

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0053561
(43) 공개일자 2006년05월22일

(21) 출원번호 10-2004-0093966
(22) 출원일자 2004년11월17일

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

(72) 발명자 송성훈
경기도 이천시 고담동 고담기숙사 102동 1008호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치

요약

본 발명은 초기 화면인 블랙 화면 구현시, 백라이트의 휘도에 상관없이 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면을 구현할 수 있는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치에 관한 것이다. 이 액정표시장치는, 카운터 전극 및 화소 전극이 구비된 하부 기판, 및 상기 하부 기판과 대향 배치되며 블랙 매트릭스 및 연속으로 배치되는 다수의 서브 픽셀 라인들이 구비된 상부 기판을 포함하며, 상기 화소 전극 중에서, 첫번째 서브 픽셀 라인과 마지막 서브 픽셀 라인에 대응되는 화소 전극이 불투명 도전막으로 형성된다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 화소구조를 나타내는 평면도.

도 2는 종래기술에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상을 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상이 방지되는 것을 나타내는 평면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30: 첫번째 서브 픽셀 라인 31: 블랙 매트릭스

32: 마지막 서브 픽셀 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린지 필드 스위칭(fringe field switching: FFS) 모드 액정표시장치에 관한 것이고, 특히, 블랙 화면 구현시, 백라이트의 휘도에 상관없이 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면을 구현할 수 있는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치에 관한 것이다.

FFS 모드 액정표시장치는 IPS(in-plane switching) 모드 액정표시장치의 낮은 개구율 및 투과율을 개선시키기 위한 것이다. FFS 모드 액정표시장치는 전압이 인가되지 않는 초기에는 백라이트에서 나오는 광이 투과하지 않는 블랙 화면을 나타낸다. 때문에, FFS 모드 액정표시장치는 노멀리 블랙(normally black) 모드 액정표시장치로 불리운다.

이러한 FFS 모드 액정표시장치의 카운터 전극과 화소 전극은 투명 도전막으로 형성되고, 카운터 전극과 화소 전극의 간격이 상하 기판의 간격보다 좁게 형성되므로써, 카운터 전극과 화소 전극 상부에 프린지 필드가 형성되어, 전극들 상부에 존재하는 액정 분자들이 동작된다.

도 1은 종래기술에 따른 FFS 모드 액정표시장치의 화소구조를 나타내는 평면도로서, 도 1에 도시한 바와 같이, 게이트 버스 라인(10) 및 데이터 버스 라인(11)이 수직교차 배열되어 각 화소가 한정되고, 게이트 버스 라인(10)과 데이터 버스 라인(11)의 교차부에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(이하, "TFT"라 함)(12)가 배치된다. 각 화소 내에는 투명 도전막으로 이루어지면서 플레이트(plate) 형상을 갖는 카운터 전극(13)이 배치되고, 아울러, 각 화소 내에는 투명 도전막으로 이루어지면서 비스듬하게 배치된 수 개의 슬릿을 갖는 슬릿형 화소 전극(14)이 절연막(도시안됨)의 개재하에 카운터 전극(13)과 오버랩되게 배치된다. 화소 전극(14)은 TFT(12)의 일단과 전기적으로 콘택된다. 또한, 공통 버스 라인(15)이 카운터 전극(13)과 전기적으로 콘택되면서 게이트 버스 라인(10)과 평행하게 배치된다. 공통 버스 라인(15)은 카운터 전극(13)에 지속적으로 공통 신호를 공급하게 된다.

아울러, 도시하지는 않았으나, 전술한 바와 같은 화소구조를 갖는 하부기판이 컬러필터 및 블랙 매트릭스가 구비된 상부기판과 액정층의 개재하에 합착되어 FFS 모드 액정표시장치가 완성된다.

그러나, 이러한 종래기술에 따른 FFS 모드 액정표시장치는, 도 2에 도시한 바와 같이, 초기 화면인 블랙 화면 구현시, 전체 서브 픽셀 라인들(R,G,B ... R,G,B) 중에서 첫번째 서브 픽셀 라인(R: 20)과 마지막 서브 픽셀 라인(B: 22)에서 빛샘 현상이 나타나, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(20,22) 부분에서 각각 레드 및 블루 칼라를 띄게 된다. 도 2는 종래기술에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상을 나타내는 평면도이고, 도면 부호 21은 블랙 매트릭스를 나타낸다.

이처럼 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(20,22) 부분에서 각각 레드 및 블루 칼라를 띄게 되는 이유는 다음과 같다. 고휘도의 액정표시장치가 요구됨에 따라, 백라이트 유닛의 램프가 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(20,22)의 하부에 각각 배치되고 있으며, 이에 따라, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(20, 22)은 램프로부터 나오는 빛으로부터 직접적인 영향을 받게 된다. 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(20,22)에서의 빛샘 현상은 램프의 휘도가 낮을 경우에는 큰 문제가 되지 않지만, 휘도가 6,000 니트(nit) 정도 이상이 되면, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 레드 및 블루 칼라의 시감이 점점 커져, 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면을 구현하기가 어려워진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 선행기술에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치에 내재되었던 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작성된 것으로서, 본 발명의 목적은, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상을 방지함으로써, 블랙 화면 구현시, 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면을 구현할 수 있는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일면에 따라, 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치가 제공되고: 이 액정표시장치는, 카운터 전극 및 화소 전극이 구비된 하부기판, 및 상기 하부기판과 대향 배치되며 블랙 매트릭스 및 연속으로 배치되는 다수의 서브 픽셀 라인들이 구비된 상부기판을 포함하며, 상기 화소 전극 중에서, 첫번째 서브 픽셀 라인과 마지막 서브 픽셀 라인에 대응되는 화소 전극이 불투명 도전막으로 형성된다.

본 발명의 다른 일면에 따라, 상기 불투명 도전막은 금속막이다.

(실시예)

본 발명은 전체 서브 픽셀 라인들 중에서 첫번째 서브 픽셀 라인과 마지막 서브 픽셀 라인에서의 투과율을 다른 서브 픽셀 라인들보다 떨어뜨림으로써, 블랙 화면 구현시, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상을 방지하여, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인의 칼라인 레드(R) 및 블루(B)가 덜 시인되도록 하는 것을 원리로 한다.

본 발명에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치는, 프린지 필드를 발생시키는 카운터 전극 및 화소 전극이 구비된 하부기판, 및 상기 하부기판과 대향 배치되며 블랙 매트릭스 및 연속으로 배치되는 다수의 서브 픽셀 라인들이 구비된 상부기판을 포함한다. 이때, 상기 화소 전극 중에서, 첫번째 서브 픽셀 라인과 마지막 서브 픽셀 라인에 대응되는 화소 전극이 불투명 도전막으로 형성된다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상술하기로 한다.

도 3은 본 발명에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상이 방지되는 것을 나타내는 평면도이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 전체 서브 픽셀 라인들(R,G,B...R,G,B) 중에서, 첫번째 서브 픽셀 라인(R: 30)과 마지막 서브 픽셀 라인(B: 32)에 대응되는 화소 전극(도시안됨)이 기존 투명 도전막 대신에 불투명 도전막, 예컨대, 게이트 버스 라인 또는 데이터 버스 라인과 같은 재질인 금속막으로 형성된다. 그러면, 첫번째 서브 픽셀 라인(30) 및 마지막 서브 픽셀 라인(32)에서의 투과율이 다른 서브 픽셀 라인들보다 떨어지게 된다. 그러므로, 램프로부터 나오는 빛이 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(30,32)에 직접적인 영향을 미치더라도, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(30,32)에서의 빛샘 현상이 방지된다.

따라서, 백라이트의 휘도가 6,000 니트 이상인 고휘도의 액정표시장치에서도, 초기 화면인 블랙 화면 구현시에 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인(30,32) 각각의 칼라인 레드 및 블루가 거의 시인되지 않아, 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면이 구현될 수 있다. 한편, 도 3에서 미설명된 도면부호 31은 블랙 매트릭스를 나타낸다.

발명의 효과

본 발명의 상기한 바와 같은 구성에 따라, FFS 모드 액정표시장치의 화소 전극 중에서, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에 대응되는 화소 전극을 투명 도전막 대신에 불투명 도전막으로 형성함으로써, 첫번째 및 마지막 서브 픽셀 라인에서의 빛샘 현상을 방지할 수 있다. 따라서, 블랙 화면 구현시, 전체 화소 영역에 걸쳐 고른 블랙 화면을 구현할 수 있고, 고휘도의 액정표시장치에 유리하게 적용할 수 있다.

본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것은 아니고 이하의 특허 청구의 범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

카운터 전극 및 화소 전극이 구비된 하부기판, 및 상기 하부기판과 대향 배치되며 블랙 매트릭스 및 연속으로 배치되는 다수의 서브 픽셀 라인들이 구비된 상부기판을 포함하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치에 있어서,

상기 화소 전극 중에서, 첫번째 서브 픽셀 라인과 마지막 서브 픽셀 라인에 대응되는 화소 전극이 불투명 도전막으로 형성되는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치.

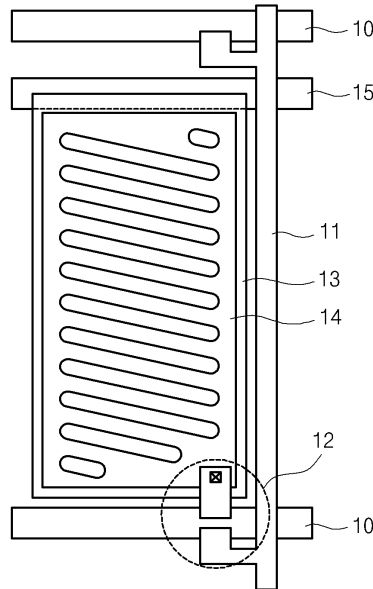
청구항 2.

제 1 항에 있어서,

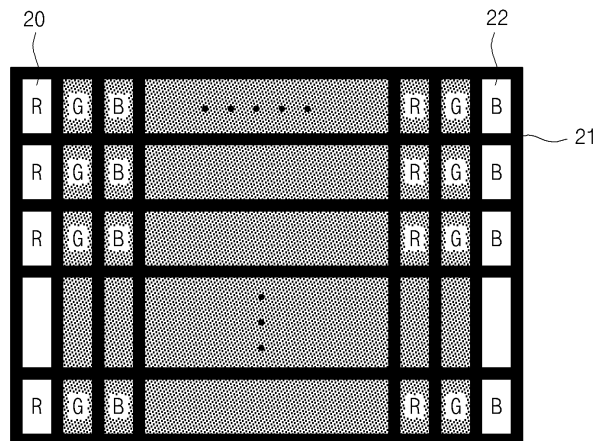
상기 불투명 도전막은 금속막인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치.

도면

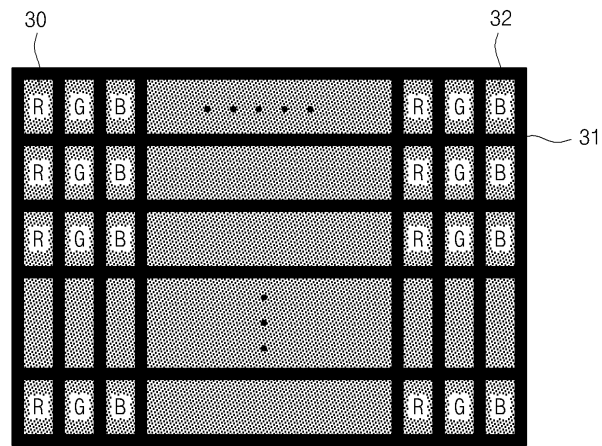
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	边缘场切换模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060053561A	公开(公告)日	2006-05-22
申请号	KR1020040093966	申请日	2004-11-17
[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	SONG SUNGHUN		
发明人	SONG,SUNGHUN		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/13439 G02F2001/134372		
其他公开文献	KR100692693B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：通过防止第一和最后像素线中的漏光，提供边缘场切换模式LCD（液晶显示器）以在整个像素区域上获得均匀的黑色图像，而不管背光的亮度如何。

