

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1343

(11) 공개번호 특2003-0048653
(43) 공개일자 2003년06월25일

(21) 출원번호 10-2001-0078622
(22) 출원일자 2001년12월12일

(71) 출원인 바이오 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 노정동
부산광역시영도구봉래동4가134번지11/2

박지혁
경기도이천시부발읍아미리148-1하이닉스반도체사원임대아파트102동208호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 없음

(54) 프린지 필드 구동 액정표시장치

요약

본 발명은 인접하는 화소전극과 신호라인간의 전압차에 의해 발생하는 원치 않는 빛샘 영역이 효과적으로 차단되도록 한 프린지 필드 구동 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 프린지 필드 구동 액정표시장치는, 액정층을 사이에 두고 이격 배치된 하부 및 상부 기판; 상기 하부 기판 상에 교차 배열된 수 개의 게이트버스라인과 데이터버스라인; 상기 게이트버스라인과 데이터버스라인의 교차부에 배치된 박막트랜지스터; 상기 라인들에 의해 한정된 각 단위 화소 내에 배치된 투명도전체로 이루어진 플레이트 형상의 카운터전극; 상기 카운터전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터전극과 오버랩되게 배치되며, 투명도전체로 이루어지고, 화소의 장변 중심을 기준으로해서 상,하부가 대칭하여 비스듬하게 배치되는 슬릿들로 구성된 슬릿형의 화소전극; 상기 상부 기판에 상기 하부 기판의 단위 화소와 대응되는 단위 화소를 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스; 및, 상기 블랙 매트릭스로 둘러싸인 공간에 각각 배치되는 컬러필터를 포함하는 프린지 필드 구동 액정표시장치에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 화소의 장변을 구획하는 부분은 상기 데이터버스라인과 평행하고, 화소의 단변을 구획하는 부분은 상기 화소전극의 슬릿과 평행하도록 설치된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 색뱀 방지 전극 구조를 갖는 프린지 필드 구동 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 색뱀 방지 전극 구조를 갖는 프린지 필드 구동 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 도시한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

2 : 게이트버스라인 3 : 공통버스라인

4 : 카운터전극 6 : 데이터버스라인

8 : 화소전극 10,10a : 블랙매트릭스의 경계

20 : 빛샘 영역 TFT : 박막트랜지스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린지 필드 구동 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 블랙매트릭스의 설계 변경을 통해 원치 않는 빛샘 영역이 효과적으로 차단되도록 한 프린지 필드 구동 액정표시장치에 관한 것이다.

프린지 필드 구동 액정표시장치(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 제 98-9243호로 출원되었다.

또한, 기술된 FFS-LCD는 액정의 굴절을 이방성과 관련하여 색뎀 현상이 일어날 수 있는 바, 이를 개선시키기 위해 단위 화소 내에서 상,하부 액정이 서로 다른 방향으로 위치하면서 빛의 투과가 이루어지도록 한 색뎀 방지 전극 구조가 제안되었다.

도 1은 색뎀 방지 전극 구조를 갖는 종래 FFS-LCD의 화소구조를 도시한 평면도이다. 도시된 바와 같이, 게이트버스라인(2) 및 데이터버스라인(6)이 교차 배열되어 있고, 상기 게이트버스라인(2)과 데이터버스라인(6)의 교차부에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(TFT)가 배치되어 있다.

상기 교차 배열된 라인들(2, 6)에 의해서 한정된 화소(Pixel) 내에는 투명도전체로 이루어지면서 플레이트(plate) 형상으로 된 카운터전극(4)이 배치되어 있고, 아울러, 화소 내에는 투명도전체로 이루어지면서 상,하부가 대칭하여 비스듬하게 배치된 수 개의 슬릿을 갖는 슬릿형의 화소전극(8)이 절연막(도시안됨)의 개재하에 상기 카운터전극(4)과 오버랩되게 배치되어 있다. 상기 화소전극(8)은 박막트랜지스터(TFT)의 일단과 전기적으로 콘택되어 있다.

상기 카운터전극(4)에 지속적으로 공통 신호를 공급하기 위해, 공통버스라인(3)이 상기 카운터전극(4)과 전기적으로 콘택하면서 화소전극(8)의 상,하부 슬릿이 대칭을 이루는 축상에 상기 게이트버스라인(2)과 평행하게 배치되어 있다.

한편, 도시하지는 않았으나, 상기와 같은 화소 구조를 갖는 하부 기판은 컬러필터 및 블랙매트릭스가 구비된 상부 기판과 액정층의 개재하에 합착된다. 또한, 각 기판의 내측면 상에는 전압 무인가시에 액정들이 일 방향으로 배열되도록 하기 위한 배향막이 설치되며, 각 기판의 외측면 상에는 각각 편광판이 부착된다.

이와 같은 전극 구조를 갖는 FFS-LCD는 카운터전극 및 화소전극이 투명도전체로 이루어지고, 그리고, 전극들간에 프린지 필드가 일어나는 것과 관련하여 기존의 IPS-LCD 보다 개선된 투과율 및 개구율을 갖으며, 특히, 단위 화소 내에서 대칭되는 두 방향으로의 전계가 형성되는 것으로 인해 액정분자의 굴절을 이방성이 보상되어 색뎀 현상이 방지된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 바와 같은 전극 구조의 화소 하단부에서는 n 번째 화소전극과 $n+1$ 번째 단의 데이터버스라인이 서로 다른 전압 레벨을 갖는 경우, 예컨대, n 번째 화소전극의 전압 레벨이 OV이고, $n+1$ 번째 데이터버스라인의 전압 레벨이 5V인 경우, 또는, 그 반대인 경우에, 원치 않는 전기장이 필연적으로 발생되어, 이 영역에 배치된 액정이 회전하는 현상이 발생된다.

정상적인 경우, 이러한 영역은 상부 기판에 구비되는 블랙매트릭스에 의해 가려지지만, 도 1에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스는 직사각형 모양이 되도록 장변은 데이터버스라인(6)과 평행하고, 단변은 게이트버스라인과 평행하게 설계되며, 화소의 개구율을 넓히기 위해 최대한 화소전극의 가장자리 부분에 위치하도록 설계 되므로, 상(上)측 시야각 방향에서는 원치않는 전기장에 의해 액정이 회전하는 영역을 커버하지 못하게 되어 빛샘이 발생하게 되고, 이로 인해, 크로스-토크 현상이 일어나게 된다. 도 1에서, 도면부호 10은 블랙매트릭스의 경계를, 그리고, 20은 빛샘 영역을 각각 나타낸다.

또한, 실제 액정 패널 제조시에 상,하 기판의 합착 정도가 낮을 경우에는, 예컨데, 도 1을 기준으로 컬러필터 기판이 좌,하 방향(↙)으로 밀려서 합착되는 경우에는 이러한 현상이 더욱 심화된다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 블랙매트릭스의 설계 변경을 통해 인접하는 화소전극과 신호라인간의 전압차에 의해 발생하는 원치 않는 빛샘 영역을 효과적으로 차단하도록 한 FFS-LCD를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 FFS-LCD는, 액정층을 사이에 두고 이격 배치된 하부 및 상부 기판; 상기 하부 기판 상에 교차 배열된 수 개의 게이트버스라인과 데이터버스라인; 상기 게이트버스라인과 데이터버스라인의 교차부에 배치된 박막트랜지스터; 상기 라인들에 의해 한정된 각 단위 화소 내에 배치된 투명도전체로 이루어진 플레이트 형상의 카운터전극; 상기 카운터전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터전극과 오버랩되게 배치되며, 투명도전체로 이루어지고, 화소의 장변 중심을 기준으로해서 상,하부가 대칭하여 비스듬하게 배치되는 슬릿들로 구성된 슬릿형의 화소전극; 상기 상부 기판에 상기 하부 기판의 단위 화소와 대응되는 단위 화소를 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스; 및, 상기 블랙 매트릭스로 둘러싸인 공간에 각각 배치되는 컬러필터를 포함하는 프린지 필드 구동 액정표시장치에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 화소의 장변을 구획하는 부분은 상기 데이터버스라인과 평행하고, 화소의 단변을 구획하는 부분은 상기 화소전극의 슬릿과 평행하도록 설치된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 블랙매트릭스의 단변을 화소전극의 슬릿과 평행하게 설계하기 때문에, 인접하는 화소전극과 데이터버스라인 사이 영역에서의 액정의 회전에 의한 빛샘은 상기 블랙매트릭스에 의해 가릴 수 있다.

(실시예)

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

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 색뎀 방지 전극 구조를 갖는 FFS-LCD의 화소 구조를 도시한 도면으로서, 이를 설명하면 다음과 같다. 여기서, 도 1과 동일한 부분은 동일한 도면부호로 나타낸다.

수 개의 게이트버스라인(2)과 데이터버스라인(6)이 교차 배열되고, 상기 라인들(2, 6)간의 각 교차부에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(TFT)가 배치된다. 상기 교차 배열된 라인들(2, 6)에 의해 한정되는 각 단위 화소 내에는 프린지 필드를 형성하기 위한 카운터전극(4)과 화소전극(8)이 절연막(도시안됨)의 개재하에 오버랩되도록 배치된다.

상기 카운터전극(4) 및 화소전극(8)은 모두 ITO(indium tin oxide)와 같은 투명도전체로 이루어지며, 상기 카운터전극(4)은 플레이트 형상으로 구비되고, 상기 화소전극(8)은 슬릿 형상으로 구비된다. 이때, 상기 화소전극(8)의 슬릿들은 화소 장변 중심을 기준으로해서 상,하부가 서로 대칭하여 비스듬하게 배치된다. 또한, 화소전극(8)의 일부분은 박막트랜지스터(TFT)의 일단, 예컨데, 소오스전극과 전기적으로 콘택된다.

상기 카운터전극(4)에 지속적으로 공통 신호를 인가하기 위해, 공통버스라인(3)이 화소전극(8)의 상,하부 슬릿들이 대칭을 이루는 축상에 게이트버스라인(2)과 평행하게 배치된다. 상기 공통버스라인(3)은 게이트버스라인(2)의 형성시에 함께 형성된 것으로 카운터전극(4)과 전기적으로 콘택된다.

도시하지는 않았으나, 상기한 구조의 하부 기판과 대향하여 상부 기판이 배치되며, 액정층의 개재하에 상기한 하부 기판과 상부 기판이 합착되고, 그래서, 본 발명의 FFS-LCD가 구현된다.

여기서, 상기 상부 기판 상에는 하부 기판의 단위 화소와 대응하여 단위 화소를 구획하는 블랙매트릭스가 구비되며, 상기 블랙매트릭스에 의해 구획된 각 단위 화소 대응 영역에는 컬러필터가 배치된다.

이때, 상기 블랙매트릭스는, 도 2에 도시된 바와 같이, 단위 화소를 사각형 모양으로 구획하되, 화소의 장변을 구획하는 부분은 종래와 마찬가지로 데이터버스라인(6)과 평행하지만, 화소의 단변을 구획하는 부분은 게이트버스라인(2)

이 아닌 화소전극(8)의 슬릿과 평행하도록 설계된다.

이와 같은 본 발명의 화소 구조에 있어서, 비록, n 번째 화소전극과 이에 인접하는 $n+1$ 번째 데이터버스라인 사이에서 원치 않는 액정의 회전에 기인하는 빛 투과가 일어나더라도, 도 2에 도시된 바와 같이, 블랙매트릭스의 경계(10a)가, 특히, 블랙매트릭스에 구획되는 화소 영역의 단변이 화소전극(8)의 슬릿과 평행하게 되기 때문에 빛샘 영역(20)은 블랙매트릭스에 의해 대부분 가려지게 되며, 그래서, 실질적인 빛샘이 거의 차단되어 크로스-토크 현상은 방지된다.

한편, 본 발명의 구조는 블랙매트릭스에 의해 가려지는 영역이 종래의 그것 보다 증가되기 때문에 개구율이 감소된 것으로 이해될 수 있지만, 증가된 블랙매트릭스 영역 상에는 슬릿이 존재하지 않는 바, 이 영역에서 액정의 회전은 일어나지 않으며, 그래서, 투과율의 감소는 야기되지 않는다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 블랙매트릭스의 설계 변경을 통해 인접하는 화소전극과 데이터버스라인 사이 영역이 상기 블랙매트릭스에 의해 최대한 가려지도록 함으로써, 크로스-토크 현상을 방지할 수 있으며, 그래서, 색뭉을 방지할 수 있는 전극 구조를 갖으면서 크로스-토크 현상을 방지할 수 있어서 액정표시장치의 화면품위를 향상시킬 수 있다.

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

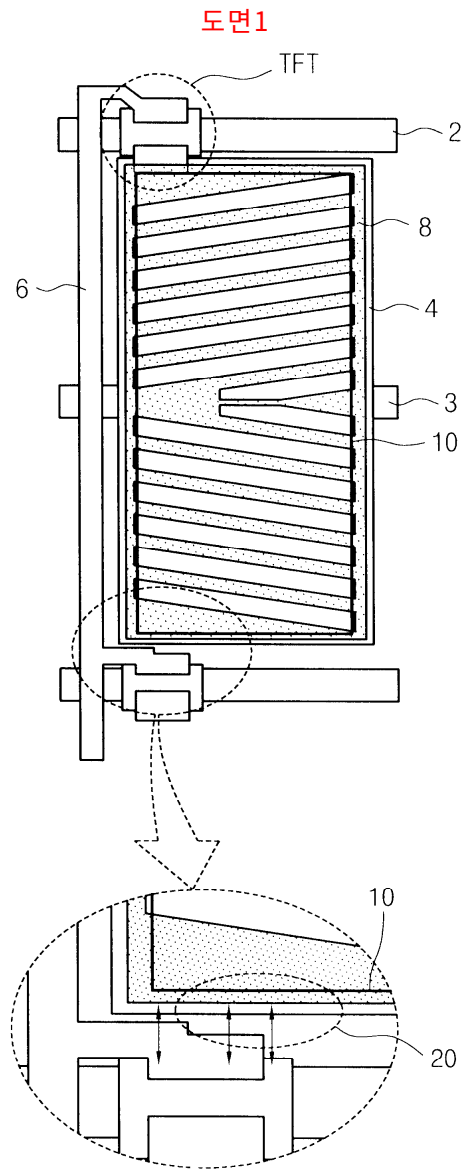
(57) 청구의 범위

청구항 1.

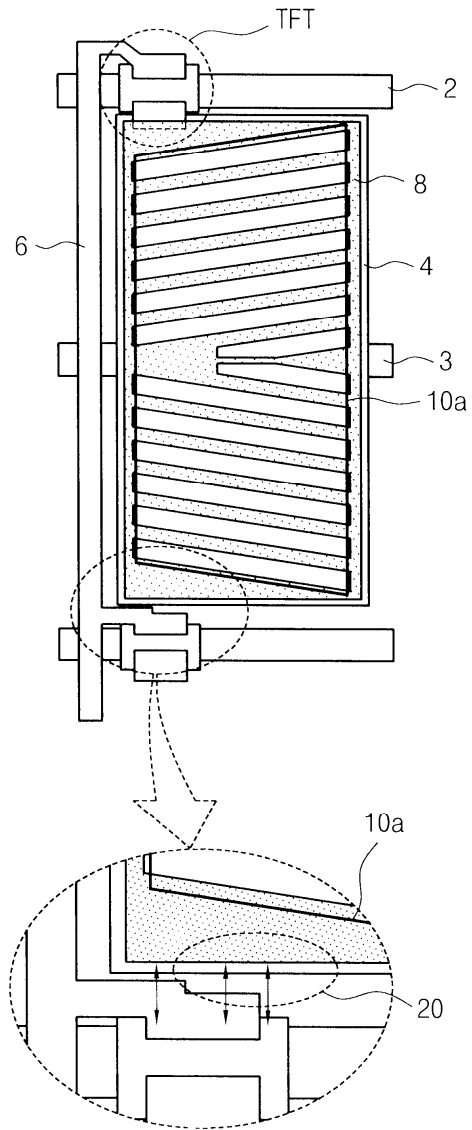
액정층을 사이에 두고 이격 배치된 하부 및 상부 기판; 상기 하부 기판 상에 교차 배열된 수 개의 게이트버스라인과 데이터버스라인; 상기 게이트버스라인과 데이터버스라인의 교차부에 배치된 박막트랜지스터; 상기 라인들에 의해 한정된 각 단위 화소 내에 배치된 투명도전체로 이루어진 플레이트 형상의 카운터전극; 상기 카운터전극과 함께 프린지 필드를 형성하도록 각 단위 화소에 상기 카운터전극과 오버랩되게 배치되며, 투명도전체로 이루어지고, 화소의 장변 중심을 기준으로해서 상,하부가 대칭하여 비스듬하게 배치되는 슬릿들로 구성된 슬릿형의 화소전극; 상기 상부 기판에 상기 하부 기판의 단위 화소와 대응되는 단위 화소를 구획하도록 형성된 블랙 매트릭스; 및 상기 블랙 매트릭스로 둘러싸인 공간에 각각 배치되는 컬러필터를 포함하는 고개구율 및 고투과율을 갖는 액정표시장치에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는 화소의 장변을 구획하는 부분은 상기 데이터버스라인과 평행하고, 화소의 단변을 구획하는 부분은 상기 화소전극의 슬릿과 평행하도록 설치된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 액정표시장치.

도면



도면2



专利名称(译)	边缘场驱动液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030048653A	公开(公告)日	2003-06-25
申请号	KR1020010078622	申请日	2001-12-12
[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 PARK CHIHUYUCK 박지혁		
发明人	노정동 박지혁		
IPC分类号	G02F1/1343		
代理人(译)	赵龙HYUN		
其他公开文献	KR100827460B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种边缘场驱动液晶显示装置，其中有效地阻挡了由相邻像素电极和信号线之间的电压差产生的不需要的漏光区域。本发明的边缘场驱动液晶显示器包括下基板和上基板，上基板和上基板之间由液晶层隔开。多个栅极总线和数据总线交叉排列在下基板上；薄膜晶体管，设置在栅极总线和数据总线的交叉点上；由透明整体制成的板状对电极设置在由线限定的每个单元像素中；它被设置成在每个单位像素中的反电极重叠，以便与由完全透明的对置电极一起形成边缘场，与通过基于所述像素的纵向中心，其降低对称倾斜设置的狭缝一种狭缝形像素电极；黑矩阵形成在上基板上，以划分对应于下基板的单位像素的单位像素；并且，在包括滤色器分别设置在由黑色矩阵所包围的空间内的边缘场驱动液晶显示装置中，用于分隔像素和平行于数据总线，像素的短边的长边的黑矩阵部并且，要分割的部分设置成与像素电极的狭缝平行。2

