



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0069389
(43) 공개일자 2007년07월03일

(21) 출원번호 10-2005-0131444
(22) 출원일자 2005년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박상욱
경북 구미시 옥계동 동화아파트 105동 103호
임병호
경북 구미시 봉곡동 528번지 영남네오빌시티 201-1402호

(74) 대리인 특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 고휘도 및 고화질을 구현하는 횡전계방식 액정표시장치용 어레이 기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 공통 전극과 화소 전극을 모두 투명한 전극으로 형성하며, 이때 기판의 일층으로 상기 공통 전극을 형성할 때, 투명전극층과 불투명 금속층을 적층한 후 노광공정을 진행하여 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 불투명 금속층은 노광공정시 조사되는 빛이, 상기 투명전극층을 투과할 수 없도록 하기 때문에, 기판이 놓여진 척에 의해 반사된 빛 때문에 액정패널에 척얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있으므로 고화질을 구현할 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 다수의 화소 영역을 정의하는 단계와;

상기 기판 상에 투명 전극층과 불투명 전극층을 적층한 후, 마스크 공정을 통해 패터닝하여, 막대 형상의 투명 공통 전극을 형성하는 단계와;

상기 화소 영역의 일 측에 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 상기 투명한 공통 전극과 접촉하는 공통 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 절연막의 상부에 게이트 절연막을 사이에 두고, 액티브층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와;

상기 오믹 콘택층의 상부에 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결된 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 기관의 전면에, 상기 드레인 전극의 일부를 노출하는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 드레인 전극과 접촉하면서, 상기 공통 전극과 이격하여 구성된 막대형상의 투명한 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 막대 형상의 투명한 공통 전극을 형성하는 단계는,

상기 기관 상에 투명 전극층과 불투명 전극층을 적층하는 단계와;

상기 불투명 전극층의 상부에 감광층을 적층하고, 마스크 공정을 이용한 노광 공정과 현상 공정을 진행하여, 막대 형상의 감광층을 형성하는 단계와;

상기 감광층의 주변으로 노출된 불투명 전극층과 그 하부의 투명 전극층을 제거하여, 상기 감광층의 하부에 이와 동일한 형상으로 패터닝된 투명 전극층과 불투명 전극층을 형성하는 단계와;

상기 상부의 감광층을 제거한 후, 하부의 불투명 전극층을 제거하여, 막대 형상의 투명한 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 막대 형상의 투명 공통 전극은, 다수의 수평부와 수평부의 양측에 위치하여 상기 다수의 수평부를 하나로 연결하는 제 1 수직부와 제 2 수직부로 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 투명한 화소 전극은, 상기 공통 전극의 수평부 사이에 위치하여 이와 평행하게 이격된 다수의 수평부와, 수평부의 양측에 위치하여 상기 다수의 수평부를 하나로 연결하는 제 1 수직부와 제 2 수직부를 포함하는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 5.

제 1 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 제조방법.

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 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 액체와 고체의 중간상인 액정의 전기-광학적 성질을 표시장치에 응용한 것이다. 즉, 액정은 액체와 같은 유동성을 갖는 유기분자인 액정이 결정과 같이 규칙적으로 배열된 상태의 것으로, 이 분자배열이 외부 전기장에 의해 변화하는 성질을 이용한 것이다.

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

현재에는 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

상기 액정표시장치는 공통 전극이 형성된 컬러필터 기판(상부기판)과 화소 전극이 형성된 어레이 기판(하부기판)과, 상부 및 하부기판 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통 전극과 화소 전극이 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 개략적인 구성을 도시한 단면도이다.

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

상기 어레이기판(B2)은 투명한 절연 기판(10)에 정의된 다수의 화소(P)마다 박막트랜지스터(T)와 공통 전극(18)과 화소 전극(30)이 구성된다.

상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(14)과, 게이트 전극(14) 상부에 절연막(20)을 사이에 두고 구성된 반도체층(22)과, 반도체층(22)의 상부에 서로 이격하여 구성된 소스 및 드레인 전극(24,26)을 포함한다.

전술한 구성에서, 도시한 바와 같이, 상기 공통 전극(18)은 상기 게이트 전극(14)과 동일층 동일물질로 구성되고, 상기 화소 전극(30)은 상기 소스 및 드레인 전극(24,26)과 동일층 동일물질로 구성할 수 있다.

도시하지는 않았지만, 상기 화소(P)의 일 측을 따라 연장된 게이트 배선(미도시)과, 이와는 수직인 방향으로 연장된 데이터 배선(미도시)이 구성되고, 상기 공통 전극(18)에 전압을 인가하는 공통 배선(미도시)이 구성된다.

상기 컬러필터 기관(B1)은 투명한 절연 기관(40) 상에, 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)에 대응하는 부분에 형성된 블랙매트릭스(42)와, 상기 화소(P)에 대응하여 형성된 컬러필터(44a,44b)를 포함한다.

상기 액정층(LC)은 상기 공통 전극(18)과 화소 전극(30)의 수평전계(35)에 의해 동작된다.

이하, 도 2를 참조하여, 전술한 바와 같은 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 구성을 설명한다.

도 2는 종래의 제 1 실시예에 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(28)이 구성된다.

또한, 상기 게이트 배선(12)과는 평행하게 이격하여 화소 영역(P)을 가로지르는 공통 배선(16)이 구성된다.

상기 게이트 배선(12)과 데이터 배선(28)의 교차지점에는 상기 게이트 배선(12)과 연결된 게이트 전극(14)과, 게이트 전극(14) 상부의 반도체층(22)과, 반도체층(22) 상부의 소스 전극(24)과 드레인 전극(26)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.

상기, 화소 영역(P)은 상기 공통 배선(16)에서 수직하게 연장되고, 서로 평행하게 이격된 공통 전극(18)이 구성되고, 상기 공통 전극(18)사이에는 공통 전극(18)과 평행하게 이격된 화소 전극(30)이 구성된다.

그런데, 전술한 바와 같은 구성은 앞서 언급한 수직전계형 액정패널에 비해 좌.우 시야각을 더욱 확보할 수 있으나, 색반전 특성에 의해 여전히 좌.우 및 상.하 시야각을 확대하는데 한계가 있다.

따라서, 이를 해결하기 위한 방법으로, 상기 막대 형상의 공통 전극(18)과 화소 전극(30)을 가로로 배치한 횡전계방식 어레이기관이 제안되었다.

도 3은 종래의 제 2 예에 따른 횡전계방식 어레이기관의 일부를 확대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 종래의 제 2 예에 따른 횡전계방식 어레이기관(50)은, 제 1 방향에 구성되고 서로 평행하게 이격된 다수의 게이트 배선(52)과, 상기 게이트 배선(52)과 교차하는 제 2 방향에 구성되고 상기 게이트 배선(52)과는 화소 영역(P)을 정의하는 다수의 데이터 배선(66)을 포함한다.

상기 게이트 배선(52)과 데이터 배선(66)의 교차지점에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 구성되고, 상기 화소 영역(P)에는 공통 전극(56)과 화소 전극(72)이 구성된다.

상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(54)과, 게이트 전극(54)의 상부에 게이트 절연막(미도시)을 사이에 두고 구성된 액티브층(60)과, 상기 액티브층(60)의 상부에 이격된 소스 전극(62)과 드레인 전극(64)으로 구성된다. 이때, 상기 게이트 전극(54)은 게이트 배선(52)과 연결되고, 상기 소스 전극(62)은 상기 데이터 배선(66)과 연결되도록 구성한다.

한편, 상기 공통 전극(56)과 화소 전극(72)이 접촉하는 것을 방지하기 위해 일반적으로, 상기 공통 전극(56)은 상기 게이트 배선(52)과 동일층 동일물질로 형성되고, 상기 화소 전극(72)은 상기 공통 전극(56)과는 게이트 절연막(미도시)과 보호막(미도시)을 사이에 두고 형성된다.

이때, 상기 화소 전극(72)은 상기 소스 및 드레인 전극(62,64)과 동일물질로 형성할 수 있으나 도시한 바와 같이, 개구영역 확보를 위해 투명한 재질로 형성한다.

상기 공통 전극(56)의 형상을 구체적으로 설명하면 도시한 바와 같이, 공통 전극(56)은 가로로 배치된 다수의 수평부(56a)와, 상기 수평부(56a)의 일 측과 타 측을 각각 연결하는 제 1 수직부(56b)와 제 2 수직부(56c)로 구성된다.

상기 화소 전극(72) 또한, 가로로 배치된 다수의 수평부(72a)와, 상기 수평부(72a)의 일 측과 타 측을 각각 연결하는 제 1 수직부(72b)와 제 2 수직부(72c)로 구성된다.

전술한 바와 같이 공통 전극(56)과 화소 전극(72)이 가로로 배치된 구조는 두 전극(56,72)에 동시에 기울기를 주게 되면 상.하 좌.우 방향으로 시야각을 더욱 확대할 수 있는 장점이 있다.

그러나, 전술한 바와 같은 구성은, 상기 공통 전극을 불투명한 재질로 형성하였기 때문에 그 만큼 휘도가 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명은 공통 전극과 화소 전극을 모두 투명한 재질로 형성하여 휘도를 개선하는 것을 제 1 목적으로 한다.

이때, 상기 공통 전극을 기관의 제 1 층으로 구성하게 되는데 이때, 투명 극층과 불투명 금속층을 적층한 노광공정을 진행함으로써, 노광공정시 발생하는 척열폭을 방지하여 고화질을 구현하는 것을 제 2 목적으로 한다.

발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 제조방법은, 기관 상에 다수의 화소 영역을 정의하는 단계와; 상기 기관 상에 투명 전극층과 불투명 전극층을 적층한 후, 마스크 공정을 통해 패터닝하여, 막대 형상의 투명 공통 전극을 형성하는 단계와; 상기 화소 영역의 일 측에 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 연결된 게이트 전극과, 상기 투명한 공통 전극과 접촉하는 공통 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 절연막의 상부에 게이트 절연막을 사이에 두고, 액티브층과 오믹 콘택층을 형성하는 단계와; 상기 오믹 콘택층의 상부에 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 소스 전극과 연결된 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 기관의 전면에, 상기 드레인 전극의 일부를 노출하는 보호막을 형성하는 단계와; 상기 드레인 전극과 접촉하면서, 상기 공통 전극과 이격하여 구성된 막대형상의 투명한 화소전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 막대 형상의 투명 공통 전극을 형성하는 단계는, 상기 기관 상에 투명 전극층과 불투명 전극층을 적층하는 단계와; 상기 불투명 전극층의 상부에 감광층을 적층하고, 마스크 공정을 이용한 노광 공정과 현상 공정을 진행하여, 막대 형상의 감광층을 형성하는 단계와; 상기 감광층의 주변으로 노출된 불투명 전극층과 그 하부의 투명 전극층을 제거하여, 상기 감광층의 하부에 이와 동일한 형상으로 패터닝된 투명 전극층과 불투명 전극층을 형성하는 단계와; 상기 상부의 감광층을 제거한 후, 하부의 불투명 전극층을 제거하여, 막대 형상의 투명한 공통 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

상기 막대 형상의 투명 공통 전극은, 다수의 수평부와 수평부의 양측에 위치하여 상기 다수의 수평부를 하나로 연결하는 제 1 수직부와 제 2 수직부로 형성하며, 상기 투명한 화소 전극은, 상기 공통 전극의 수평부 사이에 위치하여 이와 평행하게 이격된 다수의 수평부와, 수평부의 양측에 위치하여 상기 다수의 수평부를 하나로 연결하는 제 1 수직부와 제 2 수직부를 포함하며, 상기 투명한 공통 전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와, 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나로 형성한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

-- 실시예 --

본 발명의 실시예는 공통 전극과 화소 전극을 서로 다른 층에 투명한 재질로 구성하는 것을 특징으로 하며, 이때 기관에 제 1 층으로 구성하는 공통 전극을 형성할 때, 투명 전극층과 불투명 금속층을 적층하여 노광공정을 진행하는 것을 특징으로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 한 화소를 확대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기관(100)에 제 1 방향으로 다수의 게이트 배선(104)을 구성하고, 상기 게이트 배선(104)과 교차하는 제 2 방향으로 다수의 데이터 배선(122)을 구성한다.

또한, 상기 게이트 배선(104)과 평행하게 이격된 공통 배선(108)을 구성한다. 이때, 공통 배선(108)은 이웃한 화소 영역(P)간 일체로 구성하는 것을 특징으로 한다. 이러한 형태를 만족하면서 상기 공통 배선(108)의 형상은 다양하게 변형 가능하다.

상기 게이트 배선(104)과 데이터 배선(122)의 교차지점에는 게이트 전극(106)과 액티브층(112)과 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 화소 영역(P)의 일 측에는 상기 게이트 배선(104)을 제 1 전극으로 하고, 상기 제 1 전극의 상부로 상기 드레인 전극(118)에서 연장된 연장부(120)를 제 2 전극으로 하는 스토리지 캐패시터(Cst)를 형성한다.

상기 화소 영역(P)에는 상기 공통 배선(108)과 접촉하는 공통 전극(102)과, 상기 드레인 전극(118)과 접촉하는 화소 전극(128)을 구성한다. 이때, 두 전극(126,128)은 모두 투명한 재질로 구성한다.

상기 두 전극(102,128)의 형상을 상세히 설명하면, 상기 공통 전극(102)은 상기 화소영역(P)에 위치한 다수의 수평부(102a)와, 상기 수평부(102a)의 양측에서 이를 하나로 연결하는 제 1 수직부(102b)와 제 2 수직부(102c)를 포함한다.

또한, 상기 화소 전극(128)은 상기 공통 전극의 수평부(102a) 사이마다 위치하여 평행하게 이격된 다수의 수평부(128a)와, 수평부(128a)의 양측에서 각각 상기 수평부(128a)를 하나로 연결하는 제 1 수직부(128b)와 제 2 수직부(128c)를 포함한다.

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 구성은 상기 공통 전극과 화소 전극(102,128)을 모두 투명한 재질로 형성함으로써, 개구영역 확보를 통해 휘도를 개선할 수 있는 장점이 있다.

그런데, 전술한 바와 같이, 기관의 제 1 층으로 투명한 전극(공통 전극)을 형성하는 경우, 상기 공통 전극을 형성하기 위한 노광공정시 기관이 고정되는 하부 척(chuck)의 리프트 핀홀(lift pin hole)에 반사된 빛에 의해 공통 전극이 원래의 설계치보다 크거나 작은 폭으로 형성되는 불량이 발생할 수 있다.(이때, 리프트 핀은 기관을 상,하로 이동하는 수단이고, 리프트 핀 홀은 리프트 핀이 안착된 동시에 상,하로 움직일 수 있는 공간이다.)

전술한 현상을 상세히 설명하면, 노광공정을 진행할 때, 기관(100)을 척에 올려놓고 노광공정을 진행하게 되는데 이때, 투명전극층 뿐 아니라 투명전극층의 상부에 적층하는 감광층 또한 투명한 재질이므로, 노광공정시 빛은 상기 감광층과 투명전극층을 통과하여 상기 핀홀(pin hole)에 의해 난반사 된다.

따라서, 원래의 설계치에 비해 감광층(미도시)의 노광면적이 변하게 되고, 이로 인해 패터닝되는 투명 전극층의 면적 또한 달라진다.

이러한 경우, 전체적으로 보면 상기 척(미도시)의 핀홀(미도시)이 위치하는 부분에 대응한 부분의 휘도가 다른 영역에 비해 다르게 관찰되는 휘도불균일이 발생하게 된다. 즉, 척얼룩이 발생하게 된다.

따라서, 이하 공정도면을 참조하여, 전술한 바와 같은 척 얼룩이 발생하지 않는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기관의 제조방법을 설명한다.

도 5a 내지 도 5g와 도 6a 내지 도 6g는 도 4의 IV-IV와 V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

도 5a와 도 6a에 도시한 바와 같이, 기관(100)상에 스위칭 영역(S)을 포함하는 화소영역(P)을 정의 한다.

상기 다수의 영역(S,P)이 정의된 기관(100)상에, 투명전극층(M1)과 배리어 금속층(M2)을 적층한다.

이때, 상기 투명 전극층(M1)은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 형성하고, 상기 불투명 금속층(M2)은 하부의 투명 전극층과 식각 용액에 따라 동시에 식각될 수 있거나, 별도로 식각될 수 있는 불투명한 금속물질을 사용하면 된다.

다음으로, 상기 불투명 금속층(M2)의 전면에 감광층(미도시)을 형성한 후, 노광공정을 진행하여, 상기 감광층을 현상하여 다수의 수평부(PL1)와, 상기 수평부(PL1)의 양측에 위치하여 각각 상기 수평부(PL1)를 하나로 연결하는 제 1 수직부(PL2)와 제 2 수직부(PL3)로 형성한다.

이때, 상기 감광층을 노광하는 공정에서, 상기 배리어 금속층(M2)에 의해 빛이 하부로 투과되지 못한다. 따라서, 기판(100)이 고정되는 하부 척(미도시)으로 빛이 조사되지 않기 때문에, 척에 구성된 편흔에 반사되는 빛도 없으므로 척 얼룩이 발생하지 않는 장점이 있다.

다음으로, 상기 수평부와 제 1 및 제 2 수직부로 형상으로 구성된 감광층(PL1, PL2, PL3)의 주변으로 노출된 불투명 금속층(M2)과 그 하부의 투명전극층(M10)을 식각하는 공정을 진행한다.

이때, 상기 불투명 금속층(M2)과 투명 금속층(M1)은 식각용액에 따라 동시에 제거할 수도 있고, 별도의 식각공정으로 순차 제거할 수도 있다.

도 5b와 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 식각공정을 완료하게 되면, 상기 패턴된 감광층(PL1, PL2, PL3)의 하부에 불투명 전극패턴(M4)과 투명 전극 패턴(M3)이 적층된 형상으로 형성된다.

이때, 상기 투명전극 패턴(M3)은 다수의 수평부(102a)와, 상기 수평부(102a)의 양측에서 이를 각각 하나로 연결하는 제 1 수직부(102b)와 제 2 수직부(102c)로 구성된 공통 전극이 된다.

다음으로, 상기 공통 전극(102a, 102b, 102c)의 상부에 남아 있는 감광층(PL1, PL2, PL3)과 불투명 전극패턴(M4)을 순차 제거하는 공정을 진행한다.

도 5c와 도 6c에 도시한 바와 같이, 전술한 공정으로 투명한 공통 전극(102a, 102b, 102c)이 형성된 기판(100)의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 폴리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr), 구리(Cu)등을 포함하는 도전성 금속을 증착하고 패턴하여, 상기 스위칭 영역(S)과 화소 영역(P)이 정의된 기판(100)상에 일 방향으로 연장된 게이트 배선(104)과, 상기 게이트 배선(104)과 연결된 게이트 전극(106)을 형성한다.

동시에, 상기 공통 전극과 접촉하는 공통 배선(108)을 형성한다.

도 5d와 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 전극(106)과 게이트 배선(104)과 공통 배선(108)과 공통 전극(102a, 102b, 102c)이 형성된 기판(100)의 전면에 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기 절연 물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(110)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트 절연막(110)이 형성된 기판(100)의 전면에 순수 비정질 실리콘(a-Si:H)과 불순물이 포함된 비정질 실리콘(n+ a-Si:H)을 증착하고 패턴하여, 상기 게이트 전극(106)에 대응하는 게이트 절연막(110)의 상부에 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)을 형성한다.

도 5e와 도 6e에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(112)과 오믹 콘택층(114)이 형성된 기판(100)의 전면에 알루미늄(Al), 알루미늄합금(AlNd), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 폴리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 폴리텅스텐(MoW)등을 포함하는 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 증착하고 패턴하여, 상기 오믹 콘택층(112)의 상부에 이격된 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)을 형성한다.

동시에, 상기 드레인 전극(118)에서 상기 게이트 배선(102)의 일부 상부로 연장된 연장부(120)를 형성한다.

또한, 상기 소스 전극(116)과 연결되는 동시에 상기 게이트 배선(104)과 수직하게 교차하는 데이터 배선(122)을 형성한다.

이때, 상기 소스 전극(116)과 드레인 전극(118)의 이격된 사이로 노출된 오믹 콘택(114)층을 제거하여, 상기 오믹 콘택층(114)하부의 액티브층(112)을 노출하는 공정을 진행한다.

도 5f와 도 6f에 도시한 바와 같이, 상기 소스 및 드레인 전극(116, 118)등이 형성된 기판(100)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기 절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 증착하거나 경우에 따라서는, 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나 또는 그 이상의 물질을 도포하여 보호막(124)을 형성한다.

상기 보호막(124)을 패터닝하여, 상기 드레인 전극(118)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(126)을 형성한다.

도 5g와 도 6g에 도시한 바와 같이, 상기 드레인 전극(118)의 일부를 노출하는 보호막(124)이 형성된 기판(100)의 전면면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속 그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인 전극(118)과 접촉하는 화소 전극(128)을 형성한다.

상기 화소 전극(128)은 상기 공통 전극의 수평부(102a)사이마다 이와 이격하여 위치하는 다수의 수평부(128a)와, 상기 수평부(128a)의 양측에 각각 위치하여 이를 하나로 연결하는 제 1 수직부(128b)와 제 2 수직부(128c)를 포함한다.

이때, 상기 화소 전극(128a,128b,128c)이 투명한 재질임에도 불구하고, 상기 공통 전극(102a,120b,102c)과 같이 배리어 금속층을 사용하지 않는 이유는, 상기 화소 전극(128a,128b,128c)의 하부에 다수의 층들이 존재하기 때문이다.

즉, 빛이 투과되어 척의 리프트 핀홀에 반사되었다 하여도, 이는 하부의 다수의 층에 의해 흡수되기 때문에, 상기 화소 전극을 형성함에 있어 영향을 미치지 않는다.

이상의 방법으로, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치용 어레이기판은, 공통 전극과 화소 전극을 모두 투명한 도전성 물질로 사용함으로써 개구영역 확보를 통한 고휘도를 구현할 수 있는 효과가 있다.

또한, 기판에 제 1 층으로 위치하는 투명한 공통전극을 형성하기 위해, 투명전극층과 배리어 금속층을 적층하여 노광공정을 진행함으로써, 기판이 놓여진 척에 빛이 반사되어 나타나는 척 얼룩을 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 기판의 한 화소를 도시한 확대 평면도이고,

도 3은 종래의 제 2 예에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판의 일부를 도시한 평면도이고,

도 4는 본 발명에 따른 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이기판의 한 화소를 확대한 평면도이고,

도 5a 내지 도 5g와 도 6a 내지 도 6g는 도 4의 IV-IV, V-V를 따라 절단하여, 본 발명의 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

100 : 기판 102 : 공통 전극

104 : 게이트 배선 106 : 게이트 전극

108 : 공통 배선 112: 액티브층

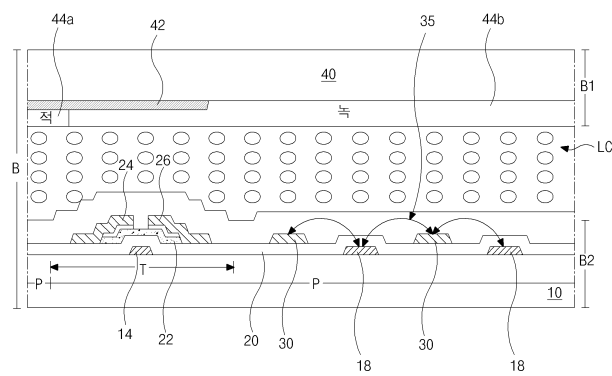
116 : 소스전극 118 : 드레인 전극

120 : 연장부 122 : 데이터 배선

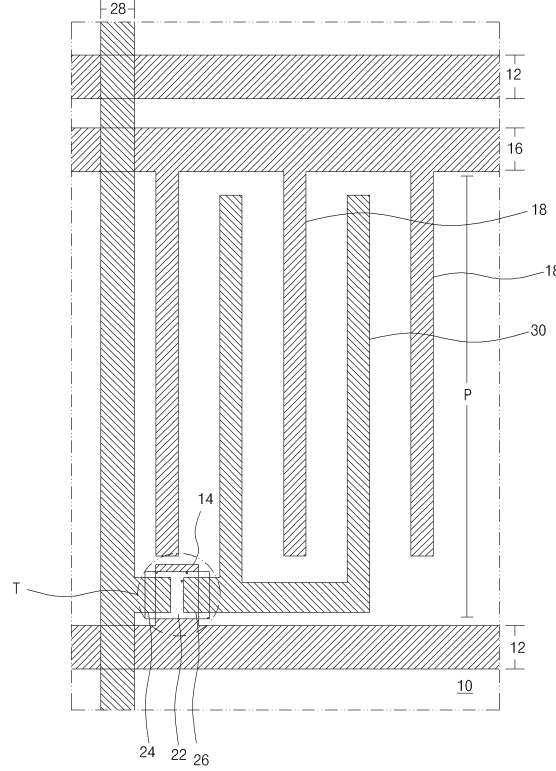
128 : 공통 전극

도면

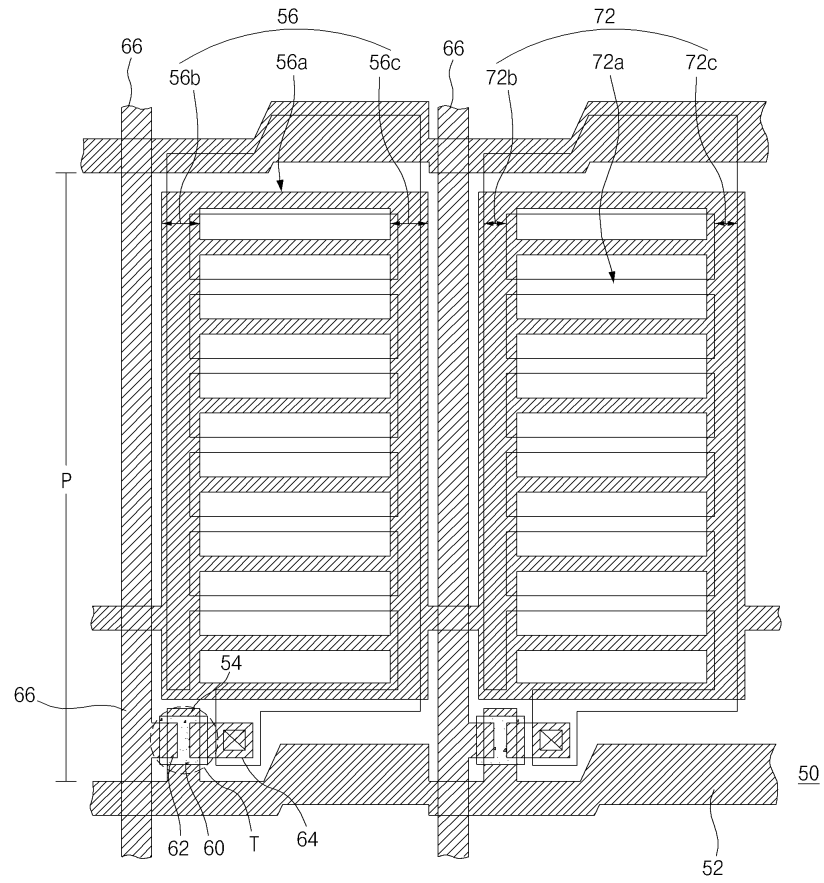
도면1



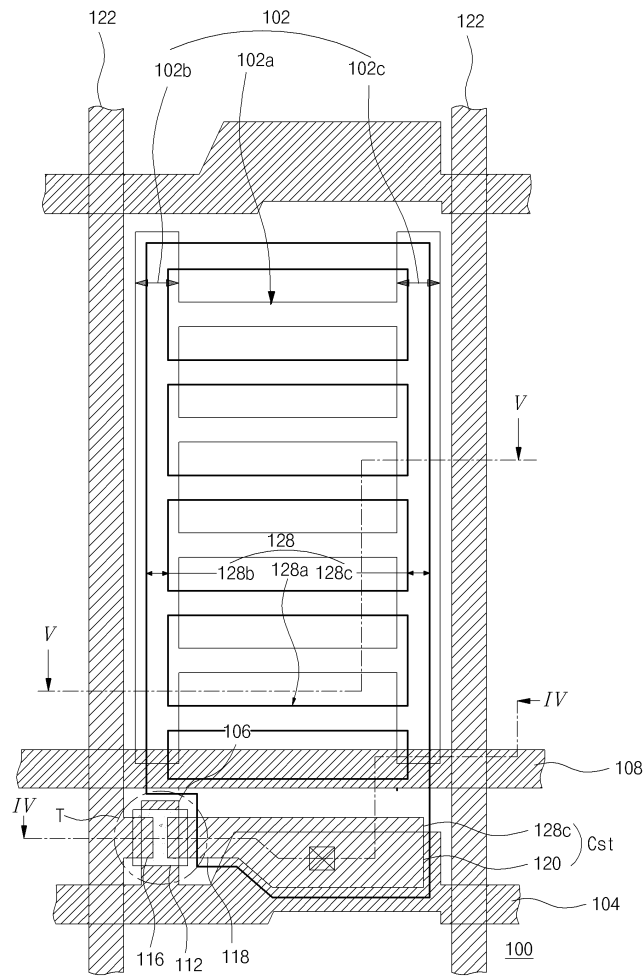
도면2



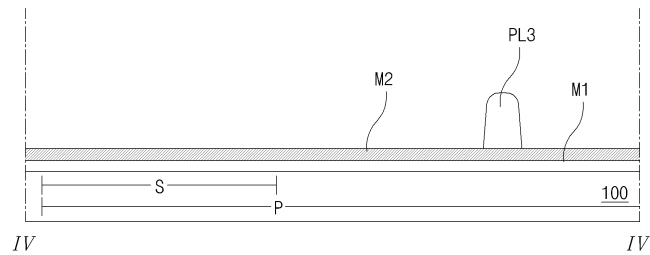
도면3



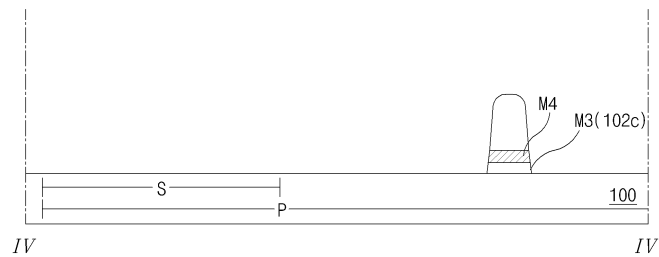
도면4



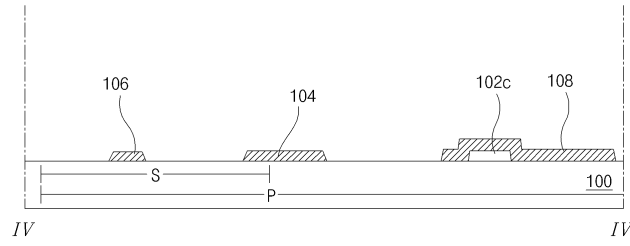
도면5a



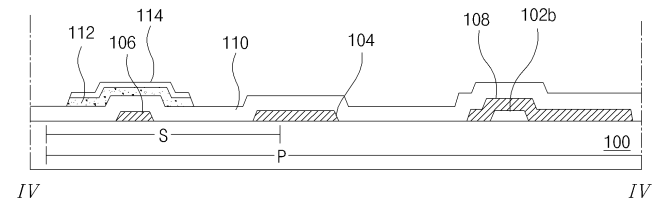
도면5b



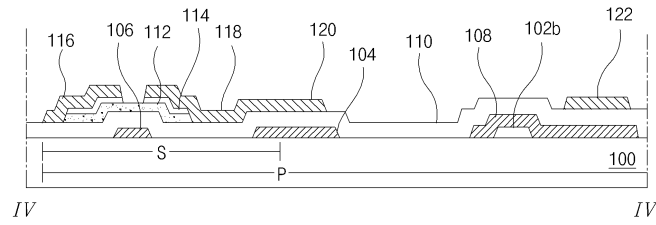
도면5c



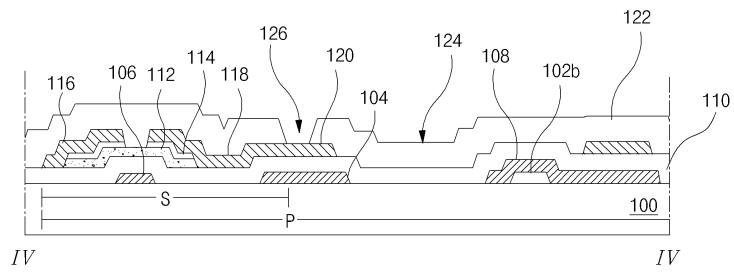
도면5d



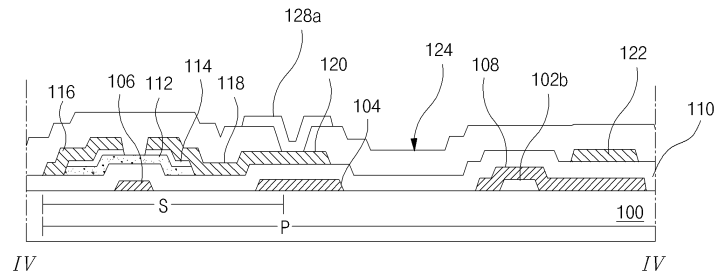
도면5e



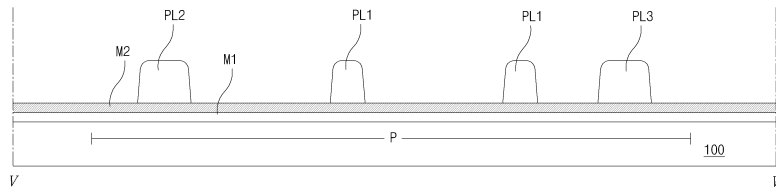
도면5f



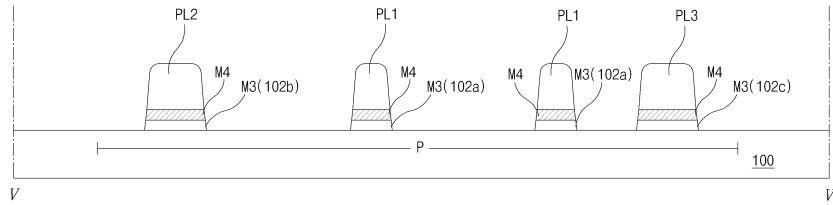
도면5g



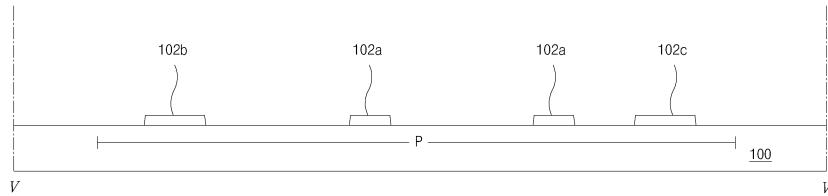
도면6a



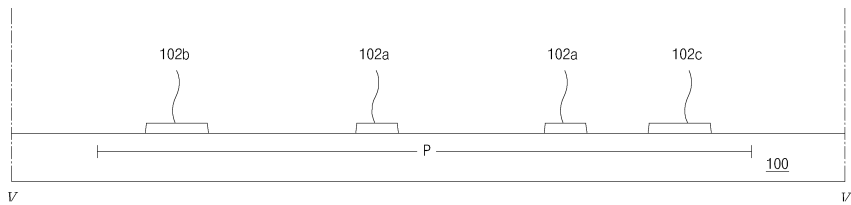
도면6b



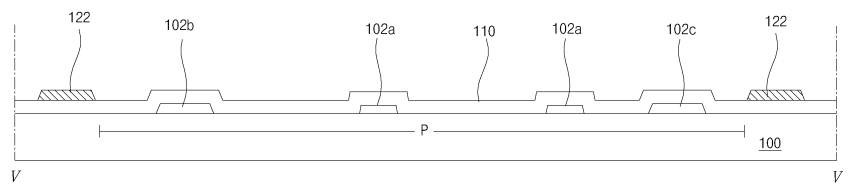
도면6c



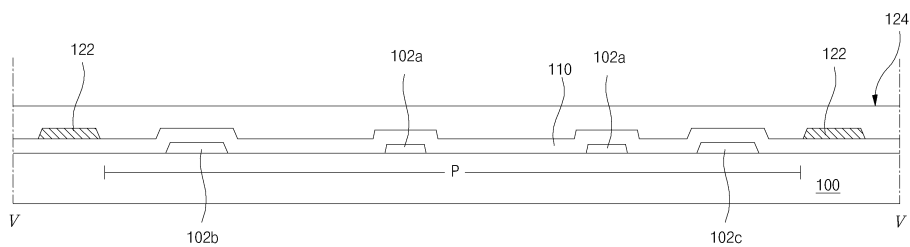
도면6d



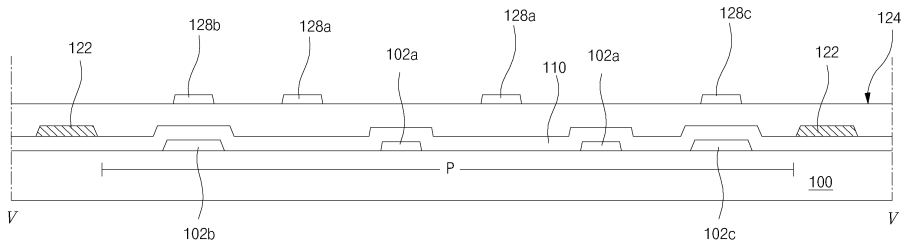
도면6e



도면6f



도면6g



专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置的阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070069389A	公开(公告)日	2007-07-03
申请号	KR1020050131444	申请日	2005-12-28
[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	PARK SANG WOOK 박상욱 LIM BYOUNG HO 임병호		
发明人	박상욱 임병호		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/134363		
其他公开文献	KR100930363B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种平面开关模式液晶列表器件阵列面板，特别是实现了高亮度，高清晰度的液晶显示器及其制造方法。本发明涉及一种共用电极和像素电极的电极。它形成了。并且，在进行层叠之后，透明电极层和不透明金属层进行曝光处理，并且当形成公共电极的基板的第一层时，形成透明电极层和不透明金属层。它具有实现高清晰度的优点，其中在曝光过程中照射不透明金属层的光将不允许从卡盘污迹穿透透明电极层，因此在液晶面板上发生与夹具反射的光其中放置基板。

