

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 특2003-0095216
(43) 공개일자 2003년12월18일

(21) 출원번호 10-2003-0019049
(22) 출원일자 2003년03월27일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00168956 2002년06월10일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시키가이샤 아드반스트 디스플레이
일본국 구마모토켄 기쿠치군 니시고오시마찌 미요시 997반지

(72) 발명자 나카호리다다키
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내

오타니마코토
일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내

(74) 대리인 백남기

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

박막 트랜지스터를 스위칭소자로서 탑재한 액티브 매트릭스형 액정표시장치에 관한 것으로서, 스위칭소자로서의 TFT가 매트릭스형상으로 배열 형성된 TFT 어레이기판에 있어서, 배선(주사선과 신호선)이 절연막 등을 거쳐서 교차하는 영역에 있어서의 하층배선(주사선)에 의한 단차에 기인하는 상층배선(신호선)의 단선을 방지하여 신뢰성이 높은 액정표시장치를 고수율로 얻기 위해, 주사선(게이트배선)(2)와 신호선(소스배선)(6)이 교차하는 영역에 있어서 주사선(게이트배선)(2)는 패턴의 양측에 적어도 1회 이상의 절곡부(8a)를 가진 패턴으로 한다.

대표도

도 1

색인어

절곡부, 주사선, 옴접촉층, 신호선, 사진제판공정, 도전성 박막

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도,

도 2는 본 발명의 실시예2에 의한 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도,

도 3은 본 발명의 실시예2에 의한 다른 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도,

도 4는 본 발명의 실시예3에 의한 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도,

도 5는 본 발명의 실시예3에 의한 다른 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도,

도 6은 종래의 이러한 종류의 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 주요부단면을 도시한 도면,

도 7은 종래의 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판에 있어서의 문제점을 설명하기 위한 도면.

[부호의 설명]

1...유리기판,

2...주사선(게이트배선),

3...게이트절연막,

4...반도체층,

5...옴접촉층,

6...신호선(소스배선),

6a...소스전극,

7...드레인전극,

8a...절곡부,

8b...직사각형 형상의 오목부,

8c...V자형상의 오목부,

8d...직사각형 형상의 볼록부,

8e...V자형상의 볼록부.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막 트랜지스터(이하, TFT라 한다)를 스위칭소자로서 탑재한 액티브 매트릭스형 액정표시장치에 관한 것이다.

유리기판 등의 투명절연성 기판상에 스위칭소자로서 TFT를 매트릭스형상으로 배치한 TFT 어레이기판과 대향전극

을 갖는 컬러필터기판 사이에 액정을 협지해서 이루어지는 액티브 매트릭스 액정표시장치는 화상표시장치의 평면화로 기대와 함께 플랫 디스플레이로서 상품화도 진행되고, 노트형의 퍼스널 컴퓨터를 비롯하여 OA 모니터용으로 큰 시장을 개척중에 있다.

액티브 매트릭스형 액정표시장치에 스위칭소자로서 탑재되는 TFT는 비교적 저온에서 대면적으로 퇴적이 가능한 비정질실리콘을 반도체층으로서 사용하는 경우가 많다.

종래의 TFT 어레이기판의 제조방법의 1예를 도면을 사용해서 설명한다.

도 6은 종래의 TFT 어레이기판의 주요부 단면을 도시한 도면으로서, (1)은 유리기판, (2)는 게이트배선(게이트전극부분을 포함), (3)은 게이트절연막, (4)는 반도체층, (5)는 옴접촉층, (6)은 소스배선(소스전극부분을 포함), (7)은 드레인전극, (9)는 패시베이션막, (10)은 화소전극, (11)은 콘택트홀을 각각 나타내고 있다.

우선, 유리기판(1)상에 Cr이나 Mo 등으로 이루어지는 제1 도전성 박막을 성막한 후, 제1 사진제판공정에 의해 제1 도전성 박막을 패터닝하여 게이트배선(2) 및 유지용량전극(도시하지 않음)을 형성한다.

다음에, 게이트절연막(3), a-Si : H(수소원자가 첨가된 비정질실리콘)막, n+ a-Si : H막을 플라즈마 CVD법에 의해 연속해서 적층한 후, 제2 사진제판공정에서 a-Si : H막 및 n+a-Si : H막을 패터닝하여 게이트배선(2)(게이트전극부분)의 위쪽에 반도체층(4) 및 옴접촉층(5)를 형성한다.

다음에, Cr이나 Mo 등으로 이루어지는 제2 도전성 박막을 성막한 후, 제3 사진제판공정에 의해 제2 도전성 박막을 패터닝하여 소스배선(6) 및 드레인전극(7)을 형성한다. 다음에, 형성한 소스배선(6) 및 드레인전극(7)을 마스크로 해서 채널영역의 옴접촉층(5)를 에칭하여 TFT를 형성한다.

다음에, 플라즈마 CVD법 등에 의해 패시베이션막(9)을 적층한 후, 제4 사진제판공정에 의해 패시베이션막(9)에 콘택트홀(11)을 형성한다.

마지막으로, ITO 등으로 이루어지는 제3 도전성 박막을 성막한 후, 제5 사진제판공정에 의해 제3 도전성 박막을 패터닝하여 화소전극(10)을 형성한다. 이 때, 화소전극(10)은 콘택트홀(11)을 거쳐서 드레인전극(7)에 전기적으로 접속되어 있다. 이상의 공정에 의해, TFT 어레이기판이 형성된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래의 TFT 어레이 기판은 상술한 공정을 거쳐서 형성되어 있고, 제2 도전성 박막을 스퍼터법 등에 의해 성막한 후, 제3 사진제판공정에 의해 레지스터패턴을 형성하고, 웨트에칭법에 의해 제2 도전성 박막을 에칭하여 소스배선(6) 및 드레인전극(7)을 형성하는 공정에 있어서, 도 7의 (b)에 도시하는 바와 같이, 게이트배선(2)과 소스배선(6)이 교차하는 영역에서는 게이트배선(2)의 단면의 형상에 의존해서 게이트배선(2)에 의한 단차부가 차양형상으로 되어 있고, 차양형상의 단차상에 성막되는 제2 도전성 박막(소스배선(6))은 단차부에서의 추종성이 나쁘고 하층과의 밀착이 불충분해서 간극(12) 등이 생기는 경우가 있고, 제2 도전성 박막을 에칭하는 부식액(etchant)은 도 7의 (a)중 화살표방향으로 침식하므로, 제2 도전성 박막(소스배선(6))의 하층과의 밀착이 불충분한 부분(간극(12) 등)에서는 제2 도전성 박막 아래로 부식액이 스며들어 소스배선(6)에 단선을 발생시키고 표시불량 의 원인으로 되는 등의 문제가 있었다.

또한, 도 7에 있어서, (a)는 평면도, (b)는 (a)의 B-B선을 따른 단면도이다.

본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로서, 배선이 절연막 등을 거쳐서 교차하는 영역에 있어서 상층의 배선(소스배선)에 단선 등의 결함이 발생하는 것을 방지하여 신뢰성이 높은 액정표시장치를 고수율로 얻는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 관한 액정표시장치는 투명절연성 기판상에 형성된 복수개의 주사선; 이 주사선과 절연층을 거쳐서 교차하는 방향에 형성된 복수개의 신호선 및; 주사선 및 신호선에서 신호가 공급되어 표시전극에 전압을 인가하는 스위칭소자를 갖는 액정표시장치에 있어서, 주사선은 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 적어도 1회이상 절곡부를 가진 구조이다.

또, 주사선은 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 오목형상부를 가진 구조이다.

또, 주사선은 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 볼록형상부를 가진 구조이다.

또, 오목형상부 및 볼록형상부의 형상은 직사각형 형상 또는 V자형상이다.

[발명의 실시예]

<실시예 1>

이하, 본 발명의 1실시예인 액정표시장치를 도면에 따라서 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예1에 의한 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이 기판의 제조공정 도중에 있어서의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도이다.

도면에 있어서, (1)은 유리기판, (2)는 주사선(게이트배선으로서, 게이트전극부분을 포함), (3)은 게이트절연막, (4)는 반도체층, (5)는 옴접촉층, (6)은 신호선(소스배선), (6a)는 소스전극, (7)은 드레인전극, (8a)는 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역에 있어서 게이트배선(2)의 패턴의 양측에 마련된 절곡부를 각각 나타내고 있다.

다음에, 본 실시예에 의한 액정표시장치의 TFT 어레이 기판의 제조공정에 대해서 설명한다.

우선, 유리기판(1)상에 Cr이나 Mo 등으로 이루어지는 제1 도전성 박막을 성막한 후, 제1 사진제판공정에 의해 제1 도전성 박막을 패터닝하여 게이트배선(2) 및 유지용량전극(도시하지 않음)을 형성한다. 이 때, 게이트배선(2)은 나중에 형성하는 소스배선(6)과 교차하는 영역에 있어서 패턴의 양측에 적어도 1회 이상의 절곡부(8a)를 갖고 있다. 또한, 복수회의 절곡부를 마련한 경우에는 계단형상으로 된다.

다음에, 게이트절연막(3), a-Si : H(수소원자가 첨가된 비정질 실리콘)막, n+a-Si : H막을 플라즈마 CVD법에 의해 연속해서 적층한 후, 제2 사진제판공정에 의해 a-Si : H막 및 n-a-Si : H막을 패터닝하여 게이트전극(2)(게이트전극 부분)의 위쪽에 반도체층(4) 및 옴접촉층(5)를 형성한다.

다음에, Cr이나 Mo 등으로 이루어지는 제2 도전성 박막을 성막한 후, 제3 사진제판공정에 의해 제2 도전성 박막을 패터닝하여 소스배선(6), 소스전극(6a) 및 드레인전극(7)을 형성한다(도 1).

다음에, 형성한 소스전극(6a) 및 드레인전극(7)을 마스크로 해서 채널영역의 옴접촉층(5)를 에칭하여 TFT를 형성한다.

다음에, 플라즈마 CVD법 등에 의해 패시베이션막을 적층한 후, 제4 사진제판공정에 의해 패시베이션막에 콘택트홀을 형성한다.

마지막으로, ITO 등으로 이루어지는 제3 도전성 박막을 성막한 후, 제5 사진제판공정에 의해 제3 도전성 박막을 패터닝하여 화소전극을 형성한다. 이 때, 화소전극은 콘택트홀을 거쳐서 드레인전극(7)과 전기적으로 접속되어 있다. 이상의 공정에 의해, TFT 어레이기판이 형성된다.

본 실시예에 의하면, 제2 도전성 박막을 성막한 후, 제3 사진제판공정에 의해 레지스트패턴을 형성하고, 웨트에칭법에 의해 제2 도전성 박막을 에칭하여 소스배선(6), 소스전극(6a) 및 드레인전극(7)을 형성할 때, 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역에 있어서 게이트배선(2)의 단차부의 형상에 의존하여 단차부에서의 제2 도전성 박막의 추종성 및 하층과의 밀착이 충분하지 않았던 경우에 있어서도 제2 도전성 박막을 에칭하는 부식액은 도 1중 화살표로 나타난 방향으로 침식하지만, 게이트배선(2)에 마련한 절곡부(8a)에 의해 제2 도전성 박막 아래로의 부식액의 스며들이 저지되기 때문에 게이트배선(2)와 소스배선(6)의 교차부에 있어서의 소스배선(6)의 단선을 방지할 수 있다.

<실시예 2>

실시예1에서는 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역에 있어서 도 1에 도시한 바와 같이 게이트배선(2)의 패턴 양측에 절곡부(8a)를 마련하였지만, 도 2 또는 도 3에 도시하는 바와 같이, 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역의 게이트배선(2)의 패턴 양측에 오목형상부(8b), (8c)를 마련해도 좋다.

도 2에 있어서는 직사각형 형상의 오목부(8b), 도 3에 있어서는 V자형상의 오목부(8c)를 마련한 도면을 도시하고 있지만, 오목형상부의 형상은 직사각형 형상이나 V자형상에 한정되는 것은 아니다.

또한, 그 밖의 구성 및 제조방법은 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

본 실시예에 의하면, 실시예1과 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있음과 동시에, 실시예1에 비해 게이트배선(2)의 폭의 변화량이 작기 때문에, 다른 전극이나 배선과의 용량으로의 영향을 작게 할 수 있다.

<실시예 3>

실시예2에서는 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역에 있어서 도 2 또는 도 3에 도시한 바와 같이, 게이트배선(2)의 패턴 양측에 오목형상부(8b), (8c)를 마련하였지만, 도 4 또는 도 5에 도시한 바와 같이, 게이트배선(2)와 소스배선(6)이 교차하는 영역의 게이트배선(2)의 패턴 양측에 볼록형상부(8d), (8e)를 마련해도 좋다.

도 4에 있어서는 직사각형 형상의 볼록부(8d), 도 5에 있어서는 V자형상의 볼록부(8e)를 마련한 도면을 도시하고 있지만, 볼록형상부의 형상은 직사각형 형상이나 V자형상에 한정되는 것은 아니다.

또한, 그 밖의 구성 및 제조방법은 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

본 실시예에 의하면, 실시예2와 마찬가지로의 효과를 얻을 수 있음과 동시에, 실시예2에 비해 게이트배선(2)의 배선저항을 작게 할 수 있다.

또한, 상기 실시예1, 2 및 3에 있어서, 절곡부(8a)나 볼록형상부의 돌출길이는 패턴의 한쪽에서 최대게이트배선평과 동일 정도, 오목형상부의 오목길이는 패턴의 한쪽에서 최대 게이트 배선평의 1/3로 한다. 또, 오목부 및 볼록부의 폭은 교차하는 소스배선평의 최대1/2로 한다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의하면, 액정표시장치를 구성하는 스위칭소자로서의 TFT가 매트릭스형상으로 배열 형성되어 이루어지는 TFT 어레이 기판에 있어서, 행렬형상으로 배치된 주사선(게이트배선)과 신호선(소스배선)이 교차하는 영역에 있어서의 주사선의 패턴 양측에 적어도 1회 이상의 절곡부를 마련하는 것에 의해, 주사선에 의한 단차에 기인하는 신호선의 단선을 방지하여 신뢰성이 높은 액정표시장치를 고수율로 얻을 수 있다.

또, 주사선과 신호선이 교차하는 영역에 있어서 주사선의 패턴양측에 오목형상부를 마련하는 것에 의해, 주사선평을 크게 변화시키지 않고 주사선에 의한 단차에 기인하는 신호선의 단선을 방지할 수 있으므로, 다른 전극이나 배선과의 용량으로의 영향을 작게 할 수 있다.

또, 주사선과 신호선이 교차하는 영역에 있어서 주사선의 패턴양측에 볼록형상부를 마련하는 것에 의해, 오목형상부를 마련하는 경우에 비해 주사선의 배선저항을 작게 할 수 있다.

또, 주사선에 마련하는 오목형상부나 볼록형상부의 형상은 직사각형 형상, V 자형상 등 용이하게 형성이 가능한 형상으로 상기 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명절연성 기판상에 형성된 복수개의 주사선; 이 주사선과 절연층을 거쳐서 교차하는 방향에 형성된 복수개의 신호선 및; 상기 주사선 및 상기 신호선에서 신호가 공급되어 표시전극에 전압을 인가하는 스위칭소자를 갖는 액정표시장치에 있어서,

상기 주사선은 상기 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 적어도 1회 이상 절곡부를 가진 구조인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 주사선은 상기 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 오목형상부를 가진 구조인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 주사선은 상기 신호선과 교차하는 영역에서 패턴의 양측에 볼록형상부를 가진 구조인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

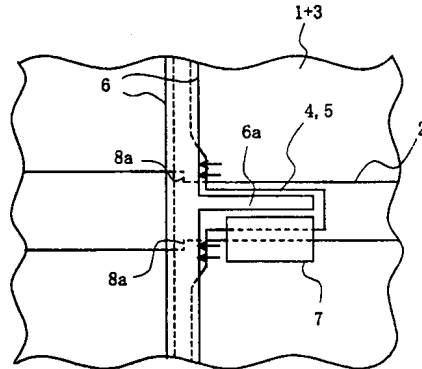
청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서,

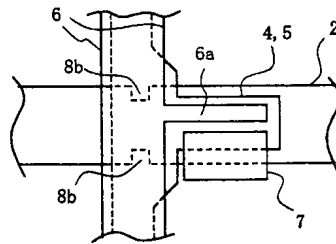
상기 오목형상부 및 상기 볼록형상부의 형상은 직사각형 형상 또는 V자형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

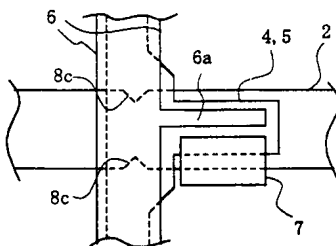
도면1



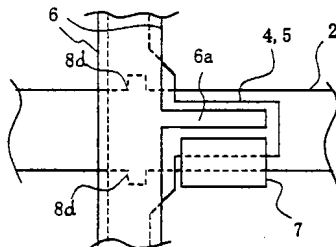
도면2



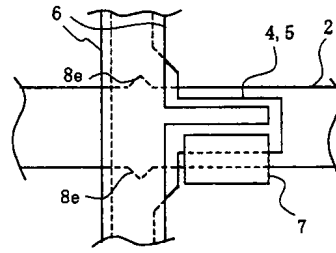
도면3



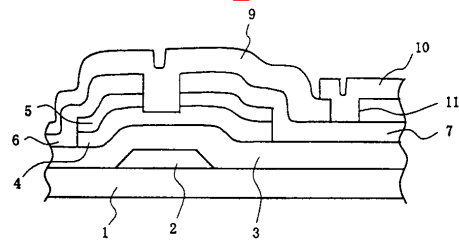
도면4



도면5

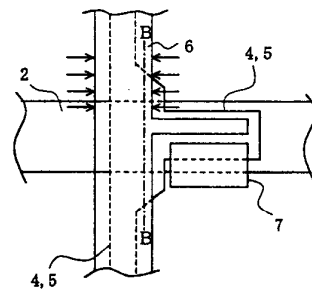


도면6

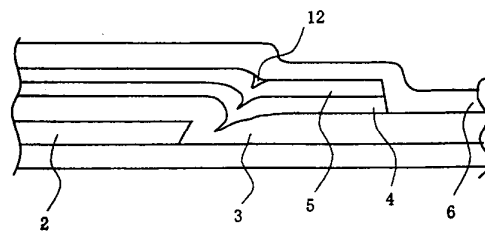


도면7

(a)



(b)



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020030095216A	公开(公告)日	2003-12-18
申请号	KR1020030019049	申请日	2003-03-27
申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
当前申请(专利权)人(译)	可否让我有这一半的喷雾.		
[标]发明人	NAKAHORI TADAKI 나카호리다다키 OOTANI MAKOTO 오타니마코토		
发明人	나카호리다다키 오타니마코토		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L29/786 G02F1/136 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/136286 E03B11/00 E03B11/14 E04H7/18		
代理人(译)	LEE HWA我 权泰BOK		
优先权	2002168956 2002-06-10 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有高可靠性的液晶显示器在由布线（扫描线和信号线）交叉的区域中的下层布线（扫描线）引起的阶梯式滑轮引起的上层布线（信号线）的断开本发明涉及作为开关元件的有源矩阵液晶显示器的发明，其中安装有TFT作为开关元件的TFT阵列基板并以矩阵形状形成在两侧。扫描线（栅极布线）（2）关于从高产率获得扫描线（栅极布线）（2）和信号线（源极布线）（6）的区域相交的区域。具有弯曲部分（8a）的图案的图案是否超过至少1次。弯曲部分，扫描线，欧姆接触层，信号线，光机械工艺，导电膜。

