

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/13(11) 공개번호 10-2005-0064583
(43) 공개일자 2005년06월29일(21) 출원번호 10-2003-0096062
(22) 출원일자 2003년12월24일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 백명기
경기도수원시장안구울전동468번지삼성아파트102-1402
유홍석
경기도군포시금정동876울곡APT348-1002

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 인쇄판 제조방법 및 액정표시장치 제조방법

요약

본 발명에 따른 인쇄판 제조방법의 제 1 실시 예는, 인쇄기관 상에 금속막을 증착하는 단계와; 금속막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 포토레지스트층에 소정의 미세 패턴을 형성하는 단계와; 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 금속막을 패터닝하고, 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및 결과물상에 대한 건식식각을 수행하여 인쇄기관에 패터닝된 미세 홈을 형성하고, 패터닝된 금속막을 제거하는 단계; 를 포함한다.

또한, 패터닝된 금속막을 제거한 이후에, 결과물 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 포토레지스트층에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 형성하는 단계; 및 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 인쇄기관에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 추가 형성하고, 포토레지스트층을 제거하는 단계; 를 더 구비한다.

또한, 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법의 제 2 실시 예는, 인쇄기관 상에 마스크용 막을 증착하는 단계와; 마스크용 막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 포토레지스트층에 소정의 패턴을 형성하는 단계와; 결과물에 대한 식각을 수행하여 마스크용 막을 패터닝하고, 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및 패터닝된 마스크용 막에 대하여 샌드블러스트를 수행하여 인쇄기관에 패터닝된 홈을 형성하고, 패터닝된 마스크용 막을 제거하는 단계; 를 포함한다.

대표도

도 4e

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면.

도 2a 내지 도 2c는 일반적인 그라비아 오프셋 인쇄 기법을 이용하여 인쇄를 수행하는 것을 설명하기 위한 도면.

도 3은 종래 그라비아 오프셋 인쇄 기법에 이용되는 인쇄판의 문제점을 설명하기 위한 도면.

도 4a 내지 4f는 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 미세 정밀 패턴이 구비된 인쇄판을 형성하는 과정을 나타낸 공정 순서도.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 폭이 넓은 패턴이 구비된 인쇄판을 형성하는 과정을 나타낸 공정 순서도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

201... 인쇄판 203... 닥터 블레이드(doctor blade)

205, 305, 407, 511... 패턴 홈 207... 인쇄용 레지스트

209... 블랑켓(blanket) 211... 기관

301, 401, 501... 인쇄기관

303, 405, 505... 포토레지스트(photo resist)층

403... 금속막 503... 마스크용 막

507... 샌드블러스터(sandblaster) 509... 모래

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display) 제조방법에 관한 것으로서, 특히 미세 정밀 패턴과 더불어 다양한 패턴을 형성할 수 있는 인쇄판 제조방법 및 액정표시장치 제조방법에 관한 것이다.

최근 정보화 사회로 시대가 급격하게 변해가면서 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었는데, 그 중 색 재현성 등이 우수한 액정표시장치가 활발하게 개발되고 있다.

알려진 바와 같이, 액정표시장치는 일측에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기관을, 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기관 사이에 액정 물질을 주입함으로써 형성된다. 또한, 액정표시장치는 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 영상을 표현하는 장치이다.

이와 같은 액정표시장치의 하부 기관은 화소 전극에 신호를 인가하기 위한 박막트랜지스터를 포함하는 TFT 기관으로서, 금속막 및 절연막을 형성하고 식각하는 공정을 반복함으로써 형성된다. 또한, 액정표시장치의 상부 기관은 칼라필터를 포함하는 칼라필터 기관으로서, 칼라필터는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 세 가지 색이 순차적으로 배열되어 있다.

한편, 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하여 간략하게 설명하면, 일반적인 액정표시장치는 TFT 어레이가 형성되어 있는 TFT 기관과, 칼라필터가 배열되어 있는 칼라필터 기관과, 상기 TFT 기관과 칼라필터 기관 사이에 주입된 액정 및 영상 표시를 위하여 빛을 공급하는 백 라이트(Back Light)를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 TFT 기관에 형성된 TFT 어레이는 전기적 신호를 전달, 제어하는 역할을 하며, 액정은 인가된 전압에 따라 분자배열을 달리하여 빛의 투과 정도를 제어한다. 이와 같은 과정을 통하여 제어된 빛은 칼라필터 기관을 통과하면서 원하는 색과 영상으로 나타나게 된다.

이와 같은 액정표시장치를 제조하는 과정에 있어, 상기 칼라필터 기관과 TFT 기관 사이에는 실링재(sealing material)가 들어가게 된다. 이러한 실링재는 상기 칼라필터 기관과 TFT 기관을 합착시켜 주며, 또한 상기 칼라필터 기관과 TFT 기관 사이에 주입되는 액정이 외부로 유출되지 않도록 밀봉시켜주는 역할을 수행한다.

그리고, 이러한 TFT 기관과 칼라필터 기관을 형성함에 있어서, TFT 기관 및 칼라필터 기관은 복수의 층이 적층 형성되어 구성되며, 각 층은 소정 형상으로 패터닝되어 형성된다. 이때, 각 층을 소정 형상으로 형성하기 위해서는, 대상층 상에 레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하여 형성하고, 그 레지스트층이 형성된 상태에서 식각을 수행함으로써, 대상층을 소정 형상으로 패터닝할 수 있게 된다. 여기서, 상기 레지스트층을 형성하는 재질로는 포토레지스트(Photo Resist), DFR(Dry Film Resist), 인쇄용 레지스트가 이용될 수도 있다.

한편, 상기 레지스트층을 형성하는 방법으로는 다양한 방법이 이용될 수 있는데, 하나의 예로서 도 2a 내지 도 2c에는 그라비아 오프셋 기법을 이용하여 기관 상에 레지스트층을 형성하는 방법을 나타내었다.

먼저, 도 2a에 나타낸 바와 같이, 인쇄판(201)에 인쇄용 레지스트(207)를 위치시킨다. 그리고, 닥터 블레이드(203)를 이용하여 상기 인쇄용 레지스트(207)를 패턴 홈(205)에 채우게 된다(inject).

이후, 도 2b에 나타낸 바와 같이, 상기 패턴 홈(205)에 채워져 있는 인쇄용 레지스트(207)를 블랑켓(blanket)(209)의 표면에 전사시킨다(transfer).

이어서, 상기 블랑켓(209)을 기관(211)에서 회전시킴으로써, 전사된 인쇄용 레지스트(207)를 기관(211)에 형성할 수 있게 된다(printing).

한편, 이와 같은 그라비아 오프셋 기법을 이용하여 레지스트층을 형성하기 위해서는 먼저 원하는 패턴 홈이 형성된 인쇄판을 제조하여야 한다. 일반적으로 인쇄판을 형성하는 방법으로는, 인쇄기관 상에 포토레지스트층을 형성한 후, 노광 및 현상 공정을 통해서 포토레지스트층에 소정의 패턴을 형성한다. 그리고, 그 결과물에 대하여 습식식각을 수행하여 인쇄기관에 소정 패턴을 형성함으로써, 원하는 소정 패턴이 형성된 인쇄판을 제조할 수 있게 된다.

그런데, 이와 같은 습식식각을 통하여 인쇄판을 제조하는 경우에는 도 3에 나타난 바와 같은 등방성(isotropic)의 식각이 수행된다. 도 3은 종래 그라비아 오프셋 인쇄 기법에 이용되는 인쇄판의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

이러한 경우에 인쇄기관(301)에 형성되는 패턴 홈(305)은 그 폭을 $5\mu\text{m}$ 미만의 미세 패턴으로 형성하기가 어렵다는 단점이 있다. 도 3에서 도면부호 303은 패턴 형성을 위하여 인쇄기관(301) 상에 적층 형성된 포토레지스트층을 나타낸 것이다.

또한, 인쇄 후 날카로운 패턴을 얻기 위해서는 패턴의 가장자리(edge) 부분이 직각으로 형성되어야 함에도 불구하고, 습식식각을 수행하는 경우에는 패턴의 가장자리가 둥근(round) 형상으로 형성된다. 이에 따라, 이와 같은 인쇄판을 이용하여 인쇄가 수행된 패턴은 그 형상이 좋지 못하다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 미세 정밀 패턴과 더불어 다양한 패턴을 형성할 수 있는 인쇄판 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 소요되는 제조 공정수를 절감할 수 있는 액정표시장치 제조방법을 제공함에 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법의 제 1 실시 예는, 인쇄기관 상에 금속막을 증착하는 단계와; 상기 금속막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 소정의 미세 패턴을 형성하는 단계와; 상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 금속막을 패터닝하고, 상기 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및 상기 결과물상에 대한 건식식각을 수행하여 상기 인쇄기관에 패터닝된 미세 홈을 형성하고, 상기 패터닝된 금속막을 제거하는 단계;를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

여기서 본 발명에 의하면, 상기 금속막은 Cu, Ni, Cr, Mo, AlNd 등의 단일금속 또는 이중금속 중에서 선택되어 형성되는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 건식식각을 수행함에 있어 불소 계열의 가스를 이용하여 비등방성(anisotropic) 식각을 수행하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 포토레지스트층에 형성되는 소정의 미세 패턴은 그 폭이 $10\mu\text{m}$ 이하로 형성되는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 패터닝된 금속막을 제거한 단계 이후에, 상기 결과물 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 인쇄기관에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 추가 형성하고, 포토레지스트층을 제거하는 단계;를 더 구비하는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 포토레지스트층에 형성되는 폭이 넓은 패턴은 그 폭이 $100\mu\text{m}$ 이상으로 형성되는 점에 그 특징이 있다.

또한, 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법의 제 2 실시 예는, 인쇄기관 상에 마스크용 막을 증착하는 단계와; 상기 마스크용 막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 소정의 패턴을 형성하는 단계와; 상기 결과물에 대한 식각을 수행하여 상기 마스크용 막을 패터닝하고, 상기 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및 상기 패터닝된 마스크용 막에 대하여 샌드블러스트를 수행하여 상기 인쇄기관에 패터닝된 홈을 형성하고, 상기 패터닝된 마스크용 막을 제거하는 단계;를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

여기서 본 발명에 의하면, 상기 마스크용 막은 DFR(Dry Film Resist), 금속, 폴리머(polymer) 중에서 선택되어 형성되는 점에 그 특징이 있다.

또한 본 발명에 의하면, 상기 샌드블러스트를 수행하여 형성되는 소정 패턴은 그 폭이 $50\mu\text{m}$ 이상으로 형성되는 점에 그 특징이 있다.

또한, 상기의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정표시장치 제조방법은, 기관 상에 게이트 전극 및 게이트 배선, 게이트 절연막, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 보호막, 화소 전극을 순차적으로 패터닝하고 적층 형성하

여 액정표시장치를 제조함에 있어, 상기 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판을 이용하여 소정 형상으로 패터닝된 레지스트층을 형성하고, 그 결과물에 대한 식각 공정을 수행하여 상기 게이트 전극 및 게이트 배선, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 화소 전극을 각각 형성하는 점에 그 특징이 있다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 인쇄판을 제조함에 있어서 미세 정밀 패턴과 더불어 다양한 패턴을 형성할 수 있는 장점이 있다. 또한 본 발명에 의하면, 액정표시장치를 제조함에 있어서 제조 공정수를 감축시킬 수 있는 장점이 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명한다.

도 4a 내지 도 4f는 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 미세 정밀 패턴이 구비된 인쇄판을 형성하는 과정을 나타낸 공정 순서도이다. 도 4a 내지 도 4f를 참조하여 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법의 제 1 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 인쇄기판(401) 상에 금속막(403)을 증착 형성한다(도 4a). 여기서, 상기 금속막(403)은 Cu, Ni, Cr 등의 금속 중에서 선택되어 형성될 수 있다. 또한, 상기 인쇄기판(401)은 유리, 플라스틱, 웨이퍼(wafer) 등이 이용될 수 있다.

그리고, 상기 금속막(403) 상에 포토레지스트층(405)을 형성한다(도 4b). 이후, 상기 포토레지스트층(405)에 대한 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층(405)에 소정의 미세 패턴을 형성한다(도 4c). 여기서, 이와 같은 상기 포토레지스트층에 형성되는 소정의 미세 패턴은 그 폭이 $10\mu\text{m}$ 이하로 형성되도록 할 수 있다.

이어서, 상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 금속막(403)을 패터닝하고, 상기 패터닝된 포토레지스트층(405)을 제거한다(도 4d). 그리고, 상기 결과물상에 대한 건식식각을 수행하여 상기 인쇄기판(401)에 패터닝된 미세 홈(407)을 형성한다(도 4e).

이때, 상기 건식식각을 수행함에 있어 불소 계열의 가스를 이용하여 비등방성(anisotropic) 식각을 수행함으로써, 패턴 홈(407)의 경계를 직각 형상으로 형성할 수 있게 된다. 여기서, 상기 불소 계열의 가스로는 CF_4 , SF_6 등의 가스가 이용될 수 있다. 즉, 습식식각이 수행되는 경우에는 등방성 식각이 수행됨으로써, 깊이가 깊어지는 만큼 넓이도 넓어지게 되어 라운드 형상으로 식각이 되지만, 본 발명에서처럼 건식식각을 이용하는 경우에는 비등방성 식각이 수행됨으로써 직각 형상의 패턴을 형성할 수 있게 된다.

이어서, 상기 패터닝된 금속막(403)을 제거함으로써 본 발명에 따른 인쇄판을 제조할 수 있게 된다(도 4f). 이와 같은 일련의 과정을 통하여 제조되는 인쇄판에 형성되는 소정의 미세 패턴은 그 폭이 $10\mu\text{m}$ 이하로 형성될 수 있게 된다.

한편 본 발명에 의하면, 이와 같이 제조된 미세 패턴의 인쇄판에 보다 넓은 폭을 갖는 패턴을 추가로 형성할 수 있는데, 그 공정을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

즉, 상기 패터닝된 금속막을 제거한 단계 이후에, 상기 결과물 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 형성한다. 이때, 상기 포토레지스트층에 형성되는 패턴은 그 폭이 $100\mu\text{m}$ 이상이 되도록 형성할 수 있다.

이어서, 상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 인쇄기판에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 추가 형성하고 포토레지스트층을 제거한다. 이에 따라, 하나의 인쇄판에 일정 부분은 미세 패턴으로 형성하고, 다른 부분은 상대적으로 폭이 넓은 패턴으로 형성할 수 있게 된다.

그리고, 여기서는 하나의 인쇄판에 미세 패턴과 폭이 넓은 패턴이 함께 형성된 경우에 대하여 설명하였다. 그러나, 실제 적용에 있어서는, 미세 패턴이 형성된 인쇄판과 폭이 넓은 패턴이 형성된 인쇄판을 별도로 제조한 후, 이를 조합하여 사용할 수도 있다.

이와 같은 공정을 통하여 제조되는 인쇄판은 대면적 액정표시장치를 제조함에 있어 유용하게 이용될 수 있다. 예를 들어, 대면적 액정표시장치의 어레이부는 $10\mu\text{m}$ 이하의 폭을 갖는 미세 회로가 요구되지만, 외곽 회로부에서의 회로는 $100\mu\text{m}$ 이상의 넓은 폭으로 형성된다.

이와 같이 대면적 액정표시장치의 어레이부와 외곽 회로부에서 요구되는 선폭의 차이가 크게 발생된다. 따라서, 본 발명에서처럼 미세 회로부에 대응되는 인쇄판은 건식식각을 이용하여 제조하고, 외곽 회로부에 대응되는 인쇄판은 습식식각을 이용하여 제조하는 두 단계 과정을 거침으로써, 미세 회로부 및 외곽 회로부에 대응되는 인쇄판을 효과적으로 제조할 수 있게 된다. 만일 건식식각 또는 습식식각의 한 가지 방법만을 이용하여 패턴을 형성하는 경우에는, 작은 선폭의 패턴 형성도 가능하나, 깊이와 넓이를 크게 하려면 오랜 시간동안 식각을 수행하여야 하므로 사이드 식각(side etch)이 발생하여 미세 패턴의 형상이 변하는 문제점이 발생될 수 있다.

그리고, 액정표시장치를 제조함에 있어서, 본 발명에서 제시하는 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판을 이용하여 식각 공정을 위한 레지스트층을 형성하는 경우에는, 종래 사용되는 사진식각 방법에 비하여 비용은 보다 감축시키고, 공정 단순화를 통하여 공정 시간도 단축시킬 수 있게 된다. 이는 액정표시장치가 대형화될수록 상대적으로 더 유용하게 적용될 수 있다.

이와 같이, 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판은 액정표시장치를 구성하는 TFT 기판 제조 시에 유용하게 이용될 수 있다.

즉, 기판 상에 게이트 전극 및 게이트 배선, 게이트 절연막, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 보호막, 화소 전극을 순차적으로 패터닝하고 적층 형성하여 액정표시장치를 제조함에 있어, 상기 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판을 이용하여 소정 형상으로 패터닝된 레지스트층을 형성하고, 그 결과물에 대한 식각 공정을 수행하여 상기 게이트 전극 및 게이트 배선, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 화소 전극을 각각 효율적으로 형성할 수 있게 되는 것이다.

또한, 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판은 액정표시장치를 구성하는 칼라필터 기판을 제조 시에도 유용하게 이용될 수 있다. 즉, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 필터를 형성하거나 블랙매트릭스를 패터닝함에 있어서, 상기 와 같은 방법으로 제조된 인쇄판을 사용하여 용이하게 형성할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 제조된 인쇄판은 컬럼 스페이서(column spacer) 형성 공정 등에서도 유용하게 적용될 수 있다.

한편, 본 발명에서는 패턴의 형상을 보다 다양하게 형성할 수 있는 인쇄판 제조방법의 다른 실시 예를 더 제안하고자 한다. 도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하여 폭이 넓은 패턴이 구비된 인쇄판을 형성하는 과정을 나타낸 공정 순서도이다.

먼저, 인쇄기판(501) 상에 마스크용 막(503)을 증착한다(도 5a). 여기서, 상기 마스크용 막(503)은 DFR(Dry Film Resist), 금속, 폴리머(polymer) 중에서 선택되어 형성될 수 있다. 또한, 상기 인쇄기판(501)으로는 유리, 플라스틱, 웨이퍼(wafer) 등이 이용될 수 있다.

이후, 상기 마스크용 막(503) 상에 포토레지스트층(505)을 형성하고(도 5b), 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층(505)에 소정의 패턴을 형성한다(도 5c).

이어서, 상기 결과물에 대한 식각을 수행하여 상기 마스크용 막(503)을 패터닝하고, 상기 포토레지스트층을 제거한다(도 5d).

그리고, 상기 패터닝된 마스크용 막(503)에 대하여 샌드블라스트(sandblast)를 수행하고(도 5e), 상기 인쇄기판(501)에 패터닝된 홈(511)을 형성한다(도 5f). 여기서, 도면부호 507은 샌드블라스터(sandblaster)를 나타내고, 도면부호 509는 상기 샌드블라스터(507)에서 분사되는 모래 입자를 각각 나타낸다.

이때, 상기 샌드블라스트를 수행하여 형성되는 소정 패턴(511)은 그 폭이 50 μ m 이상으로 형성되며, 원하는 위치에서 원하는 선폭으로 패턴을 형성할 수 있다. 그리고, 샌드블라스트 공정에 있어서, 상기 마스크용 막(503)으로 DFR이 이용되는 경우에도, DFR의 두께가 10 μ m 이상을 갖고 있기 때문에 다른 부분에는 영향을 미치지 않게 된다.

이후, 상기 패터닝된 마스크용 막(503)을 제거하여 다양한 패턴이 형성된 인쇄판을 제조할 수 있게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하면, 건식식각 공정에 의하여 미세 패턴이 형성된 인쇄판을 제조할 수 있으며, 또한 연속적으로 진행되는 습식식각 공정 또는 샌드블라스트 공정을 통하여 보다 선폭이 넓은 다양한 패턴이 형성된 인쇄판을 효과적으로 제조할 수 있게 된다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 인쇄판 제조방법에 의하면, 인쇄판을 제조함에 있어서 미세 정밀 패턴과 더불어 다양한 패턴을 형성할 수 있는 장점이 있다.

또한 본 발명에 따른 액정표시장치 제조방법에 의하면, 액정표시장치를 제조함에 있어서 제조 공정수를 감축시킬 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

인쇄기판 상에 금속막을 증착하는 단계와;

상기 금속막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 소정의 미세 패턴을 형성하는 단계와;

상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 금속막을 패터닝하고, 상기 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및

상기 결과물상에 대한 건식식각을 수행하여 상기 인쇄기판에 패터닝된 미세 홈을 형성하고, 상기 패터닝된 금속막을 제거하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 금속막은 Cu, Ni, Cr, Mo, AlNd의 단일금속 또는 이중금속 중에서 선택되어 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 건식식각을 수행함에 있어 불소 계열의 가스를 이용하여 비등방성(anisotropic) 식각을 수행하는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 포토레지스트층에 형성되는 소정의 미세 패턴은 그 폭이 $10\mu\text{m}$ 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 패터닝된 금속막을 제거한 단계 이후에,

상기 결과물 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 결과물에 대한 습식식각을 수행하여 상기 인쇄기판에 상대적으로 폭이 넓은 패턴을 추가 형성하고, 포토레지스트층을 제거하는 단계; 를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 포토레지스트층에 형성되는 폭이 넓은 패턴은 그 폭이 $100\mu\text{m}$ 이상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 7.

인쇄기판 상에 마스크용 막을 증착하는 단계와;

상기 마스크용 막 상에 포토레지스트층을 형성하고, 노광 및 현상을 수행하여 상기 포토레지스트층에 소정의 패턴을 형성하는 단계와;

상기 결과물에 대한 식각을 수행하여 상기 마스크용 막을 패터닝하고, 상기 포토레지스트층을 제거하는 단계; 및

상기 패터닝된 마스크용 막에 대하여 샌드블러스트(sandblast)를 수행하여 상기 인쇄기판에 패터닝된 홈을 형성하고, 상기 패터닝된 마스크용 막을 제거하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 마스크용 막은 DFR(Dry Film Resist), 금속, 폴리머(polymer) 중에서 선택되어 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 샌드블러스트를 수행하여 형성되는 소정 패턴은 그 폭이 $50\mu\text{m}$ 이상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

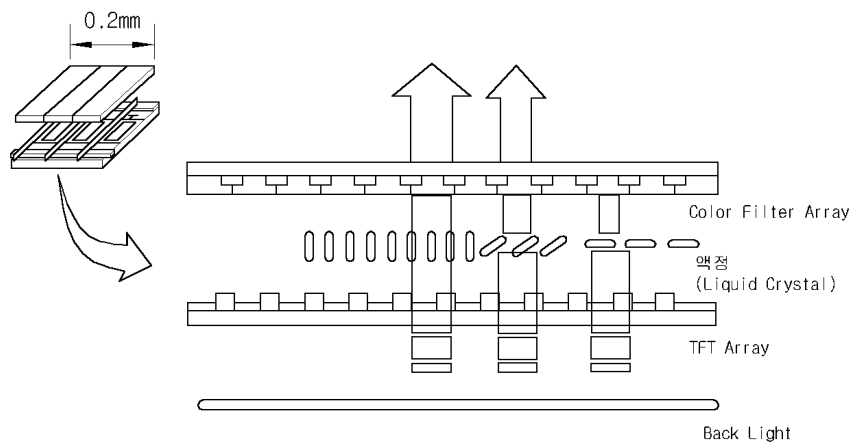
청구항 10.

기판 상에 게이트 전극 및 게이트 배선, 게이트 절연막, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 보호막, 화소 전극을 순차적으로 패터닝하고 적층 형성하여 액정표시장치를 제조함에 있어,

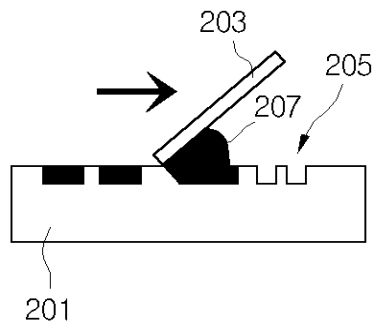
상기 제 1항 내지 제 9항 중의 어느 한 항에 의하여 제조된 인쇄판을 이용하여 소정 형상으로 패터닝된 레지스트층을 형성하고, 그 결과물에 대한 식각 공정을 수행하여 상기 게이트 전극 및 게이트 배선, 활성층, 소스/드레인 전극 및 데이터 배선, 화소 전극을 각각 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 제조방법.

도면

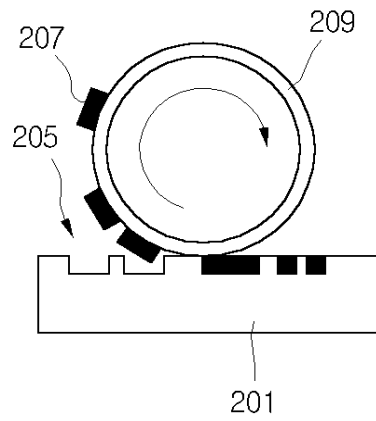
도면1



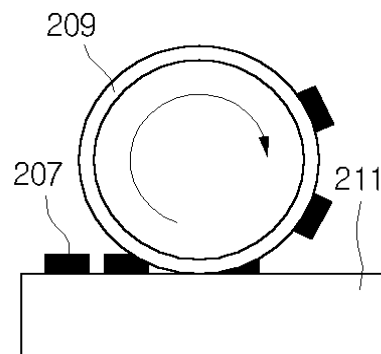
도면2a



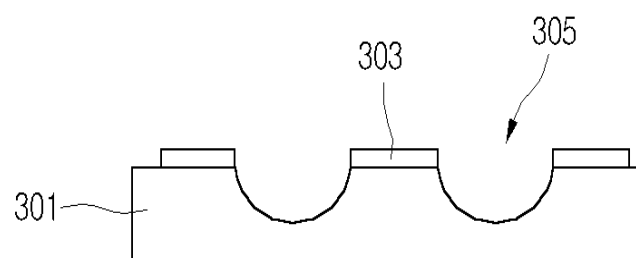
도면2b



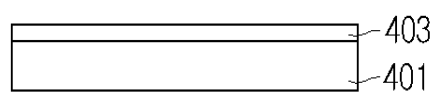
도면2c



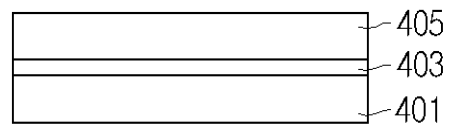
도면3



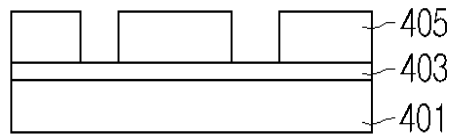
도면4a



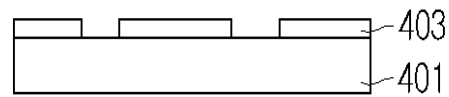
도면4b



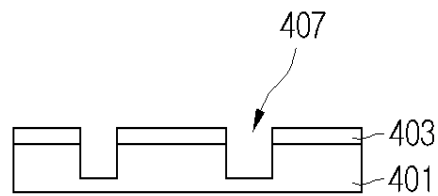
도면4c



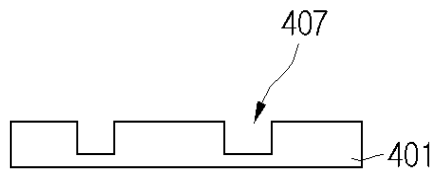
도면4d



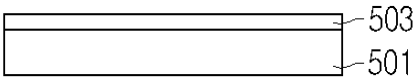
도면4e



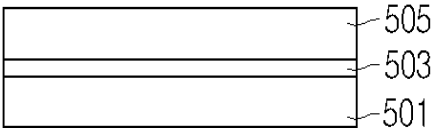
도면4f



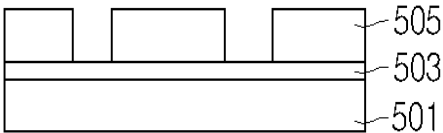
도면5a



도면5b



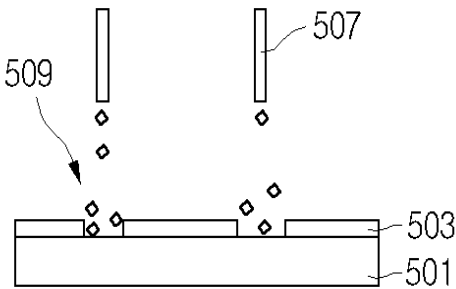
도면5c



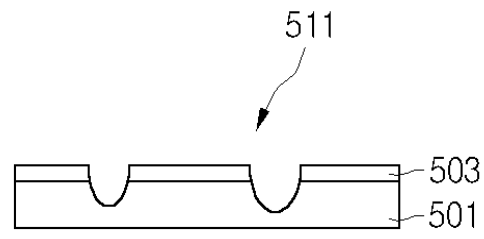
도면5d



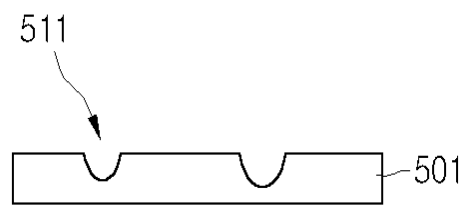
도면5e



도면5f



도면5g



专利名称(译)	印版制造方法和液晶显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020050064583A	公开(公告)日	2005-06-29
申请号	KR1020030096062	申请日	2003-12-24
[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	BAEK MYOUNGKEE 백명기 YOO HONGSUK 유홍석		
发明人	백명기 유홍석		
IPC分类号	G02F1/13		
其他公开文献	KR100976343B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的印刷版制造方法的第一优选实施例包括在印刷电路板上沉积金属层的步骤;在光刻胶层中形成预定微图案的步骤中,在金属层上形成光刻胶层的曝光和现象;在去除光致抗蚀剂层的步骤中,进行关于结果的湿法蚀刻;以及去除在结果相周围进行干蚀刻的金属层的步骤,并在印刷电路板上形成图案化的细槽并进行图案化。此外,在结果去除形成光致抗蚀剂层的图案化金属层之后形成图案的步骤,并执行曝光和现象,以及去除光致抗蚀剂层的步骤,进一步进行关于结果的湿法蚀刻。关于步骤,在光致抗蚀剂层中相对宽度相对较宽。此外,根据本发明的印刷版制造方法的第二优选实施例包括在印刷电路板上沉积掩模膜的步骤;在光刻胶层中形成预定图案的步骤中,进行曝光和现象,在掩模膜上形成光刻胶层;在去除光致抗蚀剂层的步骤中,进行关于结果的蚀刻;以及在印刷电路板上去除凹槽和图案化的掩模薄膜的步骤,它在图案化的掩模薄膜周围进行喷砂处理。图案。

