

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1343

(11) 공개번호 특2003-0053568
(43) 공개일자 2003년07월02일

(21) 출원번호 10-2001-0083321
(22) 출원일자 2001년12월22일

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

(72) 발명자 안성준
경기도이천시대월면사동리현대6차아파트604동1001호

전종엽
경기도성남시분당구구미동까치마을주공아파트201-2206

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 반사형 액정 표시 소자의 제조 방법

요약

본 발명은 반사형 액정 표시 소자의 제조 방법에 관한 것으로, 빛을 산란, 반사시키는 기능을 수행하는 요철형 반사판을 형성하기 위해 레진(Resin)계열의 유기절연막을 사용하여 요철을 만드는 기존의 공정을 제거하고, 대신 게이트배선물질과 동일한 금속과 신호선과 동일한 금속을 사용하여 이 두 금속을 중첩한 다음 패터닝하고 그 위에 보호막을 증착한 후 패터닝한 보호막과 절연막은 제거시켜 반사전극을 형성함으로써, 레진을 사용하지 않고도 요철 반사판을 형성할 수 있으며, 또한 공정을 단순화시킬 수 있는 잇점이 있다. 이를 위한 본 발명의 반사형 액정 표시 소자는 상판에 광누설 차단막인 블랙매트릭스와 컬러필터층이 형성되고, 하판에는 스위칭 소자 및 반사전극이 형성되며 이 두 기판은 일정한 셀갭을 지니고 합착되는 반사형 액정표시장치의 제조 방법에 있어서, 절연 기판 위에 게이트 형성용 금속으로 게이트배선 및 게이트전극을 형성하는 단계와, 상기 게이트배선 및 게이트전극 위에 게이트절연막과 활성층을 증착한 후 포토 공정을 실시하여 채널층을 형성하는 단계와, 상기 게이트절연막 위에 신호선 및 소오스/드레인 전극을 형성하는 단계와, 상기 구조물 위에 보호막을 증착한 후 포토 마스크 공정으로 소오스전극과 반사전극을 도통시키기 위한 홀을 형성하는 단계와, 상기 구조물 위에 반사전극 형성용 금속을 증착한 후 포토 공정에 의해 패터닝하여 반사전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 반사형 액정 표시 소자의 단면도.

도 2는 본 발명에 의한 반사형 액정 표시 소자의 화소를 나타낸 도면

도 3은 도 2에 도시된 A-A'선의 절취 단면도

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

1 : 게이트배선 및 게이트전극 2 : 게이트절연막

3 : 소오스/드레인 전극 4 : 보호막

5 : 반사전극

6, 6' : 보호막 및 절연막 제거 패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반사형 액정 표시 소자에 관한 것으로, 특히 레진(Resin)을 사용하지 않고도 요철 반사판을 형성할 수 있으며, 또한 공정을 단순화시킬 수 있는 반사형 액정 표시 소자에 관한 것이다.

TFT LCD 시장이 TV나 모니터, 노트북등의 대화면 크기의 제품뿐만 아니라 최근 와서 휴대하기 간편하고 실외에서 사용이 가능한 PDA, 셀 폰(Cell Phone), 게임(Game)기, 디지털카메라 등의 중소형 제품의 요구가 증가하고 있다.

기존의 투과형 액정디스플레이는 실외에서 콘트라스트비가 현격히 저하되어 시인성의 문제가 있으며, 또한 광원으로서 백라이트를 사용하기 때문에 소비전력등의 문제가 있어 응용에 제약이 많다.

그러나, 반사형 액정디스플레이는 백라이트를 사용하지 않고 외부광원을 이용하여 디스플레이하는 모드이기 때문에 저소비전력측면에서 투과형 대비 매우 유리하며, 실외에서도 우수한 시인성 특성을 지니고 있다. 특히 휴대 전화와 휴대 기기의 시장이 넓어짐에 따라, 반사형 액정 표시 소자의 필요성은 점점 높아지고 있다.

따라서, 현재 반사형 제품의 개발 및 생산이 활발히 이루어지고 있는 것이 현실이다.

반사형 액정 표시 소자는 상부 기판으로부터 자연광이 입사되면, 화소 전극을 통하여, 다시 빛이 반사되어지는데, 이때, 액정 분자들의 배열 상태에 따라서, 편광판에 빛이 흡수되거나 통과된다.

이러한 반사형 액정 표시 소자를 제작하기 위해서는 어레이(array) 기판에 빛을 산란, 반사시킬 수 있는 장치가 필요하다. 이를 위해 요철형 반사판을 형성하거나 미러(Mirror) 반사판과 전방산란필름을 이용하여 빛을 산란, 반사시키는 등의 방법을 적용하고 있다. 이 외에도 액정의 종류에 따라 다양한 방법으로 반사형 디스플레이를 제작할 수 있다.

그러면, 종래의 요철형 반사판을 구비한 반사형 액정 표시 소자에 대해 도 1을 참조하여 설명하기로 한다.

하부 기판(10)과 상부 기판(20)은 소정 거리를 두고 대향된다. 하부 기판(10) 상부의 적소에는 공지의 방식으로, 게이트(g), 소오스(s), 드레인(d) 및 게이트 절연막(11)을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)가 구비된 하부 기판(1)상부에 소정 두께로 절연막(13), 예를들어 유기 절연막이 형성된다. 그후, 입사되는 빛이 큰 반사각으로 반사되도록, 절연막(13) 표면에는 요철부(13a)를 형성한다. 이때, 요철부(13a)는 소오스/드레인 전극을 형성한 다음 전면 증착 후 포토리소그래피 공정을 통하여 레진(Resin)의 일정부분의 두께를 노광시킨 후 디베러프(develop)를 거치면 요철 형태의 모양이 된다. 그 후, 배킹(Baking) 공정을 통하여 레진의 요철부분을 부드러운 곡선 모양으로 형성시켜준다. 이에 대하여는 미국 특허 5,691,791호에 자세히 기재되어 있다.

박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(d)이 노출되도록 절연막(13)의 소정 부분이 식각되어, 콘택홀(h)이 형성된다. 이어, 노출된 드레인 전극(d)과 콘택되도록 절연막(13) 상부에 화소 전극(15)이 형성된다. 이때, 반사형 액정 표시 소자의 화소 전극(3)은 계면 반사 특성이 우수한 알루미늄 금속막이 이용됨이 바람직하고, 화소 전극(15)의 표면은 절연막(13)의 요철부(13a)에 의하여 비평탄하다. 이와같이 화소 전극(15) 표면에 요철부(13a)가 형성되면, 빛이 더 넓

은 각도로 산란되어, 시야각이 개선된다.

박막 트랜지스터(TFT)와 대응되는 상부 기판(20)의 내측면에는 블랙 매트릭스(22)가 형성되고, 블랙 매트릭스(22)의 양측에는 컬러 필터(24)가 형성된다. 블랙 매트릭스(22)와 컬러 필터(24)의 표면에 공통 전극(26)이 형성된다.

하부 및 상부 기판(10,20)의 내측면 표면에는 수평 배향막(18,28)이 각각 형성된다.

기판(10,20) 사이에 액정층(30)이 개재된다. 여기서, 액정층(30)은 게스트 호스트 모드인 경우, 네마틱 액정 분자(30a)와 입사된 광을 선택적으로 흡수, 차단하는 염색제(30b)가 포함된다. 이때, 염색제(30b)는 공지된 바와 같이, 빛이 염색제(9b)의 장축을 지날때는 빛이 흡수되고, 단축을 지날때는 빛이 투과되는 성질을 갖는다.

화소 전극(15)과 공통 전극(26) 사이에 전계가 형성되기 이전에는 액정 분자(30a)와 염색제(30b)는 수평 배향막(도시되지 않음)의 영향으로 그것들의 장축이 기판과 평행하게 배열된다. 상부 기판(20)으로부터 입사된 빛은 하부 기판(10)의 화소 전극(15)까지 도달되는 과정에서 염색제(30b)에 의하여 일부 흡수되고, 나머지 빛은 화소 전극(15)에서 상부 기판(20)쪽으로 반사된다. 이때, 상부 기판(20)으로 반사되는 과정에서 염색제(30b)에 의하여 빛이 대부분 흡수된다. 따라서, 화면은 다크가 된다.

한편, 화소 전극(15)과 공통 전극(26) 사이에 전계가 형성되면, 액정 분자(30a)와 염색제(30b)는 전계와 그것의 장축이 평행하게 배열된다.(액정 분자의 유전율 이방성이 양인 경우) 그러면, 상부 기판(20)으로부터 입사되는 빛은 액정 분자(9a)와 염색제(9b)의 단축으로 통과하게 되어 화소 전극(15)까지 도달된 후, 다시 화소 전극(15)으로부터 반사되어 상부 기판(20)으로 나가게 된다. 따라서, 화면은 화이트를 띤다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 반사형 액정 표시 소자는 절연막(13)의 요철부(13a)를 형성할 때 레진(Resin) 계열의 유기절연막을 두껍게 증착한 다음 요철패터닝을 한 후 반사전극을 형성하고 있다. 이때, 종래의 반사형 액정 표시 소자는 요철반사판의 표면 경사각등에 민감하므로 레진으로 요철을 형성할 때 고도의 공정조건이 요구된다. 그리고, 종래의 반사형 액정 표시 소자는 투과형 모드 공정 플로우(flow)와는 별도로 레진(Resin)의 요철형상 공정이 추가로 필요하다.

또한, 레진의 요철부분의 경사각이 반사특성과 밀접한 관계가 있으므로, 원하는 경사각을 얻기 위한 포토 노광공정조건 및 배킹(Baking) 온도설정에 많은 어려움이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 본 발명은 빛을 산란, 반사시키는 기능을 수행하는 요철형 반사판을 형성하기 위해 레진(Resin)계열의 유기절연막을 사용하여 요철을 만드는 기존의 공정을 제거하고, 대신 게이트배선물질과 동일한 금속과 신호선과 동일한 금속을 사용하여 이 두 금속을 중첩한 다음 패터닝하고 그 위에 보호막을 증착한 후 패터닝의 보호막과 절연막은 제거시켜 반사전극을 형성함으로써 요철형 반사판을 형성시킨 반사형 액정 표시 소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 레진(Resin)을 사용하지 않고도 요철 반사판을 형성할 수 있으며, 공정을 단순화시킬 수 있는 반사형 액정 표시 소자를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 또다른 목적은 주시야각 방향의 투과율을 개선시킬 수 있는 반사형 액정 표시 소자를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 반사형 액정 표시 소자는,

상판에 광누설 차단막인 블랙매트릭스와 컬러필터층이 형성되고, 하판에는 스위칭 소자 및 반사전극이 형성되며 이 두 기판은 일정한 셀갭을 지니고 합착되는 반사형 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

절연 기판 위에 게이트 형성용 금속으로 게이트배선 및 게이트전극을 형성하는 단계와,

상기 게이트배선 및 게이트전극 위에 게이트절연막과 활성층을 증착한 후 포토 공정을 실시하여 채널층을 형성하는 단계와,

상기 게이트절연막 위에 신호선 및 소오스/드레인 전극을 형성하는 단계와,

상기 구조물 위에 보호막을 증착한 후 포토 마스크링 공정으로 소오스전극과 반사전극을 도통시키기 위한 홀을 형성하는 단계와,

상기 구조물 위에 반사전극 형성용 금속을 증착한 후 포토 공정에 의해 패터닝하여 반사전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 게이트배선 형성시 이와 동일한 금속으로 일정한 크기와 일정한 간격을 갖는 별도의 패턴을 개구부에 동시에 추가로 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 신호선 및 소오스/드레인 전극은 게이트 금속으로 형성된 개구부쪽의 별도의 패턴위에 그 폭보다 작게 중첩시켜 패터닝하는 것을 특징으로 한다.

상기 별도의 패턴에 의해 형성된 게이트, 소오스 금속 주변의 보호막과 게이트절연막을 에칭공정으로 1 스텝에 의해 제거하는 것을 특징으로 한다.

상기 반사전극 형성용 금속은 알루미늄 또는 알루미늄 합금계열의 금속을 사용하는 것을 특징으로 한다.

(실시예)

이하 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명에 의한 반사형 액정 표시 소자의 화소를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 A-A'선의 단면도이다.

반사형 액정표시소자는 상판에 광누설 차단막인 블랙매트릭스와 컬러필터층이 형성되어 있고, 하판에는 스위칭 소자 및 반사전극이 형성되며 이 두 기판은 일정한 셀갭을 지니고 합착되어 진다.

그러면, TFT 어레이 기판의 제조방법을 도 2 및 도 3을 참조하여 설명한다.

먼저, 절연 기판(10) 위에 게이트 금속을 이용하여 게이트배선 및 게이트전극(1)을 형성한다. 이때, 게이트배선 형성시 이와 동일한 금속으로 일정한 크기와 일정한 간격을 갖는 별도의 패턴이 개구부에 동시에 형성된다.

상기 게이트배선 및 게이트전극(1) 위에 게이트절연막(2)과 활성층을 증착한 후 포토(Photo) 공정을 실시하여 채널층을 형성한다.

다음, 상기 게이트절연막(2) 위에 신호선 및 소오스/드레인 전극(3)을 형성함과 동시에 게이트 금속으로 형성된 개구부쪽의 별도의 패턴위에 그 폭보다 작게 중첩시켜 패터닝을 한다.

다음, 상기 구조물 위에 보호막(4)을 증착한 후 포토(Photo) 마스크링(Masking) 공정으로 소오스전극과 반사전극을 도통시키기 위한 홀(Hole)을 형성하고 동시에 별도 패턴에 의해 형성된 게이트, 소오스 금속 주변의 보호막과 게이트절연막을 에칭공정으로 1 스텝(Step)에 의해 제거해 낸다. 이는 추후 공정에서 반사전극이 형성될 때 요철간 단차를 어느 일정 수준으로 유지하기 위해 이루어지는 공정이다.

다음으로, 마지막 공정인 반사전극 형성을 위해, 상기 구조물 위에 알루미늄(Al) 또는 알루미늄(Al) 합금계열의 금속을 증착한 후 포토 공정에 의해 패터닝하여 반사전극(5)을 형성한다.

위와 같은 공정을 거치고 나면 현재처럼 레진(Resin) 계열의 절연막을 사용하지 않고 요철형 반사전극을 형성할 수 있다.

또한, 도면에는 제시되지 않았지만, 하부 기판 외측에 배치될 반사판에 상기의 방법으로 요철부를 형성하여도 동일한 효과를 거둘수 있다.

발명의 효과

이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명에 의한 반사형 액정 표시 소자의 제조 방법은 빛을 산란, 반사시키는 기능을 수행하는 요철형 반사판을 형성하기 위해 레진(Resin)계열의 유기절연막을 사용하여 요철을 만드는 기존의 공정을 제거 하고, 대신 게이트배선물질과 동일한 금속과 신호선과 동일한 금속을 사용하여 이 두 금속을 중첩한 다음 패터닝하고 그 위에 보호막을 증착한 후 패턴간의 보호막과 절연막은 제거시켜 반사전극을 형성함으로써, 레진(Resin)을 사용하지 않고도 요철 반사판을 형성할 수 있으며, 또한 공정을 단순화시킬 수 있는 잇점이 있다.

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

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상판에 광누설 차단막인 블랙매트릭스와 컬러필터층이 형성되고, 하판에는 스위칭 소자 및 반사전극이 형성되며 이 두 기판은 일정한 셀갭을 지니고 합착되는 반사형 액정표시장치의 제조 방법에 있어서,

절연 기판 위에 게이트 형성용 금속으로 게이트배선 및 게이트전극을 형성하는 단계와,

상기 게이트배선 및 게이트전극 위에 게이트절연막과 활성층을 증착한 후 포토 공정을 실시하여 채널층을 형성하는 단계와,

상기 게이트절연막 위에 신호선 및 소오스/드레인 전극을 형성하는 단계와,

상기 구조물 위에 보호막을 증착한 후 포토 마스크 공정으로 소오스전극과 반사전극을 도통시키기 위한 홀을 형성하는 단계와,

상기 구조물 위에 반사전극 형성용 금속을 증착한 후 포토 공정에 의해 패터닝하여 반사전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트배선 형성시 이와 동일한 금속으로 일정한 크기와 일정한 간격을 갖는 별도의 패턴을 개구부에 동시에 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 신호선 및 소오스/드레인 전극은 게이트 금속으로 형성된 개구부쪽의 별도의 패턴위에 그 폭보다 작게 중첩시켜 패터닝하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 별도의 패턴에 의해 형성된 게이트, 소오스 금속 주변의 보호막과 게이트절연막을 에칭공정으로 1 스텝에 의해 제거하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

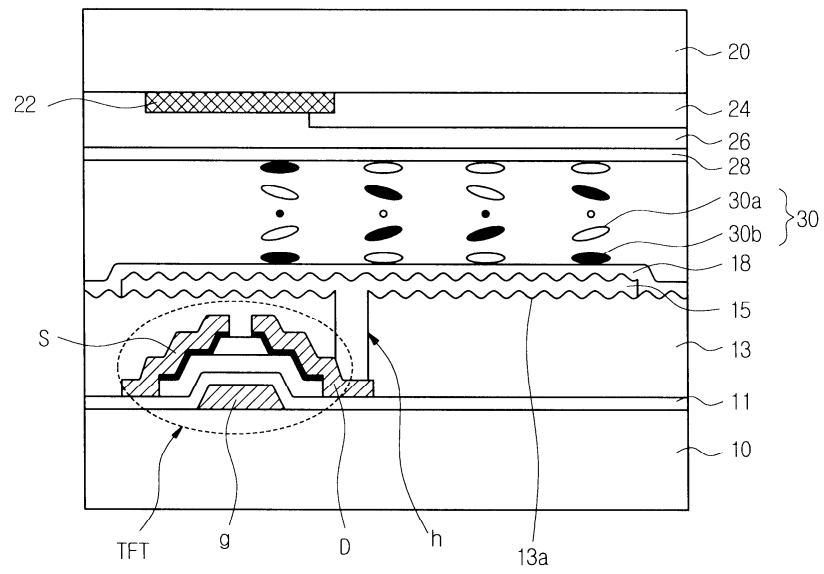
청구항 5.

제 1 항에 있어서,

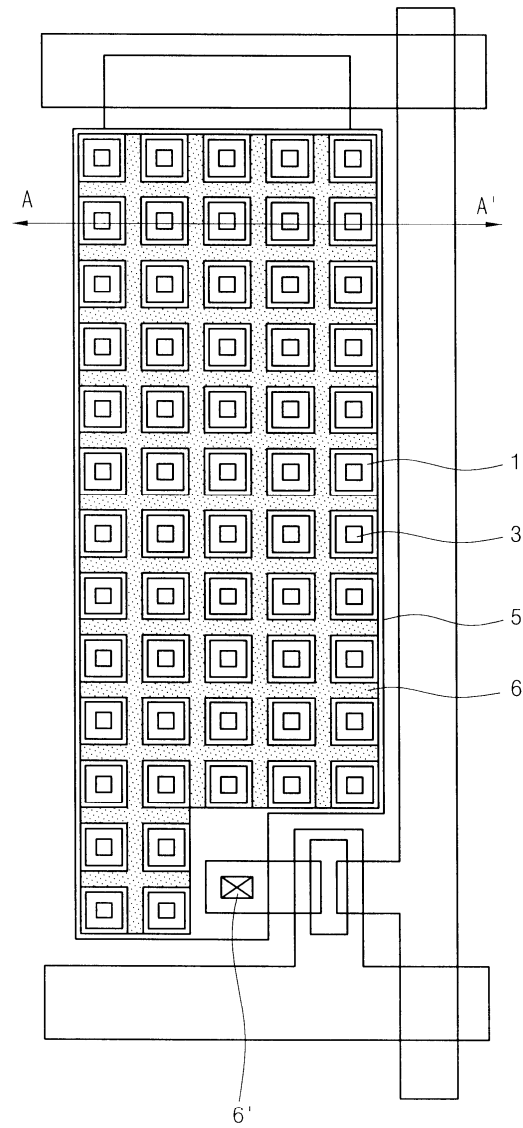
상기 반사전극 형성용 금속은 알루미늄 또는 알루미늄 합금계열의 금속을 사용하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

도면

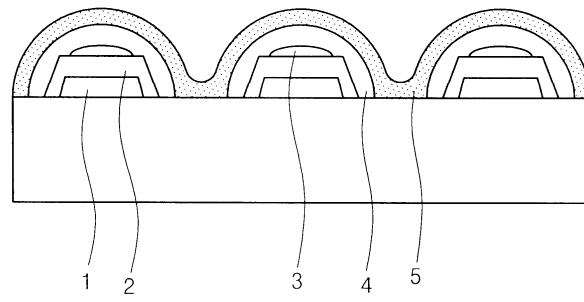
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	制造反射型液晶显示元件的方法		
公开(公告)号	KR1020030053568A	公开(公告)日	2003-07-02
申请号	KR1020010083321	申请日	2001-12-22
[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		
[标]发明人	AHN SEONGJUN 안성준 JEON JONGYOB 전종엽		
发明人	안성준 전종엽		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/136 G02F2201/42 G02F2001/13625		
代理人(译)	Gangseongbae		
其他公开文献	KR100488946B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种制造反射型液晶显示装置的方法，以在不使用树脂的情况下形成不均匀的反射板，并简化工艺。结构：在绝缘基板上形成栅极线和栅极电极（1）。在通过光刻工艺形成沟道层之前，栅极绝缘膜（2）和激活层沉积在栅极线和栅极电极上。信号线和源/漏电极（3）形成在栅极绝缘膜上。沉积保护层（4），并在该结构上形成用于连续源电极的孔和反射电极（5）。用于形成反射电极的金属沉积在该结构上并被图案化以形成反射电极。©KIPO 2003

