



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월25일
(11) 등록번호 10-1992896
(24) 등록일자 2019년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) B05C 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0145599
(22) 출원일자 2012년12월13일
심사청구일자 2017년11월29일
(65) 공개번호 10-2014-0076977
(43) 공개일자 2014년06월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR100506642 B1*
US20100298738 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김민주
경기 과천시 평화로348번길 50, 109동 103호 (검
산동, 유승아파트)
이승현
서울 중랑구 면목로 266, 2층 (면목동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이희봉

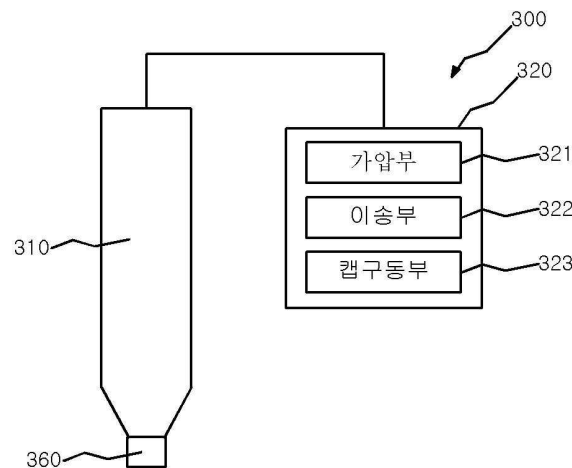
(54) 발명의 명칭 디스펜서와 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 디스펜서의 주입기에 구경이 다른 노즐을 복수로 구성하고, 캡에 의해 노즐이 개폐되도록 하여 토출량을 용이하게 조절하도록 함과 아울러 디스펜서의 진행속도 및 위치에 맞게 토출량을 조절하여 균일한 물질층을 형성할 수 있도록 한 디스펜서 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 디스펜서는 도포물질이 주입되고, 상기 도포물질을 기관에 토출하기 위한 노즐 및 상기 노즐로부터의 도포량 조절을 위한 시린지캡을 가지는 시린지; 상기 도포물질의 토출을 위한 압력을 제공하는 가압부; 상기 시린지를 상기 기관 상에서 이동시키기 위한 이송부; 및 상기 도포량 조절을 위해 상기 시린지캡을 구동시키는 캡구동부;를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유용우

경기 파주시 문산읍 당동1로 11, 605동 1702호 (자
연애편에그린6단지아파트)

배상현

대구 서구 달서천로57안길 12-3, (비산동)

명세서

청구범위

청구항 1

도포물질이 주입되고, 상기 도포물질을 기관에 토출하기 위한 노즐 및 상기 노즐로부터의 도포량 조절을 위한 시린지캡을 가지는 시린지;

상기 도포물질의 토출을 위한 압력을 제공하는 가압부;

상기 시린지를 상기 기관 상에서 이동시키기 위한 이송부;

상기 도포량 조절을 위해 상기 시린지캡을 구동시키는 캡구동부; 및

상기 노즐의 노즐면에 형성되는 복수의 노즐홀 그룹을 포함하고,

상기 복수의 노즐홀 그룹 각각은 단위 시간당 토출량이 서로 다르게 구성되는 것을 특징으로 하는 디스펜서.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 시린지는

상기 노즐면에 상기 복수의 노즐 홀 그룹이 형성되는 제1영역과

상기 제1영역과 이웃하는 제2영역을 가지는 것을 특징으로 하는 디스펜서.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 시린지캡은

상기 복수의 노즐 홀 그룹 중 어느 한 홀 그룹을 선택적으로 개방하기 위한 개방슬릿이 형성되는 것을 특징으로 하는 디스펜서.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 노즐은

상기 시린지캡의 회전에 의해 상기 개방슬릿과 상기 제1영역이 중첩되어 상기 복수의 노즐 홀 그룹 중 어느 한 노즐 홀 그룹이 개방되고,

상기 개방슬릿과 상기 제2영역이 중첩되어 상기 복수의 노즐 홀 그룹이 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 디스펜서.

청구항 6

제 3 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 노즐 홀 그룹은

그룹별 상기 노즐 홀의 수, 그룹별 상기 노즐 홀의 단면적, 그룹별 상기 노즐 홀의 형태, 그룹별 상기 노즐 홀의 평균 단면적 중 어느 하나 이상이 서로 다르게 형성되는 것을 특징으로 하는 디스펜서.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스펜서 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로 특히, 디스펜서의 주입기에 구경이 다른 노즐을 복수로 구성하고, 캡에 의해 노즐이 개폐되도록 하여 토출량을 용이하게 조절하도록 함과 아울러 디스펜서의 진행속도 및 위치에 맞게 토출량을 조절하여 균일한 물질층을 형성할 수 있도록 한 디스펜서 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 박형, 저전력, 고화질 구동이 가능하고, 플렉서블 디스플레이로서의 가능성이 커서 최근 다른 평판표시장치에 비해 각광 받고 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 양극, 유기 발광층, 음극을 적층해 형성한 유기 발광 소자와, 이 유기 발광 소자를 캡핑(Capping)하여 덮는 인캡슐레이션 수단을 포함하여 구성될 수 있다.

[0003] 유기 발광 표시장치는 산소에 의한 전극 및 발광층의 열화, 발광층-계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인과, 외부의 수분, 산소, 자외선이 침투하여 발생하는 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 발생하고, 성능 저하 및 고장이 발생하는 단점이 있다. 때문에 유기 발광 표시장치는 유기 발광 소자를 외부의 수분, 산소, 자외선으로부터 보호하는 인캡슐레이션(Encapsulation)이 매우 중요하다.

[0004] 이를 위해 유기 발광 표시 장치의 인캡슐레이션은 무기물 보호층을 여러 층으로 사용하고, 무기물 보호층의 사이에 유기물 층을 형성하여 구성되며, 이를 통해 외부의 수분, 산소가 유기 발광 표시 장치에 침투하는 것을 방지하고 있다.

[0005] 이러한 유기발광 표시장치의 인캡슐레이션에 있어서 상대적으로 두껍게 도포되는 유기물 층의 형성을 위해 디스펜서가 종종 이용된다. 디스펜서는 노즐을 가지는 주입기를 통해 유기발광 표시장치에 유기물층의 형성을 위한

유기물을 도포하기 위해 사용된다. 이러한 디스펜서는 일정한 속도로 연속 도포하는 경우 사용자가 원하는 두께 및 폭의 유기물층을 형성하기 용이하여 많이 이용되고 있다.

[0006] 하지만, 종래의 디스펜서는 유기물층의 형성 시작점, 종료점, 유기물층의 형성 방향이 변경되는 경우에는 유기물층의 두께가 불균일해지거나, 도포가 적절히 이루어지지 않는 문제점이 있다. 더욱이 이러한 도포 불량으로 인해 후속 공정 및 완제품에 균열이 발생하고, 불량으로 이어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 디스펜서의 주입기에 구경이 다른 노즐을 복수로 구성하고, 캡에 의해 노즐이 개폐되도록 하여 토출량을 용이하게 조절하도록 함과 아울러 디스펜서의 진행속도 및 위치에 맞게 토출량을 조절하여 균일한 물질층을 형성할 수 있도록 한 디스펜서 및 이를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 디스펜서는 도포물질이 주입되고, 상기 도포물질을 기관에 토출하기 위한 노즐 및 상기 노즐로부터의 도포량 조절을 위한 시린지캡을 가지는 시린지; 상기 도포물질의 토출을 위한 압력을 제공하는 가압부; 상기 시린지를 상기 기관 상에서 이동시키기 위한 이송부; 및 상기 도포량 조절을 위해 상기 시린지캡을 구동시키는 캡구동부;를 포함하여 구성된다.

[0009] 상기 시린지는 상기 노즐의 노즐면에 복수의 노즐홀 그룹이 형성되며, 상기 복수의 노즐홀 그룹 각각은 하나 이상의 노즐홀을 포함하여 구성된다.

[0010] 상기 시린지는 상기 노즐면에 상기 복수의 노즐 홀 그룹이 형성되는 제1영역과 상기 제1영역과 이웃하는 제2영역을 가진다.

[0011] 상기 시린지캡은 상기 복수의 노즐 홀 그룹 중 어느 한 홀 그룹을 선택적으로 개방하기 위한 개방슬릿이 형성된다.

[0012] 상기 노즐은 상기 시린지캡의 회전에 의해 상기 개방슬릿과 상기 제1영역이 중첩되어 상기 복수의 노즐 홀 그룹 중 어느 한 노즐 홀 그룹을 개방하고, 상기 개방슬릿과 상기 제2영역이 중첩되어 상기 복수의 노즐 홀 그룹을 폐쇄한다.

[0013] 상기 복수의 노즐 홀 그룹은 그룹별 상기 노즐 홀의 수, 그룹별 상기 노즐 홀의 단면적, 그룹별 상기 노즐 홀의 형태, 그룹별 상기 노즐 홀의 평균 단면적 중 어느 하나 이상이 서로 다르게 형성된다.

[0014] 또한 본 발명에 따른 디스펜서를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법은 기관이 준비되는 단계; 상기 기관 상에 유기발광소자가 형성되는 단계; 상기 기관 상에 상기 유기발광소자와 상기 기관 일부를 덮도록 제1보호층이 형성되는 단계; 상기 제1보호층 상에 유기물을 도포하여 제2보호층을 형성하는 단계; 상기 제2보호층과 상기 제1보호층을 덮도록 상기 제1보호층과 상기 제2보호층 상에 제3보호층을 형성하는 단계; 상기 제3보호층 상에 밀봉재층이 형성되는 단계; 및 상기 밀봉재층 상에 쉘캡을 배치하는 단계;를 포함하여 이루어지며, 상기 제2보호층을 형성하는 단계는 노즐과 상기 노즐의 도포량 조절을 위한 시린지캡을 가지는 시린지를 포함하는 디스펜서에 의해 형성된다.

[0015] 상기 시린지는 상기 노즐의 노즐면에 복수의 노즐홀 그룹이 형성되며, 상기 복수의 노즐홀 그룹 각각은 하나 이상의 노즐홀을 포함하여 구성되고, 상기 시린지캡은 상기 복수의 노즐 홀 그룹 중 어느 한 노즐 홀 그룹을 선택적으로 개방하기 위한 개방슬릿이 형성된다.

[0016] 상기 복수의 노즐 홀 그룹은 그룹별 상기 노즐홀의 수, 그룹별 상기 노즐홀의 단면적, 그룹별 상기 노즐홀의 형태, 그룹별 상기 노즐홀의 평균 단면적 중 어느 하나 이상이 서로 다르게 형성된다.

[0017] 상기 제2보호층 형성 단계는 상기 디스펜서가 상기 제1보호층 상에서 상기 유기 발광 소자의 테두리를 따라 폐곡선 형태로 상기 제2보호층을 형성한다.

[0018] 상기 제2보호층 형성단계는 상기 디스펜서가 상기 유기물을 상기 유기발광소자의 테두리에 대응되는 상기 제1보호층 상의 시작부로부터 도포를 시작하는 단계; 상기 주입장치가 상기 테두리를 따라 연속적으로 상기 제1보호

층 상에 상기 제2보호층을 형성하는 단계; 상기 주입장치가 상기 제2보호층을 형성하면서 상기 시작부로 회귀하여 상기 시작부와 미리 지정된 길이만큼 오버랩하여 종료부를 형성하는 단계;를 포함하여 이루어진다.

[0019] 상기 제2보호층을 형성하는 단계는 상기 주입장치가 상기 테두리를 따라 일직선으로 이동하여 제2보호층을 형성하는 직선구간 형성단계와; 상기 테두리의 모서리를 따라 만곡된 제2보호층을 형성하는 곡선구간 형성단계;를 포함하며, 상기 디스펜서는 상기 직선구간 형성단계와 상기 곡선구간 형성단계에서 상기 복수의 노즐홀그룹 중 서로 다른 노즐홀그룹이 개방되게 한다.

[0020] 상기 복수의 노즐홀 그룹 중 상기 직선구간 형성단계에서 개방되는 노즐홀그룹이 상기 곡선구간 형성단계에서 개방되는 노즐홀그룹보다 상기 유기물의 토출량이 많은 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 제2보호층 형성단계는 상기 직선구간 형성단계에서의 상기 디스펜서의 이동속도가 상기 곡선구간 형성단계에서의 상기 디스펜서의 이동속도에 비해 빠른 것을 특징으로 하한다.

[0022] 상기 종료부를 형성하는 단계는 상기 시린지 캡에 의해 상기 복수의 노즐 홀 그룹이 폐쇄되어 도포가 중단된다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 따른 디스펜서와 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법은 디스펜서의 주입기에 구경이 다른 노즐을 복수로 구성하고, 캡에 의해 노즐이 개폐되도록 하여 토출량을 용이하게 조절하도록 함과 아울러 디스펜서의 진행속도 및 위치에 맞게 토출량을 조절하여 균일한 물질층을 형성할 수 있도록 하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 디스펜서의 구성을 도시한 예시도.
 도 2는 도 1에서 시린지의 구성을 좀 더 상세히 도시한 예시도.
 도 3a 내지 도 3c는 노즐면 및 시린지캡의 예를 도시한 예시도들.
 도 4 및 도 5는 전술한 디스펜서에 의해 원료물질을 도포하여 하나의 패턴을 형성하는 과정을 설명하기 위한 예시도.
 도 6은 유기 발광 표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 예시도.
 도 7은 유기 발광 표시장치의 일부를 도시한 평면 예시도.
 도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 순서도.
 도 9는 제2보호층 형성단계를 좀더 상세히 나타낸 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 이해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 디스펜서의 구성을 도시한 예시도이고, 도 2는 도 1에서 시린지의 구성을 좀 더 상세히 도시한 예시도이다.

[0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 디스펜서는 시린지(310)와 구동부(320)를 포함하여 구성되며, 구동부(320)는 가압부(321), 이송부(322) 및 캡구동부(323)를 포함하여 구성된다.

[0028] 시린지(310)는 도포대상물질을 기관과 같은 대상물체에 도포하는 주입기의 역할을 한다 이를 위해 시린지(310)는 구동부(320)로부터 원료물질, 원료물질의 토출을 위한 압력, 대상물체 상에서 이동을 위한 이동력, 그리고 토출력 조절을 위한 구동력을 제공받는다. 구체적으로 시린지(310)는 도 2와 같이 일측에 노즐(312)이 형성된 실린더 형태로 형성된다. 시린지(310)의 본체(311)는 내부가 빈 원형 또는 다각 기둥형태의 실린더로

형성되고, 노즐(312)이 형성된 일측과 대를 이루는 타측에 구동부(320)와 연결되는 결합부(314)가 형성된다. 이 시린지(310)는 결합부(314)를 통해 원료가 구동부(320)로부터 주입되며, 원료의 토출을 위한 압력을 제공받는다.

[0029] 그리고, 시린지(310)의 일측에는 노즐(312)이 형성된다. 특히, 본 발명의 시린지(310)는 노즐면(313)에 복수의 노즐 홀 그룹(하기에 도시)이 형성된다. 이 노즐 홀 그룹은 하나 이상의 노즐이 형성되어 원료물질의 토출을 위해 이용된다. 특히, 이 시린지의 노즐(312)에는 시린지캡(360)이 결합되며, 구동부(320)의 캡구동부(323)로부터 제공되는 구동력에 의해 노즐 홀 그룹을 선택적으로 개방 또는 폐쇄시켜 토출량을 조절하게 된다. 이러한 노즐(312) 및 시린지캡(360)에 대해서는 하기에 좀 더 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 구동부(320)는 시린지(310)와 결합되어 고정하며, 시린지(310)가 대상물체 상에서 이동할 수 있도록 한다. 또한, 구동부(320)는 원료물질을 시린지(310)에 공급함과 아울러, 노즐(312)의 토출량 조절을 위해 시린지캡(360)을 구동시키는 역할을 한다. 이를 위해, 구동부(320)는 가압부(321), 이송부(322) 및 캡구동부(323)를 포함하여 구성된다. 이러한 구동부(320)의 상세한 형태는 다양하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하고, 본 발명과 관련된 기능 및 구성 위주로 설명하기로 한다. 여기서, 시린지(310)가 이송되지 않고 대상물체가 이송하도록 하는 것도 가능하지만, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0031] 가압부(321)는 원료물질이 노즐(312)을 통해 토출될 수 있도록 압력을 제공한다. 이러한 가압부(321)는 결합부(314)에 연결되는 튜브, 피스톤 또는 스크류로 구성될 수 있으며, 튜브, 피스톤 또는 스크류에 동력을 제공하기 위한 펌프, 모터를 포함하여 구성될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 다양한 형태로 원료물질의 토출을 위한 압력을 제공하는 것이 가능하다.

[0032] 이송부(322)는 시린지(310)를 대상물체 상에서 이동하도록 하거나, 고정된 시린지(310) 하부에서 대상물체가 이송되도록 하여 대상물체에 사용자가 원하는 형태, 두께로 원료물질이 도포될 수 있게 한다.

[0033] 캡구동부(323)는 시린지캡(360)의 회전을 위한 동력을 제공한다.

[0034] 도 3a 내지 도 3c는 노즐면 및 시린지캡의 예를 도시한 예시도들이다.

[0035] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 노즐면(313)에는 각각 하나 이상의 노즐홀(334)을 가지는 노즐홀 그룹(333 : 333a, 333b, 333c)이 형성된다.

[0036] 노즐홀 그룹(333)은 도 3b에 도시된 시린지캡(360)에 의해 개방 또는 폐쇄가 함께 이루어지는 하나 이상의 노즐(334)에 구성된 그룹을 의미한다. 특히, 노즐홀 그룹(333)은 노즐 홀의 수, 노즐 홀의 단면적, 노즐홀의 형태, 노즐홀의 평균 단면적이 그룹간에 서로 다르게 형성되고, 이를 통해 그룹별로 서로 다른 원료물질의 토출량을 갖는다. 구체적으로 도 3a는 제1 내지 제3노즐홀 그룹(333a ~ 333c)이 도시되어 있다. 제1노즐홀 그룹(333a)은 미세노즐로 제2노즐홀 그룹(333b) 및 제3노즐홀 그룹(333c)에 비해 노즐홀(334)의 단면적 즉, 토출량이 가장 적은 노즐홀(334)로 구성된다. 그리고, 제2노즐홀 그룹(333b)은 제1노즐홀 그룹(333a)에 비해 단면적이 크고, 제3노즐홀 그룹(333c)에 비해 단면적이 작은 노즐홀(334)로 구성된다.

[0037] 이와 같이 구성함으로써, 제1노즐홀 그룹(333a)이 개방되고, 제2 및 제3노즐홀 그룹(333b, 333c)이 폐쇄되면 동일한 압력을 가하더라도 단위시간당 토출량이 가장 적게 된다. 마찬가지로 제3노즐홀 그룹(333c)이 개방되고 제1 및 제2노즐홀그룹(333a, 333b)이 폐쇄되면 다른 노즐홀 그룹(333a, 333b)에 많은 양의 원료물질을 토출할 수 있게 된다.

[0038] 이와 같이 각 노즐홀 그룹(333)은 단위 시간당 토출량이 서로 다르게 노즐홀(334)이 구성된다. 특히, 같은 노즐홀 그룹(333)에 속한 노즐홀(334)이라 하더라도 서로 간의 단면적, 노즐홀의 형태는 달라질 수 있다. 즉, 제3노즐홀 그룹(333c)에서와 같이 노즐면(313) 중심(C)에 가까운 노즐홀(334a)에 비해 가장자리에 가까운 노즐홀(334b)이 상대적으로 넓은 단면적을 가질 수 있다. 하지만, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 노즐홀 그룹(333)별 토출량을 달리 할 수 있으면 다양한 변형이 가능하다.

[0039] 이러한 노즐홀 그룹(333) 즉, 노즐(334)들은 노즐면(313)의 제1영역(331)에 형성된다. 노즐면(313)은 도 3a에 도시된 바와 같이 제1영역(331)과 제2영역(332)로 구분된다.

[0040] 제1영역(331)은 도시된 바와 같이 노즐홀(334)이 형성되는 영역이고, 제2영역(332)은 노즐홀(334)이 형성되지 않으며, 제1영역(331)과 이웃하여 마련되는 영역이다.

[0041] 하기에 설명할 시린지캡(360)의 개방슬릿(361 : 361a 내지 361c)이 제1영역(331)에 배치되는 경우 위치에 따라

노즐홀 그룹(333) 중 어느 하나를 개방하게 되며, 반대로 제2영역(332)에 개방슬릿(361)이 위치하는 경우 노즐홀 그룹(333) 모두가 폐쇄되어 원료물질의 토출이 중지되게 된다.

[0042] 한편, 도 3b를 참조하면, 시린지캡(360 : 360a 내지 360c)에는 개방슬릿(361)이 하나 이상 형성된다.

[0043] 이 개방슬릿(361)은 복수의 노즐홀 그룹(333)을 그룹 단위로 개방 또는 폐쇄하여 원료물질의 토출량을 가변시키는 역할을 한다. 즉, 전술한 바와 같이 개방슬릿(361)이 제1노즐홀 그룹(333a)을 개방하도록 개방슬릿(361)과 제1노즐홀그룹(333a)이 오버랩되면 제2 및 제3노즐홀그룹(333b, 333c)은 폐쇄되어 가장 적은 양의 토출이 이루어지게 된다. 특히, 개방슬릿(361)이 제2영역(332)에 오버랩되면 제1 내지 제3노즐홀그룹(333a, 333b, 333c)이 모두 폐쇄되어 원료물질의 토출이 중지된다.

[0044] 이를 위해 시린지캡(360)은 노즐(312)에 회전 가능하게 결합되어, 회전에 의해 복수의 노즐홀 그룹(333) 중 어느 한 노즐홀 그룹(333a, 333b, 333c)을 선택적으로 개방하거나 제2영역에 개방슬릿(361)을 오버랩시켜 복수의 노즐홀 그룹(333) 모두를 폐쇄하게 된다.

[0045] 이러한 시린지캡(360)의 개방슬릿(361)은 (a)에서와 같이 중심(cc)으로부터 방사상으로 배치되어 반지름선(R)과 나란하게 하나 이상의 개방슬릿(361a)이 형성될 수 있다. 또는 (b)에서와 같이 하나의 개방슬릿(361b)이 중심을 지나는 가상의 직선(RR)과 나란하게 지름방향으로 형성될 수 있다. 또는 (c)에서와 같이 일측에 치우친 타원형 홀, 다각형 홀 형태로 개방슬릿(361c)이 형성될 수 있다.

[0046] 이와 같은 개방슬릿(361)의 형태는 노즐홀 그룹(333)의 배치 및 형태에 따른 것으로 노즐홀 그룹(333)의 그룹별 개폐가 용이한 형태이면 어떠한 형태로 형성되어도 무방하다.

[0047] 한편, 도 3c는 노즐홀 및 노즐홀 그룹의 형성 예를 설명하기 위한 예시도이다.

[0048] 노즐홀(334) 및 노즐홀 그룹(333 : 333a, 333b, 333c, 333d, 333e, 333f, 333g)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 이러한 예들이 도 3c에 도시되어 있다. (a)는 중심(c)을 지나는 할선(또는 지름선)을 따라 한 그룹에 속한 노즐홀(334)이 형성되는 예가 도시되어 있다. (a)의 노즐홀 그룹(333a, 333b, 333c)은 바퀴살 형태로 노즐홀(334)이 형성된 예를 나타낸다. 이때 노즐홀 그룹(333a, 333b, 333c)과 이웃하여 제2영역(332)이 마련된다.

[0049] 그리고, (b)에 도시된 노즐홀 그룹(333e, 333d)은 각각 토출량이 다른 2군의 노즐홀 그룹(333e, 333d)이 형성된 예가 도시되어 있다. 이를 위해 상대적으로 적은 토출량을 가지는 노즐홀 그룹(333d)은 직경이 작은 노즐홀(334)로 구성되고, 상대적으로 많은 토출량을 가지는 노즐홀 그룹(333e)는 직경이 크거나 많은 수의 노즐홀(334)로 구성된다.

[0050] 또한, (b)에 도시된 노즐홀 그룹(333e, 333d)과 같이 중심을 지나는 할선(RR)과 어긋나게 배치될 수 있다. 특히 (b)에 도시된 노즐면(313)은 (a)에 비해 노즐홀(334) 사이에 제2영역(332) 더 많이 형성된다. 즉 (a)에서는 2개의 제2영역이 형성되고, (b)에서는 4개의 제2영역(332)이 형성된다.

[0051] 또는 (c)에 도시된 바와 같이 노즐면(313)의 중심에 대해 서로 비대칭이 되도록 노즐홀 그룹(333f, 333g)이 형성된다. 구체적으로 도 (c)와 같이 2개의 노즐홀 그룹(333f, 333g)에 의해 2개의 제1영역이 형성되고, 나머지 부분에 제2영역(332)이 형성된다.

[0052] 도 3c의 (a) 내지 (c)에서 보듯이 노즐홀(334) 또는 노즐홀그룹(333f, 333g)는 다양한 형태로 구성하는 것이 가능하다. 단지 노즐홀그룹(333)이 형성되는 제1영역(331)과 이 노즐홀그룹(333)이 형성되지 않는 제2영역(332)이 구분되어 시린지캡(360)에 노즐홀(334)의 개방 또는 폐쇄가 용이하고, 노즐홀 그룹(333)의 선택에 따라 토출량의 조절이 용이한 형태이면 다양하게 변형하는 것이 가능하다. 아울러, 이에 대응되어 시린지캡(360)의 개방슬릿(361) 형상도 변경될 수 있다.

[0053] 도 4 및 도 5는 전술한 디스펜서에 의해 원료물질을 도포하여 하나의 패턴을 형성하는 과정을 설명하기 위한 예시도이다.

[0054] 도 4 및 도 5를 참조하면, 도시된 것과 같은 폐곡선(410)과 같은 형태의 패턴을 형성함에 있어서 디스펜서의 이동속도, 시작, 종료, 곡선진행에 따라 토출량을 가변하여 형성하는 것이 가능하다.

[0055] 구체적으로 도시된 폐곡선(410)은 도포가 시작되는 시작부(413), 패턴이 일직선으로 구성되는 직선부(411), 패턴이 만곡되어 형성되는 곡선부(412) 및 패턴 형성이 종료되는 종료부(414)로 구분할 수 있다.

[0056] 이러한 패턴의 형성에 있어서, 패턴의 두께 및 선폭을 사용자의 의도에 따라 형성하는 것이 중요한 사항이

된다. 일례로 도 4 및 도 5에 도시된 폐곡선은 균일한 두께와 균일한 선포를 가지도록 형성하는 예를 위주로 설명하기로 한다. 아울러, 여기서는 도포량이 상대적으로 적으로 미세 노즐홀 그룹(333x)과 도포량이 상대적으로 많은 일반 노즐홀 그룹(333y)으로 노즐홀 그룹(333)이 구성된 예를 위주로 하여 설명을 진행하기로 한다.

[0057] 시작부는 패턴 형성 시작을 위해 가압부(321)에 의해 압력이 가해지고 시린지캡(360)의 개방슬릿(361)이 복수의 노즐홀 그룹(333) 중 어느 하나를 선택적으로 개방하여 원료물질의 토출 및 도포가 시작된다. 이때 시작부(413)에서는 가압부(321)로부터 압력이 전달된다 하더라도 원료물질의 도포가 원활히 이루어지기까지 시간이 소요되기 때문에 이를 고려하여 일반 노즐홀 그룹(333y)이 개방되도록 시린지캡(360)의 개방슬릿(361)이 일반 노즐홀 그룹(333y)에 배치된다. 그리고 이어지는 직선부(411)에서는 일반 노즐홀 그룹(333y)에 의한 토출을 진행하면, 디스펜서(300)가 일정한 속도로 진행하여 일정한 두께 선포의 직선부(411)를 형성한다.

[0058] 그리고, 곡선부(412)에서는 디스펜서(300)의 속도가 저하되기 때문에 일반 노즐홀 그룹(333y)에 의해 도포를 진행하는 경우 곡선부(412)의 두께 또는 선포가 직선부(411)에 비해 두꺼워질 수 있다. 때문에 곡선부(412)의 형성을 위해 캡구동부(323)가 시린지캡(360)을 회전시켜 개방슬릿(361)이 일반 노즐홀 그룹(333y)을 폐쇄하고, 미세 노즐홀 그룹(333x)에 의해 원료물질이 도포되도록 한다. 이를 통해 디스펜서(300)의 이동속도 저하에 맞추어 적은 양의 원료물질이 도포되게 한다. 그리고, 다시 직선부(411)를 형성하는 경우 일반 노즐홀 그룹(333y)을 선택하여 직선부(411)를 형성하게 된다.

[0059] 이와 같이 직선부(411)와 곡선부(412)를 형성하여 폐곡선(410) 형태의 패턴을 형성하며, 마지막에는 시작부(413)와 오버랩되는 종료부(414)를 형성하여 폐곡선(410) 형태의 패턴을 형성하게 된다.

[0060] 한편, 도 5에는 이러한 오버랩 구간의 측면이 도시되어 있다. 시작부(413a)와 종료부(414a)를 오버랩 함에 있어서, 원료물질을 토출하도록 한 상태에서 오버랩하게 되면 (a)에 도시된바와 같이 다른 부분에 비해 오버랩 구간이 두껍게 형성된다.

[0061] 때문에 본 발명에서는 오버랩이 시작되는 종료부(414)의 초입에서 원료물질의 도포를 중지하며, 노즐면(313)에 잔류하는 원료물질만이 오버랩구간에서 도포되도록 한다. 이를 통해 본 발명은 (b)에서와 같이 다른 구간과 같은 두께의 패턴이 형성되도록 한다. 이를 위해 캡구동부(313)는 디스펜서가 종료부(414)에 진입하면 시린지캡(360)을 회전시켜 개방슬릿(361)이 제2영역(332)과 중첩되도록 하여 노즐홀(334)을 모두 폐쇄하게 된다.

[0062] 이와 같이 본 발명의 디스펜서를 이용한 패턴 형성은 디스펜서의 구동에 따라 노즐홀(334)의 개폐 및 토출량을 조절함으로써 사용자가 원하는 패턴을 용이하게 형성할 수 있다.

[0063] 도 6 및 도 7은 디스펜서를 이용한 유기발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 도면들로서, 도 6은 유기 발광 표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 예시도이고, 도 7은 유기 발광 표시장치의 일부를 도시한 평면 예시도이다.

[0064] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시장치는 기판(110), 유기 발광 소자(120), 다중 보호층(130), 밀봉재층(160) 및 셀캡(170)을 포함하여 구성되고, 다중 보호층(130)은 제1보호층(131), 제2보호층(140) 및 제3보호층(132)을 포함하여 구성된다.

[0065] 기판(110)은 유기 발광 소자(120)로부터 발생된 광이 방출되는 광 출구로 이용될 수 있으며, 기판(110) 상에 다중 보호층(130), 밀봉재층(160)이 형성되고, 기판(110)과 대향되게 셀캡(170)과 결합된다. 이러한 기판(110)은 유리, 플라스틱 또는 도전성 물질로 이루어진 투명한 기판재를 이용하여 구성될 수 있다. 이러한 기판(110) 상에는 기판(110)에서 유출될 수 있는 알칼리 이온과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 유기 발광 소자(120)를 보호하기 위한 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x)와 같은 버퍼층이 형성될 수 있다.

[0066] 유기 발광 소자(120)는 서로 대향된 양극(미도시)과 음극(미도시) 및 양극과 음극 사이에 형성되는 유기 발광층을 포함하여 구성된다. 또한, 유기 발광 표시 소자(120)는 양극 또는 음극에 신호 전달을 위한 박막 트랜지스터(미도시)와 연결되어 구성될 수 있다. 유기 발광 소자(120)의 양극 및 음극 중 어느 한 전극과 박막트랜지스터는 기판(110) 상에 형성되고, 기판(110)에 형성된 전극 상에 유기 발광층이 형성된다. 이 유기 발광층은 정공 주입층(미도시), 정공 수송층(미도시), 발광층(미도시), 전자 수송층(미도시), 전자 주입층(미도시), 버퍼층(미도시)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0067] 다중 보호층(130)은 유기 발광 소자(120)에 대한 외기를 차단하여 투습을 방지함으로써 열화, 손상으로 부터 유기발광소자(120)를 보호하는 역할을 한다. 이를 위해 다중 보호층(130)은 제1보호층(131), 제2보호층(140) 및 제3보호층(132)을 포함하여 구성된다.

- [0068] 제1보호층(131)은 무기물로 구성되며, 기판(110)의 일부와 유기발광소자(120)의 전면을 덮도록, 기판(110)과 유기발광소자(120) 상에 형성된다. 이러한 무기막 층은 화학 기상 증착(CVD : Chemical Vapor Deposition)과 같은 증착, 스퍼터링, 증발법과 같은 공정에 의해 형성된다. 이러한 제1보호층(131)은 실리콘 산화물(SiO_x) 실리콘 질화물(SiNx), SiC , SiON , SiOC , SiONC 및 이의 등가물질 중 어느 하나를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0069] 제3보호층(132)은 제1보호층(131) 마찬가지로 무기물로 구성되며, 제2보호층(140)과 제2보호층(140)에 의해 덮여지지 않은 제1보호층(131)을 덮도록 제1보호층(131) 및 제2보호층(140) 상에 형성된다. 이 제3보호층(132)도 제1보호층(131)도 무기물을 이용하여 증착, 스퍼터링, 증발법과 같은 공정에 의해 형성된다. 이러한 제3보호층(132)도 제1보호층(131)과 같이 SiO_x , SiNx , SiC , SiON , SiOC , SiONC 및 이의 등가물질 중 어느 하나를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0070] 제2보호층(140)은 제1 및 제3보호층(131, 132)과 달리 유기물로 형성된다. 특히 이 제2보호층(140)은 전면으로 형성되는 제1 및 제3보호층(131, 132)과 달리 균일한 선폴을 가지는 폐곡선으로 형성된다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 유기발광소자(110)의 테두리에 대응되는 제1보호층(131) 상에 테두리를 따라 틀 형태로 형성된다. 이러한 제2보호층(140)은 무기물로 형성되는 제1 및 제3보호층(131, 132)에 비해 두꺼운 두께, 약 20배 정도의 두께로 형성되며, 구체적으로 5 내지 $10\mu\text{m}$ 정도의 두께로 형성될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0071] 제2보호층(140)의 외측 경계(141)는 유기발광소자(120)의 외측경계(121)와 나란하게 정렬되어 형성되지만, 다소의 이격은 발생할 수 있다. 아울러, 제2보호층(140)의 선폴(W)은 사용자에게 의해 지정되는 것으로 수 내지 수십 μm 일 수 있으나, 액정표시소자(120)의 면적에 따라 달라질 수 있다. 이러한 제2보호층(140)은 제1 및 제2보호층(131, 132)의 형성시 생성되는 파티클 또는 공정 중에 보호층(131, 132)에 흡착되는 이물질에 의해 다중 보호층(130)의 표면 높이가 불균일해지는 것을 보상하고, 수분침투로부터 유기발광소자(120)를 보호하는 역할을 한다.
- [0072] 이러한 제2보호층(140)은 인쇄, 디스펜서에 의한 도포와 같은 방법을 이용하여 형성된다. 이를 위해 제2보호층(140)은 유기발광소자(120)의 테두리 대응되는 일 지점으로부터 형성을 시작하여 테두리를 따라 연속적으로 형성되며, 시작되는 지점의 제2보호층(140)을 중첩(오버랩)되게 형성하면서 형성이 종료된다. 이를 통해 제2보호층(140)에 의해 유기발광소자(120)의 테두리를 따라 폐쇄된 곡선 또는 장방형 틀을 형성하게 된다. 특히, 이 제2보호층(140)은 중첩되는 부분의 두께가 다른 부분에 비해 두꺼워지는 것을 방지하기 위해 제2보호층(140) 형성 종료부가 유기발광소자(120)의 중앙부분, 폐곡선의 내측으로 형성되게 한다. 아울러 이러한 제2보호층은 아크릴레이트, 에폭시 계 폴리머, 이미드계 폴리머 또는 이의 등가물질을 이용하여 형성될 수 있으며 제시된 바에 의해 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 이에 대해서는 하기의 도면을 참조하여 좀 더 상세히 설명하기로 한다.
- [0073] 밀봉재층(160)은 제3보호막층(132) 상에 형성된다. 이 밀봉재층(160)은 제3보호막층(132)의 전면에 형성되어 다중 보호층(130)과 셀캡(170)이 밀착될 수 있게 하는 역할을 한다.
- [0074] 셀캡(170)을 밀봉재층(160) 상에 배치되며, 밀봉재층(160)에 의해 접합되어 유기발광소자(120)를 기계적으로 보호하는 역할을 한다. 이러한 셀캡(170)은 유리, 플라스틱 또는 금속으로 형성될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0075] 한편, 도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- [0076] 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법은 기판준비 단계(S10), 소자형성 단계(S20), 제1보호층형성 단계(S30), 제2보호층형성 단계(S40), 제3보호층형성 단계(S50), 밀봉재층형성 단계(S60) 및 셀캡배치 단계(S70)를 포함하여 구성된다.
- [0077] 기판준비단계(S10)는 유기발광소자(120)의 형성을 위한 기판(110)을 준비하는 단계이다. 이 기판준비단계(S10)에서 기판(110) 상에 버퍼층이 형성될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 기판준비단계(S10)에서 기판(110) 상에 각종 전극이 형성될 수도 있다.
- [0078] 소자형성 단계(S20)는 기판(110) 상에 유기발광소자(120)가 형성되는 단계이다. 이 소자형성 단계(S20)에서 기판(110)에 전극, 트랜지스터와 같은 회로와 전공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층, 음극이 형성된다.
- [0079] 제1보호층형성 단계(S30)에서는 소자형성 단계(S20)에서 형성된 유기발광소자(120)와 기판(110)의 일부를 덮도록, 유기발광소자(120)와 기판(110) 상에 제1보호층(131)이 형성된다.

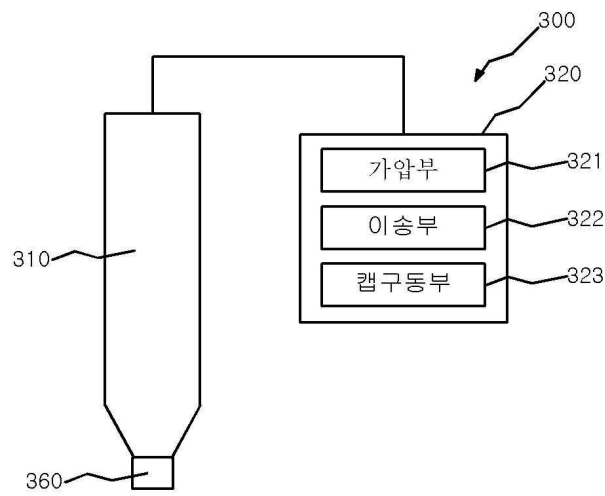
- [0080] 제2보호층형성 단계(S40)는 제1보호층형성 단계(S30)에서 형성된 제1보호층(131) 상에 제2보호층이 형성되는 단계로, 전술한 바와 같이 유기발광소자(120)의 테두리에 대응되는 위치를 따라 폐곡선 형태의 제2보호층(140)이 형성된다.
- [0081] 제3보호층형성 단계(S40)는 제2보호층(140)과 제2보호층(140)에 의해 덮여지지 않은 제1보호층(131) 상에 제3보호층이 형성된다.
- [0082] 밀봉재층형성 단계(S50)는 제3보호층 상에 밀봉재가 도포되어 밀봉재층(160)이 형성된다.
- [0083] 쉘캡배치 단계(S60)는 밀봉재층형성 단계(S50)에서 형성된 밀봉재층(160) 상에 쉘캡(170)이 배치 및 접합되는 단계이며, 이를 통해 유기발광 표시장치의 제조가 이루어진다.
- [0084] 도 9는 제2보호층 형성단계를 좀더 상세히 나타낸 순서도이다.
- [0085] 도 9를 참조하면, 제2보호층 형성단계는 도포시작단계(S21), 직선구간형성 단계(S22), 곡선구간형성 단계(S23) 및 종료 단계(S24)를 포함하여 구성된다.
- [0086] 도포시작단계(S21)는 제2보호층(140)을 형성하기 위해 제1보호층(131)의 미리 지정된 지점인 시작부 상에 디스펜서(300)의 시린지(310)가 배치된다. 그리고, 캡구동부(323)가 시린지캡(360)을 회전시켜 노즐홀 그룹(331) 중 어느 한 노즐 홀 그룹(331)을 개방시킨다. 이와 동시에 가압부(321)가 유기물을 가압하여 노즐(324)을 통해 토출시킴과 아울러 이송부(322)에 의해 시린지(310)가 제1보호층(131) 상에서 이동하게 된다.
- [0087] 직선구간형성 단계(S22)는 유기물의 토출상태를 유지하면서 시린지(310)가 이송부(322)에 의해 직선으로 제1보호층(131)을 이동하여 제2보호층(140)을 형성하는 단계이다. 여기서, 노즐홀 그룹(331)이 토출량이 3단계 이상으로 조절되는 경우 도포시작단계(S21)에서는 최대 토출량 또는 중간 토출량을 유지하고, 직선구간형성 단계(S22)에서는 중간 토출량을 유지하도록 하여 직선구간이 형성된다.
- [0088] 곡선구간형성 단계(S23)는 직선구간 사이사이 곡선구간을 형성하는 단계이다. 이 곡선구간형성 단계(S23)에서 시린지의 이동속도는 감소되며, 이와 동시에 캡구동부(323)가 시린지캡(360)을 구동하여 직선구간 도포시에 이용된 노즐홀 그룹(331)에 비해 적은 토출량을 가지는 노즐홀 그룹(331)을 선택하여 개방시킨다. 여기서 곡선구간형성 단계(S23)와 직선구간형성 단계(S22)는 폐곡선의 형태에 따라 수차례 교번하여 반복될 수 있다.
- [0089] 종료 단계(S24)는 제2보호층(140)을 형성하면서, 폐곡선 패턴을 형성하기 위해 패턴 형성이 종료되는 종료부를 시작부와 오버랩하여 패턴 형성을 종료하는 단계이다. 이 종료단계(S24)에서 시린지(310)가 종료부 위치에 도달하면 캡구동부(323)는 시린지캡(360)을 회전시켜 개방슬릿(361)이 제2영역(332)에 위치하게 조절하여 노즐 홀 그룹 전부를 폐쇄한다. 이송부(322)는 노즐홀 그룹(331)이 폐쇄되어 유기물의 토출이 종료되더라도 시작부 상에서 시린지(310)를 지속적으로 이송시켜 노즐면(313)에 잔유하는 유기물이 시작부에 도포되도록 하여 종료부를 형성하고, 이를 통해 패턴의 형성을 종료하게 된다.
- [0090] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기 와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

부호의 설명

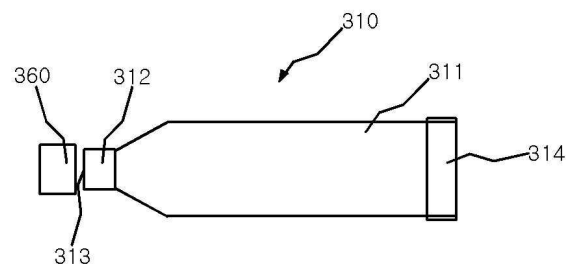
- [0091]
- | | |
|-------------|------------|
| 300 : 디스펜서 | 310 : 시린지 |
| 311 : 본체 | 312 : 노즐 |
| 313 : 노즐면 | 314 : 구동부 |
| 320 : 구동부 | 321 : 가압부 |
| 322 : 이송부 | 323 : 캡구동부 |
| 331 : 제1영역 | 332 : 제2영역 |
| 333 : 노즐홀그룹 | 334 : 조출홀 |
| 360 : 시린지캡 | 361 : 개방슬릿 |

도면

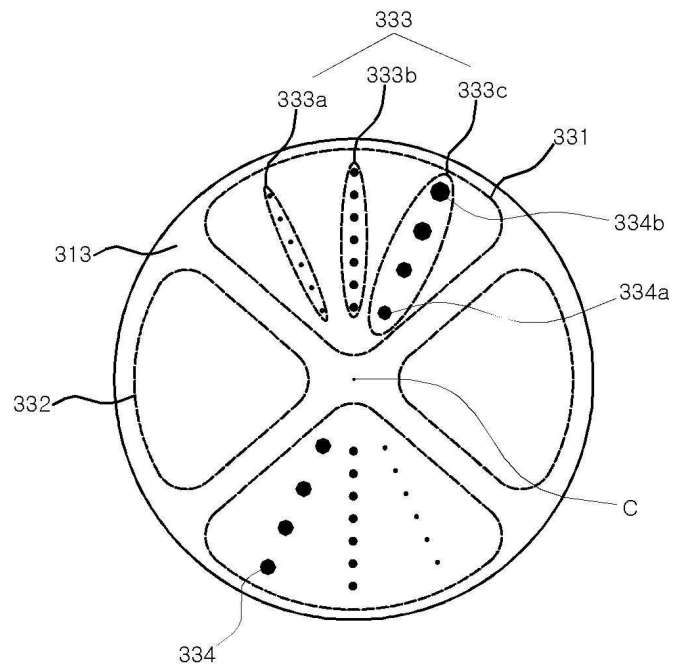
도면1



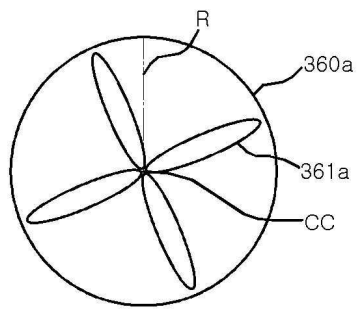
도면2



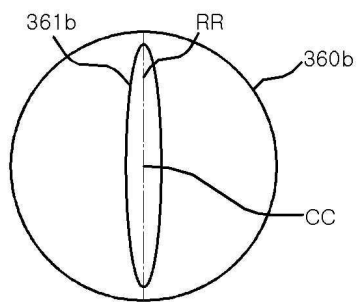
도면3a



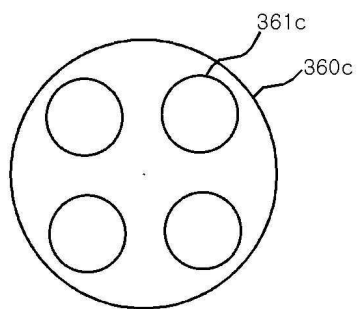
도면3b



(a)

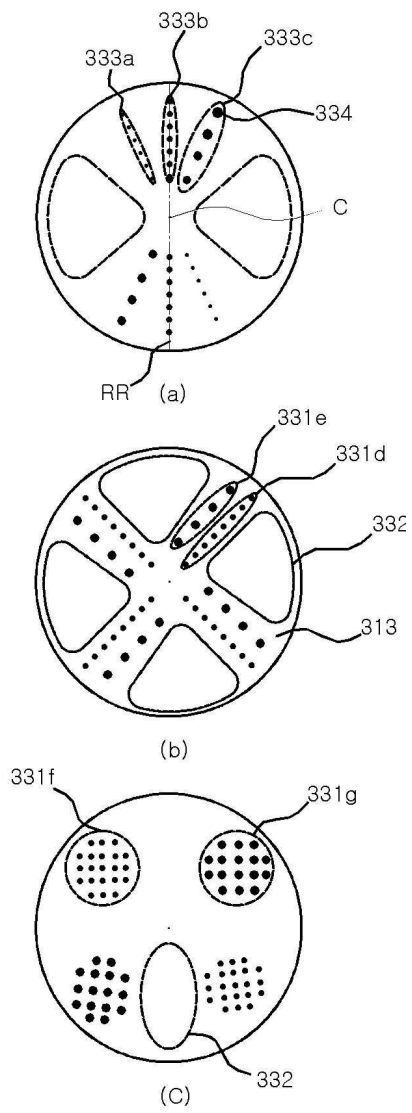


(b)

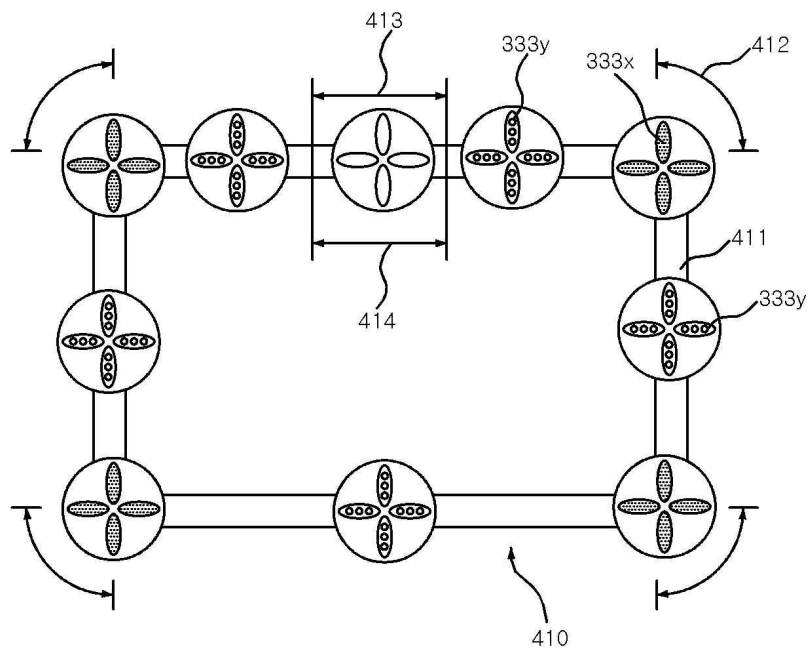


(a)

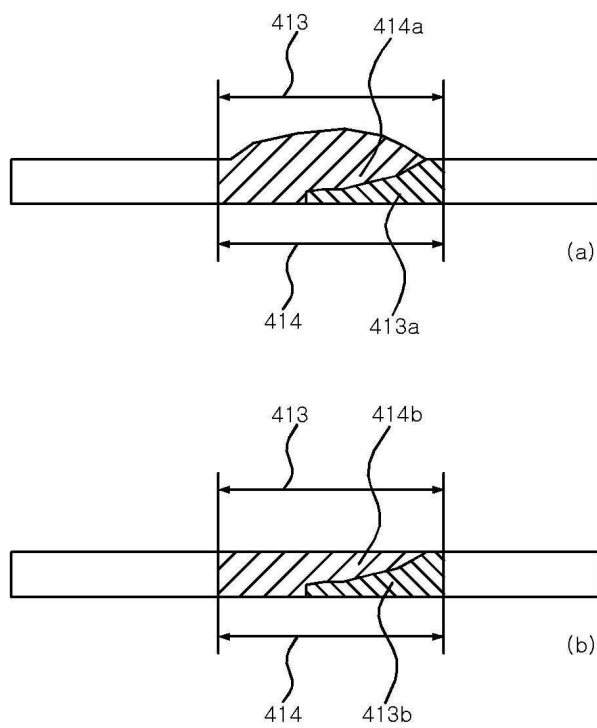
도면3c



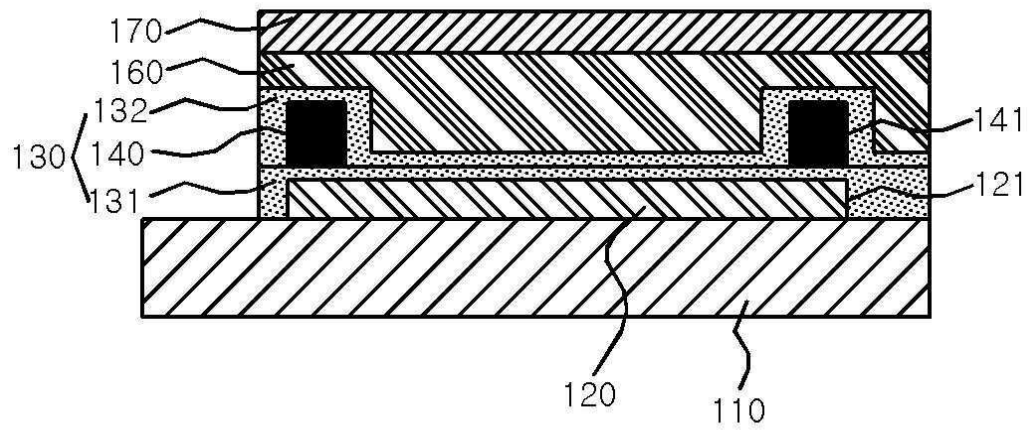
도면4



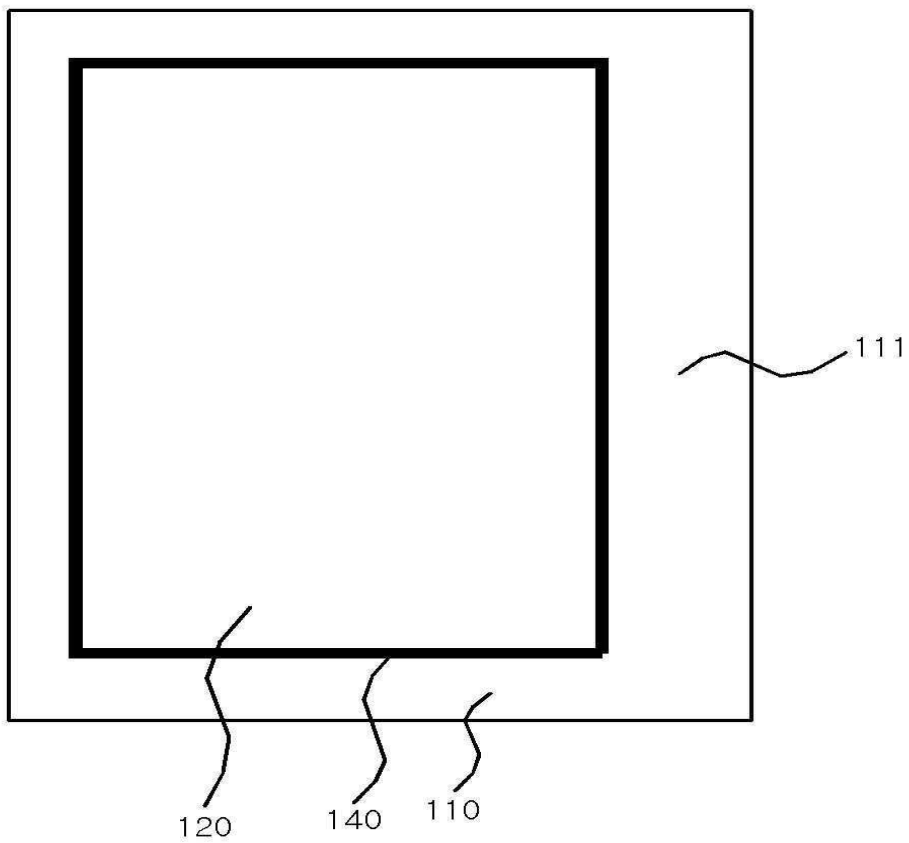
도면5



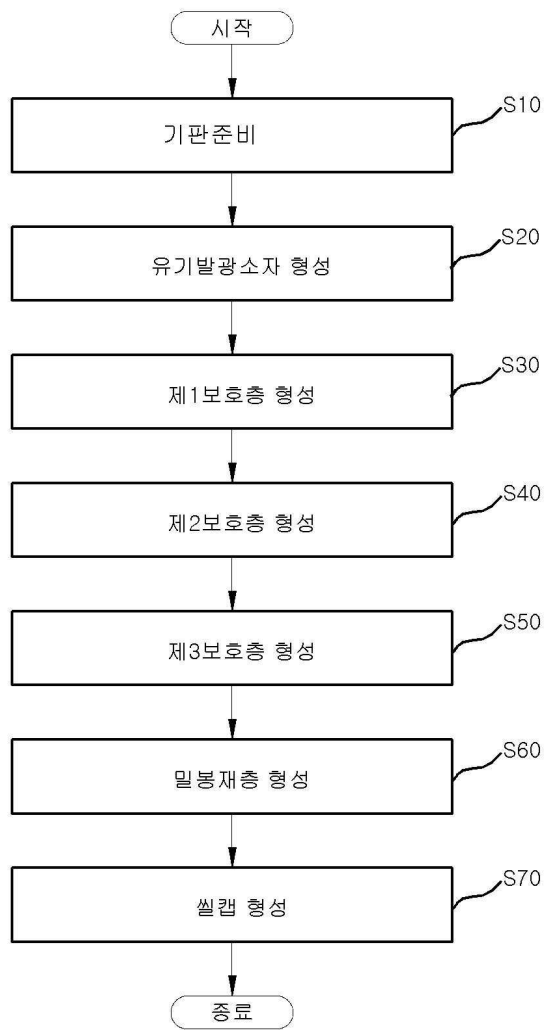
도면6



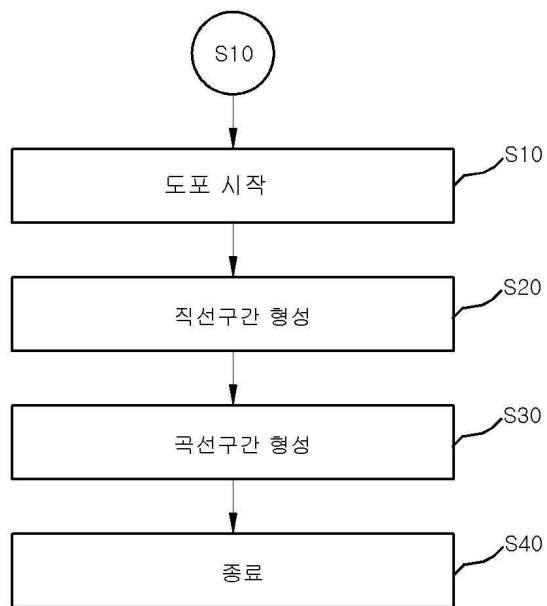
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	OLED显示装置的分配器和制造方法		
公开(公告)号	KR101992896B1	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	KR1020120145599	申请日	2012-12-13
[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	김민주 이승현 유용우 배상현		
发明人	김민주 이승현 유용우 배상현		
IPC分类号	H01L51/56 B05C5/02		
CPC分类号	H01L51/5256 B05B1/30 H01L51/0005 H01L51/5253		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	Yihuibong		
其他公开文献	KR1020140076977A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够形成均匀的材料层的分配器和使用该分配器的有机发光显示装置的制造方法。该分配器包括：注射器，其包括涂料，并且具有：用于将涂料喷射到基板上的喷嘴；以及用于控制从喷嘴控制涂料量的注射器盖；提供用于喷射涂料的压力的加压单元；输送单元。用于将注射器移动到上方的盖驱动器和用于驱动注射器盖以控制涂覆量的盖驱动单元。

