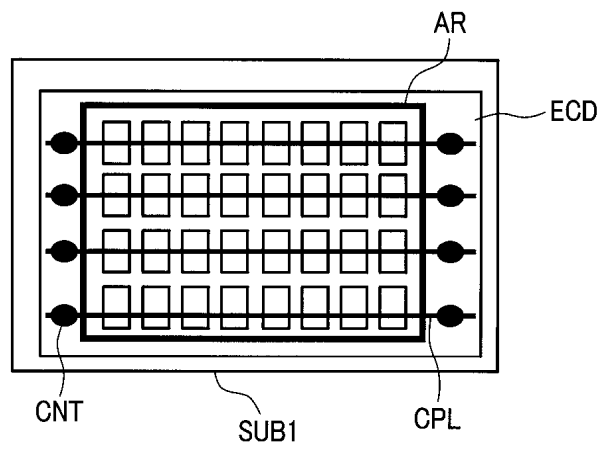
(a)



(b)



도면15



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040016413A	公开(公告)日	2004-02-21
申请号	KR1020030056380	申请日	2003-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	NAKAYOSHI YOSHIAKI 나카요시오시아끼 YANAGAWA KAZUHIKO 야나가와가즈히코		
发明人	나카요시오시아끼 야나가와가즈히코		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1362 H01L29/786 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136259 G02F2001/136263 G02F1/134363		
代理人(译)	LEE , JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2002236860 2002-08-15 JP		
其他公开文献	KR100686270B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供横向电场系统的液晶显示器，易于维修。

