



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/133 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년02월15일 10-0683139 2007년02월08일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0036888	(65) 공개번호	10-2002-0002651
(22) 출원일자	2000년06월30일	(43) 공개일자	2002년01월10일
심사청구일자	2004년08월27일		

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

(72) 발명자 최경희
경기도이천시대월면사동리441-1현대사원아파트103동1206호

 홍승호
경기도군포시산본동1092삼성장미아파트1142동1106호

 이승희
경기도이천시창전동49-1현대아파트102동1206호

(74) 대리인 강성배

(56) 선행기술조사문헌

KR 10-1999-0066507 A	KR 10-1999-0074554 A
KR 10-1999-0086577 A	KR 10-1999-0086580 A
KR 10-1999-0086581 A	

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김정훈

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 전계를 향상시킨 다중 도메인 수직배향-프린지전계스위칭모드 액정표시장치

(57) 요약

전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 액정표시장치는, 수직배향과 FFS모드를 채택하고 다중방향성으로 화소전극을 제작하며 상판에는 보조전극을 포함시켜 동작특성을 개선하여 고품위 화질을 실현한 미래의 디스플레이 장치이다.

본 발명은 크게 상판 및 하판과 그 사이의 액정층으로 구성되며, 하판에는 액정들을 다중도메인을 갖도록 동작시키기 위해 다중방향성을 갖도록 제작된 다중 슬릿형태의 화소전극과 이에 연동하는 공통전극이 위치하고, 이 화소전극을 제어하기 위한 TFT를 포함한다. 그리고 액정층은 수직으로 배향되며, 상판에는 액정의 동작을 더욱 효과적으로 구동시키도록 하판의 공통전극과 등전위를 형성하는 보조전극이 포함된다. 기타 액정표시장치의 편향판, 유리기판 등은 기본적으로 포함되고, 보상필름 등은 액정표시장치의 특성을 개선하기 위해 추가될 수 있다.

따라서, 종래 FFS모드 LCD 장치 공정을 그대로 이용할 수 있을 뿐만아니라, 단순한 러빙공정으로 공정시간을 줄이는 부수적인 효과와 함께, 고투과율, 광시야각 및 향상된 동작특성으로 고품위 화질을 실현하는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정화소들이 다수 배열되어 화상을 형성하는 액정표시장치에 있어서,

액정물질의 동작을 제어하기 위한 제1전극;

상기 제1전극 가까이에 위치하고 상기 액정물질의 두께보다 작은 간격을 가지며, 배열된 상기 액정화소들의 방향에 수직 및 직각으로 형성된 슬릿들의 모음을 적어도 둘 이상 포함하는 제2전극;

상기 제2전극의 동작을 제어하기 위한 소정 두께의 제어소자;

상기 제1전극 및/또는 제2전극을 포함하며, 상기 액정물질을 통과한 빛의 진행을 조절하도록 제작되는 하판;

상기 하판 상부에 위치하여 상기 액정물질의 소정축이 상기 하판과 직각을 이루도록 배열되는 상기 액정물질에 의한 액정층;

상기 액정표시장치의 투과율이 양호하도록 상기 제1 및/또는 제2전극과 관련된 소정전위가 인가되는 보조전극; 및,

상기 액정층의 상부에 위치하여 상기 보조전극을 포함하고 상기 액정층의 동작을 보조하도록 상기 액정표시장치로 입사되는 빛의 진행을 제어하는 상판을 포함하는 것을 특징으로 하는 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제2전극은

상기 액정화소들의 방향에 수직으로 형성된 제1슬릿모음과 수평으로 형성된 제2슬릿모음을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 액정층은 상기 상판과 45도 이내를 이루도록 러빙되는 것을 특징으로 하는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 액정층은 70 내지 100[μm]의 카이랄피치를 갖도록 소정의 도펀트를 첨가하는 것을 특징으로 하는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

액정화소들이 다수 배열되어 화상을 형성하는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정물질의 동작을 제어하기 위한 제1전극;

상기 제1전극 가까이에 위치하고 상기 액정물질의 두께보다 크지 아니한 간격을 가지며, 배열된 상기 액정화소들의 방향에 사선으로 형성된 슬릿들의 모음을 적어도 둘 이상 포함하는 제2전극;

상기 제2전극의 동작을 제어하기 위한 소정 두께의 제어소자;

상기 제1전극 및/또는 제2전극을 포함하며, 상기 액정물질을 통과한 빛의 진행을 조절하도록 제작되는 하판;

상기 하판 상부에 위치하여 상기 액정물질의 소정축이 상기 하판과 직각을 이루도록 배열되는 상기 액정물질에 의한 액정층;

상기 액정표시장치의 투과율이 양호하도록 상기 제1 및/또는 제2전극과 관련된 소정전위가 인가되는 보조전극; 및,

상기 액정층의 상부에 위치하여 상기 보조전극을 포함하고 상기 액정층의 동작을 보조하도록 상기 액정표시장치로 입사되는 빛의 진행을 제어하는 상판을 포함하는 것을 특징으로 하는 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 제2전극은

상기 액정화소들의 방향에 사선방향으로 형성된 제1슬릿모음과, 상기 제1슬릿모음과 수직인 또 다른 사선방향으로 형성된 제2슬릿모음을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 11.

제 9항에 있어서, 상기 액정층은

상기 상판과 45도 이내를 이루도록 러빙되는 것을 특징으로 하는 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

제 9항에 있어서, 상기 액정층은 70 내지 100[μm]의 카이랄피치를 갖도록 소정의 도펀트를 첨가하는 것을 특징으로 하는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치.

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치의 한 종류인 박막트랜지스터 액정표시장치(Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display ; 이하 'TFT-LCD'라 함)에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 투과율 및 동작특성을 개선하기 위한, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 (Vertical aligned - fringe field switching; 이하 'VA-FFS'라 함)모드 액정표시장치 (Liquid Crystal display; 이하 'LCD'라 함)에 관한 것이다.

미래 전자산업의 한 분야로 관심의 대상이 되고 있는 디스플레이 장치는 초기 음극선관(CRT)에서부터 출발하였지만, 그 부피와 무게, 소비전력의 감소시키는 경박단소화의 요구와 필요에 따라 보다 새로운 개념의 장치를 요구하고 있으며, 이러한 디스플레이장치 중 액정표시장치(LCD)는 그와 같은 요구에 부응하는 많은 잇점 때문에 활발한 연구가 진행되고 있다.

이러한 액정표시장치도 액정이 꼬인(twisted) 형태로 동작하는 초기 TN(Twist Nematic) 모드에서 시작하여, IPS(In-Plane Switching) 모드, VA(Vertically Aligned) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등으로 발전해 오고 있으며, 그 제작에 있어서도 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; 이하 'TFT'라 함)등의 반도체기술과 접목되어 보다 첨단화되고 있다.

도 1은 종래 FFS모드 LCD장치의 단면도이다. 이하 도 1을 참조하여 FFS모드 LCD장치의 동작을 설명한다.

도시한 바와 같이, FFS모드 LCD장치는 하판의 유리기관(10)에 화소전극(12)과 공통전극(14)이 위치하고, 상판의 유리기관(18)과의 사이에 액정층(16)이 존재한다. 액정층(16)에는 다수의 액정분자(16a)들이 존재하는 데, 도 1에는 동작설명을 위해 몇몇의 액정들을 도식적으로 나타내었다.

도 1에 도시한 종래 FFS모드 LCD장치는 액정들이 수평방향으로 배열되도록 제작된다. 따라서 두 전극(12,14)에 전압을 인가하기 전 액정분자들(16a)은 한 방향을 유지하지만, 일단 화살표와 같이 전압이 가해지면 각 액정분자들은 화소전극(12)과 공통전극(14)의 거리에 따라 방향이 조금씩 틀어지게 된다. 따라서, 상판의 유리기관(18)을 통과한 빛은 틀어진 액정층(16)을 통하여 조금씩 빛의 진동방향이 회전되며, 최종적으로 하판의 유리기관(10)을 통과하게 된다. 결국 위와 같은 LCD장치의 화소들이 평면형태로 일정하게 배열되고 각 화소들에 포함된 전극들의 구동에 따라 화면이 생성되게 된다.

그러나, FFS모드 LCD장치는 광시야각과 광효율면에서는 우수하지만 응답시간이 느려서 동영상을 구현하는 데 역시 문제점이 있으며, 이의 대안으로 제시된 것으로, FFS모드 LCD장치에 VA모드 LCD장치의 장점을 결합시켜 수직배향과 프린지전계(Fringe Field)를 동시에 채택한 VA-FFS모드 LCD장치가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 종래 LCD장치들은 많은 문제점들을 가지고 있다.

VA모드 LCD장치는 시야각의 문제점을 해결하고자 다중-도메인(Multi-mode)을 사용하지만, 근본적으로 투과율 저하를 막기 힘들고 디스클리네이션 라인(Discination Line)이 형성되는 등 구동이 안정되지 못할 뿐만 아니라, 여전히 광효율과 동작특성에 문제점을 가지고 있다. 그리고 FFS모드 LCD장치는 광시야각과 광효율면에서는 우수하나 응답시간이 느려서 동영상을 구현하는 데 역시 문제점이 있다. 또한, FFS모드 LCD장치에 VA모드 LCD장치의 장점을 결합시킨 VA-FFS모드 LCD장치도 전극의 구조에 따라 투과율이 차이가 날 뿐 아니라 디스클리네이션 라인(Discination Line)에 의한 투과율 저하가 그대로 나타나는 문제점이 있다.

따라서 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, VA-FFS모드 LCD장치의 상판에 전극을 포함시켜 전원을 인가하여 전계를 향상시키고, 다중도메인을 형성하기 위해 화소기판의 살대방향이 직각인 구조를 채택함으로써 광시야각, 고속 응답시간, 고투과율 등을 실현할 수 있는, 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드(Multi-domain Vertical aligned - fringe field switching mode) 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

본 발명에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치는, 액정화소들이 다수 배열되어 화상을 형성하는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정물질의 동작을 제어하기 위한 제1전극; 상기 제1전극 가까이에 위치하고 상기 액정물질의 두께보다 크지 아니한 간격을 가지며, 배열된 상기 액정화소들의 방향에 수직 및 직각으로 형성된 살대들의 모음을 적어도 둘 이상 포함하는 제2전극; 상기 제2전극의 동작을 제어하기 위한 소정 두께의 제어소자; 상기 제1전극 및/또는 제2전극을 포함하며, 상기 액정물질을 통과한 빛의 진행을 조절하도록 제작되는 하판; 상기 하판 상부에 위치하여 상기 액정물질의 소정축이 상기 하판과 대체적으로 직각을 이루도록 배열되는 상기 액정물질에 의한 액정층; 상기 액정표시장치의 투과율이 양호하도록 상기 제1 및/또는 제2전극과 관련된 소정전위가 인가되는 보조전극; 및, 상기 액정층의 상부에 위치하여 상기 보조전극을 포함하고 상기 액정층의 동작을 보조하도록 소정의 방향으로 배열되어 상기 액정표시장치로 입사되는 빛의 진행을 제어하는 상판을 포함하며,

본 발명의 또 다른 전계를 향상시킨 다중도메인 수직배향-프린지전계스위칭 모드 액정표시장치는, 액정화소들이 다수 배열되어 화상을 형성하는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정물질의 동작을 제어하기 위한 제1전극; 상기 제1전극 가까이에 위치하고 상기 액정물질의 두께보다 크지 아니한 간격을 가지며, 배열된 상기 액정화소들의 방향에 사선으로 형성된 살대들의 모음을 적어도 둘 이상 포함하는 제2전극; 상기 제2전극의 동작을 제어하기 위한 소정 두께의 제어소자; 상기 제1전극 및/또는 제2전극을 포함하며, 상기 액정물질을 통과한 빛의 진행을 조절하도록 제작되는 하판; 상기 하판 상부에 위치하여 상기 액정물질의 소정축이 상기 하판과 대체적으로 직각을 이루도록 배열되는 상기 액정물질에 의한 액정층; 상기 액정표시장치의 투과율이 양호하도록 상기 제1 및/또는 제2전극과 관련된 소정전위가 인가되는 보조전극; 및, 상기 액정층의 상부에 위치하여 상기 보조전극을 포함하고 상기 액정층의 동작을 보조하도록 소정의 방향으로 배열되어 상기 액정표시장치로 입사되는 빛의 진행을 제어하는 상판을 포함한다.

이하 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 LCD장치의 하판의 구조도이며, 도 4는 도 2에 도시한 본 발명의 LCD장치에 전압을 인가했을 시 액정의 동작과 투과율의 측정결과를 나타낸 도면이다.

도 2 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치는 크게 상판(20)과, 하판(22)을 포함하며, 도 4의 본 LCD장치의 단면도와 같이, 상판(20)과 하판(22)사이의 액정층(21)이 위치하고 있다.

그리고 도 3에 도시한 바와 같이, 도 2의 LCD장치 1개화소의 하판(22)은 크게 공통전극(30)과, 이 공통전극(30)에 전원을 인가하기 위한 공통전극라인(30c), 다중슬릿 형태의 화소전극(32), 화소전극(32)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(34, Thin Film Transistor; 이하 'TFT'라 함), TFT(34)의 채널(34g)에 전원을 인가하기 위한 게이트버스라인(36), TFT(34)의 소스(34s)에 전원을 인가하기 위한 데이터버스라인(38)을 포함하고 있다. 그리고, TFT(34)의 다른 한 극 드레인(34d)이 화소전극(32)에 연결되어 본 LCD장치의 구동을 제어한다. 아울러, 본 발명이 갖는 큰 특징인 다중도메인을 위해, 화소전극(32)은 화소전극의 도메인X부(32X), 화소전극의 도메인Y부(32Y)를 포함하고 있다.

일반적으로 VA-FFS모드 LCD장치에서 FFS모드의 조건에 따라 액정층의 폭, 즉 상판(도 2 및 도 4, 20)과 하판(도 2 및 도 4, 22)의 폭이 각 공통전극(도 3, 30)과 화소전극(도 3, 32)의 간격(길이)보다 크도록 제작되며, VA모드 즉 수직배향의 의미와 같이 본 발명의 LCD장치에 전원을 인가하기 전 각 액정들의 장축은 LCD장치의 상판(20)과 하판(22)에 수직으로 배열되도록 배향한다.

전술한 바와 같이, 표시장치의 한 종류인 LCD장치는 시야각의 특성이 중요하다. 즉, LCD장치는 액정의 광학적 특성인 굴절율 이방성에 때문에 LCD장치를 바라보는 각도에 따라서 화상의 질과 색채 등에 차이가 생긴다. 이를 보상하기 위해서는 각 전극들의 전계에 영향을 받는 액정들의 동작방향을 다중으로 형성해야 하며, 이를 위해, 본 발명에서는 도 3에 도시된 살대형태 화소전극(32)을 두 부분(32X, 32Y)으로 나누어 서로 직각이 되도록 제작하는 특징이 있다. 이 슬릿들의 방향에 따라 중앙의 액정층(21)이 동작하는 데, 동작이 완료된 액정들의 방향을 도메인(domain)이라 하며, 본 실시예에서는 화소전극의 도메인X부(32X), 도메인Y부(32Y)에 의해 총 4개의 도메인이 형성된다.

아울러 서로 직각을 이루는 화소전극의 두 도메인부(32X, 32Y)의 방향과, 도 2에 도시한 러빙의 방향(화살표 R1)과, 상판 편향판의 방향(화살표 P1), 하판 편향판의 방향(화살표 A1)을 고려하여 투과율 등 동작특성이 최대가 되도록 각각 결정한다. 러빙(rubbing)과정은 상판에 대하여 0°보다는 크고 90°보다는 작도록 하면 되지만, 효율을 극대화시키기 위해 약 45°를 취한다. 또한 상판(20) 및 하판(22)은 편향판을 포함하는데 이 편향판의 방향은 전극의 방향과 각각 45°와 135°를 유지하여 가장 큰 투과율을 얻을 수 있도록 한다.

또한, 상판(20)은 도 4의 단면도에 도시된 바와 같이, ITO(Indium Thin Oxide)물질로 된 보조전극(20p)을 포함하고 있다. 이 보조전극(20p)은 액정표시장치의 전계를 향상시키므로써 고투과율을 비롯한 동작특성을 개선하는 효과가 있다.

그리고, 상판(20)과 하판(22)에는 수직방향제를 도포하므로써 중간 액정층(21)에 주입된 액정의 장축이 수직으로 배열되도록 한다. 또한 액정층(21)에는 70~100[μ m]의 카이랄피치(chiral pitch)를 갖도록 약 1% 정도의 도펀트(dopant)를 첨가한 액정을 사용한다. 카이랄피치(chiral pitch)란 꼬인(twisted) 형태로 동작하는 트위스트 액정일 경우 액정층(21)의 꼬인한 주기를 의미하며, 도펀트(dopant)는 LCD장치에 전압을 인가했을 경우 액정의 꼬임이나 뒤틀림이 보다 쉽도록 하기 위한 첨가물질이다.

이러한 구조적 특성을 갖는 본 발명의 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치는 게이트버스라인(36)과 데이터버스라인(38)에 전원을 인가하여 TFT(34)를 동작시키고, TFT(34)의 드레인(34d)을 활성화하여 화소전극(32)에 전원을 인가하므로써, 공통전극(30)과 화소전극(32)간에 전계를 형성시킨다. 또한 도 4에 도시된 상판(20)의 보조전극(20p)에도 공통전극(30)과 동일한 전압을 인가하므로써, 중앙 액정층(21)이 공통전극(30)과 화소전극(32)간, 화소전극(32)과 보조전극(20p)간 이중 전계의 영향을 받아 동작할 수 있도록 한다.

이렇게 한 후 전압을 인가하기 시작하면 형성된 전계(도 4, 21f)에 영향을 받아 액정들이 눕기 시작하며, 최종적으로는 상판의 러빙(rubbing)효과와 전계에 의한 러빙(rubbing)효과가 합쳐져서 전기장의 방향을 따라 가게 되고, 결국 액정층(21)의 액정들은 4중 도메인을 형성한다. 그리고 이 전계에 따라 틀어져 누운(twisted) 액정들에 의해 빛이 투과된다.

본 발명의 일실시예에 따른 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치는 도 4의 상부에 도시된 투과율 측정결과와 같이, 고투과율과 광시야각을 갖는 양호한 동작특성을 보인다.

본 발명은 전술한 바와 같이 도 2에 도시된 도메인부가 직각인 화소전극 외에도, 하판의 전극형태에 다양한 변화를 줄 수 있다. 이하 또 다른 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 다른 실시예에 따른 LCD장치의 하판의 구조도이다.

도 6에 도시한 바와 같이 본 발명의 또 다른 실시예인 본 LCD장치는, 전술한 실시예와 달리 화소전극(62) 두 도메인부(62X, 62Y)의 방향이 약 45°회전되어 있으며, 또한 도 5에 도시한 바와 같이 러빙방향(화살표 R2)과, 상판 편향판의 방향(화살표 P2), 하판 편향판의 방향(화살표 A2)도 전술한 실시예보다 45°회전된 상태로 제작한다.

위와 같이 제작된 본 발명의 또 다른 실시예에서도, 공통전극(60)과 화소전극(62)간의 간격이 FFS조건을 만족시키기 위해 상판(도 5, 50)과 하판(도 5, 52)의 간격보다 좁게 제작된다. 그리고 두 전극의 방향이 게이트 버스라인(66)과 데이터버스라인(68)에 대해 약 45°의 비스듬하게 구조화되어 있으나, 본 실시예에서도 4중도메인이 형성되어 LCD장치의 시야각을 향상시킨다.

아울러 본 실시예의 동작도 게이트버스라인(66)과 데이터버스라인(68)에 의해 TFT(64)가 동작되면, TFT 드레인(64d)을 활성화시켜 화소전극(62)에 전원을 인가하게 된다. 그러므로써 공통전극(60)과 화소전극(62)간, 화소전극(62)과 상판(50)간에 이중전계를 형성시켜 액정을 동작시킨다. 이중전계에 의해 그 동작의 효율성이 증대된 액정들은 최종적으로 전계의 방향으로 눕게 되고 4종의 도메인을 형성하며, 따라서 상판(50)을 통과한 빛은 하판(52)으로 투과된다. 그리고, 이러한 화소들이 횡렬로 다수 배열되어 화상을 형성하게 된다. 기타 본 실시예의 동작특성 및 측정결과는 전술한 실시예와 같다.

아울러 전술한 바와 같은 발명의 원리에 근거하여, 4도메인 이상의 다중도메인을 형성하도록 본 발명의 LCD장치를 제작할 수 있다. 즉, 도 2 내지 도 4에서 설명한 실시예의 화소전극을 2배, 3배, 4배 등등 필요에 따라 다수 붙이고, 또한 도 5 내지 도 6에서 설명한 실시예를 역시 2배, 3배 등으로 계속 붙여 제작하므로써 4중 이상의 다중도메인을 형성할 수 있다. 이 경우, 다중도메인 LCD장치는 대체적으로 화소전극의 배열각을 이등분하는 각을 고려하고, 최대의 동작특성을 보이도록 본 발명의 개념에 따라 각을 설정한다.

또한, 본 발명에 전계를 향상시킨 VA-FFS모드 LCD장치는 위상보상필름을 붙임으로써 시야각에 따른 액정 초기의 블랙(black)상태를 양호하게 보상할 수 있다. 또한 본 발명의 액정표시장치는 하판의 러빙공정이 불필요하며, 기존의 FFS모드 LCD장치의 공정을 그대로 이용할 수 있는 잇점도 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치는, 하판의 화소전극의 배열형태를 변화시켜 다중의 도메인을 형성하고, 상판에는 공통전극과 등전위를 갖는 전극을 포함시켜 전계를 향상시키므로써 액정의 동작특성을 개선한다. 또한, 종래의 FFS모드 LCD 장치 공정을 그대로 이용할 수 있을 뿐만아니라, 단순한 러빙공정으로 공정시간을 줄이는 부수적인 효과도 있다. 따라서 본 전계를 향상시킨 VA-FFS모드 LCD장치는 고투과율, 광시야각 및 향상된 동작특성으로 고품위 화질을 실현하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 FFS모드 LCD장치의 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 3은 도 2에 도시된 LCD장치의 하판의 구조도.

도 4는 도 2에 도시한 본 발명의 LCD장치에 전압을 인가했을 시 액정의 동작과 투과율의 측정결과를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전계를 향상시킨 다중도메인 VA-FFS모드 LCD장치의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 6은 도 5에 도시된 다른 실시예에 따른 LCD장치의 하판의 구조도.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

12, 32 : 화소전극 14, 30 : 공통전극

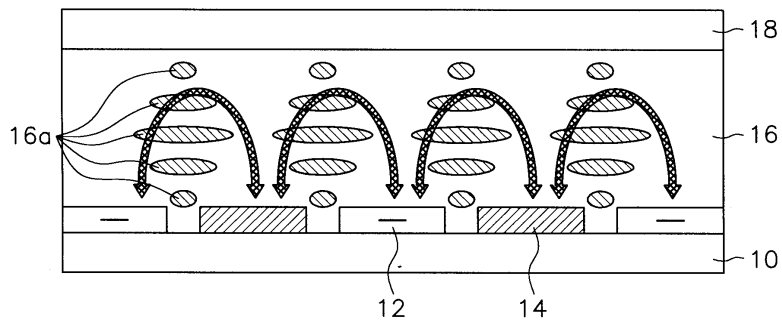
16, 21 : 액정층

20 : 상판 22 : 하판

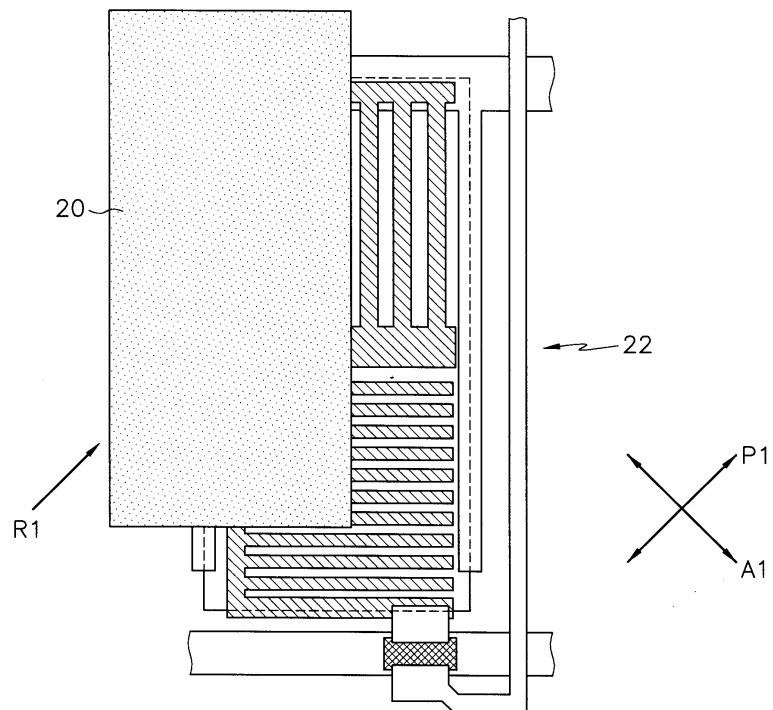
32X, 32Y : 화소전극의 도메인부 34 : 박막트랜지스터

도면

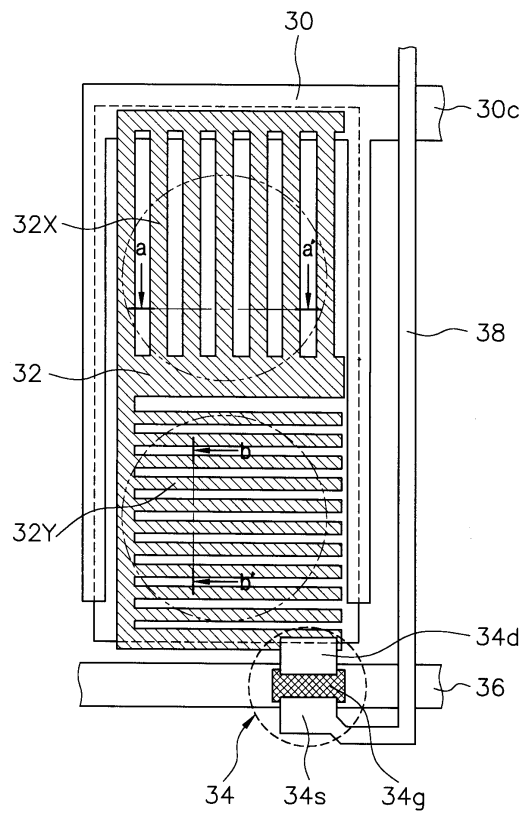
도면1



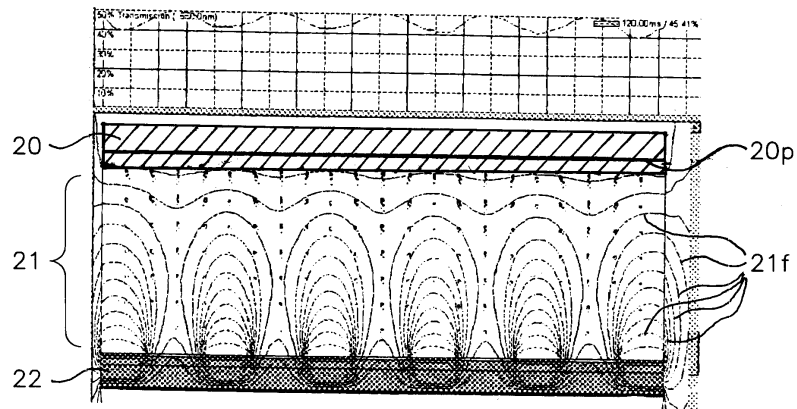
도면2



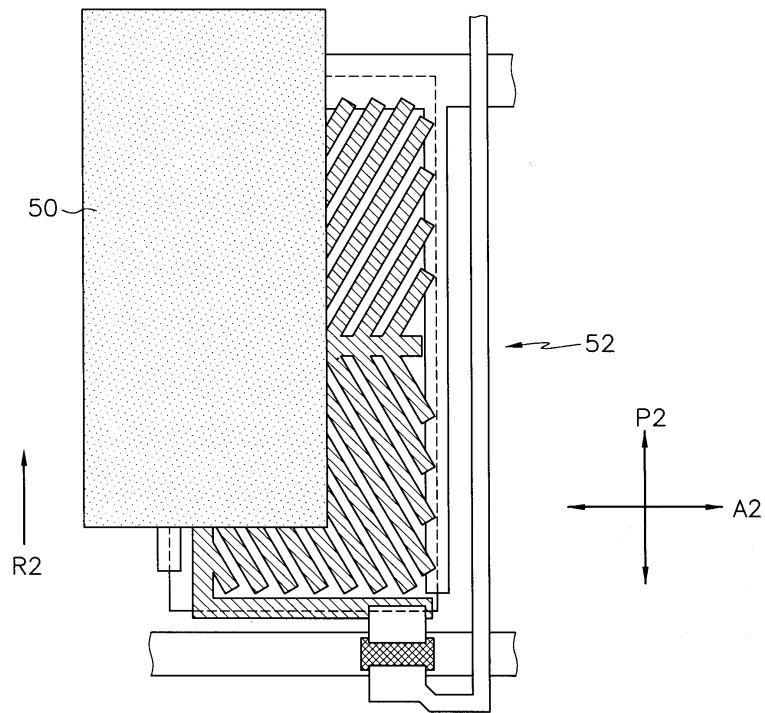
도면3



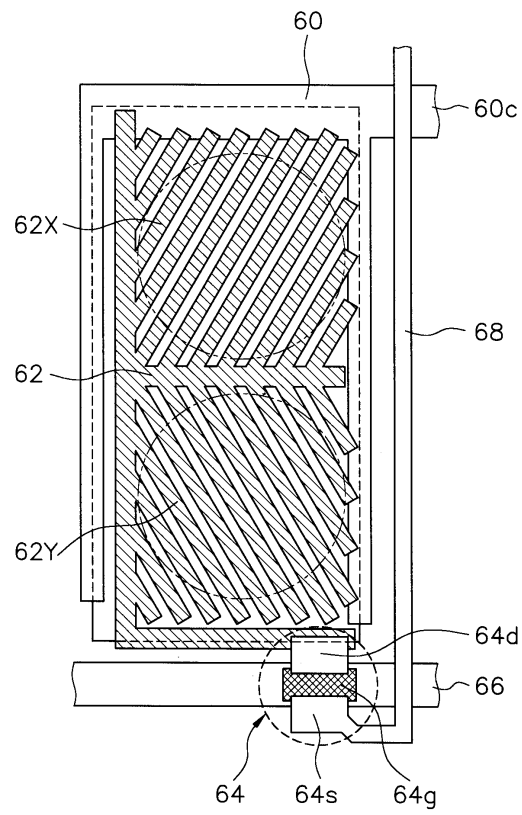
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	具有改善的电场的多域垂直取向 - 边缘场切换模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR100683139B1	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	KR1020000036888	申请日	2000-06-30
[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	CHOI KYUNGHEE 최경희 HONG SEUNGHO 홍승호 LEE SEUNGHEE 이승희		
发明人	최경희 홍승호 이승희		
IPC分类号	G02F1/133		
其他公开文献	KR1020020002651A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

多域VA-FFS模式液晶具有改进电场的液晶显示装置中，一个采用与FFS模式垂直对准，并且使像素电极是多方位，和顶板必须包括通过提高操作特性未来的辅助电极实现高清晰度的图像质量显示设备。本发明显著顶板和由所述下板之间的液晶层的话，下面板位于公共电极协作以操作液晶具有多域，多狭缝式制造成具有与像素电极的多方向和向以及用于控制像素电极的TFT。液晶层垂直取向，上板包括辅助电极，辅助电极与下板的公共电极形成相等的电位，从而更有效地驱动液晶的操作。基本上包括其他液晶显示装置的偏振片，玻璃基板等，并且可以添加补偿膜等以改善液晶显示装置的特性。因此，这种具有实现常规的FFS模式的液晶显示装置，以及用作工序中，通过简单的摩擦工艺，高透光率，宽视角和具有改进的工作特性的高清晰度图像质量减少处理时间的副作用的效果。

