



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0080107  
(43) 공개일자 2015년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*H01L 51/56* (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0167088

(22) 출원일자 2013년12월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

롭엔드하스전자재료코리아유한회사

충청남도 천안시 서북구 3공단1로 56 (백석동)

(72) 발명자

김동혁

경기도 파주시 한빛로 11 자유로 I-Park 305동  
1203호

김대훈

경기 용인시 기흥구 흥덕3로 60, 1403동 1001호  
(영덕동, 흥덕마을14단지호반베르디움아파트)

남영웅

충남 천안시 서북구 두정고2길 8, 202호 (두정동,  
한성오피스텔)

(74) 대리인

장훈

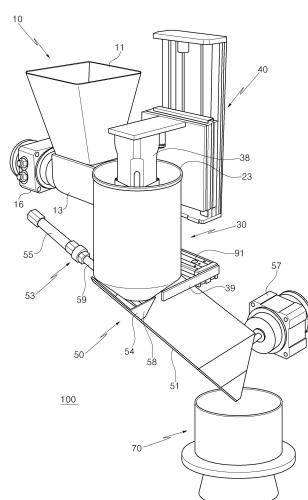
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 정제된 OLED 재료를 패키징하기 위한 장치 및 방법

### (57) 요약

본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하기 위한 장치 및 방법, 그리고 정제된 OLED 재료를 가공하기 위한 가공 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하는 프로세스를 연속적으로 진행하고 패키징의 정량화를 달성할 수 있는 OLED 재료 패키징 장치 및 방법, 그리고 OLED 재료 분쇄 공정을 자동화하여 생산성 및 품질을 향상시킬 수 있는 OLED 재료 가공 장치에 관한 것이다. 이를 위해, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 수용하기 위한 수용 수단과, 수용 수단에 수용된 OLED 재료 중 적어도 일부를 공급받아 분쇄하기 위한 가공 수단과, 가공 수단에 의해 분쇄된 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하기 위한 이송 수단을 포함하는 OLED 재료 패키징 장치를 제공한다.

### 대표 도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제작된 OLED 재료를 패키징(packaging)하기 위한 장치로서,

제작된 OLED 재료를 수용하기 위한 수용 수단;

상기 수용 수단에 수용된 OLED 재료 중 적어도 일부를 공급받아 분쇄하기 위한 가공 수단; 및

상기 가공 수단에 의해 분쇄된 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하기 위한 이송 수단;을 포함하고,

상기 가공 수단은 내부에 OLED 재료가 수용되고 분쇄되는 가공 챔버, 및 OLED 재료를 분쇄한 후 상기 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 자동적으로 회수하기 위한 재료 회수 수단을 포함하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수용 수단은,

투입되는 OLED 재료를 안내하기 위한 호퍼(hopper);

상기 호퍼로부터 안내되는 OLED 재료를 저장하기 위한 저장부; 및

상기 저장부 내의 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 상기 가공 수단으로 공급하기 위한 공급기(feeder);를 포함하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 공급기는,

모터;

상기 모터에 연결되며 적어도 부분적으로 상기 저장부 내에 배치되는 회전 샤프트; 및

상기 회전 샤프트의 외주면의 적어도 일부에 형성된 스크류(screw);를 포함하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 가공 챔버는 측부에 상기 수용 수단으로부터 OLED 재료를 공급받기 위한 개구를 구비하고, 상기 가공 수단은 상기 가공 챔버를 폐쇄하기 위한 커버(cover)를 더 포함하며, 상기 커버는 상기 가공 챔버의 내부의 적어도 일부를 밀폐하고 상기 개구를 폐쇄하는 폐쇄 위치 및 상기 개구를 개방시키는 개방 위치 사이에서 상하 이동 가능하도록 구성되는 OLED 재료 패키징 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 재료 회수 수단은,

상기 가공 챔버 내에 배치되며 회전 가능하게 구성된 분쇄기;

상기 분쇄기에 연결되며 상기 커버를 통과하여 연장하는 구동 샤프트;

상기 구동 샤프트에 연결되며 상기 커버에 대해 상기 분쇄기의 반대측에 배치되는 구동 모터; 및

상기 구동 모터의 상하 운동을 가능하게 하도록 상기 구동 모터에 연결된 승강 장치;를 포함하고,

상기 커버는 상기 승강 장치에 의해 상방으로 이동하는 상기 분쇄기와 접촉함으로써 상방으로 이동하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 이송 수단은,

상기 가공 수단의 하측에 배치되어 가공 완료된 OLED 재료를 유지하도록 구성된 안내부(guide); 및  
상기 안내부 상에 유지된 OLED 재료를 밀어서 상기 안내부의 일단의 외측으로 배출시키기 위한 푸시(push)  
장치;를 포함하고,

상기 푸시 장치는 상기 안내부 상의 OLED 재료를 한번 밀 때 상기 미리 결정된 양의 OLED 재료가 상기 안내부의  
상기 일단의 외측으로 배출되도록 구성되는 OLED 재료 패키징 장치.

#### **청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 안내부의 상기 일단의 외측으로 배출되는 OLED 재료의 무게를 측정하기 위한 측정기를 더  
포함하고, 상기 푸시 장치는 OLED 재료와 접촉하여 OLED 재료에 힘을 전달하기 위한 푸시 부재; 및 상기 푸시  
부재에 연결되며 상기 측정기로부터의 지령에 응답하여 상기 푸시 부재를 이동시키도록 구성되는 액추에이터  
(actuator);를 포함하고, 상기 측정기는 상기 미리 결정된 양의 OLED 재료가 배출되는지 여부를 검출하여 상기  
액추에이터에 제어 신호를 전송하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### **청구항 8**

제6항에 있어서, 상기 이송 수단은 상기 안내부 상의 OLED 재료의 이동 경로의 기울기를 조절할 수 있도록 상기  
안내부에 회전 운동을 제공하도록 구성되는 회전 장치를 더 포함하는 OLED 재료 패키징 장치.

#### **청구항 9**

정제된 OLED 재료를 가공하기 위한 장치로서,

적어도 부분적으로 원통 형상을 갖고, 정제된 OLED 재료를 수용하는 가공 챔버; 및  
상기 가공 챔버 내의 OLED 재료를 폐쇄하기 위해 회전 가능하게 구성되는 분쇄기;를 포함하고,  
상기 분쇄기는 상기 가공 챔버의 내벽을 향하여 연장하는 제1 아암, 및 상기 제1 아암의 단부에 위치하며 상기  
가공 챔버의 내벽과 평행하게 연장하는 제2 아암을 포함하고, 상기 분쇄기는 상하 이동 가능하도록 구성되며,  
OLED 재료를 폐쇄한 후에 상기 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 회수하기 위해 상기 분쇄  
기가 상부에 위치하는 제1 위치로부터 상기 분쇄기가 하부에 위치하는 제2 위치로 이동할 때 회전하도록 구성되  
는 OLED 재료 가공 장치.

#### **청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 가공 챔버를 폐쇄하기 위한 커버를 더 포함하고, 상기 커버의 저면에 부착된 OLED 재료를  
회수할 수 있도록 상기 제1 아암의 상면의 형상은 상기 커버의 저면의 형상에 대응하도록 형성되는 OLED 재료  
가공 장치.

#### **청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 커버의 저면과 상기 제1 아암의 상면은 평평한 OLED 재료 가공 장치.

#### **청구항 12**

제9항에 있어서, 상기 제2 아암은 상기 가공 챔버의 원통형 부분의 내부 측벽과 평행하게 연장하는 측부 아암을  
포함하는 OLED 재료 가공 장치.

#### **청구항 13**

제9항에 있어서, 상기 가공 챔버는 내벽이 하부를 향하여 내측으로 경사진 경사부를 적어도 부분적으로 구비하  
고, 상기 제2 아암은 상기 경사부와 평행하게 연장하는 경사부 아암을 포함하는 OLED 재료 가공 장치.

#### **청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 경사부 아암은 상기 가공 챔버의 내벽의 길이 방향에 대해 비스듬하게 연장하는 부분을  
구비하는 OLED 재료 가공 장치.

**청구항 15**

제9항에 있어서, 상기 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료를 회수할 때의 상기 분쇄기의 회전 속도는 OLED 재료를 파쇄할 때의 회전 속도보다 낮은 OLED 재료 가공 장치.

**청구항 16**

정제된 OLED 재료를 패키징(packaging)하기 위한 방법으로서,

정제된 OLED 재료를 수용 수단에 투입하는 단계;

상기 수용 수단에 투입된 OLED 재료의 적어도 일부를 가공 수단에 전달하는 단계;

상기 가공 수단을 폐쇄한 후 상기 수용 수단으로부터 전달된 OLED 재료를 분쇄하는 단계;

분쇄된 OLED 재료를 이송 수단으로 배출하는 단계; 및

상기 가공 수단으로부터 배출된 OLED 재료를 상기 이송 수단에 의해 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하는 단계;를 포함하고,

상기 배출 단계는 상기 가공 수단 내에 배치된 분쇄기의 상하 이동 및 회전을 통해 상기 가공 수단의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 회수하는 단계를 포함하는 OLED 재료 패키징 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 회수 단계는,

상기 분쇄기가 상방으로 이동하는 단계; 및

상기 가공 수단의 내벽에 부착된 OLED 재료를 회수하기 위해 상기 분쇄기가 하방으로 이동하면서 회전하는 단계;를 포함하는 OLED 재료 패키징 방법.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 분쇄기는 상기 분쇄기가 상방으로 이동하는 단계에서 회전하는 OLED 재료 패키징 방법.

**청구항 19**

제16항에 있어서, 상기 이송 단계는,

상기 가공 수단으로부터 배출된 OLED 재료를 상기 이송 수단에 의해 유지하는 단계;

OLED 재료를 밀어서 상기 이송 수단의 외부로 배출하는 단계;

상기 이송 수단의 외부로 배출된 OLED 재료의 무게를 측정하는 단계;

측정된 OLED 재료의 무게가 상기 미리 결정된 양에 상응하는지 판단하는 단계; 및

상기 판단 단계의 결과에 기초하여 OLED 재료를 미는 동작을 제어하는 단계;를 포함하는 OLED 재료 패키징 방법.

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하기 위한 장치 및 방법, 그리고 정제된 OLED 재료를 가공하기 위한 가공 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하는 프로세스를 연속적으로 진행하고 패키징의 정량화를 달성할 수 있는 OLED 재료 패키징 장치 및 방법, 그리고 OLED 재료 분쇄 공정을 자동화하여 생산성 및 품질을 향상시킬 수 있는 OLED 재료 가공 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 새로운 디스플레이 소자 중, 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Device; 이하 "OLED"라 함)는 자체 발광형 디스플레이 소자로서 액정표시장치(LCD)에 비해 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라, 응답속도

가 빠르며 소비전력 측면에서도 유리하다는 장점을 갖는다. 1987년 이스트만 코닥(Eastman Kodak)사에서는 발광 층 형성용 재료로서 저분자인 방향족 디아민과 알루미늄 착물을 이용하고 있는 유기 전계 발광 소자를 처음으로 개발하였다[Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987].

[0003] 통상적으로 OLED에 포함되는 유기 발광 소자 재료(이하 "OLED 재료"라 함)는 정제를 필요로 한다. OLED 재료의 정제 기술은 합성된 물질 중에서 순수한 전계발광에 필요한 성분만을 분리하여 박막 증착에 이용하기 위한 것으로, OLED 재료의 정제 기술 향상에 따라서 색순도 및 발광 효율이 개선되고, OLED의 발광 수명이 연장된다.

[0004] 정제된 OLED 재료는 부피가 크기(bulky) 때문에 이를 배치(batch) 단위로 파쇄하여 미분화하는 패키징(packaging) 공정을 거치게 된다. 통상 OLED 재료 50g 정도의 양을 하나의 배치로 하여 패키징을 행한다.

[0005] 그러나 기존에는 이러한 패키징 공정 시, 작업자가 정제된 OLED 재료를 절구 등의 용기에 넣어 방망이로 직접 뺏는 등 수작업에만 의존해오고 있었다. 이 경우 작업자는 하나의 배치 당 한 번의 패키징 작업을 행하므로, 패키징된 OLED 재료 배치의 요구생산량이 많을 경우 상당한 시간이 소요된다. 따라서 종래에는 OLED 재료 패키징의 속도가 늦고, 또한 작업자에 따라 패키징 품질(예를 들어 OLED 재료 미분화의 정도, 패키징 정량화 등)의 편차가 심하다는 문제가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 정제된 OLED 재료의 패키징 공정을 자동화함과 아울러, OLED 재료가 배치 단위로 패키징되는 프로세스를 끊기지 않게 연속적으로 행할 수 있는 OLED 재료 패키징 장치 및 방법, 그리고 OLED 재료 가공 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 OLED 재료의 패키징을 수행함에 있어서 하나의 배치 단위 패키징을 가능하게 하여 패키징의 정량화를 달성할 수 있는 OLED 재료 패키징 장치 및 방법, 그리고 OLED 재료 가공 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 그러나 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 위와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하기 위한 장치로서, 정제된 OLED 재료를 수용하기 위한 수용 수단과, 수용 수단에 수용된 OLED 재료 중 적어도 일부를 공급받아 분쇄하기 위한 가공 수단과, 가공 수단에 의해 분쇄된 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하기 위한 이송 수단을 포함하고, 가공 수단은 내부에 OLED 재료가 수용되고 분쇄되는 가공 챔버, 및 OLED 재료를 분쇄한 후 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 자동적으로 회수하기 위한 재료 회수 수단을 포함하는 OLED 재료 패키징 장치를 제공한다.

[0010] 수용 수단은 투입되는 OLED 재료를 안내하기 위한 호퍼(hopper)와, 호퍼로부터 안내되는 OLED 재료를 저장하기 위한 저장부와, 저장부 내의 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 가공 수단으로 공급하기 위한 공급기(feeder)를 포함할 수 있다.

[0011] 여기서, 공급기는 모터와, 모터에 연결되며 적어도 부분적으로 저장부 내에 배치되는 회전 샤프트와, 회전 샤프트의 외주면의 적어도 일부에 형성된 스크류(screw)를 포함할 수 있다.

[0012] 가공 챔버는 측부에 수용 수단으로부터 OLED 재료를 공급받기 위한 개구를 구비할 수 있다. 가공 수단은 가공 챔버를 폐쇄하기 위한 커버(cover)를 더 포함하며, 커버는 가공 챔버의 내부의 적어도 일부를 밀폐하고 개구를 폐쇄하는 폐쇄 위치 및 개구를 개방시키는 개방 위치 사이에서 상하 이동하도록 구성될 수 있다.

[0013] 여기서, 재료 회수 수단은 가공 챔버 내에 배치되며 회전 가능하게 구성된 분쇄기와, 분쇄기에 연결되며 커버를 통과하여 연장하는 구동 샤프트와, 구동 샤프트에 연결되며 커버에 대해 분쇄기의 반대측에 배치되는 구동 모터와, 구동 모터의 상하 운동을 가능하게 하도록 구동 모터에 연결된 승강 장치를 포함하고, 커버는 승강 장치에 의해 상방으로 이동하는 분쇄기와 접촉함으로써 상방으로 이동할 수 있다.

- [0014] 이송 수단은 가공 수단의 하측에 배치되어 가공 완료된 OLED 재료를 유지하도록 구성된 안내부(guide)와, 안내부 상에 유지된 OLED 재료를 밀어서 안내부의 일단의 외측으로 배출시키기 위한 푸시(push) 장치를 포함할 수 있다. 푸시 장치는 안내부 상의 OLED 재료를 한번 밀 때 미리 결정된 양의 OLED 재료가 안내부의 일단의 외측으로 배출되도록 구성될 수 있다.
- [0015] 이 경우, OLED 재료 패키징 장치는 안내부의 일단의 외측으로 배출되는 OLED 재료의 무게를 측정하기 위한 측정기를 더 포함하는 것이 바람직하다. 푸시 장치는 OLED 재료와 접촉하여 OLED 재료에 힘을 전달하기 위한 푸시 부재와, 푸시 부재에 연결되며 측정기로부터의 지령에 응답하여 푸시 부재를 이동시키도록 구성되는 액추에이터(actuator)를 포함하고, 측정기는 미리 결정된 양의 OLED 재료가 배출되는지 여부를 검출하여 액추에이터에 제어 신호를 전송할 수 있다.
- [0016] 이송 수단은 안내부 상의 OLED 재료의 이동 경로의 기울기를 조절할 수 있도록 안내부에 회전 운동을 제공하도록 구성되는 회전 장치를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 가공하기 위한 장치로서, 적어도 부분적으로 원통 형상을 갖고 정제된 OLED 재료를 수용하는 가공 챔버와, 가공 챔버 내의 OLED 재료를 파쇄하기 위해 회전 가능하게 구성되는 분쇄기를 포함하고, 분쇄기는 가공 챔버의 내벽을 향하여 연장하는 제1 아암, 및 제1 아암의 단부에 위치하며 가공 챔버의 내벽과 평행하게 연장하는 제2 아암을 포함하고, 분쇄기는 상하 이동 가능하도록 구성되며, OLED 재료를 파쇄한 후에 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 회수하기 위해 분쇄기가 상부에 위치하는 제1 위치로부터 분쇄기가 하부에 위치하는 제2 위치로 이동할 때 회전하도록 구성되는 OLED 재료 가공 장치를 제공한다.
- [0018] OLED 재료 가공 장치는 가공 챔버를 폐쇄하기 위한 커버를 더 포함할 수 있다. 커버의 저면에 부착된 OLED 재료를 회수할 수 있도록 제1 아암의 상면의 형상은 커버의 저면의 형상에 대응하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0019] 여기서, 커버의 저면과 제1 아암의 상면은 평평한 것이 바람직하다.
- [0020] 제2 아암은 가공 챔버의 원통형 부분의 내부 측벽과 평행하게 연장하는 측부 아암을 포함할 수 있다.
- [0021] 가공 챔버는 내벽이 하부를 향하여 내측으로 경사진 경사부를 적어도 부분적으로 구비하고, 제2 아암은 경사부와 평행하게 연장하는 경사부 아암을 포함할 수 있다.
- [0022] 이 경우, 경사부 아암은 가공 챔버의 내벽의 길이 방향에 대해 비스듬하게 연장하는 부분을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0023] 가공 챔버의 내벽에 부착된 OLED 재료를 회수할 때의 분쇄기의 회전 속도는 OLED 재료를 파쇄할 때의 회전 속도 보다 낮을 수 있다.
- [0024] 나아가, 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 정제된 OLED 재료를 패키징하기 위한 방법으로서, 정제된 OLED 재료를 수용 수단에 투입하는 단계와, 수용 수단에 투입된 OLED 재료의 적어도 일부를 가공 수단에 전달하는 단계와, 가공 수단을 폐쇄한 후 수용 수단으로부터 전달된 OLED 재료를 분쇄하는 단계와, 분쇄된 OLED 재료를 이송 수단으로 배출하는 단계와, 가공 수단으로부터 배출된 OLED 재료를 이송 수단에 의해 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하는 단계를 포함하고, 배출 단계는 가공 수단 내에 배치된 분쇄기의 상하 이동 및 회전을 통해 가공 수단의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 회수하는 단계를 포함하는 OLED 재료 패키징 방법을 제공한다.
- [0025] 회수 단계는 분쇄기가 상방으로 이동하는 단계와, 가공 수단의 내벽에 부착된 OLED 재료를 회수하기 위해 분쇄기가 하방으로 이동하면서 회전하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 여기서, 분쇄기는 분쇄기가 상방으로 이동하는 단계에서 회전하는 것이 바람직하다.
- [0027] 이송 단계는 가공 수단으로부터 배출된 OLED 재료를 이송 수단에 의해 유지하는 단계와, OLED 재료를 밀어서 이송 수단의 외부로 배출하는 단계와, 이송 수단의 외부로 배출된 OLED 재료의 무게를 측정하는 단계와, 측정된 OLED 재료의 무게가 미리 결정된 양에 상응하는지 판단하는 단계와, 판단 단계의 결과에 기초하여 OLED 재료를 미는 동작을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 소정량의 정제된 OLED 재료를 수용 수단에 투입하는 것만으로 가공 수단과 이송 수단을 통해

다수의 배치 단위의 OLED 패키징들을 얻을 수 있으므로 패키징 공정의 자동화를 달성할 수 있다. 이에 의해 작업 인력을 절감하고 패키징 시간을 단축하는 등 생산성이 향상된다.

[0029] 또한, 정제된 OLED 재료를 수용 수단에 투입하고 이것이 가공 수단에 의해 분쇄된 후 배출되는 1 사이클의 분쇄 공정 후, 다시금 정제된 OLED 재료를 투입 및 분쇄하는 후속 사이클의 분쇄 공정을 행할 때 가공 수단의 내벽면에 부착된 분쇄된 OLED 재료를 작업자가 수작업으로 빼어낼 필요가 없으므로, 패키징 공정의 연속성이 보장된다. 나아가, 수용 수단에 투입되는 1회분의 정제된 OLED 재료에 대해 가공 수단에서 손실되는 재료의 양이 최소화되어, 정량의 OLED 재료 패키징을 얻을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징 장치를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 OLED 재료 패키징 장치의 일부 장치의 내부 구조를 타내기 위한 일부 절단 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징 장치의 정단면도로서, 정제된 OLED 재료가 수용 장치로 투입되는 공정을 나타낸다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징 장치의 정단면도로서, OLED 재료가 수용 장치로부터 가공 장치로 공급되는 공정을 나타낸다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징 장치의 정단면도로서, 분쇄된 OLED 재료가 이송 장치로 전달되는 공정을 나타낸다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징 장치의 정단면도로서, OLED 재료가 이송 장치로부터 배치 단위 패키징을 위해 외부로 배출되는 공정을 나타낸다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 가공 장치의 분쇄기를 나타내는 사시도이다.

도 8은 도 7에 도시된 분쇄기의 측면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0032] 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 재료 패키징(packaging) 장치(100)는, 정제된 OLED 재료를 수용하기 위한 수용 장치(10)와, 수용 장치(10)에 수용된 OLED 재료 중 적어도 일부를 공급받아 분쇄하기 위한 가공 장치(30)와, 가공 장치(30)에 의해 분쇄된 OLED 재료를 1회마다 요구되는 패키징 배치 단위의 양으로 이송하기 위한 이송 장치(50)를 포함한다.

[0033] 수용 장치(10)는 투입되는 OLED 재료를 안내하기 위한 호퍼(hopper; 11)와, 호퍼(11)로부터 안내되는 OLED 재료를 저장하기 위한 저장부(13)와, 저장부(13) 내의 OLED 재료를 1회마다 소정의 양으로 가공 장치(30)로 공급하기 위한 공급기(feeder; 15)로 구성된다. 여기서, 1회마다 가공 장치(30)로 공급되는 정제된 OLED 재료의 미리 결정된 양, 즉 가공 장치(30)의 1 사이클의 분쇄 공정에 의해 이송 장치(50)로 배출되는 양은 이송 장치(50)가 1회에 외부로 배출하는 미리 결정된 양보다 큰 것이 바람직하다. 예를 들어, 수용 장치(10)의 저장부(13) 내에서 가공 장치(30)로 한번에 약 500g에 해당하는 양의 정제된 OLED 재료가 전달될 수 있고, 전달되어 가공 장치(30)에 의해 분쇄된 분말형의 OLED 재료는 이송 장치(50)에 의해 한번에 약 50g에 해당하는 양만큼 외부로 배출될 수 있다.

[0034] 호퍼(11)는 정제된 OLED 재료의 투입이 용이하도록, 상단 개구의 면적이 하단의 면적보다 크도록 구성하는 것이 바람직하다. 경우에 따라 호퍼는 원뿔형일 수 있다. 저장부(13)는 정제된 OLED 재료가 패키징이 요구되는 양으로 수용될 수 있도록 충분히 큰 것이 바람직하다.

[0035] 공급기(15)는 모터(16)와, 모터(16)에 연결되며 적어도 부분적으로 저장부(13) 내에 배치되는 회전 샤프트(17, 도 3 참조)와, 회전 샤프트(17)의 외주면의 적어도 일부에 형성된 스크류(screw; 18)를 포함한다.

[0036] 모터(16)는 플랜지 등을 통해 다른 장치나 벽면에 부착되어 고정될 수 있다. 회전 샤프트(17)는 일단이 모터

(16)에 연결되어 타단이 수용 장치(10)의 저장부(13) 내로 연장된다. 모터(16)에 의해 회전 샤프트(17)가 구동되면 회전 샤프트(17)와 함께 스크류(18)가 회전하여, 저장부(13) 내에 저장되어 있는 정제된 OLED 재료를 가공 장치(30)를 향해 이동시킨다.

[0037] 가공 장치(30)는 적어도 부분적으로 원통 형상을 갖고 정제된 OLED 재료를 수용하는 가공 챔버(31)를 포함한다. 가공 챔버(31)의 용량은 대략 2~5ℓ 일 수 있다. 가공 챔버(31)의 측부에는 수용 장치(10)로부터 OLED 재료를 공급받기 위한 개구(32)가 제공된다. 가공 장치(30)는 또한, 가공 챔버(31)를 폐쇄하기 위한 커버(cover; 35)를 포함한다. 커버(35)는 저부(bottom)와 저부의 외주로부터 상방으로 연장하며 가공 챔버(31)의 측면 형상에 대응하도록 원통 형상을 갖는 측부로 구성된 원통부(21)로 형성된다. 원통부(21)의 상단에는, 커버(35)에 외부로부터 힘이 가해지지 않을 때 커버(35)가 아래쪽으로 낙하하여 이탈하지 않도록 반경방향을 향하여 연장 형성된 돌출부(23)가 형성된다. 커버(35)의 돌출부(23)가 가공 챔버(31)의 상단 외주부에 안착함으로써 커버(35)의 하방 낙하가 방지된다.

[0038] 커버(35)는 가공 챔버(31)의 내부의 적어도 일부를 밀폐하고 개구(32)를 폐쇄하는 폐쇄 위치(도 2 참조) 및 개구(32)를 개방시키는 개방 위치(도 4) 사이에서 상하 이동 가능하도록 구성된다. 폐쇄 위치에서는 커버(35)의 원통부(21)가 가공 챔버(31)의 개구(32)를 막게 되고, 개방 위치에서는 커버(35)가 상방으로 들어올려지면서 원통부(21)에 의해 막혀있던 개구(32)가 개방된다. 이러한 구성에 의해, OLED 재료의 분쇄 공정 시, 분말화되는 OLED 재료가 가공 챔버(31) 외부로 이탈되는 등 재료의 소실 내지 비산(scattering)이 방지된다.

[0039] 가공 장치(30)는 또한, 재료 회수 수단(33)을 포함한다. 재료 회수 수단(33)에 의해 수용 장치(10)로부터 공급된 OLED 재료가 가공 챔버(31) 내부에서 파쇄되어 분말화된다. 이를 위해, 재료 회수 수단(33)은 가공 챔버(31) 내에 배치되며 회전 가능하게 구성된 분쇄기(36)와, 분쇄기(36)에 연결되며 커버(35)를 통과하여 연장하는 구동 샤프트(37)와, 구동 샤프트(37)에 연결되어 동력을 전달하는 구동 모터(38)를 포함한다. 분쇄기(36)는 구동 샤프트(37)에 대해 상대 회전 불가능하게 결합되므로, 구동 모터(38)로부터의 동력이 구동 샤프트(37)와 함께 분쇄기(36)를 회전시킴으로써 OLED 재료를 미분하게 된다.

[0040] 한편, 재료 회수 수단(33)은 구동 모터(38)의 상하 운동을 가능하게 하도록 구동 모터(38)에 연결된 승강 장치(40)를 포함한다. 승강 장치(40)는 벽면 또는 다른 장치에 견고히 부착되어 움직이지 않는 지지대(41)와, 지지대(41)에 슬라이딩 가능하게 결합되어 상하로 이동가능한 캐리어(43)와, 캐리어(43)의 일면으로부터 연장하며 구동 모터(38)의 일단에 연결되는 연결판(45)으로 구성된다. 캐리어(43)는 도시되지 않은 외부의 구동원으로부터 동력을 공급받아 지지대(41) 상에서 상하로 슬라이딩할 수 있도록 구성된다. 구동 모터(38), 구동 샤프트(37), 분쇄기(36)는 서로에 대해 상하 방향으로 이동 불가능하게 결합되어 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 승강 장치(40)의 캐리어(43)가 상하 운동하면 연결판(45)에 의해 캐리어(43)에 연결된 구동 모터(38), 구동 샤프트(37), 분쇄기(36)가 일체로 상하 운동을 하게 된다.

[0041] 가공 장치(30)는 가공 챔버(31)의 하부에 배치된 인출 가능한 서랍(drawer; 39)을 포함한다. 서랍(39)의 한쪽은 가공 챔버(31)의 내부에 수납되고, 다른 한쪽은 고정된 케이스(91) 내에 수납된다. 서랍(39)은 외부의 구동원(미도시)에 의해 동력을 전달받아 고정된 케이스(91) 내부에 수납되는 위치와 고정된 케이스(91) 외부로 인장되는 위치 사이에서 슬라이딩 가능하게 구성된다. 따라서, 서랍(39)은 가공 챔버(31)의 하부를 폐쇄하는 폐쇄 위치와 가공 챔버(31)로부터 인출되어 가공 챔버(31)의 하부를 개암하는 개방 위치(도 5 참조) 사이에서 이동 가능하다.

[0042] 가공 챔버(31), 분쇄기(36) 등 가공 장치(30)를 구성하는 요소는 스테인리스강 재질로 이루어질 수 있다.

[0043] 이송 장치(50)는 가공 장치(30)의 하측에 배치되어 가공 완료된 OLED 재료를 유지하도록 구성된 안내부(guide; 51)와, 안내부(51) 상에 유지된 OLED 재료를 밀어서 안내부(51)의 일단의 외측으로 배출시키기 위한 푸시(push) 장치(53)를 포함한다. 안내부(51)는 OLED 재료의 배출을 용이하게 하기 위해 배출 방향으로 기울어지는 것이 바람직하다. 안내부(51)는 V자 형 단면을 가질 수 있다. 푸시 장치(53)는 안내부(51) 상의 OLED 재료를 한번 밀 때 미리 결정된 양의 OLED 재료가 안내부(51)의 일단의 외측으로 배출되도록 구성된다.

[0044] 푸시 장치(53)는 OLED 재료와 접촉하여 OLED 재료에 힘을 전달하기 위한 푸시 부재(54)와, 푸시 부재(54)에 연결되어 푸시 부재(54)를 이동시키도록 구성되는 액추에이터(actuator; 55)로 구성된다. 푸시 부재(54)는 도 3 내지 6에 도시된 바와 같이, OLED 재료에 직접 접촉하는 삼각 형상의 판 부재(58)와 이 판 부재(58)의 후면에 연결되며 액추에이터(55)로부터 이송 장치(50)의 안내부(51)를 향하여 연장하는 푸시 로드(59)로 구성된다.

[0045] OLED 재료 패키징 장치(100)는 안내부(51)의 일단의 외측으로 배출되는 OLED 재료의 무게를 측정하기 위한 측정

기(70)를 포함한다. 측정기(70)는 미리 결정된 양의 OLED 재료가 배출되는지 여부를 검출하여 푸시 장치(53)의 액추에이터(55)에 제어 신호를 전송한다. 액추에이터(55)는 측정기(70)로부터의 지령에 응답하여 푸시 부재(54)를 이동시키도록 구성된다. 예를 들어, 한 번에 패키징되는 배치 단위를 50g으로 설정하였으나, 푸시 장치(53)에 의해 안내부(51)로부터 측정기(70)로 50g 미만의 OLED 재료가 낙하한 경우, 측정기(70)는 정량의 재료가 배출되지 않았음을 검출하고 액추에이터(55)로 하여금 추가의 푸시 동작을 지시하는 제어 신호를 전송할 수 있다. 이로써, 작업자의 수동작업에 의하지 않고도 정확한 양의 배치 단위 OLED 재료 패키징을 얻는 것이 가능해진다.

[0046] 이송 장치(50)는 안내부(51) 상의 OLED 재료의 이동 경로의 기울기를 조절할 수 있도록 안내부(51)에 회전 운동을 제공하도록 구성되는 회전 장치(57)를 포함한다. 회전 장치(57)는 회전 모터 및 안내부(51)와 회전 모터를 연결하는 회전축으로 구현될 수 있으며, 회전 모터는 벽면 또는 다른 장치에 고정된다. 회전 장치(57)는 안내부(51) 상의 OLED 재료가 보다 잘 배출되도록 안내부(51)의 경사를 급격하게 할 수 있다. 또한, 회전 장치(57)는 푸시 부재(54)가 푸시 작업을 완료한 뒤 다시 초기 위치로 수축될 때 미처 배출되지 못한 OLED 재료가 푸시 부재(54)에 떨려 들어가는 것을 방지하기 위해 안내부(51)의 기울기를 조절할 수 있다.

[0047] 이하에서는, 도 3 내지 6을 참조하여 본 발명에 따른 OLED 패키징 방법의 일 실시예에 대해 설명한다.

[0048] 도 3은 정제된 OLED 재료를 수용 장치(10)에 투입하는 단계를 나타낸다. 예시적으로, 수용 장치(10)에는 한 번에 약 3~5kg에 상당하는 양의 정제된 OLED 재료가 투입된다. 정제된 OLED 재료는 저장부(13) 내에 수용되어 있다. 초기에는, 커버(35)의 원통부(21)가 가공 챔버(31)에 측면에 형성된 개구(32)를 막고 있으므로, 저장부(13) 내의 정제된 OLED 재료가 가공 챔버(31)로 유입되지 않는다.

[0049] 이어서, 도 3에서 화살표로 도시된 바와 같이 승강 장치(40)의 작동에 의해 구동 모터(38), 구동 샤프트(37), 분쇄기(36)가 동시에 상승한다. 상승의 결과, 분쇄기(36)가 커버(35)의 밑면에 접촉하게 되고, 분쇄기(36)와 커버(35)가 접촉한 상태에서 분쇄기(36)가 더욱 상승함으로써 커버(35)가 상방으로 이동할 수 있다.

[0050] 커버(35)가 도 4에 도시된 위치까지 상승하면, 커버(35)의 원통부(21)가 개구(32) 보다 위에 위치하게 되므로, 개구(32)가 개방된 상태가 된다. 그 다음, 수용 장치(10)에 투입된 OLED 재료의 적어도 일부가 개구(32)를 통해 가공 장치(30)에 전달된다. 구체적으로, 공급기(15)의 모터(16)로부터 전달되는 동력이 회전 샤프트(17)를 회전시키고, 이에 따라 회전 샤프트(17)의 외주면에 형성된 스크류(18)도 회전하면서 저장부(13) 내에 있는 정제된 OLED 재료를 가공 챔버(31)로 밀어넣게 된다. 예시적으로, 저장부(13) 내에 있는 정제된 OLED 재료 중 약 500g에 해당하는 양의 재료가 공급기(15)의 1회의 작동에 의해 가공 장치(30)로 전달될 수 있다.

[0051] 가공의 대상이 될 정제된 OLED 재료가 가공 장치(30)의 가공 챔버(31) 내로 유입되면, 도 4에 화살표로 도시된 바와 같이 승강 장치(40)의 작동에 의해 분쇄기(36)가 하강하고, 분쇄기(36)와 접촉하고 있는 커버(35)도 동시에 하강한다. 커버(35)의 하강에 따라 원통부(21)가 가공 챔버(31)의 개구(32)를 폐쇄하게 되고, 가공 챔버(31)의 밑면은 서랍(39)에 의해 폐쇄되어 있으므로, 가공 챔버(31), 커버(35), 서랍(39)으로 한정되는 폐쇄된 공간이 형성된다. 이어서, 분쇄기(36)는 더욱 하강하여 커버(35)의 밑면과의 접촉이 해제되고, 분쇄기(36)가 가공 챔버(31)의 하부에 도달하면 구동 모터(38)의 작동에 의해 분쇄기(36)가 회전하여 OLED 재료를 분쇄한다.

[0052] 도 7 및 8을 참조하여, 가공 장치(30)의 분쇄기(36)의 구조를 구체적으로 설명한다.

[0053] 분쇄기(36)는 가공 챔버(31)의 내벽을 향하여 연장하는 제1 아암(61)과, 제1 아암(61)의 단부에 위치하며 가공 챔버(31)의 내벽과 평행하게 연장하는 제2 아암(63)을 포함한다. 도시된 실시예에서는, 제1 아암(61)과 제2 아암(63)이 각각 2개의 블레이드로 형성되고 있지만, 이러한 실시예에 한정되지 않고, 1개 또는 3개 이상의 블레이드로 형성될 수도 있다. 제1 아암(61)은 주로 가공 챔버(31) 내의 정제된 OLED 재료를 파쇄하기 위해 사용되며, 제2 아암(63)은 후술할 바와 같이 OLED 재료 분쇄 공정 후 가공 챔버(31)의 내벽면에 붙어 있는 잔여 재료를 회수하기 위해 주로 사용된다. 분쇄기(36)는 OLED 재료의 분쇄시 충분한 강성을 유지하기 위해 제1 아암(61)에 연결된 제2 아암(63)의 단부의 반대편 단부로부터 내측으로 연장하여 구동 샤프트(37)에 결합되는 제3 아암(67)을 추가로 구비할 수 있다.

[0054] 분쇄기(36)는 구동 샤프트(37)에 대해 상대 회전 불가능하게 결합되므로 구동 샤프트(37)의 회전에 따라 같은 회전하며, 구동 샤프트(37)에 대해 상하 이동 불가능하게 결합되므로 승강 장치(40)의 작동에 의한 구동 샤프트(37)의 승/하강에 따라 상하 이동 가능하도록 구성된다.

[0055] 다시 도 5를 참조하면, 가공 장치(30)에 의해 가공 챔버(31) 내부의 OLED 재료 분쇄가 완료된 후에는 서랍(39)

이 가공 챔버(31)의 외부로 인출됨에 따라 분쇄된 OLED 재료가 이송 장치(50)로 배출된다.

[0056] 한편, 정제된 OLED 재료는 어느 정도 접성을 갖고 있기 때문에, 가공 장치(31)에 의한 분쇄 공정이 완료된 후 일부 재료는 이송 장치(50)로 배출되지 않고, 가공 챔버(31)의 내벽에 붙어있게 된다. 따라서, 분쇄된 OLED 재료가 이송 장치(50)로 배출됨과 동시에, 또는 배출된 직후, 재료 회수 수단(33)은 OLED 재료를 분쇄한 후 가공 챔버(31)의 내벽에 부착된 OLED 재료의 적어도 일부를 자동적으로 회수하도록 작동한다.

[0057] 구체적으로 설명하면, 파쇄 공정을 마친 가공 장치(30)의 분쇄기(36)는 승강 장치(40)의 작동에 의해 상방으로 이동하게 된다. 분쇄기(36)가 소정의 상부 위치인 제1 위치에 도달하면, 도 5에 화살표로 도시된 바와 같이 소정의 하부 위치인 제2 위치로 다시 하방으로 이동하면서 구동 모터(38)의 작동에 의해 회전하게 된다. 분쇄기(36)가 제2 위치로 하강하면서 회전함으로써, OLED 재료 분쇄 공정 후에 이송 장치(50)로 배출되지 않고 가공 챔버(31)의 내벽에 부착되어 남겨진 OLED 재료들을 긁어내어 자동으로 회수한다. 따라서, 한 번의 OLED 재료 분쇄 공정마다 작업자가 수작업으로 가공 챔버(31) 내벽에 붙어있는 OLED 재료를 직접 제거해야 할 필요가 없으므로, 폐기징의 속도를 향상시킬 수 있으며 중단되지 않는 연속적인 공정이 가능해진다.

[0058] 도시된 실시예에서는 분쇄기(36)가 상부의 제1 위치에서 하부의 제2 위치로 하강할 때 회전하도록 구성되어 있으나, 가공 챔버(31)의 내벽에 남아있는 OLED 재료를 더욱 확실하게 제거하는 것을 보장하기 위해 제1 위치로 상승할 때에도 회전하도록 구성될 수도 있다. 경우에 따라 분쇄기(36)가 제1 위치에서 제2 위치로 하강할 때에만, 또는 제2 위치에서 제1 위치로 상승할 때에만 회전하도록 구성될 수도 있다.

[0059] 한편, 도시된 바와 같이 구동 샤프트(37)에 연결되는 구동 모터(38)는 커버(35)에 대해 분쇄기(36)의 반대측에 배치되는 것이 바람직하다. 도시된 실시예에서 분쇄기(36)는 가공 챔버(31) 내에서 커버(35)의 아래에 배치되고, 구동 모터(38)는 커버(35)의 위에 배치된다. 가공 챔버(31)의 배출구는 하단에 형성되고, 이송 장치(50)는 가공 챔버(31)의 아래에 배치된다. 이와 같은 배열은 OLED 재료 분쇄 공정 내지 폐기징을 연속적으로 수행하는 것을 더욱 보장한다. 만약 구동 모터(38)가 커버(35)를 기준으로 분쇄기(36)와 같은 편, 즉 커버(35)의 아래에 배치된다면, 1회의 OLED 재료 분쇄 공정이 완료될 때마다 작업자가 커버(35)를 직접 제거하여 가공 챔버(31) 내의 OLED 재료를 배출시켜야 하므로 폐기징 작업이 중간에 중단될 수 있다.

[0060] 분쇄기(36)가 상부에 위치하는 제1 위치는, 분쇄기(36)의 제1 아암(61)이 커버(35)의 저면에 접촉하는 위치인 것이 바람직하지만, 이것에 한정되지는 않으며 필요에 따라 달리 설정될 수 있다. 분쇄기(36)의 제1 위치가 전술한 바와 같이 분쇄기(36)의 제1 아암(61)과 커버(35)의 저면이 접촉하는 위치인 경우, 커버(35)의 저면에 부착된 OLED 재료를 회수할 수 있도록 제1 아암(61)의 상면의 형상은 커버(35)의 저면의 형상에 대응하도록 형성되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 커버(35)의 저면과 제1 아암(61)의 상면은 평평한 형상을 갖는다. 이와 같은 구성에 의해, 가공 챔버(31) 내에서의 OLED 재료 분쇄 완료 후, 분쇄기(36)가 제1 위치에 도달하였을 때 회전함으로써 제1 아암(61)이 커버(35)의 저면에 부착된 OLED 재료를 회수할 수 있다.

[0061] 제2 아암(63)은 가공 챔버(31)의 원통형 부분의 내부 측벽과 평행하게 연장하는 측부 아암(65)을 포함한다. 측부 아암(65)에 의해 가공 챔버(31)의 원통형 부분의 내벽에 부착된 OLED 재료를 제거할 수 있다.

[0062] 또한, 가공 챔버(31)는 내벽이 하부를 향하여 내측으로 경사진 경사부(34)를 적어도 부분적으로 구비하는 것이 바람직하다. 가공 챔버(31)에 경사부(34)가 제공됨으로써 가공된 OLED 재료의 배출이 보다 용이해질 수 있다. 제2 아암(63)은 경사부(34)와 평행하게 연장하는 경사부 아암(64)을 포함할 수 있다. 가공 챔버(31)의 원통형 부분의 길이 방향과 평행하게 형성된 측부 아암(65)에 의해 제거하기 곤란한, 경사부(34) 내벽에 붙어있는 OLED 재료는 경사부 아암(64)이 회전함으로써 회수 가능하다.

[0063] 경사부 아암(64)은 가공 챔버(31)의 내벽의 길이 방향에 대해 비스듬하게 연장하는 부분을 구비하는 것이 바람직하다. 도 8에는 경사부 아암(64)이 측부 아암(65)의 연장 방향을 따라 연장하지 않고 이에 대해 비스듬하게 연장하는 것이 도시되어 있다. 측부 아암(65)의 연장 방향은 가공 챔버(31)의 원통형 부분의 길이 방향과 평행하므로, 경사부 아암(64)은 가공 챔버(31)의 내벽의 길이 방향에 대해 비스듬하게 위치 설정되도록 구성된다. 이와 같은 배열에 의해, 가공 챔버(31)의 경사부(34)의 내벽에 부착된 OLED 재료가 보다 확실히 회수될 수 있다.

[0064] 한편, 가공 챔버(31)의 내벽에 부착된 OLED 재료를 회수할 때의 분쇄기(36)의 회전 속도는 OLED 재료를 파쇄할 때의 회전 속도보다 낮을 수 있다. 예를 들어, 가공 챔버(31) 내부에 수용된 OLED 재료를 분쇄할 때는 분쇄기(36)가 고속으로 회전하고, 분쇄된 OLED 재료가 가공 챔버(31) 외부로 배출된 후 분쇄기(36)의 상하 운동 및 회전 운동을 이용하여 가공 챔버(31)의 내벽에 붙어있는 OLED 재료를 제거할 때에는 분쇄기(36)가 저속으로 회전

할 수 있다.

[0065] 위와 같은 OLED 재료 분쇄 공정 또는 이와 함께 OLED 재료 회수 공정이 완료되어 가공 챔버(31)로부터 분쇄된 OLED 재료가 가공 장치(30)로 배출되면, 도 6에 도시된 바와 같이 이송 장치(50)의 안내부(51) 상에 유지된 OLED 재료를 1회마다 미리 결정된 양으로 이송하는 공정이 실시된다. 이때, 서랍(39)은 가공 챔버(31)의 내부로 다시 수납되어 가공 챔버(31)의 하단 배출구를 폐쇄할 수 있다. 또한, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 후속되는 OLED 재료 분쇄 공정을 실시하기 위해 분쇄기(36)가 상방으로 이동하여 커버(35)를 들어올리고, 저장부(13) 내에 수용된 정제된 OLED 재료의 추가적인 일부가 공급기(15)의 작동에 의해 가공 챔버(31) 내로 공급되어 분쇄기(36)에 의해 파쇄될 수 있다. 그러나 이와 달리, 이송 장치(50)가 안내부(51) 상으로 배출된 OLED 재료를 모두 이송한 후에, 위와 같은 후속 공정이 실행되도록 하는 것도 가능하다.

[0066] 다시 도 6을 참조하면, 가공 장치(30)로부터 배출되어 이송 장치(50)의 안내부(51) 상에 유지된 OLED 재료는 푸시 장치(53)가 이를 밀어서 이송 장치(50)의 외부로 배출된다. 이때, 푸시 장치(53)의 액추에이터(55)는 1번의 푸시마다 미리 결정된 양만큼만 OLED 재료를 밀도록 푸시 로드(59)에 동력을 전달한다. 예를 들어, 가공 장치(30)에 의한 1회의 OLED 재료 분쇄 공정에 의해 안내부(51) 상으로 공급되는 양이 약 500g에 상당한 경우, 푸시 장치(53)에 의한 1회의 푸시마다 약 50g에 해당하는 양의 OLED 재료가 안내부(51) 외부로 배출될 수 있다. 이에 따라, 작업자의 수작업에 의하지 않고도 정제된 OLED 재료를 패키징하는 전 공정이 연속적이며 자동적으로 진행될 수 있다.

[0067] 한편, 장치의 노후화, 분쇄된 OLED 재료의 불규칙적인 운집 등 여러 조건으로 인해 푸시 장치(53)가 OLED 재료를 1회 밀 때마다 미리 결정된 양만큼의 OLED 재료보다 적거나 많은 양이 이송 장치(50) 외부로 배출될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 장치에서는 안내부(51)의 일단의 외측으로 배출되는 OLED 재료의 무게를 측정하기 위한 측정기(70)를 포함한다. 측정기(70)는 1회의 푸시 동작마다 이송 장치(50)의 외부로 배출되는 OLED 재료를 수용하고, 그 무게를 실시간으로 측정한다. 측정기(70)는 또한, 이와 같이 측정된 OLED 재료의 무게가 미리 결정된 양에 상응하는지 판단하도록 구성될 수 있다. 이러한 판단 결과에 기초하여 측정기(70)는 미리 결정된 양에 미달하는 OLED 재료가 배출된 경우 푸시 동작이 추가적으로 이루어지도록 지시하는 제어 신호를 생성하고, 이 제어 신호를 푸시 장치(53)의 액추에이터(55)에 전송하도록 구성될 수 있다. 제어 신호를 전송받은 액추에이터(55)는 그에 응답하여 푸시 로드(59)에 전달되는 동력을 조절할 수 있다. 이와 같은 구성에 의해 푸시 장치(53)가 OLED 재료를 미는 동작이 제어된다. 이로써, 작업자의 수동작업에 의하지 않고도 정확한 양의 배치 단위 OLED 재료 패키징을 얻는 것이 가능해진다.

[0068] 상술한 바와 같은 모든 공정은, 한 공정이 다른 공정의 완료 후에 실시되도록 설계될 수 있고, 어느 한 공정이 다른 공정에 영향을 주지 않는 한도 내에서 여러 공정이 동시적으로 진행되도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 분쇄된 OLED 재료를 이송 장치(50)에 의해 이송하는 공정은, 가공 챔버(31) 내부가 폐쇄되어 있는 한 OLED 재료 분쇄 공정과 동시에 실시될 수 있다.

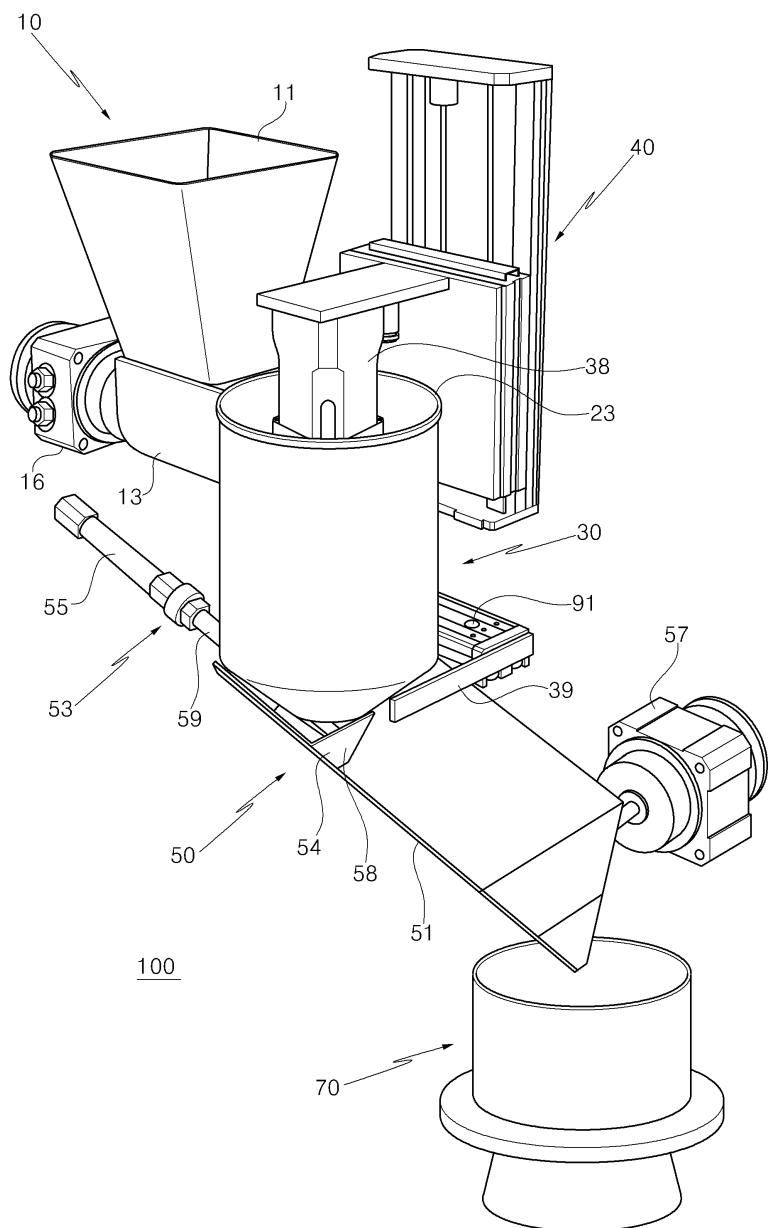
[0069] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

### 부호의 설명

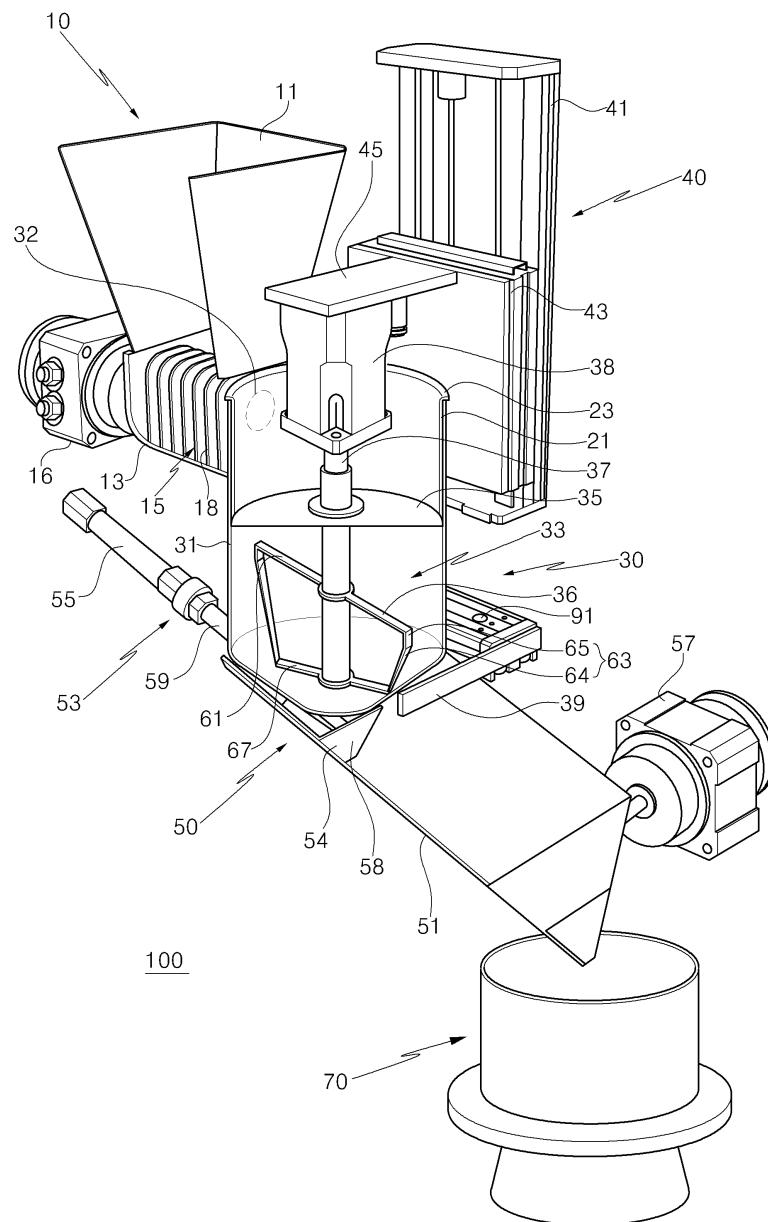
- [0070] 10: 수용 장치 30: 가공 장치
- 31: 가공 챔버 33: 재료 회수 수단
- 35: 커버 36: 분쇄기
- 40: 승강 장치 61: 제1 아암
- 63: 제2 아암 50: 이송 장치
- 70: 측정기 100: OLED 재료 패키징 장치

도면

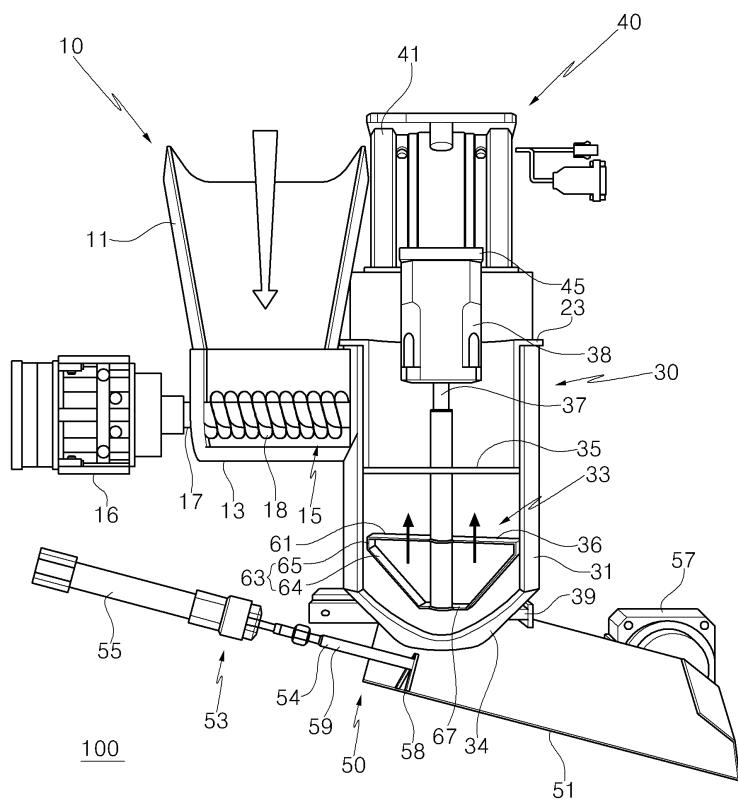
도면1



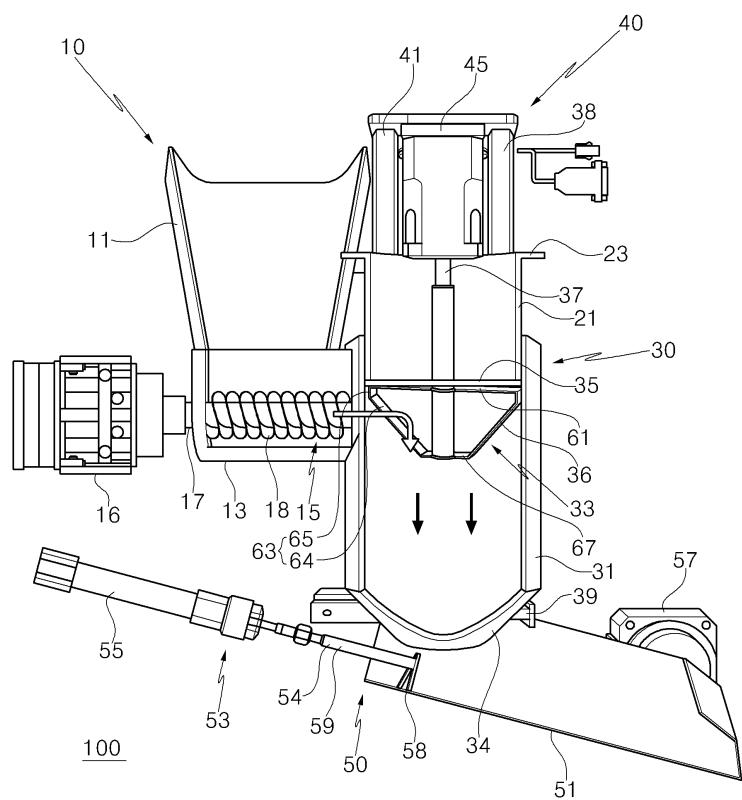
도면2



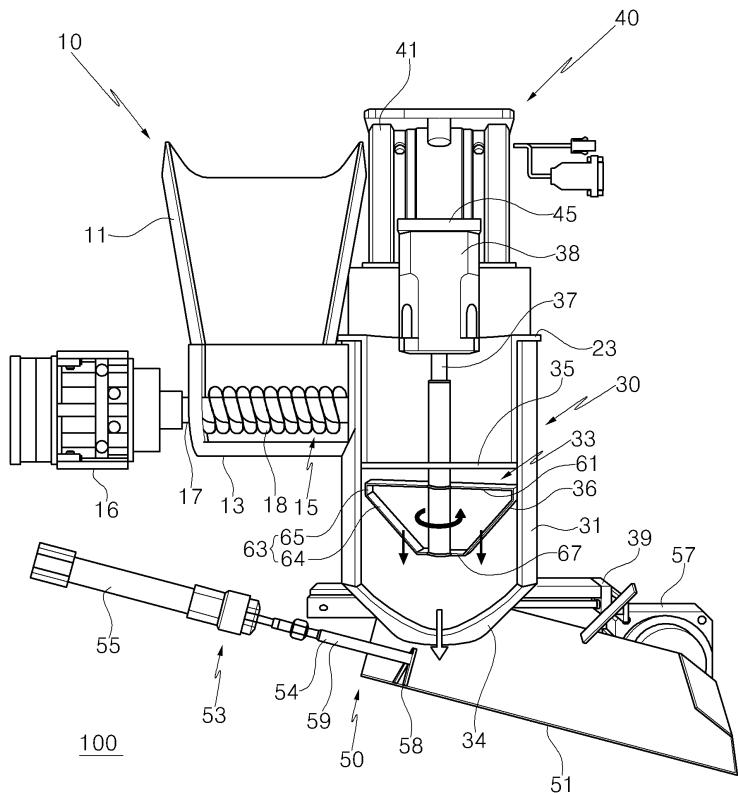
도면3



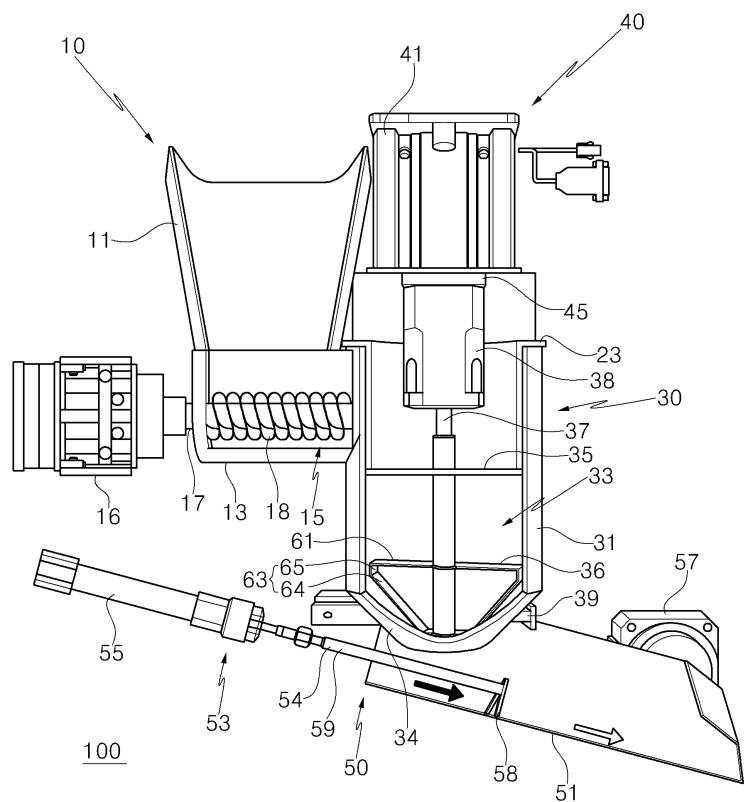
도면4



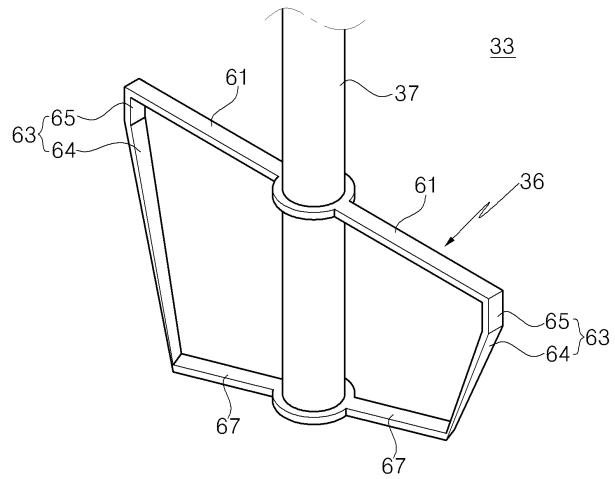
도면5



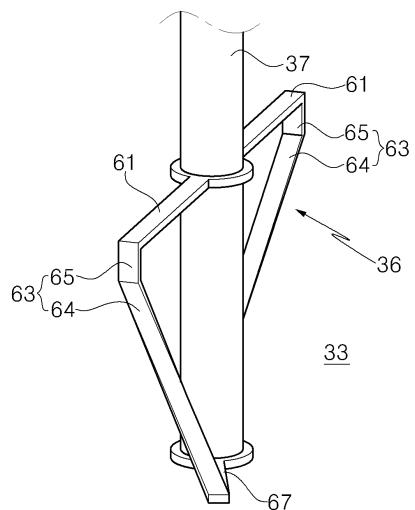
도면6



도면7



도면8



|                |                                                                       |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于包装精制OLED材料的设备和方法                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020150080107A</a>                                      | 公开(公告)日 | 2015-07-09 |
| 申请号            | KR1020130167088                                                       | 申请日     | 2013-12-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 罗门哈斯电子材料有限公司                                                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 룸엔드하스전자재료코리아유한회사                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 룸엔드하스전자재료코리아유한회사                                                      |         |            |
| [标]发明人         | KIM DONG HYUK<br>김동혁<br>KIM DAE HOON<br>김대훈<br>NAM YOUNG WOONG<br>남영웅 |         |            |
| 发明人            | 김동혁<br>김대훈<br>남영웅                                                     |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/56 H05B33/10                                                   |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/0025 H01L51/0001 H01L51/56                                     |         |            |
| 代理人(译)         | 李昌勋                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                             |         |            |

**摘要(译)**

本发明涉及用于包装精制OLED材料的设备和方法，以及用于处理精制OLED材料的处理设备。更具体地，本发明涉及一种OLED材料包装设备和方法，其能够连续地处理包装纯化的OLED材料的过程并实现包装的量化，并且自动化OLED材料研磨过程以提高生产率和质量。一种能够改善OLED材料的OLED材料加工设备。为此，本发明提供了一种制造OLED材料的方法，该方法包括用于接收精制OLED材料的接收装置，用于研磨和研磨接收装置中接收的至少一部分OLED材料的处理装置，并且输送装置用于以预定量输送OLED材料。

