



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.  
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0068094  
(43) 공개일자 2007년06월29일

(21) 출원번호 10-2005-0129840  
(22) 출원일자 2005년12월26일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 김의태  
서울 강남구 압구정2동 구현대아파트 94동 606호  
(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판과 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 고휘도및 광시야각을 구현할 수 있는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 가로 방향으로 구성한 막대 형상의 화소전극과 관형상의 공통전극을 단일 기판에 구성한 구조로 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작함에 있어, 상기 막대 형상의 화소 전극을 하나로 연결하는 수직부를 기판의 중앙에 구성하는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 구성은, 화소 영역의 양측에 위치한 두 개의 수직부를 이용하여 상기 가로방향으로 구성한 막대 형상의 화소 전극에 신호를 인가하는 구조와 비교하여, 상기 수직부가 하나로 줄었으므로 개구영역 확보가 가능하여 휘도를 개선할 수 있다.

또한, 하부 공통전극과 겹치는 면적을 줄일 수 있으므로, 보조용량이 과도하게 발생하는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 7

특허청구의 범위

청구항 1.

기판과;

상기 기관 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터와;

상기 화소 영역에 위치한 판형상의 투명한 공통전극과;

상기 공통전극의 상부에 위치하고, 다수의 수평부와, 상기 화소 영역의 중심에서 상기 수평부 사이를 하나로 연결하는 수직부로 구성된 투명한 화소 전극

을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 동시에 구성되고, 상기 공통 전극의 일 측과 접촉하는 공통 배선을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극과 화소 전극은 투명한 재질로 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

## 청구항 4.

기관 상에 다수의 화소 영역을 정의하는 단계와;

상기 화소 영역에 판형상의 투명한 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 화소 영역의 일 측에 게이트 배선과, 게이트 전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극에 대응하는 상기 게이트 절연막의 상부에 액티브층과 오믹콘택층을 형성하는 단계와;

상기 오믹 콘택층의 상부에 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 소스 전극에서 상기 게이트 배선과 교차하는 방향으로 위치하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 화소 영역에 다수의 수평부와, 상기 화소 영역의 중심에서 상기 수평부를 연결하는 수직부로 구성된 투명한 화소 전극을 형성하는 단계

를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 동일층 동일물질로 구성되고, 상기 공통 전극의 일 측과 접촉하는 공통 배선을 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 게이트 배선과 공통 배선을 형성하는 물질은, 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 텅스텐(W), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 몰리브덴(MoW)등을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

## 청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 공통 전극과 화소 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 형성된 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 고휘도 및 고화질을 구현하는 동시에, 시야각을 개선할 수 있는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판(상부기판)과 화소전극이 형성된 어레이 기판(하부기판)과, 상부 및 하부 기판 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

그러나, 상-하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다. 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 새로운 기술이 제안되고 있다. 하기 기술될 액정표시장치는 횡전계에 의한 액정 구동방법으로 시야각 특성이 우수한 장점을 갖고 있다.

이하, 도 1을 참조하여 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치에 관해 상세히 설명한다.

도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 단면을 도시한 확대 단면도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치(B)는 컬러필터기판(B1)과 어레이기판(B2)이 대향하여 구성되며, 컬러필터기판 및 어레이기판 (B1,B2)사이에는 액정층(LC)이 개재되어 있다.

상기 어레이기관(B2)은 투명한 절연 기관(10)에 정의된 다수의 화소(P)마다 박막트랜지스터(T)와 공통전극(30)과 화소전극(32)이 구성된다.

상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(14)과, 게이트 전극(14) 상부에 절연막(16)을 사이에 두고 구성된 반도체층(18)과, 반도체층(18)의 상부에 서로 이격하여 구성된 소스 및 드레인 전극(20,22)을 포함한다.

상기 공통전극(30)과 화소전극(32)은 투명한 재질로 형성되며, 동일 기관(10)상에 서로 평행하게 이격하여 구성된다.

도시하지는 않았지만, 상기 화소(P)의 일 측을 따라 연장된 게이트 배선(미도시)과, 이와는 수직인 방향으로 연장된 데이터 배선(미도시)이 구성되고, 상기 공통전극(30)에 전압을 인가하는 공통 배선(미도시)이 구성된다.

상기 컬러필터 기관(B1)은 투명한 절연 기관(40)중, 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)에 대응하는 일면에 블랙매트릭스(42)가 구성되고, 상기 화소(P)에 대응하여 컬러필터(44a,44b)가 구성된다.

상기 액정층(LC)은 상기 공통전극(30)과 화소전극(32)의 수평전계(45)에 의해 동작된다.

이하, 도 2를 참조하여, 횡전계 방식 액정표시장치를 구성하는 어레이 기관의 구성을 설명한다.

도 2는 종래의 제 1 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기관(10)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(12)과, 게이트 배선(12)과는 수직하게 교차하여 화소 영역(P)을 정의하는 데이터 배선(24)이 구성된다.

또한, 상기 게이트 배선(12)과는 평행하게 이격하여 화소 영역(P)을 가로지르는 공통 배선(15)이 구성된다.

상기 게이트 배선(12)과 데이터 배선(24)의 교차지점에는 상기 게이트 배선(12)과 연결된 게이트 전극(14)과, 게이트 전극(14) 상부의 반도체층(18)과, 반도체층(18) 상부의 소스 전극(20)과 드레인 전극(22)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.

상기, 화소 영역(P)에는 상기 공통 배선(15)과 접촉하면서 화소 영역(P)으로 수직하게 연장된 공통전극(30)이 구성되고, 상기 드레인 전극(22)과 접촉하면서 상기 공통전극(30)과 평행하게 이격된 위치로 연장된 화소전극(32)이 구성된다.

전술한 구성에서, 휘도를 확보하기 위해 상기 공통전극(30)과 화소전극(32)을 투명전극으로 형성하나, 사실상 상기 공통전극(30)과 화소 전극(32)이 모두 투명하다고 해서 전극 자체를 개구영역으로 사용할 수 없다.

왜냐하면, 일반적인 횡전계 구조에서는 상기 두 전극(30,32)간 발생한 전계가 미치는 범위가 상기 두 전극(30,32)의 에지부 까지만 해당하기 때문에, 상기 두 전극(30,32)의 에지부만이 개구영역으로 사용된다. 따라서, 휘도면에서 여전히 부족하다.

이러한 문제를 개선하고자 제안된 것이 이하, 도 3의 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관이다.

도 3은 종래의 제 2 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 한 화소를 도시한 확대 평면도이다.

도 3에서 특징적인 구성은, 일반적인 구성보다 화소전극(78)의 간격을 좁게 구성하고, 상기 화소전극(78)의 하부에 판형상의 공통전극(58)을 구성하는 구조이다. 이와 같은 구성은, 상기 화소전극의 상부에 위치하는 액정 또한 정밀하게 제어함으로써 휘도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

이하, 도 3의 구성을 상세히 설명하면, 투명한 절연기관(50)의 제 1 방향에 위치한 게이트 배선(54)과, 상기 게이트 배선(54)과 교차하는 제 2 방향에 위치한 데이터 배선(72)이 구성된다.

상기 게이트 배선(54)과 데이터 배선(72)의 교차지점에는, 상기 게이트 배선(54)과 연결되는 게이트 전극(56)과, 게이트 전극(56) 상부의 액티브층(62, 및 오믹콘택층)과, 상기 액티브층(62)의 상부에 위치하고 상기 데이터 배선(72)과 접촉하는 소스 전극(68)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(70)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.

상기 게이트 배선(54)과 데이터 배선(72)이 교차하여 정의되는 화소 영역(P)에는 관형상의 공통전극(58)이 구성되고, 상기 공통전극(58)의 상부에는 다수개의 수직부가 이격된 형상으로 패턴된 화소전극(78)이 구성된다.

전술한 구성은 상기 하부의 공통전극(52)과 상부의 화소전극(78)사이에 발생하는 전계에 의해 액정층(미도시)을 구동하게 되며, 공통전극(58)과 화소전극(78)사이가 매우 가까워지는 효과로 인해, 상기 전계는 상기 화소전극(78)의 중심에 위치하는 액정(미도시)까지도 정상 동작하도록 한다.

따라서, 종래의 제 1 예와 달리 투과영역을 확장하는 효과로 인해 높은 휘도를 얻을 수 있는 장점이 있다.

이하, 도면을 참조하여 종래의 제 2 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판의 단면구성을 설명한다.

도 4a와 도 4b는 도 3의 III-III, IV-IV를 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(50)에 화소영역(P)이 정의되고, 상기 화소영역(P)의 일 측에 박막트랜지스터(T)가 구성 된다.

상기 화소영역(P)의 양측에는 데이터 배선(72)이 구성되고, 상기 화소 영역(P)에 대응하는 기판(50)의 제 1 층으로 관형상의 공통전극(52)이 구성되고, 상기 공통전극(52)의 상부에 게이트 절연막(58)과 보호막(74)을 사이에 두고 막대 형상의 화소전극(78)이 다수개 구성된다.

그러나, 종래의 제 2 예에 따른 구성은 화소전극을 수직한 방향으로 배열하기 때문에 종래의 제 1 예에 비하면 시야각이 개선된 구조이나, 색반전 현상에 의해 시야각을 더욱 개선하는데는 한계가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 상기 화소 전극을 가로 방향으로 구성함으로써 시야각 개선을 제 1 목적으로 하고, 가로방향으로 구성한 다수의 화소 전극에 동시에 신호를 인가하는 수직부를 화소 영역의 중심에 구성하여, 상기 화소 전극과 공통 전극과의 접촉면적을 줄임으로써 개구영역 확보 및 보조용량을 낮출 수 있도록 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

또한, 상기 수직부와 데이터 배선과 커플링 효과를 방지함으로써, 액정의 이상배열에 따른 빛샘현상 방지를 통한 고화질 구현을 제 3 목적으로 한다.

### 발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 기판과; 상기 기판 상에 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치한 박막트랜지스터와; 상기 화소 영역에 위치한 관형상의 투명한 공통전극과; 상기 공통전극의 상부에 위치하고, 다수의 수평부와, 상기 화소 영역의 중심에서 상기 수평부 사이를 하나로 연결하는 수직부로 구성된 투명한 화소 전극을 포함한다.

상기 게이트 배선과 동시에 구성되고, 상기 공통 전극의 일 측과 접촉하는 공통 배선을 포함한다.

상기 공통전극과 화소 전극은 투명한 재질로 구성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은 기판 상에 다수의 화소 영역을 정의하는 단계와; 상기 화소 영역에 관형상의 투명한 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 화소 영역의 일 측에 게이트 배선과, 게이트 전극을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극에 대응하는 상기 게이트 절연막의 상부에 액티브층과 오믹콘택층을 형성하는 단계와; 상기 오믹 콘택층의 상부에 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 소스 전극에서 상기 게이트 배선과 교차하는 방향으로 위치하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 화소 영역에 다수의 수평부와, 상기 화소 영역의 중심에서 상기 수평부를 연결하는 수직부로 구성된 투명한 화소 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 제 1 실시예 --

본 발명의 제 1 실시예의 특징은, 공통 전극을 판형상으로 구성하고, 상기 판 형상의 공통 전극 상부에 가로방향으로 막대형상의 화소전극을 구성하는 것을 특징으로 한다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이 기판의 한 화소를 확대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(100)상에 제 1 방향으로 게이트 배선(104)을 구성하고, 상기 게이트 배선(104)과 교차하는 제 2 방향으로 데이터 배선(122)을 구성한다.

이때, 상기 게이트 배선(104)과 데이터 배선(122)이 교차하여 정의되는 영역을 화소 영역(P)이라 한다.

상기 게이트 배선(104)과 데이터 배선(122)의 교차지점에는 게이트 전극(106)과 액티브층((112) 및 오믹 콘택층)과 소스 및 드레인 전극(116, 118)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성 한다.

상기 화소 영역(P)에는 판형상의 공통전극(102)과 막대형상의 화소전극(128)을 구성한다.

상기 화소전극(126)은 화소 영역(P)의 양측에 위치하고, 상기 데이터 배선(122)과 평행하게 이격된 제 1 수직부(128a)와 제 2 수직부(128b)와, 상기 제 1 및 제 2 수직부(128a, 128b)를 연결하는 다수의 수평부(128c)로 구성한다.

이때, 상기 화소전극(128)의 수평부(128c)간 거리는, 상기 각 수평부(128c) 사이의 공통전극(102)의 중심에 위치한 액정 또한 정상동작할 수 있도록 좁은 간격으로 설계하는 것을 특징으로 한다.

전술한 바와 같이, 화소 전극(128)을 수평방향으로 구성하고, 상기 수평부가 기울기를 가지게 되면 상.하.좌.우 시야각을 더욱 넓힐 수 있다.

그런데, 전술한 바와 같은 다수의 수평부(128c)를 제 1 및 제 2 수직부(128a, 128b)가 양측에서 하나로 연결하는 구조는, 상기 제 1 및 제 2 수직부(128a, 128b)의 존재로 인해 개구영역이 좁아지는 단점이 있다.

이에 대해, 이하 도 6을 참조하여 설명한다.

도 6은 도 5의 VI-VI을 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이기판은 화소 영역(P)에 대응하는 기판(100)상에 판형상의 공통전극(102)이 위치하고, 상기 화소 영역(P)의 양측에는 데이터 배선(122)이 위치한다.

상기 공통 전극(102)의 상부에는 게이트 절연막(110)과 보호막(124)을 사이에 두고 화소 전극(128)의 위치하게 되는데 도시한 바와 같이, 화소 전극(128)의 수평부(128c)가 화소 영역(P)의 중심에 위치하게 되고, 상기 수평부(128c)를 하나로 연결하는 제 1 수직부(128a)와 제 2 수직부(128b)가 상기 데이터 배선(122)과 근접한 화소 영역(P)의 양측에 위치한다.

이때, 상기 화소 전극(128)의 제 1 및 제 2 수직부(128a, 128b)의 상부에 위치한 액정(미도시)은, 화소 영역(P)의 중심에 위치한 액정(미도시)과는 달리 상기 공통 전극(102)과 화소 전극(128)사이에 전압이 인가되면 정상동작 하지 않게 된다. 왜냐하면, 정상적인 방향으로 전계가 발생하지 않기 때문이다.

따라서, 상기 화소 전극(128)의 제 1 및 제 2 전극 수직부(128a, 128b)가 위치한 영역(A1, A2)은 개구영역으로 사용할 수 없는 영역이다.

또한, 상기 제 1 및 제 2 수직부(128a, 128b)와 데이터 배선(122)간 신호 커플링(coupling)이 발생하게 되기 때문에 화질이 불안정하게 될 수 있다.

또한, 상기 공통 전극(102)과 화소 전극(128)간 겹치는 면적이 많기 때문에, 과도한 보조용량부(storage capacitance)가 발생하게 되고, 이를 처리하기 위해 부득이 큰 사이즈의 박막트랜지스터를 사용해야 하는데, 이 또한 개구영역을 잠식하는 원인이 될 수 있다.

따라서, 전술한 문제를 해결하기 위한 방법으로, 이하 제 2 실시예를 제안한다.

## -- 제 2 실시예 --

본 발명의 제 2 실시예의 특징은, 화소 전극을 이루는 다수의 수평부를 하나로 연결하는 수직부를 구성함에 있어, 화소 영역의 중심에 단일 구조로 형성하는 것을 특징으로 한다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 확대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 기판(200)상에 제 1 방향으로 게이트 배선(204)을 구성하고, 상기 게이트 배선(204)과 교차하는 제 2 방향으로 데이터 배선(222)을 구성한다.

이때, 상기 게이트 배선(204)과 데이터 배선(222)이 교차하여 정의되는 영역을 화소 영역(P)이라 한다.

상기 게이트 배선(204)과 데이터 배선(222)의 교차지점에는 게이트 전극(206)과 액티브층((212) 및 오믹 콘택층)과 소스 및 드레인 전극(216, 218)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성 한다.

또한, 상기 화소 영역(P)의 일측에는 상기 게이트 배선(204)의 일부를 제 1 전극으로 하고, 상기 제 1 전극(204)의 상부로 상기 드레인 전극(218)에서 연장된 연장부(220)를 제 2 전극으로 하는 스토리지 캐패시터(Cst)를 형성한다.

상기 화소 영역(P)에는 판형상의 공통전극(202)과 막대형상의 화소전극(228)을 구성한다.

상기 화소전극(228)은 다수의 수평부(228a)와, 상기 수평부(228a)간을 하나로 연결하는 수직부(228b)로 구성한다.

전술한 구성에서 특징적인 것은, 상기 실시예 1과 비교하여, 상기 화소 전극의 수평부(228a)를 하나로 연결하는 수직부(228b)를 하나만 구성하는 것이다.

이때, 화소 영역(P)의 양측으로 대칭적인 신호흐름을 위해 도시한 바와 같이, 상기 수직부(228b)는 화소 영역(P)의 중심에 구성한다.

이와 같은 구성은, 개구영역을 더욱 확보할 수 있는 구성임과 동시에, 상기 공통 전극(202)과 화소 전극(228)의 접촉면적에서 발생하는 보조용량을 줄일 수 있는 특징을 가진다. 또한, 수직부가 화소 영역의 양측에 위치한 구성과 비교하여, 데이터 배선과의 상호 신호 간섭에 의한 커플링 효과가 없어 고화질을 구현할 수 있는 장점이 있다.

이에 대해, 이하 단면도를 참조하여 설명한다.

도 8은 도 7의 VIII-VIII을 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이기판은 화소 영역(P)에 대응하는 기판(200)상에 판형상의 공통전극(202)이 위치하고, 상기 화소 영역(P)의 양측에는 데이터 배선(222)이 위치한다.

상기 공통 전극(202)의 상부에는 게이트 절연막(210)과 보호막(224)을 사이에 두고 화소 전극(228)이 위치하게 되는데 도시한 바와 같이, 화소 전극(228)의 수평부(228a)가 다수 구성되고, 상기 수평부(228a)를 하나로 연결하는 수직부(228b)가 화소 영역(P)의 중심에 위치하게 된다.

이러한 구조는, 앞서 제 1 실시예와 비교하여, 상기 데이터 배선(222)과 근접한 화소 영역(P)의 양측으로 개구영역을 확대할 수 있는 장점이 있다.

또한, 화소 전극(228)과 공통 전극(202)의 접촉면적을 줄일 수 있기 때문에 보조용량을 원래의 설계치에 맞게 줄일 수 있어, 이를 처리하는 박막트랜지스터의 크기 또한 줄일 수 있으므로 이 또한 개구영역을 확대할 수 있는 장점이 있다.

또한, 상기 데이터 배선(222)과의 커플링 효과를 최소화 할 수 있으므로, 고화질을 구현할 수 있는 장점이 있다.

이하, 공정도면을 참조하여, 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법을 설명한다.

도 9a 내지 도 9f와 도 10a 내지 도 10f는 도 7의 VII-VII, VIII-VIII을 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 9a와 도 10a에 도시한 바와 같이, 기판(200)상에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 화소 영역(P)에 판형상의 공통전극(202)을 형성한다.

도 9b와 도 10b에 도시한 바와 같이, 상기 공통전극(202)이 형성된 기판(200)의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 텅스텐(W), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 몰리텅스텐(MoW)등을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 화소영역(P)의 제 1 변을 따라 게이트 배선(204)을 형성한다. 이때, 상기 게이트 배선(204)의 일부를 게이트 전극(206)으로 사용하거나, 상기 게이트 배선(204)에서 돌출 연장하여 게이트 전극(206)을 형성한다.

동시에, 상기 공통전극(202)의 일측에서 이와 접촉하면서 연장된 공통 배선(208)을 형성한다.

도 9c와 도 10c에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 배선(204)과 게이트 전극(206)과 공통 배선(208)이 형성된 기판(200)의 전면에 질화 실리콘( $\text{SiN}_x$ )과 산화 실리콘( $\text{SiO}_2$ )을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 하나 이상의 물질을 증착하여 게이트 절연막(210)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 절연막(210)이 형성된 기판(200)의 전면에 순수비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘( $n+a\text{-Si:H}$ )을 연속 증착한 후 패터닝하여, 상기 게이트 전극(206) 상부의 게이트 절연막(210)상에 섬형상의 액티브층(212)과 오믹 콘택층(214)을 형성한다.

도 9d와 도 10d에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(212)과 오믹 콘택층(214)이 형성된 기판(200)의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 몰리텅스텐(MoW), 텅스텐(W), 구리(Cu)등을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 하나 이상을 증착하고 패터닝하여, 상기 오믹 콘택층(214)의 상부에 이격된 소스 전극(216)과 드레인 전극(218)과, 상기 소스 전극(216)과 접촉하고 상기 게이트 배선(204)과 교차하는 방향에 데이터 배선(222)을 형성한다.

이때, 상기 드레인 전극(218)에서 상기 게이트 배선(204)으로 연장된 드레인 전극 연장부(220)를 형성한다.

도 9e와 도 10e에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(216,218)이 형성된 기판(200)의 전면에 앞서 언급한 바와 같이, 유전율이 낮은 무기 절연막 또는 경우에 따라서 유기 절연막을 증착 또는 도포하여 보호막(224)을 형성한다.

상기 보호막(224)을 패터닝하여, 상기 드레인 전극(218)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(226)을 형성한다.

도 9f와 도 10f에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(224)이 형성된 기판(200)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 화소 영역(P)에 가로로 배치된 다수의 수평부(228a)와, 상기 이웃한 수평부(228a)를 하나로 연결하는 수직부(228b)를 상기 화소 영역(P)의 중심에 구성한다.

이상으로, 전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.

### 발명의 효과

전술한 바와 같은 본원 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판은 아래와 같은 효과가 있다.

첫째, 투명한 판형상의 공통전극 상부에 막대 형상 투명한 화소전극을 구성함으로써, 상기 화소전극과 공통전극간 발생한 전계로 인해 상기 화소전극의 상부의 액정까지도 제어할 수 있으므로 개구영역 확대를 통해 휘도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

둘째, 상기 화소전극을 가로로 배치하여 상.하.좌.우로 시야각을 더욱 개선할 수 있는 효과가 있다.

셋째, 화소 전극의 수평부를 하나로 연결하는 수직부를 화소영역의 중심에 단일 구성으로 형성함으로써, 화소 영역 양측으로 개구영역을 더욱 확대할 수 있어 휘도를 개선하는 효과가 있다.

또한, 화소 전극과 공통 전극간 겹치는 면적을 줄일 수 있는 구조이므로, 보조 용량부를 원래의 설계치에 맞게 낮출 수 있으므로 이를 처리하는 박막트랜지스터의 크기 또한 줄일 수 있으므로, 개구영역 확보를 통해 휘도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

또한, 수직부를 화소 영역의 중심에 설계함으로써, 데이터 배선과의 커플링 효과를 방지할 수 있으므로 고화질을 구현할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 2는 종래의 제 1 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관의 일부를 도시한 평면도이고,

도 3은 종래의 제 2 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기관의 한 화소를 확대한 평면도이고,

도 4a와 도 4b는 도 3의 III-III, IV-IV를 따라 절단한 단면도이고,

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 한 화소를 확대한 평면도이고,

도 6은 도 5의 VI-VI를 따라 절단한 단면도이고,

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 한 화소를 확대한 평면도이고,

도 8은 도 7의 VIII-VIII를 따라 절단한 단면도이고,

도 9a 내지 도 9f와 도 10a 내지 도 10f는 도 7의 VII-VII, VIII-VIII를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

200 : 기관 202 : 공통 전극

204 : 게이트 배선 206 : 게이트 전극

208 : 공통 배선 212 : 액티브층

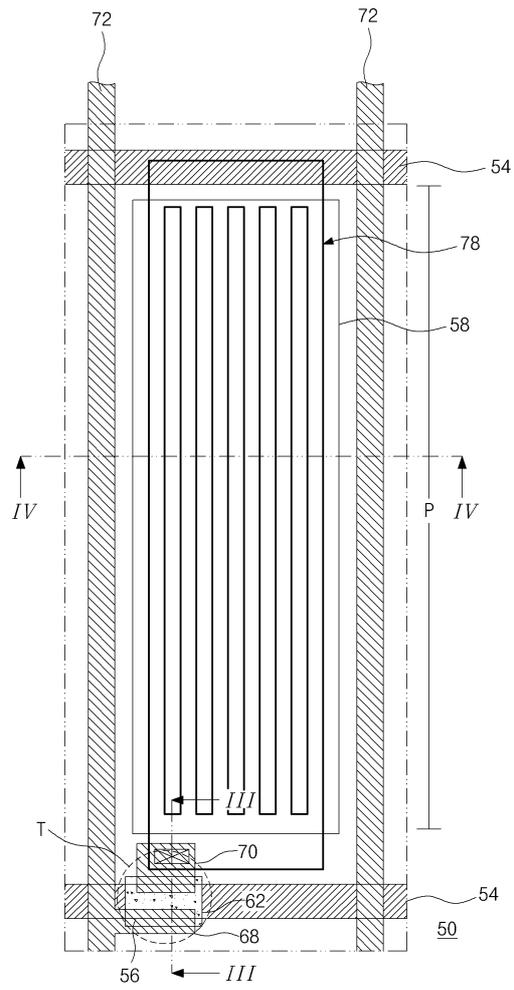
216 : 소스 전극 218 : 드레인 전극

220 : 드레인 전극의 연장부 228 : 화소 전극

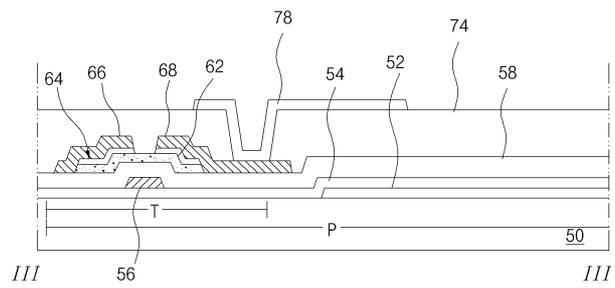
**도면**



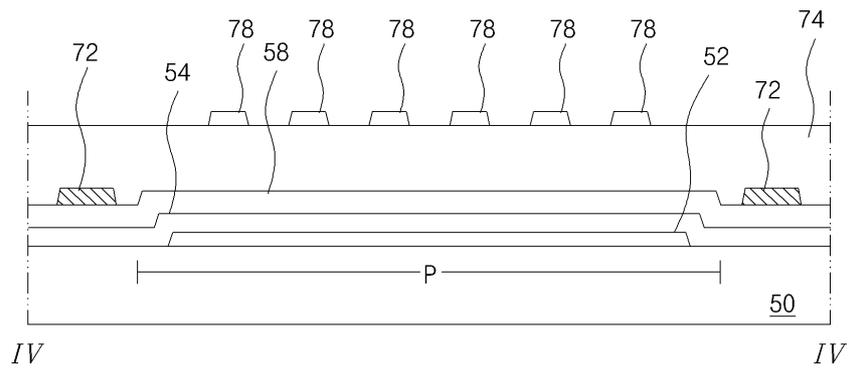
도면3



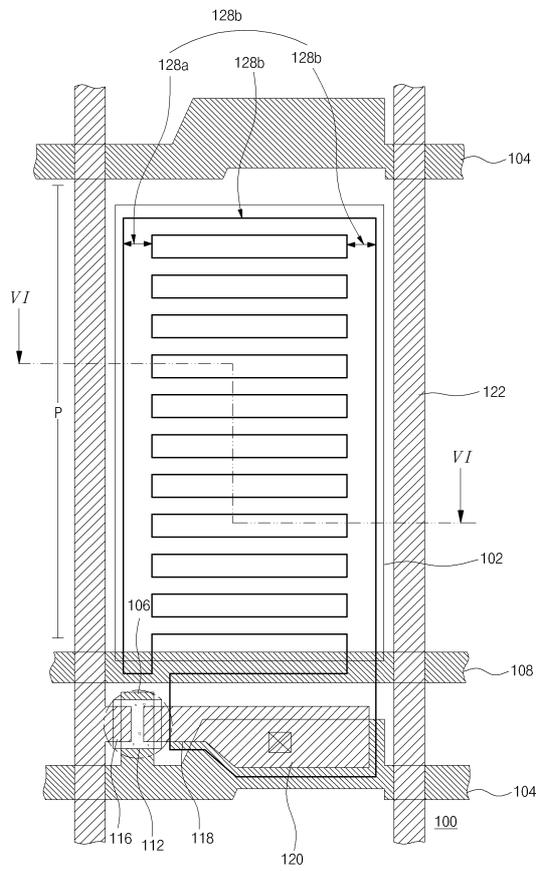
도면4a



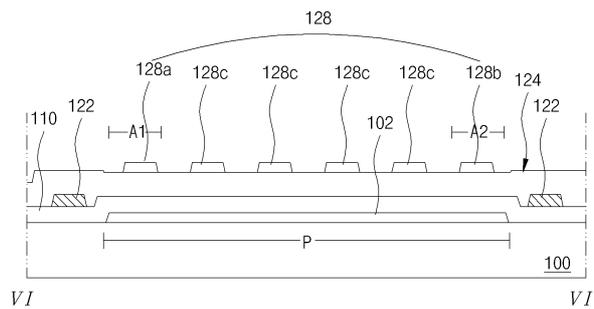
도면4b



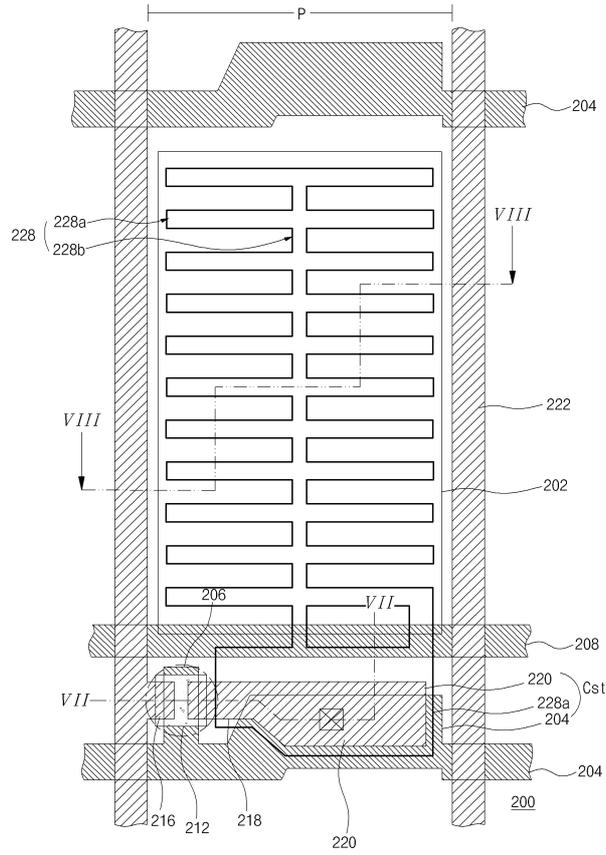
도면5



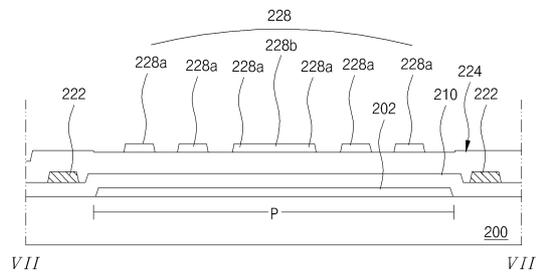
도면6



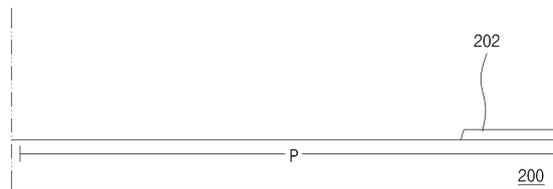
도면7



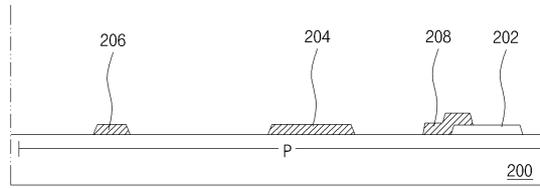
도면8



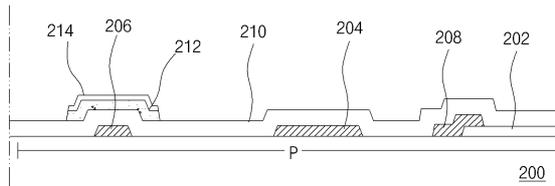
도면9a



도면9b



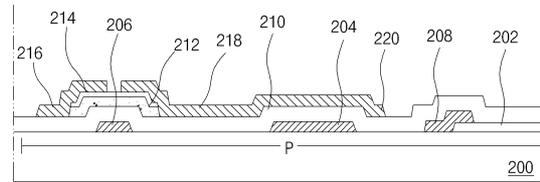
도면9c



VII

VII

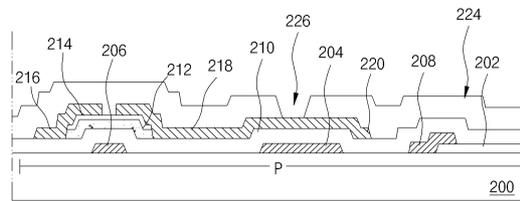
도면9d



VII

VII

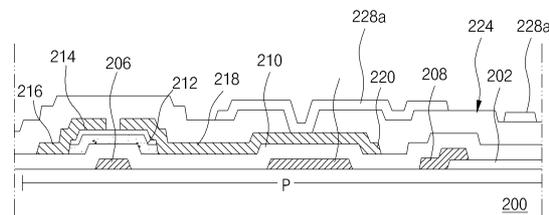
도면9e



VII

VII

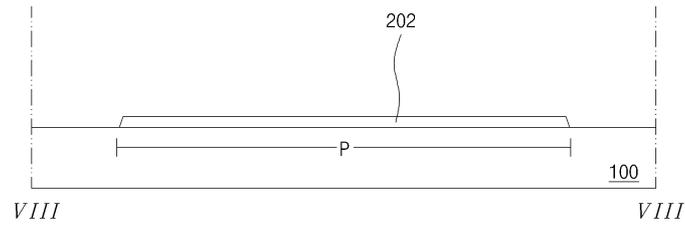
도면9f



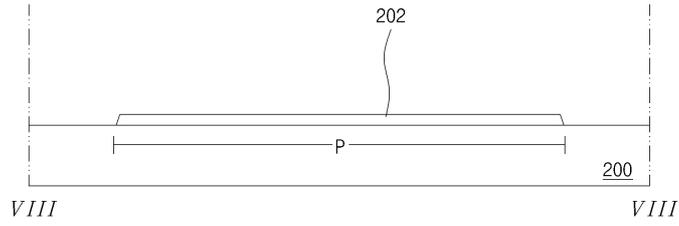
VII

VII

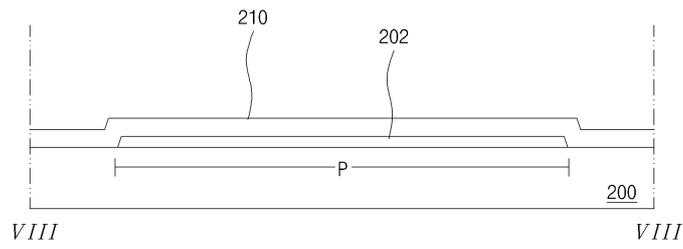
도면10a



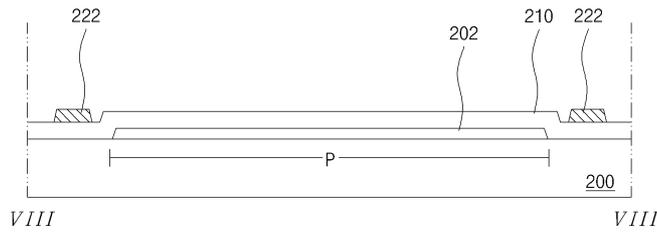
도면10b



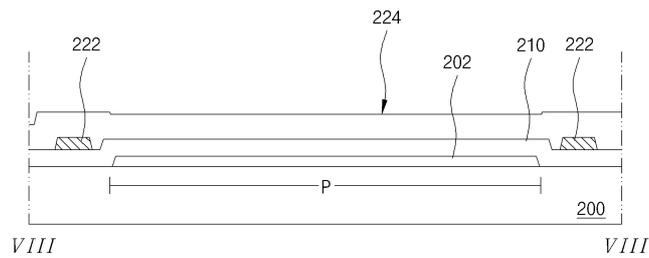
도면10c



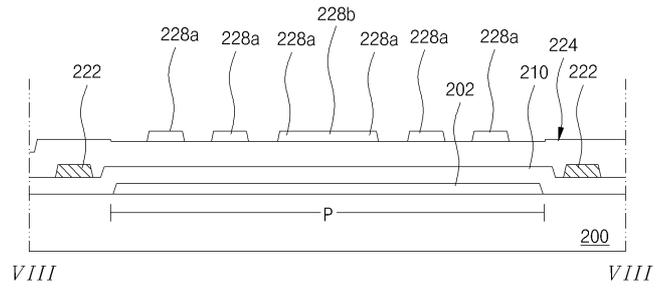
도면10d



도면10e



도면10f



专利名称(译)	用于横向电场型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070068094A</a>	公开(公告)日	2007-06-29
申请号	KR1020050129840	申请日	2005-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM EUI TAE		
发明人	KIM, EUI TAE		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/134318 G02F2001/134345 G02F2001/136295 G02F2201/121 G02F2201/123		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及平面切换模式液晶显示装置及其实现特别是高亮度和宽视角的制造方法，作为液晶显示器。本发明涉及横向。并且，用于面内切换模式LCD的阵列基板是通过将像素电极和杆状的板状公共电极布置在一个板中而构成的。将棒状像素电极连接到一个的垂直部分包括在基板的中心。这种配置由于垂直部分减小到一个开口区域的安全性，并且与使用位于两侧的两个垂直部分组织的杆状像素电极中的信号授权的结构相比，可以提高亮度。具有横向的像素区域。而且，可以减小与底部公共电极重叠的区域。因此，它可以防止过度产生辅助容量。

