



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월04일
(11) 등록번호 10-1456690
(24) 등록일자 2014년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0156696
(22) 출원일자 2012년12월28일
심사청구일자 2012년12월28일
(65) 공개번호 10-2014-0086344
(43) 공개일자 2014년07월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050078408 A*
KR1020080074552 A*
KR100815763 B1
US20120045852 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘아이지에이디피 주식회사
경기도 성남시 중원구 갈마치로 214 (상대원동)
(72) 발명자
안민형
경기 평택시 고덕면 궁2길 21-9, 나동 301호 25
(도시연립)
(74) 대리인
에스앤아이피특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 양성지

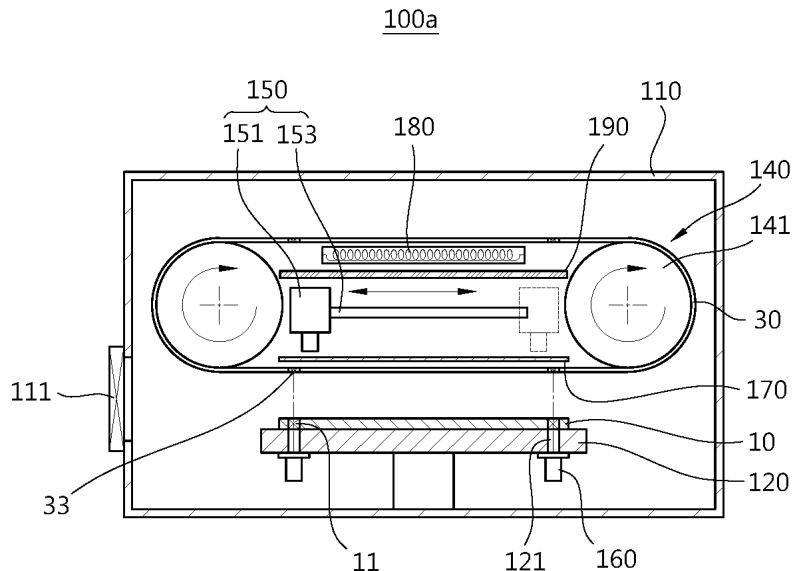
(54) 발명의 명칭 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법

(57) 요약

마스크의 처짐이 방지되고, 마스크를 간편하게 이송할 수 있도록 한 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법이 개시된다.

본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 벨트마스크는 한쌍의 폴리에 의해 회전되고 유기물을 공급하는 소스부와 기관의 사이로 이송되는 벨트, 상기 유기물이 선택적으로 상기 벨트를 통과하여 상기 기관에 증착되도록 하는 패턴 및 상기 기관에 대한 상기 패턴의 정렬을 위해 상기 벨트에 형성되는 정렬마크를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

한쌍의 폴리에 의해 회전되고 유기물을 공급하는 소스부와 기관의 사이로 이송되며, 상기 한쌍의 폴리에 형성된 정렬돌기에 삽입되는 정렬홈이 형성되는 벨트;

상기 유기물이 선택적으로 상기 벨트를 통과하여 상기 기관에 증착되도록 하는 패턴;및

상기 기관에 대한 상기 패턴의 정렬을 위해 상기 벨트에 형성되는 정렬마크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 벨트마스크.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1정렬마크가 형성된 기관을 지지하는 기관지지부;

상기 기관을 향해 유기물을 공급하는 소스부;

상기 유기물이 선택적으로 통과되는 패턴과, 상기 제 1정렬마크에 대응되는 제 2정렬마크와, 한쌍의 폴리에 형성된 정렬돌기에 삽입되는 정렬홈이 형성된 벨트마스크를 상기 한쌍의 폴리에 의해 회전시키고 상기 벨트마스크를 상기 기관과 상기 소스부의 사이로 이송하는 벨트마스크 이송부;및

상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크를 검출하는 정렬마크 검출부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 기관과 상기 벨트마스크는 상기 한쌍의 폴리의 기설정된 회전수에 따라 물리적으로 정렬되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 소스부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 내측에 배치되며,

상기 기관지지부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 외측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 기관지지부를 상기 벨트마스크가 이송되는 방향으로 이송하는 기관이송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 소스부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 외측에 배치되며,

상기 기관지지부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 기관지지부를 상기 벨트마스크가 이송되는 방향에 교차되는 방향으로 이송하는 기관이송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 9

제 3항에 있어서, 상기 소스부는

상기 벨트마스크를 향해 상기 유기물을 증발시키는 도가니; 및

상기 한쌍의 폴리의 사이에서 상기 도가니를 왕복 이송하는 도가니 이송유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 10

제 3항에 있어서, 상기 벨트마스크를 가열하여 상기 벨트마스크에 증착된 상기 유기물이 상기 벨트마스크로부터 제거되도록 하는 세정부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 세정부로부터 발생하는 열이 상기 소스부로 전달되는 것을 차단하는 단열판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 12

제 3항에 있어서, 상기 기관과 상기 소스부의 사이에 배치되어 상기 기관을 향하는 상기 유기물 및 불순물을 단속하는 셔터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 기관지지부는

상기 정렬마크 검출부가 상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크를 검출할 수 있도록 하는 윈도우를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 14

제 3항에 있어서, 상기 기관지지부, 상기 벨트마스크 이송부, 상기 소스부 및 상기 정렬마크 검출부가 내부에 배치되는 공정챔버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 공정챔버는 다수로 마련되고, 상기 다수의 공정챔버는 직렬로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 공정챔버는 다수로 마련되고, 상기 다수의 공정챔버는 병렬로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치.

청구항 17

공정챔버의 내부에 제 1정렬마크가 형성된 기관이 지지되는 기관 지지단계;

유기물이 선택적으로 통과되는 패턴과, 상기 제 1정렬마크에 대응되는 제 2정렬마크와, 한쌍의 폴리에 형성된 정렬돌기에 삽입되는 정렬홈이 형성된 벨트마스크가 상기 한쌍의 폴리에 의해 회전되어 상기 기관과 상기 유기

물을 공급하는 소스부의 사이로 이송되는 벨트마스크 이송단계;

상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크가 검출되는 정렬마크 검출단계;

상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크의 검출결과에 따라 상기 벨트마스크 또는 상기 기관이 이송되어 상기 기관과 상기 벨트마스크가 정렬되는 정렬단계; 및

상기 벨트마스크를 향해 상기 유기물이 공급되어 상기 기관에 상기 유기물이 증착되는 증착단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기물 증착방법.

청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 벨트마스크 이송단계는

상기 기관과 상기 벨트마스크가 상기 한쌍의 폴리의 기설정된 회전수에 따라 물리적으로 정렬되는 것을 특징으로 하는 유기물 증착방법.

청구항 19

제 17항에 있어서, 상기 증착단계 이전에는 상기 기관과 상기 소스부의 사이에 배치되는 셔터에 의해 상기 기관으로 향하는 상기 유기물 및 불순물이 차단되는 것을 특징으로 하는 유기물 증착방법.

청구항 20

제 17항에 있어서, 상기 증착단계 이후에는 상기 벨트마스크가 가열되어 상기 벨트마스크에 증착된 상기 유기물이 상기 벨트마스크로부터 제거되는 것을 특징으로 하는 유기물 증착방법.

청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 증착단계 이후에는 상기 벨트마스크를 가열하는 열이 상기 소스부로 향하는 것이 단열판에 의해 차단되는 것을 특징으로 하는 유기물 증착방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기관에 유기물을 증착하는 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기발광소자(OLED:Organic Light Emitting Diodes)는 다른 평면 표시소자에 비해 발열 등이 제한적인 이상적인 구조를 가지고 있다. 또한 유기발광소자는 자체 냉발광형이라는 장점으로 인하여 산업계에서 그 수요가 증가하고 있다. 이러한 유기발광소자는 유기물이 담긴 도가니를 가열하고, 증발되는 유기물이 기관에 박막의 형태로 증착되도록 하는 방법으로 제조된다.

[0003] 이때, 기관과 도가니의 사이에는 유기물이 선택적으로 통과할 수 있는 소정의 패턴이 형성된 새도우마스크(shadow mask)를 위치시키고, 새도우마스크의 패턴에 따라 기관에 유기물이 증착되도록 한다. 이러한 새도우마스크를 이용하여 유기발광소자의 제조방법에 대해서는 이미 '대한민국 등록특허 제10-0351822호;유기EL 소자의 제조방법' 등에 개시된 바 있다.

[0004] 하지만, 점차 기관이 대형화됨에 따라 새도우마스크의 치짐, 새도우마스크 이송에 따른 복잡한 구성 등의 이유로, 새도우마스크는 사용 한계에 도달하고 있다. 따라서 유기발광소자 제조 분야에서는 새도우마스크를 대체할 만한 다른 기술이 요구되고 있다.

[0005]

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0351822호(2002. 08. 26. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 마스크의 처짐이 방지되고, 마스크를 간편하게 이송할 수 있도록 한 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 벨트마스크는 한쌍의 폴리에 의해 회전되고 유기물을 공급하는 소스부와 기관의 사이로 이송되는 벨트, 상기 유기물이 선택적으로 상기 벨트를 통과하여 상기 기관에 증착되도록 하는 패턴 및 상기 기관에 대한 상기 패턴의 정렬을 위해 상기 벨트에 형성되는 정렬마크를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 벨트에는 상기 한쌍의 폴리에 형성된 정렬돌기에 삽입되는 정렬홈이 형성될 수 있다.

[0010] 한편, 본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 제 1정렬마크가 형성된 기관을 지지하는 기관지지부, 상기 기관을 향해 유기물을 공급하는 소스부, 상기 유기물이 선택적으로 통과되는 패턴과 제 2정렬마크가 형성된 벨트마스크를 한쌍의 폴리에 의해 회전시키고 상기 벨트마스크를 상기 기관과 상기 소스부의 사이로 이송하는 벨트마스크 이송부 및 상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크를 검출하는 정렬마크 검출부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 벨트마스크에는 다수의 정렬홈이 형성되고 상기 한쌍의 폴리의 외주면에는 상기 다수의 정렬홈에 삽입되는 다수의 정렬돌기가 형성되며, 상기 기관과 상기 벨트마스크는 상기 한쌍의 폴리의 기설정된 회전수에 따라 물리적으로 개략 정렬될 수 있다.

[0012] 상기 소스부는 상기 소스부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 내측에 배치되며, 상기 기관지지부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 외측에 배치될 수 있다.

[0013] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 기관지지부를 상기 벨트마스크가 이송되는 방향으로 이송하는 기관이송부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 소스부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 외측에 배치되며, 상기 기관지지부는 상기 한쌍의 폴리와 상기 벨트마스크의 내측에 배치될 수 있다.

[0015] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 기관지지부를 상기 벨트마스크가 이송되는 방향에 교차되는 방향으로 이송하는 기관이송부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 소스부는 상기 벨트마스크를 향해 상기 유기물을 증발시키는 도가니 및 상기 한쌍의 폴리의 사이에서 상기 도가니를 왕복 이송하는 도가니 이송유닛을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 벨트마스크를 가열하여 상기 벨트마스크에 증착된 상기 유기물이 상기 벨트마스크로부터 제거되도록 하는 세정부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 세정부로부터 발생하는 열이 상기 소스부로 전달되는 것을 차단하는 단열판을 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 기관과 상기 소스부의 사이에 배치되어 상기 기관을 향하는 상기 유기물 및 불순물을 단속하는 셔터를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 기관지지부는 상기 정렬마크 검출부가 상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크를 검출할 수 있도록 하는 윈도우를 포함할 수 있다.

- [0021] 상기 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치는 상기 기관지지부, 상기 벨트마스크 이송부, 상기 소스부 및 상기 정렬마크 검출부가 내부에 배치되는 공정챔버를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 공정챔버는 다수로 마련되고, 상기 다수의 공정챔버는 직렬로 배치될 수 있다.
- [0023] 상기 공정챔버는 다수로 마련되고, 상기 다수의 공정챔버는 병렬로 배치될 수 있다.
- [0024] 한편, 본 발명에 따른 유기물 증착방법은 공정챔버의 내부에 제 1정렬마크가 형성된 기관이 지지되는 기관 지지 단계, 유기물이 선택적으로 통과되는 패턴과 제 2정렬마크가 형성된 벨트마스크가 한쌍의 폴리에 의해 회전되어 상기 기관과 상기 유기물을 공급하는 소스부의 사이로 이송되는 벨트마스크 이송단계, 상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크가 검출되는 정렬마크 검출단계, 상기 제 1정렬마크와 상기 제 2정렬마크의 검출결과에 따라 상기 벨트마스크 또는 상기 기관이 이송되어 상기 기관과 상기 벨트마스크가 정렬되는 정렬단계 및 상기 벨트마스크를 향해 상기 유기물이 공급되어 상기 기관에 상기 유기물이 증착되는 증착단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 벨트마스크 이송단계는 상기 기관과 상기 벨트마스크가 상기 한쌍의 폴리의 기설정된 회전수에 따라 물리적으로 개략 정렬될 수 있다.
- [0026] 상기 증착단계 이전에는 상기 기관과 상기 벨트마스크의 사이에 배치되는 셔터에 의해 상기 기관으로 향하는 상기 유기물 및 불순물이 차단될 수 있다.
- [0027] 상기 증착단계 이후에는 상기 벨트마스크를 가열하여 상기 벨트마스크에 증착된 상기 유기물이 상기 벨트마스크로부터 제거될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 벨트마스크, 이를 이용한 유기물 증착장치 및 유기물 증착방법은 마스크의 처짐이 방지되고, 마스크를 간편하게 이송할 수 있으므로, 간편한 제조방법에 의해 양질의 유기발광소자를 생산할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이다.
- 도 2는 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 도 1에 표기된 I-I'선을 기준으로 절단한 단면도이다.
- 도 3은 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 이용한 유기물 증착방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 4는 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치의 공정챔버가 직렬 배치된 상태를 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치의 공정챔버가 병렬 배치된 상태를 나타낸 평면도이다.
- 도 6은 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이다.
- 도 7은 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 도 1에 표기된 I-I'선을 기준으로 절단한 단면도이다.
- 도 8는 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치의 공정챔버가 직렬 배치된 상태를 나타낸 평면도이다.
- 도 9는 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치의 공정챔버가 병렬 배치된 상태를 나타낸 평면도이다.

도 10은 제 3실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이다.

도 11은 제 4실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0031] 이하, 본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하도록 한다.
- [0032] **제 1실시예**
- [0033] 도 1은 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이며, 도 2는 제 1실시예에 따른 유기물 증착장치를 도 1에 표기된 I-I'선을 기준으로 절단한 단면도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(이하, '유기물 증착장치'라 함.)(100a)는 벨트마스크(30)를 이용하여 기관(10)에 유기물을 증착하기 위한 것이다. 벨트마스크(30)는 한쌍의 폴리에 연결되어 회전 이송될 수 있도록 벨트 형상으로 마련된다. 벨트마스크(30)에는 유기물이 선택적으로 통과되어 기관(10)에 증착될 수 있는 패턴(31)이 형성될 수 있다.
- [0035] 유기물 증착장치(100a)는 공정챔버(110), 기관지지부(120), 기관이송부(130), 벨트마스크 이송부(140), 소스부(150) 및 정렬마크 검출부(160)를 포함한다.
- [0036] 공정챔버(110)의 내부에는 유기물 증착공정을 위한 처리공간이 형성된다. 공정챔버(110)의 적어도 하나의 측벽에는 기관(10)의 반입 및 반출이 용이하도록 게이트밸브(111)가 설치될 수 있다.
- [0037] 기관지지부(120)는 기관(10)을 지지한다. 기관지지부(120)는 처리공간의 하부에 배치되는 기관지지대와, 기관지지대에 설치되어 기관(10)이 안정적으로 지지될 수 있도록 하는 척킹장치의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0038] 기관이송부(130)는 기관(10)을 공정챔버(110)의 내부로 반입시키고, 공정챔버(110)의 외부로 반출한다. 기관이송부(130)로는 롤러 컨베이어, 벨트 컨베이어, 에어 컨베이어와 같은 선형 이송수단, 또는 이송로봇이 사용될 수 있다.
- [0039] 벨트마스크 이송부(140)는 벨트마스크(30)를 이송한다. 벨트마스크 이송부(140)는 기관지지부(120)의 상측에 배치되는 한쌍의 폴리(141)를 포함할 수 있다. 한쌍의 폴리(141)에는 벨트마스크(30)가 연결된다. 한쌍의 폴리(141)는 일측방향으로 회전되어 벨트마스크(30)가 회전 이송되도록 한다. 이와 같이 벨트마스크(30)는 한쌍의 폴리(141)에 의해 회전 이송되어 기관지지부(120)에 지지되는 기관(10)과 이후 설명될 소스부(150)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0040] 한쌍의 폴리(141)로는 정확한 회전비로 벨트마스크(30)가 이송될 수 있도록 타이밍벨트 폴리가 사용될 수 있다. 즉, 한쌍의 폴리(141)의 외주면에는 다수의 정렬돌기(143)가 형성될 수 있으며, 벨트마스크(30)에는 다수의 정렬돌기(143)에 삽입되어 벨트마스크(30)가 다수의 정렬돌기(143)에 구속되어 회전 이송되도록 하는 다수의 정렬홈(32)이 형성될 수 있다. 이러한 정렬돌기(143) 및 정렬홈(32)은 기관(10)에 대한 벨트마스크(30)의 개략적인 정렬이 가능하도록 한다.
- [0041] 소스부(150)는 유기물을 공급한다. 소스부(150)는 한쌍의 폴리(141)의 사이에 배치되는 도가니(151)와, 도가니 이송유닛(153)을 포함한다. 도가니(151)는 유기물을 증발시켜 유기물이 벨트마스크(30)에 형성된 패턴에 따라 기관(10)에 증착되도록 한다. 도가니 이송유닛(153)은 한쌍의 폴리(141)의 사이에서 도가니(151)를 왕복 이송하여 기관(10)의 전면적에 대하여 유기물이 균일한 분포로 공급되도록 한다.
- [0042] 이러한 유기물 증착장치(100a)는 기관(10)과 소스부(150)의 사이에 벨트마스크(30)가 위치하고 유기물이 공급되면, 벨트마스크(30)에 형성된 패턴(31)에 따라 기관(10)에 유기물이 증착될 수 있다.
- [0043] 이때, 기관(10)과 소스부(150)의 사이에는 셔터(170)가 배치될 수 있다. 셔터(170)는 기관(10)으로 향하는 유기

물을 단속한다. 따라서 유기물의 증착공정 환경이 조성되기 이전에 불필요한 유기물, 또는 불순물이 기관(10)으로 낙하되는 것이 차단될 수 있다.

[0044] 또한, 벨트마스크(30)의 내측에는 세정부(180)가 배치될 수 있다. 세정부(180)는 벨트마스크(30)에 증착된 유기물을 제거한다. 세정부(180)는 벨트마스크(30)를 가열하여 벨트마스크(30)에 증착된 유기물이 벨트마스크(30)로부터 이탈되도록 하는 히터를 포함할 수 있다. 벨트마스크(30)로부터 이탈된 유기물은 도시되지 않은 흡입펌프에 흡입되어 공정챔버(110)의 외부로 배출될 수 있다.

[0045] 또한, 소스부(150)와 세정부(180)의 사이에는 단열판(190)이 배치될 수 있다. 단열판(190)은 세정부(180)에서 발생하는 열이 소스부(150)로 전달되는 것을 차단한다.

[0046] 한편, 기관(10)에는 제 1정렬마크(11)가 형성되며, 제 1정렬마크(11)에 대응되는 벨트마스크(30)의 소정 위치에는 제 2정렬마크(33)가 형성될 수 있다.

[0047] 정렬마크 검출부(160)는 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)를 검출한다. 도시되지 않았지만 정렬마크 검출부(160)는 기관(10) 및 벨트마스크(30)를 향해 광을 조사하는 광원과 광을 이용하여 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)에 대한 화상정보를 취득하는 이미지센서의 조합으로 구성될 수 있다.

[0048] 이에 따라 기관지지부(120)에는 광이 투과될 수 있도록 하는 윈도우(121)가 각각 설치될 수 있다. 물론, 기관(10)의 소재가 글래스와 같이 투명한 재질일 경우, 기관(10)의 표면에 제 1정렬마크(11)가 표기될 수 있지만, 기관(10)의 소재가 불투명한 소재일 경우, 제 2정렬마크(33)에 대응되는 위치에 윈도우가 형성되고 윈도우의 표면에 제 1정렬마크(11)가 형성될 수 있다.

[0049] 이와 같이 유기물 증착장치(100a)는 한쌍의 폴리(141)에 형성된 정렬돌기(143)와 벨트마스크(30)에 형성된 정렬홈(32)에 따른 물리적 방법에 의해 기관(10)과 벨트마스크(30)의 개략정렬이 수행되고, 정렬마크 검출부(160)에 따른 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)가 비전 정렬되는 광학적 방법에 의해 기관(10)과 벨트마스크(30)의 정밀정렬이 수행될 수 있다.

[0050] 이하, 본 발명에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 이용한 유기물 증착방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명하도록 한다.

[0051] 도 3은 제 1실시예에 따른 유기물 증착장치를 이용한 유기물 증착방법을 나타낸 순서도이다.

[0052] 도 3을 참조하면, 공정챔버(110)의 게이트벨브(111)가 개방된다. 기관(10)은 공정챔버(110)의 내부로 반입되어 기관지지부(120)에 지지된다. 척킹장치는 기관(10)이 기관지지대에 안정적으로 지지되도록 기관(10)을 척킹한다. (단계;S11)

[0053] 이어, 한쌍의 폴리(141)가 기설정된 회전수에 따라 회전되고 벨트마스크(30)는 기관(10)과 소스부(150)의 사이로 이송된다. 이와 같이 한쌍의 폴리(141)가 기설정된 회전수에 따라 회전됨에 따라 기관(10)과 벨트마스크(30)는 개략 정렬될 수 있다. (단계;S13)

[0054] 이어, 정렬마크 검출부(160)는 광을 방출하고, 광은 벨트마스크(30)로부터 반사된다. 광은 이미지센서에 검출되고, 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)에 대한 화상정보가 취득된다. (단계;S15)

[0055] 이와 같이 취득되는 화상정보를 바탕으로 기관(10)과 벨트마스크(30)의 정밀 정렬이 수행될 수 있다. 예를 들어, 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)가 서로 다른 위치에 검출되면, 제 1정렬마크(11)와 제 2정렬마크(33)가 일치되도록 벨트마스크(30)를 정밀하게 이송할 수 있다. (단계;S17)

[0056] 이와 같이 기관(10)과 벨트마스크(30)의 개략정렬과 정밀정렬이 수행되면, 도가니(151)가 가열된다. 도가니(151)가 가열되고 유기물의 증착공정 환경이 조성되면, 셔터(170)가 개방된다. 도가니(151)로부터 증발되는 유기물은 벨트마스크(30)에 형성된 패턴에 따라 기관(10)에 증착될 수 있다. (단계;S19)

[0057] 이후, 셔터(170)가 폐쇄되고 벨트마스크(30)가 회전 이송되면, 증착공정이 수행된 벨트마스크(30)의 일부영역은 세정부(180)에 위치한다. 세정부(180)는 벨트마스크(30)를 가열하고 벨트마스크(30)가 가열됨에 따라 벨트마스크(30)에 증착된 유기물은 벨트마스크(30)로부터 이탈된다. 이때 벨트마스크(30)로부터 이탈되는 유기물은 흡입펌프(미도시)에 의해 흡입되어 공정챔버(110)의 외부로 배출될 수 있다.

- [0058] 상술된 바와 같은 유기물 증착방법에 따라 기관(10)에는 단일층의 유기물이 증착될 수 있다. 이때, 기관(10)에 여러층의 유기물이 증착이 필요할 경우, 기관(10)은 다수의 공정챔버로 반입 및 반출되면서 상술된 유기물 증착방법이 반복될 수 있다.
- [0059] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 다수의 공정챔버(110a, 110b, 110c)는 직렬 배치될 수 있다. 이때 기관(10)은 벨트 컨베이어, 롤러 컨베이어, 에어 컨베이어 등과 같은 선형 이송수단에 의해 다수의 공정챔버를 통과하는 인라인 방식으로 이송되면서, 상술된 유기물 증착방법이 반복되어 기관(10)에는 여러층의 유기물이 증착될 수 있다.
- [0060] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 다수의 공정챔버(110d, 110e, 110f)는 병렬 배치될 수 있다. 이때 기관(110)은 이송로봇에 의해 선택된 공정챔버로 반입 및 반출되는 클러스터 방식으로 이송되면서, 상술된 유기물 증착방법이 반복되어 기관(10)에는 여러층의 유기물이 증착될 수 있다.
- [0061] 물론, 도 4 및 도 5에 각 공정챔버의 전, 후 또는 공정챔버의 사이에는 공정환경 조성 및 유지를 위한 버퍼챔버, 로드락챔버 등이 배치될 수 있을 것이다.
- [0062] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치에 대해 설명하도록 한다. 이하의 설명에서는 상술된 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치에서 설명된 구성요소와 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하고, 상세한 설명은 생략하도록 한다. 따라서 이하의 설명에서 상세한 설명이 생략된 구성요소에 대해서는 상술된 설명을 참조하여 이해해야 할 것이다.
- [0063] **제 2실시예**
- [0064] 도 6은 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치를 간략하게 나타낸 단도면이며, 도 7는 제 2실시예에 따른 유기물 증착장치를 도 1에 표기된 I-I'선을 기준으로 절단한 단면도이다.
- [0065] 도 6 및 도 7을 참조하면, 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100b)는 소스부(150)가 한쌍의 폴리(141)와 벨트마스크(30)의 외측에 배치되며, 기관지지부(120)가 한쌍의 폴리(141)와 벨트마스크(30)의 내측에 배치된다.
- [0066] 이때, 기관지지부(120)는 기관이송부(130)에 지지되며, 기관이송부(130)는 기관지지부(120)를 벨트마스크(30)가 이송되는 방향에 교차되는 방향으로 이송할 수 있다. 이러한 기관이송부(130)로는 한쌍의 폴리(141)와 벨트마스크(30)의 사이를 관통하는 이송 레일을 포함하는 리니어 액츄에이터가 사용될 수 있다.
- [0067] 이러한 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100b)는 셔터(170), 세정부(180), 단열판(190)의 위치에서 상술된 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100a)와 미차를 가지지만, 상술된 제 1실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100a)와 그 구성 및 작용효과가 대동소이하므로 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0068] 물론, 제 2실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100b)는 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 다수의 공정챔버(110g, 110h, 110i)가 직렬 배치되거나, 다수의 공정챔버(110j, 110k, 110l)가 병렬 배치되어 인라인 방식 또는 클러스터 방식으로 기관에 유기물 증착공정을 수행할 수 있다.
- [0069] 한편, 상술된 설명에서, 소스부(150)는 기관지지부(120)의 상측에 배치되어 유기물이 하향 공급되는 실시예들에 대해 설명하고 있다. 하지만, 도 10 및 도 11에 도시된 제 3실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100c), 또는 제 4실시예에 따른 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치(100d)와 같이, 소스부(150)는 기관지지부(120)의 하측에 배치되어 유기물을 상향 공급할 수 있을 것이다.
- [0070] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호 범위에 속하게 될 것이다.

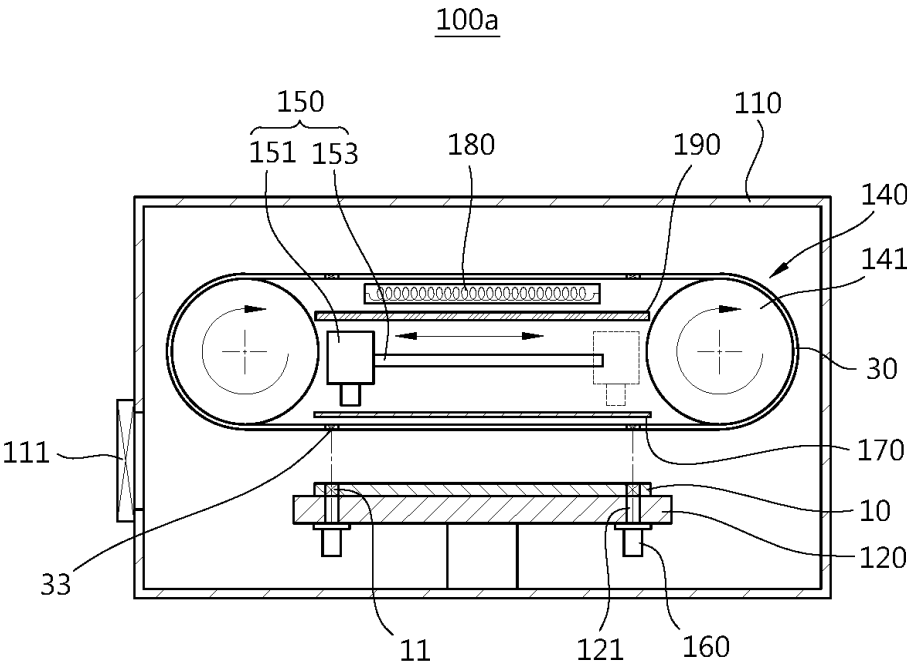
부호의 설명

[0071]

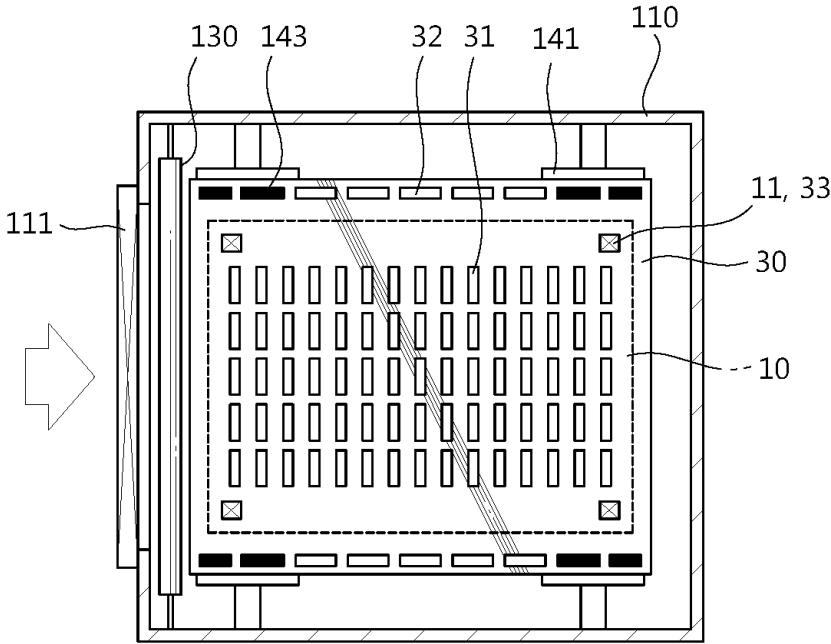
- 10 : 기관
- 11 : 제 1정렬마크
- 30 : 벨트마스크
- 31 : 패턴
- 32 : 정렬홈
- 33 : 제 2정렬마크
- 100 : 유기발광소자 제조용 유기물 증착장치
- 110 : 공정챔버
- 111 : 게이트밸브
- 120 : 기관지지부
- 130 : 기관이송부
- 140 : 벨트마스크 이송부
- 141 : 폴리
- 143 : 정렬돌기
- 150 : 소스부
- 151 : 도가니
- 153: 도가니 이송유닛
- 160 : 정렬마크 검출부
- 170 : 셔터
- 180 : 세정부
- 190 : 단열판

도면

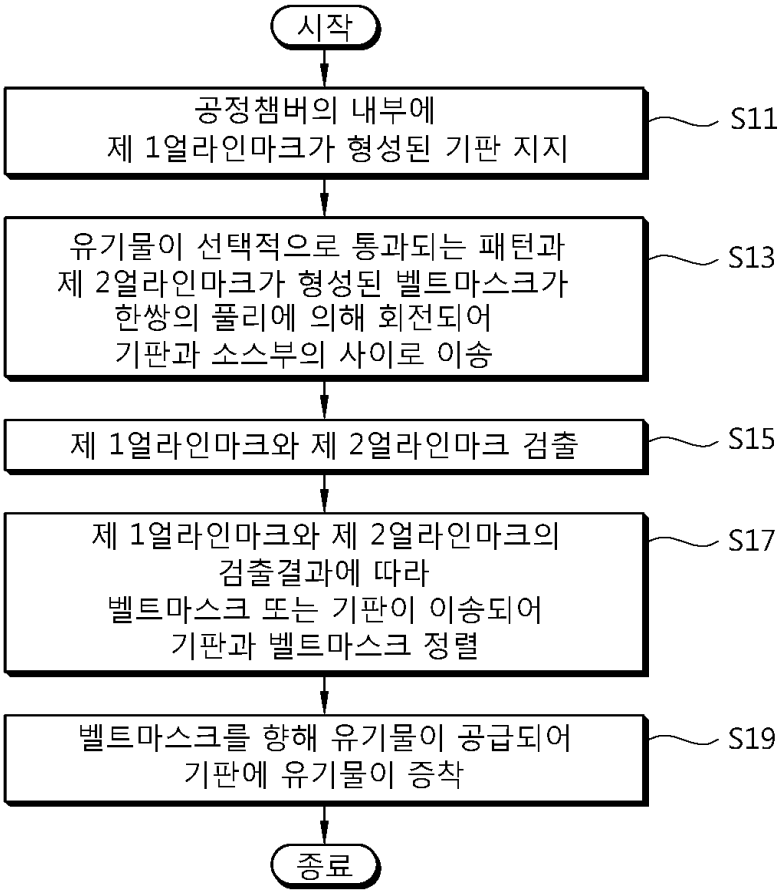
도면1



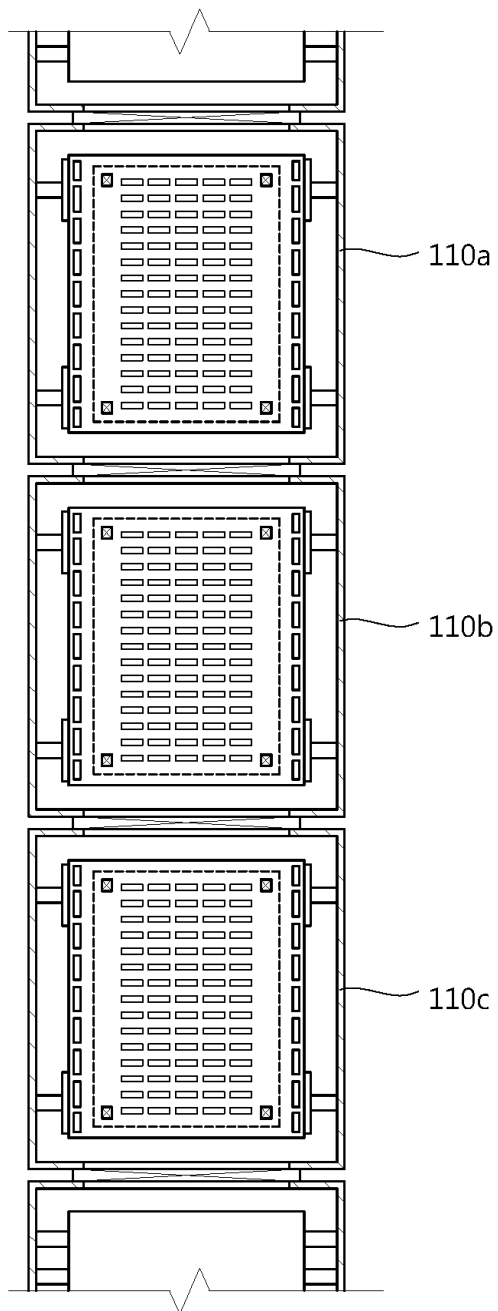
도면2



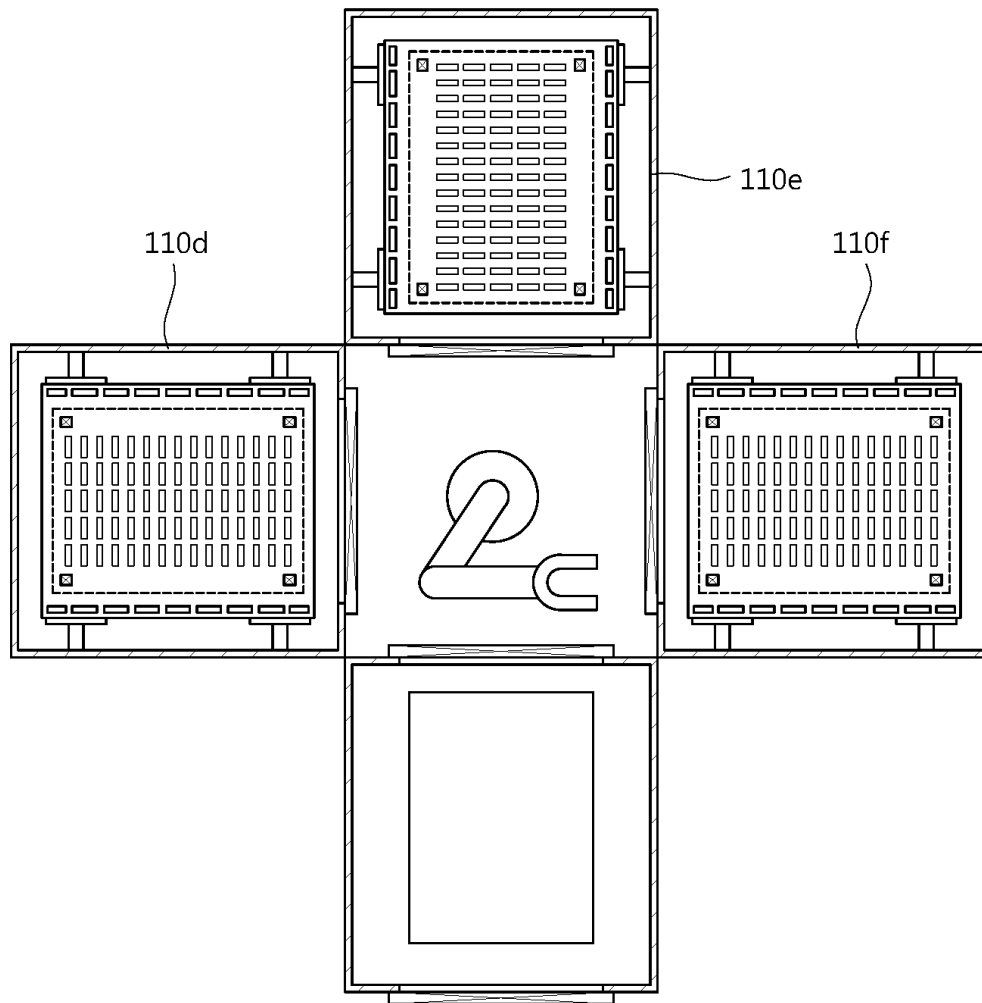
도면3



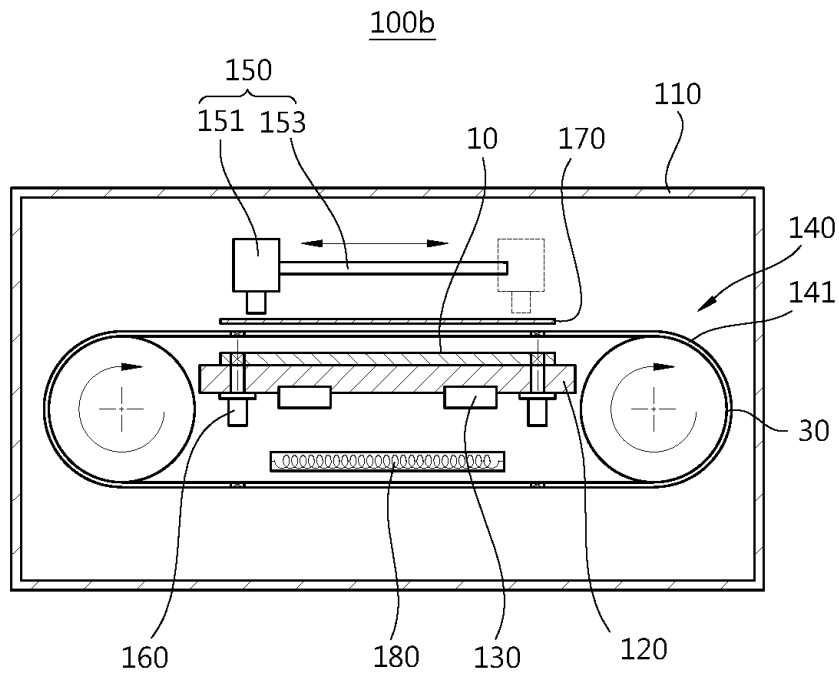
도면4



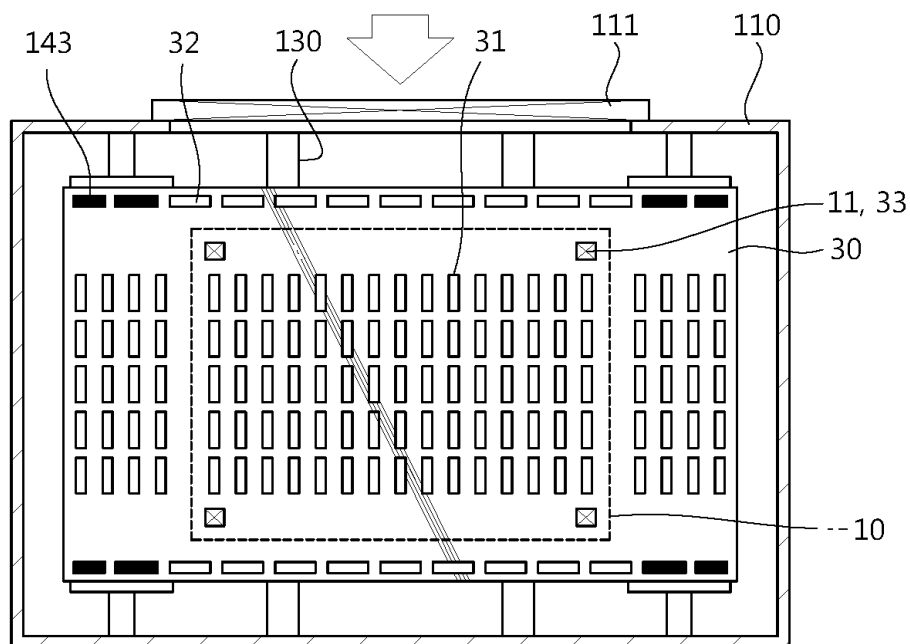
도면5



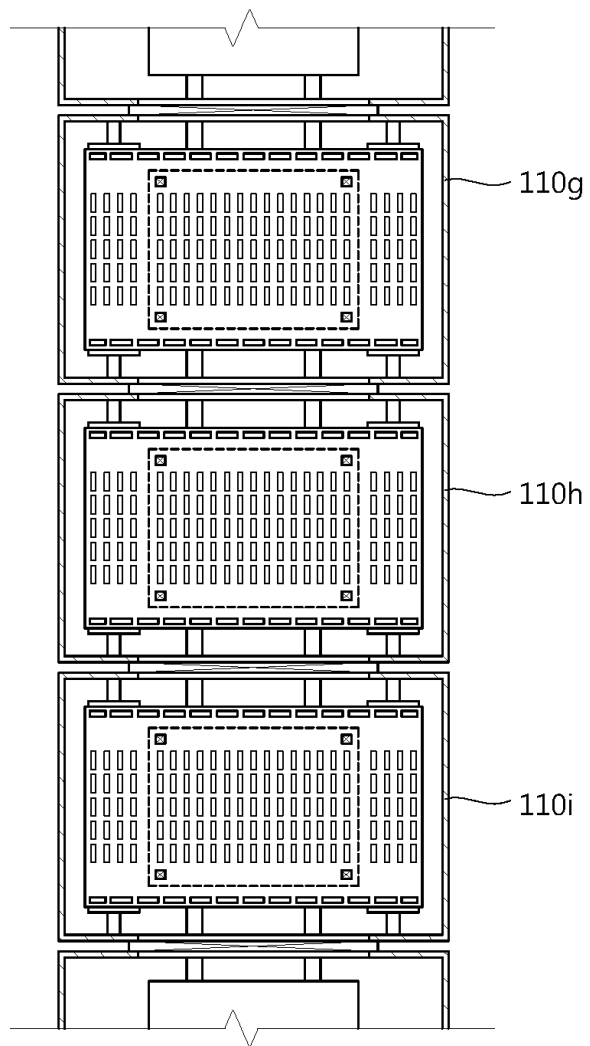
도면6



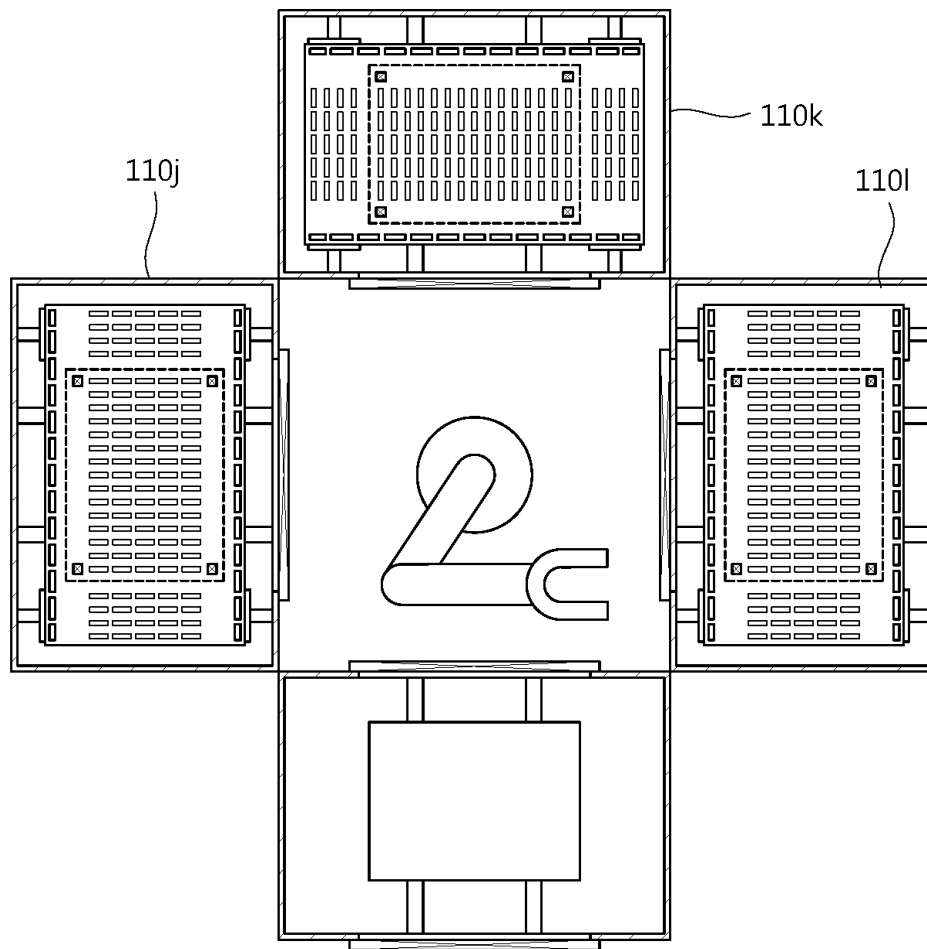
도면7



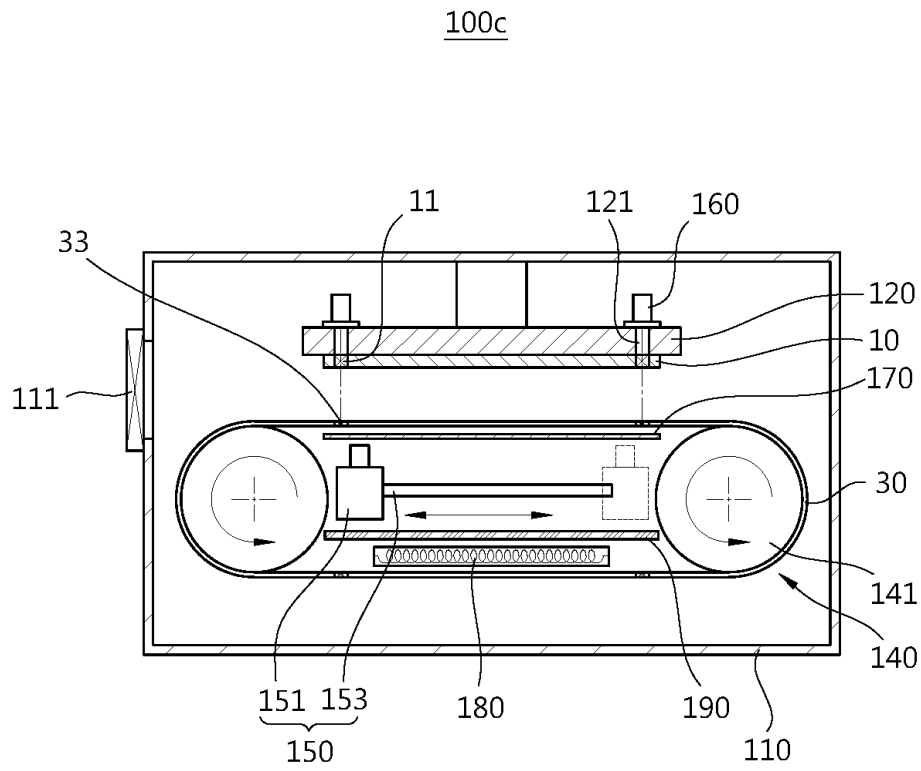
도면8



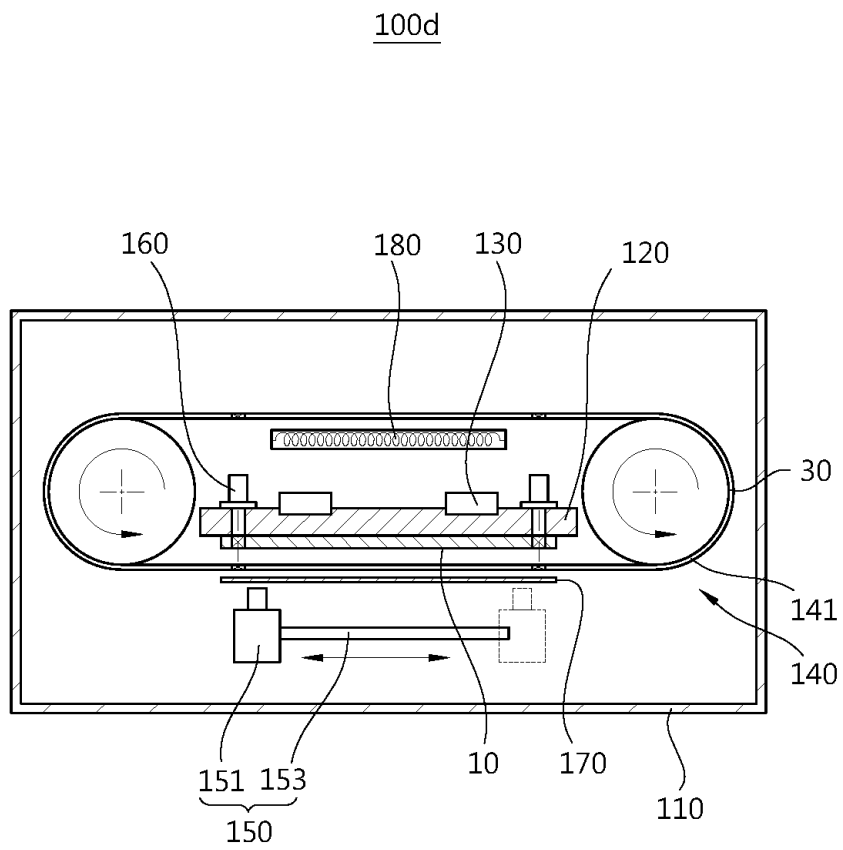
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：用于制造有机发光器件的带掩模，使用其的有机材料沉积设备和有机材料沉积方法		
公开(公告)号	KR101456690B1	公开(公告)日	2014-11-04
申请号	KR1020120156696	申请日	2012-12-28
申请(专利权)人(译)	在INC有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	在INC有限公司		
[标]发明人	AHN MIN HYUNG 안민형		
发明人	안민형		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/203 H01L21/02631 H05B33/10 H01L21/027		
其他公开文献	KR1020140086344A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于制造有机发光器件的带状掩模，其可以防止掩模下垂并且可以容易地转移掩模，使用该带状掩模的有机材料沉积设备和有机材料沉积方法。根据本发明的用于制造有机发光二极管的带式掩模包括在由一对滑轮旋转并供应有机材料和基板的源部分之间传送的带，用于允许有机材料选择性地穿过带并沉积在基板上的图案，并且在带上形成对准标记，用于使图案相对于基板对准。

