



- (51) 국제특허분류:
B41F 17/14 (2006.01) H05K 3/12 (2006.01)
B41F 3/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002543
- (22) 국제출원일: 2012년 4월 4일 (04.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0030658 2011년 4월 4일 (04.04.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국
기계연구원 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY
& MATERIALS) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171 번
지, 305-343 Daejeon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이택민 (LEE, Taik
Min) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171 번지, 305-343
Daejeon (KR). 김인영 (KIM, In Young) [KR/KR]; 대전
유성구 장동 171 번지, 305-343 Daejeon (KR). 이승현
(LEE, Seung-Hyun) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171 번

지, 305-343 Daejeon (KR). 조정대 (JO, Jeong Dai)
[KR/KR]; 대전 유성구 장동 171 번지, 305-343 Daejeon
(KR). 김동수 (KIM, Dong Soo) [KR/KR]; 대전 유성구
장동 171 번지, 305-343 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT
AND LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 823-16 13 층,
135-080 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

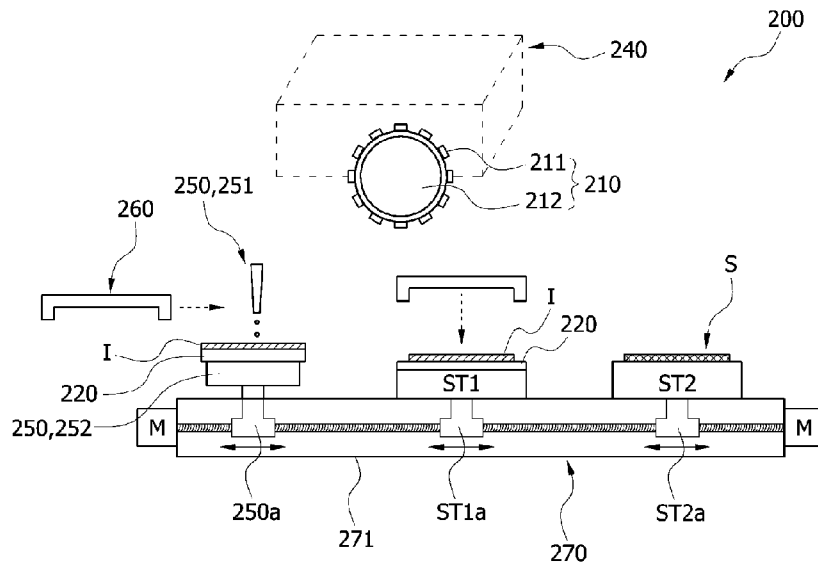
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: PATTERN-PRINTING APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 패턴 인쇄 장치

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for patterning a substrate, and more particularly, to a pattern-printing apparatus which patterns functional ink onto a substrate by means of a pattern roller having a print pattern formed thereon after the functional ink is applied onto a base made of a PDMS material, thus performing patterning by means of a simpler process and eliminating the necessity of washing a plate.

(57) 요약서: 본 발명은 기판을 패터닝하는 장치에 대한 것으로서 특히 기능성 잉크가 PDMS 재질의 베이스에 도포된 후 인쇄 패턴이 형성된 패턴 롤러에 의해 상기 기능성 잉크를 상기 기판에 패터닝하여 보다 간단한 공정에 의해 패터닝할 수 있고 제판을 세정할 필요가 없는 패턴 인쇄 장치이다.



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 패턴 인쇄 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 기판을 패터닝하는 장치에 대한 것으로서 특히 기능성 잉크가 PDMS재질의 베이스에 도포된 후 인쇄 패턴이 형성된 패턴 롤러에 의해 상기 기능성 잉크를 상기 기판에 패터닝하여 보다 간단한 공정에 의해 패터닝할 수 있고 제판을 세정할 필요가 없는 패턴 인쇄 장치이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 인쇄전자소자(Printed Electronics)는 인쇄공정기법으로 만들어진 전자소자를 말하며, 인쇄전자소자로는 무선인식태그(RFID), PCB 전극, 전자파 차폐 필름의 전도성 전극을 갖는 전자소자 등이 있다.
- [3] 이러한 인쇄전자소자의 패턴형성 방법은 전도성 전극을 인쇄 방식으로 패터닝한 후 열을 이용하여 경화하여 생산하는 방법이 적용된다.
- [4] 최근 인쇄전자소자의 소형화, 고집적화 경향에 따라 미세 패턴을 인쇄하기 위한 다양한 인쇄방법들이 개발되고 있다.
- [5] 이러한 인쇄방법들 중의 하나로서 리버스 오프셋 인쇄방식(Reverse Off-set Printing)이 제안된 바 있다.
- [6] 상기 리버스 오프셋 인쇄방식은 슬릿코터(slit coater)를 이용하여 롤러에 잉크를 코팅하고, 클리셰(Cliche)에 필요없는 부분을 전사하여 제거(Off)한 다음, 롤러에 남아있는 잉크를 기판에 전사(Set)하는 방식을 갖는다.
- [7] 이러한 리버스 오프셋 인쇄방식은 잉크가 롤러에서 기판으로 직접 전사되는 방식을 가지고 있고, 낮은 전사 압력을 이용하는 바, 수 마이크론 크기의 미세 패턴(fine pattern)의 구현이 가능하다는 장점이 있다.
- [8] 그러나, 리버스 오프셋 인쇄방식은 슬릿코터를 이용한 코팅시에는 잉크의 점도가 매우 낮아야 하고 (5cp 이하), 클리셰와 기판 위에서는 잉크의 점도가 매우 높아야 하므로(수천 cp 이상), 인쇄공정이 진행됨에 따라 점도가 변화되는 잉크를 사용해야 한다. 이러한 잉크는 휘발성이 높거나 낮은 솔벤트의 복합으로 이루어진 잉크로서, 개발이 매우 어려운 문제가 있으며, 최종 인쇄 두께를 조절하기에도 쉽지 않은 단점이 있다.
- [9] 이러한 단점을 해결하기 위해 스핀 코팅에 의해 잉크를 형성한 후 클리셰를 거쳐 인쇄패턴을 형성하는 기술이 제안된다.
- [10] 이는 한국특허 제975094호에 개시된 것으로서 이하 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다.
- [11] 도 1에 나타난 바와 같이 종래의 인쇄장치의 롤러(110)는 스핀코팅유닛(120)과 클리셰(130) 상에서 롤링 가능하게 구성된다.
- [12] 상기 롤러(110)에는 롤러 구동부가 연결되며, 롤러 구동부의 동작에 따라

- 롤러(110)는 수평 방향 또는 상하 방향으로 이동할 수 있도록 구성되며, 스핀코팅유닛(120) 및 클리셰(130) 상에서 접촉하고 롤링하게 된다.
- [13] 상기 롤러(110)는 롤링 가능한 구조로서, 회전 가능한 롤 프레임(111)과, 롤 프레임(111) 상을 감싸며 롤 프레임(111)의 회전에 따라 잉크의 코팅면을 제공하는 블랭킷(112)을 포함한다.
- [14] 상기 롤 프레임(111)은 금속 재질을 가질수 있으며, 블랭킷(112)은 실리콘, 고무 등 신축 가능한 재질로 형성 가능하다.
- [15] 상기 스핀코팅유닛(120)는 롤러(110)에 잉크가 코팅될 수 있도록 롤러(110)에 잉크를 공급하는 기능을 하는 것으로서 스핀 코팅에 의해 일정 두께의 잉크막을 형성한다.
- [16] 상기 클리셰(130)는 잉크가 코팅된 롤러(110)가 롤링됨에 따라 롤러(110)에 코팅된 잉크 중 불필요한 부분을 클리셰(130) 쪽으로 오프(Off)시키는 기능을 한다.
- [17] 이와 같은 구성을 가지는 종래의 패턴 인쇄 장치에 의해 인쇄를 하는 방법에 대해 도 2 내지 도 3을 참조하여 설명한다.
- [18] 우선 도 2에 나타난 바와 같이 스핀코팅에 의해 일정 두께의 잉크막을 형성시키는 단계를 수행한다.
- [19] 이후 도 3a에 나타난 바와 같이 롤러(110)를 상기 잉크막에서 롤링시켜 상기 롤러(110)에 잉크를 코팅시키는 단계를 수행한다.
- [20] 이후 도 3b에 나타난 바와 같이 상기 롤러(110)를 클리셰(130) 상에서 롤링시켜 상기 잉크를 상기 클리셰(130)에 오프(off)시키는 단계를 수행한다.
- [21] 그리고 나서 도 3c에 나타난 바와 같이 상기 롤러(110)를 기판(140)상에서 롤링시켜 상기 잉크를 상기 기판(140)에 셋 시켜 인쇄 패턴을 형성하는 단계를 수행한다.
- [22] 이러한 종래의 패턴 장치 내지 패턴 방법의 경우 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [23] 첫째, 공정이 다단계로 구성되어 있어 상기 공정이 복잡하고 장치의 설치가 어려운 문제점이 있었다.
- [24] 즉, 상기 종래의 패턴 방법의 경우 스핀 코팅을 하는 단계, 오프 공정 2단계 그리고 기판에 셋(SET)하는 단계등이 필요하여 복잡한 공정을 거쳐야 한다.
- [25] 둘째, 상기 종래의 패턴 방법의 경우 클리셰와 같은 제판을 항상 세정을 해야하는 작업상의 어려움이 있으며, 특히 미세 패턴의 경우 작업의 난이도는 더욱 올라가는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [26] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 기능성 잉크를 PDMS (Polydimethylsiloxane) 재질의 베이스에 도포된 후 인쇄 패턴이 형성된 패턴 롤러에 의해 상기 기능성 잉크를 상기 기판에 패턴닝하여 보다 간단한 공정에

의해 패터닝할 수 있고 제판을 세정할 필요가 없는 패턴 인쇄 장치를 제공함에 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [27] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 기능성 잉크(I)가 도포되는 PDMS 재질의 베이스(220)와, 롤러 구동부(240)에 의해 구동되는 롤러(212)와, 상기 롤러(212) 외측면에 부착되어 인쇄 패턴이 형성된 패턴 블랑켓(211)을 구비하는 패턴 롤러(210)를 포함하여, 상기 기능성 잉크(I)가 상기 패턴 블랑켓(211)을 거쳐 기관(S)에 전사되는 패턴 인쇄 장치에 일 특징이 있다.
- [28] 이때, 상기 패턴 블랑켓(211)은 PDMS를 재질로 하되, 상기 패턴 블랑켓(211)의 PDMS의 접촉력이 상기 베이스(220)의 PDMS의 접촉력보다 높도록 할 수 있다.
- [29] 또한, 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 베이스(220)를 파지하여 이송하는 베이스 이송부(260)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 베이스 이송부(260)에 의해 이송된 베이스(220)가 적재되는 제1스테이지(ST1)와, 상기 제1스테이지(ST1) 일측에 배치되어 상기 기관(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [30] 또한, 상기 패턴 블랑켓(211)은 PDMS를 재질로 하는 것도 가능하다.
- [31] 또한, 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 기관(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)와, 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)를 이동시키는 이동 유닛(270)을 더 포함하는 것도 가능하다.
- [32] 또한, 상기 이동 유닛(270)은 회전 수단(M)에 의해 회전되는 볼 스크류(272)와, 상기 볼 스크류(272)에 결합되어 상기 볼 스크류(272)의 회전에 의해 이송되는 한편 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)에 각각 연결되는 커넥터(250a, ST2a)와, 상기 볼 스크류(272)와 커넥터(250a, ST2a)를 수용하는 하우징(271)을 포함하는 것도 가능하다.
- [33] 또한, 본 발명은 패턴 인쇄 장치(200)를 이용하여 기관(S)을 패터닝하는 방법(S200)으로서, 상기 PDMS 재질의 베이스(220)에 기능성 잉크(I)를 스펀 코팅법 또는 슬릿 코팅법을 이용하여 도포하는 제1단계(S210)와, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 베이스(220)에 접촉시켜 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 전사시키는 제2단계(S220)와, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 기관(S)에 접촉시켜 상기 패턴 블랑켓(211)에 전사된 기능성 잉크(I)를 기관(S)으로 전사시키는 제3단계(S230)를 포함하는 패턴 인쇄 방법에 또 다른 특징이 있다.
- [34] 이때, 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 파지한 후 상기 베이스(220)의 일측에 배치되는 제1스테이지(ST1)에 상기 베이스(220)를 이송, 적재하는 단계(S221)와, 상기 제1스테이지(ST1)에 적재된 베이스(220)상에

상기 패턴 롤러(120)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(120)의 패턴 블랑켓(211)으로 전사시키는 단계(S222)를 포함할 수 있다.

- [35] 또한, 상기 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 상기 패턴 롤러(120)측으로 이송시키는 단계(S223)와, 상기 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(120)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(120)의 패턴 블랑켓(211)으로 전사시키는 단계(S224)를 포함할 수 있다.

- [36] 또한, 상기 단계(S224) 수행 후, 기관(S)이 적재되어 있는 제2스테이지(ST2)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송시켜 상기 패턴 롤러(210)에 전사된 기능성 잉크(I)를 상기 기관(S)으로 전사하는 단계(S225)를 더 포함할 수 있다.

- [37] 또한, 상기 제3단계(S230)를 수행한 후, 상기 베이스(220)를 세정하는 제4단계(S240)를 더 포함하는 것도 가능하다.

발명의 효과

- [38] 이상 설명한 바와 같은 본 발명에 의해 보다 간단한 공정에 의해 패터닝할 수 있고 클리셰와 같은 제판이 사용되지 않아 제판 세정 공정을 생략할 수 있어 작업의 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [39] 도 1 내지 도 3은 종래의 패터닝 장치 및 방법을 도시한 개념도이다.

- [40] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 패터닝 장치 및 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

- [41] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 패터닝 장치 및 방법에 의해 패터닝된 것을 나타내는 사진이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다.

- [43] 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다.

- [44] 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)" 등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

- [45] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로

해석되어야만 한다.

[46] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[47] 이하, 첨부된 도면과 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다.

[48] 실시예1

[49] 본 발명의 인쇄장치(200)는 도 4에 도시된 바와 같이 기능성 잉크(I)가 도포되는 PDMS 재질의 베이스(220)와, 패턴 롤러(210)를 포함한다.

[50] 상기 패턴 롤러(210)는 롤러 구동부(240)에 의해 구동되는 롤러(212)와, 상기 롤러(212) 외측면에 부착되되 인쇄 패턴이 형성된 패턴 블랭킷(211)을 구비한다.

[51] 이때 상기 롤러 구동부(240)는 널리 알려진 기술(예를 들어 앞서 설명한 한국특허 제975994호)이므로 자세한 설명과 도시는 생략한다.

[52] 즉, 본 발명은 인쇄하고자 하는 패턴이 이미 형성된 패턴 롤러(210)가 PDMS재질의 베이스(220)상에 도포된 기능성 잉크와 접촉하여 상기 기능성 잉크가 전사되고 최종적으로 기판(S)에 패터닝되는 것이다.

[53] 종래에는 앞서 설명한 바와 같이 기판에 기능성 잉크를 섯하기 위해 그 전에 2번의 오프 공정이 필요하였다.

[54] 그러나 본 발명에 의한 경우 1번의 오프 공정만 수행하면 기판(S)을 패터닝할 수 있어 작업 공정을 간단하게 할 수 있다.

[55] 특히 상술한 바와 같이 상기 베이스(220)의 재질을 PDMS로 하여 상기 베이스(220)상에 도포된 기능성 잉크가 100% 상기 패턴 롤러(210)측으로 전사되도록 할 수 있다.

[56] 이는 PDMS 재질의 베이스(220) 위에 상기 기능성 잉크(I)를 코팅 할 경우, 상기 PDMS 재질의 베이스(220)가 상기 기능성 잉크(I)와의 접촉력이 낮다.

[57] 즉, 상기 패턴 블랭킷(211)이 패턴을 가져올 때, 즉, 상기 패턴 블랭킷(211)이 상기 베이스(220)와 접촉하여 상기 기능성 잉크(I)를 가져올 때, 가져오는 부분(패턴 블랭킷과 베이스가 접촉하는 부분)에 한해서는 100% 기능성 잉크(I)를 가져온다.

[58] 또한, 상기 PDMS 재질의 베이스(220) 위에 남는 부분(패턴 블랭킷과 접촉하지 않는 부분)은 100% 남는다는 특징이 있다.

[59] 이는 PDMS 재질의 베이스(220) 위에 코팅을 한 두께가 최종 인쇄 두께가 된다는 점이므로, 코팅시의 두께 조절을 통해서, 일정한 두께를 항상 균일하게 인쇄할 수 있다는 장점이 있다.

[60] 또한, 100% 가져오는 패턴(패턴 블랭킷에 100% 전사된 기능성 잉크로 된 패턴)의 경우, 인쇄된 면의 단면 형상이 평편하게 되어 인쇄의 질이 좋게 된다. (도 7참조)

[61] 만일, 유리기판과 같은 재질의 베이스 위에 코팅을 하여, 패턴 블랭킷이 패턴을

가져올 때, 가져오는 부분도 50%는 패턴 블랑켓으로 전사가 되고, 50% 정도는 유리기관에 남는 방식의 인쇄가 되어 인쇄의 질이 저하된다.

[62] 이때, 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랑켓(211) 역시 PDMS를 재질로 할 수 있으며, 상기 패턴 블랑켓(211)의 PDMS의 접착력이 상기 베이스(220)의 PDMS의 접착력보다 높은 것을 특징으로 하는 것이 상기 기능성 잉크(I)가 100% 전사되는데 유리하다.

[63] 이때, 상기 PDMS는 널리 알려진 바와 같이 polydimethylsiloxane의 약자이다.

[64] 한편, 상기 베이스(220)에 잉크가 도포되고, 이를 패턴 블랑켓(211)에 전이시키기 위해서는 상술한 바와 같이 상기 베이스(220)의 접착력에 비해서 상기 블랑켓(211)의 접착력이 상대적으로 높은 것이 바람직하다.

[65] 이를 위해서는 경화제의 양을 조절하거나, 첨가제를 조절하여 접착력을 조절할 수 있다.

[66] 일례로 PDMS 블랑켓을 만들 경우 Sylgard 184A 에 경화제인 Sylgard 184B를 넣는데 상기 Sylgard 184B의 비율을 추가함에 의해서 접착력을 더 좋게 할 수 있다.

[67] 또 다른 일례로는 블랑켓 표면에 프라이머 처리 플라즈마처리, UV 처리 등과 같은 표면 처리를 통해 접착력을 좋게 하는 방법도 있다.

[68] 이상 설명한 바와 같이 상기 블랑켓(211)의 PDMS의 접착력이 상기 베이스(220)의 PDMS의 접착력보다 높도록 하여 상기 기능성 잉크(I)가 상기 블랑켓(211)측으로 100%전사되게 할 수 있다.

[69] 한편 상기 베이스(220)와 패턴 롤러(210)를 접촉시킴에 있어 상기 베이스(220)를 파지하여 이동시키는 것도 가능하고(아래의 실시예2에서 설명), 상기 베이스(220)가 장치되는 부분을 이송하는 것(아래의 실시예3에서 설명)도 가능하다.

[70] 이하 각 실시예를 통해 자세히 설명한다.

[71] 실시예2

[72] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 인쇄 장치(200)는 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 베이스(220)를 파지하여 이송하는 베이스 이송부(260)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 베이스 이송부(260)에 의해 이송된 베이스(220)가 적재되는 제1스테이지(ST1)와, 상기 제1스테이지(ST1) 일측에 배치되어 상기 기관(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)를 더 포함할 수 있다.

[73] 상기 잉크 도포부(250)는 상기 베이스(220)에 기능성 잉크를 도포시키는 것으로서 예를 들어 스핀 코팅 장치 또는 슬릿 코팅 장치등이 사용될 수 있다.

[74] 이때 상기 잉크 도포부(250)는 도시된 바와 같이 잉크를 방출하는 잉크 디스펜서(251)와, 상기 베이스(220)의 저면에 배치되는 베이스 지지판(252)을 포함할 수 있다.

[75] 상기 잉크 도포부(250)가 스핀 코팅 장치인 경우 상기 베이스 지지판(252)이

회전되는 장치로 이용될 것이다.

- [76] 또한, 상기 잉크 도포부(250)가 슬릿 코팅 장치인 경우 상기 잉크 디스펜서(251)는 잉크를 도포하는 슬릿일 수 있다.
- [77] 다만 상기 잉크 도포부(250)는 상술한 바와 같이 상기 베이스(220)에 기능성 잉크를 도포시키는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 상기 잉크 도포부(250)가 상술한 방법 외 다른 방법을 사용하는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [78] 한편, 상기 베이스 이송부(260)는 상기 베이스(220)를 파지하여 이송한다.
- [79] 도 4에서는 상기 베이스 이송부(260)가 꺾쇠 형상을 구비하여 상기 베이스(220)를 이송하는 것이 도시된다.
- [80] 이때, 상술한 바와 같이 특정 물체를 파지, 이송하는 구성은 널리 알려진 구성(예를 들어 미국특허등록 제7,792,608호, 미국공개특허 제2007/0294883)이므로 자세한 설명과 도시는 생략한다.
- [81] 한편 상기 베이스 이송부(260)는 상술한 바와 같이 베이스(220)를 파지하여 이송하는 것을 목적으로 하는 바, 이러한 목적을 달성하는 한 어떠한 방식이나 형상을 구비하는 경우라도 모두 본 발명의 범주에 속함은 당연하다.
- [82] 이와 같은 베이스 이송부(260)에 의해 베이스(220)가 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송된 후 상기 베이스(220)상에 도포된 기능성 잉크가 패턴 롤러(210)측으로 전사된다.
- [83] 이상 설명한 본 발명의 패턴 인쇄 장치(200)를 이용하여 패턴을 인쇄하는 방법(S200)에 대해 도 5a 내지 도 5e를 참조하여 설명한다.
- [84] 우선, 상기 PDMS 재질의 베이스(220)에 기능성 잉크(I)를 스핀 코팅법 또는 슬릿 코팅법을 이용하여 도포하는 제1단계(S210)를 수행한다.(도 5a 참조)
- [85] 이때 제1단계(S210)에서 상기 스핀 코팅 또는 슬릿 코팅은 앞서 설명한 잉크 도포부(250)에 의할 수 있다.
- [86] 상기 제1단계(S210) 수행 후, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 베이스(220)에 접촉시켜 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 전사시키는 제2단계(S220)를 수행한다.(도 5b 및 도 5c참조)
- [87] 이때, 상기 제2단계(S220)에서 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랭킷(211)에만 상기 전도성 잉크(I)가 전사되므로 종래와 같은 클리셰의 구성은 생략할 수 있다.
- [88] 한편 상기 제2단계(S220) 수행 후, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 기판(S)에 접촉시켜 상기 패턴 블랭킷(211)에 전사된 기능성 잉크(I)를 기판(S)으로 전사시키는 제3단계(S230)를 수행한다.(도 5d 및 도 5e참조)
- [89] 이때, 상기 제2단계(S220)에서 패턴 롤러(210)와 베이스(220)를 접촉시키기 위해 상기 베이스(220)를 파지한 후, 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송하여 상기 패턴 롤러(210)와 베이스(220)를 접촉시킬 수 있다.
- [90] 즉, 상기 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 파지한 후 상기 베이스(220)의 일측에 배치되는 제1스테이지(ST1)에 상기 베이스(220)를

이송, 적재하는 제21단계(S221)를 수행한 후(도 5a 참조), 상기 제1스테이지(ST1)에 적재된 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(120)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랭킷(211)으로 전사시키는 제22단계(S222)를 포함할 수 있다.(도 5b 및 도 5c참조)

[91] 상기 제2단계(S220) 수행 후, 상기 패턴 롤러(210)를 기관(S)측으로 이동시켜 제3단계(S230)를 수행할 수 있다.

[92] 이때, 상기 패턴 롤러(210)는 앞서 설명한 롤러 구동부(240)에 의해 상기 기관(S)측으로 이동될 수 있다.

[93] 또한 후술되는 이동 유닛(270)에 의해 상기 기관(s)을 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송시킬 수 있다.

[94] 한편, 상기 제3단계(S230)를 수행한 후, 상기 베이스(220)를 세정하는 제4단계(S240, 도시되지 않음)를 더 포함하는 것도 가능하며 이는 아래의 실시예에서도 동일하게 적용되므로 중복되는 설명은 생략한다.

[95] 실시예3

[96] 한편 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 장치(200)는 앞서 설명한 바와 같은 잉크 도포부(250)와, 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 기관(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)와, 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)를 이동시키는 이동 유닛(270)를 포함하여 상기 잉크 도포부(250)나 제2스테이지(ST2)를 이동시키는 것도 가능하다.

[97] 즉, 실시예2의 경우 베이스 이송부(260)에 의해 베이스(220)를 파지 이송하는 구성이었으나, 본 실시예3의 경우 베이스(220) 자체가 이동되면서 패턴 롤러(210)와 접촉시키는 것이다.(도 6 참조)

[98] 이를 위한 상기 이동 유닛(270)은 회전 수단(M)에 의해 회전되는 볼 스크류(272)와, 상기 볼 스크류(272)에 결합되어 상기 볼 스크류(272)의 회전에 의해 이송되는 한편 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)에 각각 연결되는 커넥터(250a, ST2a)와, 상기 볼 스크류(272)와 커넥터(250a, ST2a)를 수용하는 하우징(271)을 포함할 수 있다.

[99] 즉, 상기 볼 스크류(272)가 모터와 같은 회전 수단(M)에 의해 회전할 때, 상기 볼 스크류(272)에 결합되어 있는 커넥터 예를 들어 상기 잉크 도포부(250)에 결합되어 있는 커넥터(250a)가 이송된다.

[100] 한편 상기 잉크 도포부(250)는 상술된 바와 같이 잉크를 도포하는 잉크 디스펜스(251)와 베이스(220)를 지지하는 베이스 지지판(252)을 포함할 수 있다.

[101] 이때 상기 잉크 도포부(250)의 커넥터(250a)는 상기 베이스 지지판(252)에 결합될 수 있다.

[102] 따라서 상기 이동 유닛(270)에 의해 상기 베이스(220)를 이동하기 위해서 상기 베이스 지지판(252)에 결합되어 있는 커넥터(250a)를 이송시키면 된다.

[103] 물론 상기 제2스테이지(ST2)에 결합되어 있는 커넥터(ST2a)의 경우도

이송가능하다.

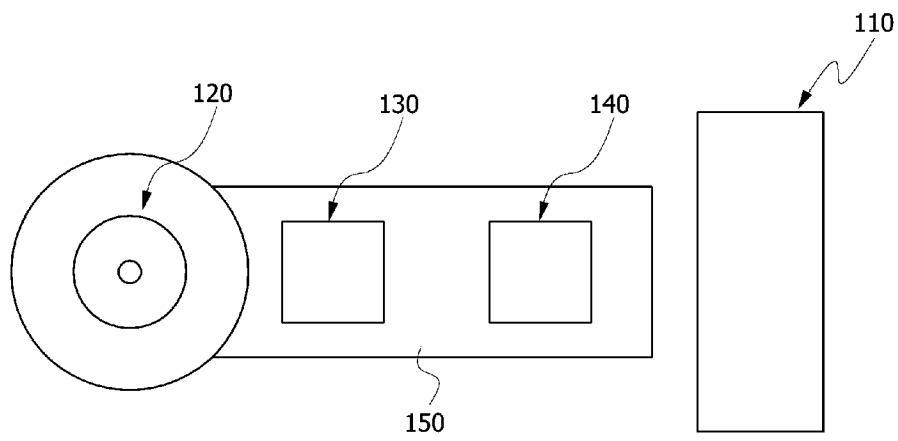
- [104] 상술한 바와 같이 상기 패턴 롤러(210)가 정지해 있는 상태에서 상기 잉크 도포부(250) 혹은 기관(S)이 적재되어 있는 제2스테이지(ST2)를 이송시키면서 상기 패턴 롤러(210)와 전도성 잉크(I)가 상호 접촉되도록 하는 것이다.
- [105] 한편 도 4에서는 상기 커넥터(250a,ST2a)가 하나의 볼 스크류(272)에 결합된 것이 도시되어 있으나, 상기 커넥터(250a,ST2a)는 각각 분리된 볼 스크류에 결합되어 독립적으로 이송되는 것도 가능하다.
- [106] 또한 도 4에 도시된 바와 같이 제1스테이지(ST1)에도 커넥터(ST1a)를 설치하여 상기 볼 스크류(272)와 결합되도록 하는 것도 가능하다.
- [107] 이하 상술한 바와 같은 본 발명의 인쇄 장치(200)에 의해 인쇄하는 방법(S200)에 대해 설명한다.
- [108] 상기 인쇄 방법(S200)에서 제1단계(S210)와 제3단계(S230)는 실시예2와 동일하므로 제2단계(S220)에 대해서만 설명한다.
- [109] 상기 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송시키는 제23단계(S223,도 6참조)와, 상기 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(210)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랑켓(211)으로 전사시키는 제24단계(S224)를 포함한다.
- [110] 즉, 상기 제23단계(S223)에서 상기 베이스(220)는 상기 잉크 도포부(250)의 커넥터(250a)가 상기 이송 유닛(270)에 의해 패턴 롤러(210)측으로 이송됨에 의해 이송된다.
- [111] 이후, 상기 제24단계(S224)에서는 앞서 설명한 바와 같이 상기 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(210)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랑켓(211)으로 전사시키게 된다.
- [112] 이는 실시예2와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [113] 한편 상기 제24단계(S224) 수행 후 상기 기관(S)이 적재되어 있는 제2스테이지(ST2)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송시켜 상기 패턴 롤러(210)에 전사된 기능성 잉크(I)를 상기 기관(S)으로 전사하는 제25단계(S225)를 수행할 수 있다.
- [114] 이때 상기 제2스테이지(ST2) 역시 앞서 설명한 이동 유닛(270)에 의해 상기 패턴 롤러(210)측으로 이동될 수 있다.
- [115] 물론 상기 제24단계(S224) 수행 후 상기 패턴 롤러(210)를 앞서 설명한 롤러 구동부(240)에 의해 상기 기관(S)측으로 이동시킨 후 제3단계(S230)를 수행하는 것도 가능하다.
- [116] 상기에서는 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

청구범위

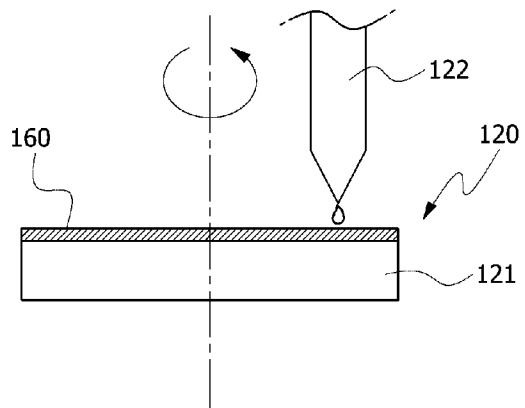
- [청구항 1] 기능성 잉크(I)가 도포되는 PDMS 재질의 베이스(220)와, 롤러 구동부(240)에 의해 구동되는 롤러(212)와, 상기 롤러(212) 외측면에 부착되되 인쇄 패턴이 형성된 패턴 블랭킷(211)을 구비하는 패턴 롤러(210)를 포함하여, 상기 기능성 잉크(I)가 상기 패턴 블랭킷(211)을 거쳐 기판(S)에 전사되는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 패턴 블랭킷(211)은 PDMS를 재질로 하되, 상기 패턴 블랭킷(211)의 PDMS의 접착력이 상기 베이스(220)의 PDMS의 접착력보다 높은 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 베이스(220)를 파지하여 이송하는 베이스 이송부(260)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 베이스 이송부(260)에 의해 이송된 베이스(220)가 적재되는 제1스테이지(ST1)와, 상기 제1스테이지(ST1) 일측에 배치되어 상기 기판(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 베이스(220)에 설치되어 상기 기능성 잉크(I)를 상기 베이스(220)에 도포시키는 잉크 도포부(250)와, 상기 잉크 도포부(250) 일측에 배치되어 상기 기판(S)이 적재되는 제2스테이지(ST2)와, 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)를 이동시키는 이동 유닛(270)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 이동 유닛(270)은 회전 수단(M)에 의해 회전되는 볼 스크류(272)와, 상기 볼 스크류(272)에 결합되어 상기 볼 스크류(272)의 회전에 의해 이송되는 한편 상기 잉크 도포부(250) 및 제2스테이지(ST2)에 각각 연결되는 커넥터(250a, ST2a)와, 상기 볼 스크류(272)와 커넥터(250a, ST2a)를 수용하는 하우징(271)을 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 장치.

- [청구항 6] 제1항 내지 제5항에 기재된 패턴 인쇄 장치(200)를 이용하여 기관(S)을 패터닝하는 방법(S200)으로서, 상기 PDMS 재질의 베이스(220)에 기능성 잉크(I)를 스핀 코팅법 또는 슬릿 코팅법을 이용하여 도포하는 제1단계(S210)와, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 베이스(220)에 접촉시켜 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(120)측으로 전사시키는 제2단계(S220)와, 상기 패턴 롤러(210)를 상기 기관(S)에 접촉시켜 상기 패턴 블랭킷(211)에 전사된 기능성 잉크(I)를 기관(S)으로 전사시키는 제3단계(S230)를 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 파지한 후 상기 베이스(220)의 일측에 배치되는 제1스테이지(ST1)에 상기 베이스(220)를 이송, 적재하는 단계(S221)와, 상기 제1스테이지(ST1)에 적재된 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(210)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랭킷(211)으로 전사시키는 단계(S222)를 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서, 상기 제2단계(S220)는 상기 기능성 잉크(I)가 도포된 베이스(220)를 상기 패턴 롤러(120)측으로 이송시키는 단계(S223)와, 상기 베이스(220)상에 상기 패턴 롤러(210)를 구동시켜 상기 기능성 잉크(I)를 상기 패턴 롤러(210)의 패턴 블랭킷(211)으로 전사시키는 단계(S224)를 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 단계(S224) 수행 후, 기관(S)이 적재되어 있는 제2스테이지(ST2)를 상기 패턴 롤러(210)측으로 이송시켜 상기 패턴 롤러(210)에 전사된 기능성 잉크(I)를 상기 기관(S)으로 전사하는 단계(S225)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 방법.
- [청구항 10] 제6항에 있어서, 상기 제3단계(S230)를 수행한 후, 상기 베이스(220)를 세정하는 제4단계(S240)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 패턴 인쇄 방법.

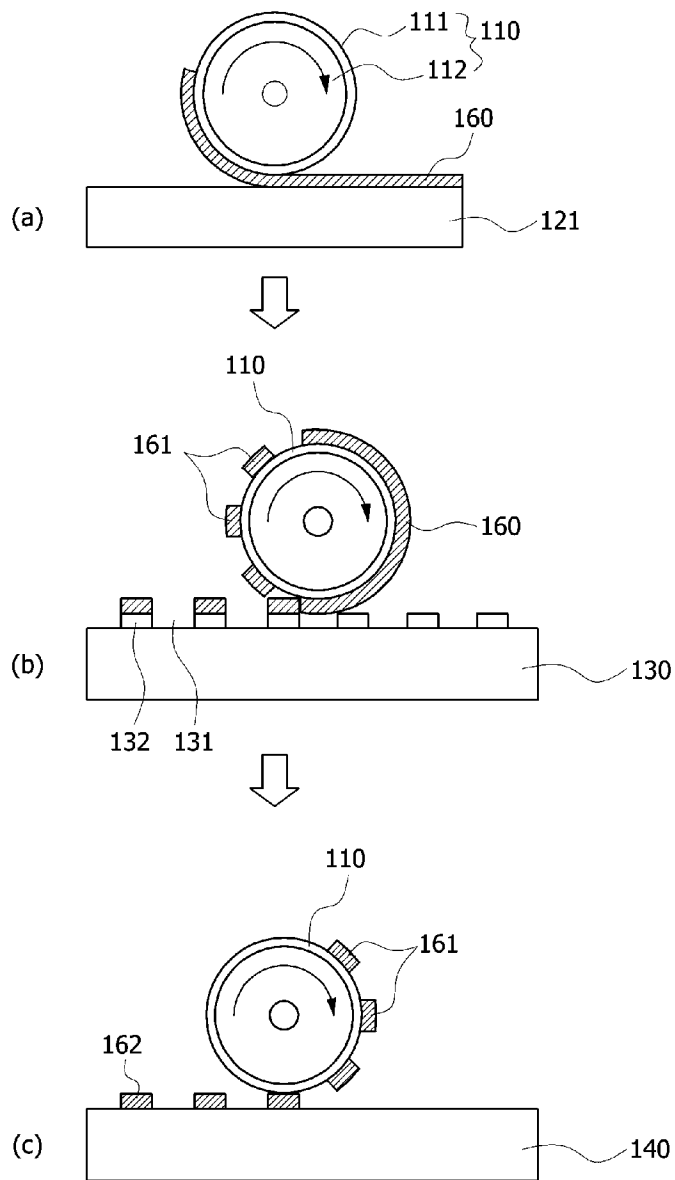
[Fig. 1]



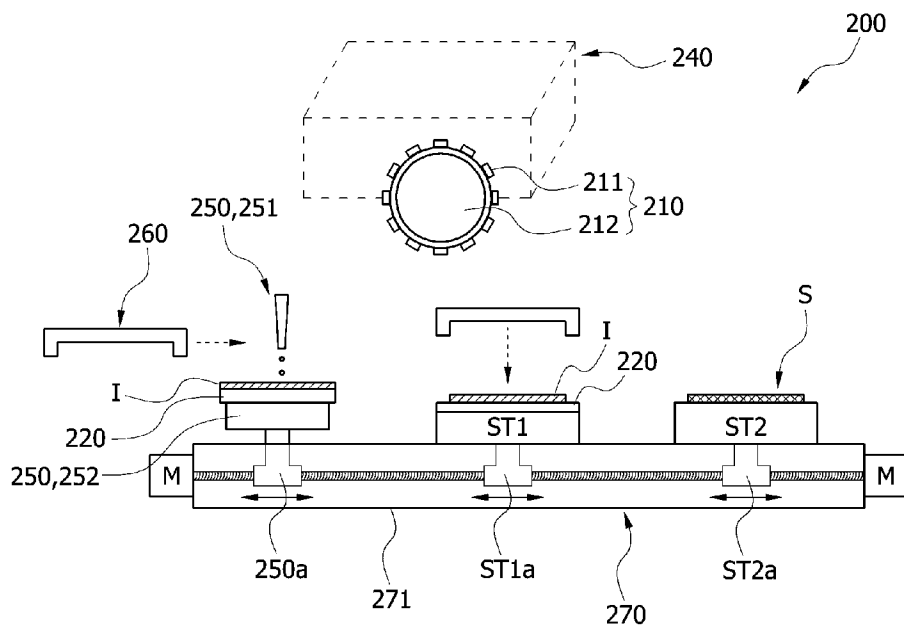
[Fig. 2]



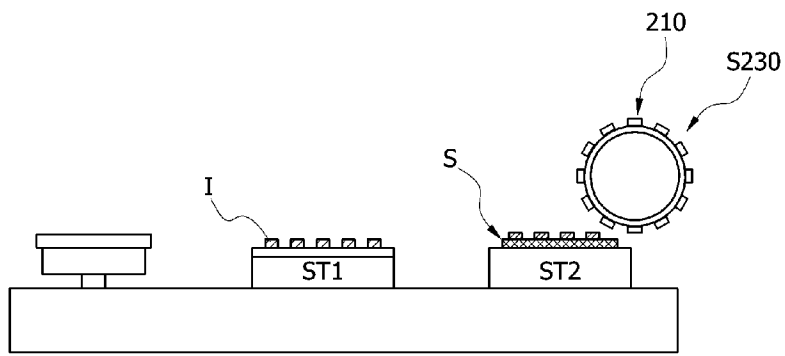
[Fig. 3]



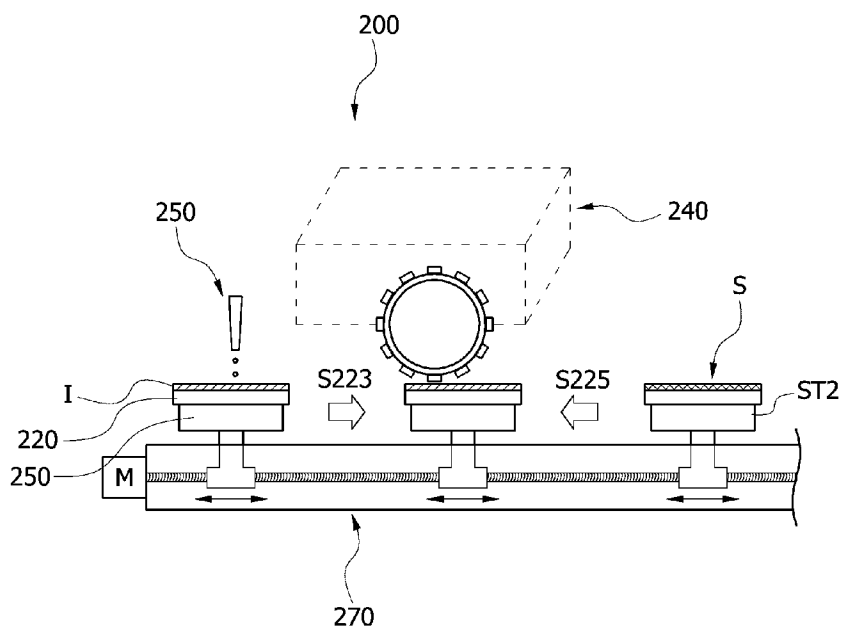
[Fig. 4]



[Fig. 5e]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

