



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0053448  
*G02F 1/1333* (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월25일  
*G02F 1/13* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0111247  
 (22) 출원일자 2005년11월21일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
 서울 영등포구 여의도동 20번지  
 (72) 발명자 권오남  
 경기 용인시 기흥읍 보라리 570 민속마을 현대모닝사이드 313-402  
 류순성  
 경기 군포시 산본동 금강아파트 901-1201  
 (74) 대리인 김용인  
 심창섭

전체 청구항 수 : 총 17 항

**(54) 인쇄판의 제조방법 및 그를 이용한 액정표시소자 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정; 상기 소정 패턴의 제1마스크층을 이용하여 상기 기판에 제1트렌치를 형성하는 공정; 상기 소정 패턴의 제1마스크층을 제거하는 공정; 상기 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정; 상기 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치를 형성하는 공정; 및 상기 소정 패턴의 제2마스크층을 제거하는 공정으로 이루어진 인쇄판 제조방법에 관한 것으로서,

본 발명에 따르면, 제1트렌치 형성 후, 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 제2트렌치를 형성함으로써, 트렌치의 경사를 종래의 인쇄판과 반대방향으로 형성되도록 하기 때문에, 인쇄판 상에 패턴물질을 전사할 경우 트렌치의 가장자리 부분에 패턴물질이 전사될 우려가 없어 정밀한 패턴의 형성이 가능하다.

**대표도**

도 4f

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정;

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 이용하여 상기 기판에 제1트렌치를 형성하는 공정;

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 제거하는 공정;

상기 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정;

상기 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치를 형성하는 공정; 및

상기 소정 패턴의 제2마스크층을 제거하는 공정으로 이루어진 인쇄판 제조방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정은

크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 마스크층을 형성하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

## 청구항 3.

제1항에 있어서,

기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정은

상기 기판 상에 상기 제1마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정;

상기 제1마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정;

노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정;

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제1마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정; 및

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 이용하여 상기 기판에 제1트렌치를 형성하는 공정은

불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판을 식각하는 공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

## 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정 및 제1트렌치를 형성하는 공정은 복수개의 마스크층을 형성하는 공정 및 복수개의 트렌치를 형성하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 6.

제5항에 있어서,

복수개의 마스크층을 형성하는 공정 및 복수개의 트렌치를 형성하는 공정은

소정 패턴의 제a마스크층을 형성하는 공정;

상기 제a마스크층을 이용하여 상기 기판에 제a트렌치를 형성하는 공정;

상기 제a트렌치 내부에 소정 패턴의 제b마스크층을 형성하는 공정; 및

상기 제b마스크층을 이용하여 상기 기판에 제b트렌치를 형성하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제a트렌치 내부에 소정 패턴의 제b마스크층을 형성하는 공정은

상기 제a트렌치가 형성된 영역 상에 상기 제b마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정;

상기 제b마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정;

노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정; 및

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제b마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정을 추가로 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 9.

제1항에 있어서,

기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정은

크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 마스크층을 형성하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 10.

제1항에 있어서,

기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정은

상기 기판 상에 상기 제2마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정;

상기 제2마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정;

노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정; 및

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제2마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정을 추가로 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치를 형성하는 공정은

불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판을 식각하는 공정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 인쇄판 제조방법.

### 청구항 13.

제1기판 상에 차광층을 형성하는 공정;

상기 차광층을 포함하는 제1기판 상에 컬러필터층을 형성하는 공정;

제2기판을 준비하는 공정; 및

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지며,

상기 제1기판 상에 차광층을 형성하는 공정, 상기 컬러필터층을 형성하는 공정 중 적어도 하나의 공정은, 상기 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시 소자 제조방법.

### 청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 공정은

차광물질 또는 컬러필터물질을 인쇄물에 도포하는 공정;

상기 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 의해 제조된 인쇄판 상에서, 상기 차광물질 또는 컬러필터물질이 도포된 인쇄물을 회전시켜, 일부 차광물질 또는 컬러필터물질을 인쇄판 상에 전사하는 공정 및;

상기 제1기판 상에서, 상기 인쇄물을 회전시켜, 인쇄물에 잔존하는 차광물질 또는 컬러필터물질을 기판 상에 전사하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 15.**

제13항에 있어서,

상기 제2기판을 준비하는 공정은,

상기 제2기판 상에 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터와 연결되는 화소전극을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 16.**

제13항에 있어서,

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정은

상기 제1기판 또는 제2기판 중 어느 하나의 기판에 주입구 없는 씨일재를 형성하고,

상기 씨일재가 형성된 기판에 액정을 적하한 후, 양 기판을 합착하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

**청구항 17.**

제13항에 있어서,

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정은

상기 제1기판 또는 제2기판 중 어느 하나의 기판에 주입구가 형성되도록 씨일재를 형성하고,

양 기판을 합착한 후, 상기 액정 주입구에 액정을 주입하는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시소자의 패턴형성방법 중 하나인 인쇄방법에 사용되는 인쇄판에 관한 것이다.

표시화면의 두께가 수 센티미터(cm)에 불과한 초박형의 평판표시소자(Flat Panel Display), 그 중에서도 액정표시소자는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 등의 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

상기 액정표시소자는 하부기관, 상부기관, 및 상기 양 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된다.

상기 하부기관 상에는 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선이 형성되어 있다. 그리고 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터가 형성되어 있다. 그리고 화소전극이 형성되어 박막트랜지스터와 연결되어 있다.

또한, 상부기관 상에는 상기 게이트 배선, 데이터 배선, 및 박막트랜지스터 영역에서 광이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층이 형성되어 있고, 상기 차광층 위에 컬러필터층이 형성되어 있으며, 상기 컬러필터층 상부에 공통전극이 형성되어 있다.

이와 같이 액정표시소자는 다양한 구성요소들을 포함하고 있으며 그 구성요소들을 형성하기 위해 수많은 공정들이 반복적으로 행해지게 된다. 특히, 다양한 구성요소들을 다양한 형태로 패터닝하기 위해서 종래 포토리소그래피공정이 사용되어 왔다.

종래 포토리소그래피공정은 기관 상에 패턴물질층을 형성한 후, 상기 패턴물질층 상에 소정 패턴의 마스크를 위치시키고, 기관 전면에 광을 조사하여 패턴을 형성하는 방법이다.

그러나, 상기 포토리소그래피 공정은 소정 패턴의 마스크를 사용해야 하므로 그 만큼 제조비용이 상승되는 단점이 있으며, 또한 현상 공정 등을 거쳐야 하므로 공정이 복잡하고 공정시간이 오래 걸리는 단점이 있다.

따라서 상기 포토리소그래피 공정의 단점을 해결하기 위한 새로운 패턴 형성 방법이 요구되었으며, 그와 같은 요구에 따라 인쇄물을 이용하여 패턴을 형성하는 방법이 고안되었다.

도 1a 내지 도 1c는 인쇄물을 이용하여 기관 상에 패턴물질층을 패터닝하는 공정을 도시한 단면도이다.

우선, 도 1a에서 알 수 있듯이, 인쇄노즐(10)을 이용하여 패턴물질(30)을 인쇄물(20)에 도포한다.

그 후, 도 1b에서 알 수 있듯이, 소정형상의 돌출부가 형성된 인쇄판(40)상에서 상기 인쇄물(20)을 회전시켜, 상기 인쇄판의 돌출부에 일부 패턴물질(30b)을 전사하고 잔존하는 패턴물질(30a)에 의해 인쇄물(20)에 소정형상의 패턴을 형성한다.

그 후, 도 1c에서 알 수 있듯이, 기관(50) 상에서 상기 인쇄물(20)을 회전하여 상기 기관(50) 상에 패턴물질(30a)을 전사한다.

이와 같이, 상기 인쇄물을 이용하여 패턴을 형성하는 방법은 소정 형상의 인쇄판을 필요로 한다.

이하에서, 도면을 참조로 종래의 인쇄판 제조방법에 대해 설명하기로 한다.

우선, 도 2a에서 알 수 있듯이, 기관(45) 상에 소정 패턴의 마스크층(60)을 형성한다.

그 후, 도 2b에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 마스크층(60)을 이용하여 상기 기관(45)을 선택적으로 식각하여 트렌치(70)를 형성한다.

그 후, 도 2c에서 알 수 있듯이, 상기 기관(45) 상에서 상기 소정 패턴의 마스크층(60)을 제거하면, 종래의 인쇄판(45)이 완성된다.

그러나, 종래의 인쇄판 제조방법에 의해서는 정밀한 패턴의 형성이 불가능하다.

이는, 도 3에서 알 수 있듯이, 트렌치(70)의 경사가 트렌치(70)의 중심방향으로 완만하게 형성되어 있어, 인쇄판(45) 상에 패턴물질(30b)을 전사할 경우, 트렌치의 가장자리 부분에 패턴물질(30b)이 전사될 우려가 있기 때문이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로,

본 발명의 제1목적은 액정표시소자를 저가의 비용으로 보다 단축된 공정시간 내에 제조할 수 있도록 하기 위해서, 정밀한 인쇄판을 제조하는 방법을 제공하는 것이고,

본 발명의 제2목적은 상기 인쇄판 제조방법으로 제조된 인쇄판으로 액정표시소자를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정(제1공정); 상기 소정 패턴의 제1마스크층을 이용하여 상기 기판에 제1트렌치를 형성하는 공정(제2공정); 상기 소정 패턴의 제1마스크층을 제거하는 공정(제3공정); 상기 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정(제4공정); 상기 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치를 형성하는 공정(제5공정); 및 상기 소정 패턴의 제2마스크층을 제거하는 공정(제6공정)으로 이루어진 인쇄판 제조방법을 제공한다.

즉, 제1트렌치 형성 후, 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 제2트렌치를 형성함으로써, 트렌치의 경사를 종래의 인쇄판과 반대방향으로 형성되도록 하기 때문에, 인쇄판 상에 패턴물질을 전사할 경우 트렌치의 가장자리 부분에 패턴물질이 전사될 우려가 없어 정밀한 패턴의 형성이 가능하다.

기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정(제1공정)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 마스크층을 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정(제1공정)은 상기 기판 상에 상기 제1마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정; 상기 제1마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정; 노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정; 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제1마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정; 및 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정으로 이루어질 수 있다.

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 이용하여 상기 기판에 제1트렌치를 형성하는 공정(제2공정)은 불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판을 식각하는 공정을 포함하여 이루어질 수 있다.

상기 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 공정 및 제1트렌치를 형성하는 공정은 복수개의 마스크층을 형성하는 공정 및 복수개의 트렌치를 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이 때, 상기 복수개의 마스크층을 형성하는 공정 및 복수개의 트렌치를 형성하는 공정은 소정 패턴의 제a마스크층을 형성하는 공정; 상기 제a마스크층을 이용하여 상기 기판에 제a트렌치를 형성하는 공정; 상기 제a트렌치 내부에 소정 패턴의 제b마스크층을 형성하는 공정; 및 상기 제b마스크층을 이용하여 상기 기판에 제b트렌치를 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이 때, 상기 제a트렌치 내부에 소정 패턴의 제b마스크층을 형성하는 공정은 상기 제a트렌치가 형성된 영역 상에 상기 제b마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정; 상기 제b마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정; 노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정; 및 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제b마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이 때, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정이 추가로 이루어질 수 있다.

상기 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정(제4공정)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 마스크층을 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 기판 상에 소정 패턴의 제2마스크층을 형성하는 공정(제4공정)은 상기 기판 상에 상기 제2마스크층을 구성하는 물질을 도포하는 공정; 상기 제2마스크층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정; 노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층을 소정 형상으로 패터닝하는 공정; 및 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 마스크로 하여 제2마스크층 중 소정 부분을 식각하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이 때, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층을 제거하는 공정이 추가로 이루어질 수 있다.

상기 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치를 형성하는 공정(제5공정)은 불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판을 식각하는 공정을 포함하여 이루어질 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 제2목적을 달성하기 위해서, 제1기판 상에 차광층을 형성하는 공정; 상기 차광층을 포함하는 제1기판 상에 컬러필터층을 형성하는 공정; 제2기판을 준비하는 공정; 및 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지며,

상기 제1기판 상에 차광층을 형성하는 공정, 상기 컬러필터층을 형성하는 공정 중 적어도 하나의 공정은, 전술한 인쇄판 제조방법에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이 때, 전술한 인쇄판 제조방법에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 공정은 차광물질 또는 컬러필터물질을 인쇄물에 도포하는 공정; 상기 전술한 인쇄판 제조방법에 의해 제조된 인쇄판 상에서, 상기 차광물질 또는 컬러필터물질이 도포된 인쇄물을 회전시켜, 일부 차광물질 또는 컬러필터물질을 인쇄판 상에 전사하는 공정 및; 상기 제1기판 상에서, 상기 인쇄물을 회전시켜, 인쇄물에 잔존하는 차광물질 또는 컬러필터물질을 기판 상에 전사하는 공정으로 이루어질 수 있다.

상기 제2기판을 준비하는 공정은, 상기 제2기판 상에 서로 중첩으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터와 연결되는 화소전극을 형성하는 공정을 포함하여 이루어질 수 있다.

상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정은 상기 제1기판 또는 제2기판 중 어느 하나의 기판에 주입구 없는 씨일재를 형성하고, 상기 씨일재가 형성된 기판에 액정을 적하한 후, 양 기판을 합착하는 공정으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 액정층을 형성하는 공정은 상기 제1기판 또는 제2기판 중 어느 하나의 기판에 주입구가 형성되도록 씨일재를 형성하고, 양 기판을 합착한 후, 상기 액정 주입구에 액정을 주입하는 공정으로 이루어질 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

## 1. 인쇄판 제조방법

### 제1실시예

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 제1실시예에 따른 인쇄판 제조방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

우선, 도 4a에서 알 수 있듯이, 기판(450) 상에 소정 패턴의 제1마스크층(600)을 형성한다.

이 때, 상기 제1마스크층(600)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 형성할 수 있다.

상기 기판(450) 상에 소정 패턴의 제1마스크층(600)을 형성하는 바람직한 방법을 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

우선, 도 5a에서 알 수 있듯이, 상기 기판(450) 상에 상기 제1마스크층(600)을 구성하는 물질을 도포한다.

그 후, 도 5b에서 알 수 있듯이, 상기 제1마스크층(600) 상에 소정 패턴의 포토레지스트층(830)을 형성한다.

그 후, 도 5c에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층(830)을 마스크로 하여 제1마스크층(600) 중 소정 부위를 식각한다.

그 후, 도 5d에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층(830)을 제거한다.

이와 같이 도 5a 내지 도 5d와 같은 방법으로 상기 기판(450) 상에 소정 패턴의 제1마스크층(600)을 형성할 수 있다.

그 후, 도 4b에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제1마스크층(600)을 이용하여 상기 기판(450)을 선택적으로 식각하여 제1트렌치(700)를 형성한다.

이 때, 상기 기판(450)을 선택적으로 식각하여 제1트렌치(700)를 형성하는 공정은 불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판(450)을 식각하는 공정으로 이루어질 수 있다.

그 후, 도 4c에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제1마스크층(600)을 제거한다.

그 후, 도 4d에서 알 수 있듯이, 상기 제1트렌치(700) 내부의 소정 영역을 포함하여 기판(450) 상에 소정 패턴의 제2마스크층(630)을 형성한다.

이 때, 상기 제2마스크층(630)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용하여 단일층 또는 이중층으로 형성할 수 있다.

상기 제1트렌치(700)가 형성된 기판(450) 상에 소정 패턴의 제2마스크층(630)을 형성하는 바람직한 방법은 전술한 도 5a 내지 도 5d에 따른 제1마스크층(600)의 형성방법과 동일하다.

그 후, 도 4e에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제2마스크층(630)을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치(730)를 형성한다.

이 때, 상기 소정 패턴의 제2마스크층(630)을 이용하여 상기 기판에 제2트렌치(730)를 형성하는 공정은 불산(HF) 계열의 식각액을 이용하여 기판(450)을 식각하는 공정으로 이루어질 수 있다.

그 후, 도 4f에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제2마스크층(630)을 제거하면 본 발명의 제1실시예에 따른 인쇄판이 완성된다.

즉, 도 4f에서 알 수 있듯이, 제1트렌치 내부의 소정 영역을 포함하여 제2마스크층을 형성한 후, 이를 이용하여 제2트렌치를 형성하는 것이 트렌치의 경사를 종래의 인쇄판과 반대방향으로 형성되도록 하기 때문에, 인쇄판 상에 패턴물질을 전사할 경우 트렌치의 가장자리 부분에 패턴물질이 전사될 우려가 없어 정밀한 패턴의 형성이 가능하다.

## 제2실시예

본 발명의 제2실시예는, 상기 제1실시예의 제1트렌치(600)의 깊이를 깊게 하여, 트렌치 내부에 패턴물질이 전사되는 것을 방지하기 위한 인쇄판 제조방법을 제공한다.

도 6a 내지 도 6i는 본 발명의 제2실시예에 따른 인쇄판 제조방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

도 6a 내지 도 6e는 상기 제1실시예의 도 4a 내지 도 4b에 대응하는 도면이고, 도 6f 내지 도 6i는 상기 제1실시예의 도 4c 내지 도 4e에 대응하는 도면이다.

우선, 도 6a에서 알 수 있듯이, 기판(450) 상에 소정 패턴의 제a마스크층(600a)을 형성한다.

이 때, 상기 기판(450) 상에 소정 패턴의 제a마스크층(600a)을 형성하는 바람직한 방법은 제1실시예에서 전술한 제1마스크층(600)의 형성방법을 동일하게 적용할 수 있다.

그 후, 도 6b에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제a마스크층(600a)을 이용하여 상기 기판(450)을 선택적으로 식각하여 제a트렌치(700a)를 형성한다.

이 때, 상기 기판(450)을 선택적으로 식각하여 제a트렌치(700a)를 형성하는 공정은 불산(HF) 계열의 식각액을 이용할 수 있다.

그 후, 도 6c에서 알 수 있듯이, 상기 제a트렌치(700a)가 형성된 영역 상에 소정 패턴의 제b마스크층(600b)을 형성한다.

상기 소정 패턴의 제b마스크층(600b)의 바람직한 형성방법은 도 7a 내지 도 7e에서 도시하였다.

우선, 도 7a에서 알 수 있듯이, 상기 제a트렌치(700a)가 형성된 영역 상에 상기 제b마스크층(600b)을 구성하는 물질을 도포한다.

이 때, 상기 제b마스크층(600b)을 구성하는 물질은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide)을 이용할 수 있으나, 후술할 제b마스크층의 식각공정에서 제a마스크층(600a)은 식각액의 영향을 받지 않아야 하므로, 상기 제b마스크층(600b)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 인-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide) 중에서 제a마스크층(600a)을 구성하지 않는 물질로 형성되어야 한다.

그 후, 도 7b에서 알 수 있듯이, 상기 제b마스크층(600b) 상에 포토레지스트층(800)을 형성한다.

그 후, 도 7c에서 알 수 있듯이, 노광 및 현상공정을 이용하여 상기 포토레지스트층(800)을 소정 형상으로 패터닝 한다.

그 후, 도 7d에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층(800)을 마스크로 하여 제b마스크층(600b) 중 소정 부분을 식각한다.

이 때, 도 7e에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 포토레지스트층(800)을 제거하는 공정을 추가로 포함하여 이루어질 수 있다.

이와 같이 도 7a 내지 도 7e와 같은 방법으로 상기 제a트렌치(700a)가 형성된 영역 상에 소정 패턴의 제b마스크층(600b)을 형성할 수 있다.

그 후, 도 6d에서 알 수 있듯이, 상기 소정 패턴의 제b마스크층(600b)을 이용하여 상기 기판(450)에 제b트렌치(700b)을 형성한다.

그 후, 도 6e에서 알 수 있듯이, 상기 제b마스크층(600b)을 제거한다.

인쇄판에서 트렌치는 깊을수록 트렌치 상에 패턴물질이 전사될 우려가 작기 때문에 정밀한 패터닝이 가능하게 된다. 따라서 상기 도 6a 내지 도 6e와 같은 공정을 수 회 반복하는 것이 바람직하다.

그 후, 제a마스크(600b)를 제거하고, 상기 제1실시에에서 전술한 소정 패턴의 제2마스크층 형성공정 및 제2트렌치 형성공정과 동일한 공정을 수행하면, 본 발명의 제2실시에에 따른 인쇄판이 완성된다.

## 2. 액정표시소자 제조방법

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 제조방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

우선, 도 8a에서 알 수 있듯이, 제1기판(500) 상에 차광층(300)을 형성한다.

그 후, 도 8b에서 알 수 있듯이, 상기 차광층(300)을 포함하는 제1기판(500) 상에 컬러필터층(350)을 형성한다.

여기서, 상기 차광층(300)을 형성하는 공정(도 8a 참조), 상기 컬러필터층(350)을 형성하는 공정(도 8b 참조) 중 적어도 하나의 공정은, 전술한 인쇄판 제조방법의 실시예에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 공정으로 이루어질 수 있다.

상기 전술한 인쇄판 제조방법의 실시예에 의해 제조된 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성하는 바람직한 방법을 도 9a 내지 도 9c를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

우선, 도 9a에서 알 수 있듯이, 패턴물질(300)을 인쇄물(200)에 도포한다.

그 후, 도 9b에서 알 수 있듯이, 상기 전술한 인쇄판 제조방법의 실시예에 의해 제조된 인쇄판 상에서, 상기 패턴물질(300)이 도포된 인쇄물(200)을 회전시켜, 일부 패턴물질(300b)을 인쇄판 상에 전사한다.

그 후, 도 9c에서 알 수 있듯이, 상기 기판(500) 상에서, 상기 인쇄물(200)을 회전시켜, 인쇄물(200)에 잔존하는 패턴물질(300a)을 기판(500) 상에 전사한다.

이와 같이 도 9a 내지 도 9c와 같은 방법으로 상기 기판(500) 상에 소정 패턴을 형성할 수 있다.

그 후, 도 8c에서 알 수 있듯이, 제2기판(550)을 준비한다.

상기 제2기판(550)을 준비하는 공정은, 도시하지는 않았으나, 상기 제2기판 상에 서로 종횡으로 교차되어 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터와 연결되는 화소전극을 형성하는 공정을 포함하여 이루어질 수 있다.

그 후, 도 8d에서 알 수 있듯이, 상기 제1기판(500) 및 제2기판(550) 사이에 액정층(900)을 형성한다.

이 때, 상기 액정층(900)을 형성하는 공정은 제1기판(500) 및 제2기판(550) 중 어느 하나의 기판에 주입구 없는 씨일재를 형성하고, 씨일재가 형성된 기판에 액정(900)을 적하한 후 양 기판(500,550)을 합착하여 형성할 수 있다.

또한, 상기 액정층을 형성하는 공정은 제1기판(500) 및 제2기판(550) 중 어느 하나의 기판에 주입구 형성되도록 씨일재를 형성한 후 양 기판을 합착하고, 그 후에 상기 주입구를 통해 모세관 현상과 압력차를 이용하여 액정(900)을 주입하여 형성할 수 있다.

### 발명의 효과

상기 구성에 의한 본 발명에 따르면, 제1트렌치 형성 후, 소정 패턴의 제2마스크층을 이용하여 제2트렌치를 형성함으로써, 트렌치의 경사를 종래의 인쇄판과 반대방향으로 형성되도록 하기 때문에, 인쇄판 상에 패턴물질을 전사할 경우 트렌치의 가장자리 부분에 패턴물질이 전사될 우려가 없어 정밀한 패턴의 형성이 가능하다.

또한, 트렌치의 형성공정을 수차례 반복하여 트렌치를 깊게 형성하면 트렌치 상에 패턴물질이 전사될 우려가 없어 더욱 정밀한 패턴의 형성이 가능하다.

상기 정밀한 패턴의 형성이 가능한 인쇄판 제조로 인해 종래 고가의 비용이 요구되는 포토리소그래피 공정을 대체할 수 있으므로 생산비용을 절감할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c는 인쇄물을 이용하여 기판 상에 패턴물질층을 패터닝하는 공정을 도시한 단면도이다.

도 2a 내지 도 2c는 종래 기술에 따른 인쇄판 제조방법을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 종래 기술에 따른 인쇄판을 이용하여 패턴을 형성할 때 발생하는 문제점을 보여주기 위한 도면이다.

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 제1실시예에 따른 인쇄판 제조방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 기판 상에 소정 패턴의 제1마스크층을 형성하는 방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

도 6a 내지 도 6i는 본 발명의 제2실시예에 따른 인쇄판 제조방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

도 7a 내지 도 7e는 본 발명에 따른 제a트렌치가 형성된 영역 상에 소정 패턴의 제b마스크층을 형성하는 방법을 개략적으로 도시한 공정 단면도이다.

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 제조방법을 개략적으로 도시한 공정단면도이다.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄판을 이용하여 패턴물질을 패터닝하는 공정을 도시한 단면도이다.

<도면의 주요부의 부호에 대한 설명>

450 : 기판 600 : 제1마스크층

600a : 제a마스크층 600b : 제b마스크층

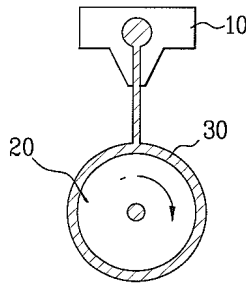
630 : 제2마스크층 700 : 제1트렌치

700a : 제a트렌치 700b : 제b트렌치

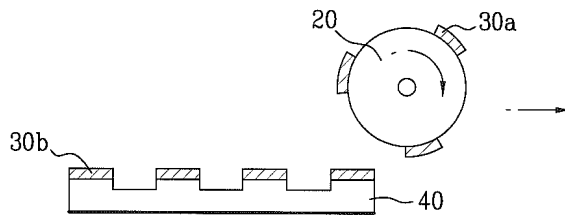
730 : 제2트렌치

도면

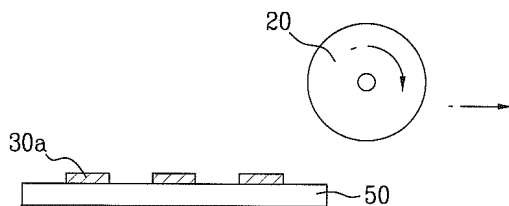
도면1a



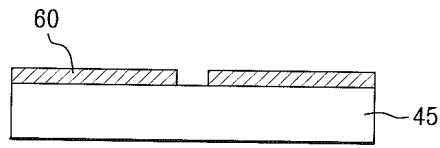
도면1b



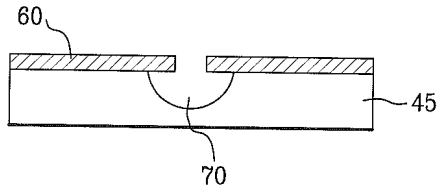
도면1c



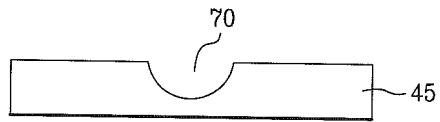
도면2a



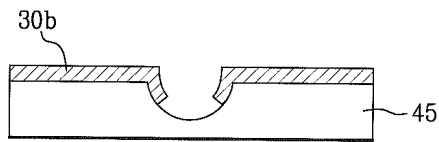
도면2b



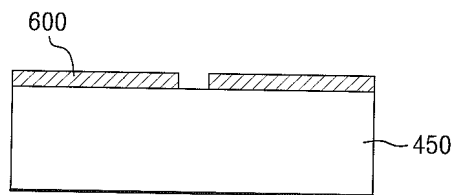
도면2c



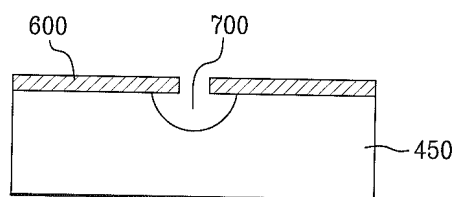
도면3



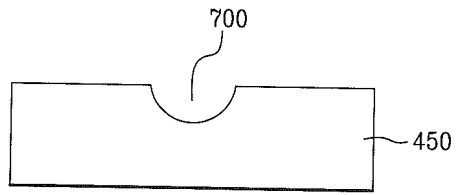
도면4a



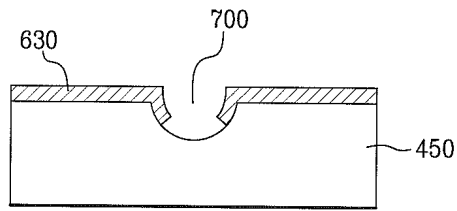
도면4b



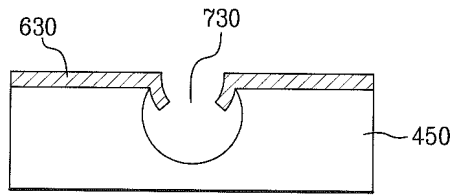
도면4c



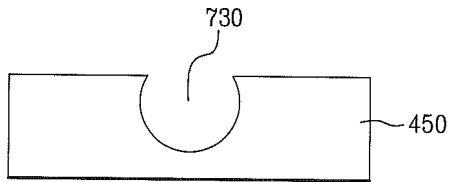
도면4d



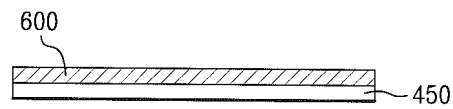
도면4e



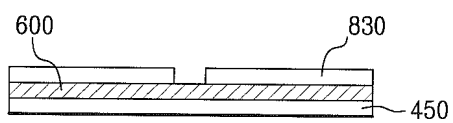
도면4f



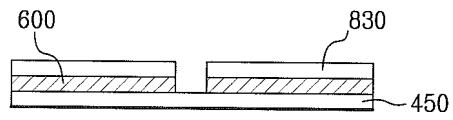
도면5a



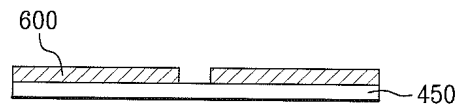
도면5b



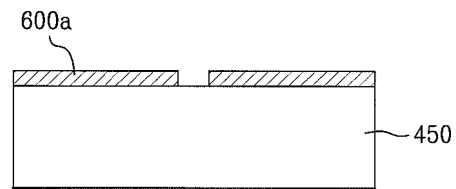
도면5c



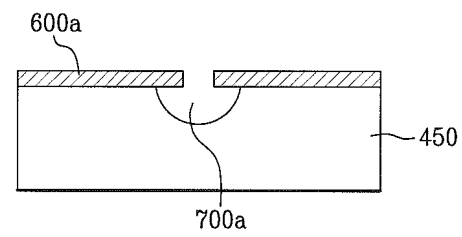
도면5d



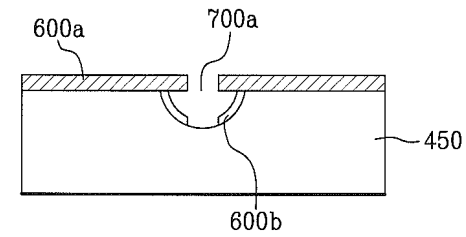
도면6a



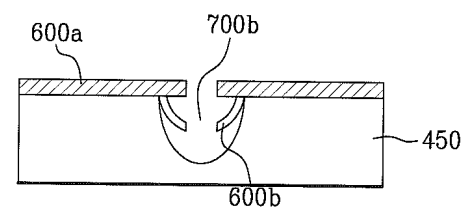
도면6b



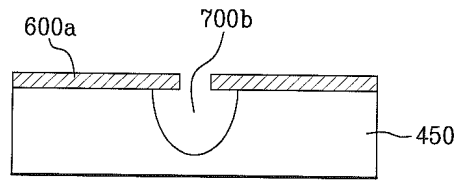
도면6c



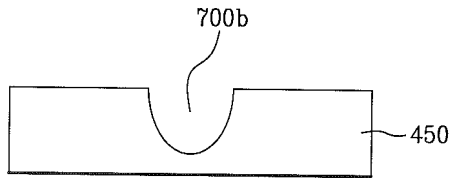
도면6d



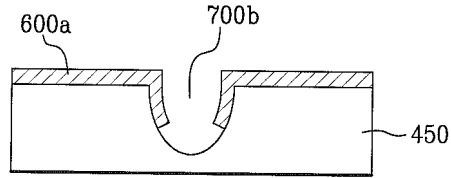
도면6e



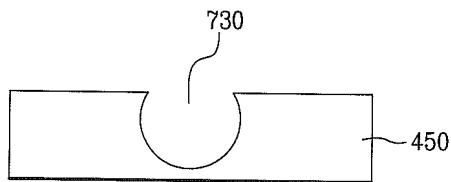
도면6f



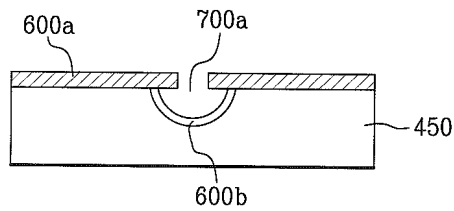
도면6g



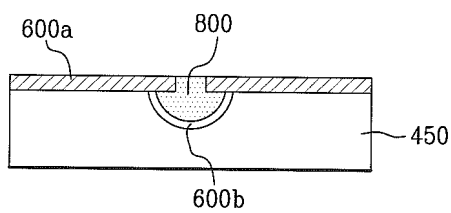
도면6i



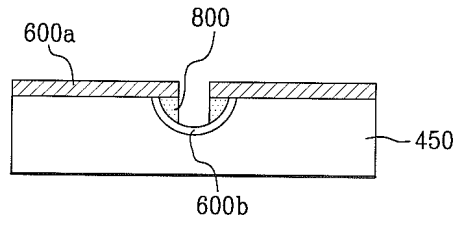
도면7a



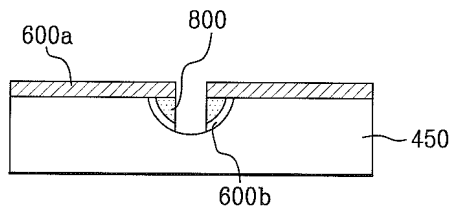
도면7b



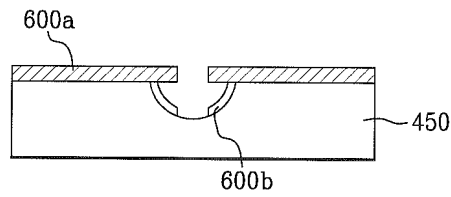
도면7c



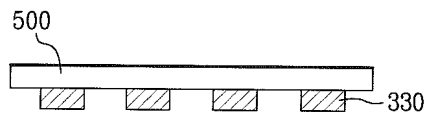
도면7d



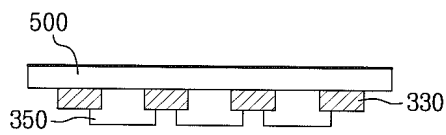
도면7e



도면8a



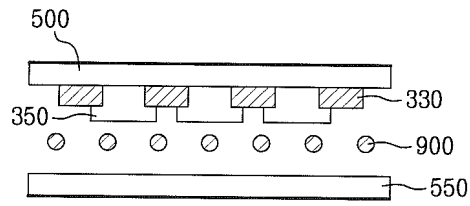
도면8b



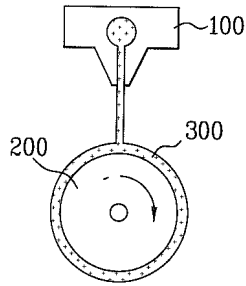
도면8c



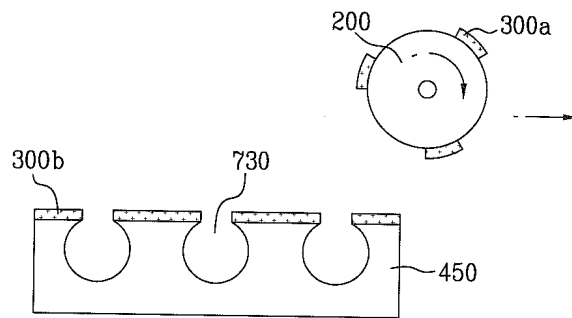
도면8d



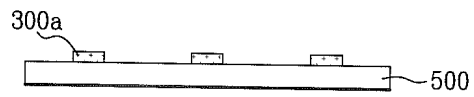
도면9a



도면9b



도면9c



专利名称(译)	印刷版的制造方法和使用其制造液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070053448A</a>	公开(公告)日	2007-05-25
申请号	KR1020050111247	申请日	2005-11-21
[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	KWON OH NAM 권오남 YOO SOON SUNG 류순성		
发明人	권오남 류순성		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1341 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F2001/136222 G02F2001/13625 G02F2201/123 H01L27/1288		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR101096698B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种印刷板制造方法，包括在基板上形成所需图案的第一掩模层的工艺，该工艺使用所需图案的第一掩模层在基板中形成第一沟槽，该工艺形成第二掩模层。在工艺的固定区域上的所需图案的掩模层：第一沟槽内部部分去除所需图案的第一掩模层的衬底，该工艺使用所需图案的第二掩模层在衬底中形成第二沟槽，以及去除所需图案的第二掩模层的过程。并且根据本发明，在使用所需图案的第二掩模层形成第一沟槽之后形成第二沟槽。以这种方式，它形成有沟槽的斜面，作为传统的印刷板和相反的方向。因此，在印刷版上转印图案物质的情况下，不需要将图案物质转移到沟槽的边缘部分，并且可以精细地形成图案。印刷版，掩模层和沟槽。

