

형성된 콘택홀을 통해 공통전극라인과 연결되게 형성되며, 구동 전압 인가시, 상기 제1화소전극과 제2공통전극에는 데이터전압(Vdd)이 인가되고 상기 제1공통전극과 제2화소전극에는 공통전압(Vcom)이 인가되어 화소내 전압의 평균 합이 영(0) 전압이 되도록 한 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

유리기판 상에 수직 교차하게 형성된 수 개의 게이트라인과 데이터라인;

상기 게이트라인과 데이터라인에 의해 한정됨과 아울러 두 개의 구역으로 구획된 화소;

상기 게이트라인과 평행하게 유리기판 형성된 공통전극라인;

상기 두 개의 구역으로 구획된 화소 내의 각 영역에 형성된 제1공통전극과 제2공통전극;

상기 제1공통전극과 제2공통전극 상부에 각각 절연막을 개재해서 형성된 제1화소전극과 제2화소전극; 및

상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 형성됨과 아울러 상기 제1화소전극과 연결된 박막트랜지스터;를 포함하며,

상기 제1공통전극은 공통전극라인과 직접 연결되게 형성되고, 상기 제2공통전극은 공통전극라인과 연결됨이 없이 독립되게 형성되며, 상기 제1화소전극은 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 제2공통전극과 연결되게 형성되고, 상기 제2화소전극은 절연막 내에 형성된 콘택홀을 통해 공통전극라인과 연결되게 형성되며,

구동 전압 인가시, 상기 제1화소전극과 제2공통전극에는 데이터전압(Vdd)이 인가되고 상기 제1공통전극과 제2화소전극에는 공통전압(Vcom)이 인가되어 화소내 전압의 평균 합이 영(0) 전압이 되도록 한 것을 특징으로 하는 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유리기판 상에 게이트라인과 공통전극라인이 형성되고, 상기 공통전극라인 상에 제1공통전극이 형성된 것을 특징으로 하는 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 유리기판 상에 제1공통전극과 제2공통전극이 형성되고, 상기 제1공통전극 상에 공통전극라인이 형성된 것을 특징으로 하는 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 공통전극은 ITO로 이루어지면서 박스형상을 가지며, 상기 제1 및 제2 화소전극은 ITO로 이루어지면서 슬릿형상을 갖는 것을 특징으로 하는 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 잔상 문제를 개선한 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 박막트랜지스터 액정표시장치(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display; 이하, TFT-LCD)는 휴대형 단말기의 정보 표시창, 노트북 PC의 화면표시기, 랩탑 컴퓨터의 모니터 등, 정보표시장치로 사용되고 있다.

특히, TFT-LCD는 기존의 브라운관형 모니터(CRT)를 대체할 수 있는 표시장치로서 산업상 그 활용도가 매우 높다.

한편, 이러한 TFT-LCD는 이전 프레임의 화상이 수초간 지속적으로 유지되는 잔상이 나타나게 된다. 상기 잔상은 액정에 고정 화상패턴을 일정시간 인가한 후 그 화상패턴을 제거해도 약하게 화상패턴이 일정시간 동안 남아있게 되는 현상이다.

특히, 종래의 TN(Twist Nematic) 모드 TFT-LCD에 비하여 광시야각을 구현하기 위하여 사용되는 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 횡전계 구동 모드 TFT-LCD에서 상대적으로 잔상이 더 오래도록 나타나게 된다.

즉, 상기 잔상이 발생하는 이유는 액정 구동시에 인가되는 DC전압 성분에 의하여 이온들이 그 자신과 반대 극성을 가진 방향으로 이동하게 되고, 그로 인해, 신호전압의 왜곡이 발생하기 때문이다. 따라서, 이러한 잔상 문제는 상,하부 기관 각각에 액정 구동 전극을 형성하여 액정을 구동하는 TN 모드 TFT-LCD에 비해 동일 기관에 액정 구동 전극들 모두를 형성하여 액정을 구동하는 FFS 모드 TFT-LCD가 구조적으로 더욱 취약하다.

자세하게, 도 1은 종래 FFS 모드 TFT-LCD의 단위 화소를 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선에 따라 절단하여 도시한 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

도 1을 참조하면, 게이트라인(10)과 데이터라인(12)에 구획된 화소 내에 공통전극(4)과 화소전극(8)이 절연막의 개재하에 오버랩하게 배치되어 있다. 상기 공통전극(4)은 게이트라인(10)과 평행하게 형성된 공통전극라인(14)과 연결되도록 형성됨으로써 공통전압(Vcom)이 인가된다. 상기 화소전극(8)에는 플러스(+) 프레임과 마이너스(-) 프레임의 전압이 교번적으로 인가되며, 이때, 각각의 전압이 서로 상대되는 전압에 대해 상쇄작용을 함으로써 평균 전압은 영(0)이 된다.

도 2를 참조하면, 유리기관(2) 상에 첫 번째 ITO 전극, 즉, 공통전극(4)을 형성하고, 그 상면에 게이트절연막에 해당하는 제1절연막(6)을 형성한다. 그 다음, 상기 제1절연막(6) 상에 데이터라인(12)을 형성하고, 상기 데이터라인(12)을 포함한 제1절연막(6) 상에 보호막에 해당하는 제2절연막(6')을 형성한다. 이어서, 상기 제2절연막(6') 상에 두 번째 ITO 전극, 즉, 화소전극(8)을 형성한다.

그러나, 일반적으로 플러스 프레임과 마이너스 프레임 사이에는 기생용량으로 인해 약간의 DC성분이 필연적으로 발생하게 된다. 이에 따라, 양 이온의 경우에는 DC성분에 대해 음극 방향으로 이동하며 음극쪽의 배향막에 고정되게 되고, 이 결과, 음극 영역의 배향막에 고정된 이온에 의해 신호전압이 왜곡되어 잔상이 유발된다. 물론, 음 이온의 경우에는 양극쪽에 이온이 고착되어 잔상이 유발된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

삭제

이에, 본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 잔상 문제를 개선한 FFS 모드 TFT-LCD를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 유리기관 상에 수직 교차하게 형성된 수 개의 게이트라인과 데이터라인; 상기 게이트라인과 데이터라인에 의해 한정됨과 아울러 두 개의 구역으로 구획된 화소; 상기 게이트라인과 평행하게 유리기관 형성된 공통전극라인; 상기 두 개의 구역으로 구획된 화소 내의 각 영역에 형성된 제1공통전극과 제2공통전극; 상기 제1공통전극과 제2공통전극 상부에 각각 절연막을 개재해서 형성된 제1화소전극과 제2화소전극; 및 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 형성됨과 아울러 상기 제1화소전극과 연결된 TFT;를 포함하며, 상기 제1공통전극은 공통전극라인과 직접 연결되게 형성되고, 상기 제2공통전극은 공통전극라인과 연결됨이 없이 고립되게 형성되며, 상기 제1화소전극은 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 제2공통전극과 연결되게 형성되고, 상기 제2화소전극은 절연막 내에 형성된 콘택홀을 통해 공통전극라인과 연결되게 형성되며, 구동 전압 인가시, 상기 제1화소전극과 제2공통전극에는 데이터전압(Vdd)이 인가되고 상기 제1공통전극과 제2화소전극에는 공통전압(Vcom)이 인가되어 화소내 전압의 평균 합이 영(0) 전압이 되도록 한 것을 특징으로 하는 FFS 모드 TFT-LCD를 제공한다.

여기서, 상기 유리기관 상에 게이트라인과 공통전극라인이 형성되고, 상기 공통전극라인 상에 제1공통전극이 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 유리기관 상에 제1공통전극과 제2공통전극이 형성되고, 상기 제1공통전극 상에 공통전극라인이 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 제1 및 제2 공통전극은 ITO로 이루어지면서 박스형상을 가지며, 상기 제1 및 제2 화소전극은 ITO로 이루어지면서 슬릿형상을 갖는 것을 특징으로 한다.

(실시예)

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

본 발명에서는 잔상 문제를 해결하기 위하여, 하나의 단위 화소(8)를 두 개의 구역, 즉, A 및 B 구역으로 구획하고, 구획된 구역들 중에서 어느 하나의 구역, 예컨대, A구역은 하부 ITO 전극에 공통전압(Vcom)이 인가되게 하면서 상부 ITO 전극에 데이터전압(Vdd)이 인가되게 하고, 다른 하나의 구역인 B구역은 하부 ITO 전극에 데이터전압(Vdd)이 인가되게 하면서 상부 ITO 전극에 공통전압(Vcom)이 인가되도록 한다.

이 경우, 구획된 구역들(A, B)의 각각에 인가된 구동 전압, 특별히, 데이터전압의 극성이 서로 반대가 되므로, 하나의 화소 내에서 전체 전압의 합은 영(0) 전압이 되며, 그래서, 잔상의 원인이 되는 DC성분의 발생을 완전히 제거할 수 있어서 FFS 모드 TFT-LCD에서의 잔상 문제를 효과적으로 개선시킬 수 있다.

자세하게, 도 3은 본 발명에 따른 잔상 개선을 위한 FFS 모드 TFT-LCD의 단위 화소를 도시한 평면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV'선에 따라 절단하여 도시한 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 유리기관(2) 상에 게이트절연막에 해당하는 제1절연막(6)의 개재하에 수직 교차하게 형성된 게이트라인(10)과 데이터라인(12)에 의해 단위 화소가 한정되고, 상기 라인들(10, 12)간 교차부에 TFT가 형성된다. 상기 게이트라인(10)과 평행하게 기관(2) 상에 공통전극라인(14)이 형성된다.

상기 게이트라인(10)과 데이터라인(12)에 의해 구획된 하나의 단위 화소는 두 개의 구역(A, B)으로 다시 구획되고, 구획된 구역들(A, B) 각각의 기관(2) 상에 ITO로 이루어지면서 박스형상을 갖는 제1공통전극(34)과 제2공통전극(34')이 형성된다. 여기서, A구역에 형성되는 제1공통전극(34)은 상기 게이트라인(10)과 평행하게 형성된 공통전극라인(14)과 연결되도록 형성되며, B구역에 형성된 제2공통전극(34')은 상기 공통전극라인(14)과 연결됨이 없이 고립되도록 형성된다.

상기 제1공통전극(34)의 상부에 제1절연막(6)과 보호막에 해당하는 제2절연막(6')을 개재해서 ITO로 이루어지면서 슬릿형상을 갖는 제1화소전극(38)이 오버랩하게 형성되며, 상기 제2공통전극(34')의 상부에도 마찬가지로 상기 절연막들(6, 6')을 개재해서 ITO로 이루어지면서 슬릿형상을 갖는 제2화소전극(38')이 오버랩하게 형성된다. 여기서, 상기 A구역의 제1화소전극(38)은 절연막(6, 6')의 소정부위에 형성된 콘택홀(도시안됨)을 통해 TFT의 소오스전극과 연결되게 형성되며,

아울러, 절연막(6, 6')의 다른 소정부위에 형성된 또 다른 콘택홀(도시안됨)을 통해 B구역의 제2공통전극(34')과 연결되게 형성된다. 상기 B구역의 제2화소전극(38')은 절연막(6, 6')의 또 다른 소정부위에 형성된 콘택홀(도시안됨)을 통해 공통전극라인(14)과 연결되게 형성된다.

이와 같은 본 발명에 따른 FFS 모드 TFT-LCD에 있어서, A구역의 하부에 배치된 제1공통전극(34)에는 공통전압(Vcom)이, 그리고, 상기 제1공통전극(34)의 상부에 배치된 제1화소전극(38)에는 데이터전압(Vdd)이 인가되며, 반면, B구역의 하부에 배치된 제2공통전극(34')에는 상기 제1화소전극(38)을 통해 데이터전압(Vdd)이, 그리고, 상기 제2공통전극(34')의 상부에 배치된 제2화소전극(38')은 공통전극라인(14)을 통해 공통전압(Vcom)이 인가된다.

따라서, 본 발명의 경우는 단위 화소에 구동 전압, 특히, 데이터전압(Vdd)이 인가되면 구획된 하나의 구역과 다른 하나의 구역간 전압의 극성이 서로 반대가 되므로, 하나의 화소 전체적으로 볼 때, 전압의 평균값은 영(0)이 된다. 다시말해, 데이터라인(12) 및 TFT를 통해 화소에 데이터전압(Vdd)이 인가되는 경우, 단위 화소내 A구역에서의 제1화소전극(38)과 B구역에서의 제2공통전극(34')에 상기 데이터전압(Vdd)이 인가되므로, 단위 화소에서의 평균 전압의 값은 영(0) 전압이 된다.

그러므로, 본 발명의 FFS 모드 TFT-LCD는 잔상의 원인이 되는 DC성분을 완전히 제거할 수 있으므로 잔상의 발생을 억제할 수 있고, 그래서, 화면 특성을 개선시킬 수 있다.

한편, 전술한 본 발명의 FFS 모드 TFT-LCD에 있어서, 공통전극라인은 게이트라인과 함께 형성된 후, 상기 공통전극라인 상에 일부가 배치되게 제1공통전극이 형성됨과 아울러 고립되게 제2공통전극이 형성되며, 경우에 따라서 상기 제1공통전극과 제2공통전극이 형성된 후, 공통전극라인이 게이트라인과 함께 일부가 제1공통전극 상에 배치되게 형성될 수 있다. 물론, 양자 모두의 경우에 상기 공통전극라인은 제2공통전극과는 연결되지 않도록 형성된다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

이상, 여기에서는 본 발명을 특정 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구의 범위는 본 발명의 정신과 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변형될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 알 수 있다.

발명의 효과

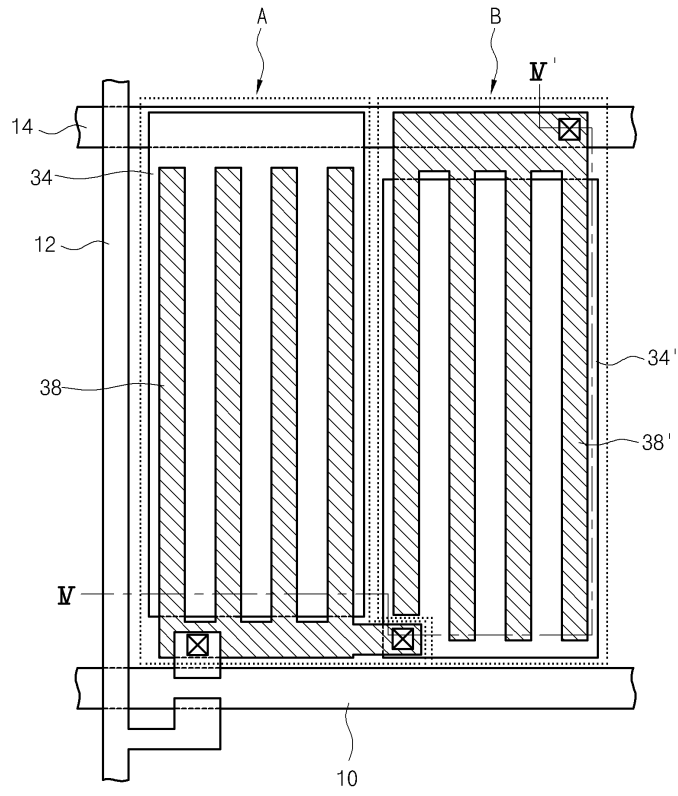
상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 FFS 모드 TFT-LCD는 하나의 화소를 두 개의 구역으로 구획하고, 그 양쪽 구역에 걸리는 각각의 데이터전압이 서로 반대의 극성을 갖도록 하여 상호간에 상쇄될 수 있도록 함으로써 DC성분의 발생을 방지함으로써 잔상을 효과적으로 개선시킬 수 있으며, 아울러, DC성분의 개선으로 인해 콘트라스트를 개선할 수 있는 등, 화면 품질을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

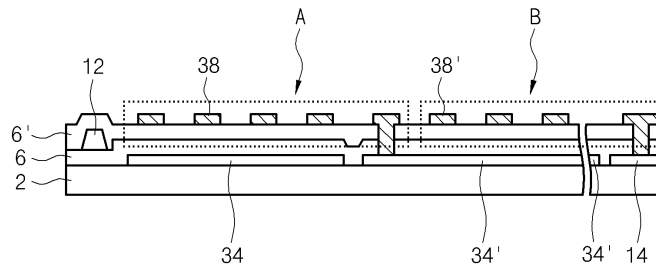
도 1은 종래 FFS 모드 박막트랜지스터 액정표시장치의 단위 화소를 도시한 평면도.

도 2는 도 1의 II-II'선에 따라 절단하여 도시한 단면도.

도면3



도면4



专利名称(译)	FFS模式薄膜晶体管液晶显示器		
公开(公告)号	KR100713882B1	公开(公告)日	2007-05-07
申请号	KR1020000072279	申请日	2000-12-01
[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	KIM CHULHA 김철하 JUNG HEECHUL 정희철 HA PYUNGSOO 하평수 AN CHIWOOK 안치욱		
发明人	김철하 정희철 하평수 안치욱		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1368 G09F9/30 G09F9/35 H04N5/66		
CPC分类号	G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020020042920A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供具有改进图像特性的FFS模式薄膜液晶显示器，以消除由剩余DC电压引起的图像残留，从而改善对比度和图像质量。

