

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/136

(11) 공개번호 10-2005-0109176
(43) 공개일자 2005년11월17일

(21) 출원번호 10-2004-0034232
(22) 출원일자 2004년05월14일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이정일
서울특별시광진구자양1동229-68번지
정시화
경기도안양시동안구갈산동샘마을아파트204/1202
노소영
서울특별시관악구신림2동103-263

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자 및 그 제조방법

요약

본 발명은 드라이 필름 레지스트(dry film resist, DFR)의 모서리변이 말려올라가도록 하여 구조적 침투 경로를 형성함으로써, 상기 드라이 필름 레지스트 리프트-오프시 스트리퍼가 잘 침투할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로서,

기판 상에 드라이 필름 레지스트를 라미네이팅하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 패터닝하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 수용액에 처리하여 모서리변을 플로팅시키는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 포함한 전면에 전극용 물질을 형성하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트의 플로팅된 모서리변을 통해 스트리퍼를 침투시켜 상기 드라이 필름 레지스트를 리프트-오프시킴으로써 상기 전극용 물질을 패터닝하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

색인어

드라이 필름 레지스트, 리프트-오프, 아크릴계 레지스트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면도.

도 2a 내지 도 2d는 종래 기술에 의한 전극 형성공정을 나타낸 공정단면도.

도 3은 종래 기술에 의한 드라이 필름 레지스트의 단면도.

도 4는 종래의 다른 기술에 의한 드라이 필름 레지스트의 단면도.

도 5는 종래의 또다른 기술에 의한 드라이 필름 레지스트의 단면도.

도 6은 본 발명에 의한 드라이 필름 레지스트의 단면도.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 의한 전극 형성공정을 나타낸 공정단면도.

도 8은 본 발명에 의한 현상공정 후의 드라이 필름 레지스트의 사진단면도,

도 9는 본 발명에 의해 모서리변이 플로팅된 드라이 필름 레지스트의 사진단면도.

도 10a 내지 도 10e는 본 발명에 의한 액정표시소자의 제조 공정단면도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

250 : 기판 251 : 드라이 필름 레지스트

252 : 포토 마스크 253 : 전극용 물질

253a : 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로 특히, 플라스틱을 어레이 기판 재료로 사용한 액정표시소자용 어레이 기판의 제조방법에 관한 것이다.

근래 고품위 TV(high definition TV) 등의 새로운 첨단 영상기기가 개발됨에 따라 브라운관(CRT) 대신에 LCD(Liquid Crystal Display), ELD(electro luminescence display), VFD(vacuum fluorescence display), PDP(plasma display panel) 등과 같은 평판표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

그 중에서도 LCD는 평판 표시기의 대표적인 기술로써 박형, 저가, 저소비 전력 구동 등의 특징을 가져 랩 톱 컴퓨터(lap top computer)나 포켓 컴퓨터(pocket computer)의 표시 외에 차량 적재용, 칼라 TV의 화상용으로도 그 용도가 급속하게 확대되고 있다.

이러한 특성을 갖는 액정표시소자는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부기관인 컬러필터(color filter) 어레이 기판(1)과 하부기관인 TFT(Thin Film Transistor) 어레이 기판(2)이 접착제 역할을 하는 시일제(16)에 의해 서로 대향합착되고, 그 사이에 유전 이방성을 갖는 액정(3)이 형성되는 구조를 가져, 화소 선택용 어드레스(address) 배선을 통해 수십 만개의 화소에 부가된 TFT를 스위칭 동작시켜 해당 화소에 전압을 인가해 주는 방식으로 구동된다.

이 때, 상기 컬러필터 어레이 기판(1)에는 일정한 순서로 배열되어 색상을 구현하는 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 컬러필터층(12)과, R,G,B 셀 사이의 구분과 광차단 역할을 하는 블랙 매트릭스(11)와, 그리고 액정층(3)에 전압 인가를 위한 공통 전극(13)이 형성되어 있다.

그리고, 상기 TFT 어레이 기관(2)에는, 단위 픽셀(sub-pixel)을 정의하기 위해 게이트 배선(도시하지 않음)과 데이터 배선(35)이 서로 교차하여 배열되고, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 부위에는 액정분자의 배열 방향을 변환시키기 위해 전압의 온/오프를 스위칭하는 박막트랜지스터(TFT)가 형성되며, 각 단위 픽셀에 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되어 액정층(3)에 전압을 인가하는 화소전극(22)이 형성되어 있다.

이러한 각종 패턴에 의해 액정표시소자가 동작을 수행하는데, 상기와 같은 패턴을 형성하기 위한 방법으로 레지스트를 프린팅하는 인쇄법, 감광성 레지스트를 이용하는 포토식각기술(photolithography) 등이 있다.

상기 인쇄법의 경우 생산설비가 간단하고 재료의 이용 효율이 높아 생산비용 면에서 유리하지만 고정세화 및 대형화 측면에서 한계가 있으며, 포토식각기술의 경우 박막화 및 고정세화가 가능하지만 생산단가가 높은 단점을 가지고 있다. 또한, 상기의 방법들은 전극의 단선(open), 단락(short)과 같은 문제가 발생하였을 때 리페어가 까다로운 단점을 가지고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 리프트-오프(lift-off)법을 사용하여 패턴을 형성하는 기술이 제시되었다.

상기 리프트-오프법은 드라이 필름 레지스트(dry film resist, DFR)를 라미네이팅하고, 마스크 공정을 통해 이를 노광 및 현상한 다음, 전극용 물질을 전면 도포하고 건조한 후 상기 드라이 필름 레지스트(DFR)를 스트립하는 방식으로 이루어진다.

종래 기술에 의한 전극 형성과정을 나타낸 도 2a 내지 도 2c를 참고로 하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 절연 내압특성이 우수한 기관(50) 상에 드라이 필름 레지스트(51)를 라미네이팅(laminating)한다.

다음, 도 2b에 도시된 바와 같이, 전극용 포토 마스크(52)를 상기 드라이 필름 레지스트(51) 상부에 배치한 후 노광을 실시한 다음, 현상공정을 통해 드라이 필름 레지스트(51)를 패터닝한다. 이 때, 전극이 형성될 부분이 상기 드라이 필름 레지스트(51)가 제거되어 움푹된다.

계속해서, 도 2c에 도시된 바와 같이, 패터닝된 드라이 필름 레지스트(51) 상에 전극용 물질(53)을 증착한다.

마지막으로, 도 2d에 도시된 바와 같이, NaHO와 같은 염기성 용액과 같은 스트리퍼를 사용하여 드라이 필름 레지스트(51)를 리프트-오프시킴으로써 전극(53a)을 완성한다.

여기서 사용되는 드라이 필름 레지스트(51)는 노광된 부분이 현상되어 제거되는 포지티브 타입의 레지스트로, 도 3에 도시된 바와 같이, 레지스트 심부보다 표부에 광이 많이 조사되어 격벽이 완만한 정-테이퍼가 형성된다.

따라서, 그 위에 증착되는 전극용 물질(53)이 일정한 단차로 형성되므로, 상기 드라이 필름 레지스트(51)를 리프트-오프시킬 때 전극용 물질(53)의 두께에 의해 스트리퍼가 침투될 경로가 생기지 않아 스트립되지 않을 가능성이 농후해진다.

이와같이, 상기 드라이 필름 레지스트 리프트-오프시, 스트리퍼가 전극용 물질을 관통하여 드라이 필름 레지스트 하부로 침투하지 못하면 상기 드라이 필름 레지스트가 제거되지 않는 공정불량이 발생하므로 스트리퍼가 드라이 필름 레지스트에 까지 침투하는 것이 중요하다.

상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 다음과 같은 해결안이 제시되고 있다.

먼저, 상기 드라이 필름 레지스트를 포지티브 타입의 것을 사용하지 않고 노광되지 않은 부분이 현상되어 제거되는 네가티브 타입의 레지스트를 사용한다.

이 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, 레지스트 심부보다 표부에 광이 많이 조사되어 격벽에 역-테이퍼가 형성되는데, 드라이 필름 레지스트(71) 하부 모서리 부분(A)에 전극용 물질(73)이 잘 증착되지 않아 당해 부분에서 증착 연속성이 끊어지게 된다. 따라서, 상기 드라이 필름 레지스트(71)를 리프트-오프시키기 위해 스트리퍼를 가할 때 하부 모서리 부분(A)의 증착 연속성이 끊어진 부분을 통해 스트리퍼가 용이하게 침투될 수 있다.

그러나, 이러한 방법은 네가티브 타입의 레지스트가 포지티브 타입의 것보다 단가가 높아 전체적으로 공정 단가를 상승시키는 역할을 하게 된다. 네가티브 타입의 레지스트의 단가가 높은 이유는, 포지티브 타입의 레지스트는 PR역할만을 수행하는 반면, 네가티브는 PR역할과 동시에 막질의 역할도 동시에 수행할 수 있어 효용성이 크기 때문이다.

그리고, 상기 전극용 물질이 ITO(Indium Tin Oxide)인 경우 단차극복 특성이 뛰어나, 역-테이퍼 부분에서도 잘 끊어지지 않게 되어 스트리퍼 침투 경로가 쉽게 생기지 않게 된다.

한편, 현상속도가 서로 다른 두 종류의 레지스트를 사용하여 스트리퍼의 침투경로를 형성해줄 수 있다.

즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 드라이 필름 레지스트(81)로 가격이 낮은 포지티브 타입의 것을 사용하는 경우, 상기 제 1 드라이 필름 레지스트(81) 하부에 보다 현상속도가 빠른 제 2 드라이 필름 레지스트(82)를 추가 형성하여, 현상공정에서 상기 제 1 드라이 필름 레지스트(81) 하부 모서리 부분(B)에 공간(85)이 형성되도록 한다. 이 부분(B)에 전극용 물질이 증착되지 못하여 스트리퍼 침투 경로를 제공하게 된다.

그러나, 이러한 방법은 제 1, 제 2 드라이 필름 레지스트(81,82)를 각각 도포해야 하므로 공정 수가 많아져 공정이 번거로워지고 공정시간이 늘어나는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 드라이 필름 레지스트의 모서리변이 말려올라가 플로팅되도록 하여 구조적 침투 경로를 형성함으로써, 상기 드라이 필름 레지스트 리프트-오프시 스트리퍼가 잘 침투할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같이 구성되는 본 발명의 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자는 기판 상에서 모서리변이 플로팅되어 있는 드라이 필름 레지스트와, 상기 드라이 필름 레지스트의 모서리변을 제외한 전 영역에 형성되어 있는 전극용 물질을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 본 발명의 다른 목적을 제공하기 위한 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법은 기판 상에 드라이 필름 레지스트를 라미네이팅하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 패터닝하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 수용액에 처리하여 모서리변을 플로팅시키는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 포함한 전면에 전극용 물질을 형성하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 리프트-오프하여 상기 전극용 물질을 패터닝하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 또다른 목적을 제공하기 위한 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법은 기판 상에 게이트 배선 및 데이터 배선을 수직 교차하도록 형성하고, 그 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막트랜지스터를 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계와, 상기 보호막 상에 드라이 필름 레지스트를 라미네이팅한 후 패터닝하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트 사이로 노출된 보호막을 식각하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트에 수용액을 처리하여 그 모서리변을 플로팅시키는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 포함한 전면에 전극용 물질을 형성하는 단계와, 상기 드라이 필름 레지스트를 리프트-오프시켜 상기 전극용 물질을 패터닝하여 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극에 접속하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

즉, 본 발명은 드라이 필름 레지스트를 사용한 리프트-오프법에 의해 패턴을 형성하는 경우, 드라이 필름 레지스트의 모서리변을 플로팅시켜 구조적 침투 경로를 형성함으로써, 상기 드라이 필름 레지스트 리프트-오프시 스트리퍼가 잘 침투할 수 있게 함을 특징으로 한다.

따라서, 스트리퍼의 침투 경로를 형성하기 위해 두 종류의 레지스트를 사용할 필요도 없고 단가가 높은 네가티브 레지스트를 사용할 필요도 없다. 다만, 본 발명이 포지티브 레지스트의 사용에 한정되는 것은 아니다.

이하, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진자가 본 발명을 보다 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

도 6은 본 발명에 의한 드라이 필름 레지스트의 단면도이고, 도 7a 내지 도 7d는 본 발명에 의한 전극 형성공정을 나타낸 공정단면도이다.

그리고, 도 8은 본 발명에 의한 현상공정 후의 드라이 필름 레지스트의 사진단면도이고, 도 9는 본 발명에 의해 모서리변이 플로팅된 드라이 필름 레지스트의 사진단면도이다.

본 발명에 의한 드라이 필름 레지스트가 형성되어 있는 기판의 구조를 살펴보면, 도 6에 도시된 바와 같이, 기판(250) 상에 형성되고 그 모서리변이 플로팅되어 공간(255)이 형성되는 드라이 필름 레지스트(251)와, 상기 드라이 필름 레지스트(251)의 모서리변을 제외한 전 영역에 형성되어 있는 전극용 물질(253)이 형성되어 있는데, 상기 전극용 물질(253)은 전 영역에 연속하여 증착되되 공간(255)이 형성되어 있는 상기 드라이 필름 레지스트(251)의 하부 모서리변 부분(C)에서 그 증착연속성이 끊어지는 것을 특징으로 한다.

이 때, 전극용 물질(253)의 증착 연속성이 끊어진 부분에 스트리퍼가 침투하여 드라이 필름 레지스트(251)가 용이하게 리프트-오프되는 것이다.

상기 드라이 필름 레지스트(251)는 아크릴계 물질로서, 포지티브 타입이든 네가티브 타입이든 불문한다.

본발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 전극 형성공정은, 먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 절연 내압특성이 우수한 기판(250) 상에 드라이 필름 레지스트(251)를 라미네이팅(laminating)하고, 그 위에 전극용 포토 마스크(252)를 상기 드라이 필름 레지스트(251) 상부에 배치시킨 후 노광을 실시한 뒤, 현상 공정을 통해 드라이 필름 레지스트(251)를 패터닝한다.

이 때, 전극이 형성될 부분이 상기 드라이 필름 레지스트(251)가 제거되어 음각된다.

현상공정을 마친 드라이 필름 레지스트(251)의 단면은, 도 8에 도시된 바와 같이, 어느 부분도 플로팅되어 있지 않고 기판(250)에 밀착 형성되어 있다.

계속해서, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 드라이 필름 레지스트(251)에 수용액을 처리하여 모서리변이 말려올라가 플로팅되도록 한다. 이 때, 상기 수용액은 질소 이온(N^+)이 포함되어 있는 용액을 사용할 수 있는데, 수용액 속의 질소 이온이 상기 드라이 필름 레지스트와 화학 반응하여 드라이 필름 레지스트가 최대 3~4 μm 까지 플로팅되는 것이다.

도 9는 모서리 변이 플로팅된 드라이 필름 레지스트(251)을 나타낸 것이다.

다음, 도 7c에 도시된 바와 같이, 패터닝된 드라이 필름 레지스트(251)를 포함한 전면에 전극용 물질(253)을 증착한다. 이 때, 드라이 필름 레지스트(251)가 플로팅되어 공간(255)이 형성된 부분에서 전극용 물질(253)이 증착되지 않아 증착 연속성이 끊어지며 이후, 이 부분에 스트리퍼가 침투된다. 따라서, 드라이 필름 레지스트(251)가 용이하게 스트립될 것이다.

이어서, 도 7d에 도시된 바와 같이, NaHO와 같은 염기성 용액과 같은 스트리퍼를 사용하여 드라이 필름 레지스트(251)를 리프트-오프시켜 전극(253a)을 완성한다.

상기 일련의 공정을 액정표시소자의 제조방법에 적용하면 다음과 같다.

도 10a 내지 도 10e는 본 발명에 의한 액정표시소자의 제조 공정단면도이다.

먼저, 도 10a에 도시된 바와 같이, 투명하고 내열성이 우수한 기판(111) 상에 낮은 비저항의 금속층을 스퍼터링 방법으로 증착한 후 패터닝하여 게이트 배선(도시하지 않음) 및 게이트 전극(112a)을 형성하고, 상기 게이트 전극(112a)을 포함한 전면에 실리콘 질화물($SiNx$), 실리콘 산화물($SiOx$) 등의 무기 절연물질을 PECVD 방법으로 증착하여 게이트 절연막(113)을 형성한다.

계속해서, 상기 게이트 절연막(113) 상부의 전면에 비정질 실리콘(a-Si)(114a) 및 비정질 실리콘에 불순물을 이온 주입한 n+ a-Si(114b)을 차례로 증착하고, 그 위에 데이터 배선용 물질인 제 2 저저항 금속층(125)을 증착한다.

그리고, 상기 제 2 저저항 금속층(125) 상에 UV 경화성 수지(Ultraviolet curable resin)인 포토 레지스트(Photo resist)(152)를 도포한 후, 상기 포토 레지스트(152) 상부에 소정의 패턴이 형성된 회절마스크를 씌워서 UV 또는 x-선 파장에 노출시켜 노광시킨 뒤, 노광된 포토 레지스트(152)를 현상한다.

이 때, 상기 포토 레지스트(152)의 패턴이 이중 단차를 가지도록 하기 위해 회절마스크를 사용하는데, 이후에 형성될 소스전극(도 10b의 115a) 및 드레인 전극(도 10b의 115b) 사이의 포토 레지스트가 보다 낮은 단차를 가지도록 한다.

다음, 상기 포토 레지스트(152) 사이로 노출된 제 2 저저항 금속층(125), 비정질 실리콘(114a) 및 오믹콘택층(114b)을 일괄 식각한 후, 낮은 단차의 포토레지스트(152)가 제거될 때까지 상기 포토 레지스트(152)를 에싱(ashing)한다.

그리고, 에싱된 포토레지스트(152) 사이로 부분노출된 제 2 저저항 금속층(125)을 식각한다. 이때, 오믹콘택층인 n^+a -Si(114b)도 동시 식각될 수 있을 것이다.

이로써, 도 10b에 도시된 바와 같이, 게이트 배선에 수직교차하는 데이터 배선(115)과, 상기 게이트 전극(112a) 상부에 형성되는 소스/드레인 전극(115a, 115b)과, 상기 소스/드레인 전극(115a, 115b) 하부에 형성되는 반도체층(114)이 형성된다. 여기서, 상기 게이트 전극(112a), 게이트 절연막(113), 반도체층(114), 오믹콘택층(114b), 소스/드레인 전극(115a, 115b)의 적층막이 박막트랜지스터를 이룬다.

계속해서, 남아있는 포토 레지스트(152)를 완전 제거한 후, 상기 데이터 배선(115)을 포함한 전면에 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴계 수지(acryl resin) 등의 유기절연물질을 도포하여 보호막(116)을 형성하고, 그 위에 드라이 필름 레지스트(153)를 라미네이팅한다.

이후, 상기 드라이 필름 레지스트(153)를 노광 및 현상하여 패턴링한 후, 패턴링된 드라이 필름 레지스트(153) 사이로 노출된 상기 보호막(116)을 식각하여 드레인 전극(115b)의 일부가 노출되도록 서브-화소의 개구부를 오픈한다.

계속해서, 도 10c에 도시된 바와 같이, 상기 드라이 필름 레지스트(153)의 모서리변이 말려올라가 플로팅되도록 수용액을 처리해준다. 상기 수용액은 질소 이온(N^+)이 포함되어 있는 용액을 사용할 수 있는데, 수용액 속의 질소 이온(N^+)과 상기 드라이 필름 레지스트(153)가 화학 반응하여 드라이 필름 레지스트의 모서리변이 플로팅되는 것이다.

이어서, 도 10d에 도시된 바와 같이, 상기 드라이 필름 레지스트(153)를 포함한 전면에 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명도전막(117a)을 스퍼터링(sputtering) 방법으로 증착한다. 이 때, 드라이 필름 레지스트(153)가 플로팅된 부분에는 투명도전막(117a)이 증착되지 않아 증착 연속성이 끊어지며 이후, 이 부분에 스트리퍼가 용이하게 침투된다.

마지막으로, NaHO와 같은 스트리퍼를 사용하여 드라이 필름 레지스트(153)를 리프트-오프시킴으로써, 도 10e에 도시된 바와 같이, 드레인 전극(115b)에 접속하는 화소전극(117)을 완성한다.

이로써, 드라이 필름 레지스트가 용이하게 스트립되어 공정효율이 향상된다.

이러한 구조의 박막 어레이 기판은, 도시하지는 않았으나, 대향기판에 대향합착되고 두 기판 사이에 액정층이 구비하는데, 대향기판에는 빛의 누설을 방지하는 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스 사이에 R,G,B의 컬러 레지스트가 일정한 순서대로 형성된 컬러필터층과, 상기 컬러필터층 상부에 형성되어 박막 어레이 기판의 화소전극과 더불어 전계를 형성하는 공통전극이 더 구비된다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

예컨대, 전술한 실시예에서는 전극을 형성하는 경우를 일례로 들어 설명하였으나, 본 발명은 액정표시소자의 다른 전극을 형성하는 경우에도 적용할 수 있다.

한편, 본 발명의 기술적 사상은 액정표시소자용 어레이 기판의 제조에만 한정하여 적용되는 것이 아니라, ELD, VFD, PDP 등과 같은 평판표시장치용 어레이기판의 제작 과정에도 적용될 수 있을 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 본 발명은 드라이 필름 레지스트를 사용한 리프트-오프법에 의해 패턴을 형성하는 경우, 드라이 필름 레지스트의 모서리변을 플로팅시켜 구조적 침투 경로를 형성함으로써, 상기 드라이 필름 레지스트 리프트-오프시 스트리퍼가 잘 침투할 수 있게 한다.

따라서, 스트리퍼의 침투 경로를 형성하기 위해 두 종류의 레지스트를 사용할 필요도 없고 단가가 높은 네가티브 레지스트를 사용할 필요도 없으므로 공정이 용이해지고 생산성이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 형성되고 그 모서리변이 플로팅되어 있는 드라이 필름 레지스트;

상기 드라이 필름 레지스트의 모서리변을 제외한 전 영역에 형성되어 있는 전극용 물질을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 드라이 필름 레지스트는 아크릴계 물질인 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 드라이 필름 레지스트는 리프트-오프되는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 리프트-오프시, 상기 드라이 필름 레지스트의 모서리변을 통해서 스트리퍼가 침투하는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자.

청구항 5.

기판 상에 드라이 필름 레지스트를 라미네이팅하는 단계;

상기 드라이 필름 레지스트를 패터닝하는 단계;

상기 드라이 필름 레지스트를 수용액에 처리하여 모서리변을 플로팅시키는 단계;

상기 드라이 필름 레지스트를 포함한 전면에 전극용 물질을 형성하는 단계;

상기 드라이 필름 레지스트의 플로팅된 모서리변을 통해 스트리퍼를 침투시켜 상기 드라이 필름 레지스트를 리프트-오프시킴으로써 상기 전극용 물질을 패터닝하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 수용액은 질소 이온이 포함되어 있는 것을 사용함을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 드라이 필름 레지스트는 아크릴계 물질을 사용하는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 드라이 필름 레지스트의 모서리변에는 상기 전극용 물질이 형성되지 않는 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서,

상기 드라이 필름 레지스트는 포지티브 타입이거나 또는 네가티브 타입인 것을 특징으로 하는 리프트-오프 방법을 이용한 액정표시소자의 제조방법.

청구항 10.

기관 상에 게이트 배선 및 데이터 배선을 수직 교차하도록 형성하고, 그 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계;

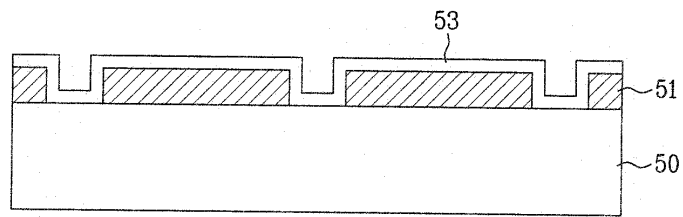
상기 박막트랜지스터를 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계;

상기 보호막 상에 드라이 필름 레지스트를 라미네이팅한 후 패터닝하는 단계;

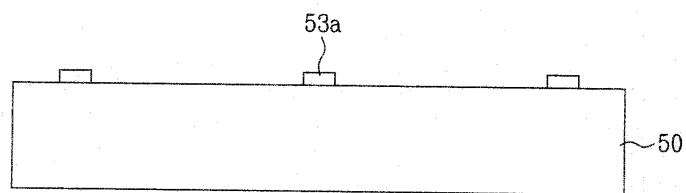
상기 드라이 필름 레지스트 사이로 노출된 보호막을 식각하는 단계;

상기 드라이 필름 레지스트에 수용액을 처리하여 그 모서리변을 플로팅시키는 단계;

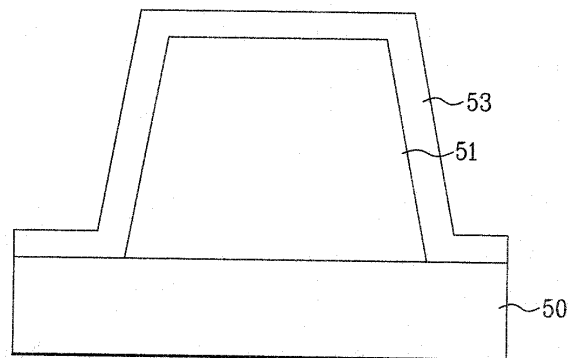
도면2c



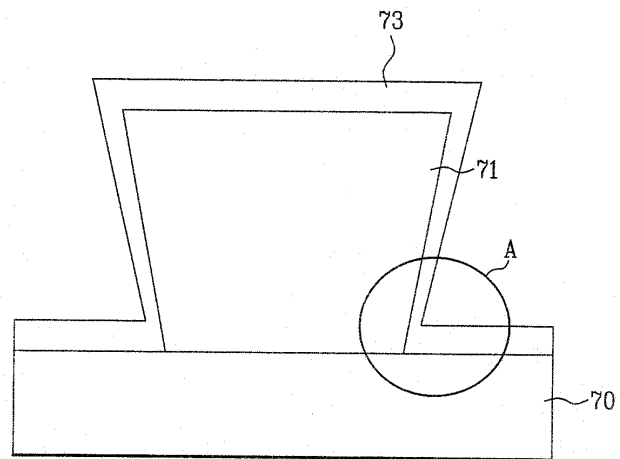
도면2d



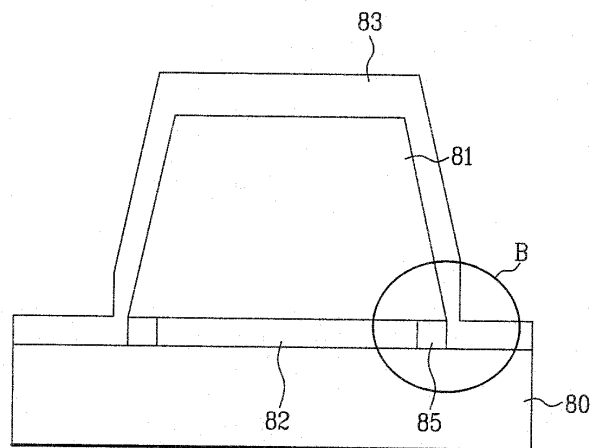
도면3



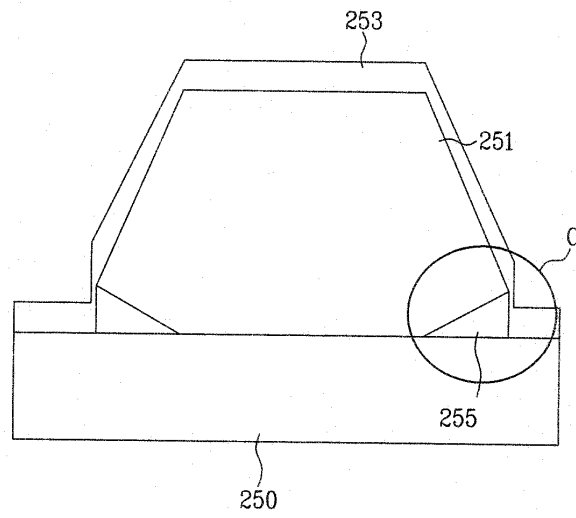
도면4



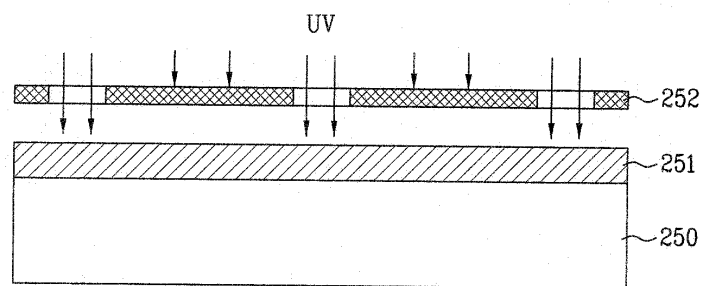
도면5



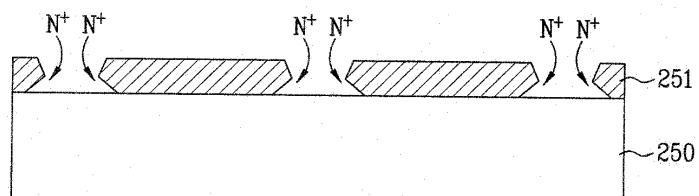
도면6



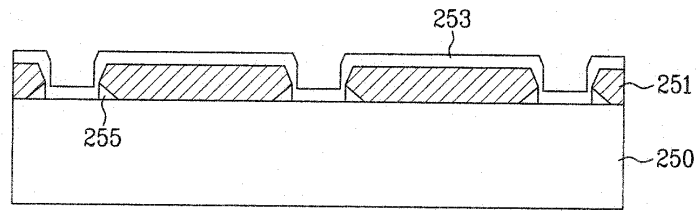
도면7a



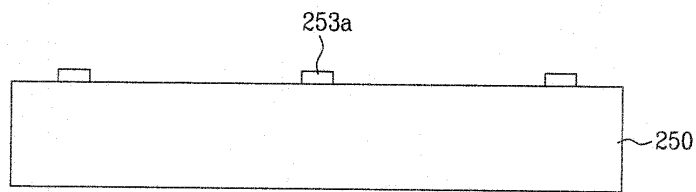
도면7b



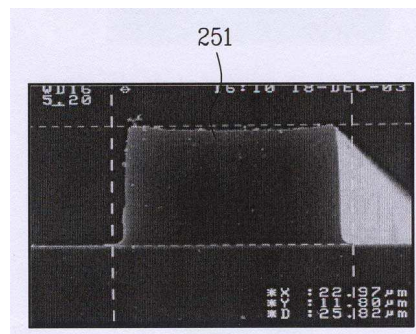
도면7c



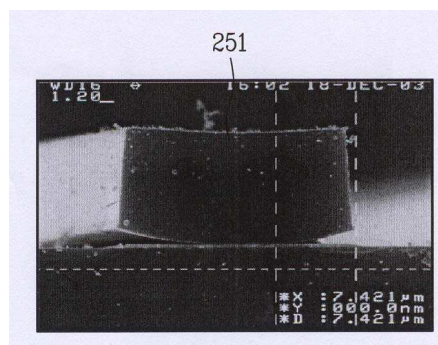
도면7d



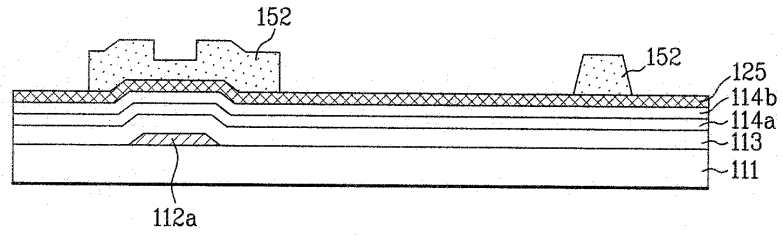
도면8



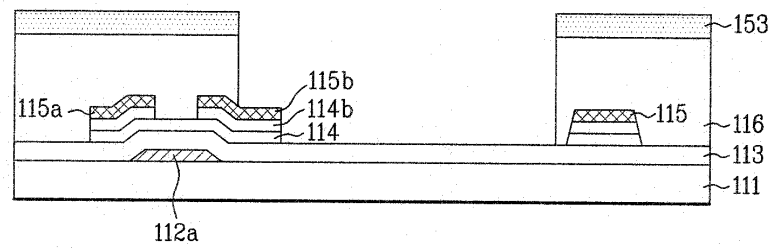
도면9



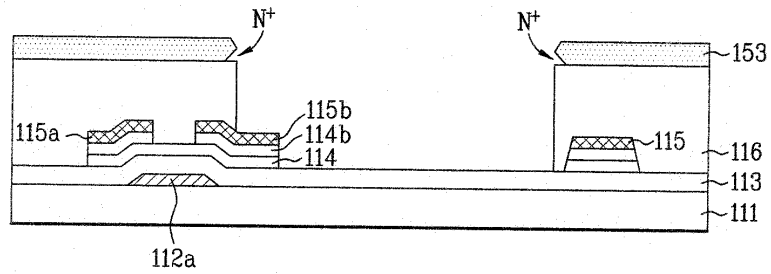
도면10a



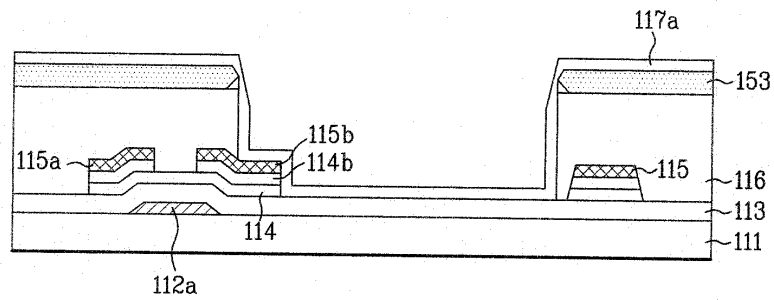
도면10b



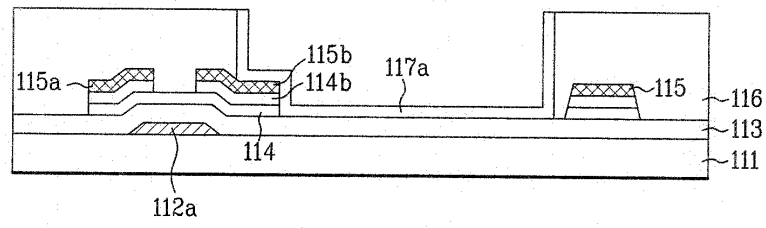
도면10c



도면10d



도면10e



专利名称(译)	使用剥离方法的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050109176A	公开(公告)日	2005-11-17
申请号	KR1020040034232	申请日	2004-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JUNGIL 이정일 JEONG SEEHWA 정시화 ROH SOYOUNG 노소영		
发明人	이정일 정시화 노소영		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	E05Y2900/134 E06B3/7001 E06B5/16		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR101030527B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置及其制造方法，其中使用剥离方法，其中***公路锁定干膜寄存器（干膜抗蚀剂，DFR）的边缘侧，并且其结构形成渗透路径以这种方式，剥离器很好地渗透在干膜寄存器中。并且将干膜寄存器层压在基板上的步骤，将干膜寄存器图案化的步骤，漂浮到倒锥形的步骤，在含有氮离子的水溶液中处理的边缘侧的下侧，干膜寄存器，包括干膜寄存器在前侧形成电极材料的步骤，以及通过关闭升降来图案化电极材料的步骤 - 它包括渗透的干膜寄存器。干膜记录，剥离和丙烯酸酯基抗蚀剂。

