



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0060112
(43) 공개일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0134221

(22) 출원일자 2006년12월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

심상진

서울 노원구 상계동 637번지 (18/8) 주공아파트
1305동 704호

(74) 대리인

박장원

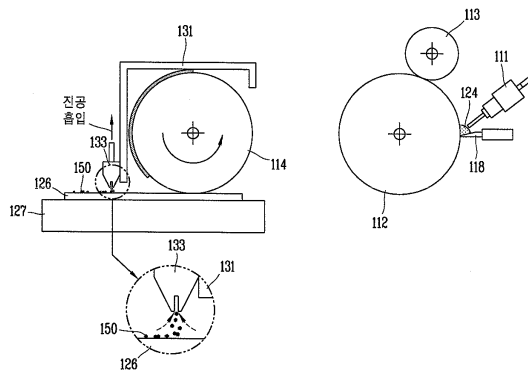
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 액정표시소자용 배향막 형성 장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 있어 배향막을 형성하기 위한 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 배향막 형성장치는 기판과 접촉하여 배향액을 기판에 전사하는 롤형의 인쇄기와, 상기 인쇄기의 일측에 형성되며, 기판 상의 이물을 흡입하는 이물제거장치를 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기관과 접촉하여 배향액을 기관에 전사하는 롤형의 인쇄기와,

상기 인쇄기의 일측에 형성되며, 기관 상의 이물을 흡입하는 이물제거장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 배향막 형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 인쇄기는

기관이 안착되는 테이블;

배향액 공급기;

상기 배향액 공급기와 접촉하여 상기 배향액 공급기로부터 배향액을 공급받는 어닐록스 롤; 및

상기 어닐록스 롤과 맞물려 회전하며, 상기 어닐록스 롤에 공급된 배향액을 상기 기관 상에 전사시키는 인쇄롤을 포함하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 인쇄롤을 감싸며 기관에 대응하는 영역이 개구된 셔터를 더 포함하는 배향막 형성장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 이물제거장치는 상기 셔터의 외측면에 구비된 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이물제거장치는 진공흡입장치인 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이물제거장치는 배향액을 도포하고자 하는 상기 기관의 폭에 대응되는 슬릿 형태인 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 인쇄롤을 상기 기관 상에 일방향으로 이동시키는 이동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 이물제거장치는 상기 이동방향의 전면에 구비되는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 어닐록스 롤에 공급되는 상기 배향액을 상기 어닐록스 롤의 외주면에 골고루 퍼기 위한 닥터 롤을 더 구

비하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 어닐록스 롤에 공급되는 상기 배향액을 상기 어닐록스 롤의 외주면에 골고루 펴기 위한 판상의 닥터 블레이드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 배향막 형성장치.

청구항 11

박막트랜지스터 어레이 기관과 칼라필터 기관을 준비하여 테이블에 안착시키는 단계;

상기 기관 상에 배향액을 인쇄하기 위한 인쇄롤에 배향액을 전사시키는 단계; 및

진공장치와 연결되어 이물을 흡입하는 이물제거장치로 이물을 제거하는 단계;

상기 인쇄롤을 회전시켜 상기 인쇄롤에 전사된 배향액을 기관에 재전사하여 인쇄하는 단계; 및

상기 두 기관을 합착하는 단계를 포함하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이물제거장치로 이물을 제거하는 단계와 상기 인쇄롤을 회전시켜 배향액을 기관에 인쇄하는 단계는 동시에 진행되는 것을 특징으로 하는 제조방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 인쇄롤에 배향액을 전사시키는 단계는,

어닐록스 롤에 잉크를 공급하여 어닐록스 롤의 외주면에 배향액을 피착시키는 단계와 상기 어닐록스 롤에 맞물려 상기 인쇄롤을 회전시켜 배향액을 인쇄롤에 재전사시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 인쇄롤을 회전시켜 상기 인쇄롤에 전사된 배향액을 기관에 재전사하여 인쇄하는 단계는 상기 인쇄롤을 상기 어닐록스 롤에서 분리시켜 상기 기관의 일단에서 타단으로 회전이동시켜 이루어지는 단계인 것을 특징으로 하는 제조방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 인쇄롤을 회전시켜 상기 인쇄롤에 전사된 배향액을 기관에 재전사하여 인쇄하는 단계는 상기 기관을 상기 인쇄롤의 하부에서 이동시켜 이루어지는 단계인 것을 특징으로 하는 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 액정표시장치의 배향막 형성장치에 관한 것으로, 배향막 형성시 이물을 제거함으로써 불량률 감소시킨 배향막 형성장치를 제공하는 것이다.

<13> 근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 컴퓨터, 대형 TV와 같은 각종 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있

는 평판표시장비(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다.

- <14> 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시장치(LCD)가 각광을 받고 있다.
- <15> 도 1은 액정표시장치의 단면을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <16> 도면에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(1)는 제1기판(5)과 제2기판(3) 및 상기 제1기판(5)과 제2기판(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다.
- <17> 상기 액정층(7)을 형성하는 액정은 광학적 이방성을 가진 물질로서, 인가되는 전압에 따라 배향성이 달라지므로, 광투과율을 조절할 수 있다. 따라서 액정층의 광투과율에 따라 이에 대응되어 정지된 화상이나 움직이는 화상이 액정표시장치(1) 상에 표현된다.
- <18> 제1기판(5)은 구동소자인 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor) 어레이가 형성된 기판으로서, 도면에는 도시하지 않았지만 복수의 화소가 형성되어 있다. 각각의 화소에는 박막트랜지스터가 형성되어 있다.
- <19> 제2기판(3)은 컬러필터(Color Filter)기판으로서, 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 제1기판(5) 및 제2기판(3)에는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막(10)이 도포되어 있다.
- <20> 상기 제1기판(5) 및 제2기판(3)은 실링재(Sealing material)(9)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 제1기판(5)에 형성된 박막트랜지스터에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.
- <21> 상기한 액정표시장치는 액정의 전기광학효과를 이용하는 것으로, 이 전기광학효과는 액정 자체의 이방성과 액정의 분자배열 상태에 의해 결정되어지므로, 액정의 분자 배열에 대한 제어는 액정표시장치의 표시 품위 안정화에 큰 영향을 미치게 된다.
- <22> 따라서, 액정분자를 보다 효과적으로 배향시키기 위한 배향막을 형성하는 공정은 액정표시장치의 제조 공정에 있어서 화질특성과 관련하여 매우 중요하다.
- <23> 도 2는 롤인쇄방법을 이용한 종래 배향막 형성방법을 나타낸 것이다.
- <24> 도면에 도시된 바와 같이, 종래 배향막 형성은 복수 개의 롤을 이용한 인쇄법을 사용한다. 즉, 원통형의 어닐록스 롤(12)과 닥터 롤(13) 사이에 공급된 배향액(24)이 상기 어닐록스 롤(12)과 닥터 롤(13)이 회전함에 따라 어닐록스 롤(12) 전체에 걸쳐 균일하게 도포된다. 이때 배향액(24)의 공급은 주사기 형태의 디스펜서(11)에 의해 이루어진다.
- <25> 한편 상기 어닐록스 롤(12)은 인쇄롤(14)과 맞닿아 회전하게 되며 상기 어닐록스 롤(12) 표면의 배향액 인쇄롤(14)로 전사된다. 그 다음 기판(26)이 적재된 인쇄테이블(27)이 인쇄롤(14)과 접촉하여 이동함에 따라 어닐록스 롤(12)에서 전사된 배향액이 기판(26) 상으로 재전사되어 배향막이 형성된다.
- <26> 그런데, 이러한 일반적인 롤인쇄방법을 이용하여 배향막을 형성하는 경우 기판(26) 상에 이물이 잔존하게 되면 이후 배향액 인쇄불량으로 이어진다. 예를 들어 배향액을 인쇄 또는 도포하고자 하는 기판(26) 상에 이물이 잔존하는 경우, 인쇄롤(14)의 회전에 의해 이물이 분쇄되어 기판(26) 상에 고착되거나, 인쇄롤(14)의 배향액 인쇄시 인쇄롤(14) 상에 고착되게 된다. 기판(26) 상에 고착된 이물은 이후 그 기판(26)의 배향불량으로 이어지며, 인쇄롤(14)에 고착된 이물은 이후 타 기판에까지 영향을 미쳐 연속적인 배향불량을 일으키게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 이물로 인한 배향액 인쇄불량을 방지할 수 있는 배향액 형성장치를 제공하는 데 있다.

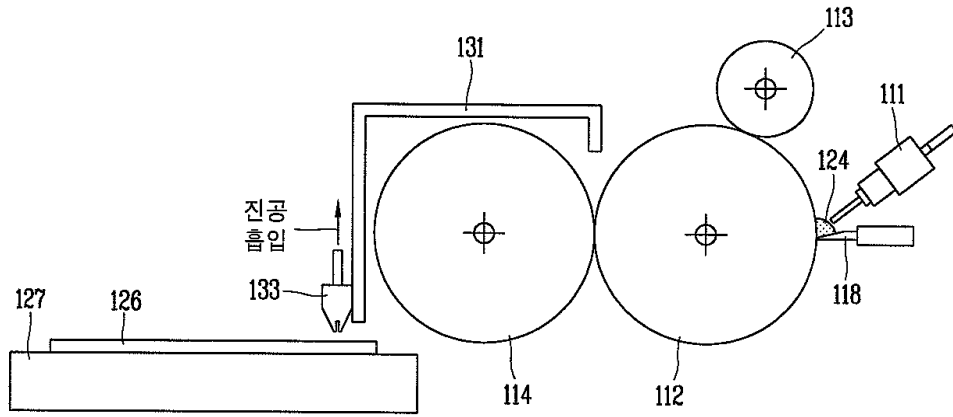
발명의 구성 및 작용

- <28> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배향막 형성장치는, 기판과 접촉하여 배향액을 기판에 전사하는 롤형의 인쇄기와, 상기 인쇄기의 일측에 형성되며, 기판 상의 이물을 흡입하는 이물제거장치를 포함한다.

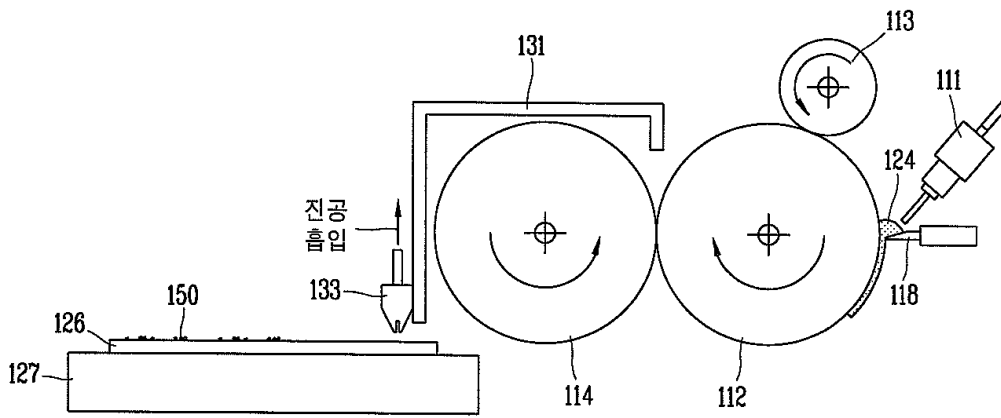
- <29> 상기 인쇄기는 기관이 안착되는 테이블과, 배향액 공급기와, 상기 배향액 공급기와 접촉하여 상기 배향액 공급기로부터 배향액을 공급받는 어닐록스 롤과, 상기 어닐록스 롤과 맞물려 회전하며, 상기 어닐록스 롤에 공급된 배향액을 상기 기관 상에 전사시키는 인쇄롤을 포함하여 구성된다.
- <30> 이때, 상기 배향막 형성장치는 상기 인쇄롤을 감싸며 기관에 대응하는 영역이 개구된 셔터를 더 포함하며, 상기 이물제거장치는 상기 셔터의 외측면에 구비된 것을 특징으로 한다.
- <31> 또한, 상기 이물장치는 상기 어닐록스 롤에 공급되는 상기 배향액을 상기 어닐록스 롤의 외주면에 골고루 퍼기 위한 닥터 롤 또는 관상의 닥터 블레이드를 더 구비한다.
- <32> 그리고, 상기 이물제거장치는 진공흡입장치로서, 배향액을 도포하고자 하는 기관의 폭에 대응되는 슬릿 형태인 것을 특징으로 한다.
- <33> 여기서, 상기 배향막 형성장치는 상기 인쇄롤을 기관 상에 일방향으로 이동시키는 이동수단을 더 구비하며, 상기 이물제거장치는 상기 이동방향의 전면에 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <34> 본 발명은 상기 배향막 형성장치를 이용하여 액정표시장치를 제조하는 방법을 포함하며, 상기 배향막 형성방법은, 박막트랜지스터 어레이 기관과 칼라필터 기관을 준비하여 테이블에 안착시키는 단계와, 상기 기관 상에 배향액을 인쇄하기 위한 인쇄롤에 배향액을 전사시키는 단계와, 진공장치와 연결되어 이물을 흡입하는 이물제거장치로 이물을 제거하는 단계와, 상기 인쇄롤을 회전시켜 상기 인쇄롤에 피착된 배향액을 기관에 재전사하는 단계, 및 상기 두 기관을 합착하는 단계를 포함한다.
- <35> 이때, 상기 이물제거장치로 이물을 제거하는 단계와 상기 인쇄롤을 회전시켜 배향액을 기관에 인쇄하는 단계는 동시에 진행된다.
- <36> 그리고, 상기 인쇄롤에 배향액을 전사시키는 단계는, 어닐록스 롤에 잉크를 공급하여 어닐록스 롤의 외주면에 배향액을 전사시키는 단계와 상기 어닐록스 롤에 맞물려 상기 인쇄롤을 회전시켜 배향액을 인쇄롤에 전사시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 한편, 상기 인쇄롤을 회전시켜 상기 인쇄롤에 전사된 배향액을 기관에 재전사하여 인쇄하는 단계는 상기 기관을 이동시키거나, 상기 인쇄롤을 이동시킴으로써 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <38> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.
- <39> 도 3은 본 발명에 따른 배향막 형성장치를 나타낸 단면도이다.
- <40> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 배향막 형성장치는, 기관(126)과 접촉하여 배향액을 기관(126)에 전사하는 롤형의 인쇄기와, 상기 인쇄기의 일측에 형성되며, 기관상의 이물을 흡입하는 이물제거장치(133)을 포함한다.
- <41> 상기 인쇄기는 배향막을 형성하고자 하는 기관(126)이 안착되는 테이블(127)과, 배향액 공급기(111)와, 상기 배향액 공급기(111)와 접촉하여 상기 배향액 공급기(111)로부터 배향액(124)을 공급받는 어닐록스 롤(112), 및 상기 어닐록스 롤(112)과 맞물려 회전하며, 상기 어닐록스 롤(112)에 공급된 배향액(124)을 상기 기관(126) 상에 전사시키는 인쇄롤(114)을 포함하여 구성된다.
- <42> 테이블(127)은 기관(126)이 안착되도록 상면이 편평한 플레이트의 형상으로 마련되며, 상면에 배향막을 형성하고자 하는 기관(126)이 안착된다.
- <43> 상기 기관(126)은 박막트랜지스터 기관 또는 컬러필터 기관에 해당한다. 박막트랜지스터 기관에는 구동소자인 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor) 어레이가 형성된 기관으로서, 도면에는 도시하지 않았지만 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터가 형성되어 있다. 컬러필터(Color Filter) 기관에는 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 박막트랜지스터 기관 및 컬러필터 기관에는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있다.
- <44> 도시하지는 않았지만, 상기 테이블(127)의 하부에는 테이블(127)을 정해진 경로로 이동시키기 위한 구동부가 될 수 있다. 상기 구동부에 의해 테이블은 인쇄롤(114)의 하부에 배치되어 인쇄롤(114)의 회전에 따라 일방향으로 전진하여 배향액(124)을 기관(126) 상에 인쇄되게 한다.
- <45> 배향액 공급기(111)는 어닐록스 롤(112) 상에 구비되며, 어닐록스 롤(112)의 외주면에 배향액(124)을 공급한다. 배향액(124)은 폴리아미산(polyamic acid) 또는 폴리이미드(polyimide) 계열의 고분자물질이며, 액상으로 공급된다.

- <46> 어닐록스 롤(112)은 배향액 공급기(111)로부터 공급받은 배향액(124)을 인쇄롤(114)에 전사시키는 매개체 역할을 한다. 이때, 어닐록스 롤(114)은 인쇄롤(114)의 외주면에 접촉됨으로써 배향액(124)을 인쇄롤(114)에 전사시킨다.
- <47> 상기 어닐록스 롤(112)의 외주면 상에는 닥터 블레이드(118)가 구비된다. 닥터 블레이드(118)는 판(板)상의 편평한 플레이트 형태로 마련되며, 어닐록스 롤(112)의 외주면과 소정 간격 이격되도록 구비된다. 닥터 블레이드(118)는 어닐록스 롤(112)의 외주면과 소정의 간격을 가진 상태에서 배향액 공급기(111)로부터 공급된 배향액(124)을 밀어주어 어닐록스 롤(112)의 외주면에 균일하게 골고루 퍼지도록 한다.
- <48> 상기 어닐록스 롤(112)의 외주면 상에는 또한 닥터 롤(113)이 구비될 수 있다. 닥터 롤(113)은 어닐록스 롤(112)과 소정 간격 이격된 상태에서 어닐록스 롤(112)과 맞물려 회전하므로 배향액 공급기(111)로부터 공급된 배향액(124)을 어닐록스 롤(112)의 외주면에 소정의 두께로 골고루 퍼는 역할을 한다.
- <49> 어닐록스 롤(112)로부터 인쇄롤(114)에 전사된 배향액(124)은 인쇄롤(114)의 회전에 의해 재전사되어 기관(126) 상에 인쇄된다.
- <50> 인쇄롤(114)에는 도시하지는 않았지만 인쇄롤(114)을 기관(126) 상의 일방향으로 이동시키는 이동부가 구비될 수 있으며 기관(126)의 일단에서 타단까지 회전이동하며 배향액(124)을 전사시킨다.
- <51> 그리고, 상기 인쇄롤(114)의 주위에는 인쇄롤(114)을 감싸며 이물로부터 인쇄롤(114)을 보호하는 셔터(shutter, 131)가 구비된다. 셔터(131)는 기관(126)과 일정 간격 이격되며, 인쇄롤(114)과 기관(126)이 접촉하는 하부 영역과 인쇄롤(114)와 어닐록스 롤(112)과 접촉된 부분이 개구된 상자 형태로 마련된다. 상기 셔터(131)는 인쇄롤(114)에 고정되어 인쇄공정시 인쇄롤(114)과 함께 기관(126)의 일단에서 타단으로 이동하며 배향액(124)을 인쇄한다.
- <52> 상기 셔터(131)의 전면부, 즉, 인쇄롤(114)과 셔터(131)가 이동하는 방향의 외부면에는 이물제거장치(133)가 구비된다.
- <53> 상기 이물제거장치(133)는 인쇄롤(114)의 이동방향의 전면에 구비되기 때문에, 이후 배향액 전사시 인쇄롤(114)에 의해 인쇄가 되기 전에 이물제거장치(133)가 선행하여 이물을 제거하게 된다.
- <54> 이물제거장치(133)는 흡입형 에어 나이프(air knife) 형태로 마련되며, 이물을 흡입하는 흡입구가 길게 형성된 슬릿 형상으로 마련된다. 상기 슬릿은 배향액(124)을 도포하고자 하는 기관(126)의 폭에 대응되는 길이로 형성되는 것이 바람직하다.
- <55> 상기 이물제거장치(133)는 이물제거장치의 흡입구가 기관(126)에 접촉하지 않는 범위 내에서 필요에 따라 적절한 높이로 구비될 수 있다.
- <56> 또한, 상기 이물제거장치(133)는 흡입형 에어 나이프(air knife) 형태라면 특별히 한정되는 것은 아니나, 진공(vacuum) 흡입장치가 바람직하다.
- <57> 상기 이물제거장치(133)를 통해 기관(126)으로부터 이물을 곧바로 흡입할 수 있으며, 흡입형이기 때문에 기관(126)의 이물을 확산시키지 않고 고착된 이물도 제거할 수 있다.
- <58> 따라서, 배향액 인쇄 공정을 진행하기 전에 기관(126) 상에 존재하는 이물이 상기 이물제거장치(133)에 의해 제거되기 때문에 이후 배향막 형성 공정에서 기관(126)이 이물질에 의해 오염되거나 불량을 일으키는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 기관(126) 상의 이물질을 제거함으로써 인쇄롤(114)에 이물질이 전이되는 현상도 줄일 수 있어 인쇄장비 내 2차 오염을 줄일 수 있는 장점이 있다.
- <59> 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 배향막 인쇄장치를 이용하여 액정표시장치를 제조하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <60> 먼저, 도 4에 도시된 바와 같이, 배향막이 형성될 기관(126)이 준비되어 테이블(127)에 안착된다.
- <61> 상기 기관(126)을 준비하는 단계는, 박막트랜지스터 어레이공정 및 칼라필터 공정에 의해서 이루어지며, 상기 박막트랜지스터 어레이공정에서는 투명한 제 1기관을 준비한 후, 상기 기관 상에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트 라인 및 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터를 형성한 다음, 상기 박막트랜지스터 및 화소영역 전면에 보호막을 형성하고, 그 상부에 투명한 화소전극을 형성하게 된다.

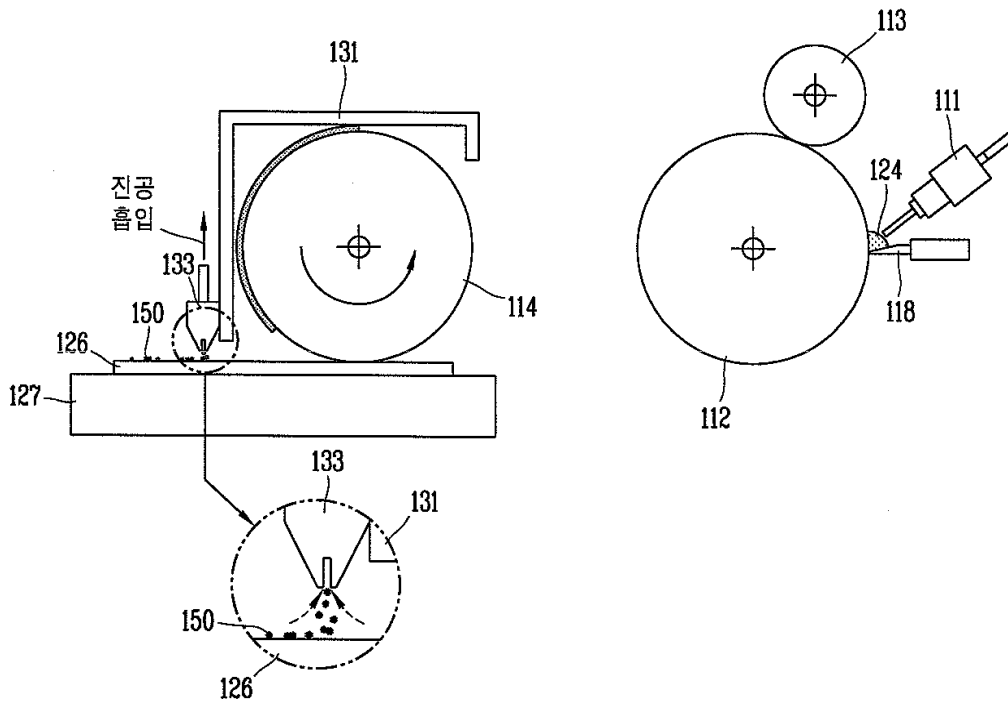
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示元件取向膜形成装置		
公开(公告)号	KR1020080060112A	公开(公告)日	2008-07-01
申请号	KR1020060134221	申请日	2006-12-26
[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	SHIM SANG JIN		
发明人	SHIM,SANG JIN		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13378 G02F2001/1316 G02F2201/54		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种在液晶显示装置中形成取向膜的装置，和根据本发明的取向膜形成装置包括：辊式印刷机，用于将取向液转移到与基板接触的基板上；以及用于将异物吸附在基板上的异物去除装置。

