



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0079103  
(43) 공개일자 2020년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B05C 5/02 (2006.01) B05C 11/10 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B05C 5/0258 (2013.01)  
B05C 11/1002 (2020.05)  
(21) 출원번호 10-2018-0168683  
(22) 출원일자 2018년12월24일  
심사청구일자 2018년12월24일

(71) 출원인  
한국기술교육대학교 산학협력단  
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한  
국기술교육대학교내)  
(72) 발명자  
박중운  
충남 천안시 서북구 불당19로 200  
호반베르디움APT 115-101호  
이진영  
충남 천안시 동남구 충절로 1638 신한아파트  
106-602  
(74) 대리인  
특허법인오암

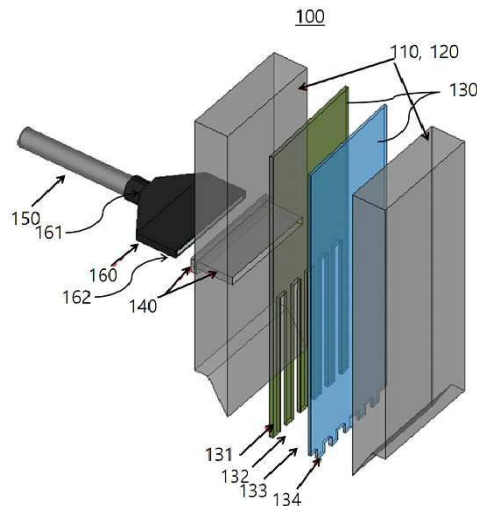
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 화소 형성용 슬롯 다이 헤드

(57) 요약

본 발명은 화소 형성용 슬롯 다이 헤드에 관한 것으로서, 하부가 돌출된 형상의 단면을 가지며, 상호 대향되게 배치되어 하부에 헤드 립을 형성하는 제1측 본체 및 제2측 본체; 및 상기 제1측 본체 및 제2측 본체 사이에 삽입되며, 코팅액을 하부로 토출시키는 코팅 부재를 포함하며, 상기 제1측 본체 또는 상기 제2 본체의 일면에는 길이 방향으로 상기 본체와 대응하는 길이를 가지고, 상기 코팅액이 주입되는 슬릿형 주입구(Inlet)가 형성되어, 상기 코팅액을 폭 방향으로 분배시키는 것이다. 따라서, 본 발명은 기존의 홀 형태의 주입구와 연결된 캐비티 구조로 인해 코팅액의 흡입시 각 슬릿 채널 내 코팅액이 균등하게 제어되지 않던 문제점을 해소할 있도록 캐비티를 제거하고, 캐비티와 주입구의 역할을 동시에 수행할 수 있는 슬릿형 주입구를 설치하여 간헐적 코팅이 가능하도록 할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*H01L 51/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하부가 돌출된 형상의 단면을 가지며, 상호 대향되게 배치되어 하부에 헤드 립을 형성하는 제1측 본체 및 제2측 본체; 및

상기 제1측 본체 및 제2측 본체 사이에 삽입되며, 코팅액을 하부로 토출시키는 코팅 부재를 포함하며,

상기 제1측 본체 또는 상기 제2측 본체의 일면에는 길이 방향으로 상기 본체와 대응하는 길이를 가지고, 상기 코팅액이 주입되는 슬릿형 주입구(Inlet)가 형성되어, 상기 코팅액을 폭 방향으로 분배시키는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 코팅 부재는,

상기 제1측 본체와 제2측 본체 사이에 삽입되어 상기 코팅액을 상기 헤드 립 방향으로 토출시키는 심 부재; 및

상기 심 부재와 대면하며 하부에 적어도 하나 이상의 마이크로 틱을 포함하는 메니스커스 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 심 부재는 상기 슬릿형 주입구와 인접한 위치에 하부 방향으로 개구되어 상기 마이크로 틱 방향으로 코팅액을 토출시키는 슬릿 채널을 형성하는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 슬릿형 주입구는 펌프를 통해 코팅액을 공급하는 공급 라인과 커넥터를 통해 연결되고,

상기 커넥터는 상기 공급 라인과 연결되는 인입구의 횡단면이 원형 형태로 형성되고, 상기 슬릿형 주입구와 연결되는 인출구는 슬릿 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 커넥터의 인입구의 횡단면의 면적은 상기 인출구의 길이( $L_h$ )와 상기 슬릿형 주입구의 폭( $t$ ,  $t \ll L_h$ )에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 슬릿형 주입구와 헤드립 간의 거리는 상기 코팅액의 저항을 감소시키기 위해 기설정된 임계값 이하로 설정하는 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 임계값은 2cm인 것을 특징으로 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 코팅액의 정지 또는 흡입시 슬릿 채널 내 코팅액이 균등하게 제어될 수 있도록 하는 화소 형성용 슬롯 다이 헤드에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근에 다양한 종류의 기관에 기능성 잉크를 인쇄하여 각종 패턴(Pattern)을 형성함으로써 전자 소자를 제조하는 인쇄 전자(Printed electronics) 기술이 각광 받고 있다.

[0003] 인쇄 전자 기술 중 진공 증착 방식은 현재 상용 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED) 디스플레이 및 조명패널 제작에 널리 사용되고 있지만, 유기 소스 효율이 낮고, 장비가 고가이며, 확장성(Scalability)이 나쁘다는 단점이 있다. 한편, 인쇄 전자 기술 중 습식 방식은 공정이 간단하며 확장성이 우수할 뿐만 아니라 고진공이 필요 없으며 메탈 마스크(metal mask)를 사용하지 않기 때문에 저가형 기능성 전광소자를 제작하는데 가장 적합한 방식이다.

[0004] 이러한 습식 방식은 인쇄 기술(Printing technology)과 코팅 방식(Coating method)으로 나뉜다. 인쇄 기술에는 잉크젯 프린팅, 노즐 프린팅, 그라비아 오프셋 프린팅 등이 있으며, 주로 직접 패터닝(Direct patterning)을 요구하는 전광소자(OLED display) 제작에 적합하다. 코팅 방식에는 스핀 코팅, 블레이드 코팅, 스프레이 코팅, 바 코팅, 슬롯 다이 코팅, 딥 코팅 등이 있으며 미세 패턴이 없는 대면적 코팅에 적합하다.

[0005] 코팅 방식 중에 슬롯 다이 코팅(Slot-die coating)은 광범위한 공정 물질(저점도 및 고점도 물질)을 코팅할 수 있으며, 20nm~150  $\mu$ m 두께의 박막을 넓은 면적에 균일하게 다층(Multilayer) 코팅할 수 있다. 이러한 슬롯 다이 코팅은 슬롯 다이 슬릿을 통해 코팅액을 정량 토출하여 기관 위에 대면적 고균일 액막을 만드는 공정을 의미하기도 한다. 따라서, 슬롯 다이 코팅 기술은 대면적 고균일 다층 유기박막 제작이 가능하며 R2R(roll to roll) 확장성이 우수하여 유기태양전지 및 OLED 면광원 제작에 이용된다.

[0006] 슬롯 다이 코팅 기술을 이용하여 화소를 형성하기 위해서는 화소 폭만큼 좁은 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드가 필요하며 또한 이를 이용하여 코팅 방향으로의 미세 패터닝 공정 기술이 필요하다.

[0007] 도 1은 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드의 구성을 설명하는 도면이고, 도 2는 도 1의 일부 구성요소인 캐비티와 홀 형태의 주입구를 갖는 슬롯 다이 헤드를 설명하는 도면이다.

[0008] 도 1 및 도 2를 참조하면, 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드(10)는 제1측 및 제2측 본체(11, 12)와 코팅액이 헤드 내에 기포 없이 차는 영역으로서, 제1측 및 제2측 본체(11, 12) 중 어느 한쪽 또는 양쪽에 길이 방향으로 형성되어, 코팅액을 폭 방향으로 분배시키는 캐비티(13)와, 캐비티(13)에 코팅액을 주입하기 위한 홀 형태의 주입구(18)와, 캐비티(13)에 연결되어 코팅액을 기관에 도포하는 슬롯 채널(14)를 포함하여 이루어진다.

[0009] 한편, 슬롯 다이 헤드는 제1측 본체(11), 제2측 본체(12) 및 슬릿갭을 유지시켜 주는 심(shim) 부재(14)를 포함하는데, 이때, 심 부재(14)에 형성된 슬롯 채널(15)이 캐비티(13)로 공급된 코팅액이 토출구를 통하여 기관에 도포될 때 통로 역할을 한다.

[0010] 홀 형태의 주입구(18)는 캐비티(13)의 중앙부에 연결되어 코팅액을 캐비티(13) 내로 주입하는데, 펌프에서 공급되는 코팅액이 공급 호스를 통해 제공되므로 주입구(18)의 단면은 공급 호스와 연결될 수 있도록 원형 형태를 갖는다.

[0011] 이와 같이, 슬롯 다이 헤드(10)는 펌프에서 공급된 코팅액을 주입구(18)를 통해 캐비티(13) 내에 채운 후에 코팅액을 헤드 전 영역에 골고루 분산시켜 슬릿 채널(15)을 통해 토출시킨다. 이러한 슬롯 다이 헤드(10)는 크로스 웹 방향(cross-web direction) 패터닝, 즉 스트라이프 코팅을 위해 심 부재(14) 이외에 미세 패턴( $\mu$ -tip)(17)을 가지면서 헤드 외부로 돌출된 메니스커스 가이드(meniscus guide)(16)가 필요하다.

[0012] 종래 기술의 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드(10)는 코팅 방향으로 패터닝을 하기 위해 상하로 헤드를 움직이거나, 헤드에서 토출된 코팅액을 외부에서 막는 별도의 장치를 이용하여 기관과 헤드 사이에 형성된 메니스커스를 차단해야 하고, 이때 헤드 내 정확한 용액 제어 기술이 필요하다.

[0013] 그러나, 종래 기술의 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드는 1차적으로 캐비티(13) 내에 용액을 채우고 난 후에

각 슬릿 채널(15)로 코팅액이 분산되어 흐르기 때문에 슬릿 채널(15)에서의 정밀한 용액 제어가 불가능하다. 즉, 토출되는 코팅액을 제어하기 위해서는 펌프에서 토출을 정지하거나 흡입(suction)해야 하지만, 캐비티(13) 내에 채워져 있는 코팅액이 1차적으로 제어된 후에 슬릿 채널 내에 존재하는 코팅액이 2차적으로 제어되어야 하므로 실제 코팅시 슬릿 채널에서의 정밀한 용액 제어가 불가능해지는 문제점이 있다.

[0014] 무엇보다, 종래 기술의 슬릿 다이 헤드는 홀 형태의 주입구(inlet)를 갖기 때문에 코팅액의 흡입시 슬릿 채널 내 코팅액이 균등하게 제어되지 않는다는 문제점이 있다.

## 선행기술문헌

[0015] 대한민국 공개특허 제10-2018-0066299호(발명의 명칭: 다층 유기박막 코팅용 슬릿 다이 헤드 및 그 제조 방법)

[0016] 대한민국 공개특허 제10-2015-0037112호(발명의 명칭: 슬릿 다이 및 이를 이용한 유기 태양전지의 제조방법)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따라 하는 캐비티를 제거하는 대신에 슬릿형 주입구를 통해 코팅액을 슬릿 채널에 공급함으로써 코팅액의 정지 또는 흡입시 슬릿 채널 내 코팅액이 균등하게 제어될 수 있도록 화소 형성용 슬릿 다이 헤드를 제공하는 것에 목적이 있다.

[0018] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0019] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 형성용 슬릿 다이 헤드는, 하부가 돌출된 형상의 단면을 가지며, 상호 대향되게 배치되어 하부에 헤드 립을 형성하는 제1측 본체 및 제2측 본체; 및 상기 제1측 본체 및 제2측 본체 사이에 삽입되며, 코팅액을 하부로 토출시키는 코팅 부재를 포함하며, 상기 제1측 본체 또는 상기 제2측 본체의 일면에는 길이 방향으로 상기 본체와 대응하는 길이를 가지고, 상기 코팅액이 주입되는 슬릿형 주입구(Inlet)가 형성되어, 상기 코팅액을 폭 방향으로 분배시키는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 코팅 부재는, 상기 제1측 본체와 제2측 본체 사이에 삽입되어 상기 코팅액을 상기 헤드 립 방향으로 토출시키는 심 부재; 및 상기 심 부재와 대면하며 하부에 적어도 하나 이상의 마이크로 팁을 포함하는 메니스커스 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 이때, 상기 심 부재는 상기 슬릿형 주입구와 인접한 위치에 하부 방향으로 개구되어 상기 마이크로 팁 방향으로 코팅액을 토출시키는 슬릿 채널을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 슬릿형 주입구는 펌프를 통해 코팅액을 공급하는 공급 라인과 커넥터를 통해 연결되고, 상기 커넥터는 상기 공급 라인과 연결되는 인입구의 횡단면이 원형 형태로 형성되고, 상기 슬릿형 주입구와 연결되는 인출구는 슬릿 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 커넥터의 인입구의 횡단면의 면적은 상기 인출구의 길이( $L_h$ )와 상기 슬릿형 주입구의 폭( $t$ )에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 슬릿형 주입구와 헤드립 간의 거리는 상기 코팅액의 저항을 감소시키기 위해 기설정된 임계값 이하로 설정하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 임계값은 2cm인 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0025] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 기존의 홀 형태의 주입구와 연결된 캐비티 구조로 인해 코팅액의 흡입시 각 슬릿 채널 내 코팅액이 균등하게 제어되지 않던 문제점을 해소할 있도록 캐비티를 제거하고, 캐비티와 주입구의 역할을 동시에 수행할 수 있는 슬릿형 주입구를 설치하여 간헐적 코팅이 가능하도록 할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명은 슬릿형 주입구와 펌프를 연결하는 커넥터의 인입구는 펌프의 호스와 대응되는 모양으로 형성하고, 커넥터의 인출구는 슬릿형 주입구와 대응되는 모양으로 형성함으로써 슬릿형 주입구에서 균일하게 코팅액이

분포될 수 있도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 스트라이프 코팅용 슬롯 다이 헤드의 구성을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 도 1의 일부 구성요소인 캐비티와 홀 형태의 주입구를 갖는 슬롯 다이 헤드를 설명하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 형성용 슬릿 다이 헤드의 구성을 설명하는 도면이다.
- 도 4는 도 3의 일부 구성요소인 슬릿형 주입구를 설명하는 도면이다.
- 도 5는 도 3의 일부 구성요소인 슬릿형 주입구와 심 부재의 배치 상태를 설명하는 도면이고,
- 도 6은 도 3의 일부 구성요소인 커넥터를 설명하는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0029] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하의 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 상세한 설명이며, 본 발명의 권리 범위를 제한하는 것이 아니다. 따라서 본 발명과 동일한 기능을 수행하는 동일 범위의 발명 역시 본 발명의 권리 범위에 속할 것이다.
- [0032] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 형성용 슬릿 다이 헤드의 구성을 설명하는 도면이다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 제1측 본체(110), 제2측 본체(120), 코팅 부재(130), 커넥터(160)를 포함하지만 이에 한정되지는 않는다.
- [0035] 제1측 본체(110) 및 제2측 본체(120)는 하부가 돌출된 형상의 단면을 가지며, 상호 대향되게 배치되어 하부에 헤드 립을 형성한다. 이때, 제1측 본체(110)의 내부면에는 코팅액이 주입되는 슬릿형 주입구(140)가 제1측 본체(110)와 대응하는 길이를 가지고 길이 방향으로 형성되어, 코팅액을 폭 방향으로 분배시킨다. 이러한 슬릿형 주입구(140)는 기존의 캐비티의 설치 위치와 대응되는 위치에 설치되고, 기존의 캐비티의 길이와 대응되는 길이를 가지는 것이 바람직하다.
- [0036] 따라서, 슬릿형 주입구(140)는 기존의 캐비티 및 캐비티와 연결되는 홀 형태의 주입구의 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0037] 코팅 부재(130)는 제1측 본체(110) 및 제2측 본체(120) 사이에 삽입되며 코팅액을 하부로 토출시킨다. 즉, 심 부재(131)가 제1측 본체(110)와 제2측 본체(120) 사이에 삽입되어 코팅액을 헤드 립 방향으로 토출시키고, 메니스커스 가이드부(133)가 심 부재(131)와 대면하며 하부에 적어도 하나 이상의 마이크로 팁( $\mu$ -tip)(134)을 포함한다.
- [0038] 이때, 심 부재(131)는 슬릿형 주입구(140)와 인접한 위치에 하부 방향으로 개구되고, 마이크로 팁(134) 방향으로 코팅액을 토출시키는 복수 개의 슬릿 채널(132)을 형성하는데, 슬릿 채널(132)은 슬릿형 주입구(140)에서 주입되는 코팅액을 전달받아 토출구를 통해 기관에 도포할 때 통로 역할을 수행한다.
- [0039] 슬롯 다이 헤드(100)는 마이크로 팁(134)을 갖는 메니스커스 가이드부(133)와 이에 대응하는 심 부재(131)가 코팅 부재(130)로 사용되고 있어, 그로 인해 코팅액이 슬릿 채널(132)을 통해 각 토출구(outlet)로 흘러 나와 마

이크로 팁(134)을 타고 기관으로 전달된다. 따라서, 메니스커스는 헤드 립과 기관 사이가 아닌 마이크로 팁(134)과 기관 사이에서 형성된다.

[0040] 도 4는 도 3의 일부 구성요소인 슬릿형 주입구를 설명하는 도면이며, 도 5는 도 3의 일부 구성요소인 슬릿형 주입구와 심 부재의 배치 상태를 설명하는 도면이고, 도 6은 도 3의 일부 구성요소인 커넥터를 설명하는 도면이다.

[0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 간헐적 코팅이 가능하도록 기존의 캐비티를 제거하고, 기존에 캐비티와 연결된 홀 형태의 주입구를 슬릿형 주입구(140)로 대체하고 있다.

[0042] 따라서, 기존의 슬롯 다이 헤드는 펌프에서 코팅액을 단면이 원 형태를 갖는 공급라인, 즉 호스(150)와 홀 형태의 주입구를 통해 코팅 부재(130)로 공급하고 있지만, 본 발명의 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 호스(150)와 슬릿형 주입구(140)를 연결한 커넥터(160)를 통해 슬릿형 주입구(140)에 주입된 코팅액이 균일하게 코팅 부재(130)로 공급된다.

[0043] 이때, 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 캐비티가 없는 구조이므로, 슬릿형 주입구(140)에서의 균일한 용액 분포는 커넥터(160)에 의해 좌우된다. 이러한 커넥터(160)는 펌프의 호스(150)와 연결되기 위해, 호스(150)와 연결되는 인입구(161)의 횡단면은 호스의 단면과 대응되는 원형 형태로 형성되고, 슬릿형 주입구(140)와 연결되는 인출구(162)는 슬릿형 주입구(140)와 대응되는 슬릿 형태로 형성된다. 즉, 커넥터(160)는 원형 형태의 인입구(161)에서 슬릿 형태의 인출구(162)로 단면의 모양이 변하는 특징을 갖는다.

[0044] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 코팅액의 원활한 흐름을 위하여 커넥터(160)와 호스(150)가 연결되는 인입구(161)의 횡단면 면적( $\pi r^2$ )은 하기 수학적 식 1에 나타난 바와 같이 인출구(162)의 길이( $L_h$ )와 슬릿형 주입구(140)의 폭( $t$ )에 의해 결정된다.

[0045] [수학적 식 1]

$$\pi r^2 = L_h \times t, \quad t \ll L_h$$

[0047] 수학적 식 1에서,  $r$ 은 호스의 반지름,  $L_h$ 는 슬릿형 주입구의 길이,  $t$ 는 슬릿형 주입구의 폭,  $L_s$ 는 슬롯 채널의 길이이다.

[0048] 본 발명의 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 펌프에서 코팅액의 토출을 정지하거나 흡입(suction)을 하게 되면, 슬릿 채널(132) 내 코팅액이 즉시 정지 또는 흡입될 수 있어 코팅액의 제어가 용이해질 수 있다.

[0049] 게다가, 화소 형성용 슬롯 다이 헤드(100)는 코팅액의 저항을 줄여 용액 제어를 용이하기 위해서 슬롯 채널(132)의 길이( $L_s$ )를 2cm 이하로 제한하는 것이 바람직하다. 즉 헤드 립에서 슬릿형 주입구(140)까지의 간격이 2cm 이하가 되는 것이 바람직하다.

[0051] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0052] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

|        |               |                            |
|--------|---------------|----------------------------|
| [0053] | 100: 슬롯 다이 헤드 | 110, 120 : 제1측 본체 및 제2측 본체 |
|        | 130 : 코팅부재    | 131 : 심 부재                 |
|        | 132 : 슬릿 채널   | 133 : 메니스커스 가이드부           |

134 : 마이크로 팁

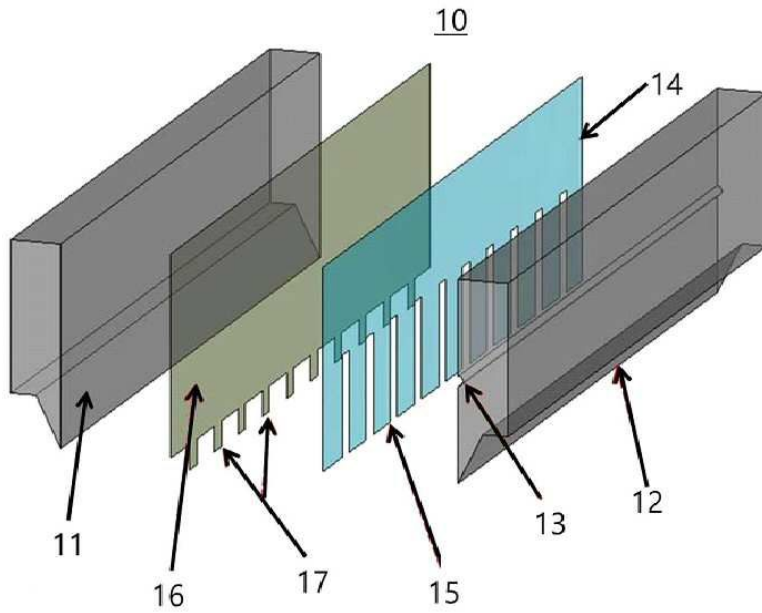
140 : 슬릿형 주입구

150 : 호스

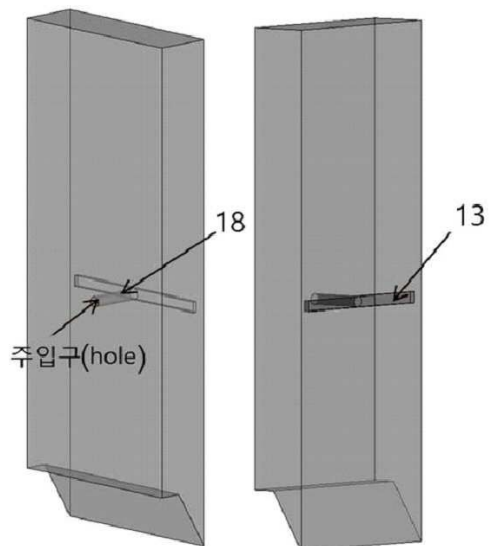
160 : 커넥터

도면

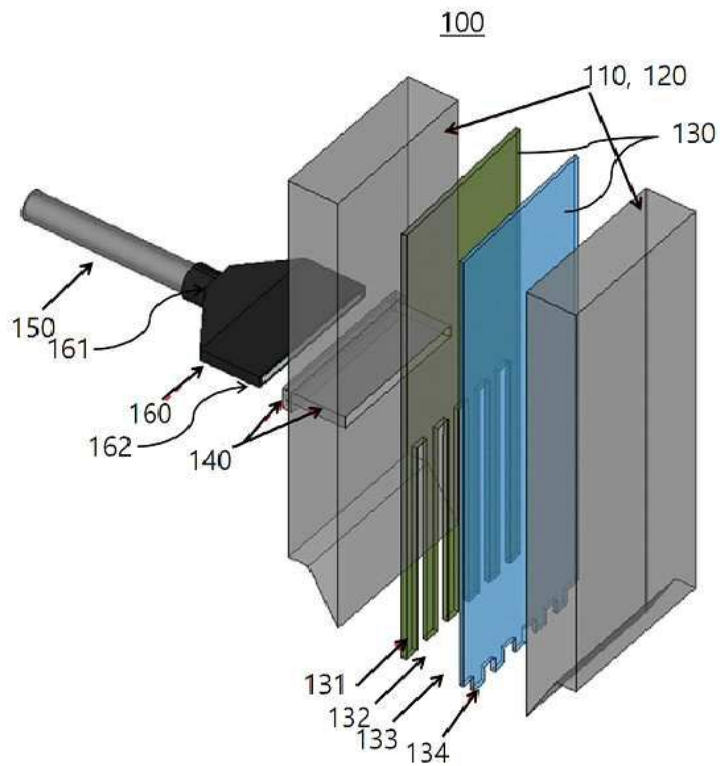
도면1



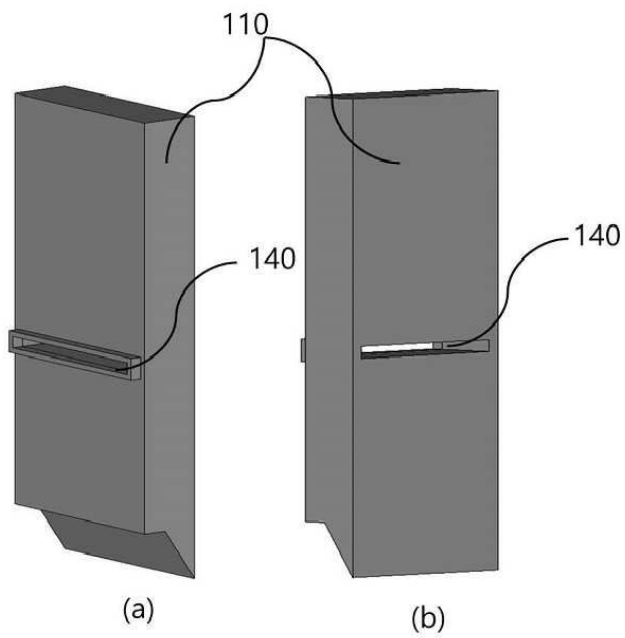
도면2



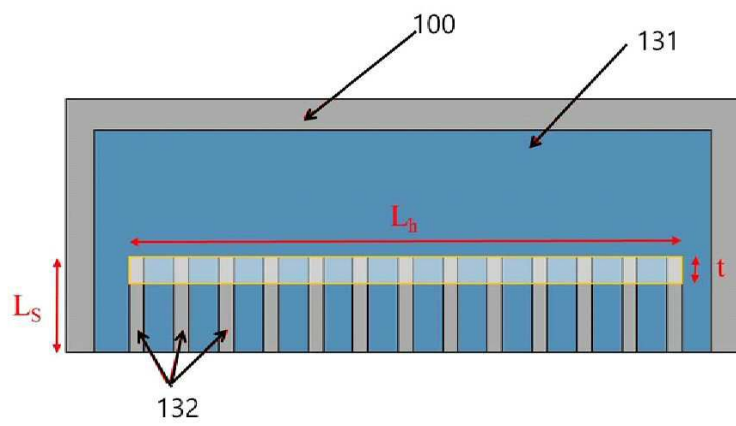
도면3



도면4



도면5



도면6

