

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(45) 공고일자 2005년04월14일
(11) 등록번호 10-0482468
(24) 등록일자 2005년04월01일

(21) 출원번호 10-2000-0059500
(22) 출원일자 2000년10월10일

(65) 공개번호 10-2002-0028477
(43) 공개일자 2002년04월17일

(73) 특허권자 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 노정동
부산광역시영도구봉래동4가134번지11통2반
이승희
경기도이천시창전동49-1 현대아파트102동1206호
이석열
경기도이천시부발읍아미리현대7차아파트706동1401호

(74) 대리인 강성배

심사관 : 이종주

(54) 프린지 필드 구동 액정 표시 장치

요약

본 발명은 프린지 필드 구동 액정 표시 장치(Fringe Field Switching mode LCD)를 개시한다. 개시된 본 발명의 프린지 필드 구동 액정 표시 장치는, 수개의 액정 분자들을 포함하는 액정층을 사이에 두고, 소정 거리만큼 대향, 배치된 상,하부 기판; 상기 하부 기판 상에 형성되며, 단위 화소를 한정하도록 매트릭스 형태로 배치된 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인; 상기 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차점 각각에 배치된 박막 트랜지스터; 상기 하부 기판의 각 단위 화소에 플레이트 형상으로 형성되는 투명 도전 물질로 이루어진 카운터 전극; 및 상기 카운터 전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터 전극과 절연되면서 오버랩되게 구비되며, 화소의 장변 중심을 기준으로 해서 각각 +45°이하 및 -45°이하의 서로 동일하게 대칭되는 기울기를 갖는 상부 슬릿들과 하부 슬릿들이 구비된 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 프린지 필드 구동 액정 표시 장치의 하부 기판을 개략적으로 도시한 평면도.

도 2a 및 도 2b는 종래 기술에 따른 색뎀 현상을 제거하기 위한 화소 전극 구조를 도시한 평면도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 프린지 필드 구동 액정 표시 장치의 하부 기판을 도시한 평면도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 따른 프린지 필드 구동 액정 표시 장치의 구동을 설명하기 위한 평면도.

도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프린지 필드 구동 액정 표시 장치의 하부 기판을 도시한 평면도.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

20 : 하부 기판 21 : 게이트 버스 라인

23 : 데이터 버스 라인 29 : 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린지 필드 구동 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 색땀 현상(color shift) 및 디스클리네이션 라인(disclination line)에 기인된 화면 품질의 저하를 방지할 수 있는 새로운 전극 구조를 갖는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치에 관한 것이다.

프린지 필드 구동 액정 표시 장치(Fringe Field Switching mode LCD: 이하, FFS-LCD)는 아이피에스(IPS : In-Plane Switching) 모드 LCD의 낮은 개구율 및 투과율을 개선시키기 위해 제안된 것으로, 이에 대해, 대한민국 특허출원 제98-9243호로 출원되었다.

도 1은 기술된 종래의 FFS-LCD의 하부 기판 구조를 나타낸 평면도이다.

도시된 바와 같이, 유리 기판으로 이루어진 하부 기판(1) 상에 게이트 버스 라인(3) 및 데이터 버스 라인(7)이 교차배열되어 있고, 상기 게이트 버스 라인(3)과 데이터 버스 라인(7)의 교차점 부근에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되어 있다. 상기 교차배열된 라인들(3, 7)에 의해서 한정된 화소(Pixel) 내에는 카운터 전극(2)이 배치되어 있다. 이러한 카운터 전극(2)은 투명한 도전체로 형성되며, 그리고, 사각 플레이트(plate) 형상으로 형성된다. 또한, 상기 카운터 전극(2)은 빗(comb) 형상으로도 형성될 수 있다. 카운터 전극(2)에 지속적으로 공통 신호를 공급하기 위해서 공통 신호선(10)이 상기 카운터 전극(2)과 콘택되도록 배치되어 있다. 상기 공통 신호선(10)은 신호 전달 특성이 우수한 금속막으로 형성되며, 일반적으로, 게이트 버스 라인용 금속막으로 형성된다. 이러한 공통 신호선(10)은 게이트 버스 라인(3)과 평행하면서 카운터 전극(2)의 소정 부분과 콘택되는 제1부분(10a)과 상기 제1부분(10a)으로부터 데이터 버스 라인(7)과 평행하게 연장되면서 카운터 전극(2)과 데이터 버스 라인(7) 사이에 배치되는 제2부분(10b)을 포함한다. 화소 전극(9)이 화소 내에서 카운터 전극(2)과 오버랩되도록 배치되어 있다. 상기 화소 전극(9)과 카운터 전극(2)은 전기적으로 절연되며, 데이터 버스 라인(7)과 평행하면서 등간격으로 형성된 다수개의 빗살부(9a)와 상기 빗살부(9a)의 일단을 연결하면서 박막 트랜지스터(TFT)의 소정 부분과 콘택되는 바(9b)를 포함하여 전체적으로 빗 형상을 갖는다.

한편, 전술한 하부 기판(1)을 포함하는 FFS-LCD에서의 상기 하부 기판(1)과 대향하는 상부 기판은, 도시되지는 않았으나, 화소 전극(9)과 카운터 전극(2)간의 거리 보다 큰 폭으로 대향배치된다. 또한, 하부 기판(1)과 상부 기판 사이에는 수개의 액정 분자를 포함하는 액정층이 개재된다.

이러한 구성을 갖는 FFS-LCD는 다음과 같이 동작한다.

카운터 전극(2)과 화소 전극(9) 사이에 전계가 형성되면, 카운터 전극(2)과 화소 전극(9) 사이의 거리, 즉, 게이트 절연막의 두께 보다 상·하부 기판 간의 거리가 크므로, 두 전극 사이 및 전극 상부에 프린지 필드가 형성된다. 이 프린지 필드는 카운터 전극(2) 및 화소 전극(9) 상부에 전역에 미치게 되어, 전극 상부에 있는 액정 분자들은 모두 동작시키게 되며, 그래서, FFS-LCD는 고개구율 및 고투과율을 실현할 수 있게 된다.

그러나, 상술한 FFS-LCD는 단위 화소에 있는 대부분의 액정 분자들이 동작되는 것에 의해서 고개구율 및 고투과율이 실현된다는 잇점은 있으나, 카운터 전극과 화소 전극 사이에 필드가 형성되면, 굴절율 이방성을 갖는 액정 분자들이 동일한 방향으로만 향하는 것에 의해 시야각에 따른 색땀(color shift) 현상이 발생하는 문제점이 있다.

따라서, 양호한 화질의 FFS-LCD를 얻기 위해서는 상기한 색땀 현상을 방지해야 하며, 이를 위해, 종래에는 각 화소에, 도 2a에 도시된 바와 같이, "<" 형태로 절곡된 슬릿을 갖는 화소 전극(19)을 구비시키거나, 또는, 도 2b에 도시된 바와 같이, 인접하는 화소들간에 대칭되는 사선 방향으로 슬릿이 구비된 화소 전극(19)을 배치시키는 방법이 제안되었다.

이 경우, 하나의 화소 내에서, 또는, 인접하는 화소들간에 대칭되는 두 방향으로의 전계가 형성되는 것에 의해 액정 분자의 굴절율 이방성이 보상되며, 그래서, 색땀 현상이 방지된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 하나의 화소 내에서, 또는, 인접하는 화소들간에 대칭되는 전계가 일어나도록 하는 보상 전극 구조들을 갖는 종래의 FFS-LCD는, 양의 액정이 이용될 경우, 화소 전극의 끝단으로부터 디스클리네이션 라인(disclination line)이 발생되고, 이러한 디스클리네이션 라인이 쉽게 사라지지 않음으로써, 양호한 화면 품질이 얻어지지 못하는 문제점이 있다. 특히, 이러한 현상은 패널에 구동 전압 이상의 높은 전압이 인가되거나, 또는, 어느 정도의 전압이 인가된 상태에서 손가락으로 패널을 누르는 등의 외부적인 압력을 가했을 때, 더 심하게 발생된다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 색범 현상을 방지함과 동시에 디스클리네이션 라인의 발생을 방지하거나, 쉽게 제거할 수 있는 FFS-LCD를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 수개의 액정 분자들을 포함하는 액정층을 사이에 두고, 소정 거리만큼 대향, 배치된 상,하부 기관; 상기 하부 기관 상에 형성되며, 단위 화소를 한정하도록 매트릭스 형태로 배치된 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인; 상기 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차점 각각에 배치된 박막 트랜지스터; 상기 하부 기관의 각 단위 화소에 플레이트 형상으로 형성되는 투명 도전 물질로 이루어진 카운터 전극; 및 상기 카운터 전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터 전극과 절연되면서 오버랩되게 구비되며, 화소의 장변 중심을 기준으로 해서 각각 $+45^\circ$ 이하 및 -45° 이하의 서로 동일하게 대칭되는 기울기를 갖는 상부 슬릿들과 하부 슬릿들이 구비된 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극을 포함하는 FFS-LCD를 제공한다.

여기서, 상기 화소 전극은 화소의 장변 중심에서 상기 게이트 버스 라인과 평행하게 놓이면서 상부 슬릿과 하부 슬릿을 구분짓는 기준 슬릿을 더 포함하며, 상기 화소 전극에서의 상부 슬릿과 하부 슬릿의 기울기는 상기 상부 슬릿과 하부 슬릿을 구분짓는 축, 혹은, 기준 슬릿을 기준으로 해서 바람직하게는, $\pm 2 \sim 20^\circ$ 의 각도를 가지며, 상기 슬릿들의 폭은 $1 \sim 8 \mu\text{m}$, 슬릿들간의 간격은 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ 정도이다.

또한, 상기 슬릿들은 동일 열에서의 이웃하는 화소들간에는 동일한 기울기를 갖지만, 동일 행에서의 이웃하는 화소들간에는 반대 기울기를 갖는다.

게다가, 본 발명의 FFS-LCD는 상,하부 기관의 내측면 최상부에 각각 배치된 수평 배향막들과, 상기 상,하부 기관의 외측면에 각각 배치된 편광판을 더 포함하여 이루어지며, 이때, 상기 배향막은 액정 분자가 양의 액정인 경우에는 게이트 버스 라인과 평행하게 러빙되고, 액정 분자가 음의 액정인 경우에는 데이터 버스 라인과 평행하게 러빙되며, 편광판들은 서로 수직인 투과축을 갖고, 특히, 어느 하나의 편광판은 배향막의 러빙 방향과 동일한 투과축을 갖는다.

아울러, 본 발명의 FFS-LCD는 카운터 전극에 공통 신호를 인가하기 위한 공통 신호선을 더 포함하여 이루어지며, 이때, 상기 공통 신호선은 게이트 버스 라인에 인접하는 화소 가장자리에 상기 게이트 버스 라인과 평행하게 배치되거나, 또는, 각 화소의 중심에서 게이트 버스 라인과 평행하게 배치된다.

본 발명에 따르면, 화소 전극에 슬릿을 구비시키되, 하나의 화소 내에서 꺾임이 없이 대칭되는 사선 방향으로 배열되도록 함으로써, 하나의 화소 내에서 두 방향으로의 액정 분자들의 배열을 통해 색범을 방지할 수 있으며, 아울러, 전극들에서의 꺾임이 없는 것에 기인해서, 비록, 디스클리네이션 라인이 발생되더라도 쉽게 제거할 수 있다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하도록 한다.

도 3a는 본 발명의 일실시예에 따른 FFS-LCD의 하부 기관을 도시한 평면도이다. 도시된 바와 같이, 하부 기관(20) 상에 게이트 버스 라인(21)과 데이터 버스 라인(23)이 교차,배열되어 단위 화소가 한정되어 있고, 게이트 버스 라인(21) 및 데이터 버스 라인(23)의 교차점 부근에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(TFT)가 구성되어 있다. 각 단위 화소 내에는 플레이트 형태로 카운터 전극(도시안됨)이 배치된다. 이때, 상기 카운터 전극은 투명 도전 물질, 예를 들어, ITO(indium tin oxide) 물질로 형성되며, 단위 화소를 한정하는 게이트 버스 라인(21) 및 데이터 버스 라인(23)과 소정 거리만큼 이격된다.

화소 전극(29)은 단위 화소 각각에 카운터 전극과 전기적으로 절연되면서 상기 카운터 전극과 오버랩되도록 형성된다. 이러한 화소 전극(29)은 카운터 전극과 마찬가지로 투명 도전 물질로 형성되며, 그의 소정 부분이 박막 트랜지스터(TFT)와 콘택된다.

여기서, 상기 화소 전극(29)은 내부에 다수개의 슬릿(S1, S2, S3)을 갖는 형태로 구비되며, 상기 슬릿들(S1, S2, S3)은 상부 슬릿(S2)과 하부 슬릿(S3)을 구분짓는 축, 즉, 화소의 장변 중심에서 게이트 버스 라인(21)과 평행하게 배치되는 기준 슬릿(S1)을 중심으로 해서 위부분의 상부 슬릿들(S2)은 $+\theta$, 그리고, 아랫부분의 하부 슬릿들(S3)은 $-\theta$ 의 기울기를 갖도록 구비된다. 이때, 상기 상부 및 하부 슬릿들(S2, S3)의 기울기는 절대치로 $0 \sim 90^\circ$ 모두 가능하겠지만, 투과율 발생 원리상 $\pm 45^\circ$ 이하이어야 하며, 바람직하게, $\pm 2 \sim 20^\circ$ 정도의 범위로 설정한다. 자세하게, 투과율(T)은 하기의 식으로 표현될 수 있으며, 하기 식에서 x는 액정분자가 전계인가시 회전하는 각도로서, 일반적으로 이 값은 어레이 기관에서는 크고, 컬러필터 기관으로 갈수록 작아진다. $T = \sin(2x)\sin^2(\pi d \Delta n / \lambda) \approx \sin^2(\pi d \Delta n / \lambda) [\because x=45^\circ]$ 상기 식으로부터 전체 액정분자의 유효 x 값이 45° 가 되려면, 적어도 어레이 기관에 가까운 액정들의 회전각도가 45° 이상이 되어야 한다. 또한, 슬릿의 기울기가 액정러빙방향에 대해 θ 의 각도를 갖는 경우, 전압 인가 후 액정분자의 회전각도는 이론적으로 $90^\circ - \theta$ 가 되므로, 이 값이 45° 이상이 되려면, 슬릿 각도는 45° 이하이어야 한다. 따라서, 본원발명은 최대 투과율을 얻기 위해 슬릿 기울기를 $\pm 45^\circ$ 이하, 바람직하게, $\pm 2 \sim 20^\circ$ 로 한정한다. 또한, 상기 기준 슬릿(S1)은 게이트 버스 라인(21)과 평행하게 구비된다. 게다가, 프린지 필드를 형성하기 위해서는 전극 폭과 간격이 셀갭에 근접하는 범위이어야 하는 바, 이러한 조건에서 슬릿들(S1, S2, S3)의 폭(W)은 최대 $8 \mu\text{m}$ 를 넘지 않는 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ 정도로 한정하고, 슬릿들간의 간격(L) 또한 최대 $8 \mu\text{m}$ 를 넘지 않는 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ 정도로 한정한다.

한편, 도 3b에 도시된 바와 같이, 화소 전극(29)의 구성시, 기준 슬릿없이 상부 슬릿(S2)과 하부 슬릿(S3)만을 구비시키는 것도 가능하며, 이때, 상부 슬릿(S2)과 하부 슬릿(S4)의 인접부에는 삼각 형상을 갖는 한 쌍의 작은 크기의 더미 슬릿(S4)이 추가된다.

계속해서, 카운터 전극에 공통 신호를 인가하기 위한 공통 신호선(30)이 게이트 버스 라인(21)과 인접된 화소의 가장자리 부분에서 상기 게이트 버스 라인(21)과 평행하게 연장되도록 배열되어 있으며, 이때, 상기 공통 신호선(30)은 카운터 전극의 일부분과 콘택되고, 그리고, 화소 전극(29)의 단부와 일정 부분이 오버랩되게 배열된다.

한편, 상부 기관(도시안됨)은 전술한 하부 기관(20)과 소정 거리를 두고 대향, 배치되며, 상부 기관과 하부 기관(20) 사이에는 수개의 음, 또는, 양의 액정 분자들을 포함한 액정층(도시안됨)이 개재되며, 상기 하부 기관(20) 및 상부 기관의 최상부 각각에는 수평 배향막이 배치되어지고, 아울러, 하부 기관(20)과 상부 기관의 외측면, 즉, 비대향면에는 각각 편광판(도시안됨)이 배치되어진다.

여기서, 각 배향막에서의 러빙 방향은 양의 액정이 이용될 경우에는 게이트 버스 라인(21)과 평행한 방향으로 함이 바람직하지만, 음의 액정이 이용될 경우에는 데이터 버스 라인(23)과 평행한 방향으로 함이 바람직하다. 또한, 각 편광판은 그들의 투과축들이, 노멀리 블랙(nomally black) 모드로 작동되도록, 서로 수직을 이루도록 배치되며, 특히, 그 중 하나의 편광판은 배향막의 러빙 방향과 평행한 투과축을 갖도록 배치됨이 바람직하다.

전술한 전극 구조를 갖는 하부 기관을 포함하는 본 발명의 FFS-LCD는 다음과 같이 동작된다.

도 4a에 도시된 바와 같이, 전압 무인가시, 초기 액정 분자들(100a, 100b, 100c)은 그 장축이 러빙축(R)과 일치하도록 배열된다. 이후, 전압이 인가되면, 카운터 전극과 화소 전극(29) 사이에 전압차가 발생되어 각 단위 화소에서 프리지 필드가 형성되며, 이때, 화소 전극(29)의 기준 슬릿(S1)은 변함이 없지만, 기준 슬릿(S1)의 윗 부분에 배치된 액정 분자(100a)는 시계 방향(100b')으로 회전되고, 기준 슬릿(S1)의 아랫 부분에 배치된 액정 분자(100c)는 시계 반대 방향으로 회전된다.

또한, 기준 슬릿이 없는 경우에도 상,하 슬릿이 대칭을 이루는 축에서는 액정 분자는 회전하지 않아 변함이 없지만, 그 윗 부분에 배치된 액정 분자(100a)는 시계 방향(100b')으로 회전되고, 아랫 부분에 배치된 액정 분자(100c)는 시계 반대 방향으로 회전된다.

따라서, 도 4b에 도시된 바와 같이, 하나의 화소 내에서 두 방향으로 액정 분자들이 배열되는 것에 의해 액정 분자의 굴절율 이방성이 보상되며, 그 결과로서, 색범 현상이 방지된다.

또한, 이러한 전극 구조에 있어서, 화소 내부에서 투명 전극, 즉, 화소 전극의 꺾임 부분이 없기 때문에 디스클리네이션 라인의 발생이 억제되며, 비록, 발생되더라도 쉽게 사라지게 된다.

한편, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 즉, 전술한 실시예에서는 화소 전극(29)에 구비되는 슬릿들이 기준 슬릿(S1), 혹은, 상,하 슬릿을 구분짓는 축을 기준으로해서 윗 부분에 구비되는 상부 슬릿들(S2)의 기울기는 $+\theta$, 그리고, 아랫 부분에 구비되는 하부 슬릿들(S3)의 기울기는 $-\theta$ 를 갖도록 하지만, 반대로, 상부 슬릿들의 기울기는 $-\theta$, 그리고, 하부 슬릿들의 기울기가 $+\theta$ 갖도록 하는 경우에도 전술한 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 슬릿을 갖는 화소 전극을 각 화소에 구비시키되, 도 5에 도시된 바와 같이, 동일 열에 존재하는 이웃하는 화소들에 구비되는 화소 전극(29)은 슬릿들의 기울기가 동일하게 되도록 하지만, 동일 행에 존재하는 이웃하는 화소들에 구비되는 화소 전극(29) 슬릿들의 기울기가 반대가 되도록 설계한다.

게다가, 카운터 전극에 공통 신호를 전달하기 위한 공통 신호선(30)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 전기장 방향에 의해 화소를 상,하로 구분하는 축, 즉, 화소 전극(29)의 기준 슬릿(S1)의 하부에 배치시킬 수도 있다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 화소 전극을 다수개의 슬릿을 갖는 구조로 형성하되, 상기 슬릿들이 꺾임이 없이 기준 슬릿, 혹은, 상,하 슬릿을 구분짓는 축을 기준으로해서

을 중심으로해서 상호 대칭적인 기울기를 갖도록 함으로써, FFS-LCD에서의 색범 현상을 방지하면서도, 디스클리네이션 라인의 발생을 억제시킴과 동시에, 비록, 발생되더라도 쉽게 제거할 수 있고, 결과적으로는, FFS-LCD의 화질 특성을 개선시키게 된다.

기타, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수개의 액정 분자들을 포함하는 액정층을 사이에 두고, 소정 거리만큼 대향, 배치된 상,하부 기관;

상기 하부 기관 상에 형성되며, 단위 화소를 한정하도록 매트릭스 형태로 배치된 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인;

상기 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인의 교차점 각각에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 하부 기관의 각 단위 화소에 플레이트 형상으로 형성되는 투명 도전 물질로 이루어진 카운터 전극; 및

상기 카운터 전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터 전극과 절연되면서 오버랩되게 구비되며, 화소의 장변 중심을 기준으로 해서 각각 $+45^\circ$ 이하 및 -45° 이하의 서로 동일하게 대칭되는 기울기를 갖는 상부 슬릿들과 하부 슬릿들이 구비된 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 화소 전극은, 화소의 장변 중심에서 상기 게이트 버스 라인과 평행하게 놓이며, 상부 슬릿과 하부 슬릿을 구분짓는 기준 슬릿을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 3. 삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 상부 및 하부 슬릿의 기울기는 상부 슬릿과 하부 슬릿을 구분짓는 축을 기준으로 해서 $\pm 2 \sim 20^\circ$ 의 각도를 갖는 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 슬릿의 폭은 $1 \sim 8 \mu\text{m}$, 그리고, 슬릿들간의 간격은 $1 \sim 8 \mu\text{m}$ 정도인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 화소 전극은 동일 열에서의 이웃하는 화소들간에는 슬릿의 기울기가 동일하며, 동일 행에서의 이웃하는 화소들간에는 슬릿의 기울기가 반대의 값을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 상부 상, 하부 기관의 내측면 최상부에 각각 배치되는 수평 배향막; 및 상기 상, 하부 기관의 외측면에 각각 배치된 편광판을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 배향막은 액정 분자가 양의 액정인 경우에는 게이트 버스 라인과 평행하게 러빙되고, 액정 분자가 음의 액정인 경우에는 데이터 버스 라인과 평행하게 러빙된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 상, 하부 기관의 외측면에 각각 배치되는 편광판은 서로 수직인 투과축을 갖으며, 어느 하나의 투과축은 배향막의 러빙 방향과 동일한 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

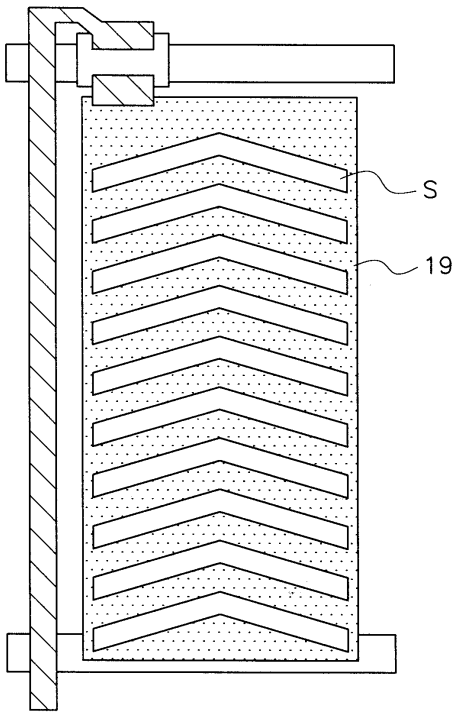
청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 카운터 전극에 공통 신호를 인가하기 위한 공통 신호선을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

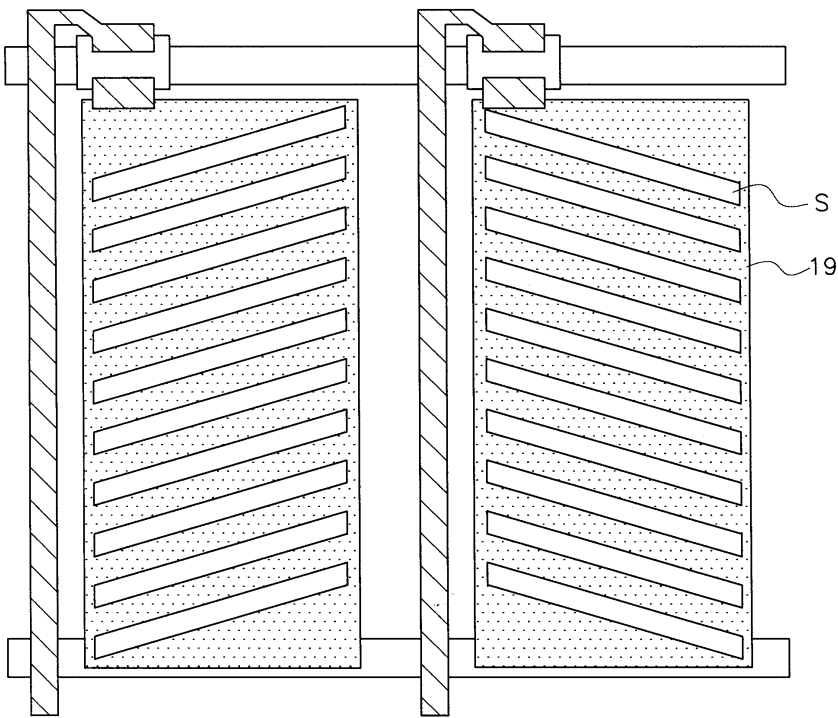
청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 공통 신호선은 게이트 버스 라인에 인접하는 화소 가장자리에 상기 게이트 버스 라인과 평행하게 배치된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정 표시 장치.

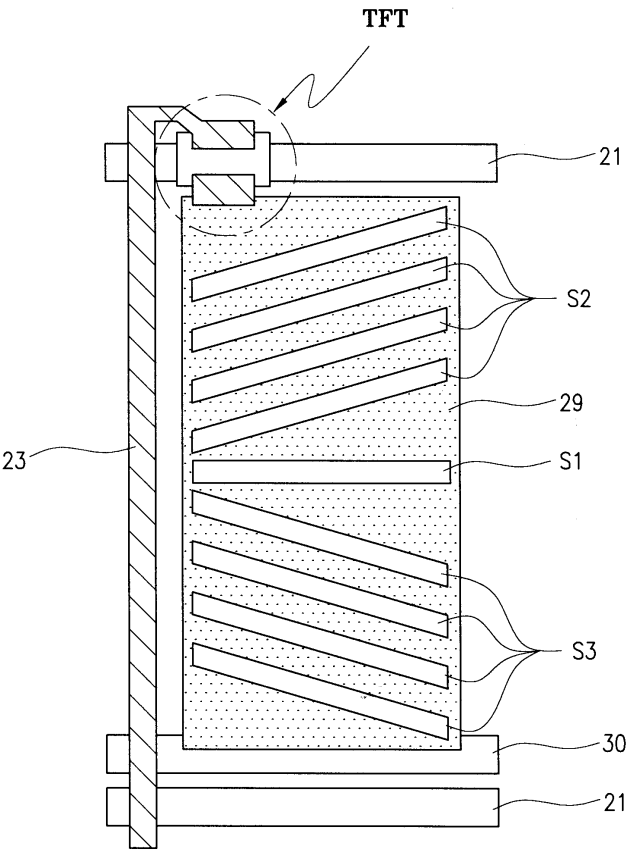
도면2a



도면2b

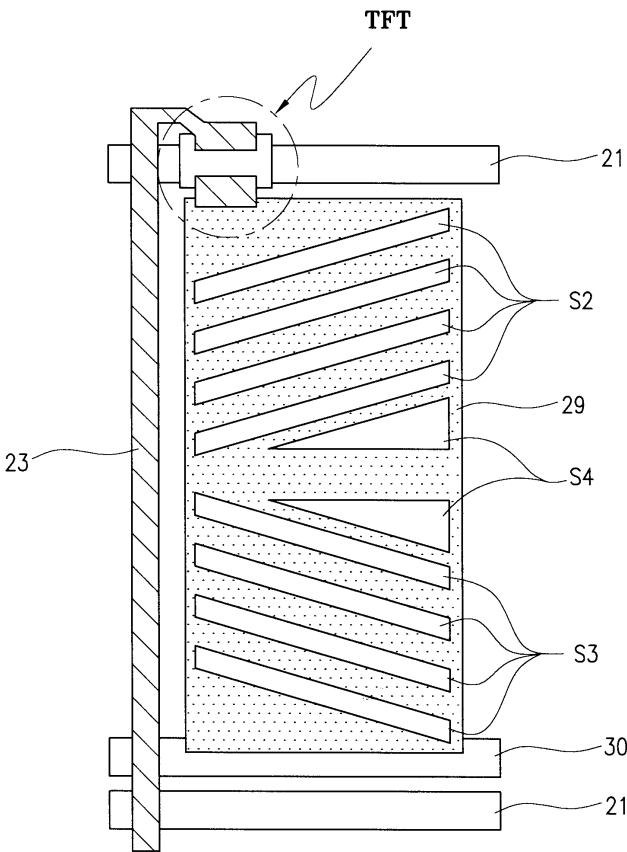


도면3a



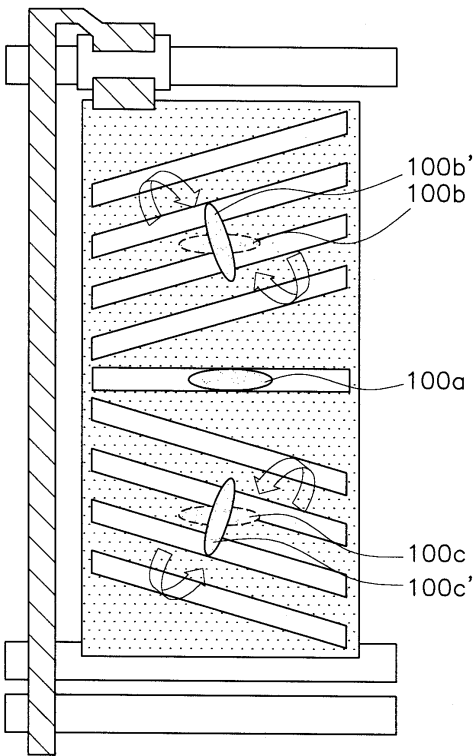
20

도면3b

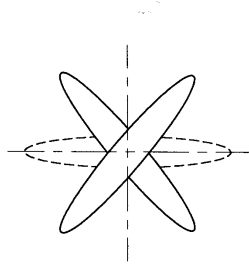


20

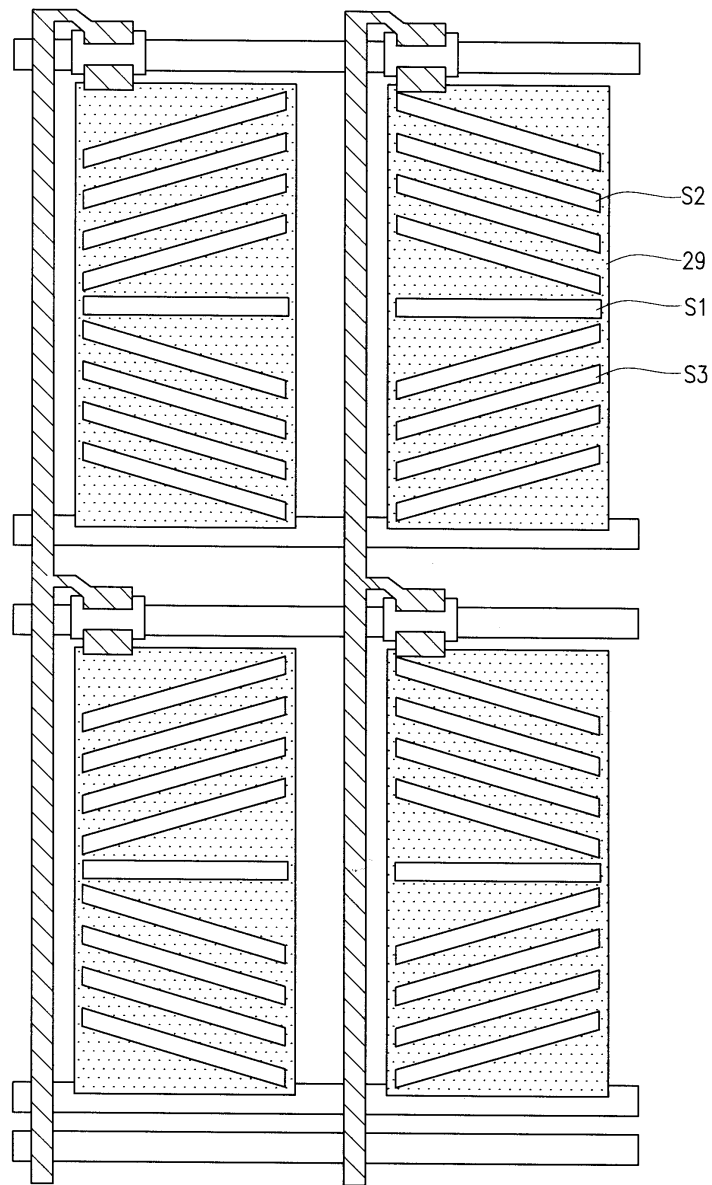
도면4a



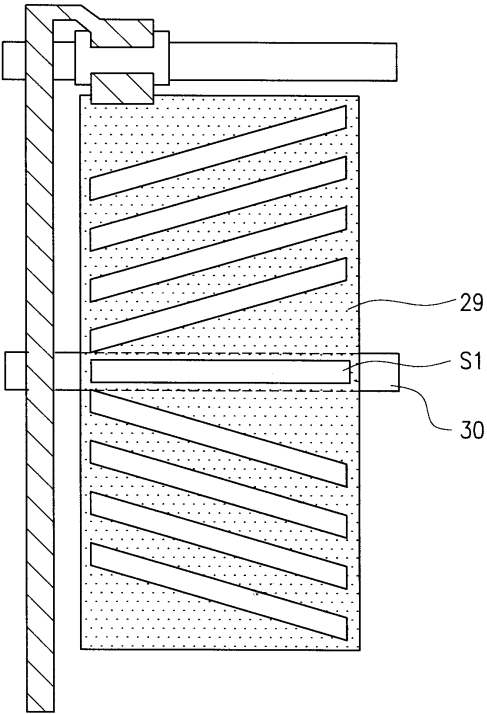
도면4b



도면5



도면6



专利名称(译)	边缘场驱动液晶显示器		
公开(公告)号	KR100482468B1	公开(公告)日	2005-04-14
申请号	KR1020000059500	申请日	2000-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	NOH JEONGDONG 노정동 LEE SEUNGHEE 이승희 LEE SEOKLYUL 이석열		
发明人	노정동 이승희 이석열		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/133		
CPC分类号	G02F2001/134372 G02F1/133707 G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020020028477A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种边缘场切换模式LCD。本发明的边缘场驱动液晶显示器包括上基板和下基板，上基板和下基板通过包括若干液晶分子的液晶层彼此相对设置，并具有预定距离；形成在下基板上的第一电极，栅极总线和数据总线以矩阵排列以定义单位像素；薄膜晶体管，设置在栅极总线和数据总线的每个交叉点上；一种对电极，由透明导电材料制成，并在下基板的每个单元像素中形成为板状；和反电极为了形成边缘场被设置为从在每个单位像素中，分别对电极，相对于中心像素的长边在其绝缘被重叠，并且小于+ 45°-45°上部狭缝下方具有梯度等于彼此对称地并且像素电极由具有下部狭缝的透明导电材料制成。度

