

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0029690
(43) 공개일자 2006년04월06일

(21) 출원번호	10-2006-7000805	(87) 국제공개번호	WO 2005/006068
(22) 출원일자	2006년01월13일	국제공개일자	2005년01월20일
번역문 제출일자	2006년01월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2003/008927		
국제출원일자	2003년07월14일		

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

(72) 발명자 나카요시 요시아끼
일본 치바켄 산부군 오오아미시라사또마찌 미도리가오까 2쵸메5-1
야나가와 가즈히코
일본 치바켄 모바라시 모바라 406-1
오찌아이 다카히로
일본 치바켄 치바시 미도리꾸 아스미가오까 4쵸메 39-1-304
이마야마 히로타카
일본 치바켄 모바라시 오시비 705-30

(74) 대리인 주성민
장수길

심사청구 : 있음

(54) 표시 장치

요약

한 쪽 기관에 형성된 화소 영역에, 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)를 거쳐서 영상 신호가 공급되는 화소 전극(PX)과, 상기 화소 전극과의 사이에 횡전계를 발생시키는 대향 전극(CT)을 구비한 액정 표시 장치이며, 상기 화소 영역은, 절연막(GI) 하층에 주변의 약간의 부분을 제외한 부분의 일면에 형성된 투광성 재료로 이루어지는 대향 전극(CT)과, 상기 절연막(GI) 상층에 상기 대향 전극(CT)과 중첩되어 일방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극(PX)으로 이루어지는 한 쪽 영역과, 상기 절연막(GI) 하층에 일방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극(CT)과, 상기 절연막(GI) 상층에 상기 대향 전극(CT)과 중첩되어 일방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극(PX)으로 이루어지는 다른 쪽 영역으로 이루어진다.

상기 액정 표시 장치는, 광시야각 특성 및 고속 응답성이 우수하다.

대표도

도 1

색인어

대향 전극, 절연막, 액정 표시 장치, 화소 전극, 스위칭 소자

명세서

기술분야

본 발명은 표시 장치, 특히 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

횡전계 방식이라 불리워지는 액정 표시 장치는, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 각 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면의 화소 영역에, 화소 전극과 이 화소 전극 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고, 상기 전계 중 기관과 대략 평행한 성분에 의해 액정을 거동시키는 구성으로 되어 있다.

그리고, 이러한 구성을 액티브 매트릭스형인 것에 적용시키는 것은, 우선, 상기 한 쪽 기관 중 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 각 게이트 신호선과 교차하도록 하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 각 영역을 상기 화소 영역으로 하고 있다.

그리고, 이들 각 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 박막 트랜지스터와, 이 박막 트랜지스터를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 상기 화소 전극과, 상기 영상 신호에 대해 기준이 되는 신호가 공급되는 상기 대향 전극이 구비되어 있다.

여기서, 화소 전극과 대향 전극은 각각 일방향으로 연장되는 띠 형상의 패턴으로서 형성되고, 이들 각 전극은 2개 혹은 그 이상의 개수로 형성하여 교대로 배치시키는 것이 통상이다. 일례로서, 미국 특허 제6462799호가 알려져 있다.

또한, 그 변형으로서, 화소 전극과 대향 전극 한 쪽이 평면 형상이고, 다른 쪽이 선 형상이며, 상기 다른 쪽이 상기 한 쪽에 절연막을 거쳐서 중첩하는 구성도 알려져 있다. 일례로서, 미국 특허 제6233034가 알려져 있다.

발명의 상세한 설명

그러나, 이와 같이 구성된 액정 표시 장치는, 그 표시면의 수직 방향에 대해 큰 각도를 갖는 방향으로부터 표시를 선명하게 관측할 수 있는 특성, 즉, 광시야각이 우수한 특성을 갖지만, 고속 응답성에 대해 개선이 요망되고 있었다.

본 발명은, 이러한 사정을 기초로 하여 이루어진 것으로, 그 목적은 광시야각 특성 및 고속 응답성이 우수한 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은, 투과 영역과 반사 영역을 아울러 갖는 광시야각이고 고화질의 표시 장치를 제공하는 데 있다.

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

(1) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 투광성 재료로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(2) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 투광성 재료로 이루어지는 화소 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 화소 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 화소 전극과 교대로 배치되는 대향 전극이 형성되고,

상기 각 영역의 각 대향 전극은 드레인 신호선을 피복하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(3) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, (2)의 구성을 전체로 하여, 상기 각 영역에 형성되는 상기 절연막의 각각은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 구성되고, 또한 대향 전극의 각각은 투광성 재료로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(4) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(5) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되고,

상기 절연막은 상기 다른 쪽 영역에 있어서 그 층 두께가 상기 한 쪽 영역보다도 두껍게 형성되어 있음으로써, 상기 한 쪽 영역의 액정층의 층 두께로부터 상기 다른 쪽 영역의 그것보다도 약 3배로 되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(6) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, (5)의 구성을 전제로 하여, 상기 한 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막으로 형성되고 상기 다른 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 형성되어 있는 동시에, 상기 대향 전극은 적어도 드레인 신호선을 피복하고 있는 것도 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

(7) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되고,

상기 절연막은 상기 한 쪽 영역에 있어서 그 층 두께가 상기 다른 쪽 영역보다도 두껍게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(8) 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 예를 들어, (7)의 구성을 전제로 하여, 상기 다른 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막으로 형성되고 상기 한 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(9) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 한 쌍의 기관 중 한 쪽 기관에, 화소 전극과 대향 전극을 갖는 표시 장치에 있어서, 투과 영역과 반사 영역을 갖고, 기관으로부터 최상층의 전극까지의 거리가 투과 영역에서 반사 영역보다 크고, 상기 최상층의 전극간의 평면 거리가 투과 영역에서 반사 영역보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

(10) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (9)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역에 걸쳐 형성된 투명 도전체에 의한 대향 전극을 갖고, 상기 반사 영역에 형성된 금속의 대향 전극을 갖고, 최상층에 형성되어 상기 대향 전극과 절연막으로 이격된 투명 전극에 의한 화소 전극을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

(11) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (9)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역에 걸쳐 형성된 투명 도전체에 의한 화소 전극을 갖고, 상기 반사 영역에 형성된 금속의 화소 전극을 갖고, 최상층에 형성되어 상기 대향 전극과 절연막으로 이격된 투명 전극에 의한 대향 전극을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

(12) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (9)의 구성을 전제로 하여, 표시 영역 내에 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계가 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(13) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (12)의 구성을 전제로 하여, 초기 배향 방향이 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계의 연장 방향과 대략 평행한 것을 특징으로 하는 것이다.

(14) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (12)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계가 상기 최상층의 전극으로 덮이고, 노멀 블랙 모드인 것을 특징으로 하는 것이다.

(15) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (14)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 투과 영역측의 폭이 반사 영역측의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

(16) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (15)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 그 폭이, 투과 영역에서의 최상층의 전극간의 거리와 반사 영역에서의 최상층의 전극간의 거리의 합보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

(17) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (15)의 구성을 전제로 하여, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 투과 영역측의 폭이 투과 영역에서의 전극간의 거리보다 크고, 반사 영역측의 폭이 반사 영역에서의 전극간의 거리보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

(18) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, 액정을 거쳐서 대향 배치되는 한 쌍의 기관 중 한 쪽 기관에, 화소 전극과 대향 전극을 갖는 표시 장치에 있어서, 화소 전극과 대향 전극의 쌍방이 선 형상으로 평행하게 연장되는 제1 영역과, 화소 전극과 대향 전극 중 한 쪽이 선 형상이고, 다른 쪽이 상기 한 쪽과 절연막을 거쳐서 중첩하는 평면 형상인 제2 영역이 각 화소에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

(19) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (18)의 구성을 전제로 하여, 상기 제1 영역과 제2 영역에서, 상기 선 형상의 전극간의 거리가 다른 것을 특징으로 하는 것이다.

(20) 본 발명에 따른 표시 장치는, 예를 들어, (19)의 구성을 전제로 하여, 상기 제1 영역에서 상기 제2 영역보다 전극간의 거리가 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

광시야각 특성 및 고속 응답성이 우수한 것을 얻을 수 있다.

또한, 본 발명은 이상의 구성에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경이 가능하다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 일실시예를 도시한 구성도이다.

도2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일실시예를 도시한 구성도이다.

도3은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도6은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도8은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 평면도이다.

도9는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도10은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도11은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 평면도이다.

도12는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 평면도이다.

도13은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도14는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도15는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도16은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도17은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도18은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도19는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도20은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도21은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도22는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도23은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도24는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도25는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

도26은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 화소의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

실시예

이하, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시 형태를, 이하 실시예로서 도면을 참조하여 설명을 한다.

제1 실시예

《전체의 구성》

도2는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일실시예를 도시한 구성도이다. 상기 도면은 등가 회로로 나타내고 있지만 실제의 기하학 배치에 대응시켜 묘화하고 있다.

액정을 거쳐서 서로 대향 배치되는 한 쌍의 투명 기관(SUB1, SUB2)이 있고, 상기 액정은 한 쪽 투명 기관(SUB1)에 대한 다른 쪽 투명 기관(SUB2)의 고정을 겸하는 밀봉재(SL)에 의해 봉입되어 있다.

밀봉재(SL)에 의해 둘러싸인 상기 한 쪽 투명 기관(SUB1)의 액정층의 면에는, 그 x 방향으로 연장되고 y 방향으로 병설된 게이트 신호선(GL)과 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병설된 드레인 신호선(DL)이 형성되어 있다.

각 게이트 신호선(GL)과 각 드레인 신호선(DL)으로 둘러싸인 영역은 화소 영역을 구성하는 동시에, 이들 각 화소 영역의 매트릭스 형상의 집합체는 액정 표시부(AR)를 구성하도록 되어 있다.

또한, x 방향으로 병설되는 각 화소 영역의 각각에는 그들 각 화소 영역 내에 수행된 공통의 대향 전압 신호선(CL)이 형성되어 있다. 이 대향 전압 신호선(CL)은 각 화소 영역의 후술하는 대향 전극(CT)에 영상 신호에 대해 기준이 되는 전압을 공급하기 위한 신호선이 되는 것이다.

각 화소 영역에는, 그 한 쪽측의 게이트 신호선(GL)으로부터의 주사 신호에 의해 작동되는 박막 트랜지스터(TFT)와, 이 박막 트랜지스터(TFT)를 거쳐서 한 쪽측의 드레인 신호선(DL)으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극(PX)이 형성되어 있다.

이 화소 전극(PX)은, 상기 대향 전압 신호선(CL)과 접속된 대향 전극(CT)의 사이에 전계를 발생시키고, 이 전계에 의해 액정의 광투과율을 제어시키도록 되어 있다.

상기 게이트 신호선(GL)의 각각의 일단부는 상기 밀봉재(SL)를 넘어 연장되고, 그 연장 단부는 수직 주사 구동 회로(V)의 출력 단자가 접속되는 단자를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 수직 주사 구동 회로(V)의 입력 단자는 액정 표시 패널의 외부에 배치된 프린트 기관으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

수직 주사 구동 회로(V)는 복수개의 반도체 장치로 이루어지고, 서로 인접하는 복수의 게이트 신호선끼리가 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 1개의 반도체 장치가 할당되도록 되어 있다.

마찬가지로, 상기 드레인 신호선(DL)의 각각의 일단부는 상기 밀봉재(SL)를 넘어 연장되고, 그 연장 단부는 영상 신호 구동 회로(He)의 출력 단자가 접속되는 단자를 구성하도록 되어 있다. 또한, 상기 영상 신호 구동 회로(He)의 입력 단자는 액정 표시 패널의 외부에 배치된 프린트 기관으로부터의 신호가 입력되도록 되어 있다.

이 영상 신호 구동 회로(He)도 복수개의 반도체 장치로 이루어지고, 서로 인접하는 복수의 드레인 신호선끼리가 그룹화되고, 이들 각 그룹마다 1개의 반도체 장치가 할당되도록 되어 있다.

또한, x 방향으로 병렬된 각 화소 영역에 공통인 상기 대향 전압 신호선(CL)은 도면 중 우측의 단부에서 공통으로 접속되고, 그 접속선은 밀봉재(SL)를 넘어 연장되고, 그 연장 단부에 있어서 단자(CLT)를 구성하고 있다. 이 단자(CLT)로부터는 영상 신호에 대해 기준이 되는 전압이 공급되도록 되어 있다.

상기 각 게이트 신호선(GL)은, 수직 주사 회로(V)로부터의 주사 신호에 의해, 그 하나가 순차 선택되도록 되어 있다.

또한, 상기 각 드레인 신호선(DL)의 각각에는, 영상 신호 구동 회로(He)에 의해, 상기 게이트 신호선(GL)의 선택 타이밍에 맞추어 영상 신호가 공급되도록 되어 있다.

또한, 상술한 실시예에서는, 수직 주사 구동 회로(V) 및 영상 신호 구동 회로(He)는 투명 기관(SUB1)에 탑재된 반도체 장치를 나타낸 것이지만, 예를 들어 투명 기관(SUB1)과 프린트 기관 사이를 걸쳐 접속되는 이른바 테이프 캐리어 방식의 반도체 장치라도 좋고, 또한, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 반도체층이 다결정 실리콘(p-Si)으로 구성되는 경우, 투명 기관(SUB1)면에 상기 다결정 실리콘으로 이루어지는 반도체 소자를 배선층과 함께 형성된 것이라도 좋다.

《화소의 구성》

도1의 (a)는, 상기 화소 영역의 구성의 일실시예를 도시한 평면도이다. 또한, 상기 도1의 (a)의 b-b선에 있어서의 단면을 도1의 (b)에, c-c선에 있어서의 단면을 도1의 (c)에 도시하고 있다.

각 도면에 있어서, 투명 기관(SUB1)의 액정층의 면에, 우선, x 방향으로 연장되고 y 방향으로 병렬되는 한 쌍의 게이트 신호선(GL)이 형성되어 있다.

이들 게이트 신호선(GL)은 후술하는 한 쌍의 드레인 신호선(DL)과 함께 직사각 형상의 영역을 둘러싸도록 되어 있고, 이 영역을 화소 영역으로서 구성하도록 되어 있다.

그리고, 이 화소 영역은 그 대략 중앙을 도면 중 x 방향으로 주행하는 가상의 선으로 구획되는 2개의 영역(도면 중 상방의 영역을 영역 A, 하방의 영역을 영역 B라 함)으로 구분되도록 되어 있다.

또한, 게이트 신호선(GL)과 평행하게 대향 전압 신호선(CL)이 형성되고, 이 대향 전압 신호선(CL)은 예를 들어 화소 영역의 영역 A 측에 있어서 그 상부에 위치가 부여되도록 되어 있다.

또한, 이 대향 전압 신호선(CL)은, 화소 영역 내에 있어서 후술하는 드레인 신호선(DL)에 인접하고 또한 상기 드레인 신호선(DL)에 연장되어 형성되는 동시에, 그것들은 화소 영역의 영역 B의 상부에서 서로 접속되는 패턴으로서 형성되어 있다.

즉, 화소 영역의 영역 A에 있어서 그 사방면에, 영역 B에 있어서 하측의 부분을 제외한 삼방면에 대향 전압 신호선(CL)이 일체적으로 형성되어 있다.

또한, 화소 영역의 영역 B에는 그 대략 중앙에 도면 중 y 방향으로 연장되는 예를 들어 1개의 대향 전극(CT)이 대향 전압 신호선(CL)과 일체적으로 형성되어 있다.

이 영역 B에 있어서는, 드레인 신호선(DL)에 인접하여 배치되는 대향 전압 신호선(CL)도 대향 전극(CT)으로서 기능하고, 상술한 대향 전극(CT)과 합쳐서 합계 3개의 대향 전극(CT)이 형성되어 있다.

그리고, 화소 영역의 영역 A에는 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등으로 이루어지는 투광성 도전막이 형성되고 그 사변의 각각은 대향 전압 신호선(CL)에 중첩되어 형성됨으로써 상기 대향 전압 신호선(CL)과 전기적으로 접속되어 있다.

이 투광성 도전막은 이 영역 A에 있어서 대향 전극(CT)으로서 기능하도록 되어 있다.

이와 같이 게이트 신호선(GL) 및 대향 전압 신호선(CL)[대향 전극(CT)]이 형성된 투명 기관(SUB1)의 표면에는 예를 들어 SiN으로 이루어지는 절연막(GI)이 상기 게이트 신호선(GL) 및 대향 전압 신호선(CL)(대향 전극)을 피복하여 형성되어 있다.

이 절연막(GI)은, 후술하는 드레인 신호선(DL)의 형성 영역에 있어서는 상기 게이트 신호선(GL) 및 대향 전압 신호선(CL)에 대한 층간 절연막으로서의 기능을, 후술하는 박막 트랜지스터(TFT)의 형성 영역에 있어서는 그 게이트 절연막으로서의 기능을, 후술하는 용량 소자(Cstg)의 형성 영역에 있어서는 그 유전체막으로서의 기능을 갖도록 되어 있다.

그리고, 이 절연막(GI)의 표면이며, 상기 게이트 신호선(GL)의 일부에 중첩하도록 하여 예를 들어 비정질 Si로 이루어지는 반도체층(AS)이 형성되어 있다.

이 반도체층(AS)은, 박막 트랜지스터(TFT)의 그것이며, 그 상면에 드레인 전극(SD1) 및 소스 전극(SD2)을 형성함으로써, 게이트 신호선(GL)의 일부를 게이트 전극으로 하는 역스태거 구조의 MIS형 트랜지스터를 구성할 수 있다.

여기서, 상기 드레인 전극(SD1) 및 소스 전극(SD2)은 드레인 신호선(DL)의 형성시에 동시에 형성되도록 되어 있다.

즉, y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병설되는 드레인 신호선(DL)이 형성되고, 그 일부가 상기 반도체층(AS)의 상면에까지 연장되어 드레인 전극(SD1)이 형성되고, 또한, 이 드레인 전극(SD1)과 박막 트랜지스터(TFT)의 채널 길이만큼 이격되어 소스 전극(SD2)이 형성되어 있다.

이 소스 전극(SD2)은 반도체층(AS)면으로부터 화소 영역측의 절연막(GI)의 상면에 미쳐 연장되어 화소 전극(PX)이 일체적으로 형성되어 있다.

이 화소 전극(PX)은, 우선, 영역 B에 있어서, 그 영역에 있어서의 각 대향 전극(CT)의 각각의 사이에 y 방향으로 연장되어 2개 형성되고, 그것들은 영역 A와의 경계에 형성된 대향 전압 신호선(CL) 상에서 서로 일체적으로 접속되어 있다.

이에 의해, 화소 영역의 영역 B에 있어서는, 대향 전극(CT)과 화소 전극(PX)이 교대로, 즉, 한 쪽 드레인 신호선(DL)측으로부터, 대향 전극(CT), 화소 전극(PX), 대향 전극(CT), 화소 전극(PX), 대향 전극(CT)과 같이 형성되어 있다.

또한, 상기 화소 전극(PX)은, 영역 A에 있어서, 그 영역에 있어서의 대향 전극(CT)에 중첩하도록 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병설된 복수의 전극군으로 이루어지고, 그들 각 전극은 영역 B와의 경계에 형성된 상기 대향 전압 신호선(CL) 상에서 서로 일체적으로 접속되어 있다.

이 영역 A에 있어서의 화소 전극(PX)의 개수는 영역 B에 있어서의 화소 전극(PX)의 그것보다도 많이 형성되어 있다. 영역 A에 있어서는, 상기 화소 전극(PX)은 그 변부(엣지부)와 대향 전극(CT)과의 사이에 집중하여 전계가 발생하기 때문이다.

상기 대향 전압 신호선(CL) 상에 있어서 각 화소 전극(PX)의 접속부는 비교적 큰 면적을 갖고, 이 부분에 있어서 상기 대향 전압 신호선(CL)과의 사이에 상기 절연막(GI)을 유전체막으로 하는 용량 소자(Cstg)가 형성되도록 되어 있다.

이 용량 소자(Cstg)는, 예를 들어 화소 전극(PX)에 공급된 영상 신호를 비교적 오래 축적시키는 등의 기능을 갖게 하도록 되어 있다.

이와 같이 박막 트랜지스터(TFT), 드레인 신호선(DL), 드레인 전극(SD1), 소스 전극(SD2) 및 화소 전극(PX)이 형성된 투명 기판(SUB1)의 표면에는 예를 들어 SiN으로 이루어지는 보호막(PSV)이 형성되어 있다. 이 보호막(PSV)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 액정과 직접 접촉을 회피하는 막으로, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 특성 열화를 방지할 수 없는 것으로 하도록 되어 있다.

또한, 상기 보호막(PSV)으로서는, 예를 들어 수지로 이루어지는 유기 재료층, 혹은 무기 재료층과 유기 재료층의 적층체로 구성해도 좋다. 이와 같이 한 경우, 그 표면을 평탄화할 수 있고 그 위에 형성하는 배향막의 러빙성을 양호하게 할 수 있다.

그리고, 이 보호막(PSV)의 상면에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

이 배향막은 액정과 직접적으로 접촉하는 막으로, 그 표면에 형성된 러빙에 의해 상기 액정의 분자의 초기 배향 방향을 결정되도록 되어 있다.

이와 같이 구성된 액정 표시 장치는, 각 화소 영역에 영역 A와 영역 B를 구비하고, 영역 A에 있어서는, 화소 전극(PX)의 절연막(GI)을 거친 바로 아래에 그 주변을 포함하여 대향 전극(CT) 사이에 전계를 발생시키게 된다. 이 경우, 화소 전극(PX)과 대향 전극(CT) 사이의 거리는 상기 절연막(GI)의 거의 두께만큼이 되어, 비교적 강도가 큰 전계를 형성할 수 있으므로 고속 응답성을 향상시킬 수 있게 된다.

또한, 액정을 구동시키는 전계는 상기 화소 전극(PX)과 대향 전극(CT) 사이에 발생하는 전계 중 투명 기판(SUB1)과 대략 평행한 성분이다. 이로부터, 이 영역 A에 있어서는 각 화소 전극(PX)은 인접하는 화소 전극(PX) 사이의 거리를 비교적 좁게 하고, 화소 전극(PX)과 대향 전극(CT) 사이에 투명 기판(SUB1)과 대략 평행한 성분의 전계를 많이 하도록 구성하고 있다. 따라서, 영역 A에 있어서는 화소 전극(PX)은 영역 B에 있어서는 화소 전극(PX)의 개수보다도 많은 개수로 형성되어 있다.

한편, 영역 B에 있어서는, 화소 전극(PX)과 대향 전극(CT)은 상기 절연막(GI)을 거쳐서 그들이 교대로 배치되어 그들의 이격 거리가 비교적 크기 때문에, 화소 전극(PX)과 대향 전극(CT) 사이에 발생하는 전계는 투명 기판(SUB1)에 대략 평행한 성분이 많아진다. 이는, 액정의 상기 성분에 의한 거동의 성질로부터 광시야각 특성이 우수한 것이 된다.

이와 같이, 영역 A와 B에서 전극의 개수를 제어함으로써, 광시야각, 고속 응답, 고개구율의 양립을 도모할 수 있다.

따라서, 이와 같이 구성된 액정 표시 장치는, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 모두 구비한 것으로서 화상 표시가 되게 된다.

제2 실시예

도3은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도1에 대응한 도면으로 되어 있다.

도1의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A에 있어서 화소 전극(PX)은 보호막(PSV)의 상면에 형성하고 있는 데 있다.

이 경우, 상기 화소 전극(PX)은 화소 영역의 중앙을 x 방향으로 주행하는 대향 전압 신호선(CL) 상에서 서로 공통으로 접속되고, 그 접속부의 일부는 보호막(PSV), 절연막(GI)에 관통하여 형성된 관통 구멍(TH)을 통해 상기 대향 전압 신호선(CL)에 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 상기 화소 전극(PX)은 금속 등의 비투광성 재료로 형성해도 좋고, 또한 ITO 등의 투광성 재료로 형성해도 좋은 것은 물론이다.

이와 같이 구성한 경우에도, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 얻을 수 있다.

제3 실시예

도4는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도1에 대응한 도면으로 되어 있다.

도1의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A 및 영역 B에 있어서 각 화소 전극(PX)은 보호막(PSV)의 상면에 형성하고 있는 데 있다.

이에 의해, 영역 사이에서 개수가 크게 달라, 예칭의 잔류 찌꺼기가 발생되기 쉬운 화소 전극(PX)을 최상층으로 할 수 있으므로, 드레인 신호선(DL)이나 대향 전극(CT) 등의 다른 도전층과의 단락 불량을 저감시킬 수 있다.

이 경우, 박막 트랜지스터(TFT)에 근접하여 배치되는 화소 전극(PX)의 일단부는 보호막(PSV), 절연막(GI)에 관통하여 형성된 관통 구멍(TH)을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극에 전기적으로 접속되어 있다.

또한, 상기 화소 전극(PX)은 금속 등의 비투광성 재료로 형성해도 좋고, 또한 ITO 등의 투광성 재료로 형성해도 좋은 것은 물론이다.

이와 같이 구성한 경우에도, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 얻을 수 있다.

제4 실시예

도5는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도1에 대응한 도면으로 되어 있다.

도1의 경우와 비교하여 다른 구성은, 우선 화소 전극(PX)이 절연막(GI)의 상면에 형성되고, 대향 전극(CT)이 보호막(PSV)의 상면에 형성되어 있는 데 있다.

즉, 화소 전극(PX)은, 영역 B에 있어서, 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(SD2)과 일체적으로 형성되고, 영역 A와의 경계부에서 서로 전기적인 접속이 되어 있다. 영역 A에 있어서의 화소 전극(PX)은 그 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙부에서 직사각형상으로 형성되고, 그 재료는 예를 들어 ITO 등의 투광성 도전층으로 구성되어 있다.

보호막(PSV)은, 예를 들어 SiN 등의 무기 재료로 이루어지는 보호막(PSV1)과 수지 등의 유기 재료로 이루어지는 보호막(PSV2)의 순차 적층체로 구성되어 있다.

대향 전극(CT)은, 영역 B에 있어서 각 화소 전극(PX)을 사이에 배치시키도록 형성되고, 영역 A에 있어서 상기 화소 전극(PX)과 중첩하도록 하여 y 방향으로 연장되고 x 방향으로 병설되는 다수의 전극군으로 구성되어 있다.

또한, 이들 각 대향 전극(CT)은, 게이트 신호선(GL)을 피복하는 부분, 드레인 신호선(DL)을 피복하는 부분, 및 영역 A와 영역 B를 구획하는 부분에 형성된 동일한 재료층에 일체적으로 형성되어 있다.

여기서, 드레인 신호선(DL)을 피복하는 상기 재료층은 상술한 대향 전극(CT)과 마찬가지로 대향 전극(CT)의 기능을 갖는 동시에, 드레인 신호선(DL)으로부터의 전계에 의한 전기력선을 종단시키도록 하여 인접하는 화소 전극(PX)으로의 상기 전기력선의 종단을 회피하고 있다. 상기 화소 전극(PX)으로의 상기 전기력선의 종단은 그것이 노이즈로서 표시에 영향을 미치게 하기 때문이다.

이로 인해, 드레인 신호선(DL)을 피복하는 상기 재료층은 그 중심축이 상기 드레인 신호선의 그것과 거의 일치되고, 그 폭은 상기 드레인 신호선의 그것보다도 커지도록 형성되어 있다.

또한, 상기 대향 전극(CT)은 금속 등의 비투광성 재료로 형성해도 좋고, 또한 ITO 등의 투광성 재료로 형성해도 좋은 것은 물론이다.

이와 같이 구성한 경우에도, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 얻을 수 있다.

본 실시예에서는 대향 전극(CT)을 최상층으로 함으로써, 영역 A, B에서 상기 대향 전극(CT)을 일체 또한 매트릭스 형상으로 형성할 수 있으므로, 급전 저항을 저감시킬 수 있다. 또한, 드레인 신호선(DL) 상의 대향 전극(CT)을 각 영역마다 개구율의 영향 없이 최적화할 수 있어, 개구율이 향상된다.

제5 실시예

도6은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도1에 대응한 도면으로 되어 있다.

도1의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A에 있어서의 대향 전극(CT)을 광반사율이 양호한 금속층 대신에, 이 영역 A를 화소 영역의 광반사부로서 형성하고 있다. 즉, 상기 대향 전극(CT)에 반사 전극을 겹하도록 하여 형성하고 있다.

덧붙여 말하면 영역 B는 도1의 경우와 동일한 구성을 이용하여 광투과부로 하고 있다.

또한, 영역 A의 대향 전극(CT)은 대향 전압 신호선(CL)과 일체적으로 형성하도록 해도 좋고, 본 실시예에서는 그와 같이 구성하고 있다.

또한, 본 실시예에서는, 화소 영역의 영역 A 및 영역 B에 있어서의 각 화소 전극(PX)은 상기 화소 영역의 상부에 형성된 대향 전압 신호선(CL)에 중첩시켜 형성하는 용량 소자(Cstg)의 다른 쪽 전극으로부터, 영역 A에 미쳐 형성하는 전극과 영역 B에까지 미쳐 형성하는 전극으로 구성하도록 하고 있다.

또한, 상기 화소 전극(PX)은 금속 등의 비투광성 재료로 형성해도 좋고, 또한 ITO 등의 투광성 재료로 형성해도 좋은 것은 물론이다.

이와 같이 구성한 경우에도, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 얻을 수 있다.

본 실시예에서는, 영역 A를 반사 영역으로 함으로써, 영역 B를 반사 영역으로 한 경우보다 투과율과 반사율의 쌍방을 향상시킬 수 있어, 한눈에 상반되는 고반사율, 고개구율을 동시에 실현할 수 있다.

제6 실시예

도7은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도6의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A에 있어서의 화소 전극(PX)과 영역 B에 있어서의 화소 전극(PX)은, 각각 상기 각 영역의 경계부에 형성된 대향 전압 신호선(CL)에 중첩시켜 형성하는 용량 소자(Cstg)의 다른 쪽 전극으로부터, 각각 영역 A에 미쳐 형성하는 전극과 영역 B에 미쳐 형성하는 전극으로 구성하도록 하고 있다.

이와 같이 구성한 경우, 용량 소자(Cstg)의 다른 쪽 전극은 화소 영역의 대략 중앙을 x 방향으로 연장하도록 형성되고, 이것이 차광막으로서의 기능을 갖게 된다. 이로 인해, 영역 A 및 영역 B의 각각의 표시에 있어서 빛의 혼재를 없앨 수 있게 된다.

또한, 상기 화소 전극(PX)은 금속 등의 비투광성 재료로 형성해도 좋고, 또한 ITO 등의 투광성 재료로 형성해도 좋은 것은 물론이다.

이와 같이 구성한 경우에도, 광시야각 특성 및 고속 응답성을 얻을 수 있다.

제7 실시예

도8은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도7에 대응한 도면으로 되어 있다.

도7의 경우와 비교하여 다른 구성은, 광반사부를 구성하는 영역 A와 광투과부를 구성하는 영역 B를 반대로 하여 구성한 것이다.

이러한 구성은, 제5 실시예에 있어서도 마찬가지로 적용할 수 있는 것은 물론이다.

화소 전극(PX)이 많은 영역 A에서는, 화소 전극(PX) 사이의 에칭 잔류 찌꺼기의 발생율은 영역 B보다 상대적으로 높은 것이 된다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)의 근방은 구조가 복잡하기 때문에, 보다 발생되기 쉽다. 그러나, 본 실시예에서는, 반사 영역이 박막 트랜지스터(TFT)측에 있으므로, 잔류 찌꺼기 발생부는 반사부가 되므로, 반사율의 저하를 초래하는 일은 없으며, 반사율을 안정적으로 확보할 수 있다.

제8 실시예

도9는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도6의 경우와 비교하여, 화소 영역의 영역 A는 동일한 구성으로 되어 있다. 그러나, 영역 B에 있어서는, 보호막(PSV1)의 상면에 보호막(PSV2)이 형성되고, 이 보호막(PSV2)의 상면에 대향 전극(CT)이 형성되어 있다.

광반사부인 영역 A에 있어서 빛은 액정층을 2회 통과하는 데 반해, 광투과부인 영역 B에 있어서 1회 통과함으로써 광투과율의 차이에 의한 문제점을 회피하기 위해, 상기 영역 B에 있어서는 1차 복굴절 모드로 하고 영역 A에 있어서는 2차 복굴절 모드로 하도록 구성되어 있다.

즉, 복굴절 모드로 표시하는 경우, 일반적으로, 일축성 복굴절성 매체를 직교 배치한 2매의 편광판의 사이에 삽입하였을 때의 광투과율(T/T_0)은 다음 식 (1)로 표시된다.

$$T/T_0 = \sin^2(2\chi_{\text{eff}}) \cdot \sin^2(\pi d_{\text{eff}} \cdot \Delta n / \lambda) \cdots (1)$$

여기서, χ_{eff} 는 액정 조성물의 실효적인 광축 방향(광축과 변경 투과축이 이루는 각), d_{eff} 는 복굴절성을 갖는 실효적인 액정 조성물층의 두께, Δn 은 굴절을 이방성, λ 는 빛의 파장을 나타내고 있다.

여기서, 액정 조성물층의 광축 방향을 실효적인 값으로 한 이유는, 실제 셀 내에서 계면 상에서 액정 분자는 고정되어 있고, 전계 인가시에는 셀 내에서 모든 액정 분자가 서로 평행하며 또한 똑같이 배향되어 있는 것은 아니며, 특히 계면 근방에서는 큰 변형이 일어나 있으므로, 그들의 평균치로서 똑같은 상태를 상정하였을 때의 외관의 값으로 취급하는 것으로 하였기 때문이다.

예를 들어 저전압 인가시에 어두운 상태, 고전압 인가시에 밝은 상태가 되는 노멀 클로즈 특성을 얻기 위해, 편광판의 배치로서 한 쪽 편광판의 투과축(혹은 흡수축)을 액정 분자 배향 방향(러빙 방향)으로 대략 평행하게, 다른 쪽 편광판의 투과축을 상기 액정 분자 배향 방향으로 대략 수직으로 하면 되게 된다.

전계 무인가시에는 상기 식 (1)의 χ_{eff} 가 0이기 때문에 T/T_0 은 0이 된다.

한편, 전계 인가시에는 그 강도에 따라서 χ_{eff} 의 값이 증대되어, 45°일 때에 최대가 된다.

이 경우, 빛의 파장을 예를 들어 0.555 μm 로 하면 무채색이고 또한 투과율을 최대로 하기 위해서는 실효적인 $d_{\text{eff}} \cdot \Delta n$ 을 2분의 1 파장인 0.28 μm 로 하면 된다.

이는, 1차 복굴절 모드를 이용하는 영역 B의 액정층에 대해 2차 복굴절 모드를 이용하는 영역 A의 액정층의 두께는 약 3배, 즉 2.5배 내지 3.5배 정도로 함으로써, 이들 각 영역의 표시를 최적의 것으로 할 수 있다.

또한, 도9에 있어서, 대향 전극(CT)은 드레인 신호선(DL)을 피복하도록 하여 형성되는 것을 포함하고, 상술한 바와 같이 상기 드레인 신호선(DL)으로부터의 전계에 의한 전기력선을 중단시키는 기능을 갖게 하고 있다. 이 대향 전극(CT)은 보호막(PSV2), 보호막(PSV1) 및 절연막(GI)을 관통하는 관통 구멍을 통해, 영역 A에 형성되고 영역 B측으로 약간 연장되어 형성되어 있는 대향 전극(CT)에 전기적인 접속이 이루어져 있다.

제9 실시예

도10은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도9에 대응한 도면으로 되어 있다.

도9의 경우와 비교하여 다른 구성은, 우선, 화소 영역의 영역 B에 형성한 보호막(PSV2)을 영역 A에도 형성하고, 이 영역 A의 상기 보호막(PSV2)에 그 약간의 주변을 제외한 중앙부에 개구를 마련한 구성으로 하고 있다.

그리고, 상기 보호막(PSV2)의 표면에 형성하는 대향 전극은 영역 A측의 드레인 신호선(DL) 및 게이트 신호선(GL)을 피복하여 형성하고 있다.

이것으로부터, 드레인 신호선(DL)은 그 전체에 걸쳐 실드 기능을 갖는 대향 전극(CT)에 피복되고, 개구율의 향상, 세로 스미어(smear)의 저감 등의 효과를 발휘하게 된다.

제10 실시예

도11은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도10의 (a)에 대응한 도면으로 되어 있다.

도10의 (a)의 경우와 비교하여 다른 구성은, 보호막(PSV2)의 상면에 형성되는 대향 전극(CT)을 금속과 같은 비투광성 재료층으로 구성한 데 있다.

이에 의해, 이 대향 전극(CT)은 저저항의 재료를 선택하여, 직접적으로 대향 전압 신호를 공급할 수 있으므로, 관통 구멍이 존재하지 않는 구성으로 할 수 있다.

또한, 대향 전극(CT) 자체를 블랙 매트릭스로서의 기능을 겸할 수 있게 된다.

제11 실시예

도12는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도11에 대응한 도면으로 되어 있다.

도11의 경우와 비교하여 다른 구성은, 보호막(PSV2)의 상면에 형성되는 대향 전극(CT)과, 영역 A에 있어서 절연막(GI)의 하층에 형성되는 대향 전극(CT)을 보호막(PSV2), 보호막(PSV1) 및 절연막(GI)을 관통하는 관통 구멍(TH)을 통해 접속되어 있다.

도11에 도시한 바와 같이, 보호막(PSV2)의 상면에 형성되는 대향 전극(CT)에 직접적으로 대향 전압 신호를 공급함으로써, 도11에 도시한 대향 전압 신호선(CL)을 형성하지 않아도 되는 효과를 발휘한다.

제12 실시예

도13은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도7에 대응한 도면으로 되어 있다.

도7의 경우와 비교하여 다른 구성은, 광반사부인 영역 A에 있어서 그 보호막(PSV1)의 상면에 보호막(PSV2)이 형성되어 있는 데 있다.

광반사부의 액정층의 두께를 광투과부의 그것보다도 작게 구성하기 위함이다.

광반사부에 있어서 빛을 액정층을 2회 통과하므로, 그만큼 액정층의 층 두께를 작게 하도록 한 것이다.

이에 의해, 영역 A, B의 쌍방을 1차 복굴절 모드를 이용하여 표시를 행할 수 있다. 이것에는 보호막(PSV2)의 두께가 액정층의 두께의 1/2 내지 3/2인 것이 바람직하다. 영역 A, B 각각의 투과율, 반사율을 최대화하기 위함이다.

제13 실시예

도14는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도13에 대응한 도면으로 되어 있다.

도13의 경우와 비교하여 다른 구성은, 광반사부인 영역 A에 형성된 보호막(PSV2)의 상면에 화소 전극(PX)을 형성한 구성으로 하고 있는 데 있다. 이 화소 전극(PX)은 투광성 재료층으로 구성해도 좋다.

이 경우, 각 화소 전극(PX)은 광투과부인 영역 B와의 경계부에서 서로 전기적 접속이 이루어져 있는 동시에, 보호막(PSV1)에 형성된 관통 구멍을 통해 영역 B의 화소 전극(PX)과 전기적인 접속이 이루어져 있다.

제14 실시예

도15는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도14에 대응한 도면으로 되어 있다.

도14의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A에 있어서, 화소 전극(PX)은 드레인 신호선(DL)과 동층에 형성되고, 대향 전극(CT)은 보호막(PSV2)의 표면에 형성되어 있다.

이 경우의 대향 전극(CT)은 상기 영역에 있어서의 드레인 신호선(DL)을 피복하여 형성되고, 예를 들어 비투광성 금속으로 구성되어 반사 전극을 겸하게 되어 있다.

이 결과, 영역 A의 대향 전극(CT)과 영역 B의 대향 전극(CT)은 각각 층을 다르게 하여, 각각의 대응하는 화소 전극(PX)과의 관계에서 최적 설정이 가능해진다.

또한, 본 실시예에서는, 영역 B에 있어서의 보호막(PSV2)의 개구부의 측벽면에 영역 A에 형성되어 있는 보호막(PSV2)상의 대향 전극(CT)이 연장되어, 상기 측벽면을 피복한 구성으로 되어 있다.

대향 전극(CT)은 예를 들어 금속 등의 비투광성 재료로 형성되어 있으므로 차광막으로서 기능하여, 상기 보호막(PSV2)의 측벽면에 있어서의 리버스 틸트 도메인의 발생을 억제할 수 있다.

제15 실시예

도16은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도6에 대응한 도면으로 되어 있다.

도6의 경우와 비교하여, 화소 영역의 영역 A에 있어서는 도6의 경우와 동일하지만, 영역 B에 있어서는, 그 부분에 있어서의 대향 전극(CT)은 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙부에 예를 들어 ITO 등의 투광성 재료로 형성되고, 화소 전극(PX)은 영역 A의 각 화소 전극(PX)을 각각 그대로 연장시켜 구성되어 있는 데 있다.

제16 실시예

도17은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도16에 대응한 도면으로 되어 있다.

도16의 경우와 비교하여 다른 구성은, 보호막(PSV1)의 상면에 유기 재료로 이루어지는 보호막(PSV2)이 형성되고, 또한, 화소 영역의 영역 B에 있어서 그 약간의 주변을 제외한 중앙부에 개구가 형성된 구성으로 되어 있다.

제17 실시예

도18은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도17에 대응한 도면으로 되어 있다.

도17의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 B에 있어서의 화소 전극(PX)의 개수가 일부 제거된 구성으로 되어 있다.

제18 실시예

도19는, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도18에 대응한 도면으로 되어 있다.

도18의 경우와 비교하여, 화소 영역의 영역 B에 있어서의 화소 전극(PX)의 수는 영역 A에 있어서의 그것보다도 적게 구성되어 있지만, 상기 화소 전극(PX)의 각각의 간격을 동등하게 설정하도록 되어 있다.

제19 실시예

도20은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 구성도로, 도19에 대응한 도면으로 되어 있다.

도19의 경우와 비교하여 다른 구성은, 화소 영역의 영역 A에 있어서, 화소 전극(PX)을 드레인 신호선(DL)과 동층에 형성하는 동시에, 금속 등의 비투광성 재료로 구성하고 있다.

그리고, 보호막(PSV1)의 상면에 유기 재료로 이루어지는 보호막(PSV2)을 더 형성하고, 그 상면에 대향 전극(CT)을 형성하고 있다. 이 경우의 대향 전극(CT)은 그 영역의 드레인 신호선(DL)을 피복하도록 하여 형성하고, 금속 등의 비투광성 재료로 구성하고 있다.

제20 실시예

도21은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 다른 실시예를 도시한 도면이다. 도21의 (a)는 화소의 평면도, 도21의 (b), (c), (d)는 각각 도21 중 b-b, c-c, d-d부에서의 모식 단면도이다.

도21의 (b)에 도시한 바와 같이, TFT로부터의 신호는 SD를 경유하여, 관통 구멍(TH)에 의해 절연막(PAS) 상에 형성된 화소 전극(PX)에 접속된다. 이 화소 전극(PX)은 투명 전극으로 형성된다. 일례로서, ITO나 IZO, ITZO 등이 있고, 본 실시예에서는 ITO를 이용하고 있다.

PX의 하방에는, 절연막을 거쳐서 투명 대향 전극(CTT)이 형성되어 있다. 이 CTT도, 투명 전극으로 형성되고, 본 실시예에서는 ITO로 형성하고 있다.

도21의 (c)에서는, 단차를 알아챌 수 있다. 기판(SUB) 상에 투명 대향 전극(CTT)이 형성되고, 그 일부에 금속 대향 전극(CTM)이 형성되어 있다. CTT 및 CTM 상에는, 절연막을 거쳐서 화소 전극(PX)이 형성되어 있다. 이에 의해, CTM의 형성부에서는 반사형으로서, 또한 CTM의 비형성부에서는 CTT에 의한 투과형으로서 작용하도록, 화소 내에 2개의 영역을 갖고 구성된다. 도면에서는, 반사형 영역을 R-3, 투과형 영역을 R-1, 그리고 중간 영역을 R-2로서 나타내고 있다.

반사형 영역에서는, 표시면측으로부터 액정 표시 장치로 들어간 빛이, CTM에서 반사되고, 다시 표시면측으로 빛이 나간다. 따라서, 빛이 액정층을 지나는 횟수가, 투과형 영역에서의 1회에 대해, 2회가 된다. 이로 인해, 빛의 이용 효율을 최대화하기 위해서는, 반사형 영역에서의 액정층의 층 두께를 투과형 영역보다 줄이는 것이 바람직하다. 이로 인해, 본 실시예에서는, 금속 대향 전극(CTM)과 투명 대향 전극(CTT)을 반사형 영역에서 적층함으로써, 반사형 영역에서 기판(SUB)으로부터 화소 전극(PX)까지의 거리를 멀게, 즉 액정층의 두께를 얇아지도록 구성하였다. 도면에서는 CTT 상에 CTM이 중첩되어 있지만, 물론 반대의 구성이라도 좋다.

도21의 (d)는 영상 신호선(DL) 근방의 단면도이다. CTT의 단부에 CTM이 중첩되어 있고, 이에 의해, 투명 전극에 의한 CTT로의 급전 저항을, 금속 전극에 의한 CTM에서 다방면으로부터 급전함으로써 저감시키고 있다. 그들 상에는 게이트 절연막(GI)이 중첩되고, 영상 신호선(DL)이 형성되어 있다. 그리고 또한 절연막(PAS)이 형성되고, 화소 전극(PX)이 형성되어 있다. 화소 전극(PX)은 GI 상에 형성해도 좋다.

도21의 (a)에서, CTM의 일부는 영상 신호선(DL)의 하부로 연장되어, 화소 사이의 CTM을 접속하고 있다. 즉, 공통 신호선(CL)을 겸한 구성으로 되어 있다.

PX는, 도면에서는 복수의 굴곡된 형상의 부재가 그 단부에서 서로 접속되는 구성으로 되어 있다. 이에 의해, 평면적으로, PX 사이에 노출된 CTT 혹은 CTM과 PX의 사이에 전계를 형성하여, 표시를 행하도록 되어 있다. 본 실시예에서, PX가 굴곡하고 있는 것은, 이른바 멀티 도메인의 효과를 발휘하는 목적이며, 전계의 방향을 복수로 함으로써 시야각의 확대를 도모할 수 있다.

본 실시예에서는, 투과 영역과 반사 영역을 갖는 광시야각의 액정 표시 장치를 실현할 수 있다.

제21 실시예

도22는, 도21에 대응하여, 화소와 초기 배향 방향의 관계를 도시한 도면이다. RUB는 초기 배향 방향이며, 굴곡된 전극의 2 방향과 각각 절대치로서 거의 같은 각도(θ)를 이루고, 또한 굴곡된 전극과 RUB에 대한 방향이 각각 다르게 구성되어 있다. 이에 의해, 멀티 도메인의 효과를 최대화할 수 있다.

또한, CTM의 단부와 RUB가 거의 평행해지도록 형성되어 있다. 이와 같이 한 경우, 단차부에서의 배향 처리를 원활하게 행할 수 있어, 콘트라스트비의 향상이 실현된다.

제22 실시예

도23은 도21에 대응하는 다른 실시예이며, 도23의 (b)는 도23의 (a) 중 b-b선부의 모식 단면도이다.

화소 전극(PX) 사이의 거리는, 투과 영역(R-1)에서 L1, 반사 영역(R-3)에서 L2로 되어 있다. 투과 영역에서는 기판(SUB)으로부터 화소 전극(PX)까지의 거리가, 반사 영역보다 작아지도록 구성되어 있다. 환언하면, 액정층의 두께가 투과 영역에서는 반사 영역보다 두꺼워지도록 구성되어 있다. 이에 의해, 액정의 구동 전압은, 투과 영역에서는 반사 영역보다 낮은 것이 된다. 이는, 액정층의 전압에 대한 휘도 상승의 특성이 액정층의 층 두께에 의존하기 때문이다. 따라서, L1과 L2를 동일하게 하면, 투과부와 반사부에서 전압에 대한 휘도의 특성, 이른바 B-V 커브가 크게 다른 것이 되어 버린다.

그래서 본 실시예에서는, 화소 전극(PX) 사이의 거리를 투과 영역에서의 L1에 대해 반사 영역에서의 L2가 작아지는, 즉 $L1 > L2$ 가 되도록 구성하였다.

이에 의해, 전계 강도를 조정함으로써, 투과부와 반사부에서의 B-V 커브를 보다 근접시킨 것으로 할 수 있어, 투과와 반사의 양방에 적합한 액정 표시 장치로 할 수 있었다.

제23 실시예

도24는 도21에 대응하는 다른 실시예이며, 도24의 (b)는 도24의 (a) 중 b-b선부의 모식 단면도이다.

중간 영역(R-2)부는, 반사 영역과 투과 영역 중 어느 쪽과도 닿지 않으므로, 도메인의 원인이 된다. 그래서, 단차부를 화소 전극(PX)으로 덮고 있다. 이 때, 전압 무인가로 흑색 표시가 되는 노멀 블랙 모드로 함으로써, 화소 전극(PX)을 투명 전극으로 구성해도, 단차부 상은 화소 전극(PX)에 의해 같은 전위가 되므로 도메인의 발생을 방지할 수 있어, 콘트라스트비가 높은 표시를 실현할 수 있다.

또한 본 실시예에서는, 전압을 인가하였을 때의 도메인의 방지도 실현하였다.

본 실시예에서는, 단차부 상의 화소 전극(PX)의, 투과 영역(R-1)측의 폭을 L3, 반사 영역(R-3)측의 폭을 L4라 하였을 때, $L3 > L4$ 로 하였다. 투과 영역에서는 반사 영역보다 저전압으로 액정이 구동되므로, 단차부 상의 화소 전극(PX)의 중심을 단차로부터 옮겨 $L3 > L4$ 의 관계를 충족시키도록 배치함으로써, 단차부를 보다 효율적으로 일정 전위로 유지할 수 있게 되어, 도메인의 발생을 억제할 수 있었다.

또한, 단차 상의 화소 전극의 폭(L5)은, $L5 > L1$, $L5 > L2$ 로 한 후에, 다시 $L5 > (L1 + L2)$ 로 하는 것이 바람직하다. 보다 안정적으로 단차부 상의 PX를 일정 전위로 유지할 수 있기 때문이다.

또한 마찬가지로, $L3 > L1$, $L4 > L2$ 가 바람직하다.

본 실시예에서는, 도면으로부터 명백한 바와 같이, 금속 대향 전극(CTM)의 단부를, 화소 전극(PX)과 동일한 굴곡 형상으로 구성하였다. 이에 의해, 단차부가 PX의 굴곡 형상과 평행해지므로, 보다 넓은 범위에서 안정적으로 상기 관계를 유지할 수 있게 되어, 더욱 도메인을 억제할 수 있었다.

본 실시예는, 대향 전극(CTT) 혹은 CTM의 상층에 화소 전극(PX)이 구성되는 구조로 하였지만, CTT와 PX의 층 관계가 역전된 구조라도 적용 가능하다. 그 때는, 단차부 상에 형성된 투명 대향 전극(CTT)이, 본 실시예에서 설명한 단차부 상에 구성한 화소 전극(PX)과 동일한 관계를 충족시키면 된다.

제24 실시예

도25는 도21에 대응하는 다른 실시예이며, 도25의 (b)는 도25의 (a) 중 b-b선부의 모식 단면도이다.

본 실시예에서는, 단차의 생성을, 절연층에 의해 행한 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 금속 대향 전극(CTM)의 막 두께 이상으로, 자유롭게 단차를 조정할 수 있어, 투과 영역과 반사 영역의 최적화를 보다 용이하게 실현할 수 있다.

본 실시예에서는 절연막(GI)을 이용하여 단차를 형성하였다. 또한, 절연막에 의한 단차는 금속 전극의 형상과 독립적으로 형성할 수 있다고 하는 이점이 있다. 그래서, 도25의 (a)에 도시한 바와 같이, GI의 단부를 도24의 (a)의 금속 대향 전극(CTM)과 동일한 형상으로 하였다. 이에 의해, 제23 실시예의 사상을 적용하여, 제23 실시예의 효과를 발휘할 수 있다. 또한, 금속 대향 전극(CTM)의 단부는 단차 형성으로서 이용할 필요가 없어지므로, 다른 목적으로 최적화할 수 있다.

예를 들어, 도25의 (a)는 GL과 평행하게 하여 수율의 향상을 도모한 예이다.

또한 도26은, 도25의 (a)에 대응하여, 금속 대향 전극(CTM)을 투과 영역에서의 차광층으로서 이용하고, 이 영역을 단차부로부터 투과 영역측으로 연장함으로써 단차부를 차광하여 보다 도메인의 해소를 도모한 예이다.

상기 각 실시예는, 각각의 사상을 단일 부재로 이용해도, 혹은 조합하여 이용해도 되는 것은 물론이다. 각 실시예로 나누어 설명하고 있는 것은, 보다 설명과 당업자의 이해를 용이하게 하기 위함이다.

또한, 이들 표시 장치를 이용하여, 모니터, TV, 혹은 휴대 전화 등을 구성함으로써, 상기 모니터, TV, 혹은 휴대 전화의 표시 성능의 향상을 실현할 수 있다.

이상 설명한 것로부터 명백해진 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 광시야각으로 고속 응답의 표시 장치가 실현된다. 또한, 광시야각으로 투과 영역과 반사 영역을 아울러 갖는, 고화질의 표시 장치가 실현된다.

산업상 이용 가능성

본 발명은, 상술한 바와 같이 표시 장치에 적용되고, 표시 장치 제조 산업, 특히 액정 표시 장치 제조 산업에 있어서 실용 가능성이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정측의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 투광성 재료로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 투광성 재료로 이루어지는 화소 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 화소 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 화소 전극과 교대로 배치되는 대향 전극이 형성되고,

상기 각 영역의 각 대향 전극은 드레인 신호선을 피복하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 각 영역에 형성되는 상기 절연막의 각각은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 구성되고, 또한 대향 전극의 각각은 투광성 재료로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되고,

상기 절연막은 상기 다른 쪽 영역에 있어서 그 층 두께가 상기 한 쪽 영역보다도 두껍게 형성되어 있음으로써, 상기 한 쪽 영역의 액정층의 층 두께로부터 상기 다른 쪽 영역의 그것보다도 약 3배로 되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 한 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막으로 형성되고 상기 다른 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 형성되어 있는 동시에, 상기 대향 전극은 적어도 드레인 신호선을 피복하고 있는 것도 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 기관 중 한 쪽 기관의 액정층의 면에, 병설된 복수의 게이트 신호선과 이들 게이트 신호선과 교차하여 병설된 복수의 드레인 신호선으로 둘러싸인 영역을 화소 영역으로 하고,

이 화소 영역에, 게이트 신호선으로부터의 주사 신호에 의해 작동하는 스위칭 소자와, 이 스위칭 소자를 거쳐서 드레인 신호선으로부터의 영상 신호가 공급되는 화소 전극과, 이 화소 전극과의 사이에 전계를 발생시키는 대향 전극을 구비하고,

상기 화소 영역은 구분된 각 영역으로 이루어지고, 한 쪽 영역에는 절연막의 하층에 상기 영역의 약간의 주변을 제외한 중앙에 형성된 반사 전극을 겸하는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 상기 대향 전극에 중첩되어 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 화소 전극이 형성되고,

다른 쪽 영역에는 절연층의 하층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지는 대향 전극과 상기 절연막의 상층에 일방향으로 연장되어 상기 방향에 교차하는 방향으로 병설되는 전극군으로 이루어지고, 상기 대향 전극과 교대로 배치되는 화소 전극이 형성되고,

상기 절연막은 상기 한 쪽 영역에 있어서 그 층 두께가 상기 다른 쪽 영역보다도 두껍게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 다른 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막으로 형성되고 상기 한 쪽 영역에 있어서의 절연막은 무기 재료로 이루어지는 보호막과 유기 재료로 이루어지는 보호막의 순차 적층체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 한 쌍의 기관 중 한 쪽 기관에,

화소 전극과 대향 전극을 갖는 표시 장치에 있어서,

투과 영역과 반사 영역을 갖고,

기관으로부터 최상층의 전극까지의 거리가 투과 영역에서 반사 영역보다 크고,

상기 최상층의 전극간의 평면 거리가 투과 영역에서 반사 영역보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역에 걸쳐 형성된 투명 도전체에 의한 대향 전극을 갖고,

상기 반사 영역에 형성된 금속의 대향 전극을 갖고, 최상층에 형성되어 상기 대향 전극과 절연막으로 이격된 투명 전극에 의한 화소 전극을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역에 걸쳐 형성된 투명 도전체에 의한 화소 전극을 갖고,

상기 반사 영역에 형성된 금속의 화소 전극을 갖고,

최상층에 형성되어 상기 대향 전극과 절연막으로 이격된 투명 전극에 의한 대향 전극을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

제9항에 있어서, 표시 영역 내에 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계가 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13.

제12항에 있어서, 초기 배향 방향이 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계의 연장 방향과 대략 평행한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계가 상기 최상층의 전극으로 덮이고, 노멀리 블랙 모드인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 투과 영역측의 폭이 반사 영역측의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 그 폭이, 투과 영역에서의 최상층의 전극간의 거리와 반사 영역에서의 최상층의 전극간의 거리의 합보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 투과 영역과 반사 영역의 경계를 덮는 최상층의 전극은, 투과 영역측의 폭이 투과 영역에서의 전극간의 거리보다 크고, 반사 영역측의 폭이 반사 영역에서의 전극간의 거리보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18.

액정을 거쳐서 대향 배치되는 한 쌍의 기관 중 한 쪽 기관에, 화소 전극과 대향 전극을 갖는 표시 장치에 있어서,

화소 전극과 대향 전극의 쌍방이 선 형상으로 평행하게 연장되는 제1 영역과,

화소 전극과 대향 전극 중 한 쪽이 선 형상이고, 다른 쪽이 상기 한 쪽과 절연막을 거쳐서 중첩되는 평면 형상인 제2 영역이 각 화소에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19.

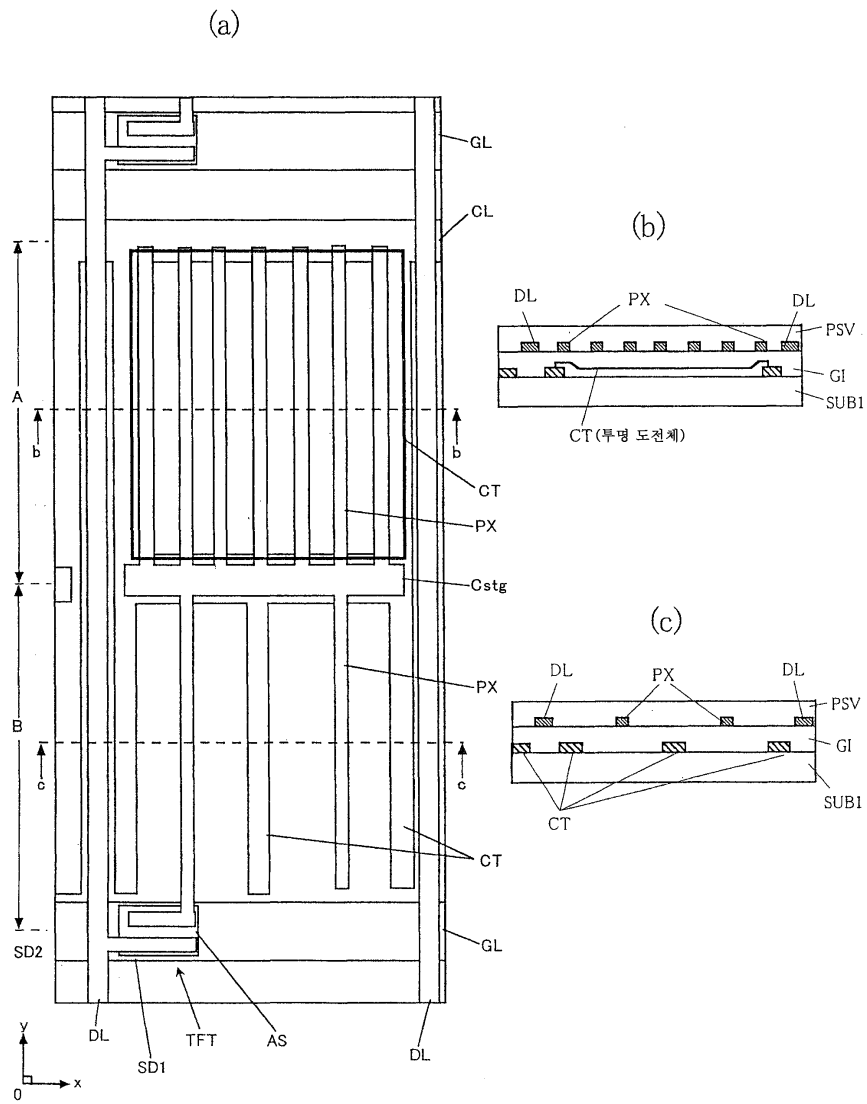
제18항에 있어서, 상기 제1 영역과 제2 영역에서, 상기 선 형상의 전극간의 거리가 다른 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20.

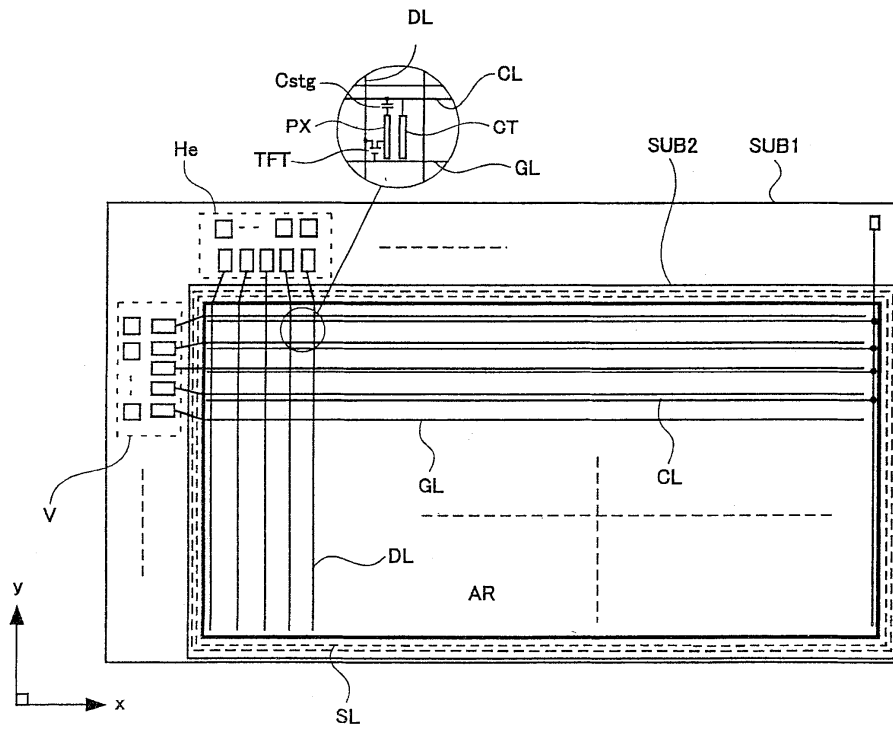
제19항에 있어서, 상기 제1 영역에서 상기 제2 영역보다 전극간의 거리가 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

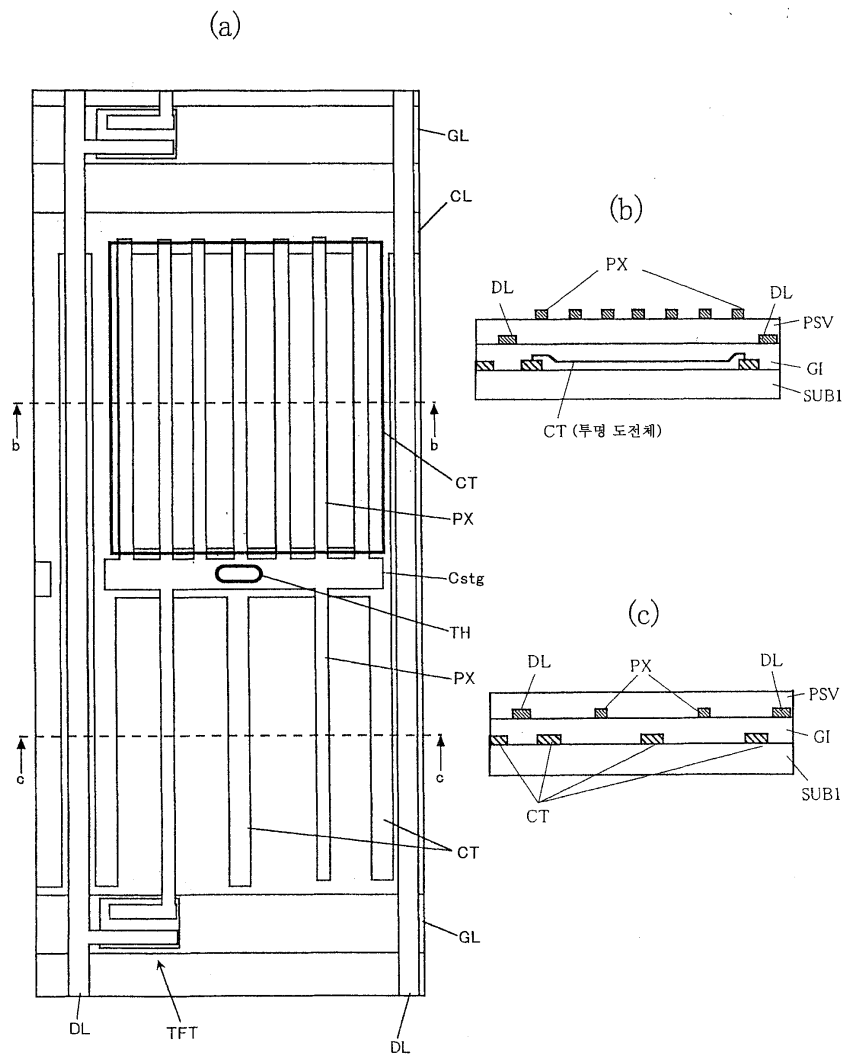
도면1



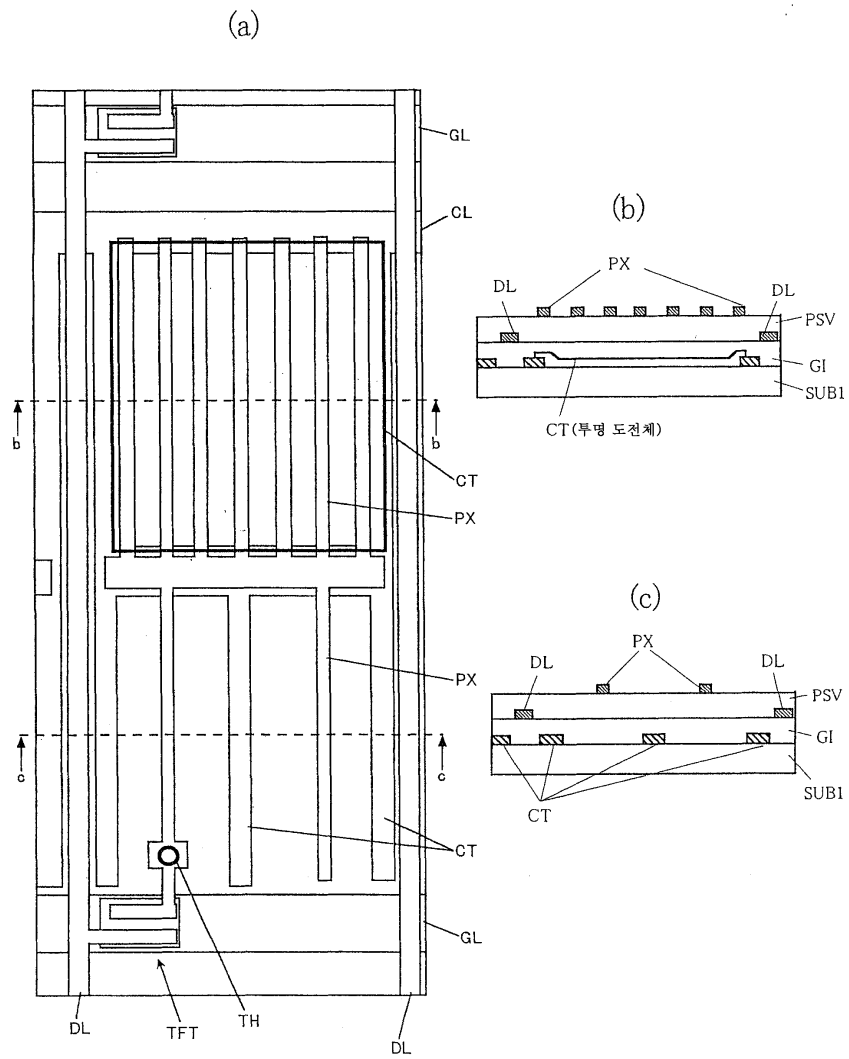
도면2



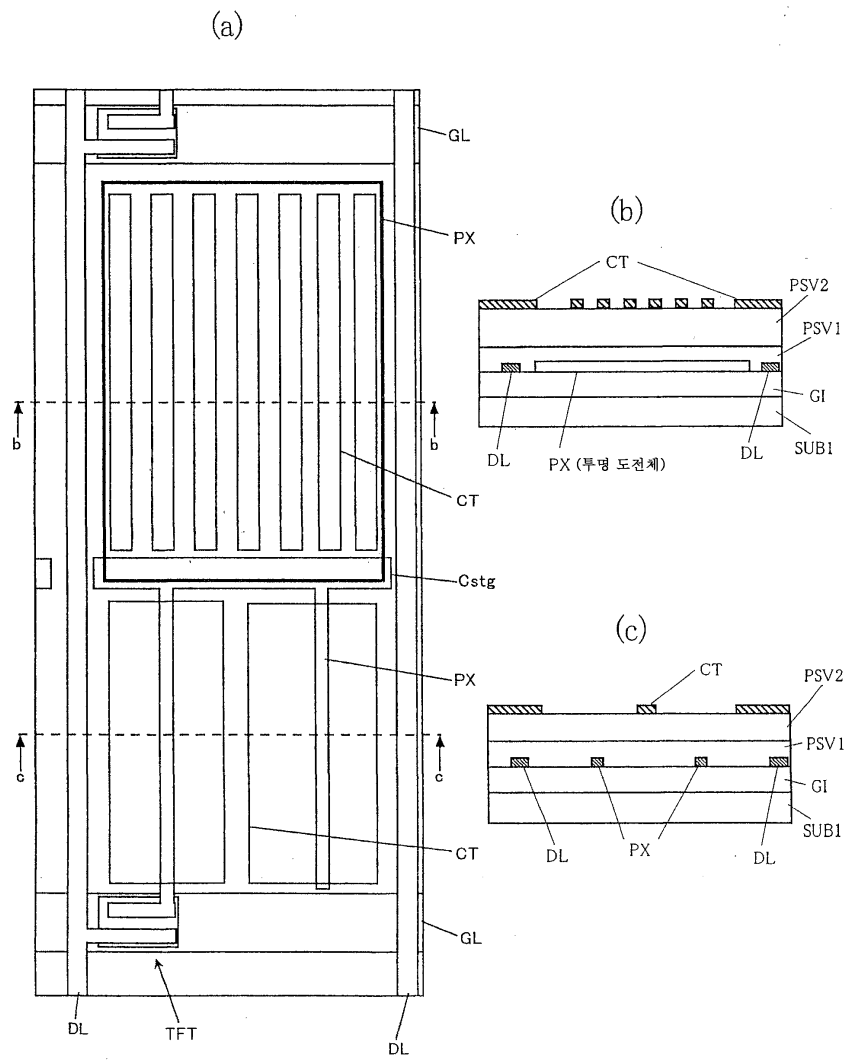
도면3



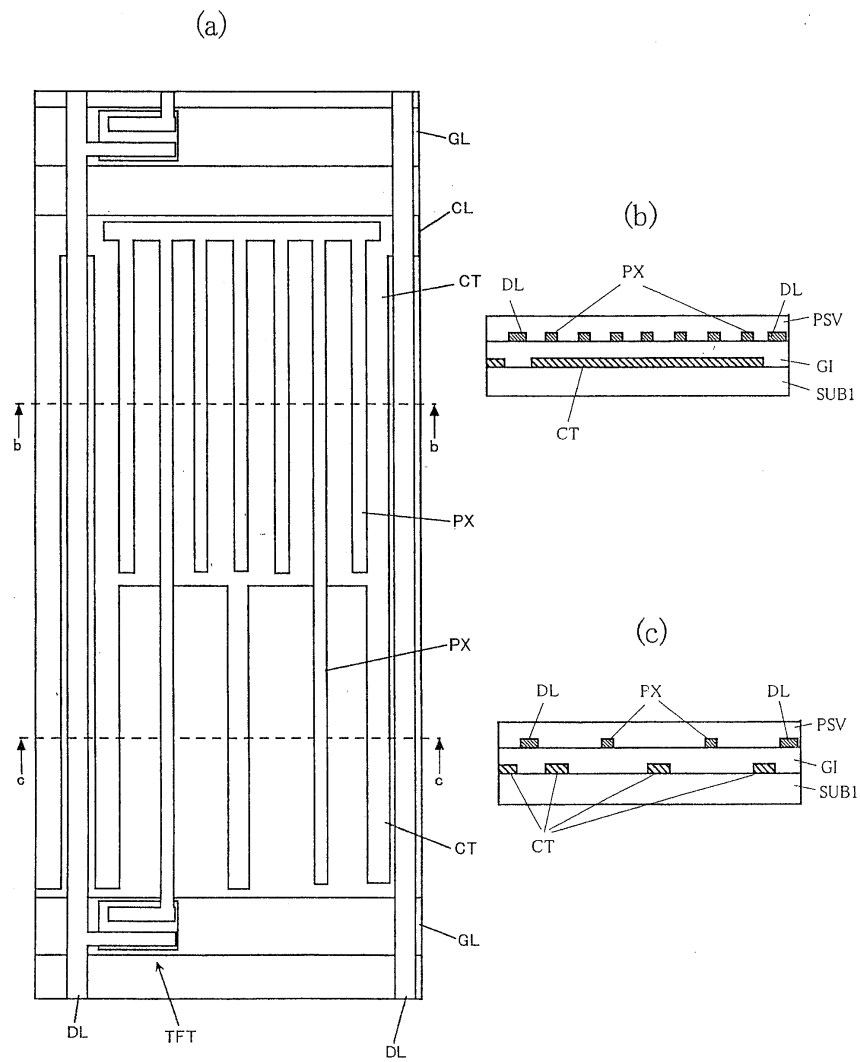
도면4



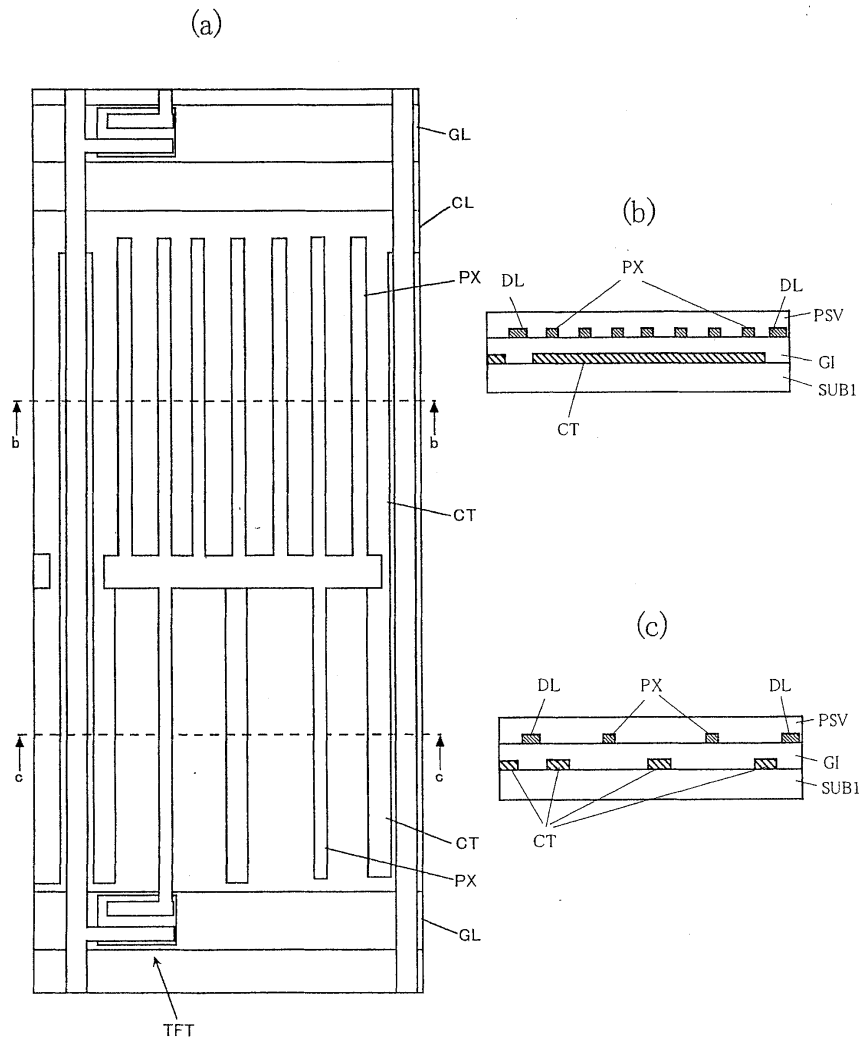
도면5



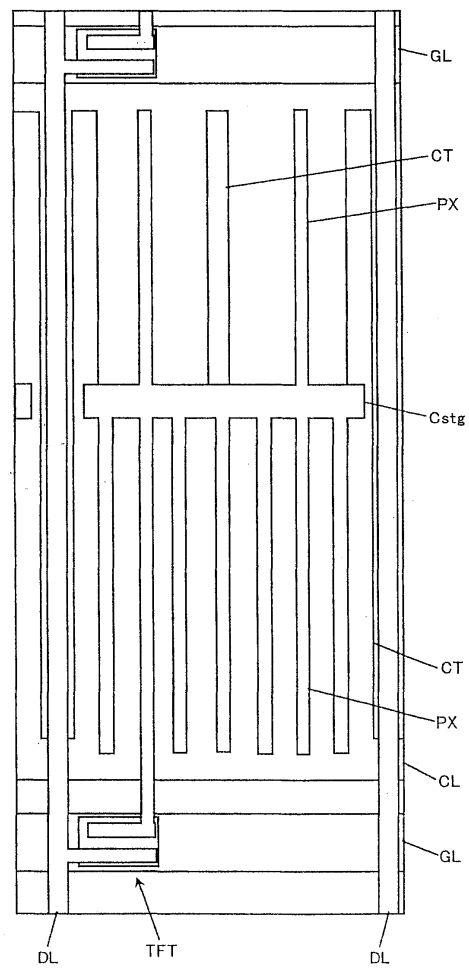
도면6



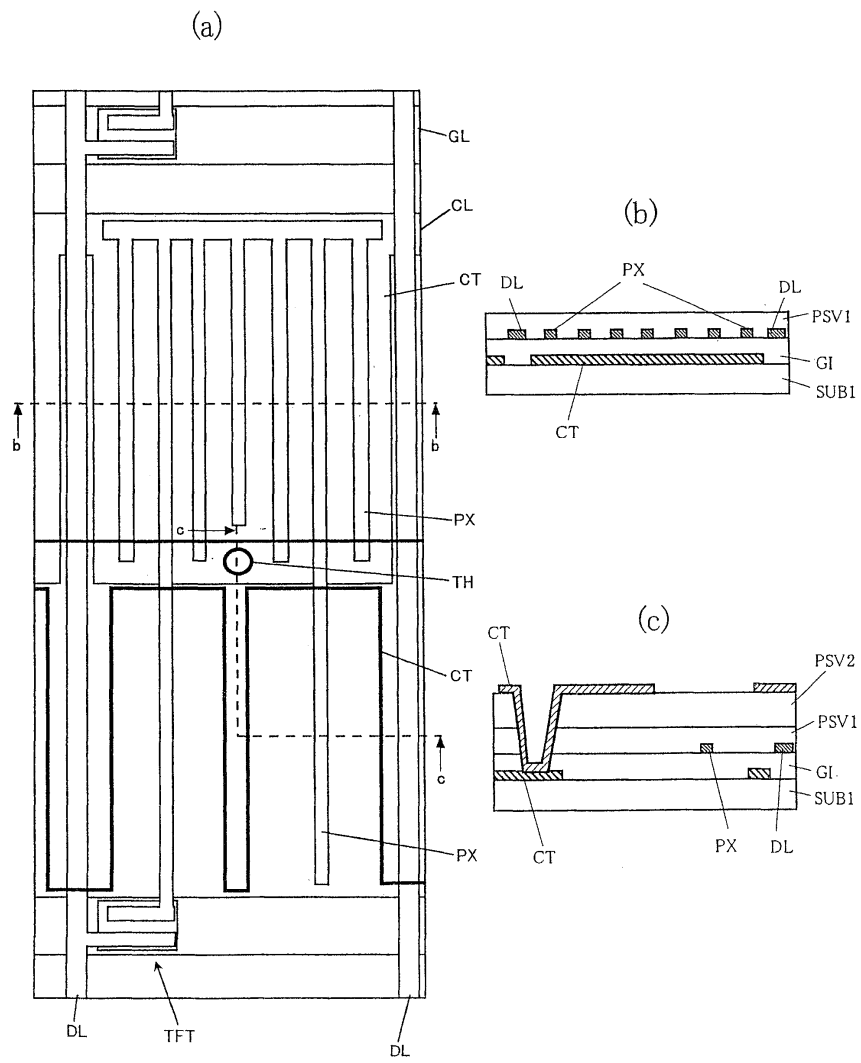
도면7



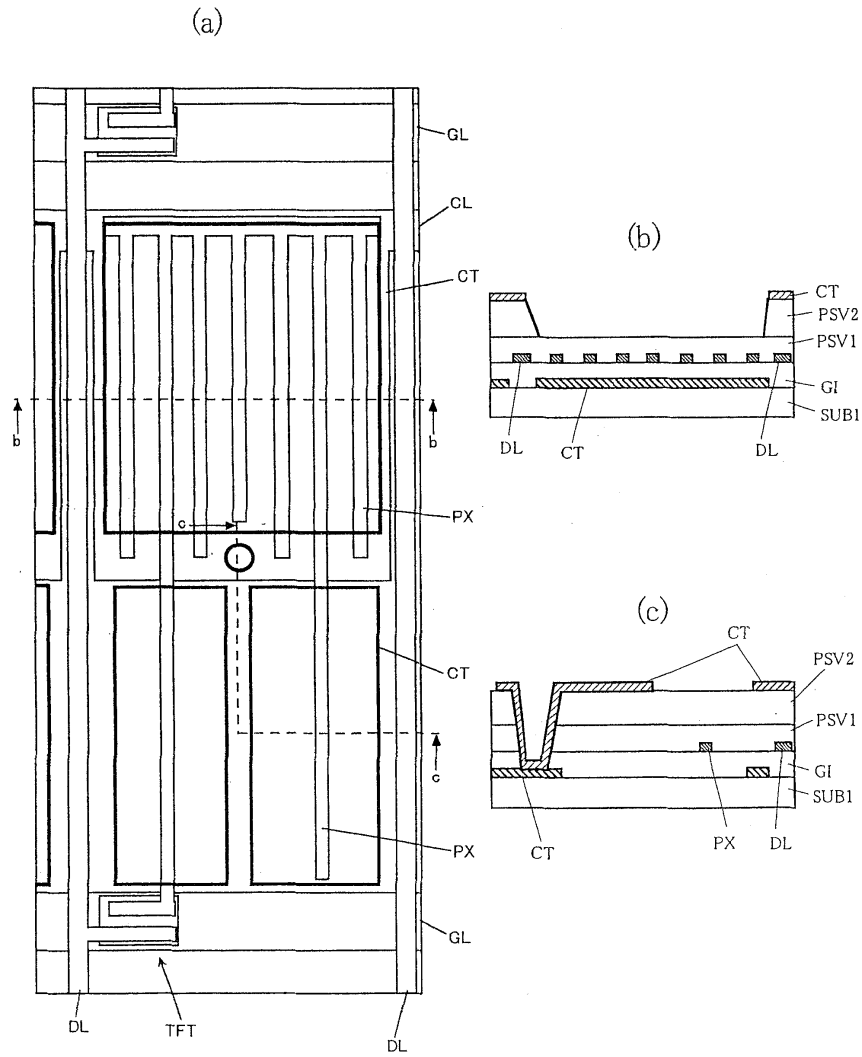
도면8



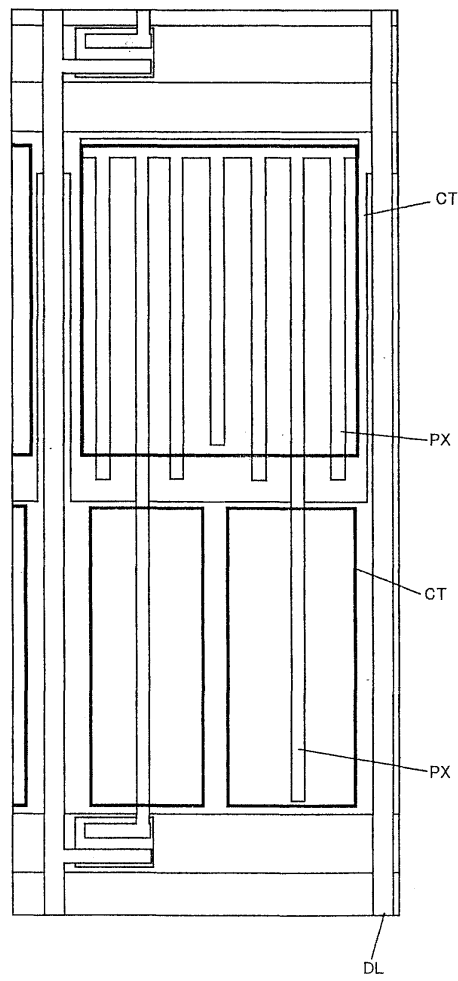
도면9



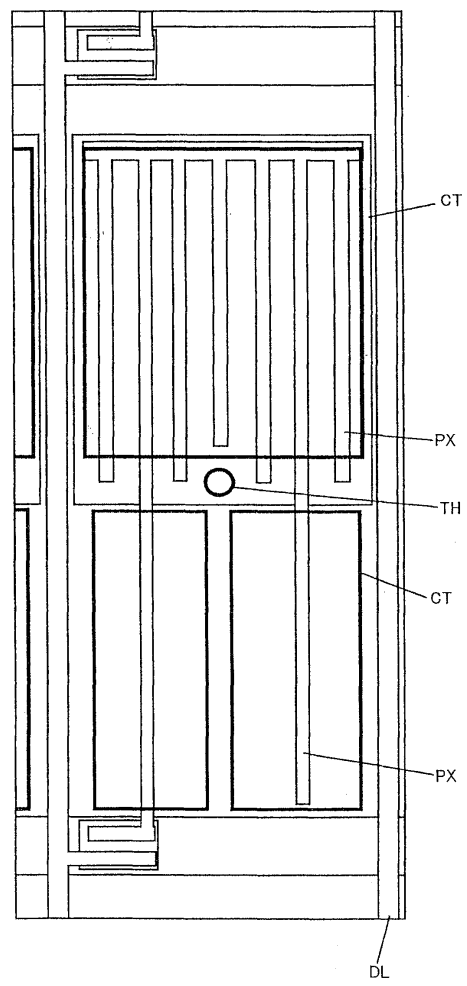
도면10



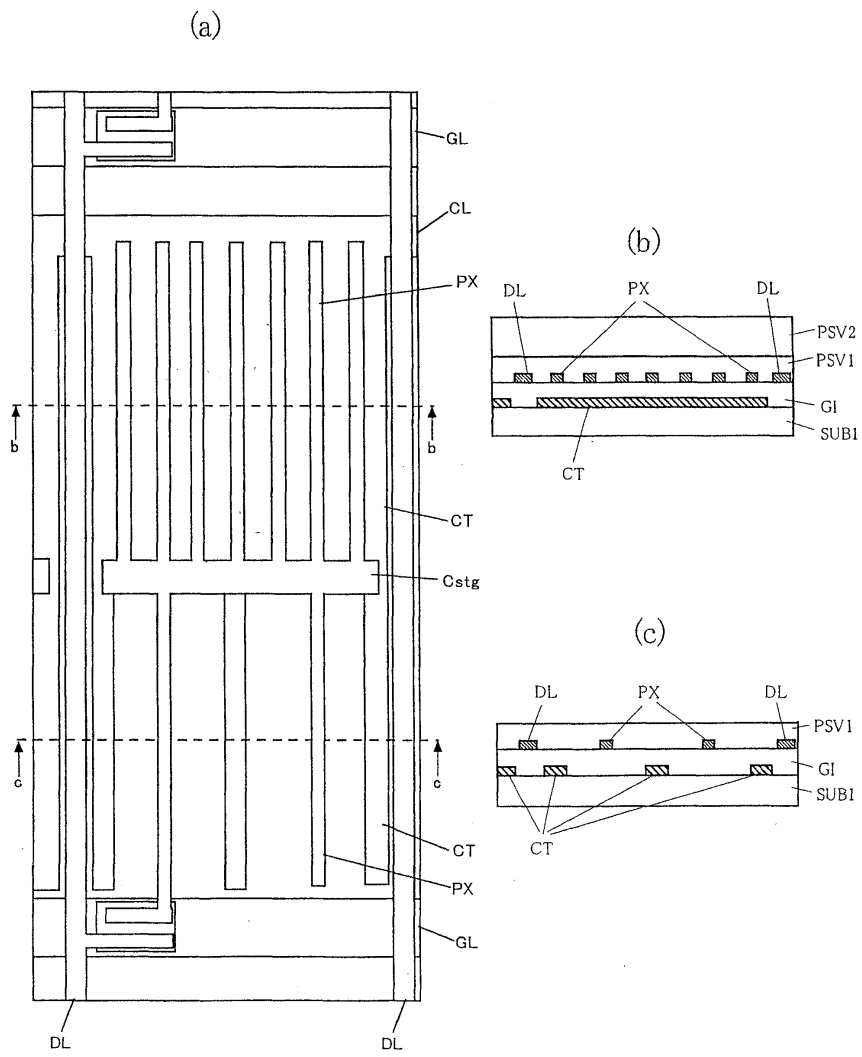
도면11



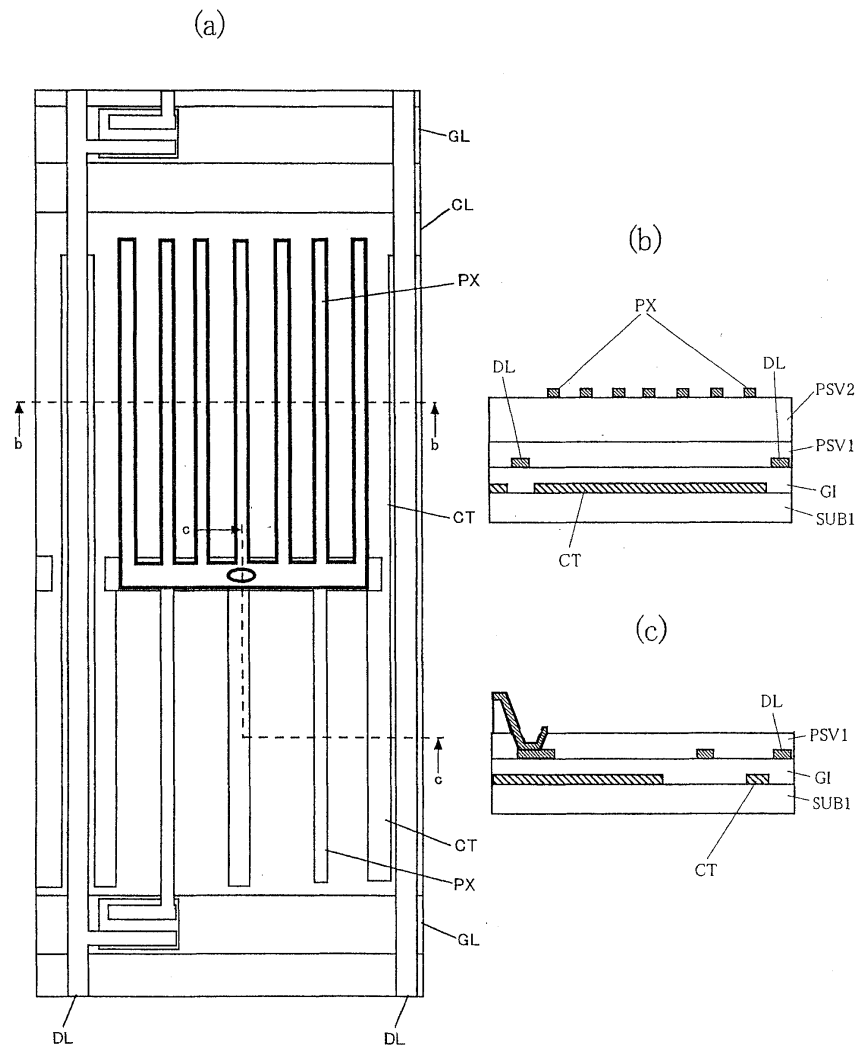
도면12



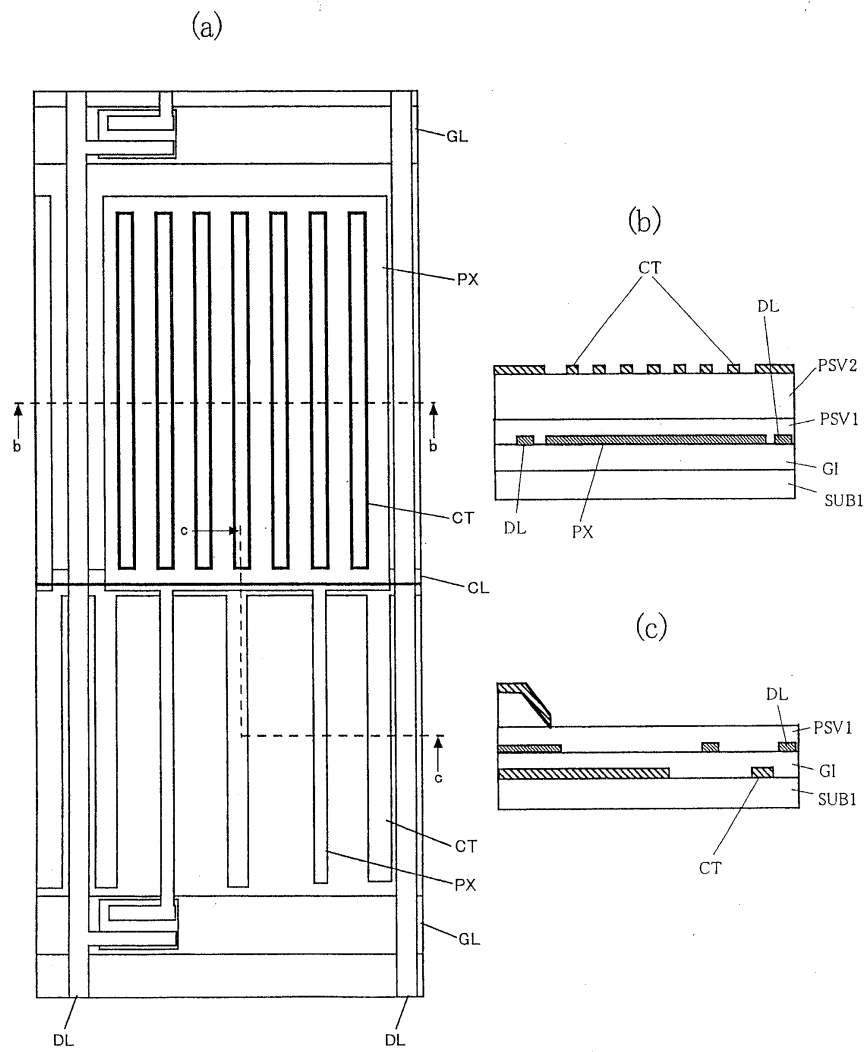
도면13



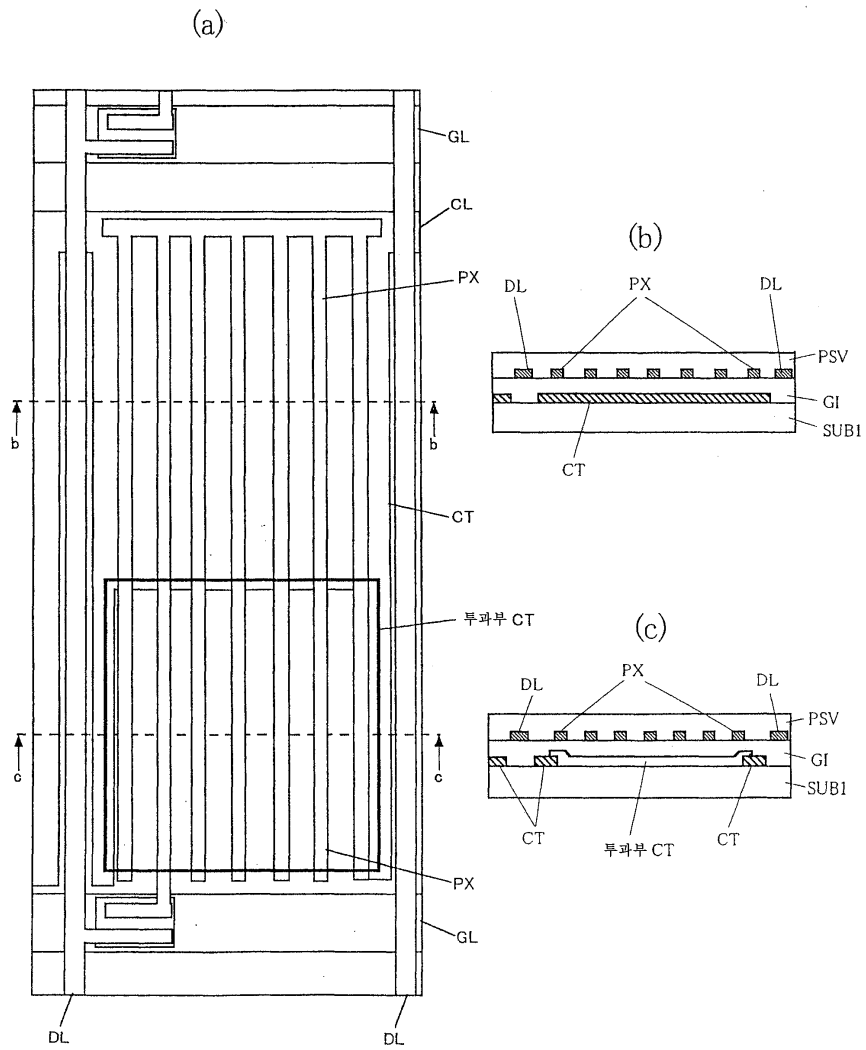
도면14



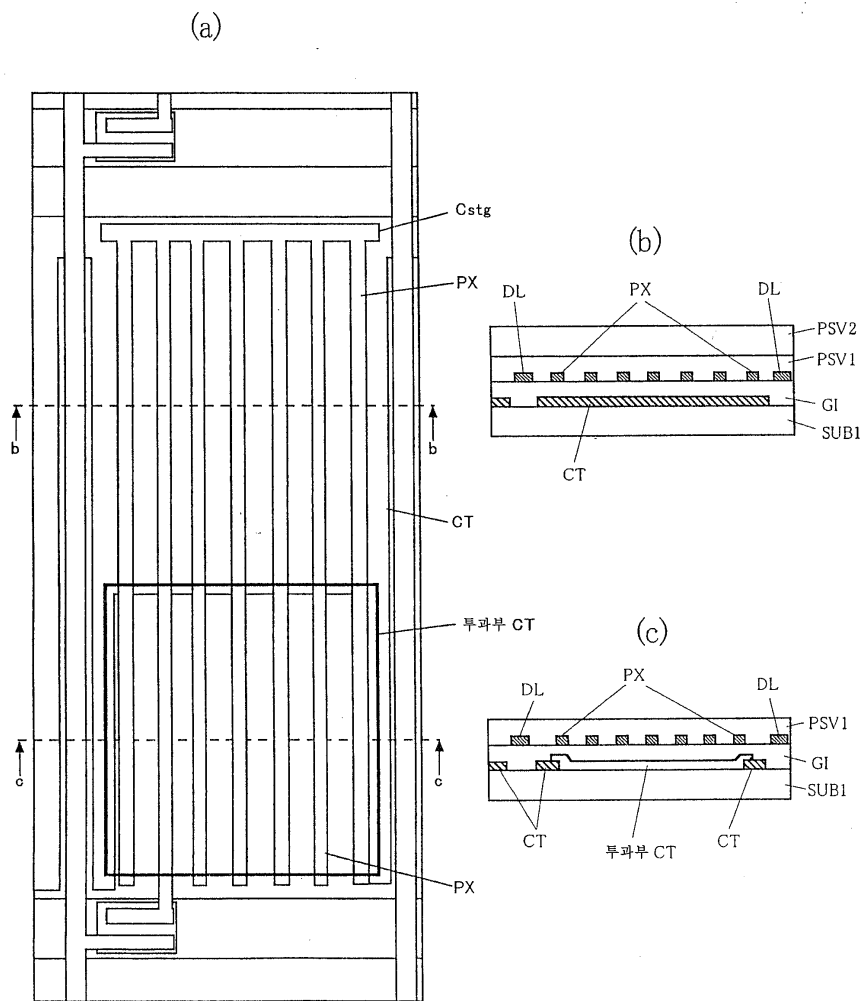
도면15



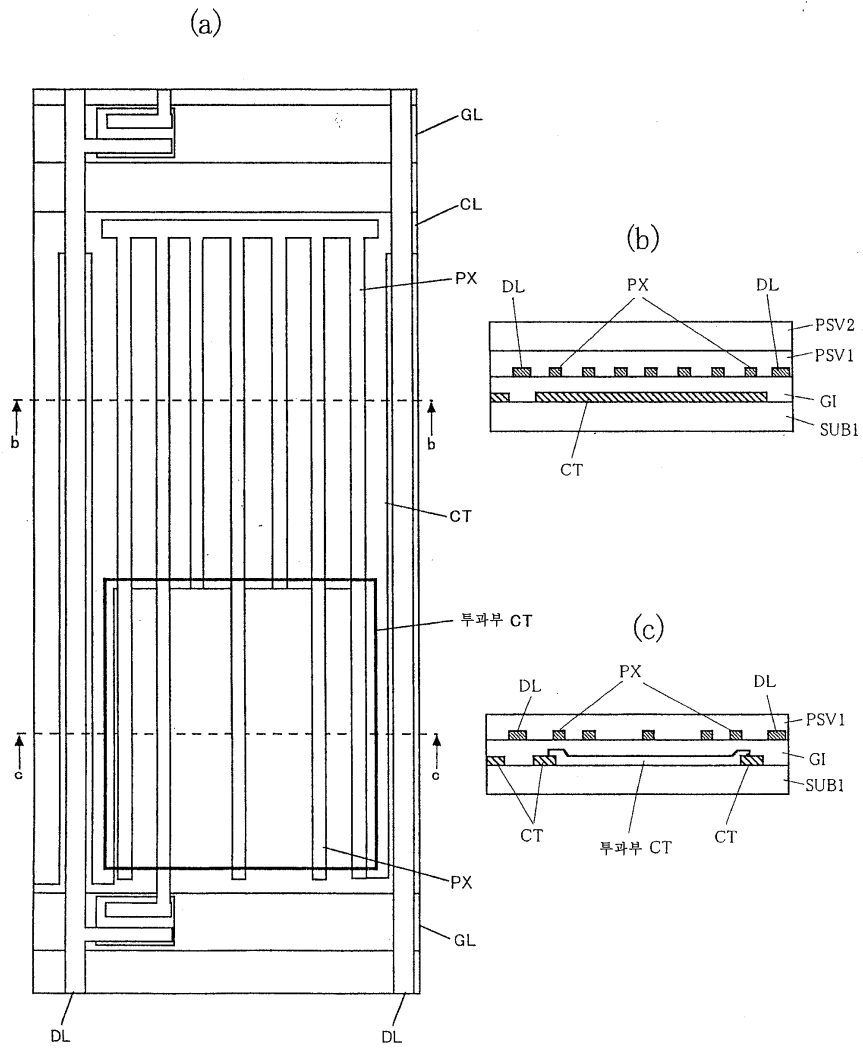
도면16



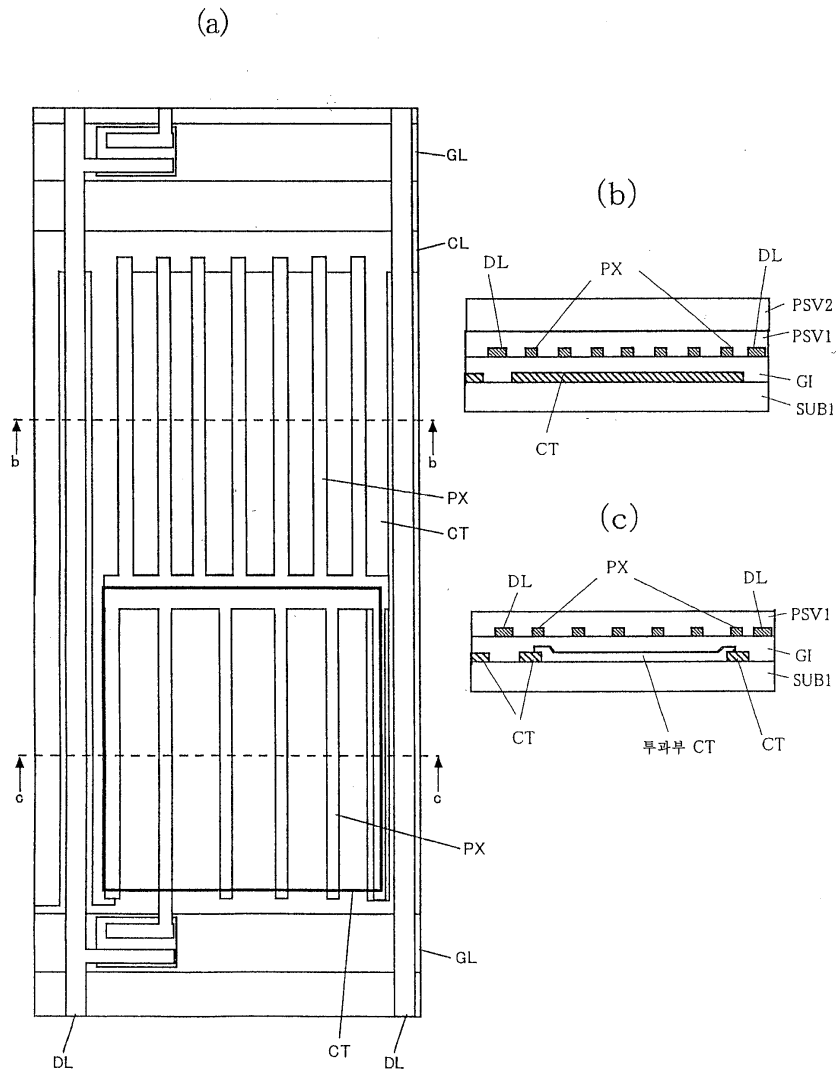
도면17



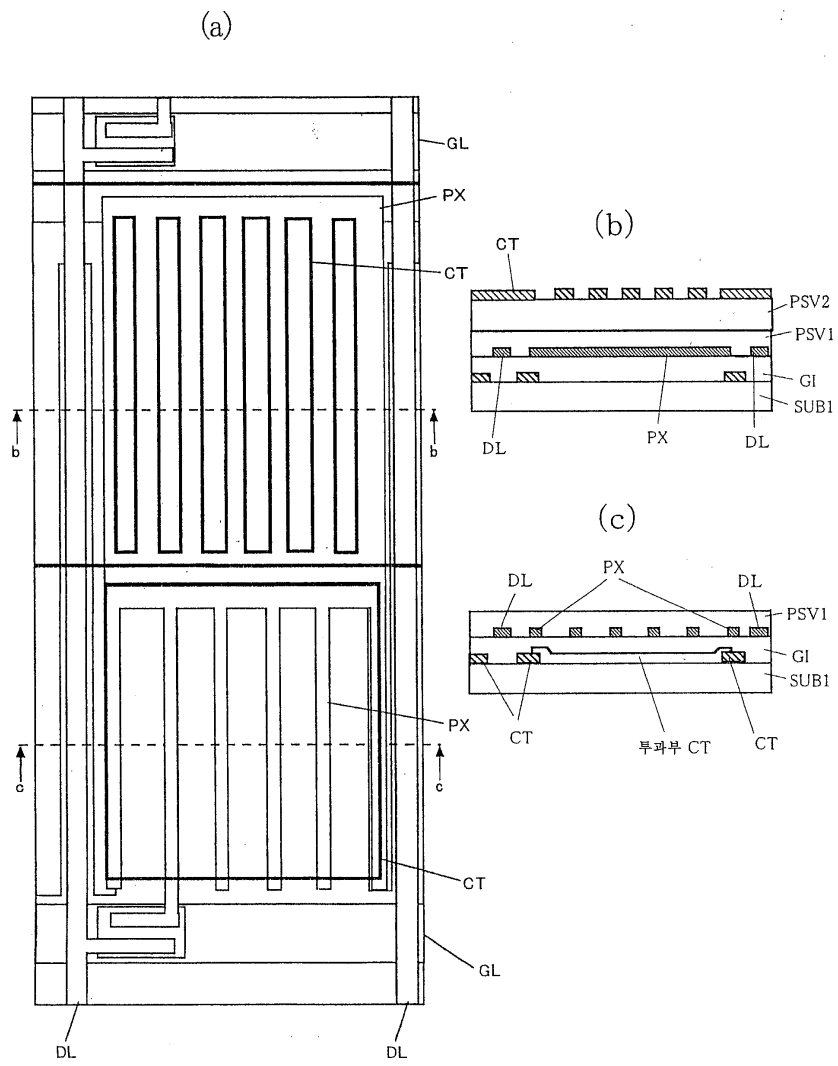
도면18



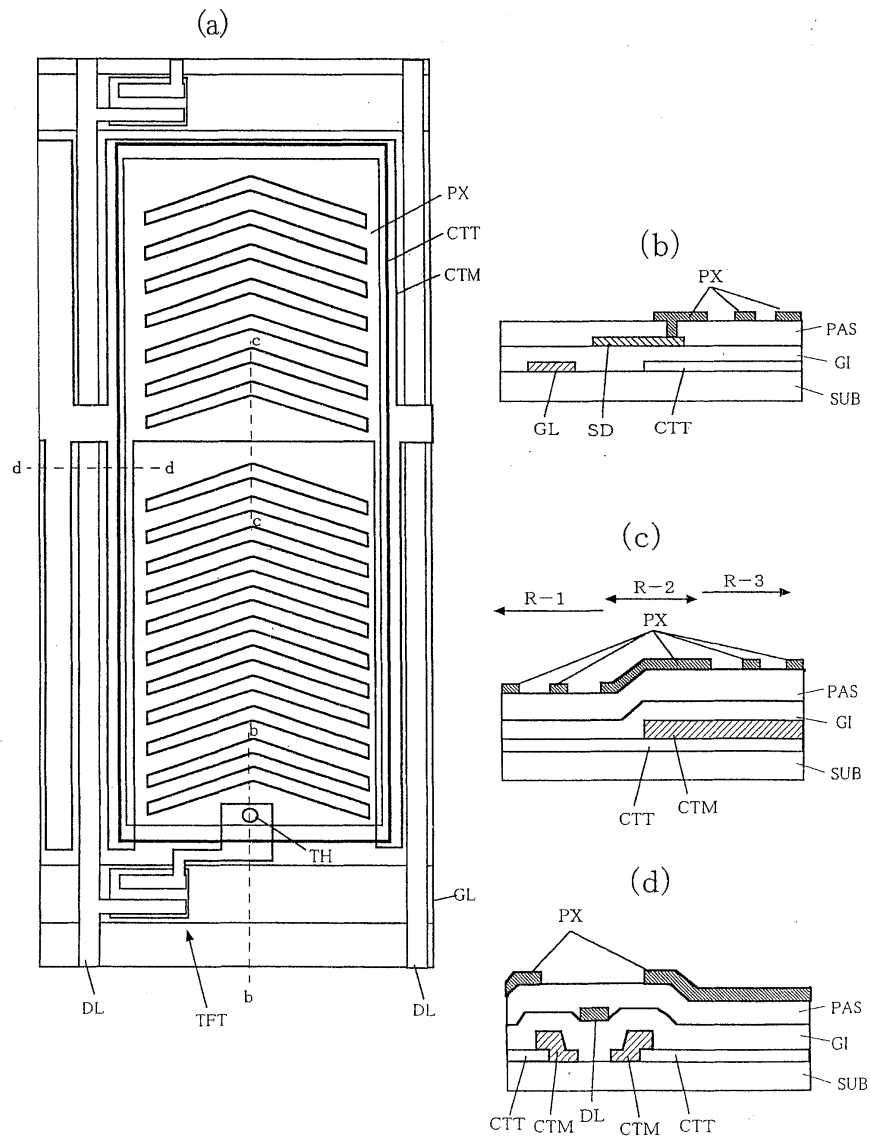
도면19



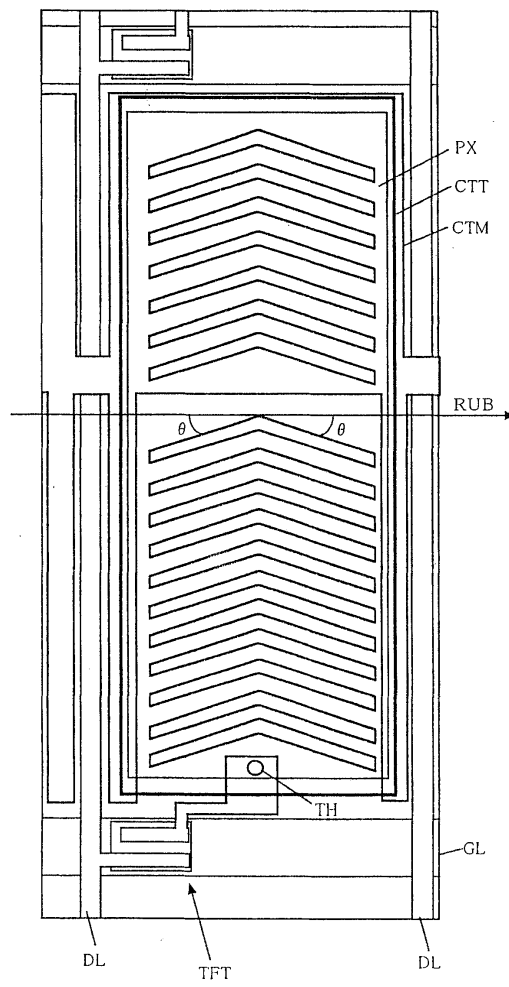
도면20



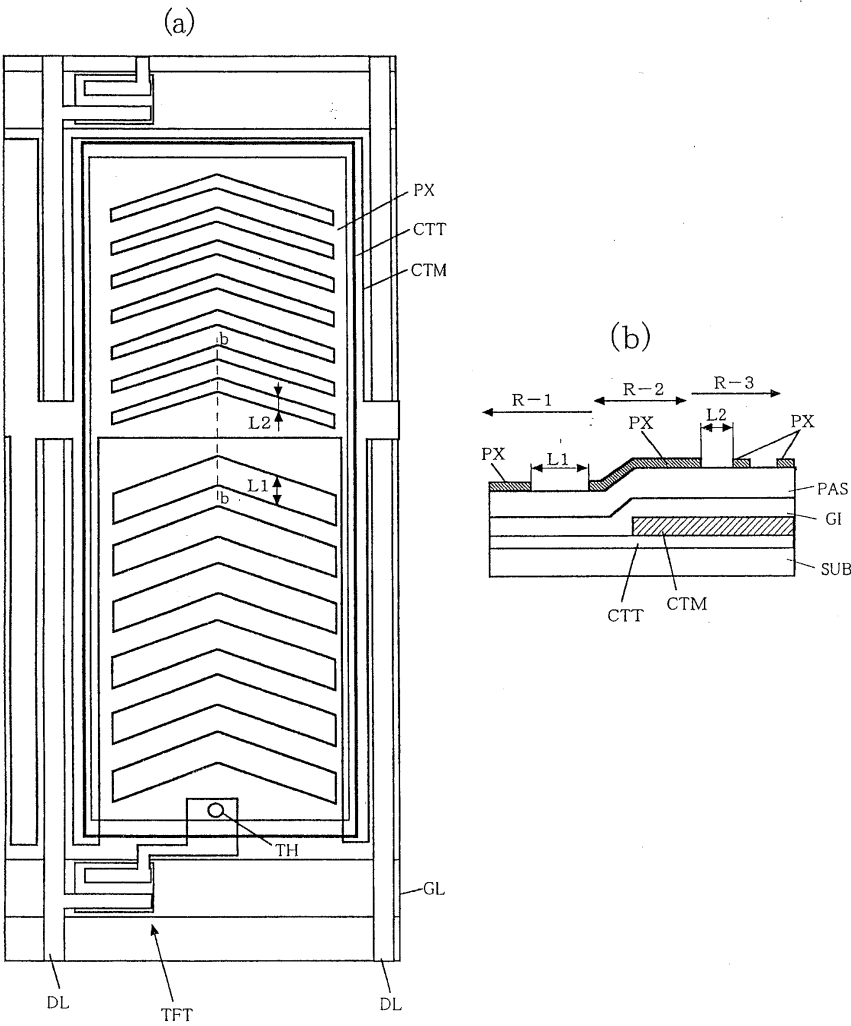
도면21



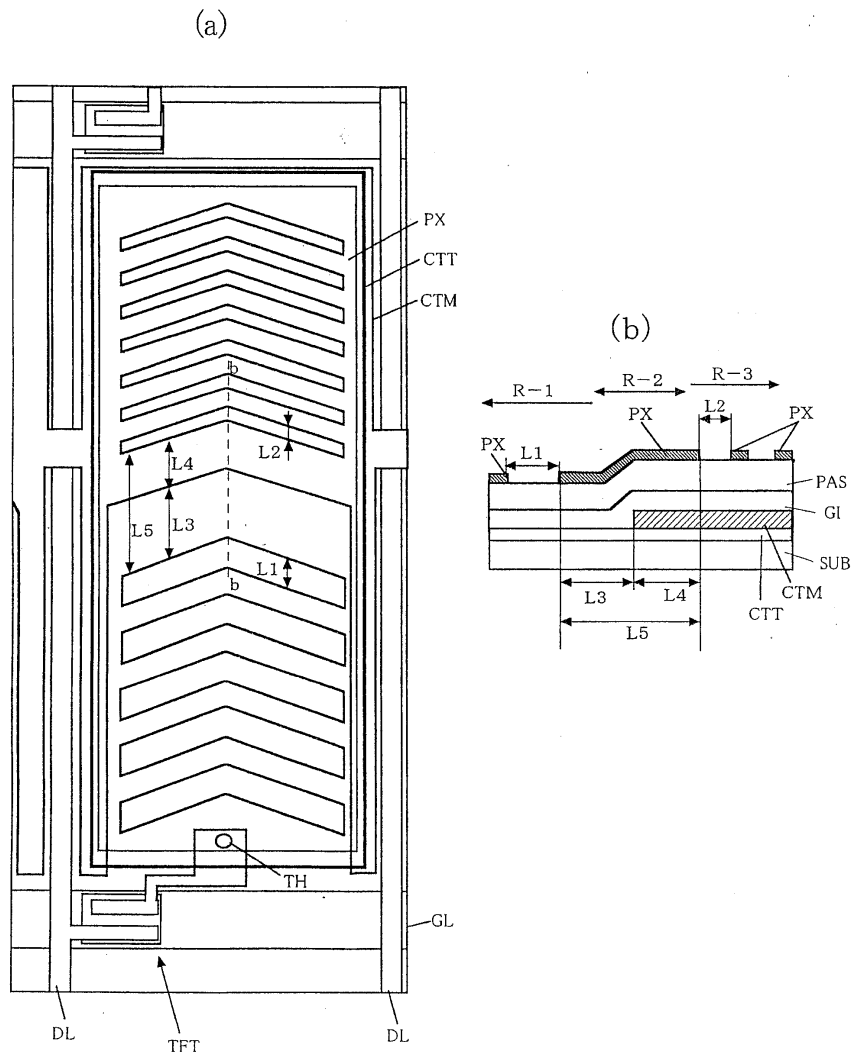
도면22



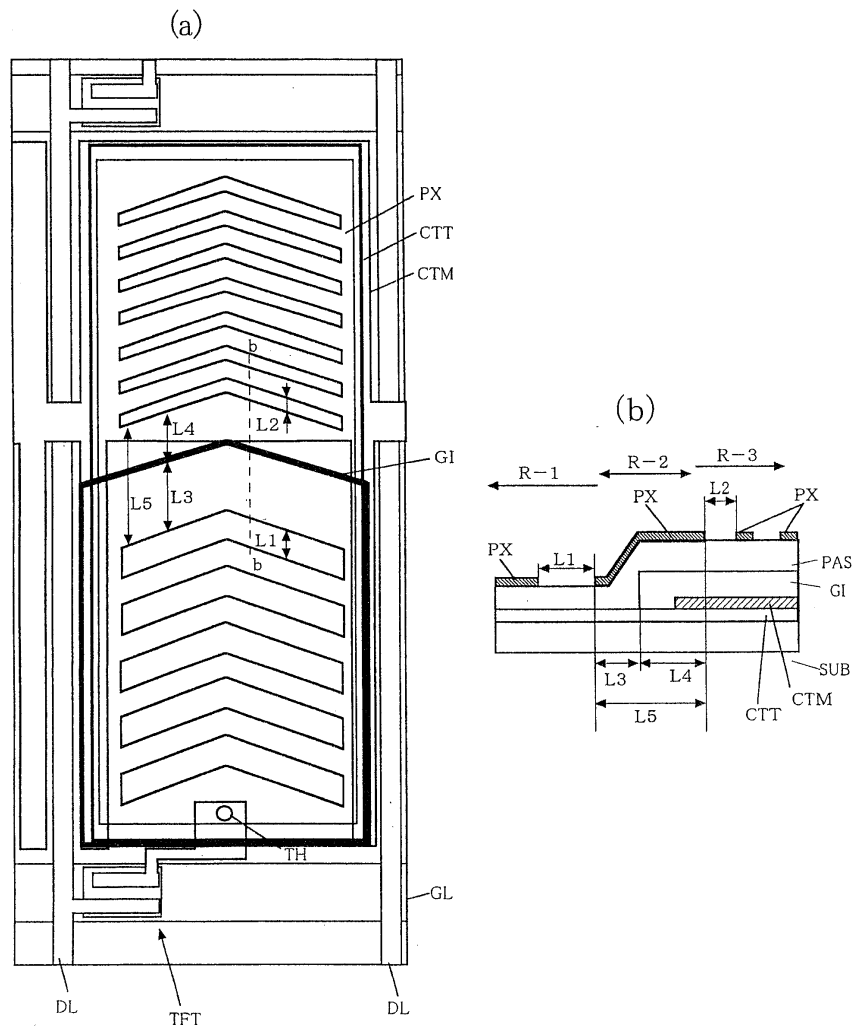
도면23



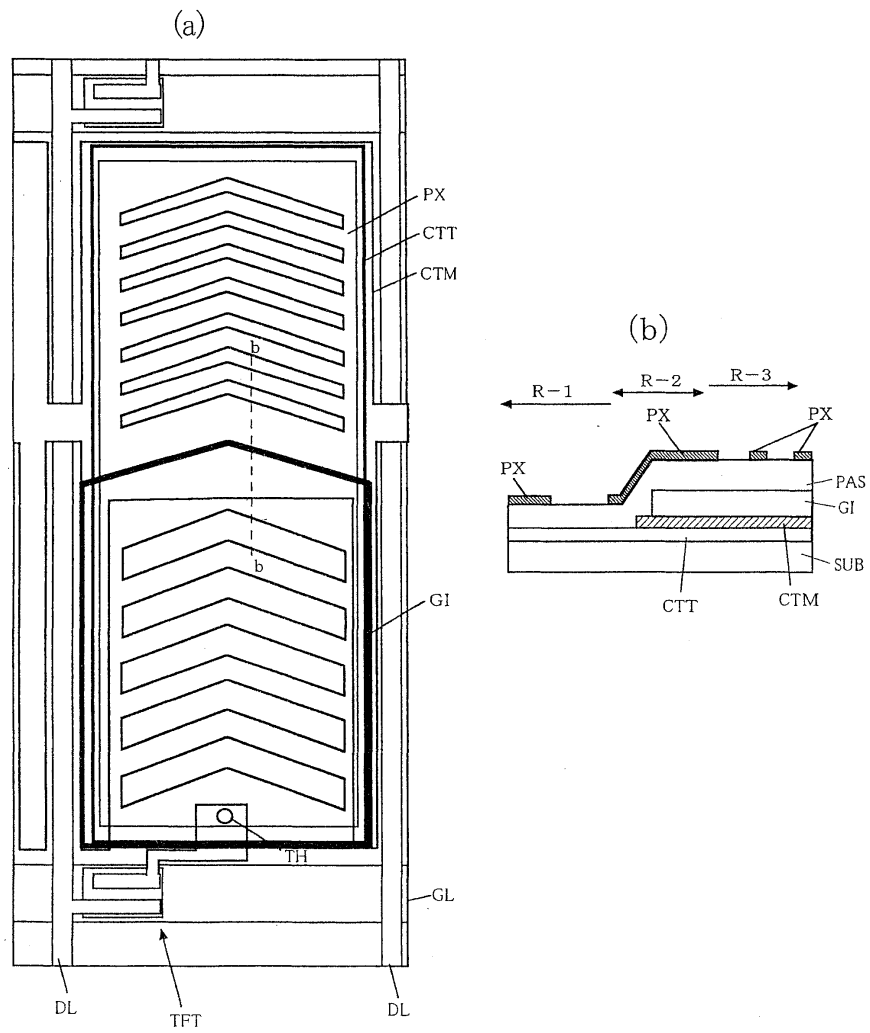
도면24



도면25



도면26



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060029690A	公开(公告)日	2006-04-06
申请号	KR1020067000805	申请日	2003-07-14
[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 나카요시요시아끼 YANAGAWA KAZUHIKO 야나가와가즈히코 OCHIAI TAKAHIRO 오찌아이다까히로 IMAYAMA HIROTAKE 이마야마히로따까		
发明人	나카요시요시아끼 야나가와가즈히코 오찌아이다까히로 이마야마히로따까		
IPC分类号	G02F1/1343		
代理人(译)	CHU , 晟敏 CHANG, SOO KIL KIM , MYUNG GON		
其他公开文献	KR100848210B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(TFT)，通过开关元件(TFT)向其提供视频信号的像素电极(PX)，以及在像素电极之间产生横向电场的对电极(PX)(CT)，其中，像素区域包括：由半透明材料形成的相对电极(CT)，形成在绝缘膜(GI)的下表面上，除了其周边的一部分之外；包括p区域和下部层，其中的一组电极，其在一个方向上并列形成的像素电极(PX)的形成的绝缘膜(GI)被叠加，并且在所述电极组件的上层对置电极(CT)相反的一个方向的电极被并置(CT并且，像素电极PX由电极组形成，该电极组与对电极CT重叠并且在一个方向上布置在绝缘膜GI的上层中。该液晶显示装置具有优异的宽视角特性和高速响应性。1 指数方面 相对电极，绝缘膜，液晶显示器，像素电极，开关元件

