

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/13

(11) 공개번호 10-2005-0105048  
(43) 공개일자 2005년11월03일

(21) 출원번호 10-2004-0030772  
(22) 출원일자 2004년04월30일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 유홍석  
경기도군포시금정동876울곡아파트348동1002호  
(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 인쇄방식을 이용한 패턴 형성방법

요약

본 발명은 인쇄방식을 이용한 패턴 형성방법에 관한 것으로, 복수의 블록패턴이 형성된 클리체를 준비하는 단계와, 상기 블록패턴 표면에 접착력 강화제를 도포하는 단계와, 기판 상에 식각대상층을 형성한 후, 그 상부에 잉크를 도포하는 단계와, 접착력 강화제가 도포된 블록패턴이 식각대상층 상에 도포된 잉크와 접촉하도록 클리체와 기판을 합착시키는 단계 및 상기 기판과 클리체를 분리시킴으로써 식각대상층 상에 선택적으로 잔류하는 잉크패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 패턴 형성방법을 제공한다.

대표도

도 4e

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 일반적인 액정표시소자의 구조를 나타내는 평면도.
- 도2는 도1에 도시된 액정표시소자의 박막트랜지스터 구조를 나타내는 단면도.
- 도3a~도3c는 그라비아 오프셋 인쇄방식에 의한 패턴 형성방법을 나타내는 도면.
- 도4a~도4g는 본 발명에 의한 패턴 형성방법을 나타낸 도면.
- 도5a~도5g는 본 발명에 의한 패턴 형성방법의 다른예를 나타낸 도면.

\*\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

220 : 접착력 강화제 230 : 클리체

230a : 불록패턴 230a : 불록패턴

250 : 잉크 250a : 잉크패턴

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인쇄방식에 의한 패턴 형성방법에 관한 것으로, 특히, 기관 전체에 걸쳐서 균일한 두께의 패턴을 형성할 수 있는 패턴 형성방법에 관한 것이다.

표시소자들, 특히 액정표시소자(Liquid Crystal Display Device)와 같은 평판표시장치(Flat Panel Display)에서는 각각의 화소에 박막트랜지스터와 같은 능동소자가 구비되어 표시소자를 구동하는데, 이러한 방식의 표시소자의 구동방식을 흔히 액티브 매트릭스(Active Matrix) 구동방식이라 한다. 이러한 액티브 매트릭스방식에서는 상기한 능동소자가 매트릭스 형식으로 배열된 각각의 화소에 배치되어 해당 화소를 구동하게 된다.

도 1은 액티브 매트릭스방식의 액정표시소자를 나타내는 도면이다. 도면에 도시된 구조의 액정표시소자는 능동소자로서 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)를 사용하는 TFT LCD이다. 도면에 도시된 바와 같이, 종횡으로 N×M개의 화소가 배치된 TFT LCD의 각 화소에는 외부의 구동회로부터 주사신호가 인가되는 게이트라인(4)과 화상신호가 인가되는 데이터라인(6)의 교차영역에 형성된 TFT를 포함하고 있다. TFT는 상기 게이트라인(4)과 연결된 게이트전극(3)과, 상기 게이트전극(3) 위에 형성되어 게이트전극(3)에 주사신호가 인가됨에 따라 활성화되는 반도체층(8)과, 상기 반도체층(8) 위에 형성된 소스/드레인전극(5)으로 구성된다. 상기 화소(1)의 표시영역에는 상기 소스/드레인전극(5)과 연결되어 반도체층(8)이 활성화됨에 따라 상기 소스/드레인전극(5)을 통해 화상신호가 인가되어 액정(도면표시하지 않음)을 동작시키는 화소전극(10)이 형성되어 있다.

도 2는 각 화소내에 배치되는 TFT의 구조를 나타내는 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, 상기 TFT는 유리와 같은 투명한 절연물질로 이루어진 기관(20)과, 상기 기관(20) 위에 형성된 게이트전극(3)과, 게이트전극(3)이 형성된 기관(20) 전체에 걸쳐 적층된 게이트절연층(22)과, 상기 게이트절연층(22) 위에 형성되어 게이트전극(3)에 신호가 인가됨에 따라 활성화되는 반도체층(6)과, 상기 반도체층(6) 위에 형성된 소스/드레인전극(5)과, 상기 소스/드레인전극(5) 위에 형성되어 소자를 보호하는 보호층(passivation layer; 25)으로 구성된다.

상기와 같은 TFT의 소스/드레인전극(5)은 화소내에 형성된 화소전극과 전기적으로 접속되어, 상기 소스/드레인전극(5)을 통해 화소전극에 신호가 인가됨에 따라 액정을 구동하여 화상을 표시하게 된다.

상기한 바와 같은 액정표시소자 등의 액티브 매트릭스형 표시소자에서는 각 화소의 크기가 수십 $\mu$ m의 크기이며, 따라서 화소내에 배치되는 TFT와 같은 능동소자는 수 $\mu$ m의 미세한 크기로 형성되어야만 한다. 더욱이, 근래에 고휘도TV(HDTV)와 같은 고휘도 표시소자의 욕구가 커짐에 따라 동일 면적의 화면에 더 많은 화소를 배치해야만 하기 때문에, 화소내에 배치되는 능동소자 패턴(게이트라인과 데이터라인 패턴을 포함) 역시 더욱 미세하게 형성되어야만 한다.

한편, 종래에 TFT와 같은 능동소자를 제작하기 위해서는 노광장치에 의한 포토리소그래피(photolithography)방법에 의해 능동소자의 패턴이나 라인 등을 형성하였다. 그런데, 포토리소그래피방법(photolithography process)은 포토레지스트(Photo-Resist) 도포, 정렬 및 노광, 현상, 세정등과 같은 연속공정으로 이루어진다.

또한, 상기와 같은 액정표시소자의 패턴을 형성하기 위해서는 다수회의 포토공정을 반복해야만 하기 때문에 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 인쇄방식에 의해 한번의 공정으로 패턴을 형성함으로써, 생산성을 향상시킬 수 있는 패턴 형성방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 패턴 두께의 균일성을 향상시킬 수 있는 패턴 형성방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해 이루어지는 본 발명은 복수의 블록패턴이 형성된 클리체를 준비하는 단계와, 상기 블록패턴 표면에 접착력 강화제를 도포하는 단계와, 기판 상에 식각대상층을 형성한 후, 그 상부에 잉크를 도포하는 단계와, 접착력 강화제가 도포된 블록패턴이 식각대상층 상에 도포된 잉크와 접촉하도록 클리체와 기판을 합착시키는 단계 및 상기 기판과 클리체를 분리시킴으로써 식각대상층 상에 선택적으로 잔류하는 잉크패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 패턴 형성방법을 제공한다.

상기 복수의 블록패턴이 형성된 클리체를 준비하는 단계는 투명한 유리기판을 준비하는 단계와, 상기 기판 상에 금속막을 증착하는 단계와, 상기 금속막을 패터닝하여 금속패턴을 형성하는 단계 및 상기 금속패턴을 마스크로하여 유리기판에 에칭하는 단계를 포함하여 이루어진다.

그리고, 상기 클리체의 블록패턴 표면에 도포된 접착력 강화제는 HMDS(Hexa Methyl Disilazane)을 사용할 수 있다.

상기 기판과 클리체를 접착시키는 단계는 기판을 하부에 배치시키고, 클리체를 상부에 배치시킨 상태에서 이루어지며, 기판과 클리체를 분리시키는 단계는 기판으로부터 클리체를 분리시키는 단계로 이루어진다.

또한, 상기 기판과 클리체를 접착시키는 단계는 기판을 상부에 배치시키고, 클리체를 하부에 배치시킨 상태에서 이루어질 수도 있으며, 이러한 경우, 기판과 클리체를 분리시키는 단계는 클리체로부터 기판을 분리시키는 단계로 이루어진다.

상기 기판과 클리체를 분리시킴에 따라, 클리체의 블록패턴과 접촉하는 영역의 잉크가 블록패턴에 부착되어 식각대상층으로부터 제거됨에 동시에 클리체의 블록패턴과 접촉하는 영역을 제외한 나머지 영역에 잉크패턴이 형성된다.

아울러, 본 발명은 상기 잉크패턴을 경화시키는 단계를 더 포함하며, 상기 잉크패턴을 경화시키는 단계는 상기 잉크패턴에 열(thermal)을 조사하거나, UV를 조사함으로써 이루어질 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 잉크패턴을 마스크로 하여 식각대상층을 에칭하는 단계를 더 포함하여 이루어지며, 상기 식각대상층은 금속층, SiO<sub>x</sub> 또는 SiN<sub>x</sub>로 이루어진 절연층, 반도체층이 될 수 있다.

본 발명에서는 액정표시소자 등과 같은 표시소자의 능동소자 패턴을 형성하기 위해, 인쇄방법을 사용한다. 특히, 그라비아 오프셋 인쇄는 오목판에 잉크를 묻혀 여분의 잉크를 긁어내고 인쇄를 하는 인쇄방식으로서, 출판용, 포장용, 셀로판용, 비닐용, 폴리에틸렌용 등의 각종 분야의 인쇄방법으로서 알려져 있다. 본 발명에서는 이러한 인쇄방법을 사용하여 표시소자에 적용되는 능동소자나 회로패턴을 제작한다.

그라비아 오프셋 인쇄는 전사롤을 이용하여 기판 상에 잉크를 전사하기 때문에, 원하는 표시소자의 면적에 대응하는 전사롤을 이용함으로써 대면적의 표시소자의 경우에도 1회의 전사에 의해 패턴을 형성할 수 있게 된다. 이러한 그라비아 오프셋 인쇄는 표시소자의 각종 패턴들, 예를 들어 액정표시소자의 경우 TFT 뿐만 아니라 상기 TFT와 접속되는 게이트라인 및 데이터라인, 화소전극, 캐패시터용 금속패턴을 패터닝하는데 사용될 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 패턴 형성방법에 대해 상세히 설명한다.

도3a~도3c는 인쇄방식을 이용하여 기판 상에 잉크패턴을 형성하는 방법을 나타내는 도면이다. 도3a에 도시된 바와 같이, 인쇄방식에서는 우선 오목판 또는 클리체(130)의 특정 위치에 홈(132)을 형성한 후 상기 홈(132) 내부에 잉크(134)을 충전한다. 상기 클리체(130)에 형성되는 홈(132)은 일반적인 포토리소그래피방법에 의해 형성되며, 홈(132) 내부로의 잉크(134) 충전은 클리체(130)의 상부에 패턴형성용 잉크(134)를 도포한 후 닥터블레이드(138)를 클리체(130)의 표면에 접촉한 상태에서 밀어줌으로써 이루어진다. 따라서, 닥터블레이드(138)의 진행에 의해 홈(132) 내부에 잉크(134)이 충전됨과 동시에 클리체(130) 표면에 남아 있는 잉크(134)는 제거된다.

도3b에 도시된 바와 같이, 상기 클리체(130)의 홈(132) 내부에 충전된 잉크(134)는 상기 클리체(130)의 표면에 접촉하여 회전하는 인쇄롤(131)의 표면에 전사된다. 상기 인쇄롤(131)은 제작하고자 하는 표시소자의 패널의 폭과 동일한 폭으로 형성되며, 패널의 길이와 동일한 길이의 원주를 갖는다. 따라서, 1회의 회전에 의해 클리체(130)의 홈(132)에 충전된 잉크(134)이 모두 인쇄롤(131)의 원주 표면에 전사된다.

이후, 도3c에 도시된 바와 같이, 상기 인쇄롤(131)을 기관(130') 위에 형성된 식각대상층(140)의 표면과 접촉시킨 상태에서 회전시킴에 따라 상기 인쇄롤(131)에 전사된 잉크(134)이 상기 식각대상층(140)에 전사되며, 이 전사된 잉크(134)에 UV 조사 또는 열을 가하여 건조시킴으로써 잉크패턴(133)을 형성한다. 이때에도 상기 인쇄롤(131)의 1회전에 의해 표시소자의 기관(130') 전체에 걸쳐 원하는 패턴(133)을 형성할 수 있게 된다. 이어서, 상기 잉크패턴(133)을 마스크로 하여 식각대상층(140)을 식각함으로써, 원하는 패턴을 형성할 수가 있다.

상기한 바와 같이, 인쇄방식에서는 클리체(130)와 인쇄롤(131)을 원하는 표시소자의 크기에 따라 제작할 수 있으며, 1회의 전사에 의해 기관(130')에 패턴을 형성할 수 있으므로, 대면적 표시소자의 패턴도 한번의 공정에 의해 형성할 수 있게 된다.

상기 식각대상층(140)은 TFT의 게이트전극이나 소스/드레인전극, 게이트라인, 데이터라인 혹은 화소전극과 같은 전극을 금속패턴을 형성하기 위한 금속층이거나, 액티브층을 형성하기 위한 반도체층을 수 있으며, SiO<sub>x</sub>나 SiN<sub>x</sub>와 같이 절연층일 수도 있다.

실제의 표시소자의 패턴을 형성하는 경우, 상기 잉크패턴(133)은 종래 포토공정에서의 레지스트(resist) 역할을 한다. 따라서, 금속층이나 절연층 위에 상기와 같은 잉크패턴(133)을 형성한 후 일반적인 에칭공정에 의해 금속층이나 절연층을 에칭함으로써 원하는 패턴의 금속층(즉, 전극구조)이나 절연층(예를 들면, 콘택홀 등)을 형성할 수 있게 된다.

상기와 같이 인쇄방식은 많은 장점을 가진다. 특히, 대면적인 표시소자에 1회의 공정에 의해 잉크패턴을 형성하거나 종래의 포토리소그래피 공정에 비해 공정이 매우 간단하다는 점은 인쇄방식이 가질 수 있는 대표적인 장점이다.

그러나, 상기와 같은 인쇄방식은 포토리소그래피방식에 비해 정밀도가 떨어지기 때문에 패턴들 간의 얼라인이 정확하게 이루어지지 않아 패턴 불량에 의한 생산성 저하를 초래할 수가 있다. 특히, 인쇄롤에 전사된 잉크패턴을 기관의 정확한 위치에 재전사시키는데 있어서 정밀도가 떨어지는 문제가 발생하게 된다.

또한, 상기 기관 대형화에 따른 인쇄롤의 크기가 증가함에 따라, 인쇄롤의 표면에 전사된 잉크패턴을 기관 상에 재전사시키는 과정에서 기관에 대하여 압력불균일이 발생하기 때문에, 기관에 형성된 잉크패턴의 두께가 균일하지 못한 문제가 발생하게 된다.

본 발명은 특히 이러한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 기관에 직접 잉크를 도포한 다음, 클리체를 사용하여 상기 기관에 도포된 잉크를 일부분 제거함으로써, 인쇄롤을 사용하지 않고도, 기관 상에 인쇄패턴을 형성할 수 있는 패턴 형성방법을 제공한다. 이와 같이, 인쇄롤을 사용하지 않기 때문에, 인쇄패턴의 두께를 균일하게 형성할 수 있을 뿐만 아니라, 인쇄장비를 더욱 단순화하고 공정시간도 단축시킬 수가 있다.

도4a~도4g 및 도5a~5g는 인쇄롤을 사용하지 않는 본 발명의 패턴 형성방법을 나타낸 공정단면도로, 동일한 구성에 대해서 동일한 부호를 사용하며, 동일 공정에 대한 중복설명을 생략하기로 한다.

먼저, 도4a에 도시된 바와 같이, 기관(240)을 준비한 다음, 상기 기관(240) 전면에 걸쳐서 잉크(250)를 도포한다. 이때, 기관(240)은 식각대상층을 포함하고 있으며, 잉크(250)는 식각대상층 상에 도포된다.

그리고, 도4b에 도시된 바와 같이, 복수의 불록패턴(230a)이 형성된 클리체(230)를 준비한다. 상기 클리체(230)는 투명한 유리기관을 사용할 수 있으며, 상기 유리기관 상에 금속막을 증착하고, 이를 패터닝하여 금속패턴을 형성한 후, 금속패턴을 마스크로 하여 유리기관을 에칭함으로써, 불록패턴을 형성할 수가 있다. 즉, 금속패턴을 제외한 유리기관이 에칭되기 때문에, 금속패턴이 형성된 영역에는 불록패턴이 형성된다. 이후에, 상기 금속패턴을 제거할 수도 있다. 이와 같이, 불록패턴(230a)이 형성된 클리체(230)를 준비한 후에, 상기 불록패턴(230a) 표면에 접착력 강화제도포기(220')를 사용하여 접착력 강화제(220)를 도포한다.

이어서, 도4c에 도시된 바와 같이, 기판(240)에 도포된 잉크층(250)과 클리체(230)의 블록패턴(230a)이 서로 대향하도록 배치시킨다. 이때, 기판(240)은 하부에 위치시키고 클리체(230)는 상부에 위치시킨다. 이후에, 상기 클리체(230)를 하부로 이동시켜, 도4d에 도시된 바와 같이, 클리체(230)의 블록패턴(230a)이 잉크(250)와 접촉하도록 균일한 압력을 인가한다.

한편, 도5c에 도시된 바와 같이, 기판(240)을 상부에 위치시키고, 클리체(230)를 하부에 위치시킬 수도 있으며, 이러한 경우, 기판(240)을 하부로 이동시킴으로써, 클리체(230)의 블록패턴(230a)과 잉크(250)를 접촉시킬 수가 있다.

이어서, 도4e에 도시된 바와 같이, 기판(240)으로부터 클리체(230)를 분리시킨다. 한편, 기판(240)을 상부에 위치시킨 경우, 도5e에 도시된 바와 같이, 클리체(230)로부터 기판(240)을 분리시키게 된다. 이때, 블록패턴(230a)과 접촉하는 영역의 잉크(250')가 블록패턴(230a) 표면에 부착되어 기판(240)으로부터 제거된다. 따라서, 기판(240) 상에는 잉크패턴(250a)이 형성되고, 잉크패턴(250a)은 클리체(230)의 블록패턴(230a)과 접촉하지 않은 영역에 남게된다. 상기 블록패턴(230a) 표면에 도포된 접착력 강화제(220)는 잉크와의 접착력을 향상시키기 위한 것으로, 기판(240)으로부터 잉크를 효과적으로 제거할 수 있도록한다. 즉, 클리체(230)와 잉크(250')의 접착력을 기판(240)과 잉크(250')의 접착력보다 강하게 해줌으로써, 클리체(230)와 접촉하는 잉크(250')가 기판(240)으로부터 수월하게 떨어지도록 한다. 이에따라, 상기 클리체(240)의 블록패턴(230a)이 접촉된 영역의 잉크가 제거되고, 블록패턴(230a)과 접촉하지 않은 영역에 잉크패턴(250a)이 형성된다. 따라서, 상기 클리체(240)의 블록패턴(230a)은 기판(240) 상에 형성하고자 하는 패턴영역을 제외한 나머지 영역과 동일한 형태를 가지게 된다.

도4f는 기판(240) 상에 형성된 잉크패턴(250a)을 나타낸 것으로, 상기 잉크패턴(250a) 마스크로 하여 기판의 식각대상층을 에칭함으로써, 원하는 소자패턴을 형성할 수가 있다. 이때, 상기 잉크패턴(250a)을 마스크로 사용하기 전에, 잉크패턴(250a)에 열 또는 UV를 조사하여 패턴을 더욱 경화시킬 수가 있다.

아울러, 상기 식각대상층은 TFT의 게이트전극이나 소스/드레인전극, 게이트라인, 데이터라인 혹은 화소전극과 같은 전극을 형성하기 위한 금속층이거나, 액티브층을 형성하기 위한 반도체층일 수 있으며, SiO<sub>x</sub>나 SiN<sub>x</sub>와 같이 절연층일 수도 있다. 실제의 표시소자의 패턴을 형성하는 경우, 상기 잉크패턴(250a)은 종래 포토공정에서의 레지스트(resist) 역할을 한다. 따라서, 금속층이나 절연층 위에 상기와 같은 잉크패턴(250a)을 형성한 후, 상기 잉크패턴(250a)을 마스크로하여 일반적인 에칭공정에 의해 금속층이나 절연층을 에칭함으로써 원하는 패턴의 금속층(즉, 전극구조)이나 절연층(예를 들면, 콘택홀 등)을 형성할 수 있게 된다.

한편, 도4g에 도시된 바와 같이, 클리체(230)의 블록패턴(230a) 표면에 부착된 잉크(250') 및 접착력 강화제(220)는 세정기(270)에 의해 제거될 수 있으며, 세정기(270)로부터 분사되어 나오는 세정액이 블록패턴(230a) 표면에 부착된 잉크(250')와 접착력 강화제(220)를 제거하게 된다. 그리고, 세정액은 아세톤 또는 NNP등을 사용할 수 있다.

한편, 상기 세정기는 노즐타입으로써, 노즐을 통해 분사되어 나오는 세정액으로부터 잉크를 제거하게 된다. 또한, 도면에 도시되진 않았지만, 롤타입을 이용한 세정기를 사용할 수도 있다. 즉, 세정롤 표면에 잉크와의 접착력을 향상시킬 수 있는 물질을 도포한 한 후, 상기 블록패턴 표면에 부착된 잉크와 접촉한 상태에서 롤을 이동시키게 되면, 상기 잉크는 클리체로부터 분리되어 세정롤 표면에 붙게된다. 따라서, 상기 클리체에 도포된 잉크를 제거할 수가 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명은 패턴을 형성하고자 하는 기판 상에 잉크를 도포한 후, 블록패턴이 형성된 클리체를 상기 잉크표면에 일정한 압력을 인가함에 따라, 블록패턴이 접촉하는 잉크가 기판으로부터 박리되면서, 블록패턴이 접촉하지 않는 나머지 영역에 잉크패턴을 형성하게된다.

이와 같이, 기판에 잉크를 미리 도포한 후, 블록패턴이 형성된 클리체를 접촉시킨 후, 회전시켜 인쇄패턴을 형성하는 경우, 인쇄롤을 사용하지 않기 때문에 인쇄장비가 단순화되며, 인쇄롤을 사용하는 경우에 비해 공정이 단순화되고, 패턴의 정밀도를 더욱 향상시킬 수가 있다.

또한, 기판 상에 미리 잉크를 도포한 상태에서 불필요한 영역의 잉크만을 인쇄롤을 사용하여 제거하기 때문에, 기판 전체에 걸쳐서 균일한 두께의 잉크패턴을 형성할 수가 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명에서는 인쇄방식을 통한 패턴 형성방법을 제공하며, 특히, 블록패턴이 형성된 클리체를 사용하여 잉크패턴의 두께를 균일하게 형성할 수 있는 패턴 형성방법을 제공한다.

아울러, 본 발명의 인쇄방식에 의한 패턴 형성방법은 액정표시소자와 같은 표시소자의 능동소자나 회로뿐만 아니라 반도체 웨이퍼상에서의 소자형성에도 사용될 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 기판에 잉크를 도포한 후, 블록패턴이 형성된 인쇄물을 상기 기판에 도포된 잉크 표면에 일정한 압력을 인가한 상태에서 진행시킴에 따라, 블록패턴과 접촉하는 잉크를 기판으로부터 제거할 수 있으며, 이에 따라, 기판 상에는 잉크패턴을 형성할 수가 있다.

또한, 본 발명은 블록패턴이 형성된 인쇄물을 사용하여 클리체 사용을 생략함으로써, 인쇄장비를 더욱 단순화할 수 있으며, 기판 상에 잉크를 직접도포한 후, 패턴을 형성하기 때문에 기판 전체에 걸쳐서 균일한 두께의 잉크패턴을 형성할 수가 있다.

또한, 본 발명은 인쇄장비 및 인쇄공정을 단순화함으로써, 생산효율을 더욱 향상시킬 수가 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

복수의 블록패턴이 형성된 클리체를 준비하는 단계;

상기 블록패턴 표면에 접착력 강화제를 도포하는 단계;

기판 상에 식각대상층을 형성한 후, 그 상부에 잉크를 도포하는 단계;

접착력 강화제가 도포된 블록패턴이 식각대상층 상에 도포된 잉크와 접촉하도록 클리체와 기판을 합착시키는 단계; 및

상기 기판과 클리체를 분리시킴으로써 식각대상층 상에 선택적으로 잔류하는 잉크패턴을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 패턴 형성방법.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 상기 복수의 블록패턴이 형성된 클리체를 준비하는 단계는,

투명한 유리기판을 준비하는 단계;

상기 기판 상에 금속막을 증착하는 단계;

상기 금속막을 패터닝하여 금속패턴을 형성하는 단계; 및

상기 금속패턴을 마스크로하여 유리기판을 에칭하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

**청구항 3.**

제1항에 있어서, 상기 접착력 강화제는 HMDS(Hexa Methyl Disilazane)인 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

**청구항 4.**

제1항에 있어서, 상기 기판과 클리체를 접착시키는 단계는,

기관을 하부에 배치시키고, 클리체를 상부에 배치시킨 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 기관과 클리체를 분리시키는 단계는,  
기관으로부터 클리체를 분리시키는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 기관과 클리체를 접촉시키는 단계는,  
기관을 상부에 배치시키고, 클리체를 하부에 배치시킨 상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 기관과 클리체를 분리시키는 단계는,  
클리체로부터 기관을 분리시키는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 기관과 클리체를 분리시킴에 따라, 클리체의 볼록패턴과 접촉하는 영역의 잉크가 볼록패턴에 부착되어 식각대상층으로부터 제거되는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 식각대상층에 형성된 잉크패턴은 클리체의 볼록패턴과 접촉하는 영역을 제외한 나머지 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 잉크패턴을 경화시키는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 잉크패턴을 경화시키는 단계는,  
상기 잉크패턴에 열(thermal)을 조사하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

#### 청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 잉크패턴을 경화시키는 단계는,

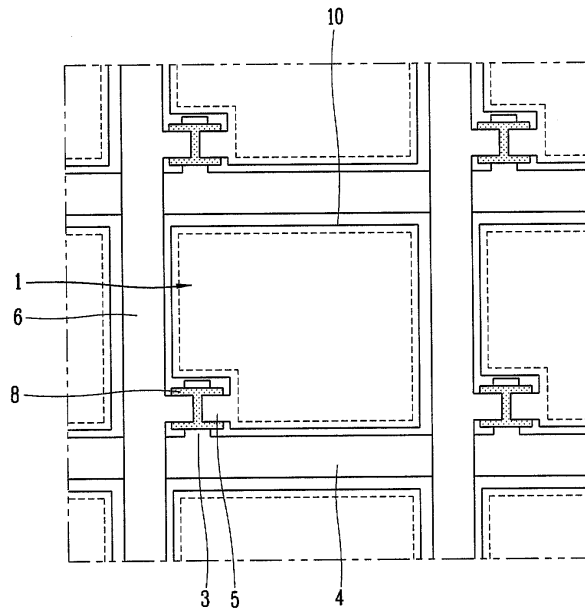
상기 잉크패턴에 UV를 조사하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

청구항 13.

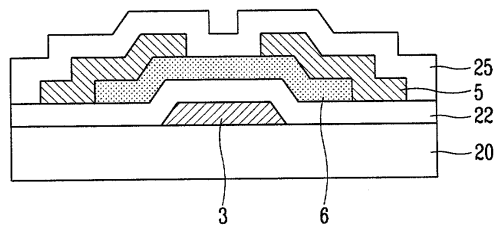
제1항에 있어서, 상기 잉크패턴을 마스크로 하여 식각대상층을 에칭하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 패턴 형성방법.

도면

도면1

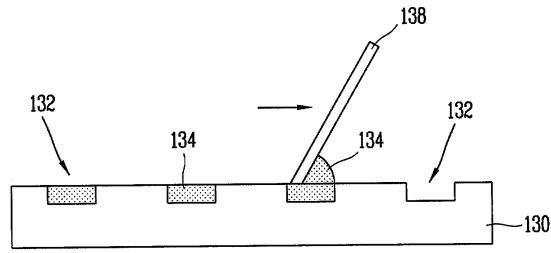


도면2

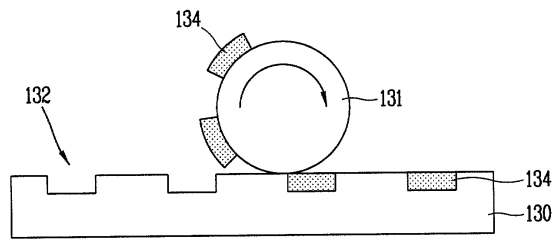




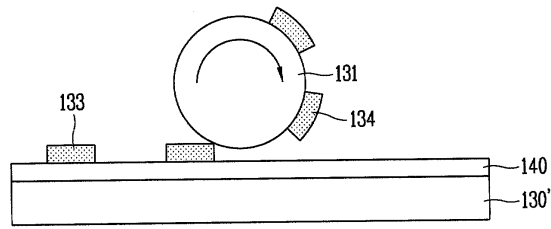
도면3a



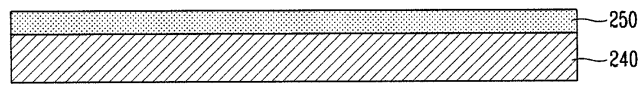
도면3b



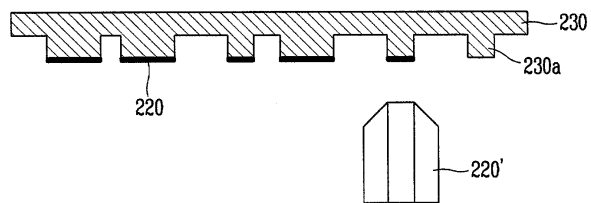
도면3c



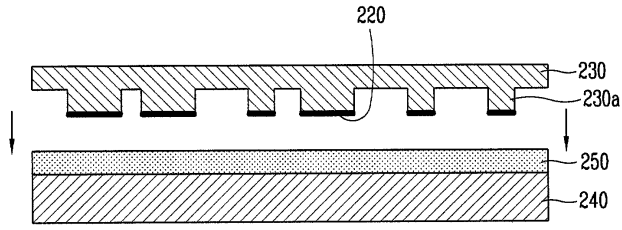
도면4a



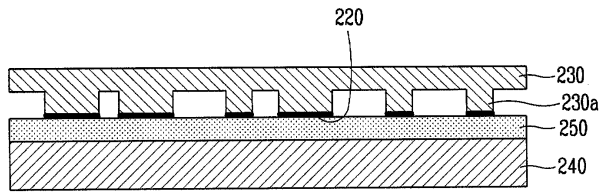
도면4b



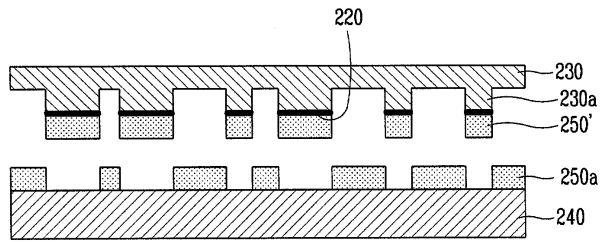
도면4c



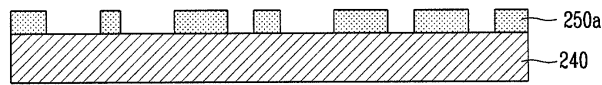
도면4d



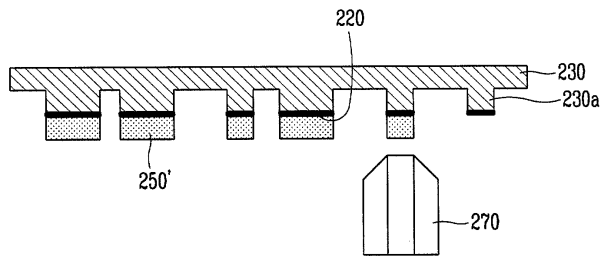
도면4e



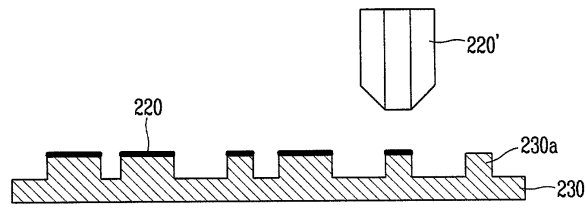
도면4f



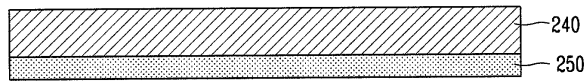
도면4g



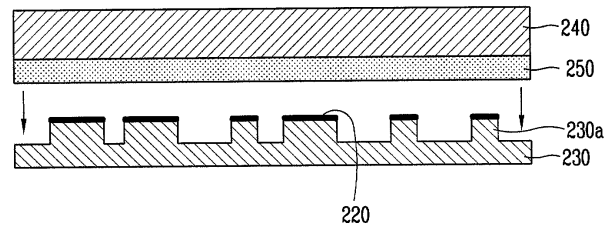
도면5a



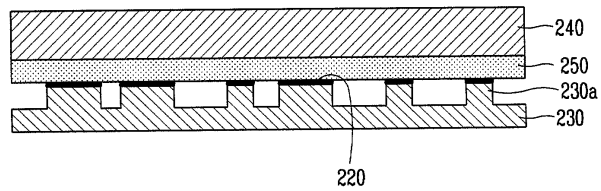
도면5b



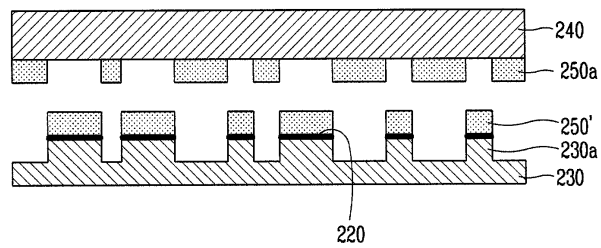
도면5c



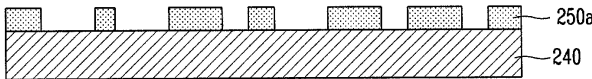
도면5d



도면5e



도면5f



도면5g

