



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0100520  
(43) 공개일자 2012년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)  
C23C 14/04 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0019487  
(22) 출원일자 2011년03월04일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김정대  
경기도 파주시 문산읍 문산2리 장안8차아파트 10  
2동 1102호  
(74) 대리인  
허용록

전체 청구항 수 : 총 20 항

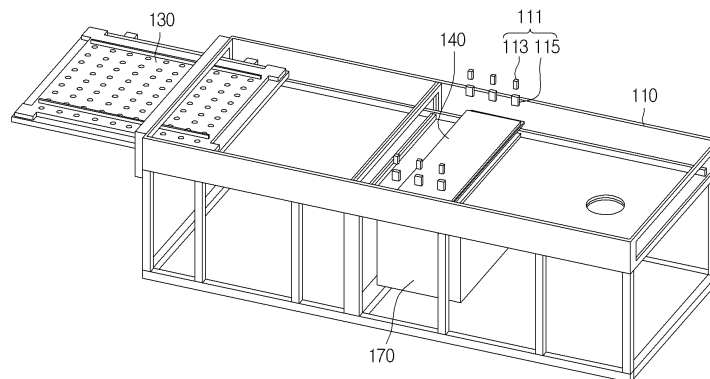
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법, 박막 형성 장치 및 형성 방법

### (57) 요약

본 발명은 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치가 개시된다.

개시된 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는 기관이 일방향으로 진행되는 컨베이어(conveyer)와, 컨베이어 상에서 일방향으로 이동되고 기관의 처짐을 보상하는 평탄도 유닛과, 컨베이어 상에 배치되어 증착을 위한 유기물질을 포함하는 유기물 소스 유닛 및 유기물질을 기관상에서 패터닝하기 위한 복수의 슬릿이 형성된 마스크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기판이 일방향으로 진행되는 컨베이어(conveyer);

상기 컨베이어 상에서 일방향으로 이동되고 상기 기판의 처짐을 보상하는 평탄도 유닛;

상기 컨베이어 상에 배치되어 증착을 위한 유기물질질을 포함하는 유기물 소스 유닛; 및

상기 유기물질질을 상기 기판상에서 패터닝하기 위한 복수의 슬릿이 형성된 마스크를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 평탄도 유닛은,

베이스 플레이트;

상기 베이스 플레이트 상에 구비된 평탄도 제어부;

상기 베이스 플레이트 하부에 배치되어 상기 기판의 일면과 고정되는 다수의 소형 척; 및

상기 다수의 소형 척 각각에 구비되어 상기 다수의 소형 척을 수직방향으로 이동시키는 수직 이동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 컨베이어에는 상기 베이스 플레이트의 양끝단을 지지하는 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 다수의 소형 척 사이에는 인접한 상기 소형 척들 간의 힘을 검출하기 위한 센서가 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 센서에 의해 검출된 상기 기판의 처짐은 상기 평탄도 제어부의 제어에 의해 상기 수직 이동부를 제어하여 상기 소형 척을 이동시켜 상기 기판의 처짐이 발생된 영역을 보상하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 센서는 정전용량 및 압전소자 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 마스크를 얼라인하는 마스크 얼라인 장치를 더 포함하고, 상기 마스크 얼라인 장치는 상기 마스크의 상하부에 각각 구비되어 마그넷을 이용하여 상기 마스크를 상기 기판과 일정한 간격을 가지도록 얼라인하는 제1 및

제2 마스크 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 마스크 얼라인 장치 하부에는 상기 평탄도 유닛의 기울어짐에 따라 상기 마스크 얼라인 장치와 상기 평탄도 유닛이 수평하게 유지되게 하는 간격 유지부가 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 간격 유지부는 상기 제2 마스크 프레임의 하부면 가장자리를 따라 상기 마스크의 패턴 비형성 영역에 구비된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치.

#### 청구항 10

기판이 일방향으로 진행되는 컨베이어(conveyer);

상기 컨베이어 상에서 일방향으로 이동되고 상기 기판의 처짐을 보상하는 평탄도 유닛;

상기 컨베이어 상에 배치되어 박막증착을 위한 박막물질을 포함하는 소스 유닛; 및

상기 박막물질을 상기 기판상에서 패터닝하기 위한 복수의 슬릿이 형성된 마스크를 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 평탄도 유닛은,

베이스 플레이트;

상기 베이스 플레이트 상에 구비된 평탄도 제어부;

상기 베이스 플레이트 하부에 배치되어 상기 기판의 일면과 고정되는 다수의 소형 척; 및

상기 다수의 소형 척 각각에 구비되어 상기 다수의 소형 척을 수직방향으로 이동시키는 수직 이동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 다수의 소형 척 사이에는 인접한 상기 소형 척들 간의 힘을 검출하기 위한 센서가 구비된 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 센서는 정전용량 및 압전소자 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 마스크를 얼라인하는 마스크 얼라인 장치를 더 포함하고, 상기 마스크 얼라인 장치는 상기 마스크의 상하부에 각각 구비되어 마그넷을 이용하여 상기 마스크를 상기 기판과 일정한 간격을 가지도록 얼라인하는 제1 및 제2 마스크 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 마스크 얼라인 장치 하부에는 상기 평탄도 유닛의 기울어짐에 따라 상기 마스크 얼라인 장치와 상기 평탄도 유닛이 수평하게 유지되게 하는 간격 유지부가 구비된 것을 특징으로 하는 박막 형성 장치.

#### 청구항 16

기판의 처짐을 보상하는 단계;

컨베이어 상으로 상기 기판이 일방향으로 반입되는 단계;

상기 기판과 마스크 사이의 간격이 일정하게 유지되도록 상기 마스크를 얼라인하는 단계; 및

상기 컨베이어에 배치되어 상기 기판상에 유기물질층을 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

#### 청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 기판의 처짐을 보상하는 단계는,

상기 기판의 일면에 고정된 다수의 소형 척 사이에 구비된 센서를 통해 상기 소형 척 사이의 힘의 변화를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 힘의 변화에 따라 상기 기판의 처짐을 검출하고, 상기 기판의 처짐이 발생된 영역의 상기 소형 척을 수직방향으로 이동시켜 보상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

#### 청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 마스크를 얼라인 하는 단계는,

상기 마스크의 상하부에 배치되어 마그넷을 이용하여 상기 마스크를 얼라인 하는 단계; 및

상기 마스크의 하부에 배치된 마스크 프레임의 가장자리에 구비된 간격 유지부에 의해 상기 기판의 기울어짐에 따른 상기 기판과 상기 마스크의 수평을 보상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

#### 청구항 19

기판의 처짐을 보상하는 단계;

컨베이어 상으로 상기 기판이 일방향으로 반입되는 단계;

상기 기판과 마스크 사이의 간격이 일정하게 유지되도록 상기 마스크를 얼라인하는 단계; 및

상기 컨베이어에 배치되어 상기 기판상에 박막물질층을 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 형성 방법.

#### 청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 기판의 처짐을 보상하는 단계는,

상기 기판의 일면에 고정된 다수의 소형 척 사이에 구비된 센서를 통해 상기 소형 척 사이의 힘의 변화를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 힘의 변화에 따라 상기 기판의 처짐을 검출하고, 상기 기판의 처짐이 발생된 영역의 상기 소형 척을 수직방향으로 이동시켜 보상하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 박막 형성 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치에 관한 것으로, 특히 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(cathode ray tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.

[0003] 이러한 문제에 대한 해결책으로서, 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(FED: Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(PDP: Plasma Display Panel) 및 유기 전계 발광(EL: Electro-Luminescence) 표시 소자 등이 있다.

[0004] 이들 중 유기 전계 발광 표시소자는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과, 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시소자는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광 소자에 비하여 응답속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 갖는다. 또한, EL 표시소자는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시장치로 기대되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기 EL 표시소자의 발광 원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL셀 구조를 도시한 단면도이다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 EL셀은 애노드 전극(2)과, 캐소드 전극(4) 사이에 유기 발광층(10)이 구비되고, 상기 유기 발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d) 및 정공 주입층(10e)을 포함한다.

[0007] 상기 애노드 전극(2)과 캐소드 전극(4)에 전압을 인가하면, 캐소드 전극(4)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 애노드 전극(2)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다.

[0008] 상기 발광층(10c)에서는 전자 수송층(10b)과 정공 수송층(10d)으로부터 공급되는 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 상기 빛은 애노드 전극(2)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다. 상기 유기 전계 발광 표시소자의 발광 휘도는 소자의 양단에 인가되는 전압에 비례하는 것이 아니고, 공급 전류에 비례하므로 애노드 전극(2)는 통상 전류원에 접속된다.

[0009] 일반적인 유기 전계 발광 표시소자의 증착은 진공 증착법에 의해 진공 챔버내에서 이루어지는데, 상기 진공챔버내에서 유기물질이 담겨진 복수의 유기물질 용기를 가열하여 증발된 유기물질이 기판상에 증착되는 방법이 사용된다.

[0010] 여기서, 일반적인 유기물질 증착장치는 기판의 사이즈와 유사한 마스크를 상기 기판과 일대일 대응시키고, 상기 기판 사이즈와 유사한 분출구를 가지는 유기물질 용기가 구비되어 유기물질 증착공정이 수행되는데, 표시장치의 사이즈가 점차 대형화되어 감에 따라 기판의 사이즈가 대형화되어 기판의 국부적인 처짐발생 등으로 유기물질 패턴 불량이 발생하는 문제가 있었다.

[0011] 또한, 일반적인 유기물질 증착장치는 기판과 마스크를 일대일 대면되도록 얼라인 후에 유기물 증착 공정을 수행함으로써, 생산성이 저하되는 문제가 있었다.

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 생산성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치 및 제조방법을 제공함에 그 목적이

있다.

[0013] 또한, 본 발명은 생산성을 향상시킬 수 있는 박막 형성장치 및 형성방법을 제공함에 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조장치는,

[0015] 기관이 일방향으로 진행되는 컨베이어(conveyer); 상기 컨베이어 상에서 일방향으로 이동되고 상기 기관의 처짐을 보상하는 평탄도 유닛; 상기 컨베이어 상에 배치되어 증착을 위한 유기물질을 포함하는 유기물 소스 유닛; 및 상기 유기물질을 상기 기관상에서 패터닝하기 위한 복수의 슬릿이 형성된 마스크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 제2 실시예에 따른 박막 형성 장치는,

[0017] 기관이 일방향으로 진행되는 컨베이어(conveyer); 상기 컨베이어 상에서 일방향으로 이동되고 상기 기관의 처짐을 보상하는 평탄도 유닛; 상기 컨베이어 상에 배치되어 박막증착을 위한 박막물질을 포함하는 소스 유닛; 및 상기 박막물질을 상기 기관상에서 패터닝하기 위한 복수의 슬릿이 형성된 마스크를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법은,

[0019] 기관의 처짐을 보상하는 단계; 컨베이어 상으로 상기 기관이 일방향으로 반입되는 단계; 상기 기관과 마스크 사이의 간격이 일정하게 유지되도록 상기 마스크를 얼라인하는 단계; 및 상기 컨베이어에 배치되어 상기 기관상에 유기물질을 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 제4 실시예에 따른 박막 형성 방법은,

[0021] 기관의 처짐을 보상하는 단계; 컨베이어 상으로 상기 기관이 일방향으로 반입되는 단계; 상기 기관과 마스크 사이의 간격이 일정하게 유지되도록 상기 마스크를 얼라인하는 단계; 및 상기 컨베이어에 배치되어 상기 기관상에 박막물질을 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치는 기관을 컨베이어 상에서 일방향으로 이송시키면서 유기물질이 증착되는 In-line 시스템으로써, 일반적인 유기물질 증착장치의 동일한 사이즈의 기관, 마스크 및 유기물 소스 유닛의 구조와 대비하여 마스크의 사이즈를 줄일 수 있으며, 생산성이 향상되는 장점을 가진다. 이와 같은 본 발명은 점차 대형화되는 표시장치에 있어서, 일반적인 유기물질 증착장치와 대비하여 생산성 향상을 극대화할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 다수의 소형 칩이 기관의 일면을 고정하고, 상기 다수의 소형 칩 사이에 인접한 소형 칩 간의 힘의 변화를 검출하는 센서가 구비되어 실시간으로 기관의 처짐을 검출하여 소형 칩을 수직방향으로 이송시키는 수직 이동부를 개별적으로 제어하여 기관의 처짐을 보상함으로써, 생산성이 향상됨과 아울러 기관의 처짐에 의한 유기물질 증착 불량을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명은 유기물질 증착의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 마스크 얼라인 장치의 하부에 간격 유지부가 구비되어 평탄도 유닛의 기울어짐에 따라 마스크 얼라인 장치와 상기 평탄도 유닛의 수평을 유지하도록 가이드함으로써, 평탄도 유닛의 기울어짐에 의한 패턴 불량을 방지함으로써, 고정밀의 유기물질 증착을 구현할 수 있는 장점을 가진다.

### 도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 일반적인 유기 EL 표시소자의 발광 원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL셀 구조를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 2의 유기물질 증착장치를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관의 처짐을 보상하는 소형 칩을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 마스크 얼라인 장치의 하부면을 도시한 평면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 수평을 보상하는 모습을 도시한 유기물질 증착장치의 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 유기물질 증착장치를 도시한 단면도이다.
- [0028] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치는 In-line 시스템으로 기판(100)이 슬라이딩 형태로 진행하여 유기물질이 증착되는 구조로써, 기판(100)이 슬라이딩되는 컨베이어(conveyer, 110)와, 상기 기판(100)의 처짐을 제어하는 평탄도 유닛(130)과, 컨베이어(110) 상에 배치되어 증착을 위한 유기물질을 포함하는 유기물 소스 유닛(170)과, 유기물질이 증착되는 기판(100)과 유기물 소스 유닛(170) 사이에 배치되어 상기 유기물질을 기판(102) 상에서 패터닝 하기 위한 마스크(150)를 포함한다.
- [0029] 컨베이어(110)에는 기판(100)을 고정하여 슬라이딩되는 상기 평탄도 유닛(130)의 가장자리를 지지하는 가이드부(111)를 포함한다.
- [0030] 가이드 부(111)는 상기 평탄도 유닛(130)의 가장자리를 지지하여 평탄도 유닛(130)이 일방향으로 수평하게 이동되도록 가이드하는 기능을 가진다.
- [0031] 평탄도 유닛(130)은 베이스 플레이트(133)와, 상기 베이스 플레이트(133) 상에 구비된 평탄도 제어부(131)와, 상기 베이스 플레이트(133) 하부에 구비된 연결부(135)와, 상기 연결부(135) 하부에 구비되어 기판(100)의 일면과 고정되는 다수의 소형 척(139)과, 상기 다수의 소형 척(139)과 연결부(135) 사이에 구비되어 상기 소형 척(139)의 상하 이동을 위한 수직 이동부(137)를 포함한다.
- [0032] 베이스 플레이트(133)는 컨베이어(110)의 가이드부(111)에 의해 수평하게 컨베이어(110)의 일방향으로 반입된다.
- [0033] 베이스 플레이트(133)의 양끝단 가장자리 상하부면은 가이드부(111)의 상부 가이드(113) 및 하부 가이드(115) 사이를 따라 삽입된다.
- [0034] 상기 평탄도 제어부(131)는 기판(100)의 처짐이 발생한 경우, 상기 수직 이동부(137)을 수직방향으로 이동시켜 상기 소형 척(139)들의 위치를 제어함으로써, 기판(100)의 처짐을 보상하는 기능을 가진다.
- [0035] 평탄도 제어부(131)는 소형 척(139)들 사이에 구비된 센서(미도시)에 의해 소형 척(139)들 사이에서의 힘의 변화를 검출하고, 행렬식을 이용하여 소형 척(139)들 사이의 힘이 모두 일치되도록 보상한다. 즉, 평탄도 제어부(131)는 소형 척(139)들 사이의 센서로부터 입력된 힘의 변화가 기준값과 상이한 소형 척(139)의 수직 이동부(137)를 상하로 이동시켜 기판(100)의 처짐을 보상한다.
- [0036] 상기 다수의 소형 척(139)은 기판(100)의 일면에 고정되고, 일정한 간격을 두고 배치된다.
- [0037] 다수의 소형 척(139)은 각각 수직 이동부(137)에 의해 수직방향으로 개별 구동될 수 있다.
- [0038] 다수의 소형 척(139)은 상기 평탄도 제어부(131)에 의해 수직 이동부(137)의 상하이동에 의해 제어된다.
- [0039] 마스크(150)는 제1 및 제2 마스크 프레임(141, 143)에 의해 가이드되고, 상기 제2 마스크 프레임(143)의 하부에는 상기 마스크(150)와 기판(100) 사이에 간격을 일정하게 유지하기 위한 간격 유지부(160)가 구비된다.
- [0040] 상기 간격 유지부(160), 제1 및 제2 마스크 프레임(141, 143)은 마스크 얼라인 장치(140)로 정의한다.
- [0041] 또한, 간격 유지부(160)는 별도의 구성으로 마스크 얼라인 장치(140)에 포함되지 않을 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 설명의 편의를 위해 간격 유지부(160)의 구성을 마스크 얼라인 장치(140)에 포함하도록 한다.
- [0042] 마스크 얼라인 장치(140)는 제1 및 제2 지지대(121, 123)에 의해 상기 평탄도 유닛(130)과 일방향으로 수평하게 배치된다.
- [0043] 상기 마스크(150)는 기판(100)의 하부에 배치되어 유기물 소스 유닛(170)으로부터의 유기물질이 기판(100)의 특정 영역에 증착되도록 슬릿 패턴이 형성된다.

- [0044] 상기 제1 및 제2 마스크 프레임(141, 143)에는 마그넷을 포함하고, 상기 마스크(150)에 자기장을 공급하여 마스크(150)의 위치가 일정하게 유지되도록 가이드하는 기능을 가진다.
- [0045] 즉, 제1 및 제2 마스크 프레임(141, 143)은 마스크(150)와 기관(100)의 간격을 일정하게 유지하는 기능을 가진다.
- [0046] 본 발명의 수직 이동부(137)의 상하 이동에 따른 소형 척(139)의 제어에 관해서는 도 4를 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관의 처짐을 보상하는 소형 척을 도시한 도면이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 본 발명의 평탄도 유닛에 구비된 다수의 소형 척 중에 일부를 도시한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기물질 증착장치는 기관(100)의 일면에 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b)이 고정된다.
- [0049] 상기 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b) 사이에는 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b) 사이의 힘을 검출하기 위한 센서(138)가 구비된다.
- [0050] 센서(138)는 정전용량 또는 압전 소자 등으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 센서(138)는 상기 기관(100)의 처짐에 의해 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b) 사이의 힘의 변화를 검출한다.
- [0052] 센서(138)로부터 검출된 힘의 값은 평탄도 제어부에 입력된다.
- [0053] 본 발명의 평탄도 제어부에서는 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b)이 수평하게 배치된 경우의 힘의 값을 기준으로 설정하고, 센서(138)로부터 입력된 힘의 변화를 비교하여 제1 및 제2 소형 척(139a, 139b)을 수직방향( $z-z'$ )으로 이동시키는 제1 및 제2 수직 이동부(138a, 138b)를 제어한다.
- [0054] 이상에서 설명한 바와 같이, 도 2 내지 도 4에 도시된 본 발명의 유기물질 증착장치는 기관(100)을 컨베이어(110) 상에서 일방향으로 이송시키면서 유기물질이 증착되는 In-line 시스템으로 일반적인 유기물질 증착장치의 동일한 사이즈의 기관, 마스크 및 유기물 소스 유닛의 구조와 대비하여 마스크의 사이즈를 줄일 수 있으며, 생산성이 향상되는 장점을 가진다. 이와 같은 본 발명은 점차 대형화되는 표시장치에 있어서, 일반적인 유기물질 증착장치와 대비하여 생산성 향상을 극대화할 수 있다.
- [0055] 또한, 본 발명은 다수의 소형 척(139)이 기관(100)의 일면을 고정하고, 상기 다수의 소형 척(139) 사이에 소형 척(139) 간의 힘을 검출하는 센서(138)가 구비되어 실시간으로 기관(100)의 처짐을 검출하여 소형 척(139)을 수직방향으로 이동시키는 수직 이동부(137)를 개별적으로 제어하여 기관(100)의 처짐을 보상함으로써, 생산성이 향상됨과 아울러 기관(100)의 처짐에 의한 유기물질 증착 불량을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명은 유기물질 증착의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 마스크 얼라인 장치의 하부면을 도시한 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크의 수평을 보상하는 모습을 도시한 유기물질 증착장치의 단면도이다.
- [0057] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유기물질 증착장치는 도 2 내지 도 4의 유기물질 증착장치와 동일함으로 동일한 부호를 병기하고, 마스크 얼라인 장치(140)를 제외한 구성들의 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 본 발명의 간격 유지부(160)는 제2 마스크 프레임(143) 하부 가장자리를 따라 일정한 간격을 두고 다수개로 구비된다.
- [0059] 간격 유지부(160)는 유기물질이 증착되는 기관(100)의 패턴 형성 영역(a1)의 가장자리의 패턴 비형성 영역(a2)을 따라 구비된다.
- [0060] 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 상기 패턴 형성 영역(a1)과 대응되는 제2 마스크 프레임(143)은 마스크(150)가 노출되도록 노출 영역을 포함할 수 있다.
- [0061] 간격 유지부(160)는 탄성을 가지는 구조로 이루어진다. 예를 들면, 간격 유지부(160)는 스프링 타입, 피스톤 타입으로 이루어질 수 있다.
- [0062] 간격 유지부(160)는 평탄도 유닛(130)의 전체 기울어짐에 따라 기관(100)과 마스크(150)의 간격을 일정하게 유지하기 위한 기능을 가진다.
- [0063] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 유기물질 증착장치는 기관(100)을 컨베이어(110) 상에서 일방향으로 이송시키면서 유기물질이 증착되는 In-line 시스템으로 일반적인 유기물질 증착장치의 동일한 사이즈의 기관, 마

스크 및 유기물 소스 유닛의 구조와 대비하여 마스크의 사이즈를 줄일 수 있으며, 생산성이 향상되는 장점을 가진다. 이와 같은 본 발명은 점차 대형화되는 표시장치에 있어서, 일반적인 유기물질 증착장치와 대비하여 생산성 향상을 극대화할 수 있다.

[0064] 또한, 본 발명은 다수의 소형 척(139)이 기판(100)의 일면을 고정하고, 상기 다수의 소형 척(139) 사이에 소형 척(139) 간의 힘을 검출하는 센서가 구비되어 실시간으로 기판(100)의 처짐을 검출하여 소형 척(139)을 수직방향으로 이동시키는 수직 이동부(137)를 개별적으로 제어하여 기판(100)의 처짐을 보상함으로써, 생산성이 향상됨과 아울러 기판(100)의 처짐에 의한 유기물질 증착 불량을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명은 유기물질 증착의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0065] 또한, 본 발명은 마스크 얼라인 장치(140)의 하부에 간격 유지부(160)가 구비되어 평탄도 유닛(130)의 기울어짐에 따라 마스크 얼라인 장치(140)와 상기 평탄도 유닛(130)의 수평을 유지하도록 가이드함으로써, 평탄도 유닛(130)의 기울어짐에 의한 패턴 불량을 방지함으로써, 고정밀의 유기물질 증착을 구현할 수 있는 장점을 가진다.

[0066] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

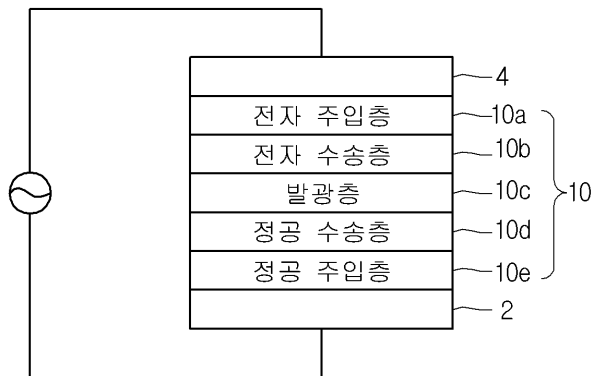
### 부호의 설명

[0067]

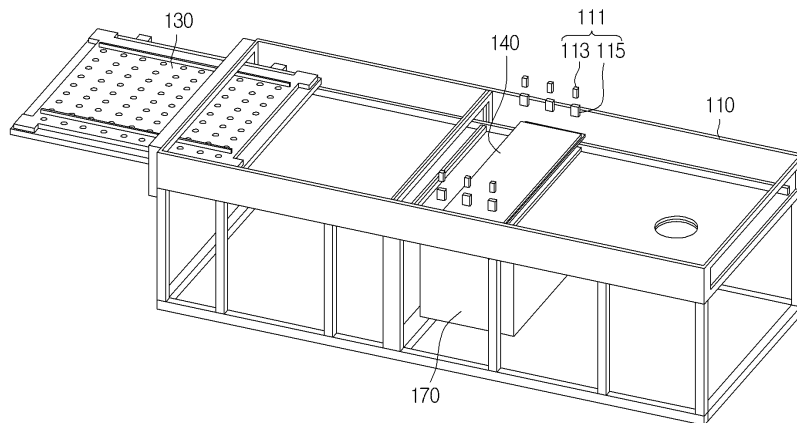
|                 |             |
|-----------------|-------------|
| 110: 컨베이어       | 130: 평탄도 유닛 |
| 131: 평탄도 제어부    | 139: 소형 척   |
| 140: 마스크 얼라인 장치 | 160: 간격 유지부 |

### 도면

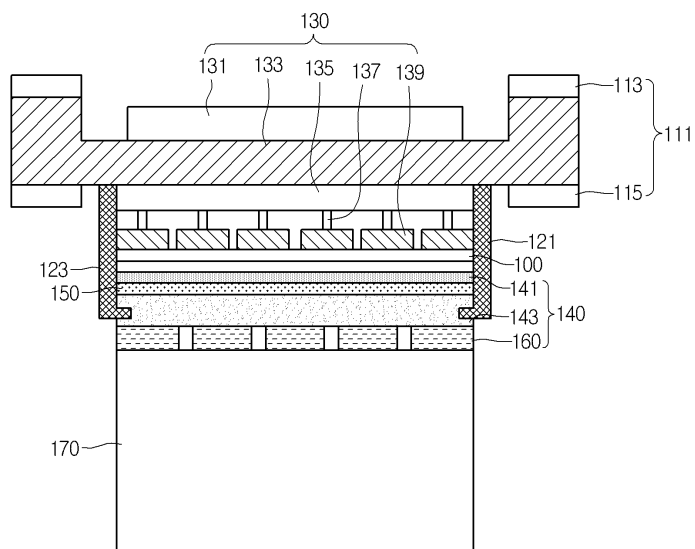
#### 도면1



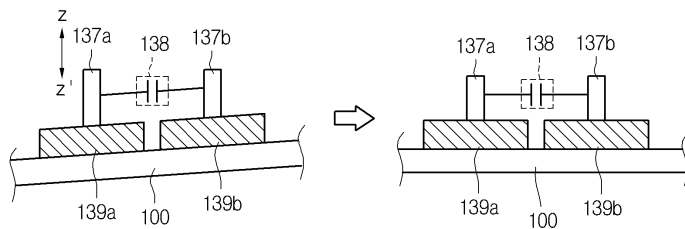
도면2



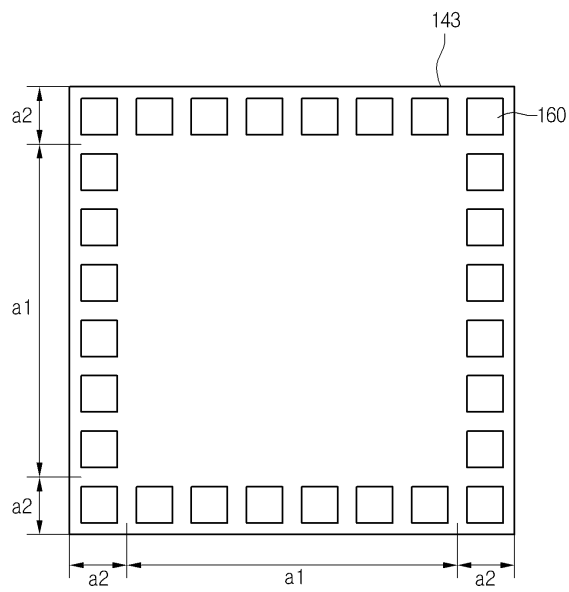
도면3



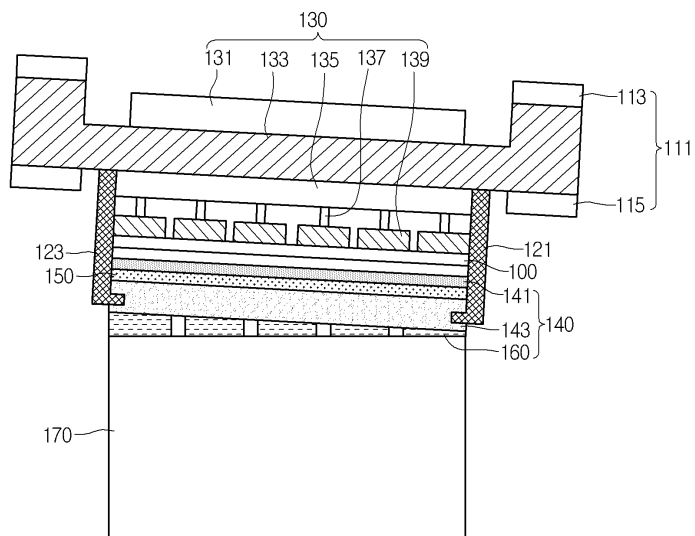
도면4



도면5



도면6



|                |                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：用于制造有机电致发光显示装置的装置和方法，以及用于形成薄膜的方法                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020120100520A</a>                      | 公开(公告)日 | 2012-09-12 |
| 申请号            | KR1020110019487                                       | 申请日     | 2011-03-04 |
| [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         | KIM JUNG DAE                                          |         |            |
| 发明人            | KIM, JUNG DAE                                         |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/56 C23C14/24 C23C14/04                         |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/56 C23C14/042 C23C14/12 C23C14/568 H01L51/0011 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                             |         |            |

#### 摘要(译)

在本发明中，公开了提高生产率的有机电致发光显示装置的制造装置。本发明的有机电致发光显示装置的制造装置包括有机化合物源单元，该有机化合物源单元包括输送机（输送机），平面和用于沉积的有机材料，其布置在输送机和掩模上，其中多个狭缝用于用有机材料作为基板上形成图案。关于输送机（输送机），基板沿特定方向前进。平面补偿基板的下垂是它在特定方向上在输送机上移动的单位。

