

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2000-0058153
(43) 공개일자 2000년09월25일

(21) 출원번호	10-2000-0008734
(22) 출원일자	2000년02월23일
(30) 우선권 주장	1999-47543 1999년02월25일 일본 (JP) 1999-152047 1999년05월31일 일본 (JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 아드반스트 디스플레이 히로 산주 일본국 구마모토켄 기쿠치군 니시고오시마찌 미요시 997반지
(72) 발명자	구마가이무네히토 일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내 이노우에가즈노리 일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내 나카구치게이스케 일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내 누마노요시노리 일본국구마모토켄기쿠치군니시고오시마찌미요시997반지가부시키가이샤아드반스트디스플레이내
(74) 대리인	백남기

심사청구 : 없음

(54) 반사형 액정표시장치 및 그 제조방법과 반사형액정표시장치의 제조용 마스크

요약

외부에서 입사된 광을 반사시켜 표시를 하는 반사형 액정표시장치 및 그 제조방법과 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크에 관한 것으로서, 저전력구동이 가능하고 표시품위가 우수한 고개구율 TFT 어레이기판을 간이한 프로세스에 의해 안정적으로 제공하기 위해서, TFT 어레이기판의 TFT나 전극배선상에 형성되고 표면을 평탄화하는 감광성 수지로 이루어지는 층간절연막의 노출시에 있어서, 적어도 상층에 형성되는 반사화소전극의 반사특성을 향상시키기 위해 마련되는 오목볼록이 형성되는 영역을 UV광에 대하여 투과 불가능한 상태로 하는 것에 의해 감광성 수지의 노출시에 감광성 수지에 흡수되지 않은 UV광이 기판을 투과하지 않고 감광성 수지에 기판 이면의 기판홀더로 부터의 반사광 등의 부적당한 광에 의한 감광이 발생하지 않도록 하였다.

이와 같이 하는 것에 의해서, 층간절연막 표면에는 적당한 오목볼록이 형성되고, 이 적당한 오목볼록이 반사화소전극으로 전사되어 양호한 반사특성을 가진 표시품질이 높은 반사형 액정표시장치를 고제조효율로 얻을 수가 있다.

대표도

도2

색인어

절연성 기판, 게이트전극배선, 게이트전극, 공통전극배선, 게이트절연막, 소스전극배선, 소스전극, 드레인전극, 채널부.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예1인 반사형 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이기판을 도시한 부분평면도,
도 2는 본 발명의 실시예1에 있어서의 TFT 어레이기판의 제조방법의 일부를 도시한 부분단면도,
도 3은 본 발명의 실시예1에 있어서 작성된 층간절연막의 표면형상을 측정식막두께측정계로 측정한 결과

를 도시한 도면,

도 4는 본 발명의 실시예2에 있어서의 TFT 어레이기판의 제조방법의 일부를 도시한 부분단면도,

도 5는 a-Si 막두께에 대한 h선의 투과율(계산값)을 도시한 도면,

도 6은 본 발명의 실시예3에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 도시한 개략평면도,

도 7은 본 발명의 실시예3에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조공정을 도시한 단면도,

도 8은 비정질실리콘막의 막두께와 자외선투과율의 관계를 도시한 도면,

도 9는 본 발명의 실시예3에 의한 다른 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 일부를 도시한 단면도,

도 10은 본 발명의 실시예4에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 설명하기 위한 평면도,

도 11은 본 발명의 실시예5에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조공정을 도시한 단면도,

도 12는 본 발명의 실시예6에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 도시한 개략평면도,

도 13은 본 발명의 실시예6에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조공정을 도시한 단면도,

도 14는 본 발명의 실시예6에 의한 다른 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 도시한 개략평면도.

<부호의 설명>

1; 절연성 기판, 2; 게이트전극배선, 2a; 게이트전극, 3; 공통전극배선, 4; 게이트절연막, 5; a-Si막, 6; n+-a-Si막, 7; 소스전극배선, 7a; 소스전극, 8; 드레인전극, 9; 채널부, 10; 비활성화(패시베이션)막, 11; 층간절연막, 12; 콘택트홀, 13; 반사화소전극, 14; 마스크, 15; 유리재, 16; 차광재A, 17; 차광재B, 101; 절연성 기판, 101a; 투명절연성 기판, 101b; UV흡수막, 101c; 절연층, 102; 게이트전극배선, 102a; 게이트전극, 103; 공통전극배선, 104; 게이트절연막, 105; 반도체층, 105a; 비정질실리콘막, 106; 옴콘택트층, 106a; 저저항 비정질실리콘막, 107; 소스전극배선, 107a; 소스전극, 108; 드레인전극, 109; 채널부, 110; 비활성화 막, 111; 층간절연막, 112; 콘택트홀, 113; 반사화소전극, 114; 표시부, 115; 단자부, 117; 마스크, 118; UV컷필름.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 외부에서 입사된 광을 반사시켜 표시를 하는 반사형 액정표시장치 및 그 제조방법과 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크에 관한 것이다.

액정표시장치는 CRT 대신의 평면패널디스플레이의 하나로써 활발하게 연구개발이 실행되고 있고, 특히 소비전력이 작은 것이나 박형과 같은 특징을 살려 전지구동의 소형 TV, 노트북형 컴퓨터, 카네비게이션(car navigation) 및 휴대단말기기 등으로서 실용화되고 있다.

액정표시장치의 구동방법으로서, 고품질표시라는 점에서 박막트랜지스터(이하 TFT라 한다)를 스위칭소자로 사용한 액티브매트릭스형 TFT 어레이가 주로 사용되고 있다. 디스플레이의 구성으로서는 투과형과 반사형의 것이 있고, 반사형의 것은 투과형과 같은 백라이트광원이 불필요하다는 점에서 저소비전력을 실현할 수 있고, 휴대단말등의 용도로서 매우 적합하다고 말할 수 있다. 이 반사형 액정표시장치는 격자형상으로 마련된 주사선 및 신호선, TFT, 반사화소전극 등을 구비한 제1 절연성 기판과 컬러필터, 블랙매트릭스 및 대향전극 등을 구비한 제2 절연성 기판을 대향시키고, 이들의 기판사이에 액정을 배치하도록 구성되어 있다.

반사형 액정표시장치의 표시특성향상에는 액정표시패널의 화소부의 유효표시면적을 크게 하여 광의 이용효율을 높이는 것, 즉 화소의 고개구율화가 유효하다. 고개구율화소의 TFT 어레이를 얻는 방법으로서 는 주사선, 신호선 및 TFT에 기인하는 단차를 해소할 충분한 두께를 갖는 절연성 수지로 이루어지는 층간절연막을 형성하고, 이 층간절연막상에 상술의 주사선 및 신호선 등과 중첩시켜 넓은 면적에서 화소전극을 형성하고, 층간절연막에 마련된 콘택트홀에 의해 화소전극과 TFT의 드레인전극을 접속하는 방법이 유효하다. 이 방법에 의하면, 기판의 오목볼록에 기인하는 러방시의 불량도 방지할 수가 있다.

한편, 광의 이용효율을 높이는 방법으로서 입사광측에 산란필름(전방산란판방식)을 실시하지 않고, 상술의 제1 절연성 기판에 양호한 지향성을 갖는 산란광이 얻어지는 반사막겸 화소전극을 마련하는 방법이 제안되어 있다. 이것은, 반사막겸 화소전극의 표면에 적당한 오목볼록을 마련하는 것에 의해 양호한 산란광을 얻는 것이다. 이 구조를 사용하고 포토리도그래피법에 의해 감광성을 갖는 절연성 수지표면에 오목볼록을 형성한 반사형 액정표시장치가 일본국 특허공개공보 평성9-90426호에 개시되어 있다.

종래의 반사형 액정표시장치는 투명절연성 기판상에 매트릭스형상으로 배열형성된 주사전극, 신호전극, 반도체층 등으로 이루어지는 TFT와 반사형의 화소전극 및 화소전극 주위에 형성된 전극배선을 갖는 제1 기판(TFT 어레이기판)과 다른 투명절연성 기판상에 컬러필터, 블랙매트릭스(이하, BM이라 한다) 및 대향전극을 갖는 제2 기판(대향기판)을 대향시켜 접촉함과 동시에, 제1 기판과 제2 기판 사이에 액정재료를 주입하는 것에 의해 구성되어 있다.

반사형 액정표시장치의 표시특성 향상을 위해서는 액정표시패널의 화소부의 유효표시면적을 크게 하여 광의 이용효율을 높이는 것 즉 화소의 개구율을 향상시키는 것이 유효하고, 고개구율의 TFT 어레이를 얻는 방법으로서 투명절연성 기판상에 TFT 및 전극배선을 형성한 후 이들을 피복하도록 수지로 이루어지는 층간절연막을 형성하는 것에 의해 평탄화하고, 층간절연막의 하층에 있는 주사전극 등과 오버랩시켜 층간

절연막상에 넓은 면적을 갖는 반사화소전극을 형성하고, 반사화소전극과 TFT의 드레인전극의 전기적접속은 층간절연막에 형성된 콘택트홀을 거쳐서 실행하는 TFT 어레이의 구조가 제안되어 있다.

또, 광의 이용효율을 한층 더 높이기 위한 방법으로서 입사광축에 산란필름을 실시하는 전방 산란판방식을 채용하지 않고 TFT 어레이기판에 양호한 지향성을 갖는 산란광을 얻기 위한 반사막경 화소전극을 구비한 반사형 액정표시장치가 제안되어 있다. 이와 같은 반사형 액정표시장치에서는 반사막경 화소전극의 표면에 오목볼록형상을 마련하는 것에 의해 양호한 산란광을 얻고 있다.

반사막경 화소전극을 갖는 반사형 액정표시장치로서는 일본국 특허공개공보 평성6-175126호 및 일본국 특허공개공보 평성8-184846호에 개시되어 있고, 광광성 수지(레지스트 등을 포함한다)를 사용한 포토리도그래피법에 의해 치밀한 오목볼록을 층간절연막을 구성하는 수지의 표면에 형성하고, 그 위에 고반사특성을 갖는 막으로 이루어지는 화소전극을 형성하는 것에 의해 화소전극의 표면에 오목볼록을 형성하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 일본국 특허공개공보 평성9-90426호에서는 오목볼록용 패턴과 콘택트홀용 패턴의 양쪽이 형성된 마스크를 사용하고 그들 치수차에 의해 현상시의 용해속도를 변경하는 것에 의해 오목볼록패턴과 콘택트홀패턴을 동시에 형성하는 방법이 기재되어 있지만, 콘택트홀을 형성함과 동시에, 수지표면에 양호한 산란광이 얻어지는 반사막용 오목볼록을 안정적으로 얻는 것은 매우 곤란하다. 또, 경면반사가 없는 양호한 산란광을 얻기 위해서는 오목볼록패턴에 어느 정도의 크기가 필요하고, 그 용해속도는 콘택트홀패턴 용해속도와 거의 차가 없기 때문에 오목볼록패턴과 콘택트홀패턴을 구별해서 형성하는 것은 매우 곤란하다.

또한, 일본국 특허공개공보 평성7-198919호에서는 광의 투과량이 제어된 노출(露光)마스크를 사용하고 광량을 감광성 막의 깊이 방향에서 단단으로 변화시켜 노출시키고 표면에 오목볼록을 갖는 반사판의 형성방법이 개시되어 있다. 그러나, 양호한 산란특성을 얻기 위해서는 평탄한 부분을 없앨 필요가 있고, 예를 들면 12.1SVGA 어레이의 경우에는 1화소내에 200~300정도의 오목볼록이 필요하다. 총화소수 144만 화소에 대해서 반사열록을 없애기 위해 오목볼록의 화소간 형상을 균일하게 할 필요가 있고, 상기 조건을 만족시키는 노출을 실행하는 것이 가능한 마스크는 매우 고가이고 또한, 그와 같은 마스크를 제조하는 것은 매우 곤란하다. 또, 노출현상된 수지는 열처리되지만 이 열처리에 의해 수지는 유동화하여 수지의 특성값으로 결정되는 고유 형상으로 되기 때문에, 단단으로 노출량을 변경시켜 오목볼록을 형성하더라도 인접하는 미소한 오목볼록은 도태되어 버린다고 하는 문제가 있다.

또, 본 발명의 목적은 자전력구동이 가능하고 표시품위가 우수한 고개구율 TFT 어레이기판을 간이한 프로세스에 의해 안정적으로 얻는 것이 가능한 반사형 액정표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

즉, 반사형 액정표시장치에 있어서의 광의 이용효율을 높이기 위해서 반사막경 화소전극의 표면에 형성하는 치밀한 오목볼록을 포토리도그래피법에 의해 형성하는 방법이 제안되어 있지만, 오목볼록을 형성하기 위해 사용하는 감광성 수지를 노출할 때 감광성 수지부에서 흡수되지 않은 UV광은 투명기판을 투과해서 기판홀더에서 흡수되지 않은 일부가 반사되고, 특히 기판홀더에 마련된 흡착홀 등의 끝부에서 반사된 UV광은 미광으로 되고, 흡착홀 근방의 감광성 수지를 감광시켜 흡착홀형상에 대응한 영역에서 얻어지는 오목볼록형상에 미묘한 치수차를 초래한다. 이와 같은 오목볼록형성막상에 고반사막을 형성한 경우에는 미묘한 치수차를 갖고 있는 오목볼록형상부도 고반사막에 그대로 전사되고 그 부분은 반사열록으로서 보이게 되어 표시장치의 화질을 저하시킨다고 하는 문제가 있었다.

본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로서 반사화소전극에 적당한 오목볼록이 형성되는 것에 의해 양호한 반사특성을 갖고 표시품질이 높은 반사형 액정표시장치를 고품품(고제조효율)로 얻고, 또 이 장치에 적합한 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 관한 반사형 액정표시장치의 제조방법은 절연성 기판상에 여러개의 주사선, 이 주사선과 교차하는 여러개의 신호선, 주사선 및 신호선에 의해 구획된 개개의 화소영역에 스위칭소자를 형성하는 공정; 기판상에 감광성을 갖는 절연성 수지를 주사선, 신호선 및 스위칭소자 등에 기인하는 단차를 해소하도록 평탄하게 도포하고, 노출량을 변경하여 노출 및 현상하는 것에 의해 화소영역내에 비분리패턴인 적당한 오목볼록을 갖고 또한 스위칭소자의 드레인전극상에 분리패턴인 콘택트홀을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및; 층간절연막상에 A1 등의 고반사막을 성막한 후 패턴닝하여 개개의 화소영역과 정합된 위치에 층간절연막에 의한 오목볼록을 갖고, 콘택트홀을 거쳐서 스위칭소자와 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하여 제조하도록 한 것이다.

또, 층간절연막을 형성하는 공정에 있어서 절연성 수지의 노출은 비분리패턴과 분리패턴을 다른 마스크에 배치한 분할노출에 의해 실행하고, 비분리패턴을 분리패턴의 노출량에 대해서 20~80%내의 소정 노출량으로 노출시키는 것이다.

또, 층간절연막을 형성하는 공정에 있어서 절연성 수지의 노출에, 유리 등의 기재(基材)에 자외선을 20~80%내의 소정 값으로 컷(cut)하는 자외선필터층을 포함하는 2층 이상의 차광재를 갖고 자외선 필터층을 화소영역과 정합된 위치의 마스크패턴개구부에 배치한 마스크를 사용한 것이다.

또, 본 발명에 관한 반사형 액정표시장치는 상기한 것 중 어느 하나에 기재된 방법에 의해서 제조된 것이다.

또, 본 발명에 관한 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크는 격자형상으로 마련된 주사선 및 신호선, TFT, 층간절연막 및 반사화소전극 등을 구비한 제1 절연성 기판과 컬러필터 및 대향전극 등을 구비한 제2 절연성 기판을 대향시키고, 이들 기판사이에 액정을 배치하여 이루어지는 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크에 있어서, 유리 등의 기재에 자외선을 20~80%내의 소정 값으로 컷하는 자외선필터층을 포함하는 2층 이상의 차광재를 구비하고, 상기 자외선필터층을 화소영역과 정합된 위치의 마스크패턴개구부에 배치

한 것이다.

또, 자외선필터층으로서 a-Si막, 자외선을 완전히 차광하는 차광재로서 Cr/CrOx 막을 사용한 것이다.

본 발명에 관한 반사형 액정표시장치는 절연성 기판; 절연성 기판상에 형성된 주사선, 주사전극 및 공통전극배선; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 형성된 절연막; 절연막을 거쳐서 주사전극상에 형성된 반도체층; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극, 제1 전극과 접속된 신호선; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 형성되고, 주사선, 제1 전극, 제2 전극 및 신호선의 단차를 흡수하고 또한 표면에 치밀한 오목볼록을 갖는 층간절연막; 층간절연막상에 이 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 층간절연막에 마련된 콘택트홀을 거쳐서 제2 전극과 전기적으로 접속된 고반사금속막으로 이루어지는 반사화소전극을 갖는 제1 기판 및; 제1 기판과 함께 액정재료를 끼워 유지하는 제2 기판을 구비하고, 절연성 기판은 UV광에 대해서 불투과 상태(투과 불가능한 상태)로 처리되어 있는 것이다.

또, 절연성 기판은 전면이 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있는 것이다.

또, 절연성 기판은 표시부가 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있는 것이다.

또, 절연성 기판은 투명절연성 기판의 한쪽면 또는 양면이나 2장의 투명절연성 기판 사이에 UV광 흡수막이 형성되는 것에 의해 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있는 것이다.

또, 절연성 기판은 투명절연성 기판의 한쪽면 또는 양면이나 2장의 투명절연성 기판 사이에 금속막 등의 UV광 불투과막이 형성되는 것에 의해 UV광에 대해서 불투과 상태로 처리되어 있는 것이다.

또, 절연성 기판은 투명 또는 착색된 UV컷유리(cut glass)이다.

또, 투명절연성 기판; 절연성 기판상에 형성된 주사선, 주사전극 및 공통전극배선; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 형성된 절연막; 절연막을 거쳐서 주사전극상에 형성된 반도체층; 반도체층과 동일막에 의해 구성된 반도체막; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 제1 전극과 접속된 신호선; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 형성되고, 주사선, 제1 전극, 제2 전극 및 신호선의 단차를 흡수하고, 또한 표면에 치밀한 오목볼록을 갖는 층간절연막; 층간절연막상에 이 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 층간절연막에 마련된 콘택트홀을 거쳐서 제2 전극과 전기적으로 접속된 고반사금속막으로 이루어지는 반사화소전극을 갖는 제1 기판 및; 제1 기판과 함께 액정재료를 끼워 유지하는 제2 기판을 구비하고, 반도체막은 주사선, 신호선 및 콘택트홀 형성영역 이외의 화소영역에 형성되어 있는 것이다.

또, 적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 UV광 흡수막 또는 금속막 등의 UV광 불투과막 및 절연층을 형성하는 공정; 투명절연성 기판의 UV광 흡수막 또는 금속막 등의 UV광 불투과막 및 절연층이 형성된 면측 또는 이 면측에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정; 주사전극상에 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출 및 현상처리에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및; 층간절연막상 및 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 제2 전극과 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것이다.

또, 적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 UV컷유리와 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, UV컷유리와 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서, UV컷유리상에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정; 주사전극상에 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출 및 현상처리에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및; 층간절연막상 및 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 제2 전극과 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것이다.

또, 적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정; 주사전극상에 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하는 공정; 감광성을 갖는 수지가 도포된 투명절연성 기판의 이면측에 UV컷필름을 점착(adhesion)하는 공정; 감광성을 갖는 수지에 노출처리를 실시하는 공정; UV컷필름을 박리한 후 현상처리를 실시하여 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및; 층간절연막상 및 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 제2 전극과 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것이다.

또, 적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정; 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정; 주사전극상에 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하고 또한 소정 영역에 반도체막을 형성하는 공정; 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정; 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출

및 현상에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및; 층간절연막상 및 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 제2 전극과 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소 전극을 형성하는 공정을 포함하는 것이다.

<실시예>

<실시예 1>

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 따라서 설명한다. 도 1은 본 실시예에 있어서의 반사형 액정표시장치를 구성하는 TFT 어레이기판을 도시한 부분평면도, 도 2는 본 실시예에 있어서의 TFT 어레이기판의 제조공정의 일부를 도시한 부분단면도이다. 도면에 있어서, (1)은 예를 들면 유리기판 등의 절연성 기판, (2)는 절연성 기판(1)상에 행방향으로 형성된 주사선인 게이트전극배선, (2a)는 게이트전극, (3)은 공통전극배선, (4)는 게이트절연막, (5)는 게이트전극배선(2) 및 후술하는 소스전극배선에 의해서 구획된 개개의 화소영역에 형성된 스위칭소자인 TFT의 반도체층으로 되는 비정질실리콘막(이하, a-Si막이라 한다), (6)은 상기 TFT의 옴콘택트층(옴접촉층)으로 되는 불순물을 도포한 저저항 비정질실리콘막(이하, n⁺-a-Si 막이라 한다), (7)은 절연성 기판(1)상에 열방향으로 형성된 신호선인 소스전극배선, (7a)는 소스전극, (8)은 드레인전극, (9)는 TFT의 채널부, (10)은 TFT를 보호하는 비활성화 막(passivation layer), (11)은 게이트전극배선(2), 소스전극배선(7) 및 TFT에 기인하는 단차를 해소함과 동시에, 표면에 의도적으로 오목볼록이 형성된 층간절연막, (12)는 층간절연막(11)에 마련된 콘택트홀(접속구멍), (13)은 층간절연막(11)상에 형성되고, 콘택트홀(12)를 거쳐서 TFT의 드레인전극(8)과 접속되는 반사화소전극이다.

다음에, 본 실시예에 있어서의 TFT 어레이기판의 제조방법을 도 2를 사용해서 설명한다. 우선, 절연성 기판(1)상에 스퍼터법 등을 사용해서 Cr를 성막하고, 포토리도그래피법에 의해 여러개의 게이트전극배선(2) 및 공통전극배선(3)을 형성한다. 다음에, 플라스마 CVD 법 등을 사용해서 질화실리콘으로 이루어지는 게이트절연막(4), a-Si막(5), n⁺-a-Si막(6)을 순차성막하고, 포토리도그래피법을 사용해서 a-Si막(5), n⁺-a-Si막(6)을 패터닝하여 TFT의 반도체층을 형성한다. 또, 스퍼터링법, 포토리도그래피법에 의해 게이트전극배선(2)과 교차하는 여러개의 소스전극배선(7), 드레인전극(8) 및 TFT의 채널부(9)를 형성하고, 게이트전극배선(2) 및 소스전극배선(7)에 의해서 구획된 개개의 화소영역에 TFT를 형성한다. 또, 드레인전극(8)의 한쪽끝은 무기절연막인 게이트절연막(4)를 사이에 두고 나중에 형성되는 반사화소전극(13)의 영역내에서 하층에 저저항 금속으로 형성된 공통전극배선(3)과 대향해서 용량(콘덴서)을 형성하는 구조이다. 또, TFT를 보호하는 비활성화 막(10)을 CVD 법 등에 의해 성막한다(도 2의 (a)).

다음에, 상기 기판상에 감광성을 갖는 절연성 수지를 게이트전극배선(2), 소스전극배선(7) 및 TFT 등에 기인하는 단차를 해소하도록 평탄하게 도포하고, 노출량을 변경하여 노출, 현상하는 것에 의해 화소영역내에 비분리패턴인 적당한 오목볼록을 갖고 또한 TFT의 드레인전극(8)상에 분리패턴인 콘택트홀(12)를 갖는 층간절연막(11)을 형성한다. 여기서는, 감광성을 갖는 절연성 수지로서 저유전율(<4)로 포지티브형의 아크릴계 수지(JSR제 PC-335, i선, h선 감광품)를 약4 μ m 도포하였다. 또, 오목볼록(凹凸)은 게이트전극배선(2)상, 소스전극배선(7)상 및 상기 용량형성위치의 일부를 제외한 화소영역내에 형성하였다. 또한, 본 실시예에서는 절연성 수지의 노출은 비분리패턴과 분리패턴을 다른 마스크에 배치한 분할노출에 의해 실행하고, 비분리패턴을 분리패턴의 노출량에 대하여 20~80%내의 소정 노출량으로 노출시켰다. 노출장치로서는 h선의 스테퍼(stepper)노출기를 사용하여 콘택트홀(12)부를 400mj/cm² (UV광1)로 노출시키고 또한 화소내의 오목볼록을 160mj/cm² (UV광2)로 노출시켰다(도 2의 (b)).

포지티브형감광수지의 용해속도는 감광제의 분해율에 크게 의존하는 것(이것을 S자 곡선특성이라 한다)을 이용하여 화소영역내의 오목볼록부와 콘택트홀(12)부의 감광제의 분해율을 변경시키고, 용해속도에 차를 갖게 하여 콘택트홀(12)를 충분히 해상할 수 있는 시간으로 현상을 실행하고, 깊이A의 콘택트홀(12)와 깊이B의 오목볼록을 각각 얻었다(도 2의 (c)). 현상액은 약알칼리현상액(TMAH 0.4wt%)을 사용하였다. 현상후 200~230℃에서 약 1시간 소성하고 화소영역내에 적당한 오목볼록을 갖고 또한 TFT의 드레인전극(8)상에 콘택트홀(12)를 갖는 층간절연막(11)을 형성하였다. 이상의 공정에 의해서 얻어진 층간절연막(11) 표면의 프로파일을 측정식 막두께측정계로 측정하고, 표면형상을 확인한 결과를 도 3에 도시한다. 도 3에 있어서, (a)는 콘택트홀부, (b)는 오목볼록부의 형상을 각각 나타내며 도면중 A는 층간절연막(11)의 바닥부인 기판면을 나타내고 있다. 이와 같이, 본 실시예에 있어서의 제조방법에 의하면 양호한 오목볼록과 바닥부까지 분리된 콘택트홀(12)가 형성되어 있는 것을 확인할 수 있었다.

다음에 콘택트홀(12)부의 비활성화 막(10)을 에칭하고 드레인전극(8)을 콘택트홀(12)내에 노출시킨다. 동시에, 트랜스퍼(transfer)전극을 포함하는 단자콘택트부(도시하지 않음)의 비활성화 막(10)도 제거한다.

또, 층간절연막(11)상에 Al 등의 고반사막을 성막한 후 패터닝하여 개개의 화소영역과 정합된 위치에 층간절연막(11)에 의한 오목볼록을 갖고, 콘택트홀(12)를 거쳐서 TFT의 드레인전극(8)과 전기적으로 접속된 반사화소전극(13)을 형성하였다(도 2의 (d)). 이상의 공정에 의해 얻어진 TFT 어레이기판과 대향전극 등이 형성된 다른 절연성 기판 표면에 각각 배향막을 형성한 후 이들을 대향시켜 기판사이에 액정재료를 주입하는 것에 의해 본 실시예에 있어서의 반사형 액정표시장치가 완성된다.

또한, 본 실시예에서는 반사화소전극(13)으로서 Al을 사용하였지만, 은 등의 고반사막을 사용해서도 좋다. 또, 층간절연막(11)을 흑색 등의 유색수지로 형성하는 것에 의해 불필요부로 부더의 반사를 억제할 수 있다. 또, 층간절연막(11)의 오목볼록패턴치수는 대소인 것(크고 작은 것)을 랜덤하게 배치해도 좋다. 또, 본 실시예에서는 층간절연막(11) 아래에 비활성화 막(10)을 마련했지만, 비활성화 막(10)은 마련하지 않아도 좋다. 또, 본 실시예에서는 스테퍼방식을 사용해서 노출패턴화당을 변경한 분할노출을 실행하기 때문에, 종래에 비해 처리능력을 저하시키는 것은 없다. 일괄노출방식도 적용가능하지만 처리능력을 크게 저하시키기 때문에 적합하지 않다.

이상과 같이 본 실시예에 있어서 제조된 TFT 어레이기판에 의하면, 층간절연막(11)이 충분히 두껍게 형성되어 있기 때문에, 반사화소전극(13)을 게이트전극배선(2) 및 소스전극배선(7)과 중첩시켜 최상층에 넓은

면적으로 형성할 수 있고, 저전력으로 충분히 액정구동이 가능함과 동시에, 콘트라스트가 높은 표시품위가 우수한 고개구율의 반사형 액정표시장치를 간이한 프로세스에 의해 안정적으로 얻을 수가 있다. 또, 표시불량의 삭감에 의한 제조효율(양품률)향상에 의해 제조비용 저감도 가능하게 된다.

<실시예2>

도 4는 본 발명의 실시예2인 TFT 어레이기판의 제조방법의 일부를 도시한 부분단면도이다. 도면에 있어서, (14)는 본 실시예에서 사용되는 마스크이고, (15)는 기재인 유리재, (16)은 자외선필터층인 차광재A, (17)은 자외선을 완전히 컷하는 차광재B를 나타내고 있다. 또, 도면중 (a)는 화소패턴영역, (b)는 콘택트패턴영역을 나타내고 있다. 또한, 도면중 동일 또는 상당부분에는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

본 실시예에서는 격자형상으로 마련된 게이트전극배선(2) 및 소스전극배선(7), TFT, 층간절연막(11) 및 반사화소전극(13) 등을 구비한 제1 절연성 기판과 컬러필터 및 대향전극 등을 구비한 제2 절연성 기판을 대향시켜, 이들의 기판 사이에 액정을 배치하여 이루어지는 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크에 있어서, 층간 절연막(11)을 형성하기 위한 절연성 수지의 노출에 유리 등의 기재에 자외선을 20~80% 내의 소정 값에서 컷하는 자외선필터층을 포함하는 2층 이상의 차광재(여기서는 차광재A(16) 및 차광재B(17))를 갖고, 자외선필터층을 화소영역과 정합된 위치의 마스크패턴개구부에 배치한 마스크(14)를 사용한 것이다.

본 실시예에 있어서의 TFT 어레이기판의 제조방법을 설명한다. 또, 절연성 기판(1)상에 TFT를 보호하는 비활성화 막(10)을 성막하는 공정까지는 상기 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

비활성화 막(10) 형성후에, 감광성을 갖는 저유전율(<4)로 포지티브형의 아크릴계수지(JSR제 PC-335, i선, h선 감광품)를 게이트전극배선(2), 소스전극배선(7) 및 TFT에 기인하는 단차를 해소하도록 표면을 평탄하게 도포하여 포토리도그래피법에 의해 마스크(14)를 사용해서 노출 및 현상하고, 게이트전극배선(2) 상 소스전극배선(7)상 및 상기 용량형성위치의 일부를 제외한 화소영역내에 적당한 오목볼록을 형성하고 또한 드레인전극(8)상에 콘택트홀을 형성한다.

상기 실시예1에서는 화소영역내의 오목볼록과 드레인전극(8)상의 콘택트홀을 별개의 마스크에 배치하고 노출량을 변경시킨 분할노출을 실행하였다. h선의 노출기를 사용하여 콘택트홀부를 400mj/cm² 화소영역내의 오목볼록을 160mj/cm²로 노출시키는 것에 의해 양호한 오목볼록과 콘택트홀이 형성되는 것은 확인되고 있다. 한편, 본 실시예에서는 화소영역내의 오목볼록패턴과 콘택트홀패턴을 동일 마스크(14)내에 배치한 것이다.

a-Si 막두께에 대한 h선의 투과율(계산값)을 도 5에 도시한다. 화소패턴영역(a)의 개구부에 두께4nm의 차광재A(16)을 남기면, h선은 59.8% 흡수된다. 이 때, 콘택트홀부를 충분히 개구시키기 위해서 400mj/cm²로 노출시키면, 화소내의 오목볼록패턴영역부의 노출량은 160mj/cm²로 되어 각각 적합한 노출량을 얻어진다. 또한, 마스크(14)는 a-Si막을 일부의 개구부에 남길지 남기지 않을지의 「1」 「0」 제어이기 때문에 높은 정밀도가 요구되지 않고 저가로 제조효율 좋게 제조할 수 있다. 또, 마스크(14)의 구성은 자외선필터기능을 갖는 차광재A(16), 자외선을 완전히 차광하는 차광재B(17)을 배치하는 순서는 상관없다(문제삼지 않는다). 또, 자외선필터기능을 갖는 차광재A로서 a-Si막 이외의 다른 금속박막을 사용해서도 좋다. 또, 자외선을 완전히 차광하는 차광재B로서는 Cr/CrOx막 이외에 Mo, MoSi 등의 막을 사용할 수도 있다.

이상과 같이, 마스크(14)를 사용해서 노출시킨 후 약알칼리현상액(TMAH 0.4w t%)를 사용해서 현상하고, 200~230℃에서 약1시간 소성하여 화소영역내에 적당한 오목볼록을 가짐과 동시에, 드레인전극(8)상에 콘택트홀을 갖는 층간절연막(11)을 형성하였다. 그 이후의 공정에 대해서는 상기 실시예1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

본 실시예에 있어서도 상기 실시예1과 마찬가지로의 효과가 얻어지고, 또 본 실시예에서는 일괄노출방식에 적용한 경우에도 처리능력을 저하시키지 않기 때문에 프로세스장치의 제약이 완화된다.

<실시예3>

이하, 본 발명의 1실시예인 반사형액정표시장치 및 그 제조방법을 도면에 따라서 설명한다. 도 6는 본 발명의 실시예1에 의한 스위칭소자로서 TFT를 탑재한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 도시한 개략평면도, 도 7은 도 6에 도시한 TFT 어레이기판의 A-A선을 따른 부분의 제조공정의 일부를 도시한 단면도이다.

도면에 있어서, (101)은 절연성 기판으로서, 유리기판 등의 투명절연성 기판(101a)상에 UV광을 투과시키지 않은 UV흡수막(101b) 및 절연층(101c)을 형성하는 것에 의해 구성되어 있다. (102)는 절연성 기판(101)상에 형성된 주사선(게이트전극배선), (102a)는 게이트전극배선(102)의 일부로 형성된 주사전극(게이트전극), (103)은 절연성 기판(1)상에 형성된 공통전극배선, (104)는 게이트전극배선(102), 게이트전극(102a) 및 공통전극배선(103)상에 형성된 게이트절연막, (105)는 게이트절연막(104)를 거쳐서 게이트전극(102a)상에 형성된 비정질 실리콘막으로 이루어지는 반도체층, (106)은 반도체층(105)상에 형성된 저저항 비정질 실리콘막으로 이루어지는 옴콘택트층, (107)은 신호선(소스전극배선), (107a), (108)은 옴콘택트층(106)상에 형성된 쌍을 이루는 제1 전극(소스전극)과 제2 전극(드레인전극)으로서, 제1 전극(소스전극)(107a)는 신호선(소스전극배선)(107)과 접속되어 있다. (109)는 채널부, (110)은 TFT를 보호하기 위한 비활성화 막, (111)은 비활성화 막(110)상에 형성된 층간절연막, (112)는 비활성화 막(110) 및 층간절연막(111)에 형성된 콘택트홀, (113)은 층간절연막(111)상에 형성된 반사화소전극으로서 콘택트홀(112)을 거쳐서 드레인전극(108)과 전기적으로 접속된다.

다음에, 본 실시예에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조방법에 대해서 설명한다.

우선, 도 7의 (a)에 도시한 바와 같이 유리기판 등의 투명절연성 기판(101a)의 표면에 CVD법 등을 사용해서 UV흡수막(101b) 및 절연층(101c)을 구성하는 SiN막(300nm)을 기판전면에 연속해서 형성하고, UV광에

대하여 필터기능을 갖는 절연성 기판(101)을 형성한다. 또, UV흡수막(101b)로서는 막두께50nm의 비정질실리콘막(a-Si막)을 사용하였다.

도 8은 a-Si막의 막두께와 자외선투과율의 관계(계산값)를 도시한 도면으로서 막두께50nm의 a-Si막은 UV광(h선 노출파장: 405nm)에 대하여 97.5%의 컷필터(cut-filter)로 된다.

다음에 절연성 기판(101)의 표면에 스퍼터법 등을 사용해서 Cr를 성막한 후, 포토리도그래피법에 의해 형성된 레지스트를 사용해서 패터닝하여 게이트전극배선(102), 게이트전극(102a) 및 공통전극배선(103)을 형성한다.

다음에 플라즈마CVD법 등을 사용해서 게이트절연막(104)로 되는 실리콘질화막, 비정질실리콘막, 불순물이 도핑된 저저항 비정질 실리콘막을 순차 성막한 후, 포토리도그래피법에 의해 형성된 레지스트를 사용해서 비정질실리콘막 및 저저항 비정질 실리콘막을 패터닝하여 반도체층(105) 및 옴콘택층(106)을 형성한다.

다음에, 스퍼터법에 의한 성막 및 포토리도그래피법에 의한 패터닝을 실행하여 옴콘택층(106)상에 소스전극배선(107), 소스전극(107a) 및 드레인전극(108)을 형성함과 동시에, 소스전극(107a)와 드레인전극(108)로 피복되어 있지 않은 부분의 저저항 비정질 실리콘막(옴콘택층(106))을 에칭하여 채널부(109)를 형성하여 TFT를 구성한다.

또, 드레인전극(108)의 한쪽끝은 무기절연막으로 이루어지는 게이트절연(104)를 사이에 두고 저저항 금속으로 이루어지는 공통전극배선(103)과 대향하여 반사화소전극(113)의 형성영역내에서 용량(콘덴서)을 형성하고 있다.

다음에 TFT를 보호하기 위한 비활성화 막(110)을 CVD법 등에 의해 성막한다(도 7의 (b)).

다음에 유전율이 4이하의 감광성을 갖는 아크릴계수지를 TFT 및 전극배선(게이트전극배선(102), 공통전극배선(103), 소스전극배선(107) 등)에 의한 단차를 흡수하여 표면이 평탄화되도록 도포하여 노출 및 현상 처리에 의해 게이트전극배선(102)상 소스전극배선(107)상 및 상기 용량형성부의 일부를 제외한 화소영역 내에서는 표면에 오목볼록형상을 형성하고 또한 드레인전극(108)이 게이트절연막(104)를 거쳐서 공통전극배선(103)과 대향하여 용량을 형성하고 있는 부분상에는 콘택트홀 및 단자콘택트용의 개구부(도시하지 않음)를 형성한 후, 소성을 실행하여 층간절연막(111)을 형성한다.

본 실시예에서는 층간절연막(111)로서 포지티브형의 아크릴계 수지(JSR제 PC-355 : i선, h선 감광품)를 약4 μ m 도포하고, h선의 스테퍼노출기를 사용하여 콘택트홀부는 400mj/cm² 화소영역내의 오목볼록형성부는 160mj/cm²로 노출처리를 실시하고, 감광제의 분해율을 변경하여 용해속도에 차를 갖게 하는 분할노출의 포토리도그래피법을 사용하였다. 현상액은 약알칼리현상액(TMAH 0.4wt%)을 사용하고 콘택트홀부 및 단자콘택트부에서는 하층의 비활성화 막(110)을 노출시키고 오목볼록형상은 표면층에만 형성한 후, 200~230℃에서 약1시간 소성을 하여 층간절연막(111)을 형성하였다.

또, 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지의 노출시에 감광성 수지 등이 형성되어 있는 절연성 기판(101)은 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있기 때문에 절연성 기판(101) 이면의 기판홀더로 부터의 반사광이 억제되어 감광성 수지에 반사광 등의 부적당한 광에 의한 감광이 발생하지 않는다.

다음에 층간절연막(111)을 마스크로 해서 층간절연막(111)에 마련된 콘택트홀에 의해 노출된 비활성화 막(110)을 에칭하고, 콘택트홀(112)을 형성하여 드레인전극(108)을 노출시킨다. 동시에, 단자콘택트부(도시하지 않음)의 비활성화 막도 제거한다.

다음에, 도 7의 (c)에 도시한 바와 같이 층간절연막(111)상 및 콘택트홀(112)내에 Al 등의 고반사금속막을 성막한 후, 포토리도그래피법에 의해 형성된 레지스트를 사용해서 패터닝하여 각 화소부에 대응한 반사화소전극(113)을 형성한다. 이 때, 반사화소전극(113)은 콘택트홀(112)을 거쳐서 드레인전극(108)과 전기적으로 접속된다. 또한, 반사화소전극(113)은 게이트전극배선(102)이나 소스전극배선(107)과 오버랩(중첩)시켜 형성하는 것에 의해 고개구율화가 도모된다.

이상의 공정에 의해 형성된 TFT 어레이기판(제1 기판)과 다른 투명절연성 기판상에 대향전극이 형성된 대향기판(제2 기판)의 표면에 배향막을 형성한 후 대향시키고, 이들 사이에 액정재료를 주입하는 것에 의해 반사형 액정표시소자를 구성한다.

또한, 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지로서는 네가티브형을 사용해서도 좋다.

또, 반사화소전극(113)은 은막 등의 다른 고반사막을 사용해서 형성해도 좋다.

또, 본 실시예에서는 절연성 기판(101)로서 통상 투과형 액정표시소자에 사용되는 투명절연성 기판의 표면에 UV흡수막(101b) 및 절연층(101c)을 형성하였지만, 투명 또는 착색된 UV컷유리를 사용하여 절연성 기판으로 해도 좋다. 또, 도 9의 (a)에 도시한 바와 같이 UV흡수막(101b) 및 절연층(101c)를 투명절연성 기판(101a)의 이면측(TFT 등이 형성되지 않은 면측)에 형성, 또는 도 9의 (b)에 도시한 바와 같이 UV흡수막(101b) 및 절연층(101c)를 투명절연성 기판(101a)의 양면에 형성, 또는 도 9의 (c)에 도시한 바와 같이 UV흡수막(101b)를 2장의 투명절연성 기판(101a) 사이에 끼워 유지하는 형태로 형성하는 것에 의해 절연성 기판(101)을 구성해도 좋다. 또, UV흡수막 대신에 금속막 등의 UV광 불투과막을 사용해서 절연성 기판을 구성해도 좋다.

또, 절연층(101c)로서 SiO_x 등의 무기절연재료나 내열성의 경질유기막을 사용해도 좋다.

또, 본 실시예에서는 비활성화 막(110)을 마련했지만, 비활성화 막(110)을 갖지 않은 구조의 반사형 액정표시장치에 있어서도 마찬가지로의 효과가 얻어진다.

본 실시예에 의하면, TFT 어레이가 형성되는 절연성 기판(101)을 UV광에 대하여 투과 불가능한(불투과) 기판에 의해 구성하는 것에 의해서 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지의 노출시에 절연성 기판(101) 이면의 기판홀더 등으로 부터의 반사광이 억제되고, 감광성 수지에 반사광 등의 부적당한 광에 의

한 감광이 발생하지 않기 때문에, 층간절연막(111) 표면에는 적당한 오목볼록이 형성되고, 이 적당한 오목볼록이 반사화소전극(113)으로 전사되는 것에 의해 양호한 반사특성을 가진 표시품질이 높은 반사형 액정표시장치를 구성할 수 있다.

또, 레지스트패턴에 의해 비감광성의 수지를 에칭하여 오목볼록을 형성한 경우 및 레지스트패턴 그 자체를 남기고 오목볼록을 형성하는 경우에 있어서도 노출공정을 사용하는 한 유효하다.

<실시예4>

도 10은 본 발명의 실시예2에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조방법을 설명하기 위한 평면도이다. 도면에 있어서, (101a)는 유리기판 등의 투명절연성 기판, (101b)는 UV흡수막, (101c)는 절연층, (114)는 액정패널에 있어서의 표시부, (115)는 표시부의 둘레 가장자리에 마련된 단자부이다. 또한, 1개의 액정패널을 구성하는 TFT 어레이는 도 10에 도시한 바와 같이 1장의 투명절연성 기판(101a)에 1개 또는 여러개 취하는 것에 의해 형성된다.

다음에 본 실시예에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조방법에 대해서 설명한다.

우선, 유리기판 등의 투명절연성 기판(101a)의 표면에 UV흡수막을 성막하고, 포토리도그래피법에 의해 액정패널의 표시부(114)에만 UV흡수막(101b)을 형성한다. 다음에 절연층(101c)을 기판전면에 형성하여 절연성 기판을 구성한다.

그 후, 실시예3과 마찬가지로의 방법에 의해 TFT 어레이기판 및 반사형 액정표시소자를 형성한다.

본 실시예에 의하면, 실시예3과 마찬가지로의 효과가 얻어짐과 동시에, UV흡수막(101b)을 금속 등의 불투명막에 의해 구성한 경우에 있어서도 얼라인먼트(위치맞춤)마크 등이 형성되는 영역은 투명한 상태로 할 수 있기 때문에, 얼라인먼트를 필요로 하는 공정에 있어서의 사용장치나 UV광 불투과막에 대한 제약이 없어진다.

<실시예5>

도 11은 본 발명의 실시예5에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조공정의 일부를 도시한 단면도이다. 도면에 있어서, (116)은 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지를 노출시킬 때 사용되는 마스크, (117)은 UV컷필름이다. 또한, 도 7과 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

다음에, 본 실시예에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조방법에 대해서 설명한다.

우선, 투명절연성 기판(101a) 상에 실시예3과 마찬가지로의 방법에 의해 게이트전극배선(102), 게이트전극(102a), 공통전극배선(103), 게이트절연막(104), 반도체층(105), 옴콘택트층(106), 소스전극배선(107), 소스전극(107a), 드레인전극(108), 채널부(109) 및 비활성화 막(110)을 형성한다(도 11의 (a)).

다음에, 도 11의 (b)에 도시한 바와 같이 유전율이 4이하인 감광성을 갖는 아크릴계 수지를 TFT 및 전극배선(게이트전극배선(102), 공통전극배선(103), 소스전극배선(107) 등)에 의한 단차를 흡수하여 표면이 평탄화되도록 도포한 후, 투명절연성 기판(101a)의 이면측(전극배선 및 TFT이 형성되어 있지 않은 면측)에 UV컷필름(117)을 점착한 상태에서 마스크(114)를 거쳐 감광제의 분해율을 변경하여 용해속도에 차를 갖게 하는 분할노출의 포토리도그래피법에 의해 노출처리한다. 계속해서, UV컷필름(117)을 박리한 후에 약알칼리현상액을 사용해서 현상처리를 실시하고, 게이트전극배선(102)상 소스전극배선(107)상 및 상기 용량형성부의 일부를 제외한 화소영역내에서는 표면에 오목볼록형상을 형성하고 또한 드레인전극(108)이 게이트절연막(104)를 거쳐서 공통전극(103)과 대향하여 용량을 형성하고 있는 부분상에는 콘택트홀 및 단자 콘택트용의 개구부(도시하지 않음)를 형성하고, 소성을 실행하여 층간절연막(111)을 형성한다.

또한, 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지의 노출시에 감광성 수지 등이 형성되어 있는 투명절연성 기판(101a)의 이면측에는 UV컷필름이 점착되고 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있기 때문에, 기판 이면측의 기판홀더로부터의 반사광이 억제되어 감광성 수지에 반사광 등의 부적당한 광에 의한 감광이 발생하지 않는다.

그 후, 실시예3과 마찬가지로의 방법에 의해 콘택트홀(112) 및 반사화소전극(113)을 형성하여 TFT 어레이기판을 구성하고, 이 TFT 어레이기판과 대향기판의 표면에 배향막을 형성한 후에 대향시키고, 이들 사이에 액정재료를 주입하는 것에 의해 반사형 액정표시소자를 구성한다.

본 실시예에 의하면, 실시예3과 마찬가지로의 효과가 얻어진다.

<실시예6>

도 12는 본 발명의 실시예6에 의한 스위칭소자로서 TFT를 탑재한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판을 도시한 개략평면도, 도 13는 도 12의 B-B선을 따른 단면도이다.

도면에 있어서, (105a)는 반도체층(105) 형성과 동시에 형성된 섬형상의 반도체막(비정질 실리콘막), (106a)는 옴콘택트층(106) 형성과 동시에 형성된 섬형상의 저저항 비정질 실리콘막이다. 또한, 도 6 및 도 7과 동일 부분에는 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

다음에, 본 실시예에 의한 반사형 액정표시장치의 TFT 어레이기판의 제조방법에 대해서 설명한다.

우선, 유리기판 등의 투명절연성 기판(101a)의 표면에 실시예3과 마찬가지로의 방법에 의해 게이트전극배선(102), 게이트전극(102a) 및 공통전극배선(103)을 형성한다.

다음에, 플라즈마 CVD법 등을 사용해서 게이트절연막(104)로 되는 실리콘질화막, 비정질 실리콘막, 불순물이 도핑된 저저항 비정질 실리콘막을 순차 성막한 후, 포토리도그래피법에 의해 형성된 레지스트를 사용해서 비정질 실리콘막 및 저저항 비정질 실리콘막을 패터닝하여 반도체층(5) 및 옴콘택트층(106)을 형성한다. 이 때, 콘택트홀(112) 및 게이트전극배선(102), 소스전극배선(107)의 형성영역 이외의 화소영역

역내에도 비정질 실리콘막(105a) 및 저저항 비정질 실리콘막(106a)가 섬형상으로 잔존하게 된다.

또한, 섬형상에 형성되는 비정질 실리콘막(105a) 및 저저항 비정질 실리콘(106a)는 도 14에 도시한 바와 같이 드레인전극(108) 등 불투명한 금속막이 형성되어 있지 않은 투명한 영역에만 형성해도 좋다.

다음에, 스퍼터법에 의한 성막 및 포토리도그래피법에 의한 패터닝을 실행하여 옴콘택트층(106)상에 소스 전극배선(107), 소스전극(107a) 및 드레인전극(8)을 형성함과 동시에, 소스전극(107a)와 드레인전극(108)로 피복되어 있지 않은 부분의 저저항 비정질 실리콘막(106a)를 에칭하고, 채널부(109)를 형성하여 TFT를 구성한다. 이 때, 드레인전극(108) 형성영역 이외의 저저항 비정질 실리콘막(106a)는 에칭되므로, 드레인전극(108)의 하층에는 비정질 실리콘막(105a)와 저저항 비정질 실리콘막(106a)가 잔존하지만, 그 밖의 화소영역내에는 비정질 실리콘막(105a)만이 잔존하게 된다.

그 후, 실시예3과 마찬가지로의 방법에 의해 비활성화 막(110), 층간절연막(111), 콘택트홀(112) 및 반사화소전극(113)을 형성하여 TFT 어레이기판을 구성하고, 이 TFT 어레이기판과 대향기판에 배향막을 형성한 후 대향시키고, 이들 사이에 액정재료를 주입하는 것에 의해 반사형 액정표시소자를 구성한다.

또한, 층간절연막(111)을 구성하는 감광성 수지의 노출시에 감광성 수지의 표면에 오목볼록형상을 형성하는 화소영역내에는 전(前)공정에 있어서 비정질 실리콘막(105a)가 형성되어 UV광에 대해 투과 불가능하게 되어 있으므로, 기판이연의 기판홀더로 부터의 반사광이 억제되어 감광성 수지에 반사광 등의 부적당한 광에 의한 감광이 발생하지 않는다.

본 실시예에 의해서도 종래의 프로세스를 변경하지 않고 실시예3과 마찬가지로의 효과가 얻어진다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 의하면, 감광성을 갖는 절연성 수지를 주사선, 신호선 및 스위칭소자 등에 기인하는 단차를 해소하도록 평탄하게 도포하고, 노출량을 변경하여 노출 및 현상하는 것에 의해 화소영역내에 비분리패턴인 적당한 오목볼록을 갖고 또한 스위칭소자의 드레인전극상에 분리패턴인 콘택트홀을 갖는 층간절연막을 형성하도록 하였으므로, 저전력구동이 가능하고 표시품위가 우수한 고개구율의 반사형 액정표시장치를 간이한 프로세스에 의해 안정적으로 얻는 것이 가능하게 되었다.

이상과 같이, 본 발명에 의하면 TFT 어레이기판의 TFT나 전극배선상에 형성되고 표면을 평탄화하는 감광성 수지로 이루어지는 층간절연막의 노출시에 있어서, 적어도 상층에 형성되는 반사화소전극의 반사특성을 향상시키기 위해 마련되는 오목볼록이 형성되는 영역을 UV광에 대하여 투과 불가능한 상태(불투과 상태)로 하는 것에 의해 감광성 수지의 노출시에 감광성 수지에 흡수되지 않은 UV광이 기판을 투과하지 않고 감광성 수지에 기판이연의 기판홀더로 부터의 반사광 등의 부적당한 광에 의한 감광이 발생하지 않기 때문에, 층간절연막표면에는 적당한 오목볼록이 형성되고 이 적당한 오목볼록이 반사화소전극으로 전사되어 양호한 반사특성을 가진 표시품질이 높은 반사형 액정표시장치를 고제조효율로 얻을 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

절연성 기판상에 여러개의 주사선, 이 주사선과 교차하는 여러개의 신호선, 상기 주사선 및 상기 신호선에 의해 구획된 개개의 화소영역에 스위칭소자를 형성하는 공정;

상기 기판상에 감광성을 갖는 절연성 수지를 상기 주사선, 상기 신호선 및 상기 스위칭소자 등에 기인하는 단차를 해소하도록 평탄하게 도포하고, 노출량을 변경하여 노출 및 현상하는 것에 의해 화소영역내에 비분리패턴인 적당한 오목볼록을 갖고 또한 상기 스위칭소자의 드레인전극상에 분리패턴인 콘택트홀을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및;

상기 층간절연막상에 A₁ 등의 고반사막을 성막한 후 패터닝하여 개개의 화소영역과 정합된 위치에 상기 층간절연막에 의한 오목볼록을 갖고, 상기 콘택트홀을 거쳐서 상기 스위칭소자와 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

층간절연막을 형성하는 공정에 있어서 절연성 수지의 노출은 비분리패턴과 분리패턴을 다른 마스크에 배치한 분할노출에 의해 실행하고, 상기 비분리패턴을 상기 분리패턴의 노출량에 대해서 20~80%내의 소정 노출량으로 노출시키는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

층간절연막을 형성하는 공정에 있어서 절연성 수지의 노출에, 유리 등의 기재(基材)에 자외선을 20~80% 내의 소정 값으로 컷(cut)하는 자외선필터층을 포함하는 2층 이상의 차광재를 갖고, 상기 자외선 필터층을 화소영역과 정합된 위치의 마스크패턴개구부에 배치한 마스크를 사용한 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 4

특허청구범위 제1항 ~ 제3항에 기재된 방법에 의해서 제조된 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 5

격자형상으로 마련된 주사선 및 신호선, TFT, 층간절연막 및 반사화소전극 등을 구비한 제1 절연성 기판과 컬러필터 및 대향전극 등을 구비한 제2 절연성 기판을 대향시키고, 이들 기판사이에 액정을 배치하여 이루어지는 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크에 있어서,

유리 등의 기재에 자외선을 20~80%내의 소정 값으로 컷하는 자외선필터층을 포함하는 2층 이상의 차광재를 구비하고,

상기 자외선필터층을 화소영역과 정합된 위치의 마스크패턴개구부에 배치한 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크.

청구항 6

제5항에 있어서,

자외선필터층으로서 a-Si막, 자외선을 완전히 차광하는 차광재로서 Cr/CrOx 막을 사용한 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조용 마스크.

청구항 7

절연성 기판;

상기 절연성 기판상에 형성된 주사선, 주사전극 및 공통전극배선;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 형성된 절연막;

상기 절연막을 거쳐서 상기 주사전극상에 형성된 반도체층;

상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 제1 전극과 접속된 신호선;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 형성되고, 상기 주사선, 제1 전극, 제2 전극 및 신호선의 단차를 흡수하고 또한 표면에 치밀한 오목볼록을 갖는 층간절연막;

상기 층간절연막상에 이 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 층간절연막에 마련된 콘택트홀을 거쳐서 상기 제2 전극과 전기적으로 접속된 고반사금속막으로 이루어지는 반사화소전극을 갖는 제1 기판 및;

상기 제1 기판과 함께 액정재료를 끼워 유지하는 제2 기판을 구비하고,

상기 절연성 기판은 UV광에 대해서 불투과 상태로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 절연성 기판은 전면이 UV광에 대해서 불투과 상태로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 절연성 기판은 표시부가 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 절연성 기판은 투명절연성 기판의 한쪽면 또는 양면이나 2장의 투명절연성 기판 사이에 UV광 흡수막이 형성되는 것에 의해 UV광에 대하여 불투과 상태로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 절연성 기판은 투명절연성 기판의 한쪽면 또는 양면이나 2장의 투명절연성 기판 사이에 금속막 등의 UV광 불투과막이 형성되는 것에 의해 UV광에 대해서 불투과 상태로 처리되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 절연성 기판은 투명 또는 착색된 UV컷유리인 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 13

투명절연성 기판;

상기 절연성 기판상에 형성된 주사선, 주사전극 및 공통전극배선;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 형성된 절연막;

상기 절연막을 거쳐서 상기 주사전극상에 형성된 반도체층;

상기 반도체층과 동일막에 의해 구성된 반도체막;

상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 제1 전극과 접속된 신호선;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 형성되고, 주사선, 제1 전극, 제2 전극 및 신호선의 단차를 흡수하고, 또한 표면에 치밀한 오목볼록을 갖는 층간절연막;

상기 층간절연막상에 이 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 층간절연막에 마련된 콘택트홀을 거쳐서 상기 제2 전극과 전기적으로 접속된 고반사금속막으로 이루어지는 반사화소전극을 갖는 제1 기판 및;

상기 제1 기판과 함께 액정재료를 끼워 유지하는 제2 기판을 구비하고,

상기 반도체막은 상기 주사선, 신호선 및 콘택트홀 형성영역 이외의 화소영역에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 14

적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 상기 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 UV광 흡수막 또는 금속막 등의 UV광 불투과막 및 절연층을 형성하는 공정;

상기 투명절연성 기판의 UV광 흡수막 또는 금속막 등의 UV광 불투과막 및 절연층이 형성된 면측 또는 이 면측에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정;

상기 주사전극상에 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정;

상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출 및 현상처리에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및;

상기 층간절연막상 및 상기 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 상기 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 제2 전극과 상기 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 15

적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 UV컷유리와 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 상기 UV컷유리와 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 UV컷유리상에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정;

상기 주사전극상에 상기 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정;

상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출 및 현상처리에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및;

상기 층간절연막상 및 상기 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 상기 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 제2 전극과 상기 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 16

적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 상기 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정;

상기 주사전극상에 상기 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하는 공정;

상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하는 공정;

상기 감광성을 갖는 수지가 도포된 투명절연성 기판의 이면측에 UV컷필름을 점착하는 공정;

상기 감광성을 갖는 수지에 노출처리를 실시하는 공정;

상기 UV컷필름을 박리한 후에 현상처리를 실시하여 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및;

상기 층간절연막상 및 상기 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 상기 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 제2 전극과 상기 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 17

적어도 어느 한쪽에는 전극이 형성되어 있는 2장의 투명절연성 기판을 대향시켜서 접착함과 동시에, 상기 2장의 투명절연성 기판 사이에는 액정재료가 끼워 유지되어 있는 반사형 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 2장의 투명절연성 기판의 한쪽에 주사선, 주사전극 및 공통전극배선을 형성하는 공정;

상기 주사선, 주사전극 및 공통전극배선상에 절연막을 형성하는 공정;

상기 주사전극상에 상기 절연막을 거쳐서 반도체층을 형성하고 또한 소정 영역에 반도체막을 형성하는 공정;

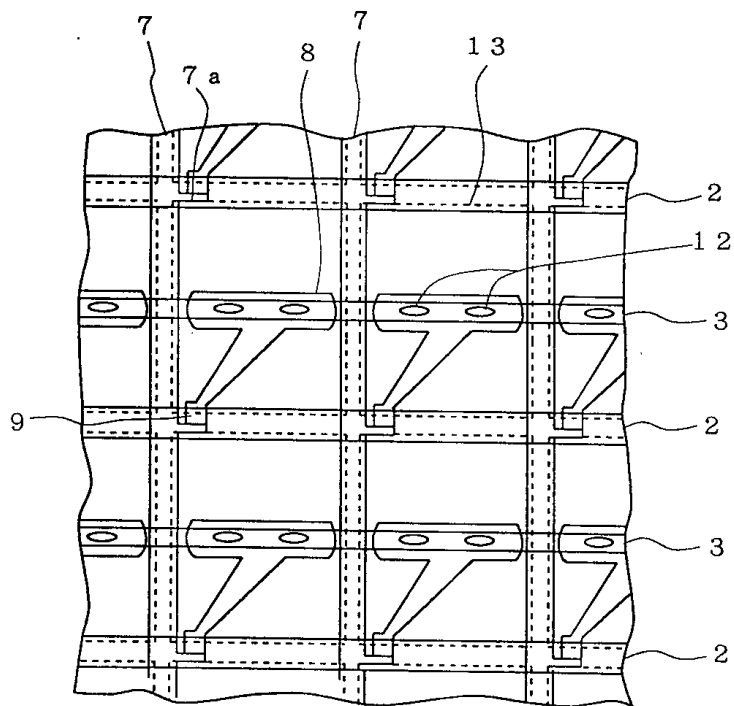
상기 반도체층과 함께 반도체소자를 구성하는 제1 전극과 제2 전극 및 신호선을 형성하는 공정;

상기 제1 전극, 제2 전극 및 신호선상에 감광성을 갖는 수지를 도포하고, 노출 및 현상에 의해 소정 위치에 콘택트홀을 갖고 또한 표면에 원하는 오목볼록을 갖는 층간절연막을 형성하는 공정 및;

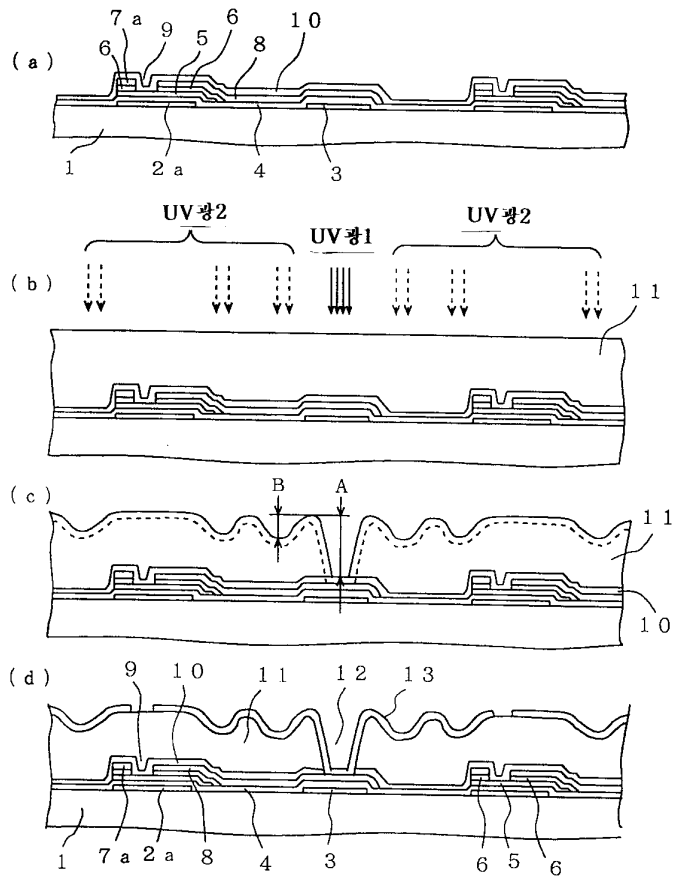
상기 층간절연막상 및 콘택트홀내에 고반사금속막을 성막하고 패터닝하여 상기 층간절연막표면에 형성된 오목볼록이 전사된 형상을 가짐과 동시에, 상기 제2 전극과 상기 콘택트홀을 거쳐서 전기적으로 접속된 반사화소전극을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치의 제조방법.

도면

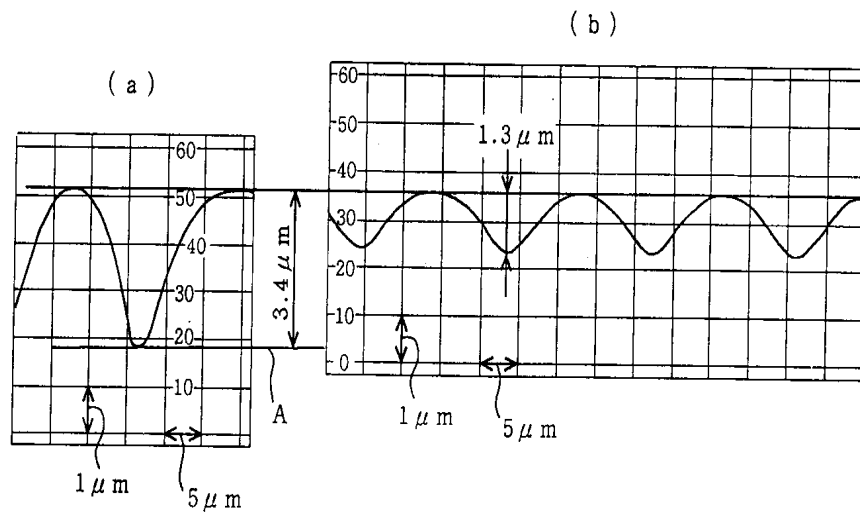
도면1



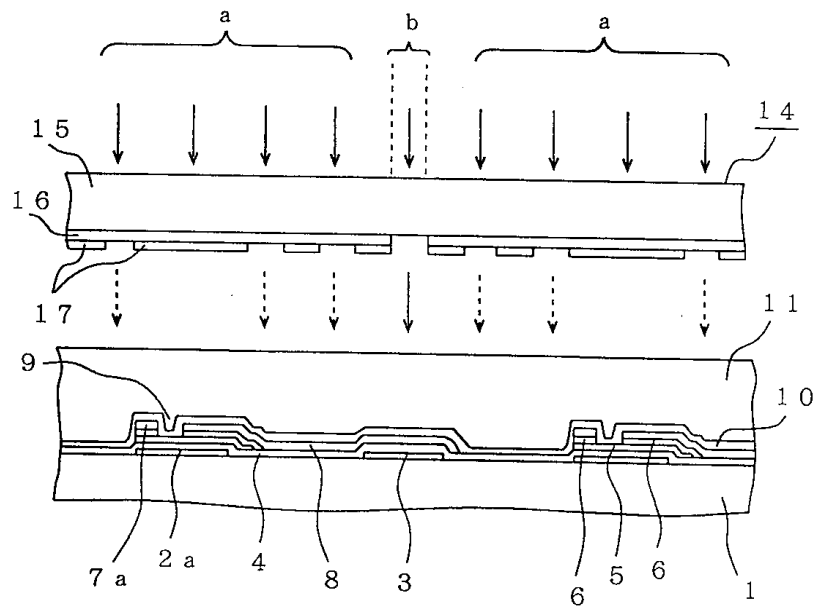
도면2



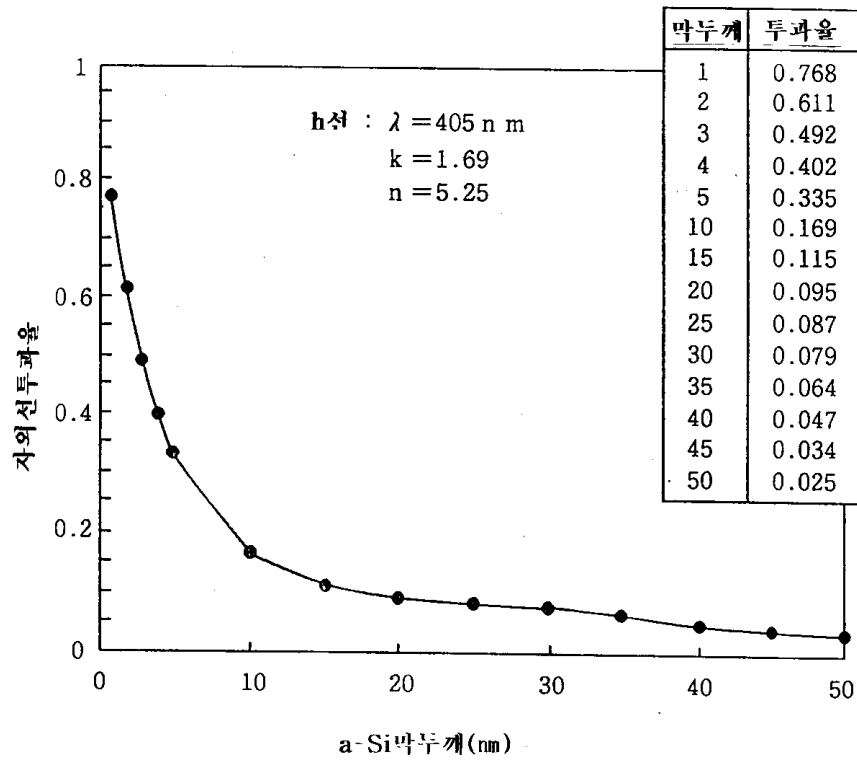
도면3



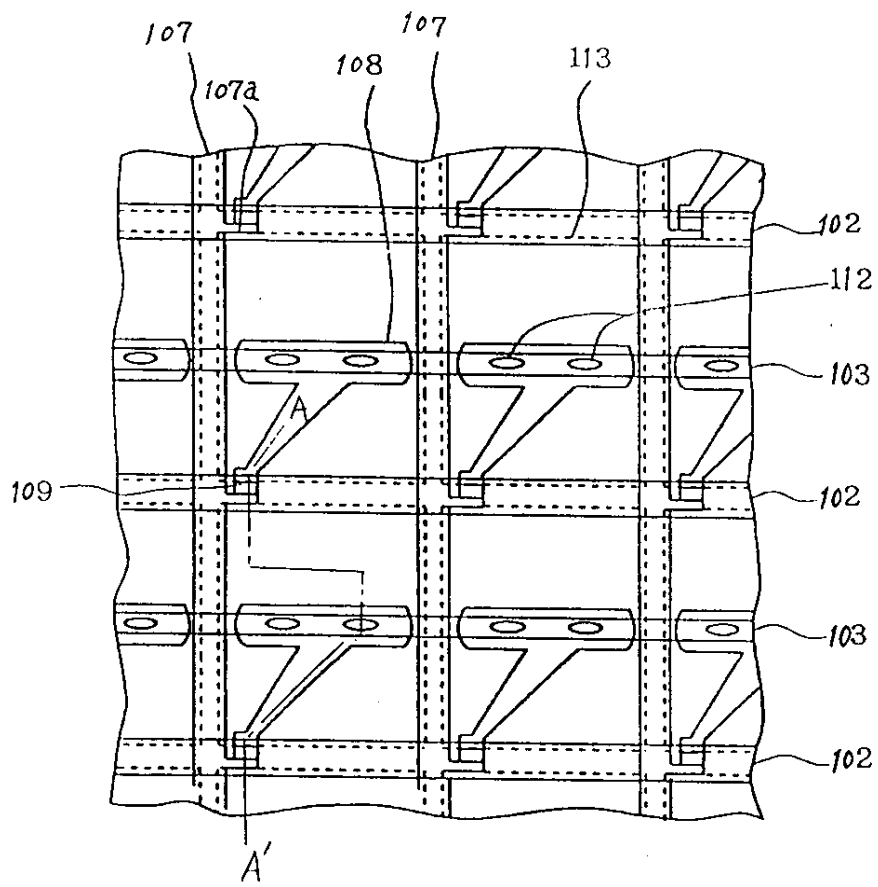
도면4



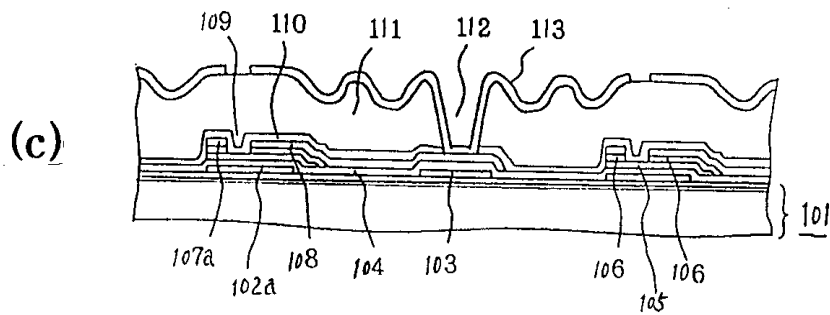
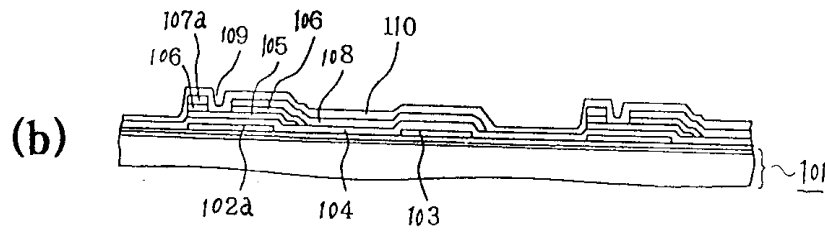
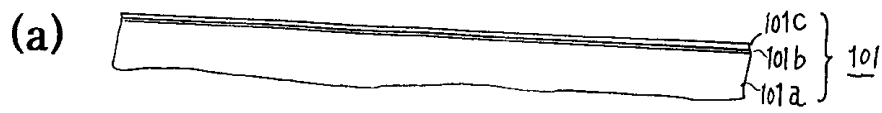
도면5



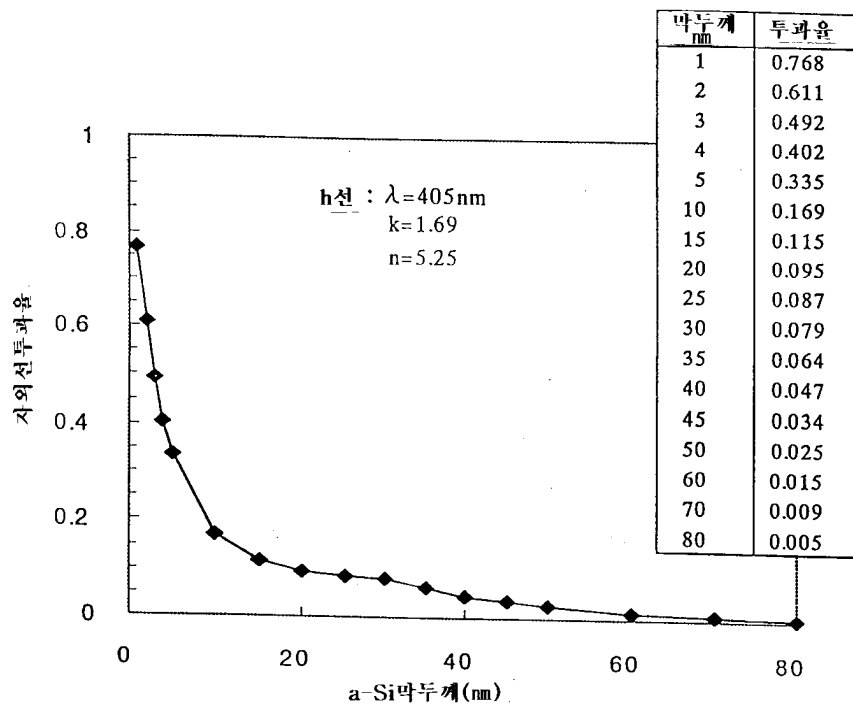
도면6



도면7

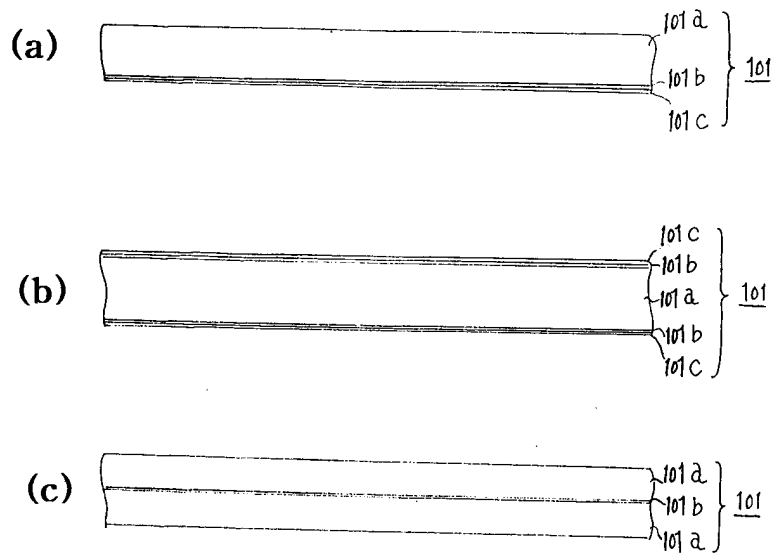


도면8

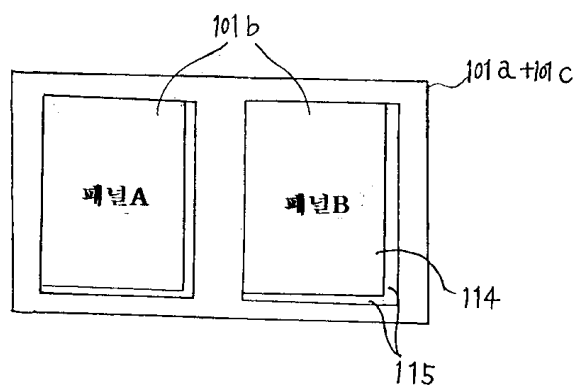


a-Si막두께에 대한 자외선투과율(계산값)

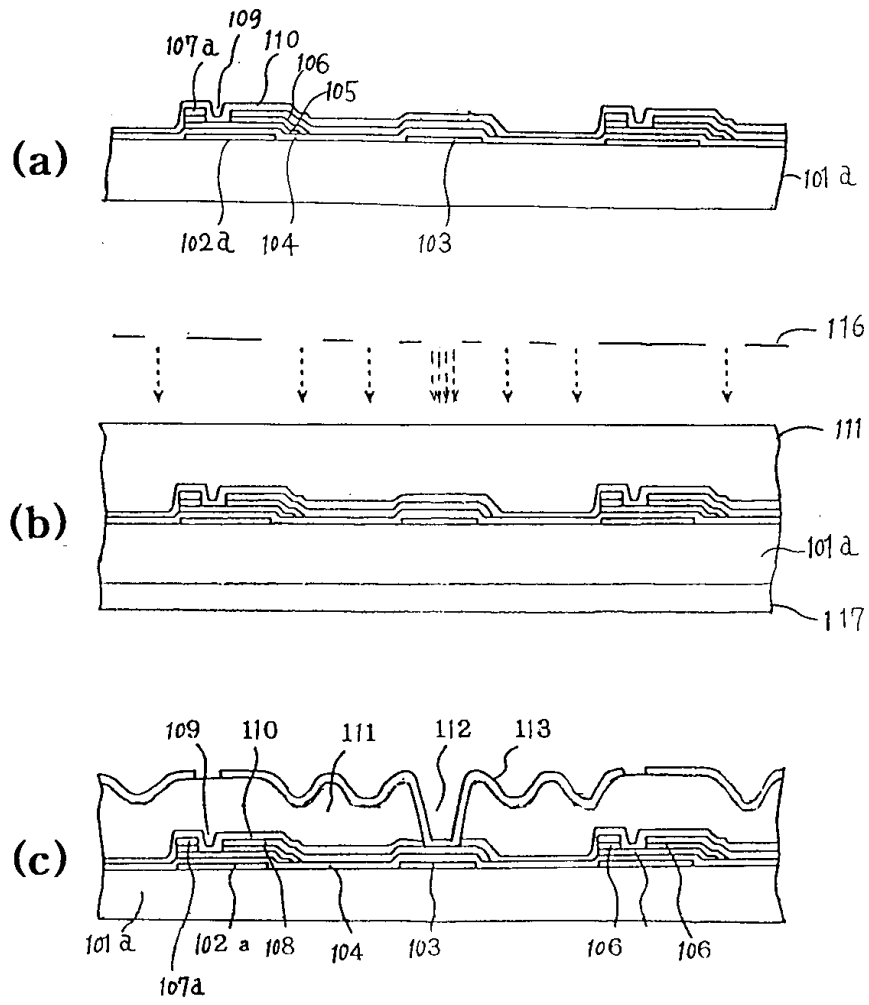
도면9



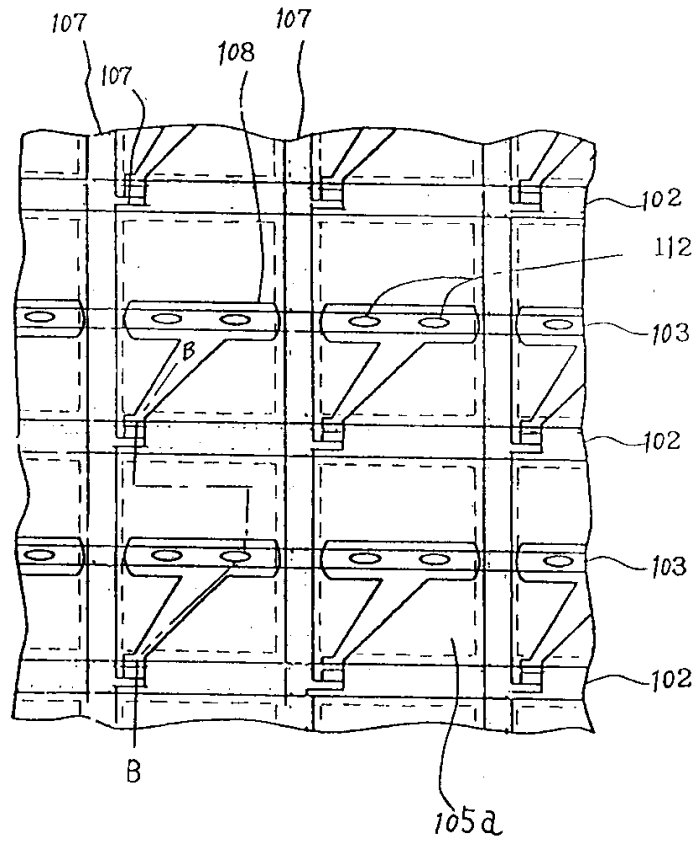
도면10



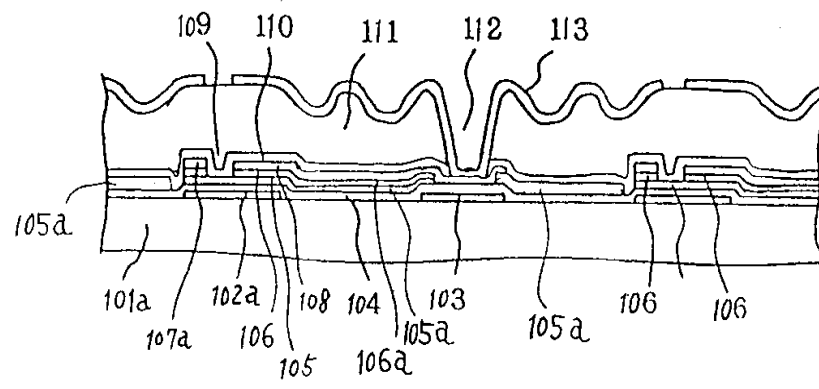
도면11



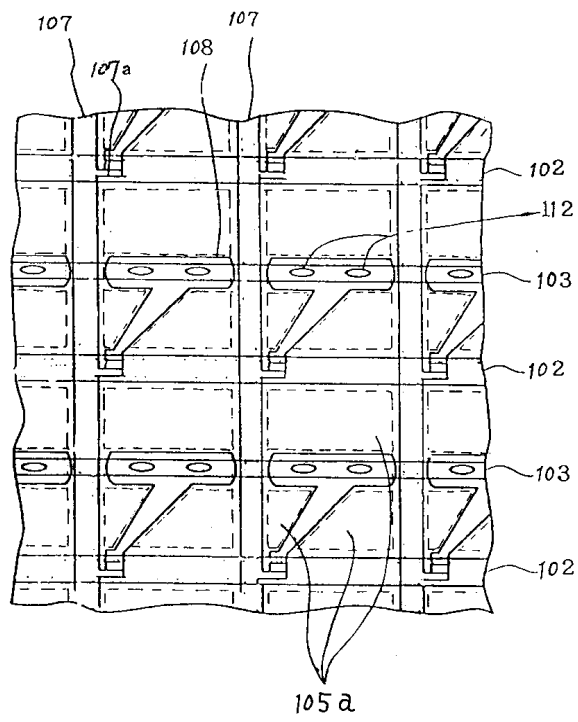
도면 12



도면 13



도면 14



专利名称(译)	反射型液晶显示装置及其制造方法，以及反射型液晶显示装置的制造用掩模		
公开(公告)号	KR1020000058153A	公开(公告)日	2000-09-25
申请号	KR1020000008734	申请日	2000-02-23
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	KUMAGAI MUNEHITO 구마가이무네히토 INOUE KAZUNORI 이노우에가즈노리 NAKAGUCHI KEISUKE 나카구치게이스케 NUMANO YOSHINORI 누마노요시노리		
发明人	구마가이무네히토 이노우에가즈노리 나카구치게이스케 누마노요시노리		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/136227 G02F1/133553		
代理人(译)	LEE HWA我 权泰BOK		
优先权	1999152047 1999-05-31 JP 1999047543 1999-02-25 JP		
其他公开文献	KR100723599B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了稳定地提供反射式液晶显示装置的工艺，反射式液晶显示装置反射外部收益并指示其制造方法和具有优异显示质量的高孔径比TFT阵列基板，以低功耗激活通过具有为了改善至少形成的反射像素电极的回波损耗而制备的凹凸区域，可以简化与反射型液晶显示装置的制造用掩模有关的发明。关于由在TFT上形成平坦表面的感光树脂或TFT阵列基板的电极布线构成的层间绝缘膜的曝光时间形成的上层形成为不可能穿透UV光的状态。UV在光敏树脂的曝光中未被光敏树脂吸收的光没有穿透基板，并且在包括来自基板背面的基板支架等的反射光的不合适的光中，没有产生减少的流明输出。光敏树脂。以这种方式，在它的层间电介质表面中形成适当的凹凸。并且，具有在反射像素电极中传递的良好回波损耗和适当的凹凸的显示质量可以从高制造效率获得高反射型LCD装置。绝缘基板，栅电极布线，栅电极，公共电极布线结构，栅极绝缘层，源电极布线，源电极，漏电极，沟道部分。

