

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136(45) 공고일자 2005년04월14일
(11) 등록번호 10-0482470
(24) 등록일자 2005년04월01일(21) 출원번호 10-2000-0086130
(22) 출원일자 2000년12월29일(65) 공개번호 10-2002-0056725
(43) 공개일자 2002년07월10일(73) 특허권자 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1(72) 발명자 최유진
경기도이천시대월면사동리현대6차아파트604-90
이경하
경기도이천시부발읍아미리현대3차아파트301-1403호
박광현
서울특별시송파구잠실동잠실주공아파트526동604호
박승익
서울특별시양천구목2동535-26

(74) 대리인 강성배

심사관 : 임동재

(54) 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이

요약

본 발명은 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이를 개시한다. 개시된 본 발명에 따른 화소 개선 구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이는, 하나의 기관에 플레이트형의 공통전극과 슬릿형의 화소전극이 구비되어 있고, 상기 화소전극의 슬릿들은 색법이 억제되도록 중앙을 선대칭축으로해서 좌우 대칭되게 소정 각도만큼씩 꺾여진 형태로 구비되며, 상기 선대칭축에 대응하는 화소전극의 중앙에는 액정의 좌우 대칭적인 배열의 안정화를 위해 추가로 슬릿이 구비된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 색법 개선구조를 갖는 FFS-LCD에서의 전극 구조를 도시한 도면.

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에서의 전극 구조를 도시한 도면.

도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에서의 전극 구조를 도시한 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2, 2': 액정패널 4: 공통전극

6, 6': 화소전극, 8, 8': 슬릿,

10: 경계선, 12: 전압인가시 액정.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 색법 개선 FFS-LCD에서 놀림에 의해 액정의 배열이 흐트러져 표시 불량 발생되는 것을 방지하기 위한 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에 관한 것이다.

박막 트랜지스터-액정 디스플레이(Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display)는 휴대형 단말기기의 정보 표시창, 노트북 PC의 화면표시기, 랩탑 컴퓨터의 모니터 등의 정보표시장치로 사용되고 있다. 특히, 액정 디스플레이는 기존의 브라운관형 모니터(CRT)를 대체할 수 있는 디스플레이로 산업상 그 활용도가 매우 높아지고 있다. 한편, 박막 트랜지스터-액정 디스플레이는 구동 모드로서 TN(Twist Nematic) 모드를 주로 채용해왔다. 그런데, TN 모드는 시야각 확보 및 액정 동작속도에 한계를 가지므로, 그 이용에 어려움을 갖게 되었다. 이에, 횡전계로 액정을 구동시키는 IPS(In Plane Switching) 모드가 제안되었으며, 더 나아가, 상기 IPS 모드가 갖는 개구율 및 투과율의 한계를 개선하고자 FFS(Fringe Field Switching) 모드가 제안되었고, 이에 대해 대한민국 특허출원 제98-9243호로 출원되었다. 상기 FFS 모드 액정 디스플레이(이하, FFS-LCD)는, 구조적으로 볼 때, 액정 구동전극인 공통전극과 화소전극이 모두 하나의 기관, 바람직하게, 하부 어레이 기관에 구비되고, 투명한 재질로 이루어지면서 전극들간의 간격이 액정 셀갭 보다 작도록 함이 그 특징이다. 아울러, 상기 공통전극은 통상 플레이트형(plate type)으로 이루어지며, 화소전극은 슬릿형(slits type)으로 이루어진다.

이하에서는 종래의 색법 개선구조를 갖는 FFS-LCD에 대하여 간략하게 설명하도록 한다. 도 1은 종래의 색법 개선구조를 갖는 FFS-LCD에서의 전극 구조를 도시한 도면이다.

도시된 바와 같이, 색법 개선구조를 갖는 FFS-LCD의 패널(2)에서의 공통전극(4)은 플레이트형으로 이루어져 있으며, 상기 공통전극(4)의 상면에는 게이트절연막(도시안됨)의 개재하에 화소전극(6)이 배치되어 있다. 상기 화소전극(6)은 슬릿형으로 이루어지며, 이때, 슬릿들(8)은 중앙을 선대칭축으로해서 좌우 대칭되게 소정 각도만큼씩 꺾여진 형태로 구비된다.

이러한 전극 구조를 갖는 FFS-LCD의 패널(2)에서, 전압의 비인가시 액정(16)은 그의 장축이 수평 방향과 평행하도록 배열되며, 전압이 인가되면, 화소 내의 액정들(12)은 그의 장축이 슬릿(8)과 수직하는 방향으로 배열된다.

이는, 상기 화소전극(6)에 선대칭되는 형태로 슬릿(8)을 형성하여 전압 인가시 액정(12)이 좌우 대칭적으로 배열되도록 함으로써, 한 화소에 두 개의 도메인이 형성되도록 하여 시야각에 따른 색법이 생기는 것을 방지하고 시야각 특성을 개선시킬 수 있다. 한편, 상기한 색법 개선구조에서는, 전압 인가시, 두 도메인의 경계에서 경계선(disclination line; 10)이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 종래의 색법 개선구조를 갖는 FFS-LCD를 한 손으로 누르는 경우, 액정의 배열이 흐트러져, 도 1에 도시된 바와 같이, 경계선(10)의 일부가 불규칙적으로 변한다. 도 1에서 도면부호 14는 흐트러진 상태의 경계선을 나타낸다. 이로 인해, 표시화면에 놀림 자국이 생기며, 이러한 놀림 자국은 화면을 바꿔주기 전에는 사라지지 않으므로, 결국, 액정 디스플레이의 표시 불량이 초래된다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 경계선이 흐트러지지 않도록 한 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 하나의 기관에 플레이트형의 공통전극과 슬릿형의 화소전극이 구비되어 있고, 상기 화소전극의 슬릿들은 색법이 억제되도록 중앙을 선대칭축으로해서 좌우 대칭되게 소정 각도만큼씩 꺾여진 형태로 구비되며, 상기 선대칭축에 대응하는 화소전극의 중앙에는 액정의 좌우 대칭적인 배열의 안정화를 위해 추가로 슬릿이 구비된 것을 특징으로 하는 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이를 제공한다.

삭제

(실시예)이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

먼저, 본 발명의 기술적 원리를 설명하면 다음과 같다. 일반적으로 액정 디스플레이에서의 액정분자들은 상호 인접하는 분자들끼리 나란하게 배열하려는 성질이 있다. 그런데, 화소전극의 슬릿을 중앙을 선대칭축으로하여 배치시키는 경우, 액정분자들을 좌우 대칭적으로 배열되겠지만, 이는 액정의 성질을 거스르는 것이므로 매우 불안정한 상태가 된다.

그리고, 이 상태에서 외부로부터 충격이 오면, 좌우 대칭인 액정 배열이 일부분 깨어질 수 밖에 없고, 그래서, 가장 불안정한 상태를 이루는 경계선 부근에서 액정 배열이 깨져 경계선이 불규칙하게 변하는 것이다.

이에, 본 발명은 외부에서 오는 물리력에 의해 액정의 배열이 흐트러지는 것을 막기 위해 화소전극을 슬릿 형상으로 구성하되, 액정 배열이 달라지는 영역의 경계에 슬릿을 추가시킨다. 이 경우, 좌우간의 액정의 대칭적 배열이 가운데 슬릿을 중심으로 더욱 확실하게 구분되는 바, 외부로부터의 물리력이 있더라도 경계선의 흐트러짐을 거의 일어나지 않는다.

자세하게, 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에서의 전극 구조를 도시한 도면으로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 본 발명에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이의 패널(2')에 있어서, 공통전극(4)은 플레이트형으로 구비되며, 이러한 공통전극(4)의 상면에는 게이트절연막(도시안됨)의 개재하에 슬릿형의 화소전극(6)이 배치된다. 상기 공통전극(4)과 화소전극(6)은 하나의 기관에 구비된다. 이때, 상기 화소전극(6)에서의 슬릿들(8)은 중앙을 선대칭축으로해서 좌우 대칭되게 소정 각도만큼씩 꺾여진 형태로 구비되고, 특히, 선대칭축에 해당하는 화소전극(6)의 중앙에는 액정의 좌우 대칭적인 배열의 안정화를 위해 슬릿(8')이 추가로 구비된다. 여기서, 상기 중앙의 슬릿(8')은 액정의 좌우 대칭적 배열을 더욱 확실하게 구분되도록 함으로써, 외부의 물리력이 있더라도 경계선의 흐트러짐이 일어나지 않도록 기능한다.

다시말해, 본 발명에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이의 패널(2')에서, 전압 비안가지 액정(16)은 그의 장축이 수평 방향과 평행하도록 배열된다. 그리고, 전압이 인가되면, 화소 내의 액정들(12)은 그의 장축이 슬릿(8)과 수직하는 방향으로 배열된다.

이로써, 한 화소에 두 개의 도메인이 형성되어 시야각에 따른 색범이 생기는 것이 방지되고 시야각 특성이 개선되며, 특히, 좌우간의 액정(12)의 대칭적 배열이 중앙의 슬릿(8')을 중심으로 확실하게 구분되는 바, 외부로부터의 물리력이 있더라도 액정의 배열이 부분적으로 깨져 경계선(도시안됨)이 흐트러지는 현상을 일어나지 않는다. 따라서, 본 발명은 색범 개선구조의 FFS-LCD에서 좌우 대칭되게 슬릿이 구비된 화소전극에 중앙의 슬릿을 추가 구비시킴으로써 경계선의 흐트러짐을 방지할 수 있고, 그래서, 액정 디스플레이의 표시 특성을 개선시킬 수 있다.

한편, 전술한 본 발명의 실시예에서는 중앙에 슬릿을 추가하여 경계선의 흐트러짐을 방지하였지만, 본 발명의 다른 실시예로서, 도 2b에 도시된 바와 같이, 좌우 대칭되게 구비된 슬릿(8)의 중앙 부분에 새로 화소 전극(6')을 추가하는 경우에도 전압인가시의 안정적으로 대칭적인 액정 배열이 이루어지도록 할 수 있고, 그래서, 액정 디스플레이의 표시 특성을 개선시킬 수 있다.

삭제

삭제

한편, 본 발명의 실시예에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이는 단지 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능하다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명에 따른 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이에 의하면, 좌우 대칭의 슬릿을 구비한 화소전극의 중앙 부분에 추가로 슬릿 또는 전극을 구비시킴으로써 좌우 경계 부분에서 경계선이 흐트러져 액정이 불안정적으로 배열되는 것을 방지할 수 있으며, 이에 따라, 각 도메인간의 액정 배열이 안정적으로 이루어지도록 할 수 있는 바, 액정 디스플레이의 표시 특성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하나의 기관에 플레이트형의 공통전극과 슬릿형의 화소전극이 구비되어 있고,

상기 화소전극의 슬릿들은 색범이 억제되도록 중앙을 선대칭축으로해서 좌우 대칭되게 소정 각도만큼씩 꺾여진 형태로 구비되며,

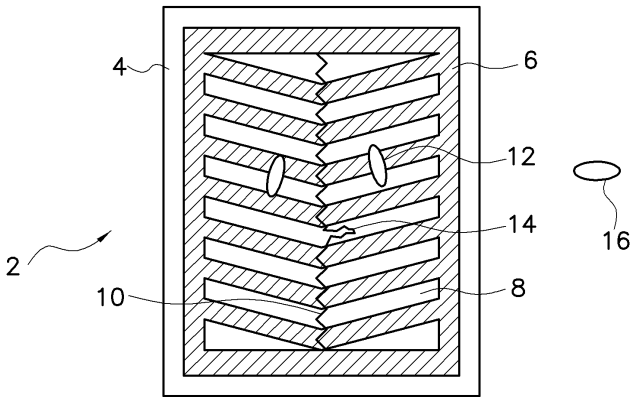
상기 선대칭축에 대응하는 화소전극의 중앙에는 액정의 좌우 대칭적인 배열의 안정화를 위해 추가로 슬릿이 구비된 것을 특징으로 하는 화소 개선구조의 박막 트랜지스터-액정 디스플레이.

청구항 2.

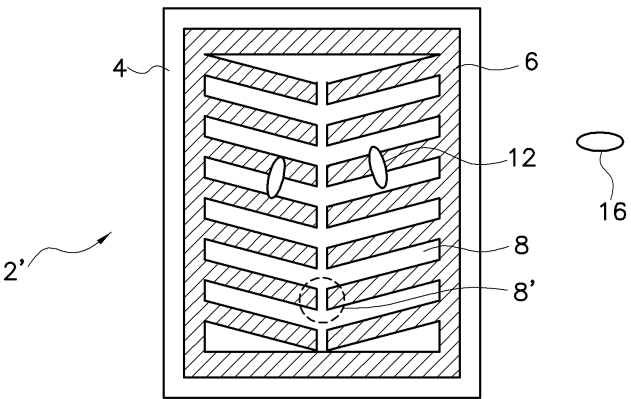
삭제

도면

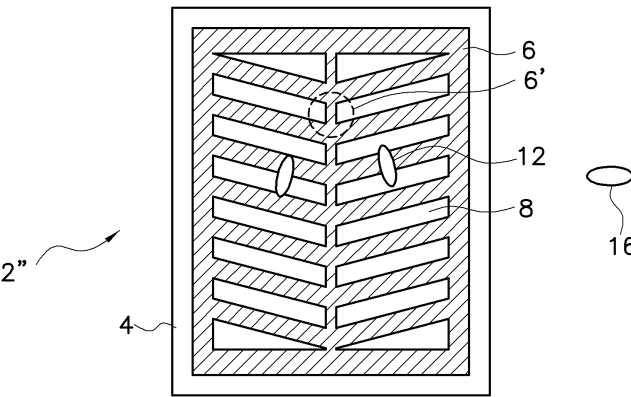
도면1



도면2a



도면2b



专利名称(译)	薄膜晶体管 - 像素液晶显示器		
公开(公告)号	KR100482470B1	公开(公告)日	2005-04-14
申请号	KR1020000086130	申请日	2000-12-29
[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 YOOJIN 최유진 LEE KYUNGHA 이경하 PARK KWANGHYUN 박광현 PARK SEUNGYIK 박승익		
发明人	최유진 이경하 박광현 박승익		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	KR1020020056725A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种像素增强结构的薄膜晶体管液晶显示器。根据本发明的像素改进结构的薄膜晶体管液晶显示器在一个基板上具有板状公共电极和狭缝形像素电极，狭缝设有激励型中心线的对称轴，使得saekttim被抑制为一预定角度对称kkeok，和像素电极的对应于对称轴线被添加到所述狭缝中为了稳定液晶的对称布置取决于线路中心提供。度第二

