



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0034133  
(43) 공개일자 2011년04월05일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0091543

(22) 출원일자 2009년09월28일

심사청구일자 2009년09월28일

(71) 출원인

주식회사 선익시스템

경기도 수원시 권선구 고색동 940번지 3층

(72) 발명자

김선혁

서울시 동작구 흑석2동 한강 현대아파트 108동 1002호

황인호

경기도 의왕시 삼동 대우 이안아파트 103동 401호

김중운

경기도 안산시 단원구 원곡동 834 두원 가 306

(74) 대리인

이병철, 홍원진, 차승원, 함현경

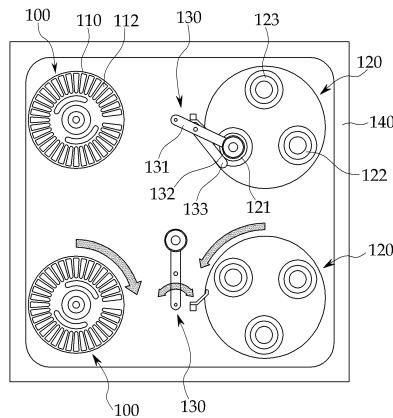
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치

### (57) 요약

유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치가 개시된다. 개시된 발명은 금속재료로 이루어진 알갱이 형상의 증착물질을 일정량 공급하는 공급부(100), 상기 공급부(100)에서 이격되어 설치되고, 다수의 증착원이 회전가능하게 원형으로 배치된 증착부(120), 및 상기 공급부(100)에서 공급받은 증착물질을 상기 증착부(120)의 어느 하나의 증착원 상으로 이송하여 투입하는 이송부(130)를 포함한다. 이와 같은 본 발명은 증발원에 대한 금속재료 증착물질의 공급량을 용이하게 조절할 수 있고, 회전하는 다수의 증발원에 대해 증착물질을 공급할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

부처명                      특허청

연구관리전문기관

연구사업명                      첨단부품소재산업 IP-R&D 전략지원사업

연구과제명                      4세대 이상급 OLED 증착 장비 핵심 부품 개발

기여율

주관기관

연구기간

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

금속재료로 이루어진 알갱이 형상의 증착물질을 일정량 공급하는 공급부(100);

상기 공급부(100)에서 이격되어 설치되고, 상기 공급부(100)를 기준으로 일정거리로 배치된 하나 이상의 증착원을 포함하는 증착부(120); 및

상기 공급부(100)에서 공급받은 증착물질을 상기 증착부(120)의 어느 하나의 증착원 상으로 이송하여 투입하는 이송부(130)를 포함하는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공급부(100)는 외주부에 원주방향으로 다수의 관통공(112)이 형성되고, 상기 관통공(112)에 증착물질이 저장되는 상부원판(110); 및

상기 상부원판(110)이 회전가능하게 결합되고, 상기 상부원판(110)의 하나 이상의 관통공(112)에 일치하는 투입홀(116)이 형성된 하부원판(115)을 포함하는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 증착부(120)는 증착물질을 공급받고 냉각되는 과정, 기체상태의 증착물질을 기관에 공급하는 과정, 예열되는 과정 중 어느 하나에 포함되는 세 개의 증착원을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이송부(130)는 상기 공급부(100)와 상기 증착부(120) 사이에서 회전되는 회전 암(131);

상기 회전 암(131)의 단부에 설치되어 상기 공급부(100)의 하방에서 증착물질을 투입받는 호퍼(132); 및

상기 호퍼(132)의 저면에 회전가능하게 결합되어, 상기 호퍼(132)의 개구를 개폐하는 셔터(133)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 증착부(120) 주위에는 상기 셔터(133)에 접촉하여 상기 셔터(133)를 개방시키는 걸림판(141)이 설치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하나이상의 증착원은 상기 증착부(120)에서 회전가능하게 원형으로 배치된 것을 특징으로 하는 금속재료 공급장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

### 기술 분야

본 발명은 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 증착물질의 공

[0001]

급량 및 공급위치를 조절할 수 있는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 일반적으로, 유기 전계발광 소자(Organic Light Emitting Diodes, OLED)는 유기 다이오드, 유기 EL이라고도 하며, 빠른 응답속도 이외에 기존의 액정보다 소비 전력이 작고, 가벼우며 초박형으로 만들 수 있고, 휘도가 매우 좋은 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이로 각광 받고 있다.
- [0003] 일반적인 유기 전계발광 디스플레이 장치에 구비되는 유기 전계발광 소자에는 서로 대향된 전극들 사이에 적어도 발광층을 포함하는 중간층이 된다. 상기 중간층에는 다양한 층들이 구비될 수 있는데, 홀 주입층, 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층 또는 전자 주입층 등을 들 수 있다. 유기 전계발광 소자의 경우, 이러한 중간층들은 유기물로 형성된 유기 박막들이다.
- [0004] 전하 운반층(charge transport player) 및 전하 주입층(charge injection layer)과 같은 금속층 및 유기층은 열 물리 기상 증착 공정(thermal physical vapor deposition; PVD)을 이용하여 주로 형성된다.
- [0005] 이러한 공정에서, 유기 재료는 증발점(또는 승화점)까지 가열되고, 증발된 유기 재료는 증착 소스로부터 분출된 후 기판상에 코팅된다. 통상적인 PVD 공정은 증발 챔버(evaporation chamber) 내에 높은 열 저항 및 화학적 안정성을 갖는 도가니를 포함하는 기상 증착 장치를 이용한다.
- [0006] 상기 증착 방법은 일반적으로 진공 챔버 내에 기판을 장착한 후, 증착될 물질을 담은 가열 용기를 가열하여 그 내부의 증착될 물질을 증발 또는 승화시킴으로써 박막을 제작한다.
- [0007] 그리고, 유기 전계발광 소자를 제조하는 공정에서, 중간층의 상하부에 구비되는 전극들은 증착 장치를 이용하여 증착(deposition)의 방법에 의해 형성될 수 있다. 물론 그 외의 배선 등도 역시 증착의 방법에 의해 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0008] 유기 전계발광 소자의 전극 및 배선의 재료는 일반적으로 고온에서 증발하게 되는데, 이러한 증발온도는 재료의 종류에 따라 다양하다. 일반적으로 이용되는 마그네슘(Mg)은 500 내지 600℃, 은(Ag)은 1000℃ 이상, 알루미늄(Al)은 1000℃내외에서 증발하며, 리튬(Li)은 300℃ 정도에서 증발한다.
- [0009] 이와 같은 증착을 위해서는 증발 또는 승화가 이루어지는 보트(boat) 또는 도가니(crucible) 등에 증발 또는 승화될 물질(이하 '증착 물질'이라 함)이 공급되어야 한다. 종래에는 보트를 이용한 증착원을 주로 사용하고 있으며, 증착원에 공급되는 증착 물질은 볼 또는 펠릿 형태로 제작되어 공급되는데, 복수의 증착원에 대해 금속재료 증착물질을 효율적으로 공급할 수 있는 금속재료 공급장치가 필요한 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 증발원에 대한 금속재료 증착물질의 공급량을 용이하게 조절할 수 있고, 회전하는 다수의 증발원에 대해 증착물질을 공급할 수 있는 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치를 제공하는 것이다.

### 과제 해결수단

- [0011] 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치는 금속재료로 이루어진 알갱이 형상의 증착 물질을 일정량 공급하는 공급부(100); 상기 공급부(100)에서 이격되어 설치되고, 다수의 증착원이 회전가능하게 원형으로 배치된 증착부(120); 및 상기 공급부(100)에서 공급받은 증착물질을 상기 증착부(120)의 어느 하나의 증착원 상으로 이송하여 투입하는 이송부(130)를 포함한다.
- [0012] 그리고, 상기 공급부(100)는 외주부에 원주방향으로 다수의 관통공(112)이 형성되고, 상기 관통공(112)에 증착 물질이 저장되는 상부원판(110); 및 상기 상부원판(110)이 회전가능하게 결합되고, 상기 상부원판(110)의 하나 이상의 관통공(112)에 일치하는 투입홀(116)이 형성된 하부원판(115)을 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 증착부(120)는 증착물질을 공급받고 냉각되는 과정, 기체상태의 증착물질을 기판에 공급하는 과정, 예열되는 과정 중 어느 하나에 포함되는 세 개의 증착원을 포함한다.
- [0014] 한편, 상기 이송부(130)는 상기 공급부(100)와 상기 증착부(120) 사이에서 회전되는 회전 암(131); 상기 회전

암(131)의 단부에 설치되어 상기 공급부(100)의 하방에서 증착물질을 투입받는 호퍼(132); 및 상기 호퍼(132)의 저면에 회전가능하게 결합되어, 상기 호퍼(132)의 개구를 개폐하는 셔터(133)를 포함한다.

[0015] 여기서, 상기 증착부(120) 주위에는 상기 셔터(133)에 접촉하여 상기 셔터(133)를 개방시키는 걸림판(141)이 설치될 수 있다.

## 효 과

[0016] 상기와 같은 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치는 증발원에 대한 불 또는 펄스와 알갱이 형상의 증착물질의 공급량을 용이하게 조절할 수 있다.

[0017] 그리고, 공급부는 이송부에 대해 일정량의 증착물질을 투입할 수 있고, 이송부는 증착부 측으로 회전하여 회전하는 다수의 증발원 중 어느 하나에 증착물질을 공급할 수 있다.

[0018] 그리고, 증착부의 증착원은 증착물질을 공급받아 증착물질을 기판에 공급하는 과정, 냉각되는 과정, 예열되는 과정을 거치는 중에 이송부의 호퍼로부터 증착물질을 일정량 씩 용이하게 공급받을 수 있다.

[0019] 그리고, 이송부의 호퍼는 셔터에 의해 폐쇄되어 공급부로부터 증착물질을 투입받고, 회전 암에 의해 증착원 측으로 회전하여 셔터가 개방됨으로써 증착원에 증착물질을 간단하게 투입할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치의 평면도이고, 도 2는 도 1의 공급부 및 이송부에 대한 사시도이며, 도 3은 도 1의 이송부에 대한 사시도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치는 금속재료로 이루어진 알갱이 형상의 증착물질을 일정량 공급하는 공급부(100), 공급부(100)에서 이격되어 설치되고 다수의 증착원(121, 122, 123)이 회전가능하게 원형으로 배치된 증착부(120), 및 공급부(100)에서 공급받은 증착물질을 증착부(120)의 하나의 증착원 상으로 이송하여 투입하는 이송부(130)를 포함한다.

[0023] 여기서, 공급부(100), 증착부(120) 및 이송부(130)는 베이스 판(140)에 설치되어 있다. 공급부(100)는 일정량의 증착물질을 공급부(100)의 하부로 투하하며, 이송부(130)는 공급부(100)로부터 증착물질을 받아서 떨어져 있는 증착부(120)로 투입하는 기능을 수행한다. 이때, 증착물질은 이송부(130)에 의해 증착부(120)로 일정량씩 투입되며, 증착원에서 가열되어 증착부(120)의 증착원(121, 122, 123) 상에 배치되는 기판에 증착된다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면 공급부(100) 및 이송부(130)에 의해 증착물질이 증착부(120)에 일정량 씩 투입되고, 기판에 공급될 수 있다.

[0024] 공급부(100), 이송부(130) 및 증착부(120)의 구체적인 구성을 살펴본다. 도 2를 참조하면, 공급부(100)는 베이스 판(140) 상에서 이격되게 설치된 상부원판(110) 및 하부원판(115)을 포함한다. 상부원판(110)은 외주부에 원주방향으로 다수의 관통공(112)이 형성되고, 관통공(112)에 증착물질이 저장되도록 구성되어 있다. 상부원판(110)은 하부원판(115)의 상면에 회전가능하게 결합되며, 하부원판(115)은 상부원판(110)의 하나 이상의 관통공(112)에 일치하는 투입홀(116)이 형성되어 있다.

[0025] 상부원판(110)에 원형으로 배치된 관통공(112)은 하부원판(115)에 의해 폐쇄된다. 상부원판(110)이 하부원판(115) 상에서 회전될 수 있으므로, 상부원판(110)이 회전하여 관통공(112)과 투입홀(116)이 연통될 때, 관통공(112)에 채워져 있는 증착물질은 투입홀(116)을 통해 하부원판(115)의 하방으로 투하가 가능하다. 이때, 증착물질은 투입홀(116)을 통해서 이송부(130)로 안착된다.

[0026] 그리고, 이송부(130)는 공급부(100)와 증착부(120) 사이에서 회전되는 회전 암(131), 회전 암(131)의 단부에 설치되어 공급부(100)의 하방에서 증착물질을 투입받는 호퍼(132), 및 호퍼(132)의 저면에 회전가능하게 결합되어 호퍼(132)의 개구를 개폐하는 셔터(133)를 포함한다.

[0027] 회전 암(131)은 호퍼(132)가 하부원판(115)의 투입홀(116) 하방 및 증착부(120)의 증착원(121, 122, 123) 상에 배치될 수 있는 회전반경을 제공한다. 이때, 회전 암(131)은 도시되지는 않았으나, 베이스 판(140)의 저면에 배

치되는 모터의 회전축에 연결되어 회전될 수 있다. 호퍼(132)는 공급부(100)로부터 투입된 증착물질을 투입될 수 있는 형상으로서, 셔터(133)에 의해 저면부가 개폐되게 구성되어 증착부(120)의 증착원(121, 122, 123)으로 증착물질을 투입할 수 있다.

[0028] 한편, 도 2 및 도 3을 참조하면, 호퍼(132)의 개방된 저면부를 막고 있는 셔터(133)는 회전 암(131)에 설치되는 모터에 의해 자동적으로 회전되고 위치가 고정되게 구성될 수 있다. 또한, 한 방향으로 회전력을 제공하는 스프링에 의해 회전력을 받는 상태에서 걸림대(134)에 회전이 구속된 채로 호퍼(132)의 저면부에 위치할 수 있다.

[0029] 즉, 회전 암(131)의 상부에 스프링이 내장된 원통체(135)가 설치되고, 회전 암(131)의 저면부에 걸림대(134)가 형성됨으로써 셔터(133)는 호퍼(132)의 저면부에 위치할 수 있다. 스프링은 미도시되어 있으나, 원통체(135)의 내부에 설치되어 회전암의 저면부에 있는 셔터(133)에 회전력을 제공한다.

[0030] 또한, 증착부(120) 주위에는 셔터(133)에 접촉하여 셔터(133)를 개방시키는 걸림판(141)이 설치되어 있다. 걸림판(141)은 회전 암(131)이 증착원 측으로 회전될 때, 셔터(133)를 가압하여 스프링 회전력의 반대방향으로 셔터(133)를 회전시킨다. 이때, 셔터(133)가 회전됨으로써 호퍼(132)는 개방되고 호퍼(132)에 투입되어 있는 증착물질은 증착원의 내부로 투입된다. 그리고, 회전 암(131)이 공급부(100) 측으로 회전될 때, 호퍼(132)의 저면부는 스프링에 의해 원 위치로 복귀된 셔터(133)에 의해 차단된다.

[0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 증착부(120)는 증착물질을 공급받고 냉각되는 과정, 기체상태의 증착물질을 기관에 공급하는 과정, 예열되는 과정 중 어느 하나에 포함되는 세 개의 증착원(121, 122, 123)을 포함한다.

[0032] 즉, 증착부(120)는 모터에 의해 회전가능하게 베이스 상에 구성되어 있으며, 증착부(120)에 원형으로 배치되어 있는 증착원은 회전하면서 각 과정을 수행한다.

[0033] 증착부(120)의 첫 번째 증착원(121)이 호퍼(132)로부터 증착물질을 공급받아 기관에 대해 증착과정을 수행할 때, 반 시계 방향으로 있는 두 번째 증착원(122)은 증착과정을 마친 것으로서 냉각과정에 있게 되며, 세 번째 증착원(123)은 증착과정을 준비하기 위한 예열과정 상태에 있게 된다.

[0034] 이와 같이 세 개의 증착원은 증착부(120)에 의해 회전하면서 호퍼(132)로부터 증착물질을 공급받고 기관에 대해 증착을 수행하는 과정, 증착을 마치고 냉각되는 과정, 다시 예열되는 과정을 거치면서 기관에 대해 증착물질을 공급한다.

### 도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 제조공정용 금속재료 공급장치의 평면도이다.

[0036] 도 2는 도 1의 공급부 및 이송부에 대한 사시도이다.

[0037] 도 3은 도 1의 이송부에 대한 사시도이다.

[0038] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

[0039] 100: 공급부                      110: 상부원판

[0040] 112: 관통공                      115: 하부원판

[0041] 116: 투입홀                      120: 증착부

[0042] 121, 122, 123: 증착원            130: 이송부

[0043] 131: 회전 암                      132: 호퍼

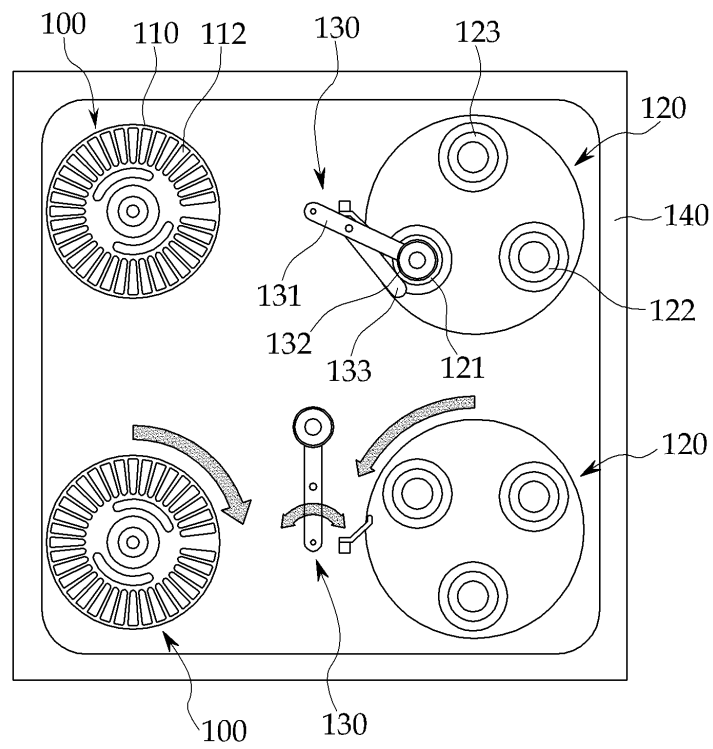
[0044] 133: 셔터                          134: 걸림대

[0045] 135: 원통체                      140: 베이스 판

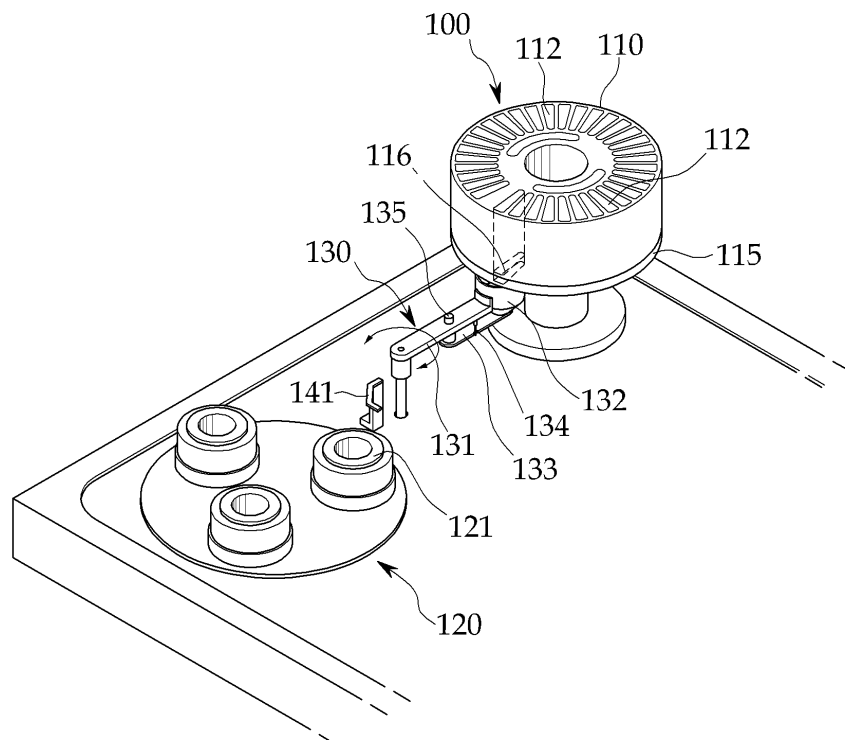
[0046] 141: 걸림판

도면

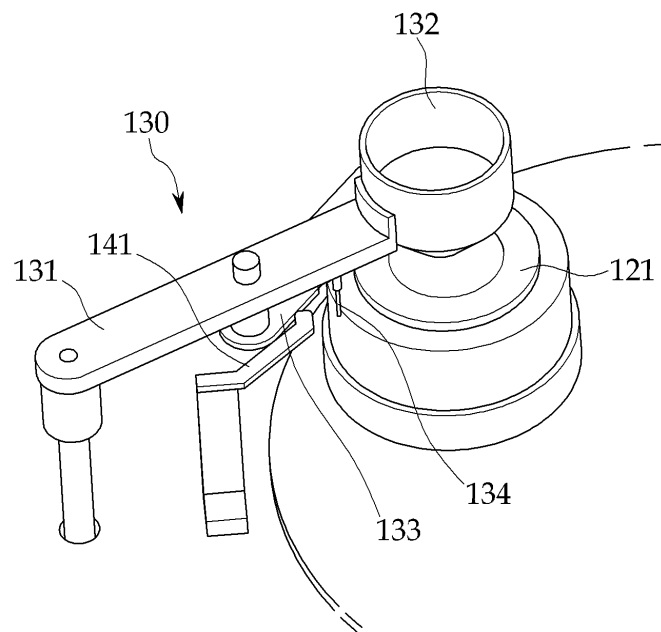
도면1



도면2



도면3





|             |                                                                   |         |            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 用于有机发光二极管制造工艺的金属材料供应装置                                            |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">KR1020110034133A</a>                                  | 公开(公告)日 | 2011-04-05 |
| 申请号         | KR1020090091543                                                   | 申请日     | 2009-09-28 |
| 申请(专利权)人(译) | 三工系统有限公司                                                          |         |            |
| [标]发明人      | KIM SUN HYUK<br>김선희<br>HWANG IN HO<br>황인호<br>KIM JONG WOON<br>김종운 |         |            |
| 发明人         | 김선희<br>황인호<br>김종운                                                 |         |            |
| IPC分类号      | H01L51/56                                                         |         |            |
| CPC分类号      | C23C14/14 C23C14/548 H01L51/0021 H01L51/5203 H01L51/56            |         |            |
| 代理人(译)      | Gimgihyo                                                          |         |            |
| 其他公开文献      | KR101081364B1                                                     |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                         |         |            |

# 摘要(译)

用途：提供一种用于制造有机发光器件的金属材料供应装置，以通过旋转臂打开闸门简单地将沉积材料注入沉积源。组成：供应单元（100）不断地供应金属颗粒的沉积材料。在供应单元周围形成多个通孔（112）。沉积单元（120）包括一个或多个沉积源，所述沉积源基于供应单元恒定地布置。转移单元（130）将沉积材料从供应单元转移到沉积源，并包括在供应单元和沉积单元之间旋转的旋转臂（131）。

