



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월25일
(11) 등록번호 10-0959367
(24) 등록일자 2010년05월14일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0071060
(22) 출원일자 2003년10월13일
심사청구일자 2008년09월25일
(65) 공개번호 10-2005-0035400
(43) 공개일자 2005년04월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020017215 A*
KR1020030063131 A*
KR1020000060596 A
JP2003195325 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김도성

경상북도 구미시 구평동 부영@ 205-1301

강병구

경상북도 구미시 신평2동 70-17번지

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 14 항

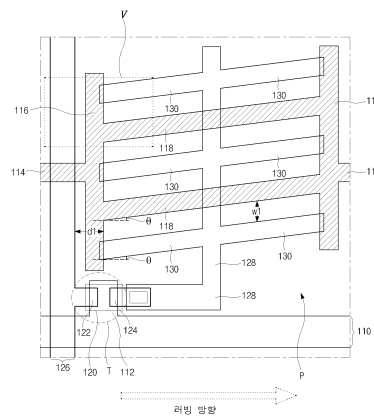
심사관 : 권기원

(54) 횡전계형 액정표시장치

(57) 요약

본 발명에서는, 개구율 감소없이 휘도를 향상시킬 수 있는 구조의 횡전계형 액정표시장치를 제공하기 위하여, 데이터 배선과 인접한 전극간의 전계방향과 동일한 수준으로 러빙처리를 하고, 공통 전극 및 화소 전극을 러빙 방향과 대응된 방향으로 형성함으로써, 데이터 배선부에 위치하는 액정 분자는 전압인가 여부에 관계없이 초기 배열 방향을 유지할 수 있어, 데이터 배선부에서 발생하는 빛샘 현상을 최소화할 수 있고, 데이터 배선과 교차되게 공통 전극 및 화소 전극을 형성함에 따라, 데이터 배선에 의한 전계 영향을 최소화하여 화질 특성을 개선할 수 있는 장점을 가진다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 방향으로 형성된 게이트 배선과;

상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 게이트 배선과 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터와 연결되어 상기 제 1 방향으로 형성되며, 상기 화소 영역 단위로 형성된 다수 개의 화소 전극과;

상기 다수개의 각 화소 전극과 대응된 방향으로, 상기 다수개의 각 화소 전극과 서로 엇갈리게 형성된 다수 개의 공통 전극과;

상기 다수개의 공통 전극과 연결되며, 상기 데이터 배선과 인접하게 상기 제 2 방향으로 형성된 연결 배선과;

상기 화소 영역별 연결 배선을 서로 연결시키며 제 1 방향으로 형성된 공통 배선과;

상기 공통 전극 및 화소 전극을 덮는 기판 전면에서 형성되며, 상기 제 1 방향으로 리빙처리된 배향막을 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극 및 화소 전극은, 상기 게이트 배선을 기준으로 일정각도 경사지게 형성된 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 배선을 기준으로 상기 공통전극 및 화소전극이 이루는 각도는 $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 범위에서 선택되는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극을 가지고, 실질적으로 상기 박막트랜지스터와 연결되며 제 2 방향으로 형성되는 인출 배선을 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 인출 배선은 "┘" 형상을 가지는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극과 화소 전극 간 이격 거리는, 서로 이웃하는 데이터 배선과 연결 배선 간의 이격 거리보다 작거나 동일한 값을 가지는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극을 가지고, 실질적으로 상기 박막트랜지스터와 연결되며 제 1 방향으로 서로 일정간격을 두고 이격되게 위치하는 다수 개의 오픈부를 가지며, 상기 화소 영역에 대응되는 면적을 가지는 인출 배선을 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 오픈부 내에 공통 전극이 위치하는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 오픈부들 사이에 위치하는 패턴 영역은 실질적으로 화소 전극에 해당되는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 오픈부는, 상기 제 1 방향을 기준으로 일정각도 경사지게 기울어져 있는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 12

제 1 항 또는 제 8 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 공통 전극과 연결되고, 상기 데이터 배선과 인접하게 위치하는 인출 배선 영역과 중첩되게 위치하는 연결 배선과, 상기 화소 영역별 연결 배선을 연결시키며, 상기 제 1 방향으로 형성된 공통 배선을 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 연결 배선과 인출 배선 간의 중첩 영역은, 절연체가 개재된 상태에서 스토리지 캐패시턴스를 이루는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 14

제 8 항 또는 제 9 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 공통 전극과 화소 전극의 이격 구간은 실질적인 개구 영역을 이루고, 상기 공통 전극은, 상기 개구 영역의 어느 한 가장자리부의 패턴 구조를 완만하게 하는 돌출부를 추가로 가지는 횡전계형 액정표시장치용 기판.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 돌출부는, 상기 화소 영역 단위로 해당 게이트 배선과의 거리가 가장 먼 위치의 공통 전극부에, 상기 해당 게이트 배선쪽으로 위치하는 횡전계형 액정표시장치용 기관.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0016] 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것이며, 특히 횡전계형(IPS ; In-Plane Switching) 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0017] 최근에, 액정표시장치는 소비전력이 낮고 휴대성이 양호한 기술집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 표시장치 소자로 각광받고 있다.
- [0018] 상기 액정표시장치는 투명 전극이 형성된 두 기관 사이에 액정을 주입하고, 상부 및 하부 기관 외부에 상부 및 하부 편광판을 위치시켜 형성되며, 액정분자의 이방성에 따른 빛의 편광특성을 변화시켜 영상효과를 얻는 비발광 소자에 해당된다.
- [0019] 현재에는, 각 화소를 개폐하는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)가 화소마다 배치되는 능동행렬방식 액정표시장치(AM-LCD ; Active Matrix Liquid Crystal Display)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- [0020] 일반적으로 액정표시장치는 공통 전극이 형성된 컬러필터 기관과 화소 전극이 형성된 어레이 기관과, 두 기관 사이에 충전된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통 전극과 화소 전극 간의 상-하로 걸리는 수직 전계에 의해 액정을 구동시키는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.
- [0021] 그러나, 전술한 수직 전계에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못하므로, 이를 개선하기 위해 수평 전계에 의해 액정을 구동시켜 광시야각 특성을 가지는 횡전계형 액정표시장치가 제안되고 있다.
- [0022] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 도시한 바와 같이, 컬러필터 기관인 상부 기관(10)과 어레이 기관인 하부 기관(20)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 상부 기관(10) 및 하부 기관(20) 사이에는 액정층(30)이 개재되어 있는 구조에서, 상기 하부 기관(20) 내부면에는 공통 전극(22) 및 화소 전극(24)이 모두 형성되어 있다.
- [0024] 상기 액정층(30)은 상기 공통 전극(22)과 화소 전극(24)의 수평전계(26)에 의해 작동되고, 액정층(30)내 액정분자가 수평전계에 의해 이동하므로 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- [0025] 한 예로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 80° ~ 85° 범위에서 가시할 수 있다.
- [0026] 이하, 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관의 전극 배치 구조에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0027] 도 2는 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관에 대한 개략적인 평면도이다.
- [0028] 도시한 바와 같이, 게이트 배선(40) 및 데이터 배선(42)이 서로 교차되게 형성되어 있고, 게이트 배선(40) 및 데이터 배선(42)의 교차지점에는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 상기 게이트 배선(40) 및 데이터 배선(42)의 교차 영역은 화소 영역(P)으로 정의된다.
- [0029] 상기 게이트 배선(40)과 일정간격 이격되게 공통 배선(44)이 형성되어 있고, 화소 영역(P)에 위치하는 공통 배선(44)에서는 데이터 배선(42)과 평행한 방향으로 다수 개의 공통 전극(46)이 분기되어 있다. 그리고, 상기 박

막트랜지스터(T)와 연결되어 제 1 인출 배선(48)이 형성되어 있고, 제 1 인출 배선(48)에서는 공통 전극(46)간 이격구간에 공통 전극(46)과 서로 엇갈리게 다수 개의 화소 전극(50)이 분기되어 있다.

[0030] 그리고, 상기 화소 전극(50) 들의 끝단을 연결하며, 상기 공통 배선(44)과 중첩된 위치에는 제 2 인출 배선(52)이 형성되어 있다. 상기 공통 배선(44)과 제 2 인출 배선(52)의 중첩된 영역은 미도시한 절연체가 개재된 상태에서 스토리지 캐패시턴스(C_{ST})를 이룬다.

[0031] 상기 공통 전극(46)과 화소 전극(50)의 이격구간은 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 실질적인 개구 영역(II)에 해당되며, 본 도면에서는 4 개의 개구 영역(II)을 가지는 4 블럭 구조를 일 예로 도시하였다. 즉, 상기 화소 영역(P) 별로 3 개의 공통 전극(46)과 2 개의 화소 전극(50)이 서로 엇갈리게 배치된 구조에 대해서 도시하였다.

[0032] 설명의 편의상, 상기 데이터 배선(42)과 인접하게 위치하는 공통 전극(46)은 제 1 공통 전극(46a), 화소 영역(P)의 내부에 위치하는 공통 전극(46)은 제 2 공통 전극(46b)으로 명칭할 때, 상기 제 1, 2 공통 전극(46a, 46b) 중 외곽에 위치하는 제 1 공통 전극(46a)은 데이터 배선(42)과 화소 전극(50) 간에 발생하는 화질 불량 현상인 크로스토크(cross talk)를 최소화하고, 빛샘 현상을 방지하기 위한 목적으로, 상기 제 2 공통 전극(46b)보다 넓은 폭으로 형성되므로, 개구율이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0033] 이러한 개구율 저하 문제는, 액정 분자의 초기 방향을 결정짓는 러빙 방향과 전압 인가시 액정 분자의 구동을 유도하는 전계 방향과도 밀접한 관계를 가지고 있다.

[0034] 또한, 종래의 횡전계를 형성하는 전극의 배치 구조는, 러빙 방향 및 전계 방향(54)과 관련되어 개구율을 감소시키는 문제점이 있었다.

[0035] 이하, 도 3a, 3b는 상기 도 2의 영역 "III"에 대한 확대도면으로서, 러빙방향과 전계 방향의 상관관계를 중심으로 도시한 것이며, 액정 분자의 초기 배열을 유도하는 러빙 방향을 대각선 방향(한 예로, 우하(右下) 방향에서 좌상(左上) 방향으로)으로 하고, 전압인가시 화소 전극 및 공통 전극과 직교되는 방향으로 횡전계가 형성되는 것을 기본 조건으로 한다.

[0036] 도 3a는, 공통 전극, 화소 전극에 각각 5 V, 8 V의 전압이 인가되고, 데이터 배선에는 8 V의 전압이 인가되는 조건 하에서는, 공통 전극과 화소 전극 사이에 3 V의 전압차가 발생되고, 전압차에 의한 전계에 의해 액정 분자의 제 1 방향자(54)가 결정된다.

[0037] 도 3b는, 상기 도 3a에서와 같이 공통 전극과 화소 전극 간에 3 V 전압차가 발생하더라도 데이터 배선에 인가되는 전압을 변화시켰을 때 실제 구동 영역의 전계에도 변화가 발생되어 도 3a에 따른 제 1 방향자(54)보다 조금 더 회전된 제 2 방향자(58)을 가지게 되고, 이에 따라 공통 전극과 화소 전극에 동일한 전압이 인가되는 조건이더라도 신호 전압차에 의해 색감의 변화가 발생하게 된다.

[0038] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 종래에는 외곽 공통 전극의 폭을 넓히는 방법이 이용하였다. 그러나 전극의 폭이 넓어질 수록 개구율이 감소되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0039] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 개구율 감소없이 휘도를 향상시킬 수 있는 구조의 횡전계형 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0040] 이를 위하여, 본 발명에서는 데이터 배선부 액정 분자의 이동을 최소화하는 방법으로 빛샘 현상을 방지하고자 하며, 구체적으로 데이터 배선과 인접한 전극간의 전계방향과 동일한 수준으로 러빙처리를 하고, 러빙 방향을 염두해두고 그 전에 공통 전극 및 화소 전극을 러빙 방향과 대응된 방향으로 형성하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

[0041] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 특징에서는 제 1 방향으로 형성된 게이트 배선과; 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 게이트 배선과 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터와 연결되어 상기 제 1 방향으로 형성되며, 상기 화소 영역 단위로 형성된 다수 개의 화소 전극과; 상기 다수개의 각 화소 전극과 대

응된 방향으로, 상기 다수개의 각 화소 전극과 서로 엇갈리게 형성된 다수 개의 공통 전극과; 상기 다수개의 공통 전극과 연결되며, 상기 데이터 배선과 인접하게 상기 제 2 방향으로 형성된 연결 배선과; 상기 화소 영역별 연결 배선을 서로 연결시키며 제 1 방향으로 형성된 공통 배선과; 상기 공통 전극 및 화소 전극을 덮는 기판 전면에 형성되며, 상기 제 12 방향으로 러빙처리된 배향막을 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 기판을 제공한다.

[0042] 상기 공통 전극 및 화소 전극은, 상기 게이트 배선을 기준으로 일정각도 경사지게 형성되고, 상기 게이트 배선을 기준으로 상기 공통전극 및 화소전극이 이루는 각도는 $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 범위에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0043] 그리고, 상기 화소 전극을 가지고, 실질적으로 상기 박막트랜지스터와 연결되며 제 2 방향으로 형성되는 인출 배선을 포함하고, 상기 인출 배선은 "┘" 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0044] 상기 공통 전극과 화소 전극 간 이격 거리는, 서로 이웃하는 데이터 배선과 연결 배선 간의 이격 거리보다 작거나 동일한 값을 가지고, 상기 화소 전극을 가지고, 실질적으로 상기 박막트랜지스터와 연결되며 제 1 방향으로 서로 일정간격을 두고 이격되게 위치하는 다수 개의 오픈부를 가지며, 상기 화소 영역에 대응되는 면적을 가지는 인출 배선을 포함하고, 상기 오픈부 내에 공통 전극이 위치하며, 상기 오픈부들 사이에 위치하는 패턴 영역은 실질적으로 화소 전극에 해당되고, 상기 오픈부는, 상기 제 1 방향을 기준으로 일정각도 경사지게 기울어져 있는 것을 특징으로 한다.

[0045] 그리고, 상기 공통 전극과 연결되고, 상기 데이터 배선과 인접하게 위치하는 인출 배선 영역과 중첩되게 위치하는 연결 배선과, 상기 화소 영역별 연결 배선을 연결시키며, 상기 제 1 방향으로 형성된 공통 배선을 포함하고, 상기 연결 배선과 인출 배선 간의 중첩 영역은, 절연체가 개재된 상태에서 스토리지 캐패시턴스를 이루고, 상기 공통 전극과 화소 전극의 이격 구간은 실질적인 개구 영역을 이루고, 상기 공통 전극은, 상기 개구 영역의 어느 한 가장자리부의 패턴 구조를 완만하게 하는 돌출부를 추가로 가지며, 상기 돌출부는, 상기 화소 영역 단위로 해당 게이트 배선과의 거리가 가장 먼 위치의 공통 전극부에, 상기 해당 게이트 배선쪽으로 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0047] -- 제 1 실시예 --

[0048] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도이다.

[0049] 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(110)이 형성되어 있고, 제 2 방향으로 데이터 배선(126)이 형성되어 있으며, 게이트 배선(110)과 데이터 배선(126)이 교차하는 지점에는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(126)의 교차 영역으로 정의되는 화소 영역(P)에는 박막트랜지스터(T)와 연결되어 다수 개의 화소 전극(130)이 형성되어 있고, 화소 전극(130)과 서로 엇갈리게 다수 개의 공통 전극(118)이 형성되어 있다.

[0050] 본 실시예에서는, 상기 화소 전극(130)과 공통 전극(118)이 제 1 방향을 기준으로 일정각도(θ) 경사지게 배치되어 있고, 상기 일정각도(θ)는 $1^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 범위에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0051] 좀 더 상세히 설명하면, 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(112), 반도체층(120), 소스 전극(122), 드레인 전극(124)으로 이루어지고, 상기 드레인 전극(124)과 연결되어 "┘"자 형상을 가지는 인출 배선(128)이 형성되어 있다. 그리고, 인출 배선(128)에서는 제 2 방향과 평행하게 양방향으로 전술한 다수 개의 화소 전극(130)이 분기되어 있다.

[0052] 그리고, 상기 화소 영역(P) 내에는 제 2 방향으로 데이터 배선(126)과 인접되게 연결 배선(116)이 형성되어 있다. 즉, 하나의 화소 영역(P)에는 두 개의 연결 배선(116)이 형성된다. 그리고, 동일 화소 영역(P) 내 두 개의 연결 배선(116)의 마주보는 영역(즉, 주 화소 영역(P))에는 다수 개의 공통 전극(118)이 화소 전극(130)과 서로 엇갈리게 형성되어 있고, 화소 영역(P) 간 연결 배선(116)은 제 1 방향으로 형성된 공통 배선(114)에 의해 전기적으로 연결되어 있다.

[0053] 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 화소 전극(130)을 덮는 기판 전면에는 배향막이 형성되며, 배향막은 데이터 배선(126)과 연결 배선(116) 간에 형성되는 전계 방향과 동일한 방향으로 러빙처리된 것을 특징으로 한다. 한 예로, 본 실시예에서는 데이터 배선(126)과 연결 배선(116) 간에 형성되는 전계방향(미도시)이 제 1 방향과 동일하며, 제 1 방향과 동일하게 처리하는 것을 특징으로 한다.

- [0054] 즉, 본 실시예에서는 액정(미도시)의 초기 배열을 유도하는 러빙 방향과, 전압 인가시 액정의 배열 방향을 결정짓는 전계의 방향을 동일하게 함에 따라, 해당 영역에서의 빗샘 현상 등을 효과적으로 방지할 수 있으며, 이에 따라 빗샘 영역을 차단하기 위한 패턴의 형성범위의 축소로 개구율을 높일 수 있다.
- [0055] 또한, 본 실시예에서는 러빙방향과 대략 90° 각도차를 가지는 횡전계 형성을 통해 화이트 휘도를 형성하기 위해, 실질적으로 공통 전극(118) 및 화소 전극(130)은 러빙방향과 동일한 방향에서 일정각도 기울어지게 형성하는 것을 특징으로 한다. 전술한 일정각도는 원하는 방향으로 액정 분자를 용이하게 이동시키기 위한 각도 범위에서 선택되며, 한 예로, 1° ~ 45° 범위에서 선택되는 것이 바람직하다.
- [0056] 한편, 상기 공통 전극(118)과 화소 전극(130) 사이 이격구간의 폭(W1)은, 상기 데이터 배선(126)의 측면에서 연결 배선(116)의 내측까지의 거리(d1)보다 작거나 대응되는 값에서 선택되는 것이, 횡전계 형성과 관련하여 유리하다.
- [0057] 결론적으로, 본 실시예에 따른 어레이 기판 구조에 의하면, 데이터 배선과 연결 배선 사이 구간에 위치하는 액정 분자의 움직임을 배제하는 방법으로 빗샘 현상으로 차단할 수 있으므로, 연결 배선의 형성폭을 줄일 수 있고, 이에 따라 개구율을 높일 수 있다.
- [0058] 도 5a, 5b는 상기 도 4의 영역 "V"에 대한 확대 도면으로서, 전압 온/오프(on/off)시의 액정의 구동 특성을 중심으로 도시한 것으로, 도 5a는 전압오프 상태, 도 5b는 전압온 상태의 액정의 구동 특성에 대해서 도시하였다.
- [0059] 도 5a는, 전압오프 상태에서 액정 분자는 러빙 방향과 동일하게 배치된다.
- [0060] 즉, 전압오프 상태에서는 전계에 의한 영향을 받지 않기 때문에, 러빙 방향이 액정 분자(140)의 초기 위치를 결정짓는다. 기존에는 게이트 배선을 기준으로 대략 45° 기울어진 방향으로 러빙처리하였으나, 본 실시예에서는 게이트 배선(상기 도 4의 110)과 동일한 방향으로 러빙처리함에 따라, 특히 데이터 배선(126)과 연결 배선(116) 사이 구간에 위치하는 액정 분자(140)가 데이터 배선(126)과 직교되는 방향으로 배열된 것을 특징으로 한다.
- [0061] 도 5b는, 전압온 상태에서는 전계 방향과 대응되는 방향으로 액정 분자(140)의 방향이 결정된다. 이때, 데이터 배선(126)과 연결 배선(116) 간에는 데이터 배선(126)과 직교되는 방향으로 전계(142)가 형성되기 때문에, 이 구간에 위치하는 액정 분자(140)는 움직임이 없고, 공통 전극(118)과 화소 전극(130) 간에는 횡전계(144)가 형성되는데, 공통 전극(118)과 화소 전극(130)은 게이트 배선(110)을 기준으로 일정각도 기울어져 배치됨에 따라, 원하는 방향으로 액정 분자(140)를 구동시키는 것이 용이하다.
- [0062] -- 제 2 실시예 --
- [0063] 본 실시예는, 상기 제 1 실시예의 기본적인 구조를 적용을 적용하되, 스토리지 캐패시턴스를 비개구 영역에 형성하는 방법으로 개구율을 향상시키는 실시예에 관한 것이다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도로서, 상기 도 4와 중복되는 부분에 대한 설명은 간략히 한다.
- [0065] 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(210)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(226)이 형성되어 있으며, 게이트 배선(210) 및 데이터 배선(226)의 교차지점에 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(210) 및 데이터 배선(226)의 교차 영역은 화소 영역(P)으로 정의된다.
- [0066] 그리고, 상기 화소 영역(P)에는 박막트랜지스터(T)와 연결되며, 서로 일정간격 이격되게 위치하는 오픈부(227)를 가지고, 상기 화소 영역(P)에 대응된 면적을 가지는 인출 배선(228)이 형성되어 있다. 이때, 상기 인출 배선(228)은 이웃하는 게이트 배선(210) 및 데이터 배선(226)과는 일정간격 이격되게 위치한다. 그리고, 상기 오픈부(227)간 이격구간은 실질적으로 화소 전극(230)에 해당된다.
- [0067] 그리고, 상기 데이터 배선(226)과 인접하게 위치하는 인출 배선(228) 영역과 중첩되게 연결 배선(216)이 형성되어 있다. 즉, 상기 연결 배선(216)은 화소 영역(P) 단위로 양측에 두 개씩 위치한다. 그리고, 상기 화소 영역(P) 단위로 전술한 오픈부(227) 영역에는 서로 마주보는 연결 배선(216)을 연결시키는 위치에 공통 전극(218)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역(P)별 연결배선(216)은 공통 배선(214)에 의해 연결된다.
- [0068] 상기 인출 배선(228)과 연결 배선(216)의 중첩 영역은 미도시한 절연체가 개재된 상태에서 스토리지 캐패시턴스

(C_{ST})를 이룬다. 기존에는 스토리지 캐패시턴스를 형성하기 위해 개구 영역이 감소되는 구조를 감수해야 했으나, 본 실시예에서는 공통 전극(218) 및 화소 전극(230)을 가로 방향으로 형성함에 따라 데이터 배선(226)과 인접한 인출 배선(228) 및 연결 배선(216) 영역을 스토리지 캐패시턴스(C_{ST})로 활용할 수 있고, 이에 따라 개구율이 감소되는 것을 방지하면서 스토리지 캐패시턴스(C_{ST})를 높일 수 있다.

[0069] 이하, 상기 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 전압은 상태에서의 전계 방향에 대해서 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.

[0070] 한 예로, 픽셀 전압의 크기를 10 V, 공통 전압의 크기를 5.4 V로 했을 때의 액정의 구동 특성을 통해 영역별 전계 방향에 대한 것으로, 개구 영역의 가장자리부에서의 전계 방향을 중심으로 살펴보면, 특히 도면 상에서 우측 가장자리부(VII) 전계 방향은 개구 영역의 중앙부의 전계 방향과 다른 전계 방향으로 가지고 있고, 이에 따라 전기장 왜곡 현상이 발생됨을 알 수 있다.

[0071] 이러한, 부분적인 전기장 왜곡 현상에 의해 화질 특성이 저하될 수 있다.

[0072] 이러한 단점을 개선하기 위하여, 이하 본 발명의 또 다른 실시예에서는 액정 분자의 배열 특성을 전체적으로 고루게 조절할 수 있는 보조 패턴을 추가하고자 한다.

[0073] -- 제 3 실시예 --

[0074] 본 실시예는, 상기 제 2 실시예에 대한 변형 실시예로서 개구 영역의 엣지(edge) 부분에서의 액정 분자의 배열 특성을 향상시키는 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0075] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도로서, 상기 도 6과 중복되는 부분에 대한 설명은 간략히 한다.

[0076] 도시한 바와 같이, 공통 전극(318)의 어느 한 끝단은 이웃하는 화소 전극(330)과 일정간격 중첩되는 돌출부(VIIIa)를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0077] 상기 돌출부(VIIIa)의 형성위치는, 게이트 배선(310)을 기준으로 제 2 방향으로 게이트 배선(310)과 가장 먼 위치의 공통 전극(318)의 가장자리부에 위치하고, 형성 방향은 해당 화소 영역(P)의 게이트 배선(310)을 향하도록 하는 것이 바람직하다.

[0078] 그리고, 상기 돌출부(VIIIa)는, 개구 영역(VIIIb)의 어느 한 가장자리부의 패턴 형상을 완만하게 하는 역할을 하여, 개구 영역(VIIIb) 전반에 걸쳐 액정 분자의 분포를 고르게 하는 것을 특징으로 한다.

[0079] 그러나, 본 발명의 상기 실시예로 한정되지 않으며, 본 발명의 취지에 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

[0080] 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 본 발명에서는 상기 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 기판과, 상기 기판과 대향되게 배치되는 또 하나의 기판과, 두 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함한 액정표시장치를 포함한다.

발명의 효과

[0081] 이와 같이, 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치는 공통 전극 및 화소 전극과 러빙 방향을 게이트 배선과 대응되는 방향으로 설계함에 따라, 데이터 배선부에 위치하는 액정 분자는 전압인가 여부에 관계없이 초기 배열 방향을 유지할 수 있어, 데이터 배선부에서 발생하는 빗샘 현상을 최소화할 수 있고, 데이터 배선과 교차되게 공통 전극 및 화소 전극을 형성함에 따라, 데이터 배선에 의한 전계 영향을 최소화하여 화질 특성을 개선할 수 있다.

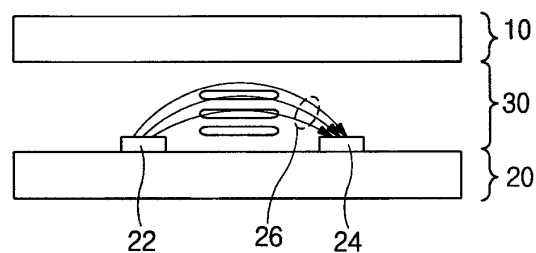
도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 구동 원리를 설명하기 위한 도면.

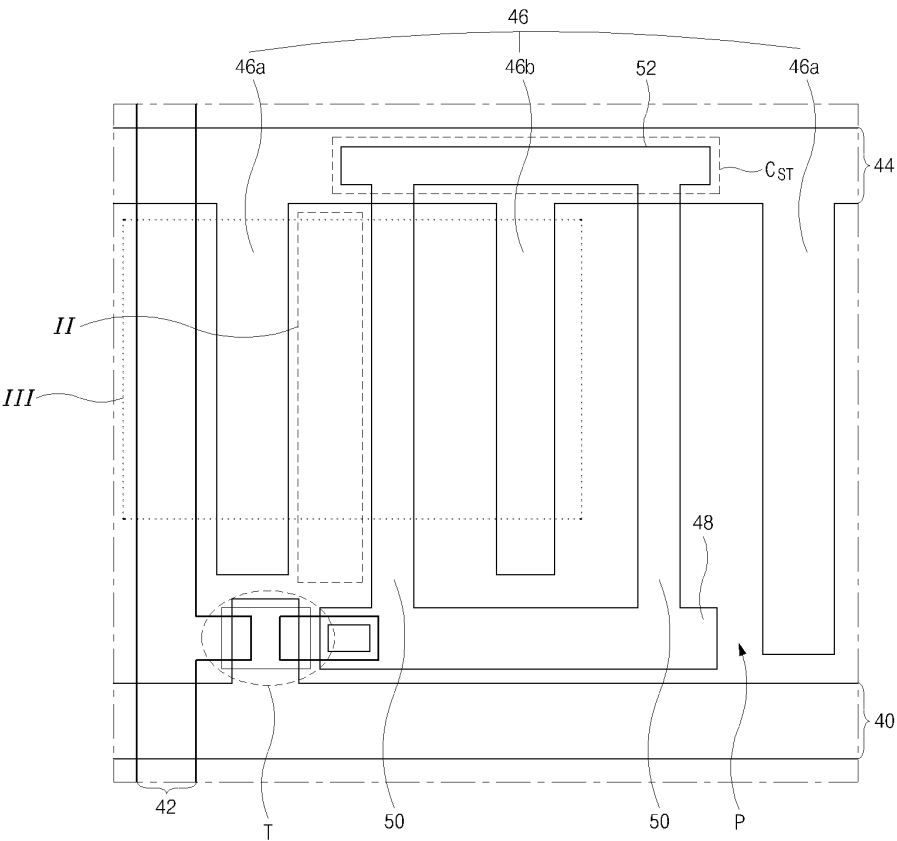
- | | | |
|--------|--|--------------|
| [0002] | 도 2는 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 개략적인 평면도. | |
| [0003] | 도 3a, 3b는 상기 도 2의 영역 "III"에 대한 확대도면. | |
| [0004] | 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도. | |
| [0005] | 도 5a, 5b는 상기 도 4의 영역 "V"에 대한 확대 도면으로서, 전압 온/오프(on/off)시의 액정의 구동 특성을 중심으로 도시한 것으로, 도 5a는 전압오프 상태, 도 5b는 전압온 상태의 액정의 구동 특성에 대한 도면. | |
| [0006] | 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도. | |
| [0007] | 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 전계 특성에 대한 도면. | |
| [0008] | 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도. | |
| [0009] | <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명> | |
| [0010] | 110 : 게이트 배선 | 112 : 게이트 전극 |
| [0011] | 114 : 공통 배선 | 116 : 연결 배선 |
| [0012] | 118 : 공통 전극 | 120 : 반도체층 |
| [0013] | 122 : 소스 전극 | 124 : 드레인 전극 |
| [0014] | 126 : 데이터 배선 | 127 : 오픈부 |
| [0015] | 128 : 인출 배선 | 130 : 화소 전극 |

도면

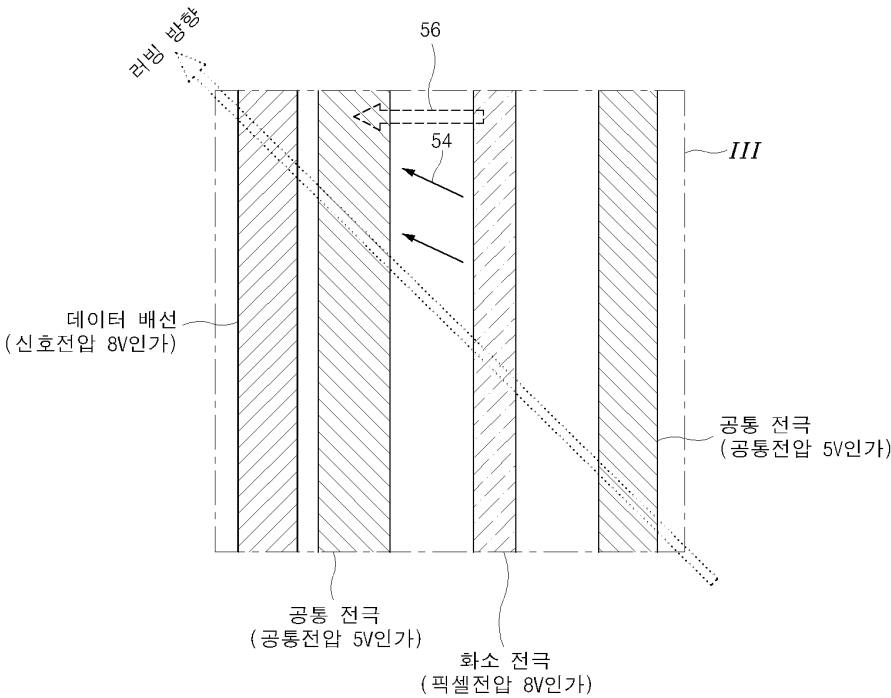
도면1



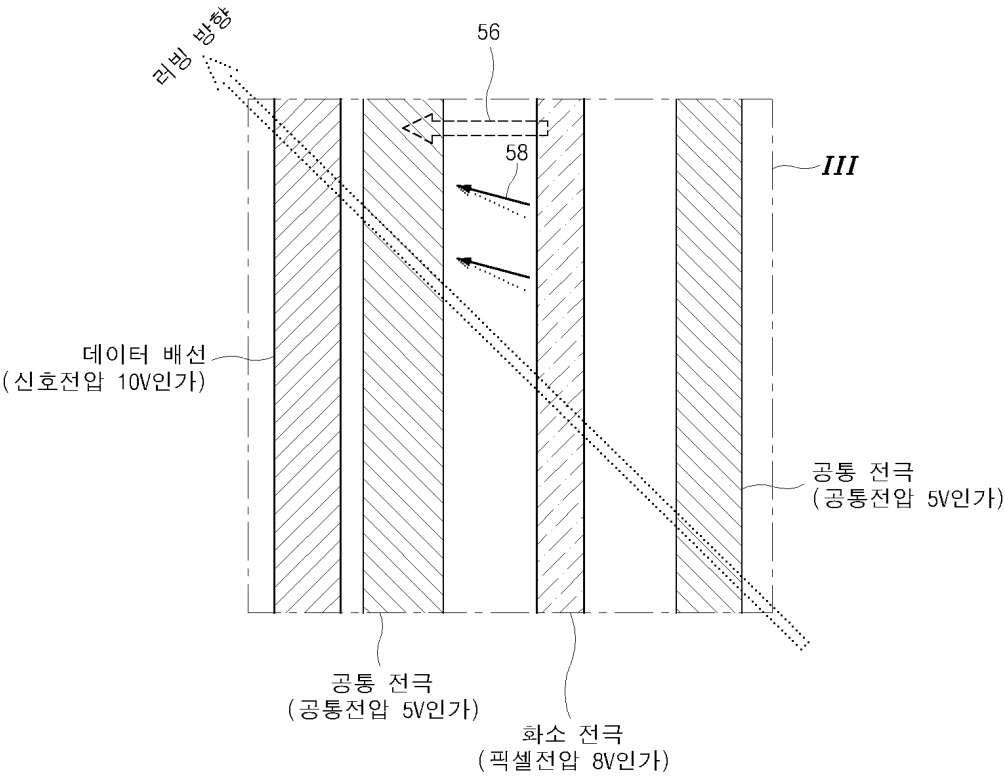
도면2



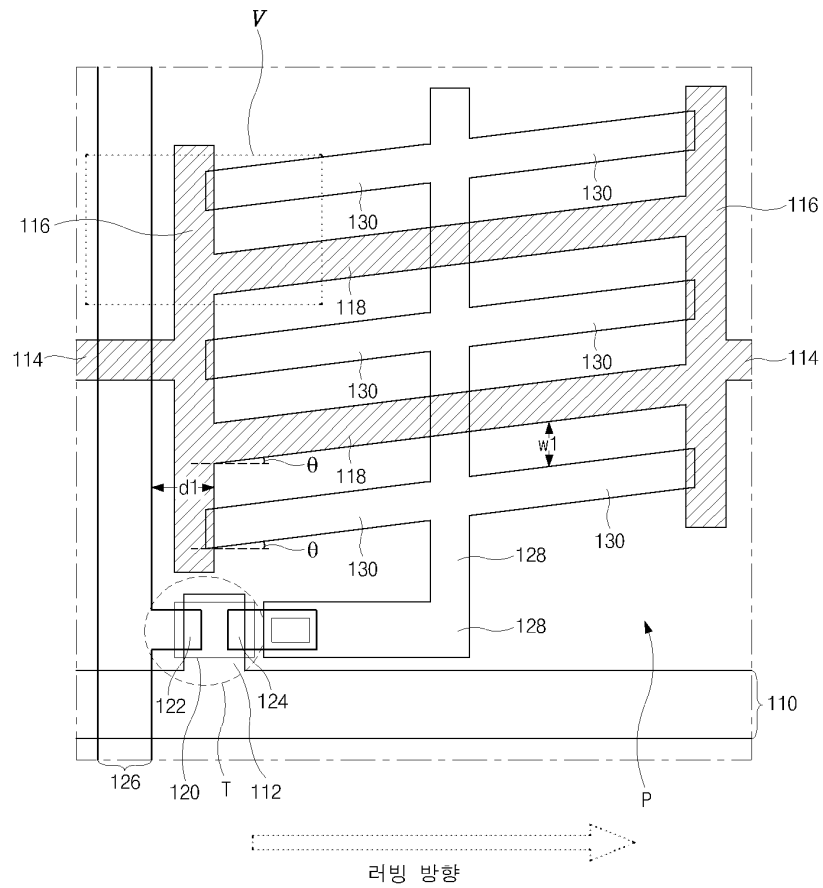
도면3a



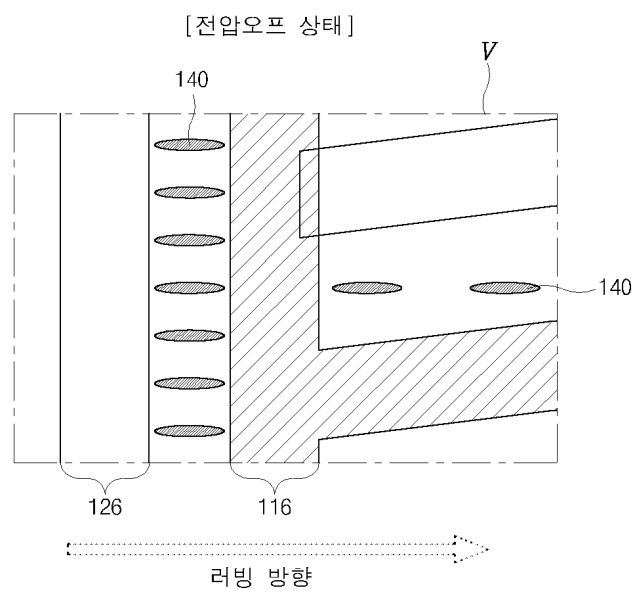
도면3b



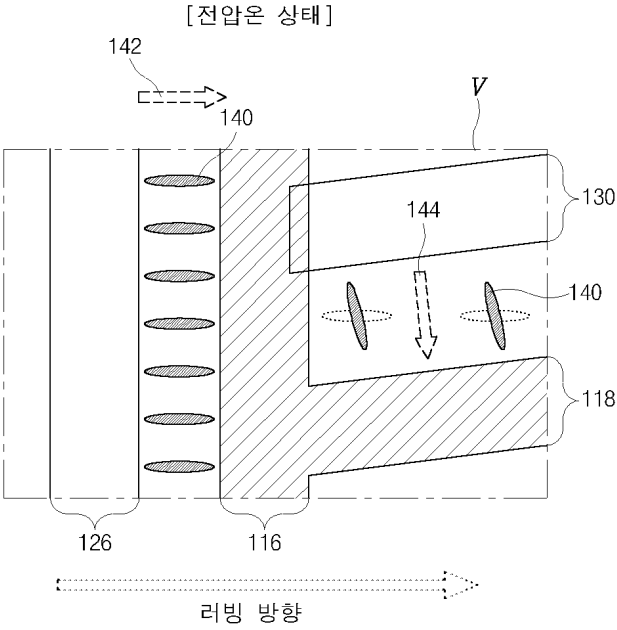
도면4



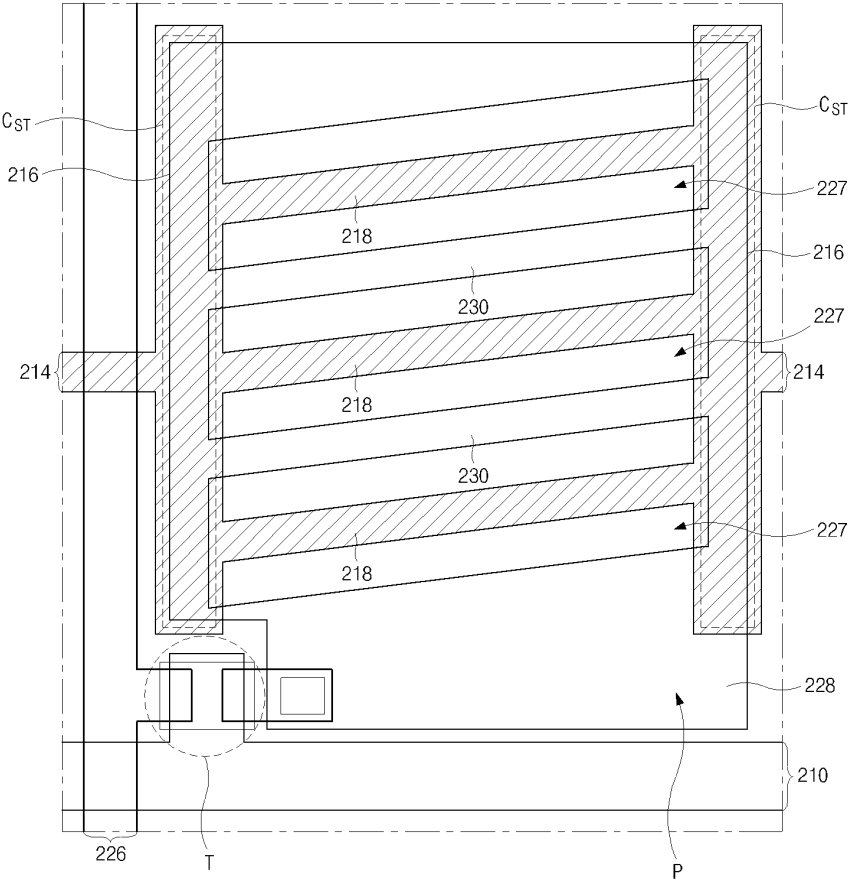
도면5a



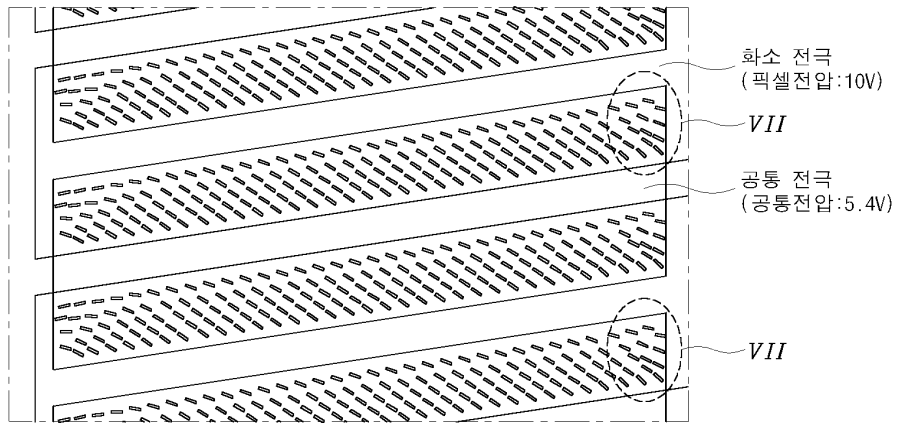
도면5b



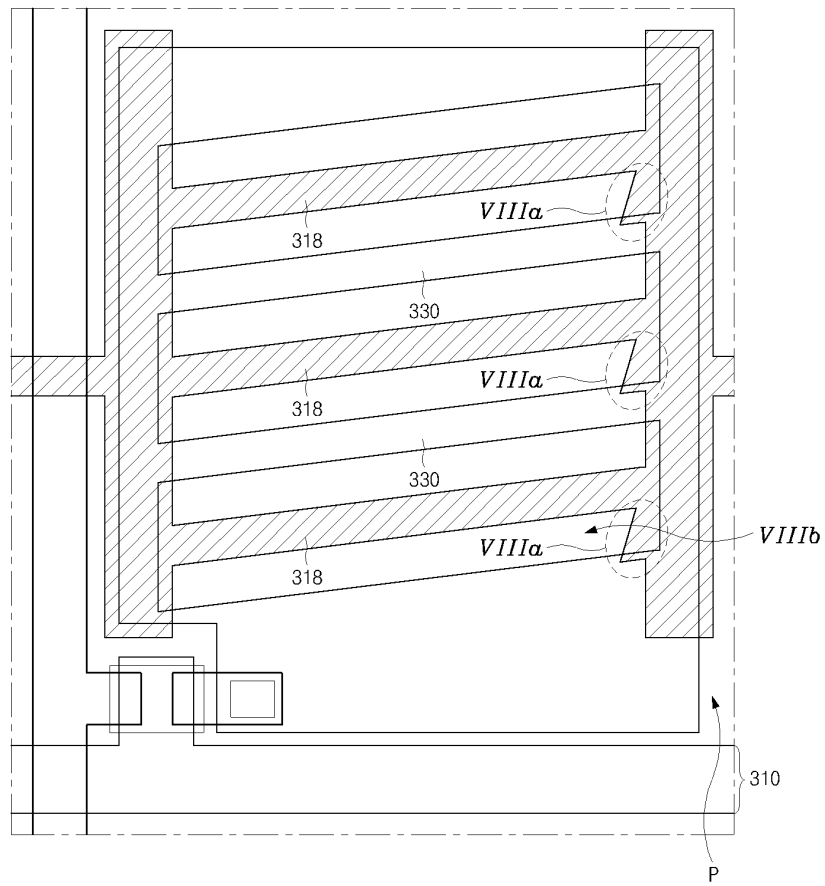
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1의 13라인

【변경전】

상기 제 12 방향으로

【변경후】

상기 제 1 방향으로

专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100959367B1	公开(公告)日	2010-05-25
申请号	KR1020030071060	申请日	2003-10-13
[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 DO SUNG 김도성 KANG BYUNG KOO 강병구		
发明人	김도성 강병구		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020050035400A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，为了提供一种液晶显示装置的横向jeongyehyeong结构，其能够提高亮度不降低开口率，所述数据线和相邻的摩擦处理，以相同的水平像素电极与摩擦方向在电极之间的电场，公共电极和方向在与数据线方向对应的方向上，当应用于无论之间的液晶分子的电压，而不在保持初始取向方向，因此能够最小化在数据互连部分产生的光泄漏，交叉数据线，以形成一个公共电极和像素电极，由数据线，最小化场效应和提高图像质量的优点我有。

