



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0074002  
(43) 공개일자 2020년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)  
C23C 16/04 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)  
H01L 21/683 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H01L 51/56 (2013.01)  
C23C 14/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0159653  
(22) 출원일자 2019년12월04일  
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장  
JP-P-2018-234924 2018년12월14일 일본(JP)

(71) 출원인  
캐논 특키 가부시킴가이샤  
일본국 니이가타켄 미쓰케시 신코초 10반 1코

(72) 발명자  
타카즈 카즈마사  
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2코 캐논 가부시킴가이샤 내

(74) 대리인  
이광직, 윤승환

전체 청구항 수 : 총 12 항

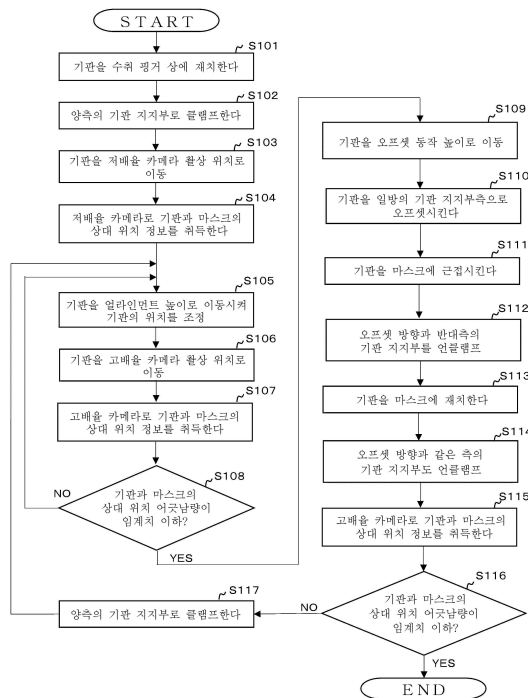
(54) 발명의 명칭 기관 재치 방법, 성막 방법, 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 시스템

(57) 요약

[과제] 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후, 기관을 마스크에 재치할 때, 기관에 휨이나 울렁임과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있는 기관 재치 방법이 요구되고 있었다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



[해결 수단] 기관과 마스크의 위치 어긋남량을 계측하는 계측 공정과, 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘을 경우 마스크와 접하지 않는 제2 높이로 기관을 이동시켜, 기관과 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 기관을 이동시키는 얼라인먼트 공정과, 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인 경우 마스크와 접하지 않는 제3 높이로 기관을 이동시켜, 제2 기관 지지부에 대해 제1 기관 지지부가 위치하는 방향을 따라 기관 지지부를 더 이동시키는 오프셋 동작 공정과, 제2 압압부의 압압력이 제1 압압부의 압압력보다 작게 되도록 제2 압압부의 압압력을 변경하는 압압 변경 공정과, 기관을 하강시켜 기관을 상기 마스크 위에 재치하는 재치 공정을 갖는다.

(52) CPC특허분류

**C23C 16/042** (2013.01)

**H01L 21/67011** (2013.01)

**H01L 21/683** (2013.01)

**H01L 51/001** (2013.01)

**H01L 51/0011** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관의 일 변을 따라 기관을 지지하는 제1 기관 지지부와,

상기 일 변과 대향하는 제2 변을 따라 상기 기관을 지지하는 제2 기관 지지부와,

상기 기관을 상기 제1 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제1 압압부와,

상기 기관을 상기 제2 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제2 압압부를 구비한 기관 지지부를 사용하여 상기 기관을 이동시켜, 상기 기관을 마스크 상에 재치하는 기관 재치 방법으로서,

제1 기관 지지부와 제2 기관 지지부에 지지된 상기 기관을 상기 제1 압압부와 상기 제2 압압부로 압압하면서, 상기 기관의 적어도 일부가 상기 마스크와 접하는 제1 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 기관에 설치된 얼라인먼트 마크와 상기 마스크에 설치된 얼라인먼트 마크를 촬상하여 상기 기관과 상기 마스크의 상대 위치 정보를 취득하고, 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량을 계측하는 계측 공정과,

상기 계측 공정에서 계측한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘을 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제2 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 계측 공정에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 상기 기관을 이동시키는 얼라인먼트 공정과,

상기 계측 공정에서 계측한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제3 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 제2 기관 지지부에 대해 상기 제1 기관 지지부가 위치하는 방향을 따라 상기 기관 지지부를 더 수평 이동시키는 오프셋 동작 공정과,

상기 오프셋 동작 공정 이후, 상기 제2 압압부의 압압력이 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 되도록 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 압압 변경 공정과,

상기 제2 압압부의 압압력을 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 한 채로, 상기 기관을 하강시켜 상기 기관을 상기 마스크 상에 재치하는 재치 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 압압 변경 공정에 있어서, 상기 기관이 상기 제3 높이와 상기 제1 높이의 사이에 위치할 때, 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 재치 공정에 있어서, 상기 기관의 상기 일 변은 상기 제1 기관 지지부에 대해 고정되어 있지만, 상기 기관을 하강시킴에 따라 상기 제2 변은 상기 제2 기관 지지부에 대해 평면에서 보았을 때 어긋나 가는 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 오프셋 동작 공정에 있어서, 상기 기관을 수평 이동시키는 거리는, 상기 재치 공정에서 상기 제2 변이 상기 제2 기관 지지부에 대해 평면에서 보았을 때 어긋나는 거리의 0.4배 이상, 0.6배 이하인 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 압압 변경 공정에 있어서, 상기 제2 압압부를 상기 기관으로부터 이격시켜, 상기 제2 압압부의 압압력을 제로로 하는 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항의 어느 한 항의 기관 재치 방법에 의해 상기 기관을 상기 마스크에 재치한 후, 상기 기관에 성막하는 것을 특징으로 하는 성막 방법.

**청구항 7**

기관의 일 변을 따라 기관을 지지하는 제1 기관 지지부와, 상기 일 변과 대향하는 제2 변을 따라 상기 기관을 지지하는 제2 기관 지지부와, 상기 기관을 상기 제1 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제1 압압부와, 상기 기관을 상기 제2 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제2 압압부와, 마스크와, 활상 장치와, 성막원과, 제어부를 구비하고,

상기 제어부는,

제1 기관 지지부와 제2 기관 지지부에 지지된 상기 기관을 상기 제1 압압부와 상기 제2 압압부로 압압하면서, 상기 기관의 적어도 일부가 상기 마스크와 접하는 제1 높이로 상기 기관을 이동시키고, 상기 기관에 설치된 얼라인먼트 마크와 상기 마스크에 설치된 얼라인먼트 마크를 상기 활상 장치에 활상시켜 상기 기관과 상기 마스크의 상대 위치 정보를 취득하고, 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량을 계측하는 계측 처리와,

상기 계측 처리에서 계측한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘을 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제2 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 계측 처리에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 상기 기관을 이동시키는 얼라인먼트 처리와,

상기 계측 처리에서 계측한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제3 높이로 상기 기관을 이동시키고, 상기 제2 기관 지지부에 대해 상기 제1 기관 지지부가 위치하는 방향으로 상기 기관 지지부를 더 수평 이동시키는 오프셋 동작 처리와,

상기 오프셋 동작 처리 이후, 상기 제2 압압부의 압압력이 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 되도록 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 압압 변경 처리와,

상기 제2 압압부의 압압력을 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 한 채로, 상기 기관을 하강시켜 상기 기관을 상기 마스크 상에 재치하는 재치 처리와,

상기 재치 처리 이후, 상기 성막원으로부터 상기 기관에 성막 재료를 비상시켜 성막하는 성막 처리를 실행하는 것을 특징으로 하는 성막 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 압압 변경 처리에 있어서, 상기 기관이 상기 제3 높이와 상기 제1 높이의 사이에 위치할 때, 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 것을 특징으로 하는 성막 장치.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 재치 처리에 있어서, 상기 기관의 상기 일 변은 상기 제1 기관 지지부에 대해 고정되어 있지만, 상기 기관을 하강시킴에 따라 상기 제2 변은 상기 제2 기관 지지부에 대해 평면에서 보았을 때 어긋나 가는 것을 특징으로 하는 성막 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 오프셋 동작 처리에 있어서, 상기 기관을 수평 이동시키는 거리는, 상기 재치 처리에서 상기 제2 변이 상기 제2 기관 지지부에 대해 평면에서 보았을 때 어긋나는 거리의 0.4배 이상, 0.6배 이하인 것을 특징으로 하는 성막 장치.

**청구항 11**

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 압압 변경 처리에 있어서, 상기 제2 압압부를 상기 기관으로부터 이격시켜, 상기 제2 압압부의 압압력을 제로로 하는 것을 특징으로 하는 성막 장치.

**청구항 12**

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항의 성막 장치를 복수 구비하고,

적어도 1대의 상기 성막 장치는, 상기 성막 처리에서 상기 성막원으로부터 상기 기관에 유기 재료를 증착하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 기관을 마스크에 재치하는 기관 재치 방법, 성막 방법, 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 시스템에 관한 것이다. 특히, 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후에 기관을 마스크 상에 재치할 때, 위치 어긋남이 생기는 것을 억제하는 기술에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 자발광형이고, 시야각, 콘트라스트, 응답 속도에 있어서 우수한 유기 EL 소자는, 벽걸이 텔레비전이나 모바일 기기를 비롯한 다양한 기기의 표시부에 왕성하게 응용되고 있다.

[0003] 유기 EL 소자의 제조는, 감압된 챔버 내에 기관을 반입하고, 기관과 마스크를 고정밀도로 얼라인먼트(위치 맞춤)하여, 소정 패턴의 유기막을 마스크 개구 너머로 기관 상에 성막하는 방법으로 행해지는 일이 많다. 또한, 유기 EL 소자 이외의 전자 디바이스의 제조에 있어서도, 기관과 마스크를 고정밀도로 얼라인먼트하여 마스크 너머로 기관 상에 성막하는 것이 행해지고 있다.

[0004] 한편, 유기 EL 소자를 비롯한 전자 디바이스의 제조에는, 대면적이고 두께가 얇은 글래스 기관이 이용되어 오고 있지만, 이러한 기관을 주변부에서 지지하면, 기관은 자중에 의해 중앙부가 처지게 변형된다. 주변부를 지지하여 처진 기관이 마스크와는 미끄럼 이동하지 않는 높이에서 얼라인먼트되고, 그 후 기관을 마스크에 재치하여 밀착시키려고 하면, 처져 있던 기관이 평탄한 마스크 형상을 따라갈 때 이동 또는 변형하여, 얼라인먼트하였던 위치 관계에서부터 어긋나 버린다. 즉, 불특정한 방향으로 기관이 이동하거나, 기관의 주변에 휨이나 울렁임과 같은 변형이 생기거나 한다. 지지하는 위치의 미묘한 차에 의해 기관의 처지는 형태가 변화하기 때문에, 얼라인먼트 후에 기관을 마스크에 재치할 때에 발생하는 기관의 이동이나 변형은 일정하지 않고, 고정밀도의 위치 맞춤이 곤란하였다.

[0005] 이에, 특허문헌 1에는, 기관을 협지하는 협지구 중 일부의 협지구의 협지력을 다른 협지구와는 독립적으로 가변으로 하는 기관 재치 장치가 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본특허 제6393802호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 특허문헌 1에 개시된 기관 재치 장치는, 일부의 협지구의 협지력을 다른 협지구의 협지력보다 작게 함으로써, 기관에 생긴 처짐을 협지력이 작은 협지구 방향으로 내보내면서, 기관을 마스크 상에 재치하는 것이 가능하다. 이 방법에 의하면, 마스크 상에 재치한 뒤 휨이나 울렁임과 같은 변형이 기관에 잔류하는 것을 저감할 수 있고,

나아가 협지력이 큰 협지구로 기관의 한 쪽을 구속하고 있기 때문에, 기관 전체가 예측하지 못한 방향으로 이동해 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0008] 무엇보다, 이 방법에서는, 협지력이 작은 협지구의 방향으로 기관의 처짐을 해소하는 과정에서, 협지력이 큰 협지구의 위치를 고정점으로 하여, 마치 협지력이 작은 협지구의 방향으로 기관이 늘어나는 것처럼 평면에서 보았을 때 기관이 변형된다. 즉, 얼라인먼트했을 때의 상대 위치 관계에 대해, 협지력이 큰 협지구의 근방에서는 위치 어긋남은 거의 생기지 않지만, 기관의 처짐을 해소하기 위한 변형이 누적되는 협지력이 작은 협지구의 근방에서는 상대적으로 큰 위치 어긋남이 발생한다. 마스크에 대한 위치 어긋남의 크기가 기관 내의 장소에 따라 다르다면, 위치 어긋남이 작은 영역과 큰 영역에서는, 제조한 전자 디바이스의 특성이 불균일하게 될 가능성이 있을 수 있다. 이 때문에, 재차 얼라인먼트를 다시 해야 할 필요가 생길 가능성도 있을 수 있다.

[0009] 이에, 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후, 기관을 마스크에 재치할 때에, 기관에 휨이나 울림과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있는 기관 재치 방법이 요구되고 있었다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명은, 기관의 일 변을 따라 기관을 지지하는 제1 기관 지지부와, 상기 일 변과 대향하는 제2 변을 따라 상기 기관을 지지하는 제2 기관 지지부와, 상기 기관을 상기 제1 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제1 압압부와, 상기 기관을 상기 제2 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제2 압압부를 구비한 기관 지지부를 사용하여 상기 기관을 이동시켜, 상기 기관을 마스크 상에 재치하는 기관 재치 방법으로서, 제1 기관 지지부와 제2 기관 지지부에 지지된 상기 기관을 상기 제1 압압부와 상기 제2 압압부로 압압하면서, 상기 기관의 적어도 일부가 상기 마스크와 접하는 제1 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 기관에 설치된 얼라인먼트 마크와 상기 마스크에 설치된 얼라인먼트 마크를 촬상하여 상기 기관과 상기 마스크의 상대 위치 정보를 취득하고, 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량을 측정하는 측정 공정과, 상기 측정 공정에서 측정한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘을 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제2 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 측정 공정에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 상기 기관을 이동시키는 얼라인먼트 공정과, 상기 측정 공정에서 측정한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제3 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 제2 기관 지지부에 대해 상기 제1 기관 지지부가 위치하는 방향을 따라 상기 기관 지지부를 더 수평 이동시키는 오프셋 동작 공정과, 상기 오프셋 동작 공정 이후, 상기 제2 압압부의 압압력이 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 되도록 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 압압 변경 공정과, 상기 제2 압압부의 압압력을 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 한 채로, 상기 기관을 하강시켜 상기 기관을 상기 마스크 상에 재치하는 재치 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관 재치 방법이다.

[0011] 또한, 본 발명은, 기관의 일 변을 따라 기관을 지지하는 제1 기관 지지부와, 상기 일 변과 대향하는 제2 변을 따라 상기 기관을 지지하는 제2 기관 지지부와, 상기 기관을 상기 제1 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제1 압압부와, 상기 기관을 상기 제2 기관 지지부를 향해 압압 가능한 제2 압압부와, 마스크와, 촬상 장치와, 성막원과, 제어부를 구비하고, 상기 제어부는, 제1 기관 지지부와 제2 기관 지지부에 지지된 상기 기관을 상기 제1 압압부와 상기 제2 압압부로 압압하면서, 상기 기관의 적어도 일부가 상기 마스크와 접하는 제1 높이로 상기 기관을 이동시키고, 상기 기관에 설치된 얼라인먼트 마크와 상기 마스크에 설치된 얼라인먼트 마크를 상기 촬상 장치에 촬상시켜 상기 기관과 상기 마스크의 상대 위치 정보를 취득하고, 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량을 측정하는 측정 처리와, 상기 측정 처리에서 측정한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘을 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제2 높이로 상기 기관을 이동시켜, 상기 측정 처리에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 상기 기관과 상기 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 상기 기관을 이동시키는 얼라인먼트 처리와, 상기 측정 처리에서 측정한 상기 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인 경우, 상기 마스크와 접하지 않는 제3 높이로 상기 기관을 이동시키고, 상기 제2 기관 지지부에 대해 상기 제1 기관 지지부가 위치하는 방향으로 상기 기관 지지부를 더 수평 이동시키는 오프셋 동작 처리와, 상기 오프셋 동작 처리 이후, 상기 제2 압압부의 압압력이 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 되도록 상기 제2 압압부의 압압력을 변경하는 압압 변경 처리와, 상기 제2 압압부의 압압력을 상기 제1 압압부의 압압력보다 작게 한 채로, 상기 기관을 하강시켜 상기 기관을 상기 마스크 상에 재치하는 재치 처리와, 상기 재치 처리 이후, 상기 성막원으로부터 상기 기관에 성막 재료를 비사시켜 성막하는 성막 처리를 실행하는 것을 특징으로 하는 성막 장치이다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명은, 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후, 기관을 마스크에 재치할 때에, 기관에 휩이나 울렁임과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있는 기관 재치 방법을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] [도1] 실시 형태의 성막 장치의 모식적인 단면도.
- [도2] 얼라인먼트 기구에 일 예를 나타내는 사시도.
- [도3] 회전 병진 기구에 일 예를 나타내는 사시도.
- [도4] 기관 지지부의 일 예를 나타내는 사시도.
- [도5] (a)기관이 수취 핑거에 언클램프 상태로 재치된 상태를 나타내는 도면. (b)기관이 수취 핑거와 클램프에 협지된 클램프 상태를 나타내는 도면.
- [도6] (a)기관이 기관 지지부에 보유 지지된 상태를 나타내는 평면도. (b)마스크의 평면도. (c)촬상 장치의 시야 내의 마스크 마크와 기관 마크를 나타내는 모식도.
- [도7] 실시 형태의 기관 재치 방법의 각 공정을 나타내는 플로우차트.
- [도8] (a) 스텝(S101)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도. (b) 스텝(S102)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도.
- [도9] (a) 스텝(S103)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도. (b) 스텝(S105)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도.
- [도10] (a) 스텝(S106)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도. (b)스텝(S109)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도.
- [도11] (a) 스텝(S110)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도. (b) 스텝(S112)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도.
- [도12] (a) 스텝(S113)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도. (b) 스텝(S114)에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내는 측면도.
- [도13] 실시 형태의 유기 EL 패널의 제조 시스템 모식적인 구성도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 본 발명의 실시 형태인 기관 재치 방법, 성막 방법, 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 시스템 등에 대해, 도면을 참조하여 설명한다. 한편, 이하의 설명에서 참조하는 복수의 도면에서는, 특별히 단서가 없는 한, 동일한 기능의 구성요소에 대해서는 동일한 번호를 붙여 나타내는 것으로 한다. 또한, 동일 도면 내에 동일 또는 대응하는 부재를 복수 가질 경우에는, 도면 중에 a, b 등의 첨자를 붙여 나타내고 있지만, 설명에 있어서 구별할 필요가 없을 경우에는, a, b 등의 첨자를 생략해서 기술하는 경우가 있다.
- [0015] [실시 형태1]
- [0016] (성막 장치의 구성)
- [0017] 도 1은, 실시 형태의 성막 장치의 일 예인 증착 장치의 전체 구성을 나타내기 위한 모식적인 단면도이다.
- [0018] 성막 장치는, 성막 챔버(4), 기관(5)을 성막 챔버(4) 내로 반입/반출하기 위한 게이트 밸브(15), 기관(5) 및 마스크(6a)를 보유 지지하고 상대 위치맞춤을 행하는 얼라인먼트 장치(1), 성막 재료를 수납한 성막원(증착원)(7)을 구비하고 있다. 성막 챔버(4)의 내부에는, 성막원(증착원)(7)으로부터 성막 재료를 기관(5)을 향해 비산시키기 위한 감압된 성막 공간(2)가 형성되어 있다.
- [0019] 얼라인먼트 장치(1)는, 성막 챔버(4)의 상부 격벽(천판)(3) 상에 탑재되어 있고, 기관 지지부(8)와, 마스크 지지부(9)와, 기관 지지부(8)의 위치를 조정하는 위치 결정 기구를 가지고 있다. 위치 결정 기구는, X 방향, Y 방향,  $\theta_z$  방향(Z 축을 중심축으로 하는 회전 방향)으로 구동하는 회전 병진 기구(11)와, Z 승강 베이스(13)와, Z 승강 베이스(13)의 측면에 고정되는 Z 가이드(18)를 따라 이동하는 Z 승강 슬라이더(10)를 포함하고 있다. 위

치 결정 기구는, 성막 챔버(4)의 외측에 설치되어 있다. 가동부를 많이 포함하는 위치 결정 기구를 성막 공간의 밖에 배치함으로써, 성막 공간 내의 먼지 배출을 억제할 수 있다.

- [0020] Z 승강 슬라이더(10)에는, 기관 지지 샤프트(12)가 고정되어 있다. 기관 지지 샤프트(12)는, 성막 챔버(4)의 상부 격벽(3)에 설치된 관통 구멍(16)을 통과하여, 성막 챔버(4)의 외부와 내부에 걸쳐 설치되어 있다. 그리고, 성막 공간(2)에 있어서, 기관 지지 샤프트(12)의 하부에 기관 지지부(8)가 설치되어, 피성막물인 기관(5)을 지지하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0021] 기관 지지 샤프트(12)와 상부 격벽(3)이 간섭하는 일이 없도록, 관통 구멍(16)은 기관 지지 샤프트(12)의 외경에 대해 충분히 크게 설계된다. 또한, 기관 지지 샤프트(12)는, 관통 구멍(16)을 통과하여, 성막 챔버(4) 외측의 Z 승강 슬라이더(10)에 고정될 때까지의 사이에, Z 승강 슬라이더(10)와 상부 격벽(3)에 고정된 벨로우즈(40)에 의해 덮혀진다. 즉, 기관 지지 샤프트(12)는, 성막 챔버(4)와 연통하는 닫혀진 공간에 의해 덮혀지기 때문에, 기관 지지 샤프트(12) 전체를 성막 공간(2)과 같은 상태(예를 들면, 진공 상태)로 유지할 수 있다. 벨로우즈(40)로는, Z 방향 및 XY 방향으로도 유연성을 갖는 것을 채용하면 좋다. 얼라인먼트 장치(1)의 가동에 의해 벨로우즈(40)가 변위했을 때 발생하는 저항력을 충분히 작게 할 수 있고, 위치 조정 때의 부하를 저감할 수 있다.
- [0022] 마스크 지지부(9)은, 성막 챔버(4)의 내부에 있어서, 상부 격벽(3)의 성막 공간 측의 면에 설치되어 있고, 마스크를 지지하는 것이 가능하게 되어 있다. 유기 EL 패널의 제조에 이용되는 마스크는, 성막 패턴에 따른 개구를 갖는 박(箔) 형상의 마스크(6a)가 높은 강성의 마스크 틀(6b)에 가장(架張)된 상태로 고정된 구성을 갖고 있기 때문에, 마스크 지지부(9)는 마스크(6a)의 처짐을 저감한 상태로 지지할 수 있다.
- [0023] 한편, 도 1의 성막 장치는, 마스크 지지부(9)는 성막 챔버(4)에 고정되고, 기관 지지부(8)만이 가동으로 되어 있지만, 실시 형태의 성막 장치는 이 구성에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 기관 지지부(8)와 마스크 지지부(9)의 양쪽을 구동 가능하게 구성해도 좋다.
- [0024] 얼라인먼트 장치(1), 기관 지지부(8), 성막원(증착원)(7)의 일련의 동작은, 제어부(50)에 의해 제어된다. 제어부(50)는, 예를 들면, 프로세서, 메모리, 스토리지, I/O 등을 갖는 컴퓨터에 의해 구성 가능하다. 이 경우, 제어부(50)의 기능은, 메모리 또는 스토리지에 기억된 프로그램을 프로세서가 실행함으로써 실현된다. 컴퓨터로서는, 범용의 컴퓨터를 이용해도 좋고, 임베디드형의 컴퓨터 또는 PLC(programmable logic controller)을 이용해도 좋다. 또는, 제어부(50)의 기능 일부 또는 전부를 ASIC이나 FPGA와 같은 회로로 구성해도 좋다. 한편, 성막 장치별로 제어부(50)이 설치되어 있어도 되고, 하나의 제어부(50)가 복수의 성막 장치를 제어하여도 된다.
- [0025] 이어서, 얼라인먼트 장치(1)의 위치 결정 기구의 상세 내용에 대해 도 2를 참조해서 설명한다.
- [0026] 도 2는, 얼라인먼트 기구의 일 형태를 나타내는 사시도이다. Z 승강 슬라이더(10)를 연직 Z 방향으로 안내하는 가이드는, 복수 개의 Z 가이드(18a~18d)를 포함하고 있고, Z 승강 베이스(13)의 측면에 고정되어 있다. Z 승강 슬라이더 중앙에는 구동력을 전달하기 위한 볼 나사(20)가 배치되어, Z 승강 베이스(13)에 고정된 모터(19)로부터 전달되는 동력이 볼 나사(20)를 통해 Z 승강 슬라이더(10)에 전해진다.
- [0027] 모터(19)는 도시하지 않은 회전 인코더를 내장하고 있고, 인코더의 회전수에 의해 간접적으로 Z 승강 슬라이더(10)의 Z 방향 위치를 측정하는 것이 가능하게 되어 있다. 모터(19)의 구동을 외부 컨트롤러로 제어함으로써, Z 승강 슬라이더(10)의 Z 방향의 정밀한 위치 결정이 가능하게 되어 있다. 한편, Z 승강 슬라이더(10)의 승강 기구는, 볼 나사(20)와 회전 인코더에 한정되는 것은 아니고, 리니어 모터와 리니어 엔코더의 조합 등 임의의 기구를 채용할 수 있다.
- [0028] 도 3은, 얼라인먼트 장치(1)의 회전 병진 기구(11)의 일 형태를 나타내는 사시도이다. 얼라인먼트 장치(1)에서는, Z 승강 슬라이더(10) 및 Z 승강 베이스(13)가 회전 병진 기구(11) 상에 배치되어 있고, Z 승강 베이스(13)와 Z 승강 슬라이더(10)의 전체를 회전 병진 기구(11)에 의해 X, Y,  $\theta_z$ 의 각 방향으로 구동시키는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0029] 회전 병진 기구(11)는 복수의 구동 유닛(21a~21d)을 가지고 있다. 도 3의 구성에서는, 구동 유닛(21a~21d)은, 각각 베이스의 네 코너에 배치되어 있고, 인접하는 코너에 배치된 구동 유닛을 Z 축 주변으로 90도 회전시킨 방향으로 배치되고 있다.
- [0030] 각 구동 유닛(21)은, 구동력을 발생시키는 모터(41)를 구비하고 있다. 나아가, 모터(41)의 힘이 볼 나사(42)를 통해 전달됨으로써 제1 방향으로 슬라이드하는 제1 가이드(22)와, XY 평면에 있어서 제1 방향과 직교하는 제2

방향으로 슬라이드하는 제2 가이드(23)를 구비하고 있다. 나아가, Z축 주위로 회전 가능한 회전 베어링(24)을 구비하고 있다. 예를 들면, 구동 유닛(21c)의 경우는, X 방향으로 슬라이드하는 제1 가이드(22), X 방향과 직교하는 Y 방향으로 슬라이드하는 제2 가이드(23), 회전 베어링(24)을 가지고 있고, 모터(41)의 힘이 볼 나사(42)을 통해 제1 가이드(22)에 전달된다.

- [0031] 모터(41)는 도시하지 않은 회전 인코더를 내장하고 있고, 제1 가이드(22)의 변위량을 측정 가능하다. 각 구동 유닛(21)에 있어서, 모터(41)의 구동을 제어부(50)로 제어함으로써, Z 승강 베이스(13)의 X, Y,  $\theta_z$ 의 각 방향에 있어서의 위치를 정밀하게 제어하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0032] 예를 들면, Z 승강 베이스(13)를 +X 방향으로 이동시키는 경우는, 구동 유닛(21b)과 (21c)의 각각에 있어서 +X 방향으로 슬라이드시키는 힘을 모터(41)로 발생시켜, Z 승강 베이스(13)에 그 힘을 전달하면 된다. 또한, +Y 방향으로 이동시키는 경우에는, 구동 유닛(21a)과 (21d)의 각각에 있어서 +Y 방향으로 슬라이드시키는 힘을 모터(41)로 발생시켜, Z 승강 베이스(13)에 그 힘을 전달하면 된다.
- [0033] Z 승강 베이스(13)를 + $\theta$  회전(시계 방향으로  $\theta_z$  회전)시키는 경우는, 대각에 배치된 구동 유닛(21c)과 (21b)를 이용하여, Z축 주위로 + $\theta_z$  회전시키기 위해 필요한 힘을 발생시켜, Z 승강 베이스(13)에 그 힘을 전달하면 된다. 또는, 구동 유닛(21a)와 (21d)를 이용하여, Z 승강 베이스(13)에 회전에 필요한 힘을 전달해도 좋다.
- [0034] 이어서, 본 발명에 관한 기관 지지부(8)의 상세 구성에 대해 도 4 및 도 5를 사용하여 설명한다. 도 4는 사각형의 기관(5)을 서로 대향하는 2면(여기서는 장변)을 따라 지지한 상태의 기관 지지부(8) 전체를, 얼라인먼트 장치(1) 측에서 본 사시도이다. 도 5(a), 도 5(b)는, 기관 지지부(8)의 기관을 지지하는 부분을 확대한 측면도로서, 도 5(a)는 기관을 재치하였을 뿐인 상태로 지지하고 있는 상태를, 도 5(b)는 기관의 양측을 협지한 상태로 지지하고 있는 상태를 나타내고 있다. 한편, 도 5(a) 및 도 5(b)에서는, 기관(5)에는 자중에 의한 처짐이 생기고 있지 않은 듯이 보이지만, 단지 도시의 편의 때문이며 실제로는 양단에서 지지된 기관은 자중 등의 영향에 의해 변형되어 있다.
- [0035] 도 4에 나타난 바와 같이, 기관 지지부(8)는, 기관 지지 샤프트(12a)와 기관 지지 샤프트(12b)의 하부에 고정된 지지 베이스(25a)와, 기관 지지 샤프트(12c)와 기관 지지 샤프트(12d)의 하부에 고정된 지지 베이스(25b)를 구비하고 있다. 지지 베이스(25a)는, 기관 지지 샤프트(12a)와 기관 지지 샤프트(12b)에 의해, 지지 베이스(25b)는 기관 지지 샤프트(12c)와 기관 지지 샤프트(12d)에 의해, 위치가 제어된다. 또한, 지지 베이스(25a), 지지 베이스(25b)는, 기관의 장변과 동등한 길이를 갖는 판 형상 부재이고, 기관의 장변을 따라 복수의 수취 핑거(26)가 설치되어 있다. 나아가, 기관 지지부(8)는, 수취 핑거(26)와 대향하고, 구동 샤프트(34)을 통해 위치가 제어되는 복수의 클램프(27)를 갖고 있다. 복수의 수취 핑거(26)에 대한 복수의 클램프(27)의 위치를 제어하여, 기관(5)의 서로 대향하는 2면의 가장자리부(단부)을 사이에 끼워 협지하면, 기관의 위치를 고정할 수 있다.
- [0036] 한편, 도 1에 나타난 바와 같이, 마스크 틀(6b)에는, 기관(5)을 마스크(6a)에 재치시킬 때 수취 핑거(26)와의 간섭을 회피하기 위한 복수의 홈이 파여 있다. 홈과 수취 핑거(26)와의 클리어런스(clearance)를 수 mm 정도 설정하여 두면, 기관(5)의 재치 후에 수취 핑거(26)가 더 하강하여도, 마스크 틀(6b)과 수취 핑거(26)가 서로 충돌하는 것을 피할 수 있다.
- [0037] 지지 베이스(25)의 위치를 제어하기 위한 기관 지지 샤프트(12a) ~ 기관 지지 샤프트(12d)는, 일괄하여 제어하여도 된다. 또는, 기관 지지 샤프트(12a)와 기관 지지 샤프트(12b)의 그룹과, 기관 지지 샤프트(12c)와 기관 지지 샤프트(12d)의 그룹으로 나누어, 따로따로 제어되는 구성으로 되어 있어도 좋다. 클램프(27)는, 각각이 개별로 설치된 구동 기구에 의해 상하로 구동되어도 되지만, 여기에서는 지지 베이스(25)별로 복수의 클램프(27)를 하나의 유닛으로 하여, 유닛 별로 구동 기구로 구동하는 경우에 대해 설명한다. 복수의 클램프(27)를 포함하는 클램프 유닛(28)은 클램프 슬라이더(32)에 고정되어 있고, 기관 지지부(8)의 지지 베이스(25)와 지지부 상판(35)의 사이에 배치된 리니어 부시(39)에 의해, 클램프 슬라이더(32)가 Z 방향으로 가이드된다. 클램프 슬라이더(32)는, 상부 격벽(3)을 관통하는 구동 샤프트(34)를 통해 Z 승강 슬라이더(10)에 고정된다. 클램프 슬라이더(32)는 구동 샤프트(34)를 통해 전동 실린더(36)로부터 발생하는 힘에 의해 Z 방향으로 구동이 가능하게 되어 있다.
- [0038] 클램프(27)의 하강이 하단에 도달하면, 클램프(27)는 수취 핑거(26) 상에 재치된 기관(5)의 표면에 접촉하고, 수취 핑거(26)의 협지면과 클램프(27)의 협지면과의 사이에서 기관(5)을 고정하는 도 5(b)의 상태가 된다. 클램프(27)에 의해 일정한 하중을 부가하여 기관(5)을 지지하기 위해, 클램프(27)의 상부에는 과지력(하중)을 발생

시키기 위한 스프링(29)이 배치된다. 또한, 클램프(27)와 스프링(29)의 사이에는 로드(31)가 존재하고, 클램프(27)는 Z 방향으로 안내된다. 스프링(29)은 하중 조정 나사(30)에 의해 갭 L을 바꿈으로써 전장을 조정할 수 있다. 따라서, 스프링(29)의 압입량에 의해, 로드(31)를 통해 클램프(27)에 발생하는 압입력(기관으로의 압입력)도 자유로이 조정 가능하다.

- [0039] 이어서, 기관(5)과 마스크(6a)와의 위치, 즉, 각각의 얼라인먼트 마크의 위치를 동시에 계측하기 위한 촬상 장치에 대해 설명한다. 도 1에 있어서 상부 격벽(3)의 외측 면에는, 마스크(6) 상의 얼라인먼트 마크(마스크 마크) 및 기관(5) 상의 얼라인먼트 마크(기관 마크)의 위치를 취득하기 위한 위치 취득 수단인 촬상 장치(14)가 배치되어 있다. 상부 격벽(3)에는, 촬상 장치(14)에 의해 성막 챔버(4)의 내부에 배치된 얼라인먼트 마크의 위치를 계측할 수 있도록, 카메라 광축 상에 관통 구멍 및 창 글래스(17)가 설치되어 있다. 나아가, 촬상 장치(14)의 내부 또는 근방에 도시하지 않은 조명을 설치하고, 기관 및 마스크의 얼라인먼트 마크 근방으로 광을 조사함으로써, 정확한 마크 상의 계측을 가능하게 하고 있다.
- [0040] 도 6(a) ~ 도 6(c)을 참조하여, 촬상 장치(14)를 사용해 기관 마크(37)와 마스크 마크(38)의 위치를 계측하는 방법을 설명한다.
- [0041] 도 6(a)은, 기관 지지부(8)에 지지되고 있는 상태의 기관(5)을 위에서 본 도면이다. 기관(5) 상에는 촬상 장치(14)로 계측가능한 기관 마크(37a) ~ 기관 마크(37d)가 기관의 네 코너에 형성되어 있다. 이 기관 마크(37a) ~ 기관 마크(37d)를 4개의 촬상 장치(14)에 의해 동시 계측하고, 각 기관 마크의 중심 위치인 4점의 위치 관계로부터 기관(5)의 병진량, 회전량을 산출함으로써, 기관의 위치 정보를 취득할 수 있다.
- [0042] 도 6(b)은, 마스크(6)를 상면에서 본 도면이다. 박(箔) 형상의 마스크(6a)의 네 코너에는 촬상 장치로 계측가능한 마스크 마크(38a) ~ 마스크 마크(38d)가 형성되어 있다. 이 마스크 마크(38a) ~ 마스크 마크(38d)를 4개의 촬상 장치(14a) ~ 촬상 장치(14d)에 의해 동시 계측하고, 각 마스크 마크의 중심 위치인 4점의 위치 관계로부터 마스크(6)의 병진량, 회전량 등을 산출하여, 마스크의 위치 정보를 취득할 수 있다.
- [0043] 도 6(c)은, 마스크 마크(38) 및 기관 마크(37)의 4개의 조합 중 1조를, 촬상 장치(14)에 의해 계측했을 때의 시야(43)를 모식적으로 나타낸 도면이다. 이 예에서는, 촬상 장치(14)의 시야(43) 내에서, 기관 마크(37)와 마스크 마크(38)를 동시에 계측하는 것이 가능하므로, 마크 중심끼리의 상대적인 위치를 측정하는 것이 가능하다. 마크 중심 좌표는, 촬상 장치(14)의 계측에 의해 얻어지는 화상에 기초하여, 도시하지 않은 화상 처리 장치를 사용하여 구할 수 있다. 한편, 마스크 마크(38) 및 기관 마크(37)로서 □이나 ○을 나타냈지만, 마크의 형상은 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 ×나 십자(十) 등과 같이 중심 위치를 산출하기 쉽도록 대칭성을 갖는 형상을 이용할 수 있다.
- [0044] 정밀도가 높은 얼라인먼트가 요구되는 경우, 촬상 장치(14)로서 수  $\mu\text{m}$  오더의 고해상도를 갖는 고배율 CCD 카메라가 이용된다. 이러한 고배율 CCD 카메라는, 시야의 직경이 수 mm로 좁기 때문에, 기관(5)을 수취 핑거(26)에 재치했을 때의 위치 어긋남이 크면, 기관 마크(37)가 시야에서 벗어나 버려 계측 불가능이 된다. 이에, 촬상 장치(14)로서, 고배율 CCD 카메라와 병용하여, 넓은 시야를 갖는 저배율 CCD 카메라를 병설하는 것이 바람직하다. 마스크 마크(38)와 기관 마크(37)가 동시에 고배율 CCD 카메라의 시야로 수속되도록, 저배율 CCD 카메라를 이용해 대략적인 얼라인먼트를 행한 후, 고배율 CCD 카메라를 이용해 높은 정밀도로 마스크 마크(38)와 기관 마크(37)의 위치 계측을 할 수 있다.
- [0045] 한편, 촬상 장치는 CCD 카메라에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 CMOS센서를 촬상 소자로서 구비하는 디지털 카메라이어도 좋다. 또한, 고배율 카메라와 저배율 카메라를 별개로 병설하지 않고도, 고배율 렌즈와 저배율 렌즈를 교환 가능한 카메라나, 줌 렌즈를 이용함으로써, 단일 카메라로 고배율과 저배율의 계측을 가능하게 하여도 된다.
- [0046] 촬상 장치(14)에 의해 취득한 마스크(6)의 위치 정보 및 기관(5)의 위치 정보로부터, 마스크(6)와 기관(5)의 상대 위치 정보를 취득할 수 있다. 이 상대 위치 정보를, 얼라인먼트 장치의 제어부(50)에 피드백하고, 승강 슬라이더(10), 회전 병진 기구(11), 기관 지지부(8) 각각의 구동량을 제어한다. 촬상 장치(14)로서 고배율 CCD 카메라를 이용함으로써, 마스크(6)와 기관(5)의 상대 위치를 오차 수  $\mu\text{m}$  내의 정밀도로 조정할 수 있다.
- [0047] (기관 재치 방법)
- [0048] 이하에서는, 기관을 기관 지지부에 세트하고, 기관과 마스크를 얼라인먼트(위치 맞춤)하여, 기관을 마스크 상에 재치할 때까지의 성막 장치의 일련의 동작을 설명한다.

- [0049] 도 7은, 실시 형태의 성막 장치의 동작 시퀀스를 나타내는 플로우차트이다. 또한, 도 8 ~ 도 12는, 도 7의 플로우차트의 각 스텝에 있어서의 기관과 마스크의 상태를 나타내기 위한 모식도이다.
- [0050] 먼저, 스텝(S101)에서는, 도 1에 나타내는 게이트 밸브(15)로부터, 도시하지 않은 로봇 핸드에 탑재된 기관(5)이 성막 챔버(4) 내로 반입된다. 그리고, 도 8(a)에 나타낸 바와 같이, 기관(5)은 기관 지지부의 양측의 수취 핑거(26) 상에 채치된 상태가 된다. 제1 기관 지지부로서의 수취 핑거(26a)는 기관의 1변을 따라 지지하고, 제2 기관 지지부로서의 수취 핑거(26b)는 상기 1변과 대향하는 제2 변을 따라 기관을 지지한다.
- [0051] 이 공정에서는, 로봇 핸드의 동작 스페이스를 충분히 확보하기 위해, 수취 핑거(26)의 표면과 마스크(6a)를 이격시키는 거리(H1)를 충분히 크게 설정하고 있다. 수취 핑거(26) 상에 채치된 기관(5)은, 자중에 의해 처지지만, H1을 크게 설정하고 있기 때문에, 기관(5)이 마스크(6a)와 접하는 일은 없다( $D1 > 0$ ).
- [0052] 이어서, 스텝(S102)에서는, 도 8(b)에 나타낸 바와 같이, 수취 핑거(26)와 대향하여 배치된 클램프(27)를 구동하여, 기관(5)을 클램프(협지)한다. 구체적으로는, 도 4에 나타낸 전동 실린더(36)로부터 발생하는 힘이 구동 샤프트(34)을 통해 클램프 슬라이더(32)에 전달되어, 클램프 슬라이더(32)가 Z 방향으로 구동한다. 그러면, 클램프 슬라이더(32)에 장착된 클램프 유닛(28)이 하강하여 기관(5)에 접촉하고, 수취 핑거(26)와의 사이에 기관(5)을 끼워 클램프한다. 클램프(27a)는, 기관을 제1 기관 지지부인 수취 핑거(26a)를 향해 압압 가능한 제1 압압부이며, 클램프(27b)는, 기관을 제2 기관 지지부인 수취 핑거(26b)를 향해 압압 가능한 제2 압압부이다.
- [0053] 이어서, 스텝(S103)에서는, 도 9(a)에 나타낸 바와 같이 기관(5)을 하강시켜, 저배율 CCD 카메라로 촬상하는 높이에 세트한다. 즉, 수취 핑거(26)를 하강시켜, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)의 거리를, 보다 작은 H2로 변경한다( $H1 > H2$ ). 이 위치는, 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이로 설정한다( $D1 > D2 > 0$ ).
- [0054] 이어서, 스텝(S104)에서는, 저배율 CCD 카메라로 기관(5)에 설치된 기관 마크(37)를 촬상한다. 제어부(50)는, 촬상된 이미지에 기초하여 기관(5)의 위치 정보를 취득한다.
- [0055] 스텝(S104)에 이어 실행되는 스텝(S105)에서는, 도 9(b)에 나타내는 위치까지 기관(5)을 하강시켜, 얼라인먼트 동작 높이(제2 높이)에 세트하고, 스텝(S104)에서 취득한 위치 정보에 기초하여 기관(5)의 위치를 조정한다.
- [0056] 기관(5)의 높이에 관해 설명하자면, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)를 이격시키는 거리를, 스텝(S104)의 때보다 작은 H3로 변경한다( $H2 > H3$ ). 이 때, 수취 핑거(26)의 위치는, 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이로 설정한다( $D1 > D2 > D3 > 0$ ).
- [0057] 한편, 경우에 따라서는, 스텝(S105)과 스텝(S104)을 같은 높이에서 실행하여도 되고, 그 경우에는  $H2 = H3$ ,  $D2 = D3 > 0$ 로 한다.
- [0058] 스텝(S104)에 이어 실행되는 얼라인먼트 동작에서는, 제어부(50)는, 스텝(S104)에서 취득한 기관(5)의 위치 정보에 기초하여, 얼라인먼트 장치(1)가 구비하는 위치 결정 기구를 구동한다. 즉, 제어부(50)는, 기관(5)의 기관 마크(37)가 고배율 CCD 카메라의 시야 내에 들어가도록, 기관(5)의 위치를 조정한다. 마스크(6a)와 고배율 CCD 카메라의 상대 위치는, 마스크 마크(38)가 고배율 CCD 카메라의 시야 내(바람직하게는, 시야 중심)에 들어가도록 미리 조정되어 있다. 이 때문에, 스텝(S104)에 이어 실행되는 스텝(S105)의 얼라인먼트 동작에 의해, 기관 마크(37)와 마스크 마크(38)의 양쪽이 고배율 CCD 카메라의 시야 내에 들어가도록 조정되게 된다. 한편, 얼라인먼트 동작에서는, 기관(5)을 X, Y,  $\theta_z$ 의 각 방향으로 이동시키지만, 전술한 바와 같이 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이로 이동시키기 때문에, 기관(5)의 표면 또는 이미 형성된 막 패턴이 마스크와 미끄럼 이동하여 파손되는 일은 없다.
- [0059] 이어서, 스텝(S106)에서는, 도 10(a)에 나타낸 바와 같이 기관(5)을 하강시켜, 고배율 CCD 카메라로 촬상하는 높이에 기관(5)을 세트한다. 즉, 클램프(27a)와 클램프(27b)로 기관을 압압하면서 수취 핑거(26)를 하강시켜, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)의 거리를, 보다 작은 H4(제1 높이)로 변경한다( $H3 > H4$ ).
- [0060] 피사계 심도가 얇은 고배율 CCD 카메라를 이용하여, 기관 마크(37)와 마스크 마크(38)의 양쪽에 초점을 맞추어 촬영하기 위해, 기관(5)의 적어도 일부(처진 부분)가 마스크(6a)에 접할 때까지 기관(5)을 마스크(6a)에 근접시킨다.
- [0061] 이어서, 스텝(S107)에서는, 고배율 CCD 카메라에 의해 기관(5)의 기관 마크(37)와 마스크(6a)의 마스크 마크(38)를 동시에 촬상한다. 제어부(50)는, 촬상된 화상에 기초하여 기관(5)과 마스크(6)의 상대 위치 정보를 취득한다. 여기에서 말하는 상대 위치 정보란, 구체적으로는, 기관 마크(37)와 마스크 마크(38)의 중심 위치끼리

의 거리와 위치 어긋남의 방향에 관한 정보이다. 스텝(S107)은, 기관과 마스크의 상대 위치 정보를 취득하고, 기관과 마스크의 위치 어긋남량을 계측하는 계측 공정(계측 처리)이다.

- [0062] 이어서, 스텝(S108)에서는, 제어부(50)는 스텝(S107)에서 계측한 기관(5)과 마스크(6)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인지 아닌지를 판정한다. 소정의 임계치는, 그 임계치 이내라면 스텝(S109)에서부터 스텝(S114)까지를 실행했을 때에, 기관(5)과 마스크(6)의 위치 어긋남량이 성막을 행하여도 지장이 없는 범위 내로 수축되는 조건으로서 미리 설정해 둔다. 임계치는, 요구되는 기관(5)과 마스크(6)의 위치 맞춤 정밀도를 달성할 수 있도록, 오차 수  $\mu\text{m}$  내의 오더로 설정된다.
- [0063] 스텝(S108)에 있어서, 기관(5)과 마스크(6a)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘는다고 판정했을 경우에는(스텝(S108):NO), 스텝(S105)로 돌아가 얼라인먼트 동작을 실행하고, 스텝(S106) 이후의 처리를 수행한다.
- [0064] 스텝(S108)의 판정이 NO인 경우 실행되는 스텝(S105)에서는, 도 9(b)에 나타내는 위치까지 기관(5)을 상승시켜, 얼라인먼트 동작 높이(제2 높이)에 세트하고, 스텝(S107)에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 기관(5)의 위치를 조정한다.
- [0065] 기관(5)의 높이에 대해 설명하자면, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)를 이격시키는 거리를, 스텝(S106)의 때보다 큰 H3로 변경한다(H3>H4). 이 때, 수취 핑거(26)의 위치는, 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이로 설정한다(D3>0).
- [0066] 스텝(S108)의 판정이 NO인 경우 실행되는 얼라인먼트 동작에서는, 제어부(50)는, 스텝(S107)에서 취득한 기관(5)과 마스크(6)의 상대 위치 정보에 기초하여, 얼라인먼트 장치(1)가 구비하는 위치 결정 기구를 구동시킨다. 즉, 제어부(50)는, 기관(5)의 기관 마크(37)와 마스크(6a)의 마스크 마크(38)가 보다 근접하는 위치 관계가 되도록, 기관(5)을 X, Y,  $\theta_z$ 의 각 방향으로 이동시켜 위치를 조정한다.
- [0067] 얼라인먼트 동작에서는, 기관(5)을 X, Y,  $\theta_z$ 의 각 방향으로 이동시키지만, 전술한 바와 같이 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이에서의 이동이기 때문에, 기관(5)의 표면 또는 이미 형성된 막 패턴이 마스크와 미끄럼 이동하여 파손되는 일은 없다.
- [0068] 스텝(S105)은, 기관과 마스크의 위치 어긋남량이 감소하도록 기관을 이동시키는 얼라인먼트 공정(얼라인먼트 처리)이다.
- [0069] 스텝(S108)에 있어서, 기관(5)과 마스크(6)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하라고 판정한 경우에는(스텝(S108):YES), 스텝(S109)에 이동하여, 도 10(b)에 나타낸 바와 같이 기관(5)을 제3 높이인 오프셋 동작 높이로 상승시킨다.
- [0070] 오프셋 동작 높이란, 후술하는 스텝(S110)에 있어서 기관(5)을 수평 이동시킬 때, 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접하지 않는 높이이다. 제어부(50)는, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)를 이격시키는 거리를, 스텝(S106)의 고배율 CCD 카메라로 촬상하는 높이보다도 큰 H5로 변경한다(H5>H4). 이 때, 수취 핑거(26)의 위치는, 자중에 의해 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하지 않는 높이로 설정한다(D4>0). 한편, H5를 지나치게 크게 하면 수직 방향의 이동 거리가 커져, 오프셋 동작 후에 기관(5)을 마스크(6a)에 밀착시킬 때의 위치 어긋남 요인이 될 수 있으므로, 오프셋 동작 높이는, 스텝(S103)의 저배율 CCD 카메라로 촬상하는 높이보다 작게 한다(H2>H5).
- [0071] 이어서, 스텝(S110)에서는, 도 11(a)에 나타낸 바와 같이, 얼라인먼트 장치(1)가 구비하는 위치 결정 기구를 구동시켜, 기관(5)을 수평 방향으로 이동시키는 오프셋 동작을 행한다. 전술한 바와 같이, 스텝(S109)에서 기관(5)의 높이를 조정하고 있기 때문에, 기관(5)을 수평 방향으로 이동시킬 때, 처진 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하여 기관(5)의 표면 또는 이미 형성된 막 패턴이 마스크(6a)와 접촉해서 파손되는 일은 없다.
- [0072] 오프셋 동작에 있어서의 이동 방향(OSD)는, 수취 핑거로 지지된 기관(5)의 1번으로부터, 수취 핑거로 지지된 기관(5)의 다른 1번을 향하는 방향이다. 기관을 사이에 두고 수평 방향으로 대향 배치된 수취 핑거를 기준으로 하여 말하면, 이동 방향(OSD)는, 일방의 수취 핑거(26b)로부터 타방의 수취 핑거(26a)를 향하는 방향이다.
- [0073] 오프셋 동작에 있어서의 오프셋량, 즉 도 11(a)에 나타내는 이동 거리(OS1)는, 나중에 기관을 마스크에 재치할 때 생기는 기관의 변형을 고려하여 설정되고 있다.
- [0074] 본 실시 형태에서는, 후술하는 바와 같이, 일방의 클램프(27b)를 언클램프 상태, 타방의 클램프(27a)를 클램프 상태로 하여, 기관(5)을 하강시켜 마스크(6a) 상에 재치하는데, 처져 있던 기관은 마스크와 접촉 후 마스크 평

면을 본떠 평탄하게 되도록 서서히 변형된다. 이 때, 기관(5)은, 클램프 상태에 있는 클램프(27a)측은 고정되고, 언클램프 상태에 있는 클램프(27b)측은 가동이기 때문에, 클램프(27a)와 수취 핑거(26a)에 의한 협지 위치를 고정점으로 하여 클램프(27b)의 방향으로 늘어나는 듯이 평면에서 보았을 때 기관은 변형된다.

- [0075] 처짐이 평탄하게 될 때의 언클램프 측으로의 평면에서 보았을 때의 기관의 늘어남량을 BPE라 했을 때, 오프셋 동작의 이동 거리(OS1)는, 기관의 늘어남 BPE의 절반으로 하는 것이 좋다(OS1=BPE/2).
- [0076] 예를 들면, 기관의 늘어남량 BPE가 40 μm이라면, 오프셋 동작의 이동 거리(OS1)는 20 μm으로 하면 좋다.
- [0077] 단, 엄밀하게 기관의 늘어남량 BPE의 절반의 거리만큼만 이동시키는 것은 곤란한 경우도 있으므로, 재치 공정에 있어서 수취 핑거(26b) 측의 제2 변이 수취 핑거(26b)에 대해 평면에서 보았을 때 어긋나는 거리의 0.4배 이상, 0.6배 이하의 범위에서 이동시키면 좋다.
- [0078] 기관의 늘어남량 BPE는, 미리 얼라인먼트 장치(1)를 사용하여 실험을 행하고, 고배율 CCD 카메라 등을 이용, 계측하여 제어부(50)에 기억시켜 두면 좋다. 또는, 기관(5)의 처짐 량을 계측하고, 이에 기초하여 늘어남량 BPE를 시뮬레이션으로 구하여, 제어부(50)에 기억시켜 두는 등의 방법으로 구해도 좋다.
- [0079] 이상과 같이, 스텝(S110)은, 제2 기관 지지부인 수취 핑거(26b)에 대하여 제1 기관 지지부인 수취 핑거(26a)가 위치하는 방향(OSD)을 따라 기관 지지부를 수평 이동시키는 오프셋 동작 공정(오프셋 동작 처리)이다.
- [0080] 오프셋 동작을 완료하면, 스텝(S111)로 이동하여, 기관(5)을 하강시켜 마스크(6a)에 근접시켜 간다.
- [0081] 그리고, 스텝(S112)에서는, 도 11(b)에 나타낸 바와 같이, 수취 핑거(26)의 상면과 마스크(6a)와의 거리가 H6이 되었을 때, 오프셋 동작 시의 이동 방향(OSD)와는 반대측에 위치하는 클램프(27b)를 언클램프 상태로 하여, 기관(5)의 한 쪽 협지를 해제한다. 언클램프 상태로 하는 동작은, 스텝(S109)에 있어서의 오프셋 동작 높이(H5)와, 스텝(S106)에 있어서의 고배율 CCD 카메라로 촬상하는 높이(H4)의 사이의 높이로 한다(H5>H6>H4). 바람직하게는, 하강 중의 기관(5)이 마스크(6a)와 접촉하기 직전에, 클램프(27b)를 언클램프 상태로 하는 것이 좋다.
- [0082] 스텝(S112)은, 제2 압압부인 클램프(27b)의 압압력이 제1 압압부인 클램프(27a)의 압압력보다도 작아지도록, 클램프(27b)의 압압력을 변경하는 압압 변경 공정(압압 변경 처리)이다. 본 실시 형태에서는, 압압 변경 공정에 있어서, 제2 압압부인 클램프(27b)를 기관으로부터 이격시켜, 클램프(27b)의 압압력을 제로로 하고 있다.
- [0083] 그리고, 기관을 하강시켜 가면, 도 12(a)에 나타낸 바와 같이, 수취 핑거(26a)와 클램프(27a)에 의해 한 쪽만이 협지된 기관(5)은, 마스크(6a)의 상면을 본따 따르도록, 클램프(27b)측을 향해(도면 중의 MOV의 방향으로) 이동하면서 처짐을 해소시켜 간다. 언클램프측에서는 기관(5)과 수취 핑거(26b)는 선접촉에 가까운 상태이므로 마찰력은 작고, 기관(5)은 수취 핑거(26b) 상을 어긋나 움직이게 된다. 즉, 클램프하고 있는 클램프 유닛(28a)측에서는 수취 핑거(26a) 상에서 기관(5)은 고정되고, 언클램프측(클램프 유닛(28b)측)에서는, 평면에서 보았을 때 늘어나도록 기관이 수취 핑거(26b) 상을 어긋나 움직여 간다.
- [0084] 스텝(S110)에서 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 처짐이 평탄해질 때의 언클램프측으로의 평면에서 보았을 때의 기관의 늘어남량 BPE의 대략 절반에 해당하는 OS1 만큼, 기관(5)은 클램프(27a) 측으로 미리 오프셋되어 있다. 이 때문에, 처짐이 평탄화될 때 생기는 평면에서 보았을 때의 기관(5)의 늘어남은, 마스크(6a)를 기준으로 하면, 클램프(27a)측과 클램프(27b)측으로 대략 절반씩 분배되게 된다. 따라서, 본 실시 형태에 의하면, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있다.
- [0085] 나아가, 스텝(S113)에서는, 기관(5)과 마스크(6a)의 틈이 제로, 즉 H=0의 위치까지 하강시켜, 기관(5)을 마스크(6a) 위에 재치한다(재치 공정, 재치 처리).
- [0086] 그리고, 스텝(S114)에서는, 도 12(b)에 나타낸 바와 같이, 클램프(27a)도 언클램프 상태로 하고, 수취 핑거(26)를 마스크(6)의 상면보다 낮게 되는 위치까지 하강시켜, 클램프에 의한 협지 상태에서부터 기관(5)을 개방한다. 기관(5)은, 힘이나 울렁임과 같은 변형을 남기지 않고 마스크(6a)의 상면에 재치된다.
- [0087] 기관(5)의 마스크(6a) 상으로의 재치가 완료하면, 스텝(S115)에서는, 고배율 CCD 카메라로 기관 마크(37) 및 마스크 마크(38)를 촬상하여, 기관(5)과 마스크(6)의 상대 위치 정보를 취득한다.
- [0088] 이어서, 스텝(S116)에서는, 제어부(50)는 스텝(S115)에서 취득한 기관(5)과 마스크(6)의 상대 위치 정보에 기초하여, 기관(5)과 마스크(6)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하인지 아닌지를 판정한다. 소정의 임계치는, 그 임계치 내라면 성막을 행하여도 지장이 없는 범위 내인 조건으로서 미리 설정해 둔다.

- [0089] 스텝(S116)에 있어서, 기관(5)과 마스크(6a)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치를 넘는다고 판정했을 경우에는 (스텝S116:NO), 스텝(S117)에서 수취 핑거(26)를 기관(5)의 높이로 상승시키고, 양측의 클램프(27)로 기관을 협지한다. 한편, 관련된 NO 판정은, 예를 들면 스텝(S109) ~ 스텝(S114)의 사이에, 외부 진동에 의해 위치 어긋남이 발생했을 경우 등에 일어날 수 있다.
- [0090] 그리고, 스텝(S105)로 돌아가 얼라인먼트 동작을 실행한다. 스텝(S116)의 판정이 NO인 경우 실행되는 스텝(S105)에서는, 도 9(b)에 나타내는 위치까지 기관(5)을 상승시켜, 얼라인먼트 동작 높이(위치 맞춤 동작 높이)에 세트하고, 스텝(S115)에서 취득한 상대 위치 정보에 기초하여 기관(5)의 위치를 조정한다.
- [0091] 그 후, 스텝(S106) 이후의 처리를 속행한다.
- [0092] 한편, 스텝(S116)에 있어서, 기관(5)과 마스크(6a)의 위치 어긋남량이 소정의 임계치 이하라고 판정했을 경우에는(스텝S116:YES), 얼라인먼트 시퀀스는 완료한다(END).
- [0093] 성막 재료를 수납한 성막원(증착원)(7)으로부터 성막 재료를 기관(5)을 향해 비상시켜 패턴을 형성하는데 적합한 위치에 기관이 세트된 것으로 되기 때문에, 성막원으로부터 기관에 성막 재료를 비상시켜 성막하는 성막 처리를 행한다(도 7에서는 미도시).
- [0094] 본 실시 형태에 의하면, 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후, 기관을 마스크에 재치할 때에, 기관에 휨이나 울렁임과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있다.
- [0095] [실시 형태2]
- [0096] 실시 형태 1의 변형예인 실시 형태 2에 대해 설명한다. 실시 형태 2는, 도 7에 나타내는 얼라인먼트 시퀀스의 플로우차트의 스텝(S112)의 동작이 실시 형태 1과 다르다.
- [0097] 실시 형태 1의 스텝(S112)에 있어서는, 도 11(b)에 나타낸 것과 같이, 오프셋 동작 시의 이동 방향(OSD)와는 반대측에 위치하는 클램프(27b)를, 기관(5)으로부터 이격시켜서 압압 제로의 언클램프 상태로 하였다.
- [0098] 이에 대해 실시 형태 2에서는, 스텝(S112)에 있어서, 클램프(27b)를 기관(5)으로부터 이격시켜 압압을 제로로 하는 것이 아니라, 클램프(27a)보다 작은 힘으로 기관(5)을 협지하도록 한다. 구체적으로는, 도 5(b)에 나타낸 클램프 유닛(28b)의 구성 부품인 하중 조정 나사(30b)를 조정하여, 기관(5)이 미끄러져 떨어지지 않는 정도의 클램프 힘으로 한다. 이 조정에 의해, 스텝(S113)에서 기관을 마스크 상에 재치할 때, 실시 형태 1의 언클램프 상태와 같은 효과를 얻을 수 있다. 즉, 기관(5)은, 클램프하고 있는 측(여기서는, 클램프 유닛(28a))에서는 수취 핑거(26a) 상에서 미끄러짐없이 고정되고, 또한 클램프측이 기점이 되어, 클램프 힘이 약한 상태의 클램프 유닛(28b) 측으로 어긋나 간다. 즉, 클램프 힘이 약한 클램프 측은, 기관(5)과 수취 핑거(26) 사이에 생기는 마찰력이 극히 작게 되어, 클램프측의 클램프 유닛(28a)의 마찰력보다 작아지기 때문에, 클램프 유닛(28b)의 수취 핑거(26b) 상을 어긋나게 된다.
- [0099] 본 실시 형태에 있어서도, 스텝(S110)에 있어서, 처짐이 평탄하게 될 때의 클램프(27b)측으로의 평면에서 보았을 때의 기관의 늘어남량 BPE의 대략 절반에 해당하는 OS1 만큼, 기관(5)은 클램프(27a) 측으로 미리 오프셋되고 있다. 이 때문에, 처짐이 평탄화될 때 생기는 평면에서 보았을 때의 기관(5)의 늘어남은, 마스크(6a)를 기준으로 하면, 클램프(27a)측과 클램프(27b)측에 대략 절반씩 분배되게 된다. 따라서, 본 실시 형태에 있어서도, 기관에 휨이나 울렁임과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있다.
- [0100] [실시 형태3]
- [0101] 이어서, 본 발명을 실시한 제조 시스템에 대해 설명한다. 도 13은, 본 발명을 실시한 제조 시스템의 모식적인 구성도로서, 유기 EL 패널을 제조하는 제조 시스템(300)을 예시하고 있다.
- [0102] 제조 시스템(300)은, 복수 대의 성막 장치(100), 반송실(1101), 반송실(1102), 반송실(1103), 기관 공급실(1105), 마스크 스톱실(1106), 패스실(1107), 글래스 공급실(1108), 접합실(1109), 취출실(1110) 등을 구비하고 있다. 성막 장치(100)는, 유기 EL 패널의 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전극층 등의 다른 기능층의 성막에 이용할 수 있을 수 있기 때문에, 성막 장치마다 성막 재료나 마스크 등이 다를 경우가 있다. 각 성막 장치(100)는, 기관과 마스크의 상대 위치를 조정하는 얼라인먼트 장치를 구비하고, 실시 형태 1 또는 실시 형태 2에서 설명한 기관 재치 방법을 실시할 수 있다. 각 성막 장치(100)는, 본 발명의 기관 재치 방법에

의해 기관을 마스크에 세트한 후, 기관에 마스크 너머로 성막 패턴을 형성하는 성막 방법을 실시할 수 있다. 각 성막 장치(100)는, 실시 형태 1 또는 실시 형태 2에서 설명한 바와 같이, 하나의 성막 챔버가 하나의 얼라인먼트 장치를 구비하는 장치이어서 되고, 하나의 성막 챔버가 2개 이상의 얼라인먼트 장치를 구비하는 장치이어서도 된다. 2개의 얼라인먼트 장치를 구비하는 경우에는, 일방의 얼라인먼트 장치측에서 기관에 증착하고 있는 동안, 타방의 얼라인먼트 장치측에서는 증착이 완료된 기관의 반출과 미증착의 기관의 반입을 행하고 반입한 기관에 얼라인먼트 동작을 행할 수 있다.

[0103] 기관 공급실(1105)에는, 외부로부터 기관이 공급된다. 반송실(1101), 반송실(1102), 반송실(1103)에는, 반송기구인 로봇(1120)이 배치되어 있다. 로봇(1120)에 의해 각 실 사이의 기관의 반송이 행해진다. 본 실시 형태의 제조 시스템(300)이 복수 대 구비하는 성막 장치(100) 중 적어도 1대는 유기 재료의 증착원을 구비하고 있다. 제조 시스템(300)에 포함되는 복수의 성막 장치(100)는, 서로가 동일 재료를 성막하는 장치이어서 되고, 다른 재료를 성막하는 장치이어서도 된다. 예를 들면, 각 성막 장치에 있어서, 서로 다른 발광색의 유기 재료를 증착하여도 된다. 제조 시스템(300)에서는, 기관 공급실(1105)로부터 공급된 기관에 유기 재료를 증착하거나 또는 금속 재료 등의 무기 재료의 막을 형성하여, 유기 EL 패널을 제조한다.

[0104] 마스크 스톱실(1106)에는, 각 성막 장치(100)에서 이용되어, 막이 퇴적된 마스크가 로봇(1120)에 의해 반송된다. 마스크 스톱실(1106)로 반송된 마스크를 회수함으로써, 마스크를 세정할 수 있다. 또한, 마스크 스톱실(1106)에 세정이 완료된 마스크를 수납해 두고, 로봇(1120)에 의해 성막 장치(100)로 세트할 수도 있다.

[0105] 글래스 공급실(1108)에는, 외부로부터 봉지용의 글래스 재료가 공급된다. 접합실(1109)에서, 성막된 기관에 봉지용의 글래스 재료를 접합함으로써, 유기 EL 패널이 제조된다. 제조된 유기 EL 패널은, 취출실(1110)로부터 꺼내어 진다.

[0106] 본 제조 시스템에 포함되는 성막 장치는, 실시 형태 1 및 실시 형태 2에서 설명한 바와 같이, 기관과 마스크의 상대 위치를 얼라인먼트한 후, 기관을 일방의 기관 지지부 측으로 오프셋 이동시키고, 그 후 타방의 기관 지지부의 지지력을 작게 하여 마스크 상에 재치한다.

[0107] 이 때문에, 본 제조 시스템에 포함되는 성막 장치에서는, 성막 시 기관에 휨이나 울렁임과 같은 변형이 남는 것을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 기관과 마스크의 위치 어긋남에 편차가 생기는 것을 억제할 수 있다. 얼라인먼트 동작의 정밀도를 높이는 동시에, 안정적으로 재현시킬 수 있게 되고, 성막 전에 실행하는 얼라인먼트 동작 회수를 저감시킨 성막 장치를 구비한 성막 시스템을 제공할 수 있다.

[0108] 얼라인먼트 동작을 매우 안정되고 고속화하는 본 제조 시스템에서는, 대면적 기관에 고정밀도이고 동시에 고속으로 성막할 수 있기 때문에, 고화질의 유기 EL 패널을 높은 수율로, 그리고 높은 스루풋으로 제조하는 것이 가능하다.

[0109] 이와 같이, 본 발명은 유기 EL 소자를 제조하는 제조 시스템에 있어서 바람직하게 실시될 수 있지만, 그 이외의 디바이스를 제조하기 위한 제조 시스템에서 실시하여도 된다. 전자 디바이스 등의 제조 시, 얼라인먼트에 필요로 하는 시간을 줄이고, 택트 타임(tact time)을 단축하고, 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0110] [다른 실시 형태]

[0111] 한편, 본 발명은, 이상 설명한 실시 형태에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술 사상 내에서 다양한 변형이 가능하다.

[0112] 예를 들면, 기관을 지지하기 위한 기관 지지부, 마스크를 지지하기 위한 마스크 지지부 또는 얼라인먼트용 카메라의 배치나 개수는, 상술한 실시 형태의 예에 한정되는 것이 아니다. 기관의 크기나 무게, 마스크의 크기나 무게, 얼라인먼트 마크의 수나 레이아웃 위치 등에 따라 적절히 변경하는 것이 가능하다.

### 부호의 설명

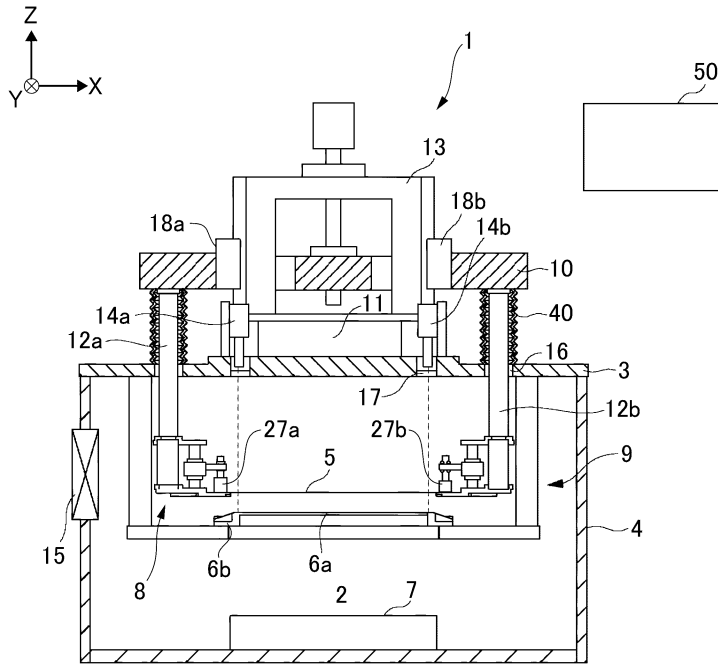
- [0113] 1: 얼라인먼트 장치
- 2: 성막 공간
- 3: 상부 격벽(천판)
- 4: 성막 챔버

- 5: 기관
- 6a: 마스크
- 6b: 마스크 틀
- 7: 성막원(증착원)
- 8: 기관 지지부
- 9: 마스크 지지부
- 10: Z 승강 슬라이더
- 11: 회전 병진 기구
- 12, 12a~12d: 기관 지지 샤프트
- 13: Z 승강 베이스
- 14: 활상 장치
- 17: 창 글래스
- 18, 18a~18d: Z 가이드
- 19: 모터
- 20: 볼 나사
- 21, 21a~21d: 구동 유닛
- 22: 제1 가이드
- 23: 제2 가이드
- 24: 회전 베어링
- 25a, 25b: 지지 베이스
- 26, 26a, 26b: 수취 핑거
- 27, 27a, 27b: 클램프
- 28, 28a, 28b: 클램프 유닛
- 29: 스프링
- 30: 하중 조정 나사
- 31: 로드
- 32, 32a, 32b: 클램프 슬라이더
- 34: 구동 샤프트
- 35: 지지부 상판
- 36: 전동 실린더
- 37, 37a~37d: 기관 마크
- 38, 38a~38d: 마스크 마크
- 40: 벨로우즈
- 41: 모터
- 42: 볼 나사
- 43: 시야

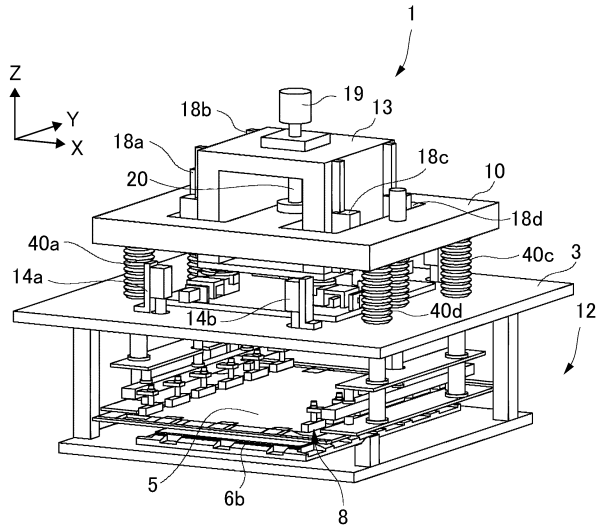
- 50: 제어부
- 100: 성막 장치
- 300: 제조 시스템
- 1101~1103: 반송실
- 1105: 기관 공급실
- 1106: 마스크 스톡실
- 1107: 패스실
- 1108: 글래스 공급실
- 1109: 접합실
- 1110: 취출실
- 1120: 로봇

도면

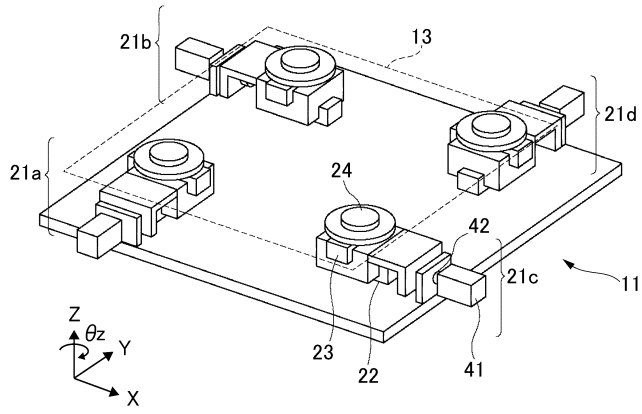
도면1



도면2

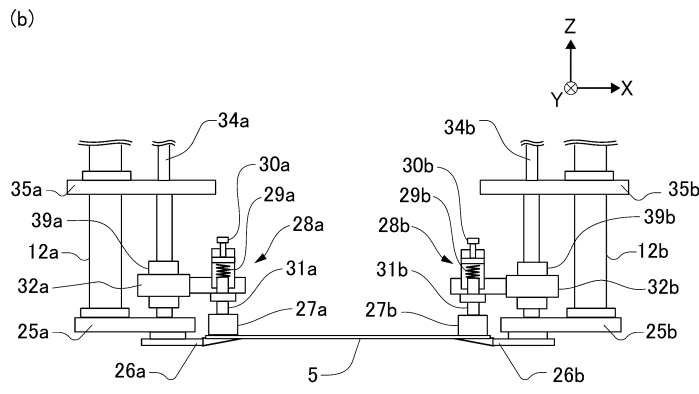
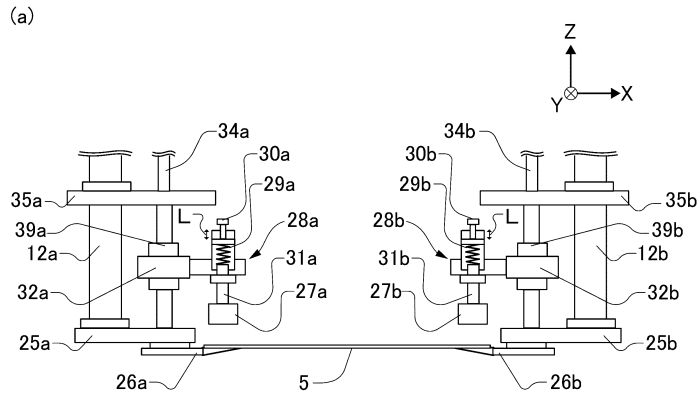


도면3

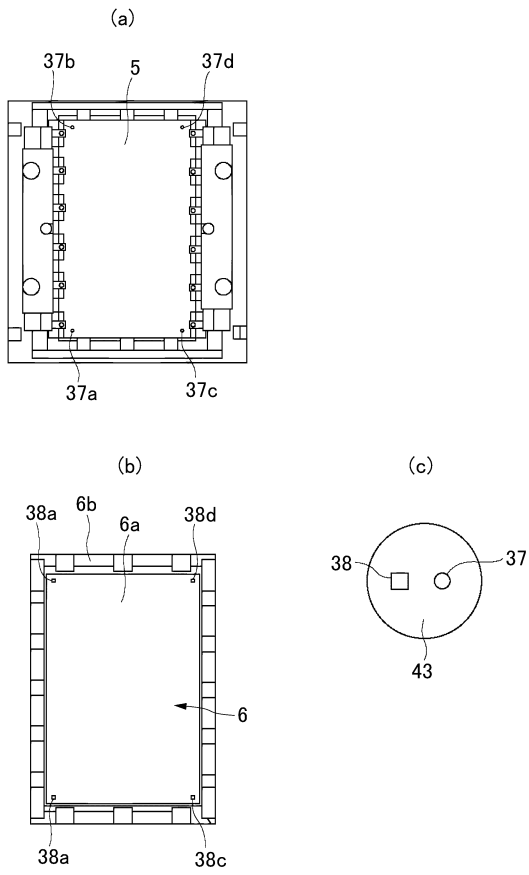




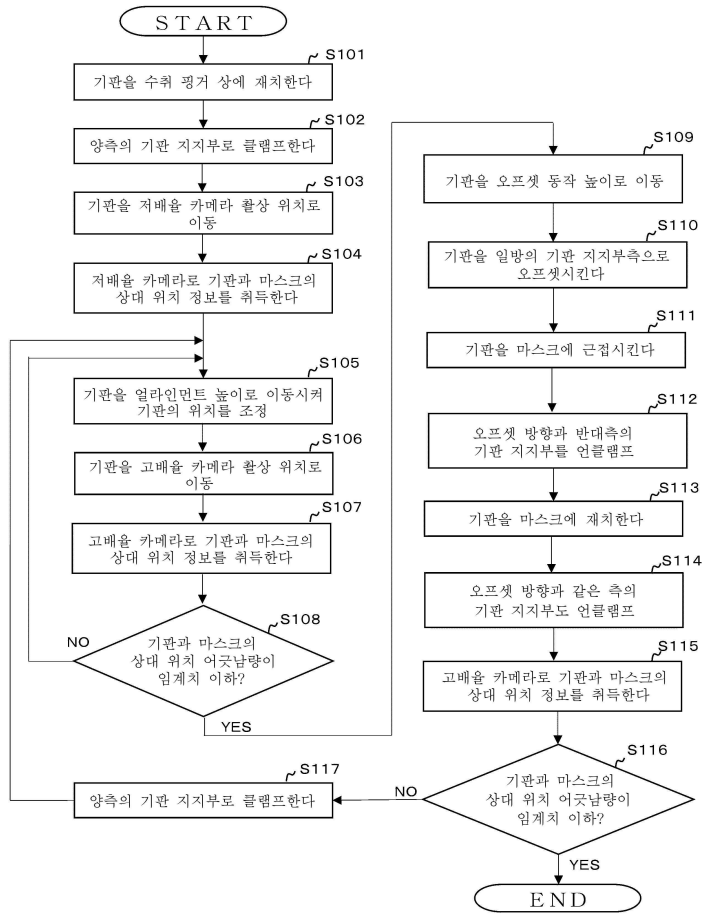
도면5



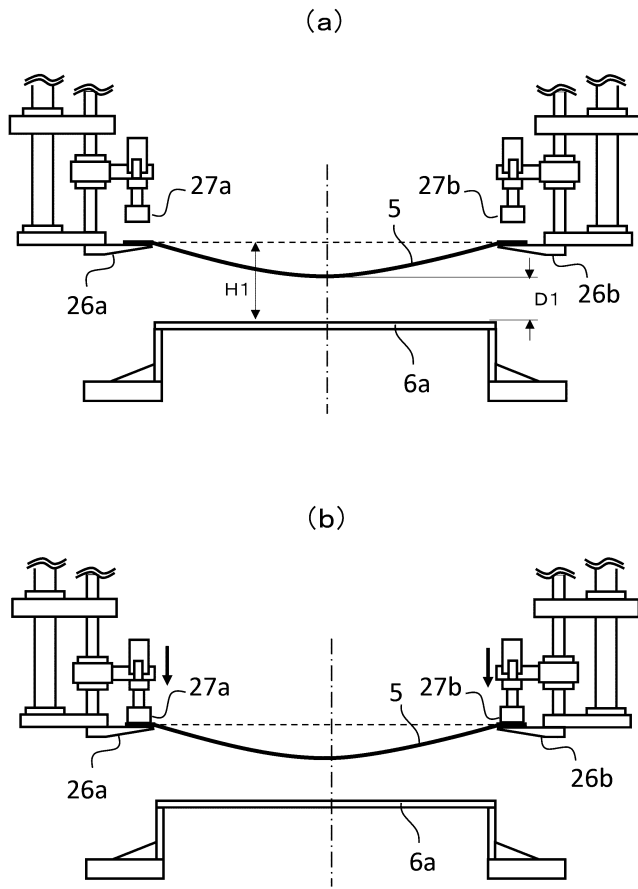
도면6



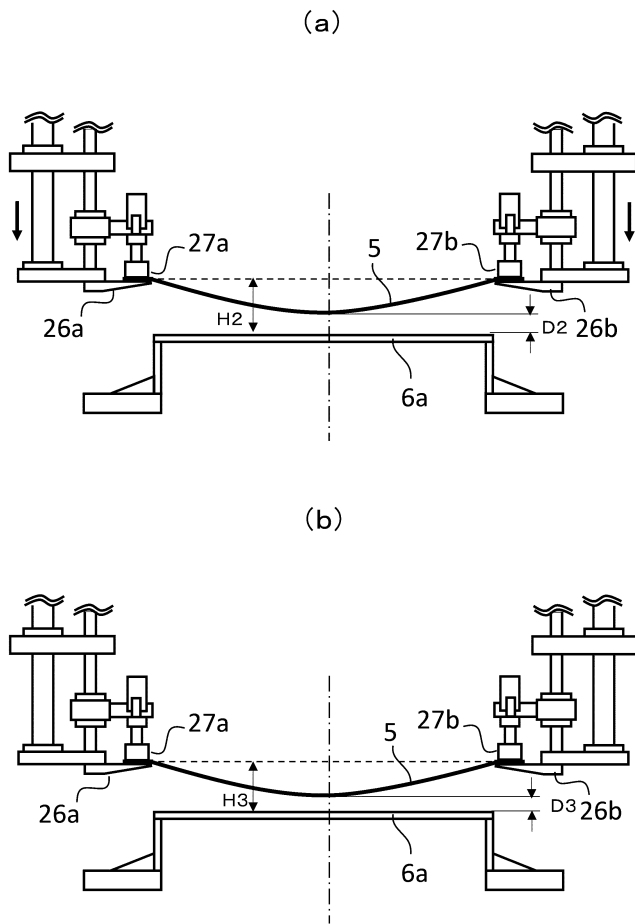
도면7



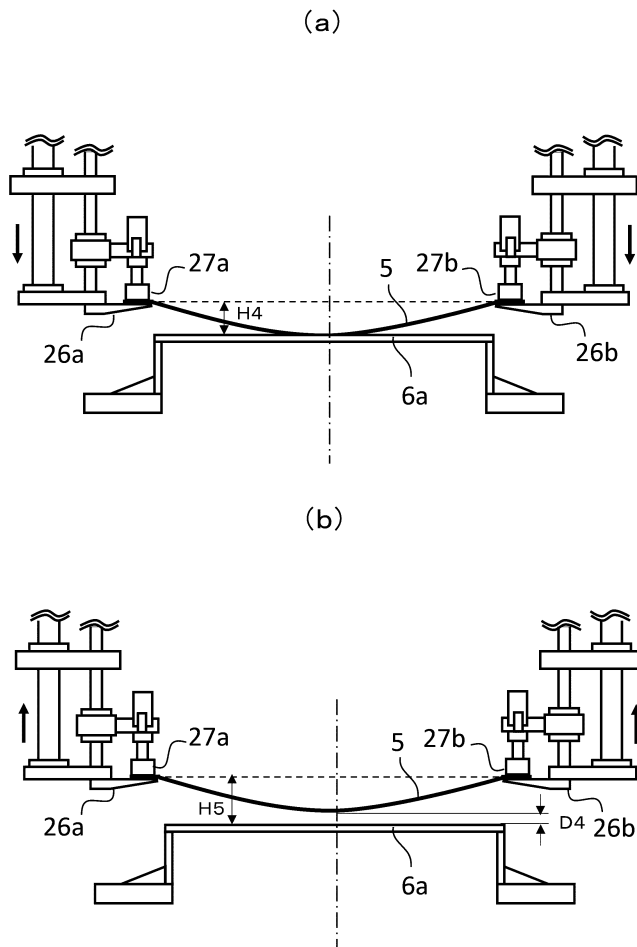
도면8



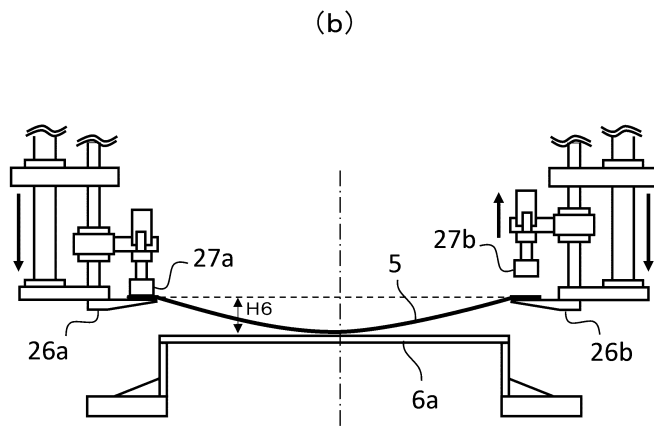
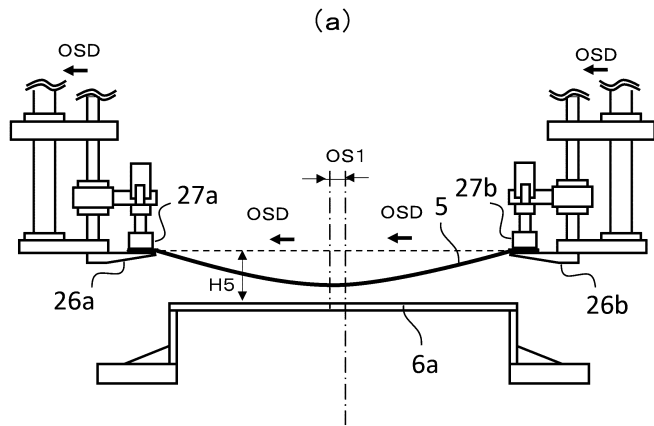
도면9



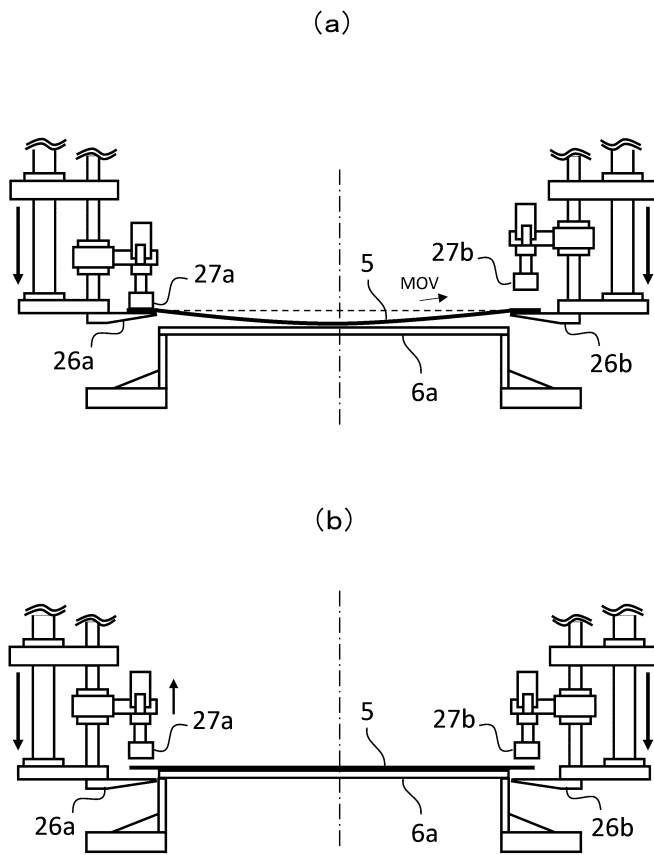
도면10



도면11



도면12





专利名称(译)	基板安装方法,成膜方法,成膜装置,有机EL面板制造系统		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200074002A</a>	公开(公告)日	2020-06-24
申请号	KR1020190159653	申请日	2019-12-04
申请(专利权)人(译)	有限公司佳能TOKKI		
发明人	타카츠 카즈마사		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/24 C23C16/04 H01L21/67 H01L21/683 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/24 C23C16/042 H01L21/67011 H01L21/683 H01L51/001 H01L51/0011		
代理人(译)	Yigwangjik Yunseunghwan		
优先权	2018234924 2018-12-14 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

[任务]在对准基板和掩模的相对位置之后,将基板放置在掩模上时,不仅可以抑制基板上的翘曲或摆动等变形,而且还可以在基板和掩模的未对准中引起不对准。需要一种能够抑制上述情况的基板放置方法。[测量溶液]用于测量基板和掩模之间的位移量的测量过程,并且当位移量超过预定阈值时,基板被移动到不与掩模接触的第二高度,从而减小了基板和掩模之间的位移。用于移动基板的对准过程,并且当位置偏移量小于或等于预定阈值时,将基板移动到不与掩模接触的第三高度,并且基板支撑件进一步沿着第一基板支撑件相对于第二基板支撑件定位的方向。移动的偏移操作步骤,改变第二按压部分的压力以使第二按压部分的压力小于第一按压部分的压力的压力改变步骤,并且降低基板以将基板放置在掩模上。具有机智的过程。

