



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월31일
(11) 등록번호 10-1291878
(24) 등록일자 2013년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0011909

(22) 출원일자 2007년02월06일

심사청구일자 2011년11월02일

(65) 공개번호 10-2008-0073386

(43) 공개일자 2008년08월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005353770 A*

KR100528422 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

남승희

경기도 수원시 장안구 서부로 2065, 201동 1304호
(울전동, 삼성아파트)

김남국

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27,
벽적골9단지아파트 904동 1003호 (영통동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 권호영

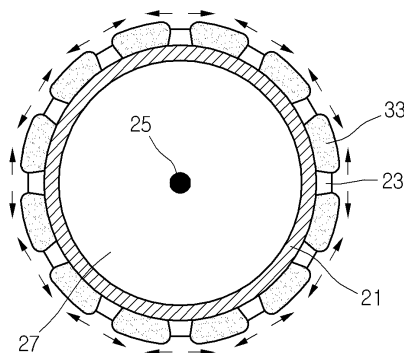
(54) 발명의 명칭 롤러 장치, 인쇄 방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법

(57) 요약

공정수를 단순화하고 인쇄 불량을 최소화할 수 있는 롤러 장치, 인쇄 방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법이 개시된다.

본 발명의 인쇄 방법은, 블랭킷 상에 블랭킷과 상이한 표면 에너지를 갖는 제1 패턴들을 형성하고, 블랭킷을 롤러의 둘레를 따라 형성하고, 롤러를 회전시키고 인쇄 물질을 적하하여 제1 패턴들 사이의 블랭킷 상에 제2 패턴들을 형성하며, 롤러 상에 형성된 제2 패턴들을 기판 상에 형성한다.

대표도 - 도2e



(72) 발명자

류순성

경기도 군포시 고산로517번길 20, 901동 1201호 (산본동, 금강아파트)

장윤경

경기도 안양시 동안구 경수대로 430, 대림 e-편한 세상 @ 111동 2504호 (호계동)

특허청구의 범위

청구항 1

블랭킷 상에 표면 에너지가 상기 블랭킷보다 작은 제1 패턴들을 형성하는 단계;
 상기 제1 패턴들이 형성된 블랭킷을 롤러의 둘레를 따라 형성하는 단계;
 상기 롤러를 회전시키고 인쇄 물질을 적하하여 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 상에 제2 패턴들을 형성하는 단계; 및
 상기 롤러 상에 형성된 제2 패턴들을 기판 상에 형성하는 단계를 포함하고,
 상기 블랭킷 상에 제2 패턴을 형성하는 단계는,
 상기 인쇄 물질을 상기 제1 패턴들이 포함된 상기 블랭킷 상에 형성하는 단계; 및
 상기 블랭킷과 상기 제1 패턴들 간의 표면 에너지 차에 의해 상기 제1 패턴들 상에 형성된 인쇄 물질을 상기 블랭킷으로 이동시켜, 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 상에 상기 제2 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 롤러에 진동을 가압하여 상기 제1 패턴들 상에 형성된 인쇄 물질을 상기 블랭킷으로 이동시켜, 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 상에 상기 제2 패턴들을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 블랭킷은 폴리디메틸실록사인(polydimethyl siloxane)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 패턴들은 폴리테트라플로오르에틸렌(polytetrafluoroethylene)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 패턴들은 상기 제1 패턴들보다 적어도 큰 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제2 패턴들은 마스크 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 인쇄 방법.

청구항 9

제1 패턴들 사이의 블랭킷 상에 형성된 제2 패턴들을 구비한 롤러를 마련하는 단계;
 기판 상에 패턴 물질을 증착하는 단계;
 상기 롤러 상에 형성된 제2 패턴들을 상기 패턴 물질 상에 형성하는 단계; 및
 상기 제2 패턴들을 마스크로 하여 패터닝하여 상기 기판 상에 제3 패턴들을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 패턴들의 표면 에너지는 상기 블랭킷의 표면 에너지보다 작고,
제1 패턴들 사이의 블랭킷 상에 형성된 제2 패턴들을 구비한 롤러를 마련하는 단계는,
인쇄 물질을 상기 제1 패턴들을 포함하는 상기 블랭킷 상에 형성하는 단계; 및
상기 블랭킷과 상기 제1 패턴들 간의 표면 에너지 차에 의해 상기 제1 패턴들 상에 형성된 인쇄 물질을 상기 블랭킷으로 이동시켜, 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 상에 상기 제2 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제3 패턴들은 게이트 라인, 게이트 전극, 반도체층, 데이터 라인, 소스/드레인 전극 및 화소 전극 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제2 패턴들은 상기 제1 패턴들보다 적어도 큰 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 제1 패턴들은 폴리테트라플로오르에틸렌(polytetrafluoroethylene)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 13

롤러;

상기 롤러의 둘레를 따라 부착되고 22dynes/cm~24dynes/cm의 범위의 제1 표면 에너지를 갖는 블랭킷; 및
상기 블랭킷 상에 형성되고 상기 제1 표면 에너지보다 작은 제2 표면 에너지를 갖는 패턴들을 포함하는 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 블랭킷은 polydimethylsiloxane로 이루어지는 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 패턴들은 Teflon 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 패턴들의 제2 표면 에너지는 상기 블랭킷의 제1 표면 에너지보다 적어도 작은 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제2 표면 에너지는 18dynes/cm~20dynes/cm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 19

제13항에 있어서, 상기 패턴들 사이의 상기 블랭킷은 노출되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 롤러 장치.

청구항 20

제1 항에 있어서,

상기 기관의 표면 에너지는 상기 제2 패턴들의 표면 에너지보다 큰 인쇄 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0010] 본 발명은 인쇄 방법에 관한 것으로, 특히 공정수를 단순화하고 인쇄 불량을 최소화할 수 있는 롤러 장치, 인쇄 방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0011] 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있다. 이에 부응하여 근래에는 액정디스플레이 장치(LCD: Liquid Crystal Display device), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), 전계발광소자(ELD: Electro Luminescent Display) 등을 포함한 다양한 평판디스플레이 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 디스플레이 장치로 널리 활용되고 있다.
- [0012] 이 중에서 액정표시장치는 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력 등의 장점이 있고, 이에 따라 브라운관(CRT)을 신속히 대체시키고 있다. 액정표시장치는 노트북의 모니터, 텔레비전의 표시 패널 등으로 다양하게 개발되고 있다.
- [0013] 액정표시장치는 영상을 디스플레이하기 위한 액정패널과, 액정패널을 구동하기 위한 드라이버를 포함한다.
- [0014] 액정패널은 두 기관 사이에 액정층을 게재하여, 두 기관에 구비된 각 전극에 인가된 전압에 의해 액정층의 액정 분자의 배향 방향을 제어하여, 광의 투과율을 조절하여 영상을 표시한다.
- [0015] 액정패널은 다양한 패턴, 예컨대, 게이트 라인, 데이터 라인, 박막트랜지스터, 화소 전극, 공통 전극이 배치된다.
- [0016] 이러한 패턴은 통상 세정, 노광 및 현상 공정을 통해 포토레지스트 패턴을 형성하고, 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 식각 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0017] 이에 따라, 고가의 노광 장비를 사용해야 하므로, 제조 비용이 증가되고, 다수의 공정이 사용됨에 따라 공정수가 복잡해지는 문제가 있다.
- [0018] 최근 들어, 포토레지스트 패턴 대신에 인쇄 공정에 의해 형성된 인쇄 패턴을 마스크로 이용하여 패턴을 형성하는 인쇄 방식이 제안되었다.
- [0019] 도 1a 도 1c는 종래의 인쇄 방식을 이용한 인쇄 패턴 형성 공정을 도시한 도면이다.
- [0020] 도 1a에 도시한 바와 같이, 롤러(roller, 1)는 원형 형태를 가지고 회전 및 일 방향으로 수평 이동이 가능하다. 롤러(1) 상에는 원형의 롤러(1) 표면을 따라 균일한 두께를 갖는 블랭킷(blanket, 2)이 배치된다.
- [0021] 블랭킷(2)의 상부에 인쇄 물질(3)이 적하되고 롤러(1)가 회전됨에 따라, 블랭킷(2) 표면 상에 인쇄 물질(3)이 코팅된다.
- [0022] 도 1b에 도시한 바와 같이, 롤러(1)의 인쇄 물질(3)로부터 패턴을 형성하기 위한 클리체(cliche', 5)가 마련된다. 클리체(5)는 다수의 패턴이 형성되어 있다.
- [0023] 인쇄 물질(3)이 코팅된 롤러(1)를 클리체(5)에 접촉되도록 한 다음, 회전과 함께 일 방향으로 수평 이동시킨다. 이에 따라, 클리체(5)의 패턴이 그대로 롤러(1)에 전사되어, 롤러(1)의 인쇄 물질(3)로부터 클리체(5)의 패턴에 대응된 인쇄 패턴(4)이 형성된다. 즉, 클리체(5)의 패턴으로 인해, 클리체(5)와 접촉되는 롤러(1)의 인쇄 물질(3)은 이탈되어 클리체(5)에 부착되고, 클리체(5)와 접촉되지 않은 인쇄 물질(3)은 그래도 롤러(1) 상에 남게 된다.
- [0024] 도 1c에 도시한 바와 같이, 유리 기관(6)이 마련된다.
- [0025] 인쇄 패턴(4)이 형성된 롤러(1)를 기관(6)에 접촉되도록 한 다음, 회전과 함께 일 방향으로 수평 이동시킨다. 이에 따라, 롤러(1)에 형성된 인쇄 패턴(4)이 그대로 기관(6) 상에 형성된다.

- [0026] 이와 같이, 종래의 인쇄 방식은 롤러에 인쇄 물질을 코팅하는 공정과, 클리체를 이용하여 롤러에 인쇄 패턴을 형성하는 공정과, 롤러의 인쇄 패턴을 기판에 형성하는 공정과 같이 3회의 공정이 요구되므로, 공정이 복잡해지는 문제가 있다.
- [0027] 또한, 이와 같이 여러 번의 공정을 진행함에 따라, 각 공정 중 그리고 각 공정 간에 최적의 공정 조건을 부합하지 못하는 경우, 인쇄 불량을 야기하는 문제가 있다. 예컨대, 클리체의 패턴의 단차가 작기 때문에 롤러가 강제로 클리체에 가압되는 경우, 롤러에 남아야 하는 인쇄 물질도 클리체에 접촉되게 되어 클리체에 부착될 수 있다. 이에 따라, 롤러에 원하는 패턴이 누락되게 되어 기판 상에 원하는 패턴이 형성되지 않게 되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0028] 본 발명은 공정수를 단순화하고 인쇄 불량을 최소화할 수 있는 롤러 장치, 인쇄 방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0029] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 인쇄 방법은, 블랭킷 상에 상기 블랭킷과 상이한 표면 에너지를 갖는 제1 패턴들을 형성하는 단계; 상기 블랭킷을 롤러의 둘레를 따라 형성하는 단계; 상기 롤러를 회전시키고 인쇄 물질을 적하하여 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 상에 제2 패턴들을 형성하는 단계; 및 상기 롤러 상에 형성된 제2 패턴들을 기판 상에 형성하는 단계를 포함한다.
- [0030] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 액정표시장치의 제조 방법은, 제1 패턴들 사이의 블랭킷 상에 형성된 제2 패턴들을 구비한 롤러를 마련하는 단계; 기판 상에 패턴 물질을 증착하는 단계; 상기 롤러 상에 형성된 제2 패턴들을 상기 패턴 물질 상에 형성하는 단계; 및 상기 제2 패턴들을 마스크로 하여 패터닝하여 상기 기판 상에 제3 패턴들을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0031] 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 롤러 장치는, 롤러; 상기 롤러의 둘레를 따라 부착되고 제1 표면 에너지를 갖는 블랭킷; 및 상기 블랭킷 상에 형성되고 상기 제1 표면 에너지와 상이한 제2 표면 에너지를 갖는 패턴들을 포함한다.
- [0032] 이와 같은 본 발명에 의하여, 제조 공정을 단순화하고, 제조 비용을 절감하며, 인쇄 불량을 최소화할 수 있다.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0034] 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 인쇄 공정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0035] 도 2a에 도시한 바와 같이, 균일한 두께를 갖는 블랭킷(21)이 마련된다. 상기 블랭킷(21)은 PDMS(polydimethylsiloxane)로 이루어질 수 있다. PDMS의 표면 에너지는 22~24dynes/cm이다.
- [0036] 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 블랭킷(21) 상에 상기 PDMS보다 표면 에너지가 적어도 작은 예컨대 Teflon(polytetrafluoroethylene) 물질을 증착하고 패터닝하여 제1 패턴들(23)을 형성한다. Teflon의 표면 에너지는 18~20dynes/cm이다.
- [0037] 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 제1 패턴들(23)이 형성된 블랭킷(21)을 원형 형태를 갖는 롤러(27)의 표면 둘레를 따라 부착하여, 상기 롤러(27) 상에 상기 블랭킷(21)을 형성한다. 상기 롤러(27)가 원형 형태로 가지므로, 상기 블랭킷(21)의 일단과 타단은 서로 접하게 된다. 이와 같이 접하는 상기 블랭킷(21)의 일단과 타단은 접촉 수단을 이용하여 고정 연결된다.
- [0038] 상기 롤러(27)는 회전이 가능하도록 샤프트(shaft, 25)가 상기 롤러(27)의 중심 영역에 위치된다. 상기 롤러(27)는 상기 샤프트(25)에 고정 연결된다. 이에 따라, 상기 샤프트의 회전과 동시에 상기 샤프트(25)를 중심으로 상기 롤러(27)가 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다. 상기 샤프트(25)를 회전시키기 위해 상기 샤프트(25)의 일측에 회전 모터가 구비될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 롤러(27)는 이동부재에 연결되어 일 방향으로 수평 이동될 수 있다.

- [0040] 따라서, 롤러 장치는 원통형의 롤러(27)와, 상기 롤러(27)를 회전시키기 위해 상기 롤러(27)의 중심 영역을 관통하여 상기 롤러(27)에 체결된 샤프트(25)와, 상기 롤러의 둘레를 따라 부착되고 제1 표면 에너지를 갖는 블랭킷(21)와, 상기 블랭킷 상에 형성되고, 상기 제1 표면 에너지와 상이한 제2 표면 에너지를 갖는 제1 패턴들(23)을 포함하여 구성된다. 상기 블랭킷(21)은 PDMS(polydimethylsiloxane)로 이루어질 수 있다. 상기 제1 패턴들(23)은 Teflon 물질로 이루어질 수 있다. 상기 제1 표면 에너지는 22~24dynes/cm이고, 상기 제2 표면 에너지는 18~20dynes/cm이다. 즉, 상기 제2 표면 에너지는 상기 제1 표면 에너지보다 적어도 작은 것이 바람직하다. 따라서, 하기에 설명될 인쇄 물질이 상기 롤러(27)의 둘레를 따라 적하되는 경우, 인쇄 물질이 상기 제1 패턴들(23)보다 적어도 표면 에너지가 큰 블랭킷(21) 상에 형성되도록 유도될 수 있다. 다시 말해, 상기 제1 패턴들(23) 사이에는 상기 블랭킷(21)이 노출되는데, 상기 인쇄 물질은 상기 제1 패턴들(23) 상에 형성되기보다는 표면 에너지가 큰 상기 노출된 블랭킷(21) 상에 주로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1 패턴들(23) 사이의 상기 노출된 블랭킷(21) 상에 형성된 인쇄 물질이 인쇄 패턴들로 상기 롤러(27) 상에 형성될 수 있다.
- [0041] 따라서, 이와 같은 인쇄 패턴들이 그대로 기판 상에 그대로 형성될 수 있는 효과가 있다.
- [0042] 이하에서는 상기 롤러 장치를 이용하여 기판 상에 인쇄 패턴들을 형성하는 방법을 설명한다.
- [0043] 도 2d에 도시한 바와 같이, 상기 롤러(27)의 블랭킷(21) 상부에 적하 부재(29)가 구비될 수 있다. 상기 적하 부재(29)에 의해 인쇄 물질이 하부 방향으로 적하될 수 있다. 상기 인쇄 물질은 마스크 역할을 할 수 있는 어떠한 물질도 가능하다.
- [0044] 상기 인쇄 물질이 상기 적하 부재(29)를 통해 적하될 때, 상기 롤러(27)는 시계 방향으로 회전된다. 본 발명에서는 상기 롤러(27)가 시계 방향으로 회전하는 것으로 한정하고 있으나 상기 롤러(27)는 반시계 방향으로 회전될 수도 있다.
- [0045] 상기 롤러(27)가 회전됨에 따라 상기 적하 부재(29)를 통해 적하된 인쇄 물질이 상기 롤러(27)의 상기 제1 패턴들(23)을 포함한 블랭킷(21) 상에 코팅된다.
- [0046] 도 2e에 도시한 바와 같이, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 블랭킷(21)의 표면 에너지가 상기 제1 패턴들(23)의 표면 에너지보다 적어도 크게 되므로, 상기 인쇄 물질이 상기 제1 패턴들(23) 상에 형성되기보다는 상기 블랭킷(21) 상에 형성되기가 용이하게 된다. 따라서, 상기 인쇄 물질이 상기 제1 패턴들(23) 사이에 노출된 상기 블랭킷(21) 상에 형성되어 상기 제1 패턴들(23) 사이에 인쇄 패턴들(33, 이하, 제2 패턴들이라 한다)이 형성된다.
- [0047] 상기 제1 패턴들(23) 상에 형성되었던 인쇄 물질 대부분이 상기 블랭킷(21) 상으로 이동됨에 따라 상기 제1 패턴들(23) 사이에 형성된 제2 패턴들(33)의 두께는 적어도 상기 제1 패턴들(23)의 두께보다는 커지게 된다.
- [0048] 상기 제1 패턴들(23) 사이에 상기 제2 패턴들(33)을 보다 신속하고 용이하며 정확하게 형성하기 위해서 상기 롤러(27)가 진동될 수 있다.
- [0049] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 샤프트(25)에는 회전 모터가 구비되는데, 상기 회전 모터가 진동 모터 기능을 가질 수 있다. 따라서, 상기 회전 모터는 필요에 따라 회전 기능과 진동 기능을 가질 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 상기 롤러(27)가 진동하게 되는 경우, 표면 에너지가 낮은 상기 제1 패턴들(23) 상의 인쇄 물질이 상기 제1 패턴들(23) 상에서 용이하게 이탈되어 상기 제1 패턴들(23)보다 표면 에너지가 적어도 큰 블랭킷(21) 상으로 용이하게 이동되게 된다.
- [0051] 또한, 상기 롤러(27)의 진동에 의해 상기 제1 패턴들(23) 상의 인쇄 물질 모두는 상기 블랭킷(21) 상으로 이동되게 되므로, 상기 제1 패턴들(23) 상에는 어떠한 인쇄 물질도 남지 않게 된다.
- [0052] 아울러, 상기 롤러(27)의 진동에 의해 상기 제1 패턴들(23) 상의 인쇄 물질이 신속하게 상기 블랭킷(21) 상으로 이동될 수 있다.
- [0053] 결국, 상기 제1 패턴들(23) 상의 인쇄 물질이 모두 상기 제1 패턴들(23) 사이의 상기 블랭킷(21) 상으로 이동되게 되어, 상기 제1 패턴들(23) 상에는 인쇄 물질이 남지 않게 되는 반면에 상기 블랭킷(21) 상에는 상기 제1 패턴들(23) 상의 인쇄 물질까지 이동되게 되므로, 상기 블랭킷(21) 상에는 상기 제1 패턴들(23)보다 적어도 큰 두께를 갖는 제2 패턴들(33)이 형성된다.
- [0054] 도 2f에 도시한 바와 같이, 상기 제2 패턴들(33)이 형성된 롤러(27)를 기판(35)에 접촉되도록 한 다음, 상기 롤러(27)를 시계 방향으로 회전시키면서 일 방향으로 수평 이동되도록 한다.

- [0055] 상기 기판(35)은 유리 재질로 이루어지게 되는데, 상기 유리의 표면 에너지는 47dynes/cm이다. 따라서, 상기 유리 기판(35)의 표면 에너지가 상기 롤러(27) 상에 형성된 상기 제2 패턴들(33)의 표면 에너지보다 적어도 크기 때문에, 상기 롤러(27) 상의 제2 패턴들(33)이 상기 유리 기판(35)에 접촉되는 경우, 상기 제2 패턴들(33)이 용이하게 상기 유리 기판(35) 상에 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 롤러(27)가 상기 유리 기판(35)에 접촉되고 시계 방향으로 회전하면서 일 방향으로 수평 이동함에 따라, 상기 유리 기판(35) 상에는 상기 롤러(27) 상에 형성된 제2 패턴들(33)이 형성되게 된다.
- [0057] 특히, 상기 제2 패턴들(33)이 상기 제1 패턴들보다 적어도 큰 두께를 가지게 되어, 상기 제2 패턴들(33)만이 상기 유리 기판(35)에 접촉되게 되므로, 상기 롤러(27) 상에 형성된 제2 패턴들(33)이 용이하게 상기 유리 기판(35) 상에 형성될 수 있다.
- [0058] 따라서, 본 발명은 상기 롤러 상에 제1 패턴들보다 표면 에너지가 적어도 큰 상기 블랭킷이 형성됨에 따라, 상기 롤러 상으로 적하된 인쇄 물질이 모두 상기 제1 패턴들 사이의 상기 블랭킷 사이에 형성된다. 그러므로, 본 발명은 롤러에 직접 인쇄 물질로 이루어진 제2 패턴을 형성하는 공정과, 상기 제2 패턴을 상기 기판 상에 형성하는 공정만을 필요하게 되므로, 종래에 비해 공정이 단순해질 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명은 종래의 포토리소그래피(photolithography) 공정을 이용하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 것에 비해, 롤러에 직접 인쇄 패턴을 형성함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0060] 아울러, 본 발명은 종래와 같이 클리체를 이용하여 인쇄 패턴을 형성하는 공정이 필요하지 않게 되어, 클리체를 이용한 인쇄 패턴 형성 공정에서 클리체의 패턴 단차에 의한 인쇄 패턴 불량에 원천적으로 방지할 수 있으므로, 인쇄 불량을 최소화할 수 있다.
- [0061] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 인쇄 방식을 이용한 액정표시장치 제조 공정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0062] 앞서 설명한 인쇄 방식을 이용하여 액정표시장치를 용이하게 제조할 수 있다.
- [0063] 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(51) 상에 패턴을 형성하기 위한 패턴 물질(53), 예컨대 게이트 금속막, 반도체 물질 및 소스/드레인 금속막, 화소 전극 물질을 증착한다.
- [0064] 이후, 앞서 설명한 바와 같이 인쇄 패턴이 형성된 롤러를 상기 패턴 물질(53)에 접촉되도록 한 다음, 상기 롤러를 회전시키면서 일 방향으로 수평 이동시킨다. 이에 따라, 상기 패턴 물질(53) 상에 인쇄 패턴이 형성된다.
- [0065] 상기 패턴 물질(53) 특히 금속 물질은 표면 거칠기가 크므로 표면 에너지 또한 크기 때문에 상기 롤러 상에 형성된 인쇄 패턴이 용이하게 상기 패턴 물질(53) 상에 형성될 수 있다.
- [0066] 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 인쇄 패턴을 마스크로 하여 상기 패턴 물질(53)을 패터닝하여 상기 기판(51) 상에 패턴(55)을 형성한다. 상기 패턴(55)은 게이트 라인, 게이트 전극, 액티브층과 오믹콘택층을 포함하는 반도체층, 데이터 라인, 소스/드레인 전극, 화소 전극 중 어느 하나일 수 있다.
- [0067] 이후, 상기 인쇄 패턴을 제거하여 상기 기판(51) 상에 패턴(55)만 남게 한다.
- [0068] 이와 같이 기판(51) 상에 게이트 라인, 게이트 전극, 액티브층과 오믹콘택층을 포함하는 반도체층, 데이터 라인, 소스/드레인 전극, 화소 전극을 본 발명의 인쇄 방식을 이용하여 형성함으로써, 액정표시장치를 제조할 수 있다.

발명의 효과

- [0069] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의하면, 종래에 클리체를 이용한 인쇄 패턴을 형성하는 공정이 불필요하게 되므로, 종래에 비해 공정이 단순해질 수 있다.
- [0070] 본 발명에 의하면, 종래의 포토리소그래피 공정을 이용하여 포토레지스트 패턴을 형성하는 것에 비해, 롤러에 직접 인쇄 패턴을 형성함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0071] 본 발명에 의하면, 종래와 같이 클리체를 이용하여 인쇄 패턴을 형성하는 공정이 필요하지 않게 되어, 클리체를 이용한 인쇄 패턴 형성 공정에서 클리체의 패턴 단차에 의한 인쇄 패턴 불량에 원천적으로 방지할 수 있으므로, 인쇄 불량을 최소화할 수 있다.

[0072] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1a 도 1c는 종래의 인쇄 방식을 이용한 인쇄 패턴 형성 공정을 도시한 도면.

[0002] 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 인쇄 공정을 설명하기 위한 도면.

[0003] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 인쇄 방식을 이용한 액정표시장치 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

[0004] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0005] 21: 블랭킷 23: 제1 패턴들

[0006] 25: 샤프트 27: 롤러

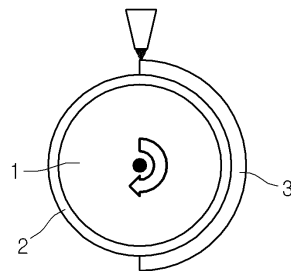
[0007] 29: 적하 부재 31: 인쇄 물질

[0008] 33: 제2 패턴들 35, 51: 기관

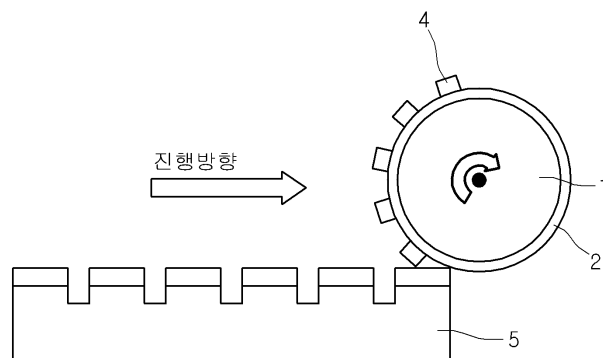
[0009] 53: 패턴 물질 55: 패턴

도면

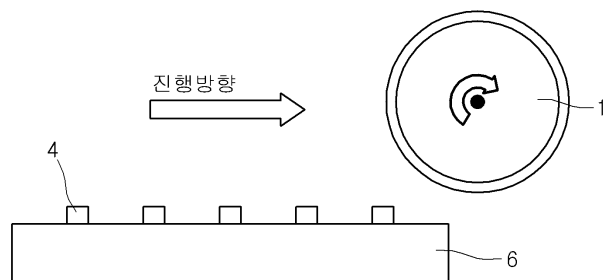
도면1a



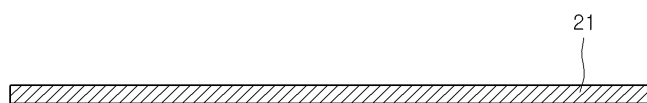
도면1b



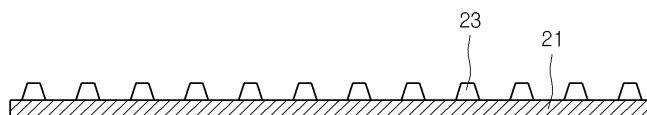
도면1c



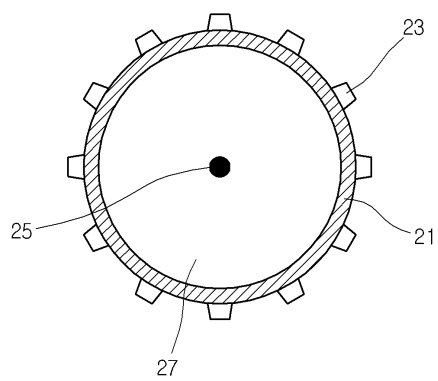
도면2a



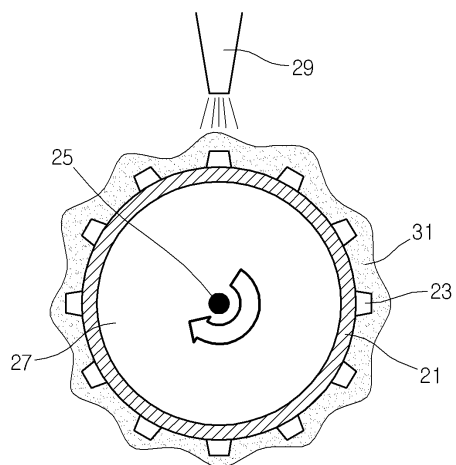
도면2b



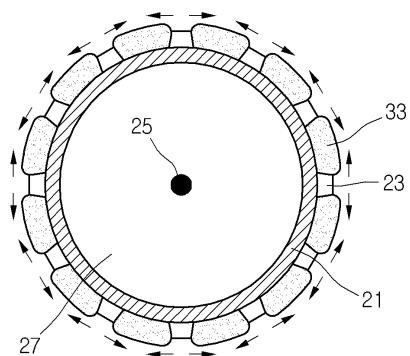
도면2c



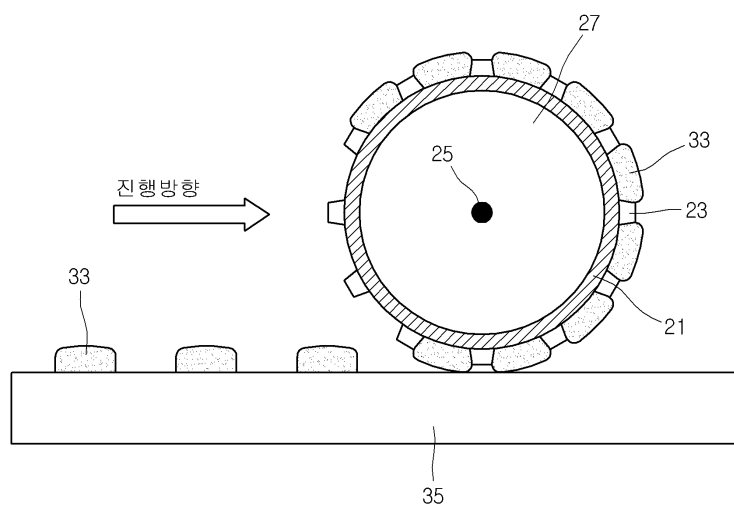
도면2d



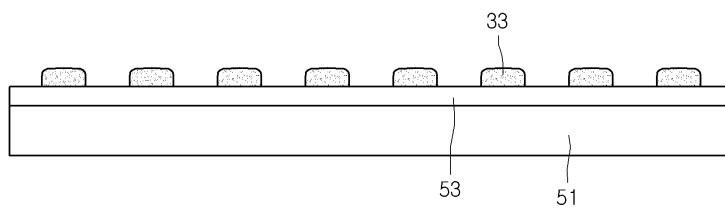
도면2e



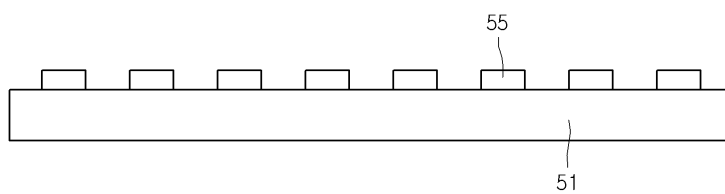
도면2f



도면3a



도면3b



专利名称(译)	辊装置，印刷方法和使用其的液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101291878B1	公开(公告)日	2013-07-31
申请号	KR1020070011909	申请日	2007-02-06
[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	NAM SEUNG HEE 남승희 KIM NAM KOOK 김남국 YOO SOON SUNG 류순성 CHANG YOUN GYOUNG 장윤경		
发明人	남승희 김남국 류순성 장윤경		
IPC分类号	G02F1/13 G02F		
CPC分类号	G02F1/1333 H01L21/3086 H01L27/1288 H01L21/32139 B41F13/193 B41M3/00		
其他公开文献	KR1020080073386A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种用于简化工艺数量和最小化不良印刷的辊装置的制造方法，以及使用该装置的印刷方法和液晶显示器。本发明的印刷方法形成具有与橡皮布上的橡皮布不同的表面能的第一图案。它沿着辊子的圆周形成橡皮布。它使滚筒旋转并卸下印刷品，并在第一图案之间的橡皮布上形成第二图案。并且它形成在基板上的辊上形成的第二图案。印刷，橡皮布，印刷图案，表面能，液晶显示器，故障。

