



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0071534
(43) 공개일자 2015년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0158678

(22) 출원일자 2013년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

최영목

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김채웅

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

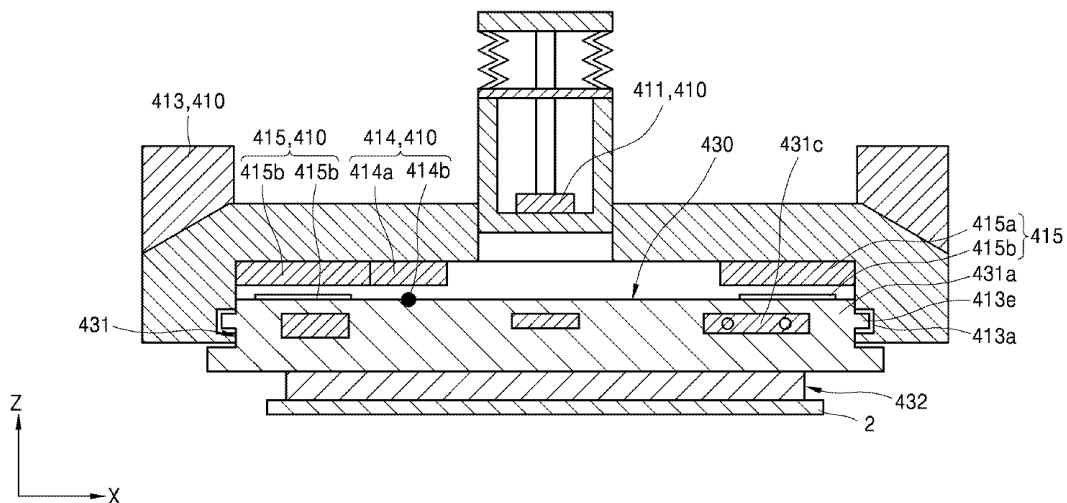
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기층 증착 장치 및 유기발광 디스플레이 장치 제조방법을 개시한다. 본 발명은, 탈착가능하도록 기판이 고정된 이동부를 제1방향으로 이송하는 제1이송부와, 기판이 분리된 이동부를 상기 제1방향의 반대방향으로 이송하는 제2이송부를 포함하여, 이동부가 상기 제1이송부와 상기 제2이송부에 의해 순환이송되도록 하는, 이송 (뒷면에 계속)

대표도



부와, 상기 제1이송부가 이동부에 고정된 기관을 이송하는 동안 기관과 소정 정도 이격되어 기관에 물질을 증착하는 증착 어셈블리와, 상기 증착 어셈블리가 배치되며 이동부가 통과할 수 있는 내부공간을 갖는 하우징을 포함하는, 증착부를 구비하고, 상기 제1이송부는 상기 하우징에 고정되도록 설치되는 설치프레임과, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프레임 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고, 상기 이동부와 상기 설치프레임 사이의 간격을 조절하는 지지부와, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프레임 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고 상기 이동부를 회전시키는 회전부를 포함한다.

(72) 발명자

홍종원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

박천영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

탈착가능하도록 기관이 고정된 이동부를 제1방향으로 이송하는 제1이송부와, 기관이 분리된 이동부를 상기 제1 방향의 반대방향으로 이송하는 제2이송부를 포함하여, 이동부가 상기 제1이송부와 상기 제2이송부에 의해 순환 이송되도록 하는, 이송부; 및

상기 제1이송부가 이동부에 고정된 기관을 이송하는 동안 기관과 소정 정도 이격되어 기관에 물질을 증착하는 증착 어셈블리와, 상기 증착 어셈블리가 배치되며 이동부가 통과할 수 있는 내부공간을 갖는 하우징을 포함하는, 증착부;를 구비하고,

상기 제1이송부는 상기 하우징에 고정되도록 설치되는 설치프레임과, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프레임 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고, 상기 이동부와 상기 설치프레임 사이의 간격을 조절하는 지지부와, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프레임 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고 상기 이동부를 회전시키는 회전부를 포함하는, 유기층 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 하나에 설치되는 상부 자기부상 베어링과, 상기 상부 자기부상 베어링과 대향하도록 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 다른 하나에 설치되어 상기 상부 자기부상 베어링의 자력에 따라 인력을 형성하는 자기력부를 구비하는 유기층 증착 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전부는,

상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 하나에 설치되는 측면 자기부상 베어링과, 상기 측면 자기부상 베어링과 대향하며 상기 측면 자기부상 베어링의 길이 방향으로 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 다른 하나에 설치되어 부분적으로 자기력의 세기를 조절 가능한 전자석부를 구비하는 유기층 증착 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지부는 복수개 구비되며,

상기 복수개의 지지부는 상기 설치프레임의 중심을 기준으로 서로 대향하도록 설치되는 유기층 증착 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 설치프레임 또는 상기 이동부 중 하나에는 가이드홈이 형성되고,

상기 설치프레임 또는 상기 이동부 중 다른 하나에는 상기 가이드홈에 삽입되어 가이드되는 가이드부가 형성되는 유기층 증착 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 이동부와 상기 설치프레임 사이의 간격을 측정하는 센서를 더 구비하는, 유기층 증착 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

기관이 로딩되어 상기 이송부로 상기 기관을 공급하는 로딩부;를 더 포함하고,

상기 로딩부는,

상기 기관이 적층되어 보관되는 제1랙과, 상기 제1랙으로부터 상기 기관을 공급받아 상기 이동부에 상기 기관을 부착시키는 도입실과, 상기 도입실 및 상기 제1랙 중 적어도 하나에 설치되어, 상기 제1랙 내부의 기관을 상기 도입실로 이송하고, 상기 기관의 중앙부분을 상기 기관의 테두리부분보다 먼저 상기 이동부에 접촉시키는 적어도 한개 이상의 리프트핀;을 구비하는 유기층 증착 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 증착 어셈블리는,

증착물질을 방사할 수 있는 증착원;

상기 증착원의 상기 제1이송부 방향에 배치되며 증착원 노즐이 형성된 증착원 노즐부; 및

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 일 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 배치되는 패터닝 슬릿 시트;

를 포함하고, 상기 증착원에서 방사된 증착물질은 상기 패터닝 슬릿 시트를 통과하여 이동부에 고정된 기관 상에 증착되는, 유기층 증착 장치.

청구항 9

이동부의 하면에 기관을 상기 이동부에 부착시키는 단계;

상기 이동부에 기관이 고정된 상태에서, 챔버를 관통하도록 설치된 제1이송부로 상기 이동부를 상기 챔버 내로 이송하는 단계;

상기 챔버 내에 배치된 증착 어셈블리와 상기 기관이 이격된 상태에서 상기 제1이송부로 상기 기관을 상기 증착 어셈블리에 대해 상대적으로 제1방향으로 이송하면서, 상기 증착 어셈블리로부터 발산된 증착물질이 상기 기관에 증착되도록 하여 층을 형성하는 단계; 및

상기 챔버를 관통하도록 설치된 제2이송부로 상기 기관과 분리된 상기 이동부를 회송하는 단계;를 포함하는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기관을 상기 이동부에 부착 시 상기 기관의 중앙 부분을 상기 이동부에 부착 후 상기 기관의 테두리 부분으로 순차적으로 부착시키는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 기관과 상기 증착 어셈블리 사이로 복수개의 마스크를 배치하는 단계;를 더 포함하는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수개의 마스크가 배치된 후 보정용캐리어를 통하여 상기 복수개의 마스크를 동일한 평면에 배치되도록 상기 복수개의 마스크의 위치를 조절하는 단계;를 더 포함하는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 복수개의 마스크는 상기 챔버의 측면으로부터 공급되어 배치되는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 이동부를 이동하여 상기 기관에 상기 증착물질을 증착키는 동안 상기 기관과 상기 마스크 사이의 거리를 측정하고, 상기 기관과 상기 마스크 사이의 거리가 동일해지도록 상기 기관을 이동시키는 단계;를 더 포함하는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치들 중, 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 컨트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 유기 발광 디스플레이 장치는 서로 대향된 제1전극과 제2전극 사이에 발광층을 포함하는 중간층이 개재된 구성을 갖는다. 이때 제1전극, 제2전극 및 중간층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 독립 증착 방식이다. 증착 방법을 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치를 제작하기 위해서는, 중간층 등이 형성될 기관에 형성될 중간층 등의 패턴과 동일/유사한 패턴의 개구를 갖는 파인 메탈 마스크(FMM; fine metal mask)를 밀착시키고 중간층 등의 재료를 증착하여 소정 패턴의 중간층 등을 형성한다.

[0004] 그러나, 이러한 파인 메탈 마스크를 이용하는 방법은 대형의 마더 글래스(mother-glass)를 사용하여 유기 발광 디스플레이 장치를 대면적화하기에는 부적합하다는 한계가 있다. 왜냐하면, 대면적 마스크를 사용하면 자중에 의해 마스크의 휨 현상이 발생하는데, 이 휨 현상에 의한 패턴의 왜곡이 발생될 수 있기 때문이다. 이는 패턴에 고정세를 요하는 현 경향과도 배치되는 것이다.

[0005] 더욱이, 기관과 파인 메탈 마스크를 얼라인하여 밀착시키고, 증착을 수행한 후, 다시 기관과 파인 메탈 마스크를 분리시키는 과정에서 상당한 시간이 소요되어, 제조 시간이 오래 걸리고 생산 효율이 낮다는 문제점이 존재하였다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 관점에 따르면, 탈착가능하도록 기관이 고정된 이동부를 제1방향으로 이송하는 제1이송부와, 기관이 분리된 이동부를 상기 제1방향의 반대방향으로 이송하는 제2이송부를 포함하여, 이동부가 상기 제1이송부와 상기 제2이송부에 의해 순환이송되도록 하는, 이송부와, 상기 제1이송부가 이동부에 고정된 기관을 이송하는 동안 기관과 소정 정도 이격되어 기관에 물질을 증착하는 증착 어셈블리와, 상기 증착 어셈블리가 배치되며 이동부가 통과할 수 있는 내부공간을 갖는 하우징을 포함하는, 증착부를 구비하고, 상기 제1이송부는 상기 하우징에 고정되도록 설치되는 설치프레임과, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프레임 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고, 상기 이동부와 상기 설치프레임 사이의 간격을 조절하는 지지부와, 상기 이동부의 상면과 상기 설치프

레이프 사이에 배치되어 상기 이동부를 지지하고 상기 이동부를 회전시키는 회전부를 포함하는, 유기층 증착 장치를 제공한다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 지지부는, 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 하나에 설치되는 상부 자기 부상 베어링과, 상기 상부 자기부상 베어링과 대향하도록 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 다른 하나에 설치되어 상기 상부 자기부상 베어링의 자력에 따라 인력을 형성하는 자기력부를 구비할 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 회전부는, 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 하나에 설치되는 측면 자기 부상 베어링과, 상기 측면 자기부상 베어링과 대향하며 상기 측면 자기부상 베어링의 길이 방향으로 상기 이동부의 상면 또는 상기 설치프레임 중 다른 하나에 설치되어 부분적으로 자기력의 세기를 조절 가능한 전자석부를 구비할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 지지부는 복수개 구비되며, 상기 복수개의 지지부는 상기 설치프레임의 중심을 기준으로 서로 대향하도록 설치될 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 설치프레임 또는 상기 이동부 중 하나에는 가이드홈이 형성되고, 상기 설치프레임 또는 상기 이동부 중 다른 하나에는 상기 가이드홈에 삽입되어 가이드되는 가이드부가 형성될 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 이동부와 상기 설치프레임 사이의 간격을 측정하는 센서를 더 구비할 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 기판이 로딩되어 상기 이송부로 상기 기판을 공급하는 로딩부;를 더 포함하고, 상기 로딩부는, 상기 기판이 적층되어 보관되는 제1랙과, 상기 제1랙으로부터 상기 기판을 공급받아 상기 이동부에 상기 기판을 부착시키는 도입실과, 상기 도입실 및 상기 제1랙 중 적어도 하나에 설치되어, 상기 제1랙 내부의 기판을 상기 도입실로 이송하고, 상기 기판의 중앙부분을 상기 기판의 테두리부분보다 먼저 상기 이동부에 접촉시키는 적어도 한개 이상의 리프트핀을 구비할 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 증착 어셈블리는, 증착물질을 방사할 수 있는 증착원과, 상기 증착원의 상기 제1이송부 방향에 배치되며 증착원 노즐이 형성된 증착원 노즐부와, 상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 일 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 배치되는 패터닝 슬릿 시트를 포함하고, 상기 증착원에서 방사된 증착물질은 상기 패터닝 슬릿 시트를 통과하여 이동부에 고정된 기판 상에 증착될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 이동부의 하면에 기판을 상기 이동부에 부착시키는 단계와, 상기 이동부에 기판이 고정된 상태에서, 챔버를 관통하도록 설치된 제1이송부로 상기 이동부를 상기 챔버 내로 이송하는 단계와, 상기 챔버 내에 배치된 증착 어셈블리와 상기 기판이 이격된 상태에서 상기 제1이송부로 상기 기판을 상기 증착 어셈블리에 대해 상대적으로 제1방향으로 이송하면서, 상기 증착 어셈블리로부터 발산된 증착물질이 상기 기판에 증착되도록 하여 층을 형성하는 단계와, 상기 챔버를 관통하도록 설치된 제2이송부로 상기 기판과 분리된 상기 이동부를 회송하는 단계를 포함하는 유기발광 디스플레이 장치 제조방법을 제공한다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 기판을 상기 이동부에 부착 시 상기 기판의 중앙 부분을 상기 이동부에 부착 후 상기 기판의 테두리 부분으로 순차적으로 부착시킬 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 상기 기판과 상기 증착 어셈블리 사이로 복수개의 마스크를 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 상기 복수개의 마스크가 배치된 후 보정용캐리어를 통하여 상기 복수개의 마스크를 동일한 평면에 배치되도록 상기 복수개의 마스크의 위치를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 실시예에 있어서, 상기 복수개의 마스크는 상기 챔버의 측면으로부터 공급되어 배치될 수 있다.

[0021] 본 실시예에 있어서, 상기 이동부를 이동하여 상기 기판에 상기 증착물질을 증착키는 동안 상기 기판과 상기 마스크 사이의 거리를 측정하고, 상기 기판과 상기 마스크 사이의 거리가 동일해지도록 상기 기판을 이동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 실시예들에 관한 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치 제조 방법은 작업시간을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 장치를 개략적으로 도시하는 평면 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 이송부에 기관이 부착되는 경우를 보여주는 개념도이다.
- 도 3은 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 사시 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 정면 개념도이다.
- 도 6은 도 5의 패터닝 슬릿 시트의 정렬 방법을 보여주는 개념도이다.
- 도 7은 도 5의 캐리어의 정렬 방법을 보여주는 개념도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 증착 어셈블리의 일부를 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- 도 9는 도 1 등의 유기층 증착 장치를 이용하여 제조된 유기발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0027] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0028] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0029] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0030] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0031] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 장치를 개략적으로 도시하는 평면 개념도이다. 도 2는 도 1에 도시된 이송부에 기관이 부착되는 경우를 보여주는 개념도이다.
- [0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치는 이송부(400)와 증착부(100)를 구비한다. 물론 유기층 증착 장치는 그 외에도 필요에 따라 로딩부(200), 언로딩부(300) 및 패터닝 슬릿 시트 교체부(500) 등과 같은 다른 구성요소들을 구비할 수 있다. 이송부(400)는 탈착가능하도록 기관(2, 도 3 등 참조)이 고정된 이동부(430)를 제1방향으로 이송할 수 있는 제1이송부(410)와, 기관(2)이 분리된 이동부(430)를 제1방향의 역방향으로 이송할 수 있는 제2이송부(420)를 포함할 수 있다.
- [0034] 로딩부(200)는 제1랙(212, rack), 제1 도입실(214) 및 버퍼실(219)을 포함할 수 있다.

- [0035] 제1랙(212)에는 증착이 이루어지기 전의 복수개의 기관(2)들이 적재된다. 도입로봇은 제1랙(212)으로부터 기관(2)을 홀딩하며, 제2이송부(420)가 이송해온 도입실(214) 내에 위치한 이동부(430)에 기관(2)을 안착시킨다. 기관(2)은 이동부(430)에 클램프 등으로 고정될 수 있다. 물론 기관(2)을 이동부(430)에 고정하기에 앞서 기관(2)을 이동부(430)에 대해 얼라인하는 과정을 필요에 따라 거칠 수도 있다.
- [0036] 결국, 도입 로봇은 이동부(430)의 상면에 기관(2)을 얹게 되고, 이동부(430)의 상면이 도입실(214)의 하면을 바라보도록 배치되어 기관(2)이 이동부(430)의 하측 방향으로부터 이동부(430)에 부착될 수 있다.
- [0037] 이때, 상기와 같은 도입 로봇에는 기관(2)을 승하강시키는 리프트핀(214a)이 배치될 수 있다. 상기와 같은 리프트핀(214a)은 복수개 구비될 수 있으며, 상기 도입 로봇의 로봇암 상에 배치될 수 있다. 특히 상기와 같은 리프트핀(214a)은 기관(2)에 형성된 액티브 영역(A)이 아닌 비액티브 영역(NA)에 접촉할 수 있다. 따라서 복수개의 리프트핀(214a) 중 기관(2)의 중앙 부분에 설치되는 리프트핀(214a)은 기관(2)의 가장자리에만 접촉하고 기관(2)의 중앙에는 접촉하지 않을 수 있다. 반면, 복수개의 리프트핀(214a) 중 기관(2)의 테두리 부분에 설치되는 리프트핀(214a)은 기관(2)의 가장자리와 중앙에 모두 접촉하도록 설치될 수 있다.
- [0038] 상기와 같이 복수개의 리프트핀(214a) 중 기관(2)의 중앙부분에 배치되는 리프트핀(214a)이 기관(2)의 테두리 부분에 배치되는 리프트핀(214a)보다 높이가 높게 형성될 수 있다. 따라서 기관(2)은 이동부(430)에 중앙부분부터 흡착하게 되고, 테두리부분은 중앙부분이 흡착된 후 순차적으로 흡착될 수 있다.
- [0039] 특히 상기와 같은 경우 기관(2)의 크기가 커지는 경우 기관(2)의 중앙부분의 처짐으로 인하여 기관(2)이 이동부(430)에 부착되지 않는 것을 방지할 수 있다.
- [0040] 상기와 같은 과정이 완료되면, 제1이송부(410)는 기관(2)이 고정된 이동부(430)를 이송하게 된다.
- [0041] 한편, 언로딩부(300)의 구성은 위에서 설명한 로딩부(200)의 구성과 반대로 구성된다. 즉, 증착부(100)를 거친 기관(2) 및 이동부(430)를 반출실(324)로 이송하고, 반출실(324)에서 기관(2)을 이동부(430)에서 분리하여 반출 로봇 등이 분리된 기관(2)을 제2랙(322)에 적재한다. 제2이송부(420)는 기관(2)과 분리된 이동부(430)를 이송하여 로딩부(200)로 회송한다.
- [0042] 이때, 상기와 같은 이동부(430)는 기관(2)을 하측 방향으로 부착시킨 상태에서 상기의 과정이 완료될 수 있다. 특히 이동부(430)는 기관(2)이 분리된 상태에서 후술할 정전척(432)이 하측 방향으로 향한 상태로 로딩부(200)로 회송될 수 있다.
- [0043] 증착부(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이 챔버(101)를 구비하며, 이 챔버(101) 내에 복수의 증착 어셈블리들(미도시)이 배치될 수 있다. 도 1에서는 챔버(101) 내에 챔버(101) 내에 제1증착 어셈블리(미도시) 내지 제11증착 어셈블리(미도시)의 열한 개의 증착 어셈블리들이 배치된 것으로 도시되어 있으나, 그 개수는 증착물질 및 증착 조건에 따라 가변될 수 있다. 챔버(101)는 증착이 진행되는 동안 진공 또는 진공에 가까운 상태로 유지될 수 있다.
- [0044] 제1이송부(410)는 기관(2)이 고정된 이동부(430)를 적어도 증착부(100)로, 바람직하게는 로딩부(200), 증착부(100) 및 언로딩부(300)로 순차 이송하고, 제2이송부(420)는 언로딩부(300)에서 기관(2)과 분리된 이동부(430)를 로딩부(200)로 환송한다. 이에 따라 이동부(430)는 제1이송부(410)와 제2이송부(420)에 의해 순환이송될 수 있다.
- [0045] 제1이송부(410)는 증착부(100)를 통과할 때에 챔버(101)를 관통하도록 배치될 수 있고, 제2이송부(420)는 기관(2)이 분리된 이동부(430)를 이송하도록 배치될 수 있다.
- [0046] 이때, 제1이송부(410)와 제2이송부(420)가 상하로 배치되도록 할 수 있다. 이를 통해 제1이송부(410)를 통과하면서 기관(2) 상에 증착이 이루어지도록 한 이동부(430)가 언로딩부(300)에서 기관(2)과 분리된 후, 제1이송부(410) 하부에 배치된 제2이송부(420)를 통해 로딩부(200)로 회송되도록 형성됨으로써, 공간 활용의 효율이 향상되는 효과를 얻을 수 있다. 물론 도시된 것과 달리 제2이송부(420)가 제1이송부(410)의 상부에 위치할 수도 있다.
- [0047] 한편, 도 1에 도시된 것과 같이 증착부(100)는 상기 각 증착 어셈블리의 일측에 배치된 증착원 교체부(190)를 포함할 수 있다. 도면에는 자세히 도시되지 않았지만, 증착원 교체부(190)는 카세트 형식으로 형성되어, 각각의 상기 증착 어셈블리로부터 외부로 인출되도록 형성될 수 있다. 이를 통해 상기 증착 어셈블리의 증착원(도 3의 110 참조)의 교체가 용이하도록 할 수 있다.

- [0048] 아울러 도 1에서는 로딩부(200), 증착부(100), 언로딩부(300) 및 이송부(400)를 포함하는 두 개의 증착 장치들이 나란히 배열된 것으로 도시하고 있다. 이 경우, 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)가 두 증착 장치들 사이에 배치될 수 있다. 즉, 두 증착 장치들이 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)를 공동으로 사용하도록 함으로써, 증착 장치들 각각이 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)를 별도로 구비하는 경우에 비하여 공간 활용의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 도 3은 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 사시 단면도이고, 도 4는 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이며, 도 5는 도 1의 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 정면 개념도이고, 도 6은 도 5의 패터닝 슬릿 시트의 정렬 방법을 보여주는 개념도이며, 도 7은 도 5의 캐리어의 정렬 방법을 보여주는 개념도이다.
- [0050] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 증착부(100)는 챔버(101)와, 하나 이상의 증착 어셈블리(100-1)와, 증착 어셈블리(100-1)가 배치되며 이동부(430)가 통과할 수 있는 내부공간을 갖는 하우징(103, 104)을 포함한다.
- [0051] 챔버(101)는 속이 빈 상자 형상으로 형성되며, 그 내부에 하나 이상의 증착 어셈블리(100-1)를 수용한다. 물론 도시된 것과 같이 이송부(400) 역시 챔버(101) 내에 수용될 수 있으며, 경우에 따라 챔버(101) 내외에 걸쳐있을 수 있다.
- [0052] 챔버(101) 내에는 하부하우징(103)과 상부하우징(104)이 수용될 수 있다. 구체적으로, 지면에 고정될 수 있는 풋(foot)(102) 상에 하부하우징(103)이 배치되고, 하부하우징(103)의 상부에 상부하우징(104)이 배치될 수 있다. 이때 하부하우징(103)과 챔버(101)의 연결부는 밀봉처리되어 챔버(101) 내부가 외부와 완전히 차단되도록 할 수 있다. 이와 같이 하부하우징(103)과 상부하우징(104)이 지면에 고정된 풋(102) 상에 배치되도록 함으로써, 챔버(101)가 수축/팽창을 반복하더라도 하부하우징(103)과 상부하우징(104)은 고정된 위치를 유지할 수 있으며, 따라서 하부하우징(103)과 상부하우징(104)이 증착부(100) 내에서 일종의 기준 프레임(reference frame)의 역할을 수행하도록 할 수 있다.
- [0053] 상부하우징(104)의 내부에는 증착 어셈블리(100-1)와 이송부(400)의 제1이송부(410)가 배치되고, 하부하우징(103)의 내부에는 이송부(400)의 제2이송부(420)가 배치되도록 할 수 있다. 즉, 상부하우징(104)은 제1이송부(410)에 의해 이동부(430)가 통과할 수 있는 내부공간을 가지며, 하부하우징(103) 역시 제2이송부(420)에 의해 이동부(430)가 통과할 수 있는 내부공간을 갖는다.
- [0054] 이동부(430)는 이러한 제1이송부(410)와 제2이송부(420)에 의해 순환이송되면서, 이동부(430)에 고정된 기관(2) 상에 연속적으로 증착이 이루어지도록 할 수 있다. 이와 같이 순환이송될 수 있는 이동부(430)는 캐리어(431) 및 이와 결합된 정전척(432)을 포함할 수 있다.
- [0055] 캐리어(431)는 본체부(431a), LMS 마그넷(Linear motor system Magnet)(431b), CPS 모듈(Contactless power supply Module)(431c), 전원부(431d) 및 가이드부(431e)를 포함할 수 있다. 물론 필요에 따라 캐리어(431)는 캠 팔로워(431f, 도 5 참조) 등을 더 포함할 수도 있다. 이때, 캐리어(431)에는 가이드홈(413a) 대신 가이드부(431e)가 형성되는 것도 가능하다. 특히 상기와 같이 캐리어(431)에 가이드부(431e)가 형성되는 경우 후술할 설치프레임(413)에 가이드홈(413a)이 형성될 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 설치프레임(413)에 가이드홈(413a)이 형성되고, 캐리어(431)에 가이드부(431e)가 형성되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0056] 본체부(431a)는 캐리어(431)의 기저부를 이루며, 철과 같은 자성체로 형성될 수 있다. 이와 같은 캐리어(431)의 본체부(431a)는 제1이송부(410)에 구비된 자기부상 베어링(414a, 415a)과의 인력이나 척력에 설치프레임(413)으로부터 캐리어(431)가 일정 정도 이격되도록 할 수 있다. 아울러 본체부(431a)의 양 측면에는 가이드부(431e)가 형성될 수 있다. 이와 같은 가이드부(431e)에는 설치프레임(413)의 가이드홈(413a)에 삽입될 수 있다.
- [0057] 나아가 본체부(431a)는 진행방향(Y축 방향)의 중심선을 따라 배치된 마그네틱 레일(431b)을 구비할 수 있다. 본체부(431a)의 마그네틱 레일(431b)은 제1이송부(410)의 코일(411)과 함께 리니어 모터를 구성할 수 있으며, 이와 같은 리니어 모터에 의하여 캐리어(431), 즉 이동부(430)가 A방향으로 이송될 수 있다. 이에 따라, 이동부(430)에는 별도의 전원이 없더라도, 제1이송부(410)의 코일(411)에 인가되는 전류에 의해 이동부(430)가 이송되도록 할 수 있다. 이를 위해 코일(411)은 챔버(101) 내에 복수개가(Y축 방향을 따라) 일정 간격으로 배치될 수 있다. 코일(411)은 대기박스(atmosphere box) 내에 배치되기에 대기 상태에 설치될 수 있다.

- [0058] 한편, 본체부(431a)는 마그네틱 레일(431b)의 일측과 타측에 배치된 CPS 모듈(431c)과 전원부(431d)를 구비할 수 있다. 전원부(431d)는 정전척(432)이 기관(2)을 척킹(chucking)하고 이를 유지할 수 있도록 전원을 제공하기 위한 일종의 충전용 배터리를 가지며, CPS 모듈(431c)은 이러한 전원부(431d)의 충전용 배터리를 충전하기 위한 무선 충전 모듈이다.
- [0059] 제2이송부(420)가 구비하는 차징트랙(charging track)(423)은 인버터(inverter)(미도시)와 연결되어, 제2이송부(420)가 캐리어(431)를 이송할 때, 차징트랙(423)과 CPS 모듈(431c) 사이에 자기장이 형성되어 CPS 모듈(431c)에 전력을 공급하도록 하고 이를 통해 전원부(431d)가 충전되도록 할 수 있다.
- [0060] 정전척(Electro Static Chuck, 432)은 세라믹으로 형성된 본체와 그 내부에 매립된 전원이 인가되는 전극을 구비할 수 있다. 이러한 정전척(432)은 캐리어(431)의 본체부(431a) 내의 전원부(431d)로부터 본체 내부에 매립된 전극에 고전압이 인가됨으로써, 본체의 표면에 기관(2)이 부착되도록 할 수 있다.
- [0061] 제1이송부(410)는, 이와 같은 구성을 가지며 기관(2)이 고정된 이동부(430)를 제1방향(+Y 방향)으로 이송할 수 있다. 이때, 제1이송부(410)는 상술한 것과 같은 코일(411)을 갖는데, 이 외에도 설치프레임(413), 지지부(415) 및 회전부(414)를 구비할 수 있다.
- [0062] 코일(411)은 상부하우징(104)의 내부면에 배치될 수 있는데, 예컨대 코일(411)은 상부하우징(104)의 상측 내부면에 배치되고, 설치프레임(413)의 내부에 배치될 수 있다.
- [0063] 코일(411)은 전술한 바와 같이 이동부(430)의 본체부(431a)의 마그네틱 레일(431b)과 함께 리니어 모터를 구성하여 이동부(430)가 움직이도록 할 수 있다. 이때, 설치프레임(413)의 가이드홈(413a)과 가이드부(431e)는 이동부(430)가 움직일 시 제1방향(Y축 방향)으로 이송되도록 가이드할 수 있다. 이러한 가이드홈(413a)이 형성된 설치프레임(413)은 증착부(100)를 관통하도록 배치될 수 있다.
- [0064] 구체적으로, 설치프레임(413)은 이동부(430)의 캐리어(431)의 양측을 수용하여 캐리어(431)가 도 4의 A방향을 따라 이동할 수 있도록 가이드할 수 있다.
- [0065] 한편, 지지부(415)는 이동부(430)의 상면 또는 설치프레임(413) 중 하나에 설치되는 상부 자기부상 베어링(415a)과, 이동부(430)의 상면 또는 설치프레임(413) 중 다른 하나에 설치되는 자기력부(415b)를 구비할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 상부 자기부상 베어링(415a)은 설치프레임(413)에 설치되고, 자기력부(415b)는 이동부(430)의 상면에 설치되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0066] 상기와 같은 지지부(415)는 복수개 구비될 수 있다. 이때, 복수개의 지지부(415)는 설치프레임(413)의 중심으로 중심으로 서로 대칭되도록 배치될 수 있다. 특히 복수개의 지지부(415)는 서로 상이하게 제어됨으로써 이동부(430)의 양측면의 높이를 조절할 수 있다. 또한, 복수개의 지지부(415)는 이동부(430)의 제1방향(+Y방향) 기울기를 조절하는 것도 가능하다.
- [0067] 회전부(414)는 이동부(430)의 상면 또는 설치프레임(413) 중 하나에 설치되는 측면 자기부상 베어링(414a)과, 이동부(430)의 상면 또는 설치프레임(413) 중 다른 하나에 설치되는 전자석부(414b)를 구비할 수 있다. 이때, 전자석부(414b)는 측면 자기부상 베어링(414a)의 길이 방향으로 설치되어 부분적으로 자기력의 세기를 조절 가능할 수 있다.
- [0068] 상기와 같은 측면 자기부상 베어링(414a)은 기관(2)이 고정된 이동부(430)가 이송되는 방향인 제1방향(+Y 방향)을 기준으로 캐리어(431)의 상면에 대응되도록 설치프레임(413) 내에 각각 배치될 수 있다.
- [0069] 이때, 측면 자기부상 베어링(414a)은 영구자석 형태 또는 전자석 형태로 형성될 수 있으며, 전자석부(414b)에서 발생하는 전자기력에 의하여 캐리어(431)를 회전시킬 수 있다. 특히 캐리어(431)의 중심으로부터 편심되어 설치되는 측면 자기부상 베어링(414a)과 전자석부(414b) 사이에 발생하는 인력/척력의 분포에 따라서 캐리어(431)를 일정 각도로 회전시킬 수 있다.
- [0070] 상부 자기부상 베어링(415a)은 기관(2)이 고정된 이동부(430)가 이송되는 방향인 제1방향(+Y 방향)을 기준으로 캐리어(431)의 상부에 위치하도록 설치프레임(413)에 배치될 수 있다.
- [0071] 상부 자기부상 베어링(415a)은 자기력부(415b)와 사이에서 척력 또는 인력을 형성함으로써 캐리어(431)와 설치프레임(413) 사이의 간격을 유지시킬 수 있다. 이때, 자기력부(415b)는 금속 재질로 형성될 수 있으며, 전자석 형태로 형성되는 것도 가능하다.
- [0072] 상기와 같은 상부 자기부상 베어링(415a)과 자기력부(415b) 사이에 발생하는 인력과 중력(G)이 서로 평행을 이

루면서 캐리어(431)와 설치프레임(413) 사이의 간격을 발생시키는 동시에 그 간격이 일정하게 유지되도록 할 수 있다.

[0073] 상부 자기부상 베어링(415a)은, 캐리어(431)의 중앙부가 중력 등에 의해 하부 방향(-Z 방향)으로 처지는 것을 방지할 수 있다. 즉, 상부 자기부상 베어링(415a)과 캐리어(431) 사이에 발생하는 인력과 중력(G)이 서로 평행을 이루면서 캐리어(431)의 중앙부가 중력 등에 의해 하부 방향으로 처지는 것을 방지할 수 있다.

[0074] 한편, 이와 같은 캐리어(431)와 설치프레임(413) 및/또는 설치프레임(413)과 가이드부(431e) 사이의 간격을 체크하기 위해, 가이드부(412)는 캐리어(431)의 하부에 대응되도록 가이드홈(413a)에 배치되는 상하갭센서(417) 및/또는 가이드홈(413a)에 배치되는 측면갭센서(418)를 구비할 수 있다.

[0075] 이러한 갭센서들(417, 418)에 의해 측정된 값에 따라 자기부상 베어링들(414a, 415a)의 자기력이 변경되어 캐리어(431)와 설치프레임(413) 사이의 간격이 실시간으로 조절되도록 할 수 있다. 즉, 자기부상 베어링들(414a, 415a)과 갭센서들(417, 418)을 이용한 피드백 제어에 의해 캐리어(431)가 정밀하게 이송되도록 할 수 있다. 이를 위해 자기부상 베어링들(414a, 415a)이 캐리어(431)에 인가하는 인력 등의 세기를 조절할 수 있도록, 자기부상 베어링들(414a, 415a)은 전자석을 포함할 수 있다.

[0076] 제2이송부(420)는 증착부(100)를 통과하면서 증착이 완료된 후 언로딩부(300)에서 기관(2)이 분리된 이동부(430)를 로딩부(200)로 회송하는 역할을 수행한다. 이와 같은 제2이송부(420)는 하부하우징(103)에 배치된 코일(421), 롤러 가이드(422) 및 전술한 것과 같은 차징트랙(423)을 포함할 수 있다. 예컨대 코일(421)과 차징트랙(423)은 하부하우징(103)의 상측 내부면에 배치되고, 롤러 가이드(422)는 하부하우징(103)의 양측 내부면에 배치되도록 할 수 있다. 여기서, 도면에는 도시되지 않았지만, 코일(421)은 제1이송부(410)의 코일(411)과 마찬가지로 대기박스 내에 배치되도록 할 수 있다.

[0077] 코일(421)은 코일(411)과 마찬가지로 이동부(430)의 캐리어(431)의 마그네틱 레일(431b)과 함께 리니어 모터를 구성할 수 있다. 이러한 리니어 모터에 의해 제1방향(+Y 방향)의 반대방향(-Y 방향)으로 이동부(430)가 이송되도록 할 수 있다.

[0078] 롤러 가이드(422)는 캐리어(431)가 제1방향의 반대방향으로 이동되도록 가이드하는 역할을 수행한다. 이러한 롤러 가이드(422)는 증착부(100)를 관통하도록 배치될 수 있다. 롤러 가이드(422)는 이동부(430)의 캐리어(431)의 양측에 배치된 캠 팔로워(431f)를 지지하여, 이동부(430)가 제1방향(+Y 방향)의 반대방향(-Y 방향)으로 이송되도록 가이드하는 역할을 수행할 수 있다.

[0079] 제2이송부(420)는 기관(2)과 분리된 이동부(430)를 로딩부(200) 방향으로 회송하는 역할을 하기에, 기관(2) 상에 증착이 이루어지도록 기관(2)이 고정된 이동부(430)를 이송하는 제1이송부(410)에 비해 이송되는 이동부(430)의 위치 정밀도가 크게 요구되지 않는다. 따라서 이송되는 이동부(430)의 높은 위치 정밀도가 요구되는 제1이송부(410)에는 자기 부상 기능을 적용하여 이동부(430)의 높은 위치 정밀도를 확보하고, 제2이송부(420)에는 종래의 롤러 방식을 적용하여 유기층 증착 장치의 구성을 단순화하고 제조비용을 절감할 수 있다. 물론, 필요하다면 제2이송부(420)에도 자기 부상 기능을 적용하는 것도 가능하다고 할 것이다.

[0080] 증착 어셈블리(100-1)는 제1이송부(410)가 이동부(430)에 고정된 기관(2)을 제1방향(+Y 방향)으로 이송하는 동안, 기관(2)과 소정 정도 이격되어 기관(2)에 물질을 증착한다. 이하에서는 증착 어셈블리(100-1)의 상세 구성에 대하여 설명한다.

[0081] 각 증착 어셈블리(100-1)는 증착원(110a, 110b), 증착원 노즐부(120a, 120b), 패터닝 슬릿 시트(130), 차단부재(140), 제1스테이지(150), 제2스테이지(160), 카메라(170), 센서(180) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 도 3 및 도 4에 도시된 대부분의 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버(101) 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착물질의 직진성을 확보하기 위함이다.

[0082] 증착원(110a, 110b)은 증착물질을 방사할 수 있다. 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 증착 어셈블리(100-1)는 제1이송부(410)가 이동부(430)에 고정된 기관(2)을 이송할 시 순차로 접근하도록 제1방향(+Y 방향)으로 배열된 제1증착원(110a) 및 제2증착원(110b)을 구비한다. 물론 도시된 것과 달리 2개보다 많은 증착원들이 배치될 수도 있고, 1개의 증착원만이 배치될 수도 있다. 이러한 증착원(110a, 110b)은 하부에 배치되어, 내부에 수납되어 있는 증착물질(115)이 승화/기화됨에 따라 기관(2)이 위치한 방향(예컨대 +Z 방향인 상방)으로 증착물질을 방사할 수 있다. 구체적으로, 증착원(110a, 110b)은 그 내부에 증착물질(115)이 채워지는 도가니(111)와, 도가니(111)를 가열시켜 도가니(111) 내부에 채워진 증착물질(115)을 증발시키기 위한 히터(112)를 포함할 수 있다.

- [0083] 증착원(110a, 110b)의 제1이송부(410) 방향(+Z 방향), 즉 기관(2) 방향에는, 증착원 노즐(121)이 형성된 증착원 노즐부(120a, 120b)가 배치된다. 구체적으로, 제1증착원(110a)의 제1이송부(410) 방향에는 제1증착원 노즐부(120a)가, 제2증착원(110b)의 제1이송부(410) 방향에는 제2증착원 노즐부(120b)가 배치된다. 도면에서는 노즐부(120a, 120b)가 복수개의 증착원 노즐(121)들을 갖는 경우를 도시하고 있다.
- [0084] 도면에서는 제1증착원 노즐부(120a)와 제2증착원 노즐부(120b)가 상호 분리되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 제1증착원(110a)과 제2증착원(110b)이 상부가 뚫린 하나의 용기 내에 안착되고, 그 용기 상에 제1증착원(110a)에 대응하는 증착원 노즐과 제2증착원(110b)에 대응하는 증착원 노즐을 포함하는 하나의 증착원 노즐부가 위치할 수 있다. 즉, 제1증착원 노즐부(120a)와 제2증착원 노즐부(120b)는 일체(一體)일 수 있다. 이하에서는 편의상 별개인 경우에 대해 설명한다.
- [0085] 패터닝 슬릿 시트(130)는 증착원 노즐부(120a, 120b)와 대향되게 배치될 수 있는데, 일 방향(X축 방향)을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성된 구조를 가질 수 있다. 이러한 패터닝 슬릿 시트(130)는 증착원(110a, 110b)과 기관(2) 사이에 위치하게 된다. 증착원(110a, 110b)에서 기화된 증착물질(115)은 증착원 노즐부(120a, 120b) 및 패터닝 슬릿 시트(130)를 통과하여 피 증착체인 기관(2) 상에 증착될 수 있다. 물론 기관(2)의 전면(全面)에 균일한 증착층을 형성할 경우라면, 패터닝 슬릿 시트(130)는 복수개의 패터닝 슬릿들이 아닌 X축을 따라 연장된 개구를 가질 수 있다.
- [0086] 패터닝 슬릿 시트(130)는 종래의 파인 메탈 마스크(FMM), 특히 스트라이프 타입(stripe type)의 마스크의 제조 방법에 사용되는 에칭 등을 통해 제작될 수 있다. 이와 같은 패터닝 슬릿 시트(130)는 증착원(110a, 110b)(및 이와 결합된 증착원 노즐부(120a, 120b))으로부터 일정 정도 이격되어 배치될 수 있다.
- [0087] 이때, 패터닝 슬릿 시트(130)는 챔버(101)의 측면으로 유입될 수 있다. 예를 들면, 패터닝 슬릿 시트(130)는 증착원(110a, 110b)을 하측으로 이동시키지 않은 상태에서 패터닝 슬릿 교체부(190)로부터 로봇 암 등을 통하여 챔버(101)의 측면으로 이동하여 제2스테이지(160) 상에 안착할 수 있다. 상기와 같은 작업은 복수개의 증착 어셈블리(100-1) 상에 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)가 각각 배치될 수 있다.
- [0088] 상기의 작업이 완료되면, 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130) 상을 제1이송부(410)를 통하여 보정용캐리어(0)가 이동할 수 있다. 이때, 보정용캐리어(0)의 위치 및 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)의 사이의 간격은 카메라(170)와 센서(180)를 통하여 감지할 수 있다. 상기의 감지가 완료되면, 감지된 값을 근거로 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)가 동일한 평면, 예를 들면, XY평면 상과 같은 동일한 평면에 위치하도록 제1스테이지(150) 및 제2스테이지(160)를 작동시킬 수 있다.
- [0089] 상기와 같은 작업이 완료되면, 증착원(110a, 110b)을 작동시켜 기관(2) 상에 증착물질을 증착시킬 수 있다. 이때, 증착원(110a, 110b)에서 방출된 증착물질(115)이 증착원 노즐부(120a, 120b) 및 패터닝 슬릿 시트(130)를 통과하여 기관(2)에 원하는 패턴으로 증착되게 하려면, 기본적으로 챔버(미도시) 내부는 FMM 증착의 경우와 동일/유사하게 고진공 상태를 유지할 필요가 있다. 또한 패터닝 슬릿 시트(130)의 온도가 증착원(110a, 110b)의 온도보다 충분히 낮을 필요가 있다(약 100℃ 이하). 패터닝 슬릿 시트(130)의 온도가 충분히 낮아야만 온도 의존한 패터닝 슬릿 시트(130)의 열팽창 문제를 최소화할 수 있기 때문이다. 즉, 패터닝 슬릿 시트(130)의 온도가 높아지면 열팽창으로 인하여 패터닝 슬릿 시트(130)의 패터닝 슬릿의 크기나 위치 등이 변형되어, 기관(2) 상에 사전설정된 패턴과 상이한 패턴으로 증착될 수 있기 때문이다.
- [0090] 전술한 바와 같이 FMM을 이용하는 종래의 증착방법의 경우, FMM의 면적이 기관의 면적과 동일해야만 했다. 따라서 기관 사이즈가 증가할수록 FMM도 대형화되어야 하며, 이로 인해 FMM의 제작이 용이하지 않고, FMM의 자중에 의해 마스크의 처짐 현상이 발생하기에 사전설정된 정확한 패턴의 중간층 등을 형성할 수 없다는 문제점이 있었다.
- [0091] 하지만 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 경우, 증착 어셈블리(100-1)와 기관(2)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어진다. 구체적으로, 제1이송부(410)가 이동부(430)에 고정된 기관(2)을 제1방향(+Y 방향)으로 이송하는 동안, 기관(2)과 소정 정도 이격된 증착 어셈블리(100-1)가 기관(2)에 물질을 증착한다. 다시 말하면, 증착 어셈블리(100-1)와 마주보도록 배치된 기관(2)이 도 4의 화살표 A 방향으로 이송되면서 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 수행된다. 도면에서는 기관(2)이 챔버(101) 내에서 +Y 방향으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대 기관(2)은 위치가 고정되어 있고 증착 어셈블리(100-1)가 -Y 방향으로 이동하면서 증착을 수행할 수도 있는 등, 다양한 변형이 가능하다.
- [0092] 따라서 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 경우, 패터닝 슬릿 시트(130)의 사이즈가 종래의 FMM의 사이즈에

비하여 훨씬 작도록 할 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 경우, 기관(2)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로, 즉 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 이루어지기에, 패터닝 슬릿 시트(130)의 Y축 방향의 길이는 기관(2)의 Y축 방향의 길이보다 훨씬 작아도 증착이 기관(2)의 전면(全面) 대부분에 대해 충분히 수행될 수 있다.

[0093] 이와 같이 종래의 FMM의 사이즈에 비하여 패터닝 슬릿 시트(130)의 사이즈가 훨씬 작도록 할 수 있기 때문에, 패터닝 슬릿 시트(130)의 제조가 매우 용이하게 된다. 즉, 패터닝 슬릿 시트(130)를 만들 시의 에칭 작업이나 그 이후의 정밀 인장 및 용접 작업, 이동 및 세정 작업 등 모든 공정에서, 작은 크기의 패터닝 슬릿 시트(130)가 대면적의 FMM과 관련된 공정에 비해 유리하다. 이러한 장점은 제조하고자 하는 디스플레이 장치가 대형화될수록 더욱 커지게 된다.

[0094] 한편, 전술한 바와 같이 증착 어셈블리(100-1)는 제1이송부(410)가 이동부(430)에 고정된 기관(2)을 제1방향(+Y 방향)으로 이송하는 동안, 기관(2)과 소정 정도 이격되어 기관(2)에 물질을 증착한다. 이는 패터닝 슬릿 시트(130)가 기관(2)으로부터 일정 정도 이격되도록 배치된다는 것을 의미한다. FMM을 이용한 종래의 유기층 증착 장치의 경우 FMM과 기관이 접촉하여 불량 발생한다는 문제점이 있었으나 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 경우 그러한 문제점을 효과적으로 방지할 수 있으며, 또한, 공정에서 기관과 마스크를 밀착시키는 것과 같은 시간이 불필요해지기 때문에, 제조 속도를 획기적으로 높일 수 있다.

[0095] 상부하우징(104)은 도시된 것과 같이 증착원(110a, 110b) 및 증착원 노즐부(120a, 120b) 양측에 돌출된 안착부(104-1)를 가질 수 있는데, 이러한 안착부(104-1) 상에는 제1스테이지(150)와 제2스테이지(160)가 배치되고, 패터닝 슬릿 시트(130)는 제2스테이지(160) 상에 배치될 수 있다.

[0096] 제1스테이지(150)는 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치를 X축 방향 및 Y축 방향으로 조정할 수 있다. 즉, 제1스테이지(150)는 복수개의 액츄에이터들을 구비하여, 상부하우징(104)에 대하여 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치를 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동시킬 수 있다. 제2스테이지(160)는 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치를 Z축 방향으로 조정할 수 있다. 예컨대 제2스테이지(160)는 액츄에이터를 구비하여, 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치를 제1스테이지(150)에 대해, 즉 상부하우징(104)에 대해 Z축 방향을 따라 조정할 수 있다.

[0097] 이와 같이 제1스테이지(150)와 제2스테이지(160)를 통해 기관(2)에 대한 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치를 조정함으로써, 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130) 간의 얼라인, 특히 리얼타임 얼라인(real-time align)이 이루어지도록 할 수 있다.

[0098] 아울러 상부하우징(104), 제1스테이지(150) 및 제2스테이지(160)는 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착물질이 분산되지 않도록 증착물질의 이동 경로를 가이드하는 역할을 동시에 수행할 수 있다. 즉, 상부하우징(104), 제1스테이지(150) 및 제2스테이지(160)에 의해 증착물질의 경로가 한정되어, 증착물질의 X축 방향으로의 이동을 제한할 수도 있다.

[0099] 한편, 증착 어셈블리(100-1)는 얼라인(align)을 위한 카메라(170) 및 센서(180)를 더 구비할 수 있다. 센서(180)는 온초점 센서(confocal sensor)일 수 있다. 카메라(170)는 패터닝 슬릿 시트(130)에 형성된 제1마크(미도시)와 기관(2)에 형성된 제2마크(미도시)를 실시간으로 확인하여 패터닝 슬릿 시트(130)와 기관(2)이 XY평면에서 정확하게 얼라인되도록 하기 위한 데이터를 생성할 수 있으며, 센서(180)는 패터닝 슬릿 시트(130)와 기관(2) 사이의 간격에 대한 데이터를 생성하여 적절한 간격으로 유지되도록 할 수 있다.

[0100] 이와 같이 카메라(170) 및 센서(180)를 이용하여, 실시간으로 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130) 간의 간격을 측정하는 것이 가능해지고 따라서 실시간으로 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130)를 얼라인하는 것이 가능해짐으로써, 패턴의 위치 정밀도가 더욱 향상되도록 할 수 있다.

[0101] 구체적으로 상기와 같이 패터닝 슬릿 시트(130)의 정렬이 완료된 후 증착원(110a, 110b)을 통하여 증착물질을 분사하는 경우 기관(2)은 이동부(430)와 함께 제1방향(+Y방향)으로 이동할 수 있다. 이때, 카메라(170)와 센서(180)를 통하여 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130) 사이의 간격 및 위치를 측정한 후 결과값을 피드백 받아 지지부(415)와 회전부를 통하여 캐리어(431)의 위치를 변경시킬 수 있다.

[0102] 예를 들면, 제1방향에 대하여 기관(2)의 전면 측이 기관(2)의 후면 측보다 패터닝 슬릿 시트(130)에 가까운 것으로 판단되면, 상부 자기부상 베어링(415a)을 통하여 캐리어(431)의 전면은 높아지게 하고, 캐리어(431)의 후면은 낮아지도록 할 수 있다.

[0103] 또한, 제1방향에 대해서 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치가 어긋난 것으로 판단되면, 측면 자기부상 베

어링(414a)을 통하여 캐리어(431)를 회전시킴으로써 기관(2)과 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치가 동일하도록 할 수 있다.

[0104] 따라서 이동부(430)는 기관(2)을 부착하고 증착을 수행하는 상태에서 패터닝 슬릿 시트(130) 사이에서의 얼라인을 실시간으로 수행할 수 있다.

[0105] 한편, 패터닝 슬릿 시트(130)와 증착원(110a, 110b) 사이에는 기관(2)의 비성막 영역에 물질이 증착되는 것을 방지하기 위해, 차단부재(140)가 배치될 수도 있다. 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 차단부재(140)는 서로 이웃한 두 개의 플레이트로 구성될 수 있다. 이와 같은 차단부재(140)에 의해서 기관(2)의 비성막 영역이 가려짐으로써, 별도의 구조물 없이도 간편하게 기관(2)의 비성막 영역에 물질이 증착되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0106] 도 8은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 증착 어셈블리의 일부를 개략적으로 도시하는 사시도이다.

[0107] 도 8을 참고하면, 전술한 실시예들에 따른 유기층 증착 장치에서는 증착 어셈블리의 증착원 노즐부(120a, 120b)가, 제1방향(+Y 방향)과 교차하며 이동부(430)에 고정된 기관(2)과 평행한 제2방향(예컨대 X축 방향)으로 배열된 복수개의 증착원 노즐(121)들을 갖는 것으로 설명하였다. 하지만 본 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 경우, 증착원 노즐부(920)의 복수개의 증착원 노즐(921)들이 제1방향(+Y 방향)을 따라 배열된다.

[0108] 유기발광 디스플레이 장치를 제조함에 있어서, 발광층을 포함하는 중간층을 형성할 시, 디스플레이 영역 전체에 걸쳐 일체(一體)의 형태인 공통층을 형성해야 할 수도 있고, 디스플레이 영역 중 사전설정된 영역에만 위치하는 패터닝층을 형성해야 할 수도 있다.

[0109] 공통층을 형성할 경우에는 전술한 것과 같이 증착 어셈블리의 증착원 노즐부(120a, 120b)가, 제1방향(+Y 방향)과 교차하며 이동부(430)에 고정된 기관(2)과 평행한 제2방향(예컨대 X축 방향)으로 배열된 복수개의 증착원 노즐(121)들을 갖도록 함으로써, 형성되는 공통층의 두께 균일도를 향상시킬 수 있다. 한편 패터닝층을 형성할 경우에는 도 8에 도시된 것과 같이 증착 어셈블리의 증착원 노즐부(920)가 제1방향(+Y 방향)을 따라 배열된 복수개의 증착원 노즐(921)들을 갖도록 함으로써, 제1방향(+Y 방향)에 수직인 평면(ZX 평면) 상에서는 제1방향(+Y 방향)과 교차하며 이동부(430)에 고정된 기관(2)과 평행한 제2방향(예컨대 X축 방향)을 따라 하나의 증착원 노즐(921)이 위치하도록 할 수 있다. 이에 따라 패터닝층을 형성할 시 음영(shadow)의 발생을 크게 감소시킬 수 있다.

[0110] 도 8에서는 하나의 증착원과 하나의 증착원 노즐만을 도시하고 있으나, 제1증착원과 제2증착원이 제1방향(+Y 방향)으로 순차 배열되도록 하고, 제1증착원 상의 제1증착원 노즐부의 복수개의 증착원 노즐들은 제1방향(+Y 방향)을 따라 배열되고, 제2증착원 노즐부의 복수개의 증착원 노즐들도 제1방향(+Y 방향)을 따라 배열되도록 할 수 있다.

[0111] 한편, 전술한 것과 같은 패터닝 슬릿 시트(130)는 구체적으로 도 8에 도시된 것과 같은 형상을 가질 수 있다. 즉, 도 8에 도시된 것과 같이 패터닝 슬릿 시트(130)는 대략 창문틀과 같은 형태의 프레임(135)과 이에 용접 등의 방식으로 결합된 시트(133)를 가질 수 있다. 시트(133)에는 예컨대 X축 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿(131)들이 형성될 수 있다. 증착원(910)의 도가니(911) 내에 위치한 증착물질은 히터(912)에 의해 증발되어 증착원 노즐부(920)의 증착원 노즐(921)을 통해 방출되어 패터닝 슬릿 시트(130)의 패터닝 슬릿(131)을 지나 기관(2) 상에 안착될 수 있다. 이때, 증착원(910) 및/또는 증착원 노즐부(920)와 패터닝 슬릿 시트(130)는 연결 부재(137)에 의해서 결합되도록 할 수도 있다.

[0112] 지금까지는 유기층 증착 장치에 대해서만 주로 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 이러한 유기층 증착 장치를 이용한 유기발광 디스플레이 장치 제조방법 역시 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

[0113] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치 제조방법의 경우, 제1렉(212)의 기관(2)을 도입실(214)로 장입하여 이동부(430)의 하면으로부터 기관(2)을 부착시킬 수 있다. 이때, 기관(2)에 형성된 액티브 영역을 제외한 부분에 배치된 리프트핀(214a) 중 기관(2)의 중앙 부분에 형성된 리프트핀(214a)을 먼저 작동시켜 기관(2)의 중앙 부분을 이동부(430)에 부착시킬 수 있다. 이후 기관(2)의 테두리 부분에 배치된 리프트핀(214a)을 작동시켜 기관(2)의 테두리 부분을 이동부(430)에 부착시킬 수 있다.

[0114] 상기의 과정이 완료되면, 이동부(430)에 기관(2)이 고정된 상태에서 챔버(101)를 관통하도록 설치된 제1이송부(410)로 이동부(430)를 챔버(101) 내로 이송하는 단계를 거치고, 이후, 챔버(101) 내에 배치된 증착 어셈블리

(100-1)와 기관(2)이 소정 정도 이격된 상태에서 제1이송부(410)로 기관(2)을 증착 어셈블리(100-1)에 대해 상대적으로 제1방향(+Y 방향)으로 이송하면서, 증착 어셈블리(100-1)로부터 발산된 증착물질이 기관(2)에 증착되도록 하여 층을 형성하는 단계를 거칠 수 있다. 이후, 챔버(101)를 관통하도록 설치된 제2이송부(420)로 기관(2)과 분리된 이동부(430)를 회송하는 단계를 거쳐, 이동부(430)가 제1이송부(410)와 제2이송부(420)에 의해 순환이송되도록 할 수 있다.

[0115] 이와 같은 유기발광 디스플레이 장치의 제조방법에 있어서, 증착 어셈블리는 전술한 실시예들에 따른 유기층 증착 장치들에서 설명된 증착 어셈블리의 구성을 가질 수 있다. 즉, 층을 형성하는 단계는, 증착 어셈블리(100-1)의 증착원(110a, 110b)에서 방사된 증착물질이 제1이송부(410) 방향에 배치된 증착 어셈블리(100-1)의 증착원 노즐부(120a, 120b)를 지나, 증착원 노즐부(120a, 120b)와 대향되게 배치되고 일 방향(X축 방향)을 따라 복수개의 패터닝 슬릿(131)들이 비치된 증착 어셈블리(100-1)의 패터닝 슬릿 시트(130)를 통과해 이동부(430)에 고정된 기관(2) 상에 증착되도록 하는 단계일 수 있다.

[0116] 이때, 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)는 챔버(101)의 측면으로부터 공급될 수 있다. 이후 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)는 상기에서 설명한 바와 같이 보정용캐리어(0)를 통하여 위치 조절이 될 수 있다.

[0117] 또한, 복수개의 패터닝 슬릿 시트(130)의 위치가 조절된 후 증착이 진행되는 동안 지지부(415)와 회전부(414)를 통하여 기관(2)의 위치를 변경하여 실시간으로 패터닝 슬릿 시트(130)와 열라인하면서 증착 공정을 수행할 수 있다.

[0118] 이와 같은 유기발광 디스플레이 장치 제조방법의 경우, 유기발광 디스플레이 장치의 제조에 사용되는 기관(2)이 크기가 커지더라도, 기관(2)을 이동부(430)에 정확하게 부착시킴으로써 대면적의 기관(2)에 증착을 하는 경우라 하더라도 증착이 정확한 위치에 정확한 패턴으로 이루어지도록 할 수 있어, 제조수율을 획기적으로 높일 수 있다.

[0119] 한편, 층을 형성하는 단계는, 회전부와 이동부(430) 사이의 거리를 측정하는 상면갭센서(419)로 거리를 측정하며 진행되도록 하여, 상면갭센서(419)로 측정되는 회전부와 이동부(430) 사이의 거리가 일정하게 유지되도록, 회전부가 이동부(430)에 인가하는 인력의 세기를 조절하며 진행되도록 할 수 있다.

[0120] 도 9는 도 1 등의 유기층 증착 장치를 이용하여 제조된 유기발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

[0121] 도 9를 참조하면, 유기발광 디스플레이 장치의 각종 구성요소는 기관(50) 상에 형성된다. 여기서 기관(50)은 도 4 등에서 언급한 기관(2) 자체일 수도 있고, 그 기관(2)이 절단된 일부일 수도 있다. 기관(50)은 투명한 소재, 예컨대 글라스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다.

[0122] 기관(50) 상에는 버퍼층(51), 게이트절연막(53), 층간절연막(55) 등과 같은 공통층이 기관(50)의 전면(全面)에 형성될 수 있고, 채널영역(52a), 소스컨택영역(52b) 및 드레인컨택영역(52c)을 포함하는 패터닝된 반도체층(52)이 형성될 수도 있으며, 이러한 패터닝된 반도체층과 함께 박막트랜지스터(TFT)의 구성요소가 되는 게이트전극(54), 소스전극(56) 및 드레인전극(57)이 형성될 수 있다.

[0123] 또한, 이러한 박막트랜지스터(TFT)를 덮는 보호막(58)과, 보호막(58) 상에 위치하며 그 상면이 대략 평탄한 평탄화막(59)이 기관(50)의 전면(全面)에 형성될 수 있다. 이러한 평탄화막(59) 상에는 패터닝된 화소전극(61), 기관(50)의 전면(全面)에 대략 대응하는 대향전극(63), 그리고 화소전극(61)과 대향전극(63) 사이에 개재되며 발광층을 포함하는 다층 구조의 중간층(62)을 포함하는, 유기발광소자(OLED)가 위치하도록 형성될 수 있다. 물론 중간층(62)은 도시된 것과 달리 일부 층은 기관(50)의 전면(全面)에 대략 대응하는 공통층일 수 있고, 다른 일부 층은 화소전극(61)에 대응하도록 패터닝된 패턴층일 수 있다. 화소전극(61)은 비아홀을 통해 박막트랜지스터(TFT)에 전기적으로 연결될 수 있다. 물론 화소전극(61)의 가장자리를 덮으며 각 화소영역을 정의하는 개구를 갖는 화소정의막(60)이 기관(50)의 전면(全面)에 대략 대응하도록 평탄화막(59) 상에 형성될 수 있다.

[0124] 이와 같은 유기발광 디스플레이 장치의 경우, 전술한 실시예들에 따른 유기층 증착 장치를 이용하여 각 구성요소들 중 적어도 일부가 형성될 수 있다.

[0125] 예컨대 전술한 실시예들에 따른 유기층 증착 장치를 이용하여 중간층(62)을 형성할 수 있다. 예컨대, 중간층(62)이 포함할 수 있는 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등을 전술한 실시예들에 따른 유기층 증착 장치를 이용하여 형성할 수 있다.

[0126] 즉, 중간층(62)의 각 층을 형성할 시, 기판이 고정되는 이동부(430)의 이송방향을 기준으로 이동부(430)의 상부가 지지부(415)에 의해 지지되고, 나아가 이동부(430)의 상면은 회전부(414)에 의해 지지되도록 할 수 있다. 만일 패터닝 슬릿 시트가 도 9에 도시된 것과 같이 X축 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿(131)들이 배치된 경우라면, 이를 이용해 중간층(62)의 일 층을 형성할 시 그 층은 선형 패턴(linear pattern)을 가질 수 있다. 이러한 상기 일 층은 예컨대 발광층일 수 있다.

[0127] 전술한 바와 같이 도 1 등의 유기층 증착 장치는 대면적 기판에 증착할 시 증착이 사전설정된 영역에 정확하게 이루어지도록 할 수 있는바, 예컨대 40인치(inch) 이상의 크기의 기판을 갖는 유기발광 디스플레이 장치라 하더라도 정확하게 중간층(62)이 형성되도록 하여 고품질의 유기발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

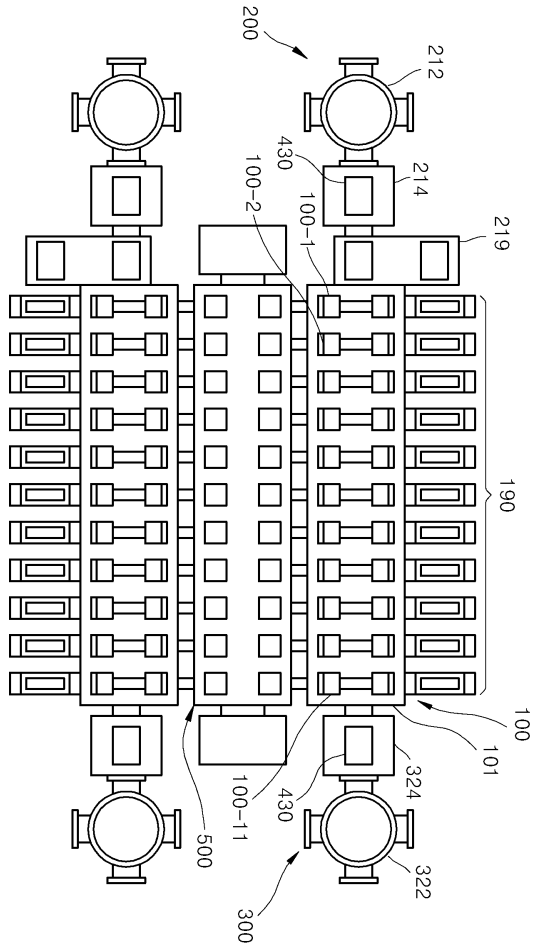
[0128] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

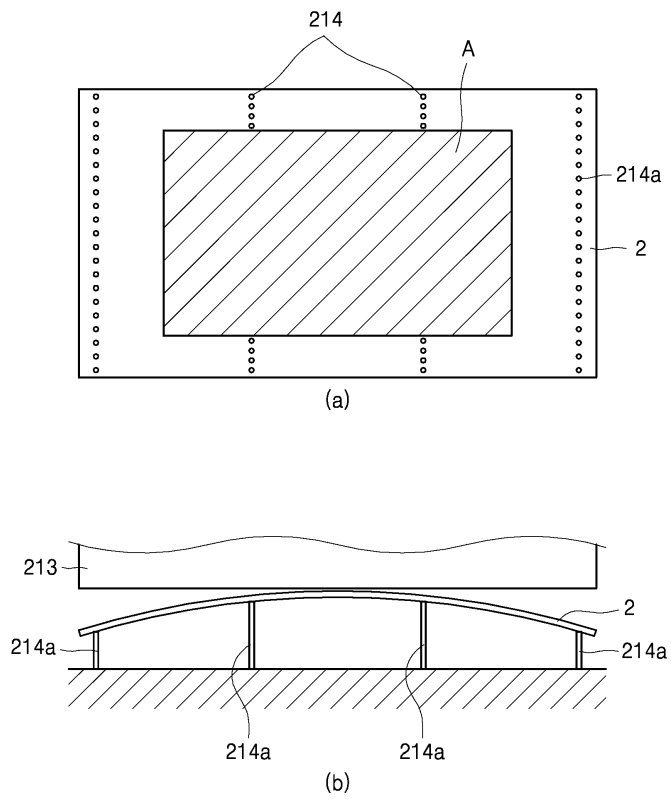
[0129] 100: 증착부 101: 챔버
103: 하부하우징 104: 상부하우징
110a, 110b: 증착원 120a, 120b: 노즐부
130: 패터닝 슬릿 시트 200: 로딩부
300: 언로딩부 400: 이송부
410: 제1이송부 414a: 측면 자기부상 베어링
415a: 상부 자기부상 베어링
420: 제2이송부 430: 이동부
431: 캐리어 432: 정전척

도면

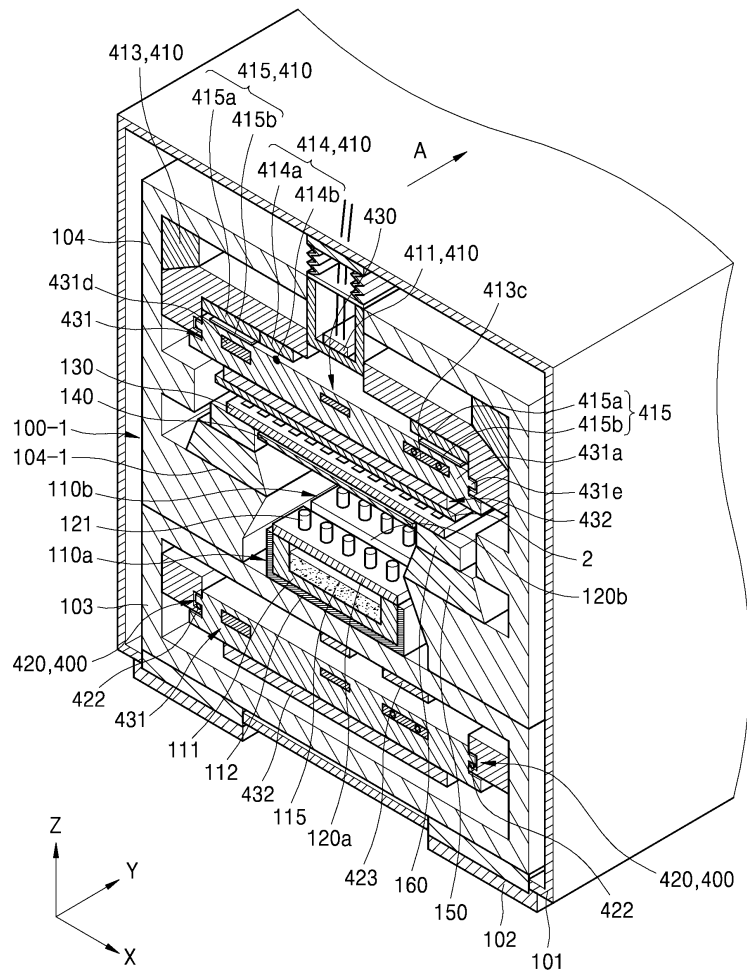
도면1



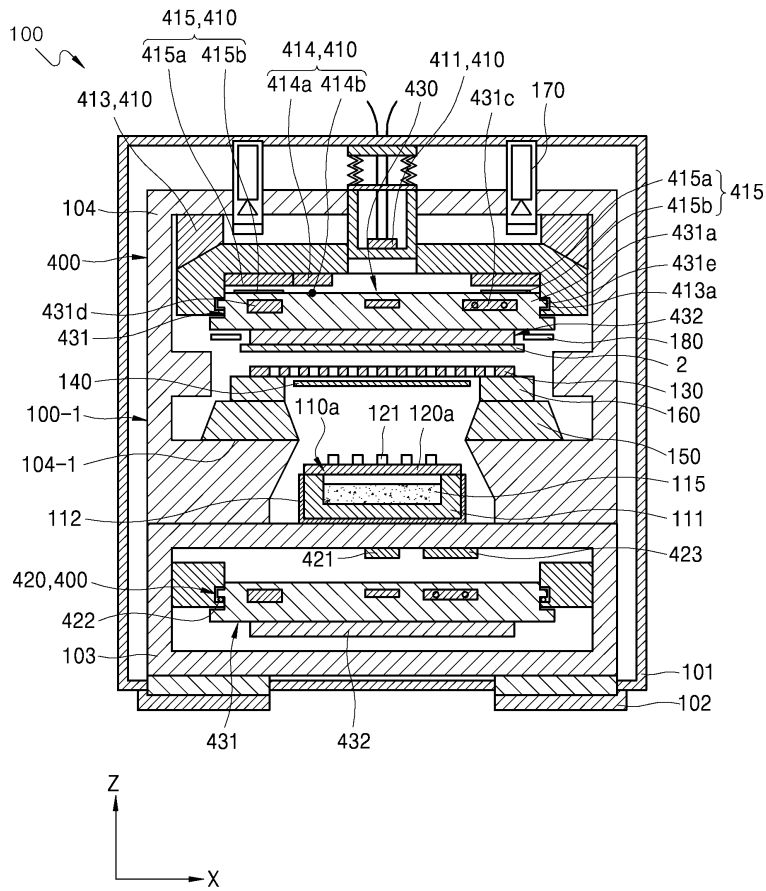
도면2



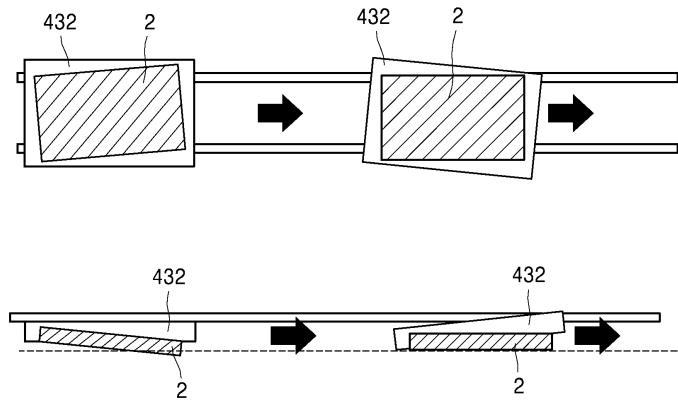
도면3



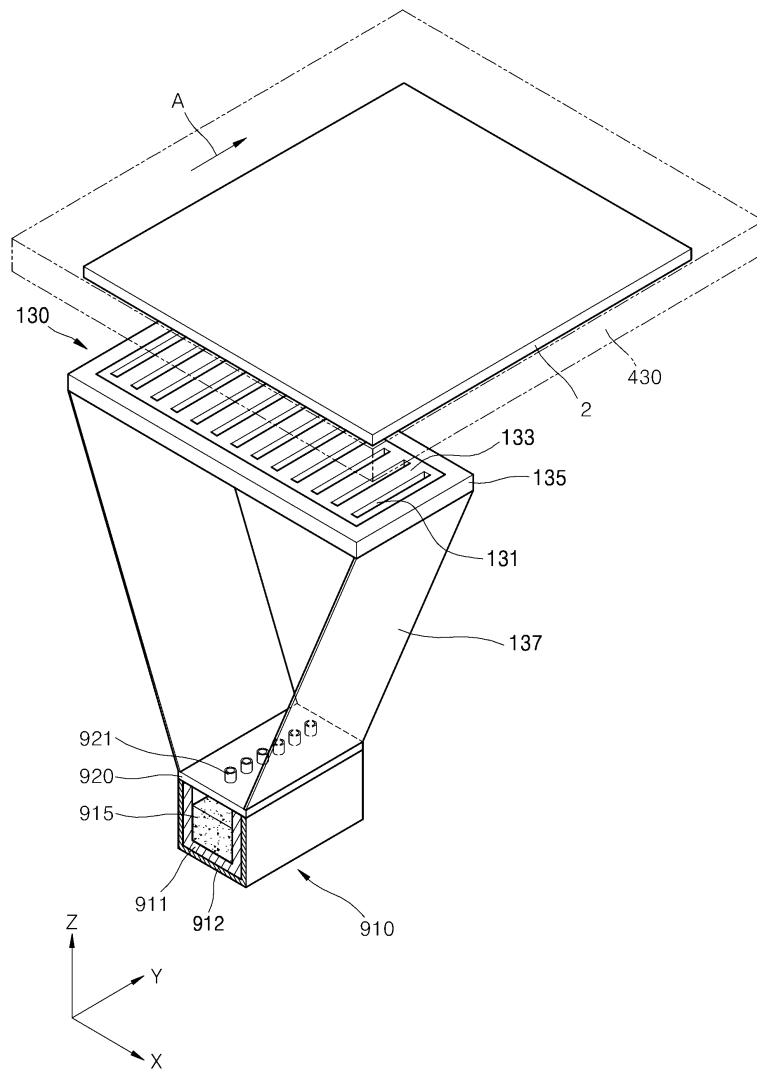
도면4



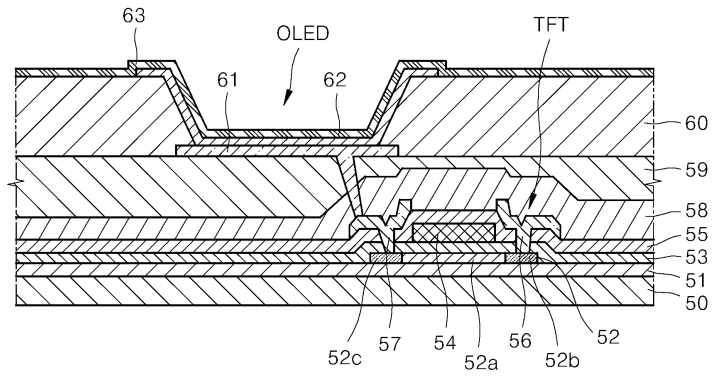
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：有机层沉积设备和使用其制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	KR1020150071534A	公开(公告)日	2015-06-26
申请号	KR1020130158678	申请日	2013-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI YOUNG MOOK 최영목 KIM CHAE WOONG 김채웅 HONG JONG WON 홍종원 PARK CHUN YOUNG 박천영		
发明人	최영목 김채웅 홍종원 박천영		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/568 C23C14/042 C23C14/12 H01L51/0011 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机层沉积设备和制造有机发光显示设备的方法。本发明中，用于在第一方向上所述衬底被固定为，部分运动传送第一传送部分的解吸，移动衬底被分离的部分，其传达在与第一方向相反的方向，移动部，其中，第二输送部通过第一转移部分和第二转移部分用于将转印材料转印到转印单元的转印单元，和用于将转印材料转印到转印单元以使转印单元循环的转印单元；和用于在基板上沉积材料的沉积组件，并且壳体具有内部空间，其中第一转移部分支撑部分设置在移动部分的上表面和安装框架之间，用于支撑移动部分并调节移动部分和安装框架之间的间隔；并且旋转部件设置在安装框架之间并支撑移动部件并使移动部件旋转它包括。

