(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월15일
(11) 등록번호 10-1419873
(24) 등록일자 2014년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B05C 1/08 (2006.01) *H05K 3/12* (2006.01)
B05C 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0024623
(22) 출원일자 2013년03월07일
심사청구일자 2013년03월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP11129604 A
JP2011051782 A
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
한발대학교 산학협력단
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
(72) 발명자
김동수
XXXXXXXXXXXXXXXXX
(74) 대리인
강세창, 원성수, 추혁, 박종경

심사관 : 배성주

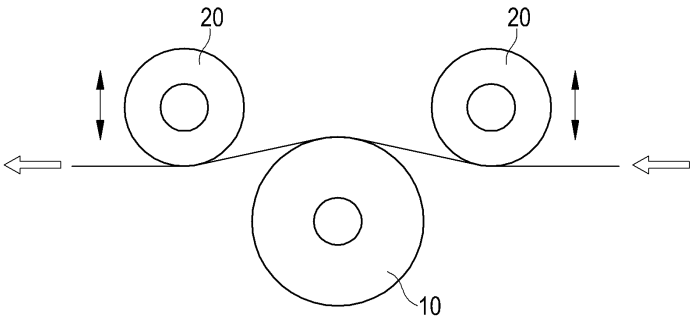
(54) 발명의 명칭 **부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치**

(57) 요 약

부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치가 개시되어 있다. 본 발명은, 코팅롤을 통과시켜서 필름기재에 도전성 잉크를 인쇄하여 인쇄전자소자를 제조하는 롤 코팅장치에 있어서,

코팅롤과, 상기 코팅롤의 내부에 석션관에 의해 연결되는 진공펌프를 구비하며, 상기 코팅롤은 그 외주면에 원주방향을 따라 적어도 하나 이상의 환형홈이 형성되어 있고, 상기 환형홈에는 환형링이 삽입되어 설치되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2012-0506
부처명	중소기업청
연구사업명	중소기업청(공정혁신)
연구과제명	나노/마이크로 평판형 및 원통형 금형 신공정기술개발
기 여 율	1/1
주관기관	중소기업청
연구기간	2012.09.01 ~ 2013.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

코팅롤을 통과시켜서 필름기재에 도전성 잉크를 인쇄하여 인쇄전자소자를 제조하는 롤 코팅장치에 있어서,

코팅롤과, 상기 코팅롤의 내부에 석션관에 의해 연결되는 진공펌프를 구비하며,

상기 코팅롤은 그 외주면에 원주방향을 따라 적어도 하나 이상의 환형홈이 형성되어 있고, 상기 환형홈에는 환형링이 삽입되어 설치되며,

상기 환형링은 테프론 수지로 제작하는 것을 특징으로 하는 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 환형홈의 바닥면에는 다수의 석션홀이 형성되어 있고, 이러한 석션홀은 코팅롤의 중심부를 지나는 석션유로를 통해서 상기 석션관에 연통되는 것을 특징으로 하는 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 환형홈은 그 바닥면이 석션홀을 향해 경사진 경사부를 구비하는 것을 특징으로 하는 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치.

청구항 5

제 1항, 제 3항, 및 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 환형링은 그 저면부에 하나 이상의 요부를 구비하는 것을 특징으로 하는 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 인쇄전자소자의 고속 패턴 또는 코팅 처리에 있어서, 피코팅체의 표면에 인쇄될 면과 인쇄되지 않는 면을 분리하여 전자소자 패턴면을 부분적으로 인쇄할 수 있도록 한 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 미래의 새로운 시장 제품으로 주목받고 있는 인쇄전자소자(Printed Electronics)는 인쇄공정기법으로 생산된 전자소자를 말하며, 이의 대량 생산을 위해 고속으로 패턴 또는 코팅 처리할 수 있는 공정이 요구되고 있다.

[0003] 하지만 기존의 반도체나 디스플레이 제품에 이용되어 왔던 주지의 노광 공정을 그대로 이용할 경우, 인쇄전자소자의 대량 생산 목적을 만족하기에는 어려움이 있었다.

[0004] 이에 대한 대안으로서 최근에는 잉크통 내부에 코팅 롤을 침지하여 회전시킴과 동시에 이의 외주면을 따라 피코팅체를 접촉 이송시켜 피코팅체의 면상에 코팅 층을 형성하는 롤-투-롤(roll to roll) 인쇄전자소자 생산 방식이 등장하였다.

[0005] 다만, 이러한 인쇄전자소자 생산 방식을 이용할 경우 피코팅체는 권출 수단(예: unwinding roll)과 권취 수단(예: winding roll) 사이에서 일정한 장력이 인가된 상태에서 풀리고 감겨지는 동작이 반복되게 되는데, 이때, 롤과의 접촉압력이 사용자 설정에 맞게 조절되는 것이 바람직하다. 그리고 이러한 피코팅체와 코팅 롤 간의 접촉 압력은 코팅 구간에서의 피코팅체에 대한 장력 제어에 의해 실현될 수 있다.

[0006] 이러한 인쇄전자소자는 전면에 걸쳐 인쇄를 할 수도 있지만, 필요에 따라서 부분적으로 인쇄하여 사용할 수도 있다. 예를 들면, 일정면적은 인쇄를 한 인쇄영역과, 일부분은 인쇄를 하지 않는 비인쇄영역으로 구분할 수 있고, 이러한 영역구분이 반복적으로 이루어질 수도 있다.

[0007] 하지만, 이렇게 인쇄영역과 비인쇄영역을 구분하여 한번의 동작으로 인쇄를 할 수 있는 롤 코팅 장치가 기존에는 없었고, 이러한 기술을 구현하기 위해서는 여러번의 작업을 거쳐야만 하는 어려움이 있었다.

[0008] 따라서, 코팅 롤을 이용하여 한번의 동작으로 인쇄영역과 비인쇄영역을 구분하여 부분 인쇄를 가능하게 하는 롤 코팅 장치의 개발이 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 인쇄전자소자의 고속 패턴 또는 코팅 처리에 있어서, 피코팅체의 표면에 인쇄영역과 비인쇄영역을 구분하여 전자소자 패턴면을 부분적으로 인쇄할 수 있도록 한 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치는, 코팅롤을 통과시켜서 필름 기재에 도전성 잉크를 인쇄하여 인쇄전자소자를 제조하는 롤 코팅장치에 있어서,

[0011] 코팅롤과, 상기 코팅롤의 내부에 석션관에 의해 연결되는 진공펌프를 구비하며, 상기 코팅롤은 그 외주면에 원주방향을 따라 적어도 하나 이상의 환형홈이 형성되어 있고, 상기 환형홈에는 환형링이 삽입되어 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 환형링은 테프론 수지로 제작하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 환형홈의 바닥면에는 다수의 석션홀이 형성되어 있고, 이러한 석션홀은 코팅롤의 중심부를 지나는 석션유로를 통해서 상기 석션관에 연통되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 환형홈은 그 바닥면이 석션홀을 향해 경사진 경사부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 환형링은 그 저면부에 하나 이상의 요부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 인쇄전자소자의 고속 패턴 또는 코팅 처리에 있어서, 한번의 롤 코팅 동작으로 피코팅체의 표면에 인쇄될 면과 인쇄되지 않는 면을 분리하여 전자소자 패턴면을 부분적으로 인쇄할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치의 사용상태를 개략적으로 도시한 개념도이다.

도 2는 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치를 도시한 사시도이다.

도 3은 도 2의 부분 단면도이다.

도 4는 도 3의 'C' 부분에 대한 확대단면도이다.

도 5는 본 발명의 롤 코팅장치에서 환형홈과 환형링에 대한 다른 실시예를 도시한 확대단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치를 사용하여 제조한 인쇄전자소자의 일예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 이점 및 특징 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해 질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이다. 단지 여기에서 설명될 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기술 등이 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있다고 판단되는 경우, 그에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치에 대하여 상세히 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치의 사용상태를 개략적으로 도시한 개념도이다.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 롤 코팅장치는 필름기재를 공급하여 코팅롤(10)을 통과시킴으로써 필름기재에 도전성 잉크를 인쇄하여 인쇄전자소자를 제조할 수 있다. 이때, 정밀한 인쇄를 할 수 있도록 필름 기재의 장력을 조절하기 위하여 코팅롤(10)의 상단에는 한 쌍의 텐션조절롤(20)이 설치될 수 있다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치를 도시한 사시도이고, 도 3은 도 2의 부분 단면도이며, 도 4는 도 3의 'C' 부분에 대한 확대단면도이다.

[0023] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치는 코팅롤(10)과, 상기 코팅롤(10)의 내부에 석션관(53)에 의해 연결되는 진공펌프(50)를 포함한다. 상기 코팅롤(10)은 축베어링(40)에 의해 회전가능하게 지지되어 있다.

[0024] 상기 코팅롤(10)은 그 외주면에 원주방향을 따라 다수의 환형홈(31)이 형성되어 있다. 상기 환형홈(31)에는 테프론수지로 제작된 환형링(35)이 삽입되어 설치된다.

[0025] 상기 환형링(35)이 설치된 상태에서 상기 환형링(35)의 표면까지 높이는 상기 코팅롤(10)의 외주면의 높이와 일치하는 것이 바람직하다.

[0026] 상기 환형링(35)을 테프론 수지로 제작하는 이유는, 테프론 수지가 소수성 및 비점착성이 우수하여 인쇄용 잉크가 표면에 잘 묻지 않기 때문이며, 본 발명에서는 테프론 수지에 대해서만 언급하였지만, 상기와 같은 성질을 갖는 다른 재질을 사용해도 무방하다는 것은 당업자들에게는 자명한 사실이다.

[0027] 또한, 상기 환형홈(31)의 바닥면에는 다수의 석션홀(15)이 형성되어 있고, 이러한 석션홀(15)는 코팅롤(10)의 중심부를 지나는 석션유로(17)를 통해서 석션관(53)에 연통되어 있다. 따라서, 진공펌프(50)가 작동하면, 상기 석션관(53), 석션유로(17) 및 다수의 석션홀(15)에 의해서 상기 환형홈(31)에는 부압이 걸리게 된다.

[0028] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 코팅롤(10)의 외주면에는 도전성 잉크가 묻혀지는 인쇄영역(A1, A2, A3, A4)와,

도전성 잉크가 묻혀지지 않는 비인쇄영역(B1, B2, B3)이 형성된다.

[0029] 상기 비인쇄영역(B1, B2, B3)은 테프론수지로 제작된 환형링(35)이 위치한 부분으로, 이부분에는 테프론수지의 기능으로 인해 잉크가 거의 묻지 않게 된다.

[0030] 그러나, 도전성 잉크가 상기 코팅롤(10)에 묻혀질 때, 일부 환형링(35) 부분으로 흘러서 유입되는 잉크들은 상기 석션홀(15), 석션유로(17), 석션관(53) 및 진공펌프(50)의 작동에 의해 완전하게 제거될 수 있는 것이다.

[0031] 이를 위해서, 도 4를 참조하면, 테프론수지로 된 환형링(35)과 환형홈(31) 사이에는 이격된 갭(G)이 형성되어 있고, 이러한 갭(G)를 통해서 도전성 잉크가 완전하게 제거될 수 있는 것이다.

[0032] 결국, 코팅롤(10)의 외주면의 인쇄영역(A1, A2, A3, A4)에만 도전성 잉크(I)가 묻혀지게 되는 것이다.

[0033] 도 5는 본 발명의 롤 코팅장치에서 환형홈과 환형링에 대한 다른 실시예를 도시한 확대단면도이다.

[0034] 도 5에 도시된 바와 같이, 잉여된 잉크의 보다 완벽한 제거를 위하여, 상기 환형홈(31)의 바닥면은 석션홀(15)을 향해 경사진 경사부(33)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0035] 또한, 잉여된 잉크의 원활한 이동을 위하여 상기 환형링(35)은 그 저면부에 하나 이상의 요부(37)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0036] 본 발명에서는, 설명의 편의를 위하여 환형홈과 환형링의 갯수를 3개로 한정하여 설명하였지만, 이는 일 예일 뿐이고, 필요에 따라서 적어도 하나 이상 다수개의 환형홈과 환형링을 코팅롤에 설치하여 사용할 수 있음은 물론이다.

[0037] 이하, 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치의 동작에 대하여 상세히 설명한다.

[0038] 도전성 잉크통 내부에 코팅롤(10)을 침지하여 회전시킴과 동시에 진공펌프(50)를 작동시키면, 도전성 잉크(I)가 코팅롤(10)의 외주면 중에서 인쇄영역(A1, A2, A3, A4)에만 묻혀진다. 환형링(35)가 설치된 비인쇄영역(B1, B2, B3)에서는 환형링(35)의 재질 때문에 그자체로 잉크가 묻지 않게 되고, 일부 유입된 잉크는 진공펌프(50)의 작동에 의해 갭(G), 다수의 석션홀(15), 석션유로(17) 및 선션관(53)을 통해 흡입되어 제거된다.

[0039] 이런 상태에서, 코팅롤(10)에 필름기재를 통과시키면, 인쇄영역을 지나는 필름기재에는 도전성 잉크가 도포되고, 비인쇄영역을 지나는 필름기재에는 도전성 잉크가 도포되지 않게 된다.

[0040] 이렇게 해서 완성된 인쇄전자소자의 일 예가 도 6에 도시되어 있다.

[0041] 도 6를 참조하면, 약 3㎜정도의 인쇄층과 그에 인접한 약 1㎜정도의 비인쇄층이 번갈아 가면서 형성되어 있다.

[0042] 이와 같이, 본 발명에 따른 부분면 코팅이 가능한 롤 코팅장치를 사용하게 되면, 코팅롤(10)의 한번의 동작에 의해서 부분적으로 인쇄층을 코팅할 수 있는 장점을 얻을 수 있는 것이다.

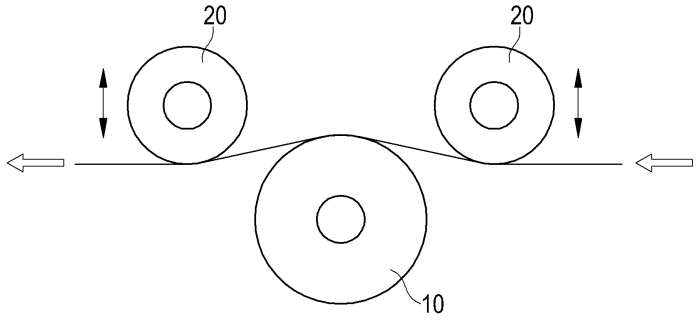
부호의 설명

[0043]

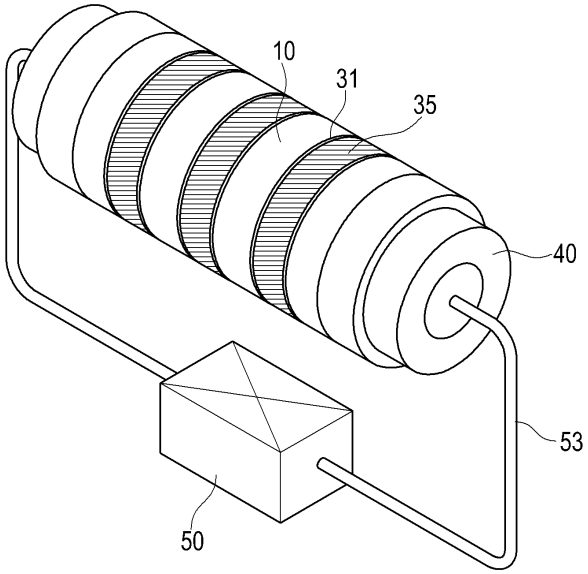
10: 코팅롤	15: 석션홀
17: 석션유로	31: 환형홈
35: 환형링	40: 베어링
50: 진공펌프	53: 석션관
A1,A2,A3,A4: 인쇄영역	B1,B2,B3: 비인쇄영역
G: 갭	I: 잉크

도면

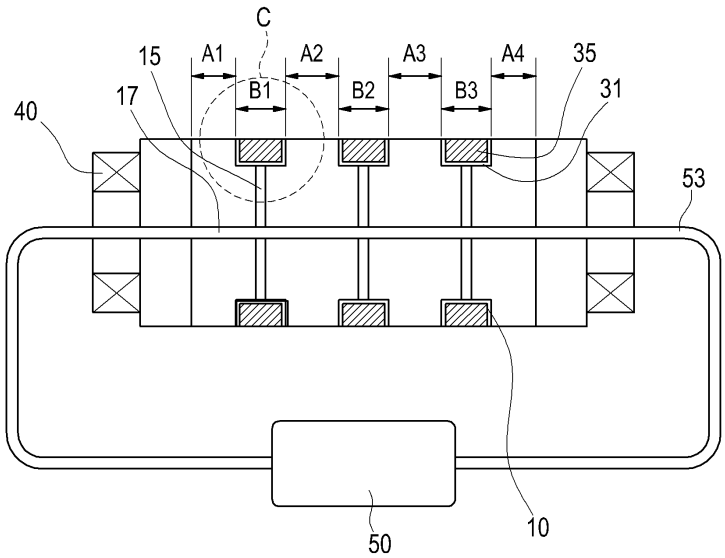
도면1



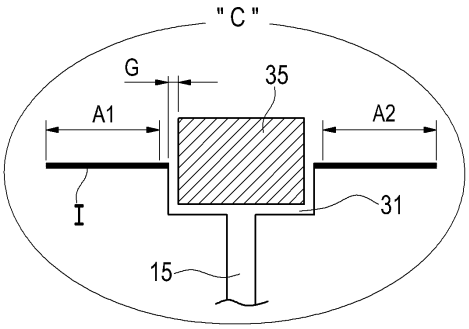
도면2



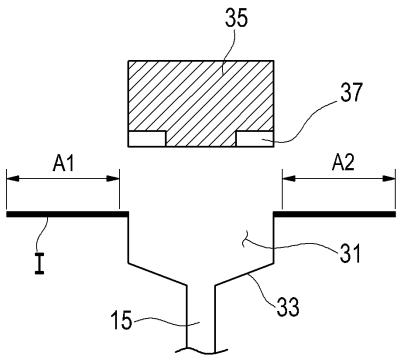
도면3


C
15
A1
A2
A3
A4
35
31
17
B1
B2
B3
40
53
50
10

도면4


"C"
G
35
A1
A2
I
31
15

도면5


35
37
A1
A2
I
31
33
15

도면6