



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월17일  
(11) 등록번호 10-0893843  
(24) 등록일자 2009년04월10일

- (51) Int. Cl.  
*C23C 14/56* (2006.01) *C23C 14/24* (2006.01)  
*H01L 51/50* (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7011432  
 (22) 출원일자 2007년05월18일  
 심사청구일자 2007년05월18일  
 번역문제출일자 2007년05월18일
- (65) 공개번호 10-2007-0070223  
 (43) 공개일자 2007년07월03일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/311498  
 국제출원일자 2006년06월08일  
 (87) 국제공개번호 WO 2006/134818  
 국제공개일자 2006년12월21일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2005-00175491 2005년06월15일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP05275511 A\*  
 JP62253768 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**가부시키키가이샤 알박**  
 일본 가나가와켄 지가사끼시 히기소노 2500반쨌
- (72) 발명자  
**네기시 도시오**  
 일본 가나가와켄 지가사끼시 히기소노 2500 가부  
 시키키가이샤 알박나이
- (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이한욱

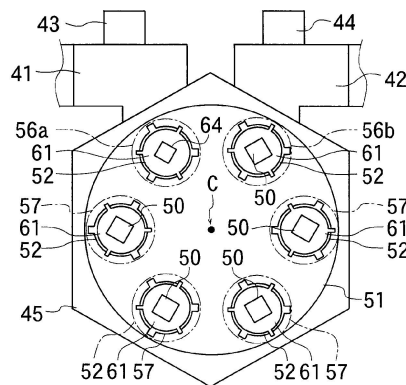
(54) 막형성 장치, 박막의 제조 장치, 및 막형성 방법

(57) 요약

복수막의 적층을 단시간에 형성한다. 본 발명의 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 는 이동실 (45) 과 턴테이블 (51) 을 가지고 있고, 턴테이블 (51) 의 창부 (52) 상에는 기관 (9) 이 탑재되는 탑재 플레이트 (61) 가 탑재된다. 턴테이블 (51) 이 회전하여, 창부 (52) 가 이동하면, 탑재 플레이트 (61) 는 기관 (9) 이 탑재된 채로, 창부 (52) 와 함께 이동한다. 턴테이블 (51) 을 소정 각도 회전시키는 것만으로, 반입 장소 (56a) 로부터 새로운 기관 (9) 을 보내는 것과, 막형성 처리가 완료된 기관 (9) 을 다른 막형성 장소 (57) 로 보내는 것과, 빈 탑재 플레이트 (61) 를 반출 장소 (56b) 로부터 반입 장소 (56a) 로 되돌리는 것을 한 번에 할 수 있기 때문에, 각 장소 (56a, 56b, 57) 로 기관 (9) 을 반송하는 시간이나, 탑재 플레이트 (61) 를 되돌리는 시간을 단축할 수 있다.

대표도 - 도4

5R, 5G, 5B



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

이동실,  
 상기 이동실 내에 배치된 턴테이블, 및  
 상기 이동실에 각각 접속된 복수의 막형성실을 갖고,  
 상기 각 막형성실은 상기 턴테이블의 하방에 배치된 막형성원을 갖고,  
 상기 막형성원은 막형성 재료 입자를 방출하도록 구성되고,  
 상기 턴테이블에는 복수의 창부가 형성되고,  
 상기 각 창부 상에는, 처리 대상물이 탑재 가능한 탑재 플레이트가 배치되며,  
 상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켰을 때에, 상기 각 창부는 상기 막형성원의 상방의 막형성 장소를 이동할 수 있도록 구성되는 막형성 장치로서,  
 상기 막형성실 마다 상기 턴테이블의 상방에 배치된 유지부를 갖고,  
 상기 탑재 플레이트에는 개구가 형성되고, 상기 탑재 플레이트에 탑재된 상기 처리 대상물의 하측면은 상기 개구를 통해 노출되도록 구성되고,  
 상기 유지부는, 상기 처리 대상물이 탑재된 상기 탑재 플레이트를 유지하고, 상기 탑재 플레이트를 상기 처리 대상물과 함께 상기 창부를 통과시키고, 상기 처리 대상물을 상기 턴테이블 상으로부터, 상기 유지부의 하방에 있는 상기 막형성실 내부에 이동시키고, 상기 처리 대상물의 상기 개구를 통해 노출되는 부분에 박막을 형성하도록 되는, 막형성 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 상기 창부는 상기 턴테이블의 회전 중심을 중심으로 한 동일 원주 상에 일렬로 등간격을 두어 나열되고,  
 하나의 막형성 장소에 상기 창부를 정지시켰을 때에, 다른 막형성 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성되는, 막형성 장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,  
 상기 이동실에는 반입실이 접속되고,  
 상기 반입실 내에는 반송 로봇이 배치되고,  
 상기 창부가 이동하는 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 반입실로부터 반입된 상기 처리 대상물이 상기 탑재 플레이트 상에 탑재되는 반입 장소가 형성되고,  
 상기 창부의 개수는 막형성 장소의 개수보다도 많고, 상기 각 막형성 장소에 상기 창부를 각각 정지시켰을 때에는, 상기 반입 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성되는, 막형성 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,  
 상기 이동실에는 반출실이 접속되고, 상기 반출실 내에는 반송 로봇이 배치되고,  
 상기 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 처리 대상물이 상기 창부 상의 상기 탑재 플레이트로부터 상기 반출실로 반출되는 반출 장소가 형성되고,  
 상기 반입 장소에 상기 창부를 정지시켰을 때에는, 상기 반출 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성되는, 막형

성 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 막형성 장소는, 상기 반입 장소와 상기 반출 장소 사이에 나열되고,

상기 반입 장소와 상기 반입 장소에 인접하는 상기 막형성 장소 사이의 간격과, 상기 반출 장소와 상기 반출 장소에 인접하는 상기 막형성 장소 사이의 간격과, 상기 막형성 장소와 상기 막형성 장소 사이의 간격은, 서로 동일하게 되는, 막형성 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 반출 장소와 상기 반입 장소 사이의 간격은, 상기 막형성 장소와 상기 막형성 장소 사이의 간격과 동일하게 되는, 막형성 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 탑재 플레이트는 상기 창부보다도 작은 탑재부와, 상기 탑재부의 주위에 형성된 발톱부를 갖고,

그 탑재 플레이트는, 그 발톱부가 상기 창부의 가장자리 상에 탑재되어 상기 창부 상에 배치되고,

상기 창부는 주위에 절입부를 갖고, 상기 턴테이블의 상방에 위치하는 상기 탑재 플레이트를 회전시켜, 상기 발톱부를 상기 절입부의 위치에 일치시킨 상태에서, 상기 발톱부가, 상기 막형성실 상에 위치하는 상기 창부의 상기 절입부를 통과하면, 상기 탑재 플레이트는 상기 턴테이블의 하방으로 이동되도록 구성되는, 막형성 장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 유지부는, 상기 유지부에 유지된 상기 탑재 플레이트와 함께, 수평면 내에서 회전 가능하게 구성되는, 막형성 장치.

**청구항 10**

복수의 막형성 장치를 갖고,

상기 각 막형성 장치는,

이동실,

상기 이동실 내에 배치된 턴테이블, 및

상기 이동실에 각각 접속된 복수의 막형성실을 갖고,

상기 각 막형성실은 상기 턴테이블의 하방에 배치된 막형성원을 갖고,

상기 막형성원은 막형성 재료 입자를 방출하도록 구성되고,

상기 턴테이블에는 복수의 창부가 형성되고,

상기 각 창부 상에는, 처리 대상물이 탑재 가능한 탑재 플레이트가 배치되고,

상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켰을 때에, 상기 각 창부는 상기 막형성원의 상방의 막형성 장소를 이동할 수 있도록 구성되고,

상기 각 이동실에는 반입실과 반출실이 각각 접속되고,

상기 반입실의 내부와 상기 반출실의 내부에는 반송 로봇이 각각 배치되고,

상기 창부가 이동하는 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 반입실로부터 반입된 상기 처리 대상물이 상기 탑재 플레이트 상에 탑재되는 반입 장소와, 상기 반송 로봇에 의해 상기 처리 대상물이 상기 창부 상의 상기 탑재 플레이트로부터 상기 반출실로 반출되는 반출 장소가 각각 형성되고,

상기 창부의 개수는, 막형성 장소의 개수보다도 많고, 상기 각 막형성 장소에 상기 창부를 각각 정지시켰을 때에는, 상기 반입 장소와 상기 반출 장소에도 상기 창부가 각각 정지하도록 구성되고,

하나의 막형성 장치의 상기 반입실은, 다른 막형성 장치의 상기 반출실에 접속되는, 제조 장치로서,

상기 각 막형성 장치는 상기 막형성실 마다 상기 턴테이블의 상방에 배치된 유지부를 갖고,

상기 탑재 플레이트에는 개구가 형성되고, 상기 탑재 플레이트에 탑재된 상기 처리 대상물의 하측면은 상기 개구를 통해 노출되도록 구성되고,

상기 유지부는, 상기 처리 대상물이 탑재된 상기 탑재 플레이트를 유지하고, 상기 탑재 플레이트를 상기 처리 대상물과 함께 상기 창부를 통과시키고, 상기 처리 대상물을 상기 턴테이블 상으로부터, 상기 유지부의 하방에 있는 상기 막형성실 내부에 이동시키고, 상기 처리 대상물의 상기 개구를 통해 노출되는 부분에 박막을 형성하도록 되는, 제조 장치.

**청구항 11**

복수의 막형성원 상에 기관을 차례로 보내고, 상기 각 막형성원 상에서 상기 기관 표면에 상기 막형성원으로부터 방출되는 막형성 재료를 각각 도달시켜, 상기 기관 표면 상에 복수층의 상기 막형성 재료를 막형성하는 막형성 방법으로서,

복수의 상기 막형성원 상에 배치된 턴테이블에 상기 기관이 탑재된 탑재 플레이트를 배치하고,

상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켜, 상기 막형성원 상에 상기 탑재 플레이트에 탑재된 상기 기관을 차례로 보내고,

상기 턴테이블에 형성된 창부를 상기 막형성원 상에 각각 정지시키고,

상기 막형성원 마다 상기 턴테이블의 상방에 배치된 유지부에 의해, 상기 기관이 탑재된 상기 탑재 플레이트를 유지하고, 상기 탑재 플레이트를 상기 기관과 함께 상기 창부를 통과시키고, 상기 턴테이블의 하방으로 이동시키고, 상기 탑재 플레이트와 상기 기관을, 상기 유지부의 하방에 있는 상기 막형성원에 접근시키고, 상기 기관의 상기 탑재 플레이트의 개구를 통해 노출된 부분에 막형성을 실시하는, 막형성 방법.

**청구항 12**

삭제

**명세서**

<1> **기술분야**

<2> 본 발명은 막형성 장치 및 막형성 방법을 제공하는 것이다.

<3> **배경기술**

<4> 종래부터, 유기 EL 소자와 같이, 하나의 기관 상에 복수 종류의 막을 적층하는 막형성 장치에는, 하나의 이동실에 복수의 막형성실이 접속된 막형성 장치가 이용되고 있고, 하나의 막형성실에서 1 종류의 막이 형성된 기관은, 이동실 내에 설치된 반송(搬送) 로봇에 의해, 일단 이동실로 취출된 후, 다른 막형성실로 반송되어, 새로운 막이 형성된다.

<5> 그러나, 종래의 막형성 장치에서는, 통상 1 대의 반송 로봇이, 이동실과 복수의 막형성실 사이에서 기관의 반출입을 실시하기 때문에, 복수의 기관을 동시에 하나의 막형성 장치로 제조할 때에는, 기관의 반출입에 시간이 걸린다는 문제가 있었다.

<6> 반송 로봇을 복수 설치하면, 기관의 반출입에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있지만, 반송 로봇의 설치 장소를 확보하기 위해서, 이동실이 대형화되는 데다가, 반송 로봇의 수를 늘리는 만큼, 막형성 장치가 고가가 된다는 문

제가 있었다.

- <7> 복수의 막형성원을 직선 모양으로 나열하고, 복수의 기관이 각 막형성원 상을 차례로 통과하도록 구성된 인라인형 막형성 장치는, 복잡한 구조의 반송 로봇이 불필요한 데다가, 복수의 기관이 동시에 이동하기 때문에, 막형성원 상에 기관을 보내는데 필요로 하는 시간이 짧아도 되지만, 인라인형 막형성 장치는 넓은 설치 공간이 필요하다는 문제가 있었다.
- <8> 또한, 인라인형 막형성 장치는, 기관을 탑재한 회전 롤러를 회전시켜, 기관을 반송시키고 있고, 회전 롤러가 회전할 때에 더스트가 발생하는 경우가 있다. 기관을 막형성원 상에서 이동시킬 때에는, 회전 롤러를 막형성원 상에 설치할 필요가 있고, 그 더스트가 막형성원으로 낙하하면, 막형성원이 오염된다는 문제도 있었다.
- <9> 특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2003-27213호
- <10> **발명의 개시**
- <11> 본 발명은 상기 종래 기술의 문제를 해결하기 위해서 창작된 것으로, 그 목적은, 복수의 기관을 연속 막형성할 때에 택 타임 (tact time) 이 짧고, 또한 설치 장소가 좁아도 되는 막형성 장치를 제공하는 것이다.
- <12> 과제를 해결하기 위한 수단
- <13> 상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명은 막형성 장치로서, 이동실, 상기 이동실 내에 배치된 턴테이블, 및 상기 이동실에 각각 접속된 복수의 막형성실을 갖고, 상기 각 막형성실은 상기 턴테이블의 하방에 배치된 막형성원을 갖고, 상기 막형성원은 막형성 재료 입자를 방출하도록 구성되고, 상기 턴테이블에는 복수의 창부 (窓部) 가 형성되고, 상기 각 창부 상에는, 처리 대상물이 탑재 가능한 탑재 플레이트가 배치되며, 상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켰을 때에, 상기 각 창부는 상기 막형성원의 상방의 막형성 장소를 이동할 수 있도록 구성된 막형성 장치이다.
- <14> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 창부는 상기 턴테이블의 회전 중심을 중심으로 한 동일 원주 상에 일렬로 등간격을 두어 나열되고, 하나의 막형성 장소에 상기 창부를 정지시켰을 때에, 다른 막형성 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성된 막형성 장치이다.
- <15> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 이동실에는 반입실이 접속되고, 상기 반입실 내에는 반송 로봇이 배치되고, 상기 창부가 이동하는 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 반입실로부터 반입된 상기 처리 대상물이 상기 탑재 플레이트 상에 탑재되는 반입 장소가 형성되고, 상기 창부의 개수는 막형성 장소의 개수보다도 많고, 상기 각 막형성 장소에 상기 창부를 각각 정지시켰을 때에는, 상기 반입 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성된 막형성 장치이다.
- <16> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 이동실에는 반출실이 접속되고, 상기 반출실 내에는 반송 로봇이 배치되고, 상기 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 처리 대상물이 상기 창부 상의 상기 탑재 플레이트로부터 상기 반출실로 반출되는 반출 장소가 형성되고, 상기 반입 장소에 상기 창부를 정지시켰을 때에는, 상기 반출 장소에도 상기 창부가 정지하도록 구성된 막형성 장치이다.
- <17> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 막형성 장소는, 상기 반입 장소와 상기 반출 장소 사이에 나열되고, 상기 반입 장소와 상기 반입 장소에 인접하는 상기 막형성 장소 사이의 간격과, 상기 반출 장소와 상기 반출 장소에 인접하는 상기 막형성 장소 사이의 간격과, 상기 막형성 장소와 상기 막형성 장소 사이의 간격은, 서로 거의 동일하게 된 막형성 장치이다.
- <18> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 반출 장소와 상기 반입 장소 사이의 간격은, 상기 막형성 장소와 상기 막형성 장소 사이의 간격과 동일하게 된 막형성 장치이다.
- <19> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 탑재 플레이트는 상기 창부보다도 작은 탑재부와, 상기 탑재부의 주위에 형성된 발톱부를 갖고, 그 탑재 플레이트는, 그 발톱부가 상기 창부의 가장자리 상에 탑재되어 상기 창부 상에 배치되고, 상기 창부는 주위에 절입부를 갖고, 상기 턴테이블의 상방에 위치하는 상기 탑재 플레이트를 회전시켜, 상기 발톱부를 상기 절입부의 위치에 일치시킨 상태에서, 상기 발톱부가, 상기 막형성실 상에 위치하는 상기 창부의 상기 절입부를 통과하면, 상기 탑재 플레이트는 상기 턴테이블의 하방으로 이동되도록 구성된 막형성 장치이다.
- <20> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 탑재 플레이트를 유지할 수 있는 유지부를 갖고,

- <21> 상기 탑재 플레이트는 상기 유지부에 유지된 상태에서, 상기 유지부와 함께 상기 창부를 통과 가능하게 구성된 막형성 장치이다.
- <22> 본 발명은 막형성 장치로서, 상기 유지부는, 상기 유지부에 유지된 상기 탑재 플레이트와 함께, 수평면 내에서 회전 가능하게 구성된 막형성 장치이다.
- <23> 본 발명은 복수의 막형성 장치를 갖는 제조 장치로서, 상기 각 막형성 장치는, 이동실과, 상기 이동실 내에 배치된 턴테이블과, 상기 이동실에 각각 접속된 복수의 막형성실을 갖고, 상기 각 막형성실은 상기 턴테이블의 하방에 배치된 막형성원을 갖고, 상기 막형성원은 막형성 재료 입자를 방출하도록 구성되고, 상기 턴테이블에는 복수의 창부가 형성되고, 상기 각 창부 상에는, 처리 대상물이 탑재 가능한 탑재 플레이트가 배치되고, 상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켰을 때에, 상기 각 창부는 상기 막형성원의 상방의 막형성 장소를 이동할 수 있도록 구성되고, 상기 각 이동실에는 반입실과 반출실이 각각 접속되고, 상기 반입실의 내부와 상기 반출실의 내부에는 반송 로봇이 각각 배치되고, 상기 창부가 이동하는 이동 경로 상에는, 상기 반송 로봇에 의해 상기 반입실로부터 반입된 상기 처리 대상물이 상기 탑재 플레이트 상에 탑재되는 반입 장소와, 상기 반송 로봇에 의해 상기 처리 대상물이 상기 창부 상의 상기 탑재 플레이트로부터 상기 반출실로 반출되는 반출 장소가 각각 형성되고, 상기 창부의 개수는, 막형성 장소의 개수보다도 많고, 상기 각 막형성 장소에 상기 창부를 각각 정지시켰을 때에는, 상기 반입 장소와 상기 반출 장소에도 상기 창부가 각각 정지하도록 구성되고, 하나의 상기 막형성실의 상기 반입실은, 다른 상기 막형성실의 상기 반출실에 접속된 제조 장치이다.
- <24> 본 발명은, 복수의 막형성원 상에 기관을 차례로 보내고, 상기 각 막형성원 상에서 상기 기관 표면에 상기 막형성원으로부터 방출되는 막형성 재료를 각각 도달시켜, 상기 기관 표면 상에 복수층의 상기 막형성 재료를 막형성하는 막형성 방법으로서, 복수의 상기 막형성원 상에 배치된 턴테이블에 상기 기관을 탑재하고, 상기 턴테이블을 수평면 내에서 회전시켜, 상기 막형성원 상에 상기 기관을 차례로 보내는 막형성 방법이다.
- <25> 본 발명은 막형성 방법으로서, 상기 턴테이블에 형성된 창부를 상기 막형성원 상에 각각 정지시키고, 상기 막형성원 상의 상기 각 창부를 통해 상기 기관을 각각 하강시켜, 상기 각 막형성원에 1 매의 상기 기관을 각각 접근시키고, 상기 각 막형성원 상에서 상기 기관 표면으로의 막형성을 실시하는 막형성 방법이다.
- <26> 본 발명에 의하면, 반입 장소로부터 선두의 막형성 장소에 기관을 보내는 공정, 하나의 막형성 장소로부터 다른 막형성 장소로 기관을 보내는 공정, 마지막 막형성 장소로부터 반출 장소로 기관을 보내는 공정, 및 빈 탑재 플레이트를 반출 장소로부터 반입 장소로 되돌리는 공정이 한번에 행해지므로, 각 장소로 기관을 반송하는 시간이 단축된다. 기관의 반출입과 막형성 장소로의 이동은 모두 동일한 턴테이블 상에서 행해지므로, 종래의 인라인형에 비해 설치 장소가 좁아도 된다. 기관의 반송은 턴테이블의 회전에 의해 행해지기 때문에, 막형성원 상에서 더스트가 발생하지 않아, 막형성원이 오염되지 않는다.
- <27> **도면의 간단한 설명**
- <28> 도 1 은 유기 EL 소자의 일례를 설명하는 단면도이다.
- <29> 도 2 는 본 발명의 제조 장치의 일례를 설명하는 도면이다.
- <30> 도 3 은 본 발명의 막형성 장치의 부분 단면도이다.
- <31> 도 4 는 반입 장소와 막형성 장소와 반출 장소의 위치 관계를 설명하는 도면이다.
- <32> 도 5 는 탑재 플레이트의 평면도이다.
- <33> 도 6(a) 는, 탑재 플레이트를 창부의 가장자리에 탑재할 때의 평면도, 도 6(b) 는 탑재 플레이트가 창부를 통과할 때의 평면도이다.
- <34> 도 7(a) 및 도 7(b) 는 탑재 플레이트를 하강시키는 공정을 설명하는 단면도이다.
- <35> 도 8(a) 및 도 8(b) 는 탑재 플레이트를 상승시키는 공정을 설명하는 단면도이다.
- <36> 도 9(a) 내지 9(c) 는 유기 EL 소자를 제조하는 공정을 설명하는 단면도이다.
- <37> 부호의 설명
- <38> 1 ... 제조 장치
- <39> 5R, 5G, 5B ... 막형성 장치

- <40> 30 ... 막형성실
- <41> 35 ... 막형성원
- <42> 45 ... 이동실
- <43> 48 ... 유지부
- <44> 50 ... 처리 대상물
- <45> 51 ... 턴테이블
- <46> 52 ... 창부
- <47> 53 ... 절입부
- <48> 56a ... 반입 장소
- <49> 56b ... 반출 장소
- <50> 57 ... 막형성 장소
- <51> 61 ... 탑재 플레이트
- <52> 62 ... 탑재부
- <53> 63 ... 발톱부
- <54> C ... 회전 중심

<55> **발명을 실시하기 위한 최선의 형태**

- <56> 도 1 의 부호 10 은 본 발명의 막형성 장치를 이용하여 제조되는 유기 EL 소자의 일례를 나타내고 있다. 유기 EL 소자 (10) 는, 투명한 지지판 (11) 을 가지고 있다. 지지판 (11) 의 표면은, 볼록 형상의 격벽 (29) 이 규칙적으로 배치되어 있고, 격벽 (29) 사이에는, 하부 전극막 (13) 이 배치되어 있다.
- <57> 하부 전극막 (13) 상에는, 상이한 삼색의 발광 도트 (20R, 20G, 20B) 가 배치되어 있다. 발광 도트 (20R, 20G, 20B) 는, 여기에서는 적색, 녹색, 또는 청색의 발광층 (16R, 16G, 16B) 을 가지고 있고, 최상부의 상부 전극막 (19) 과 하부 전극막 (13) 사이에 전압을 인가하여 통전시키면, 적색, 녹색, 청색으로 각각 발광하게 되어 있다.
- <58> 여기에서는, 각 발광 도트 (20R, 20G, 20B) 는, 발광층 (16R, 16G, 16B) 의 색이 상이한 것 이외에는 동일한 구성을 가지고 있고, 각 발광 도트 (20R, 20G, 20B) 는 하층에서부터, 홀 주입층 (14), 홀 수송층 (15), 발광층 (16R, 16G, 16B), 전자 수송층 (17), 전자 주입층 (18), 및 상부 전극막 (19) 으로 구성되어 있다.
- <59> 도 2 의 부호 1 은, 상기 유기 EL 소자 (10) 를 제조하는 본 발명의 제조 장치의 일례를 나타내고 있다. 이 제조 장치 (1) 는, 반입부 (A), 막형성부 (L), 및 반출부 (M) 를 가지고 있다. 막형성부 (L) 는, 하나 내지 복수대의 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 를 가지고 있다.
- <60> 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 는 동일한 구조로서, 먼저, 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 를 설명한다. 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 는, 이동실 (45), 반입실 (41), 및 반출실 (42) 을 각각 가지고 있고, 반입실 (41) 과 반출실 (42) 은 이동실 (45) 에 접속되어 있다.
- <61> 이동실 (45) 의 저부벽에는 회전축 (77) 이 기밀하게 삽입통과되어 있고, 그 상단에는 턴테이블 (51) 이 장착되어 있다 (도 3). 이동실 (45) 의 외부에는 제 1 모터 (76) 가 배치되어 있고, 회전축 (77) 의 하단은 제 1 모터 (76) 에 접속되고, 제 1 모터 (76) 를 동작시키면, 이동실 (45) 의 내부 공간을 외부 분위기로부터 차단시킨 채로, 회전축 (77) 이 그 회전 축선 (P) 을 중심으로 회전하고, 회전축 (77) 과 함께 턴테이블 (51) 이 회전축선 (P) 을 중심으로 회전하게 되어 있다.
- <62> 여기에서는, 회전 축선 (P) 은 수직으로 되고, 턴테이블 (51) 은 수평이 되도록 회전축 (77) 에 장착되어 있으므로, 턴테이블 (51) 은 수평면 내에서 회전하게 되어 있다. 도 4 의 부호 C 는 회전 축선 (P) 상의 점으로, 턴테이블 (51) 의 회전 중심을 나타내고 있다.
- <63> 턴테이블 (51) 에는 표면에서 이면까지를 관통하는 대략 원형의 창부 (52) 가 4 개 이상 형성되어 있다. 각



창부 (52) 는 그 중심이 회전 중심 (C) 을 중심으로 하는 동일한 원의 원주 상에 위치하고, 턴테이블 (51) 이 그 회전 중심 (C) 을 중심으로 회전하면, 창부 (52) 는 상기 원주를 이동 경로로 하여, 상기 원주를 따라 이동하게 되어 있다.

- <64> 인접하는 창부 (52) 의 중심과 회전 중심 (C) 을 연결한 2 개의 선분이 이루는 각도를 창부간 중심 각도로 하면, 창부간 중심 각도는, 각 창부 (52) 에 있어서 동일해지고 있고, 따라서, 서로 인접하는 창부 (52) 의 중심을 연결하는 원호의 길이, 즉, 인접하는 창부 (52) 의 중심간의 상기 원주를 따른 창부간 거리는 동일하고, 각 창부 (52) 는 이동 경로를 따라 등간격을 두고 배치되어 있다.
- <65> 반입실 (41) 과 반출실 (42) 의 내부에는 도시를 생략한 반송 로봇이 배치되어 있다. 도 4 의 부호 50 은 처리 대상물을 나타내고 있다. 창부 (52) 의 이동 경로 상에는, 반입실 (41) 내의 반송 로봇에 의해 이동실 (45) 내에 반입된 처리 대상물 (50) 이 배치되는 반입 장소 (56a) 와, 반출실 (42) 내의 반송 로봇으로 이동 탑재되어 이동실 (45) 로부터 반출실 (42) 로 반출되는 반출 장소 (56b) 가 설정되어 있다.
- <66> 이동실 (45) 의 저부벽에는, 복수의 관통공 (55) 이 형성되어 있다. 각 관통공 (55) 의 중심은, 창부 (52) 가 배치된 원주와 동일한 반경에서, 동일한 회전 축선 (P) 을 중심으로 하는 원주 상에 일렬로 배치되어 있다.
- <67> 관통공 (55) 의 수는 창부 (52) 의 수보다도 2 개 적은 수이고, 반입 장소 (56a) 와 반출 장소 (56b) 에 창부 (52) 를 1 개씩 배치했을 때에, 다른 창부 (52) 의 바로 아래 위치에 각 관통공 (55) 이 위치하도록 배치되어 있다.
- <68> 각 관통공 (55) 의 하방에는, 막형성실 (30) 이 각각 배치되어 있다. 각 막형성실 (30) 은 진공조 (31) 를 가지고 있다. 진공조 (31) 의 천정에는 관통공으로 이루어지는 접속구 (36) 가 형성되고, 막형성실 (30) 은 접속구 (36) 의 가장자리 부분이, 상기 관통공 (55) 의 주위에 기밀하게 접속되어 있고, 따라서, 진공조 (31) 의 내부 공간과 이동실 (45) 의 내부 공간은, 접속구 (36) 와 관통공 (55) 을 통하여 접속되어 있다.
- <69> 각 관통공 (55) 은, 원주 상에 일렬로 배치되어 있고, 반입 장소 (56a) 에 인접하는 위치의 관통공 (55) 을 선두로 하고, 반출 장소 (56b) 에 인접하는 위치의 관통공 (55) 을 최후미로 하면, 각 관통공 (55) 은, 선두의 관통공 (55) 에서부터 최후미의 관통공 (55) 까지, 창부 (52) 끼리의 간격과 동일한 간격으로 원주를 따라 일렬 배치되어 있다.
- <70> 턴테이블 (51) 을 반입 장소 (56a) 와 반출 장소 (56b) 상에 창부 (52) 가 위치하는 상태에서 정지시켰을 때에, 반입 장소 (56a) 에 위치하는 창부 (52) 와 반출 장소 (56b) 에 위치하는 창부 (52) 를 제외하고, 각 창부 (52) 의 바로 아래에는 관통공 (55) 이 위치한다.
- <71> 창부 (52) 의 이동 경로 상의 관통공 (55) 의 상방 위치를 막형성 장소 (57) 로 하면, 반입 장소 (56a) 와 반출 장소 (56b) 와 막형성 장소 (57) 는, 회전 중심 (C) 을 중심으로 동일한 원주 상에 일렬로 배치되어 있다.
- <72> 막형성 장소 (57) 중에, 선두의 관통공 (55) 상을 선두의 막형성 장소 (57), 최후미의 관통공 (55) 상을 최후미의 막형성 장소 (57) 로 하면, 반입 장소 (56a) 의 창부 (52) 가 선두의 막형성 장소 (57) 를 향하는 회전 방향으로, 턴테이블 (51) 을 회전시키고, 하나의 장소 상의 창부를 인접하는 장소로 이동시키면, 다른 창부도 인접하는 장소로 이동하도록 구성되어 있다. 따라서, 반입 장소 (56a) 의 창부 (52) 가 선두의 막형성 장소 (57) 로 이동하고, 막형성 장소 (57) 의 창부 (52) 가 회전 방향으로 인접하는 막형성 장소 (57) 또는 반출 장소 (56b) 로 이동하면, 반출 장소 (56b) 의 창부 (52) 는 반입 장소 (56a) 로 되돌아온다.
- <73> 각 창부 (52) 에는 탑재 플레이트 (61) 가 탑재되어 있고, 창부 (52) 가 이동하면 탑재 플레이트 (61) 도 함께 이동한다. 탑재 플레이트 (61) 에 대해서 설명하면, 도 5 를 참조하여, 탑재 플레이트 (61) 는 원반상의 탑재부 (62), 탑재부 (62) 의 주위로부터 돌출된 1 또는 2 이상의 발톱부 (63), 및 탑재부 (62) 에 형성된 개구 (64) 를 가지고 있다.
- <74> 여기에서는 발톱부 (63) 는 복수개로서, 각 발톱부 (63) 는 탑재부 (62) 의 주위에 균등하게 배치되어 있고, 탑재부 (62) 의 중심에서, 각 발톱부 (63) 의 선단까지의 거리는, 창부 (52) 의 중심에서 창부 (52) 의 가장자리까지의 거리보다도 크게 되어 있다.
- <75> 따라서, 도 6(a) 에 나타내는 바와 같이, 탑재부 (62) 를 창부 (52) 의 가장자리보다도 내측에 위치시키면, 각 발톱부 (63) 의 선단이 창부 (52) 의 가장자리에 탑재된다. 탑재부 (62) 는 창부 (52) 보다도 작게 형성되어 있고, 각 발톱부 (63) 의 선단이 창부 (52) 의 가장자리에 탑재될 때에는, 탑재부 (62) 가 창부 (52) 의 외



주보다도 내측에서 유지된다.

- <76> 개구 (64) 는 탑재부 (62) 를 표면에서 이면까지 관통하는 관통공으로서, 상기 서술한 처리 대상물 (50) 은 후술하는 마스크가 하측으로 된 상태에서, 개구 (64) 의 가장자리에 탑재되도록 구성되어 있고, 상기 서술한 바와 같이 탑재 플레이트 (61) 가 창부 (52) 상에 배치되었을 때에는, 처리 대상물 (50) 도 창부 (52) 상에 배치된 상태가 된다.
- <77> 도 3 은 창부 (52) 와, 창부 (52) 상에 배치된 처리 대상물 (50) 이 막형성 장소 (57) 에서 정지한 상태를 나타내고 있다. 도 3 에 나타내는 바와 같이, 이동실 (45) 외부의 관통공 (55) 의 상방 위치에는 제 2 모터 (49) 가 각각 배치되어 있다. 이동실 (45) 에는 승강축 (47) 이 기밀하게 수직으로 삽입통과되어 있고, 승강축 (47) 의 상단은 제 2 모터 (49) 에 장착되고, 승강축 (47) 의 하단에는 관통공 (55) 의 바로 위에 위치하도록 유지부 (48) 가 장착되어 있다.
- <78> 제 2 모터 (49) 는 승강축 (47) 을 상하 또는 회전 이동시키도록 구성되어 있고, 승강축 (47) 을 상하로 이동시키면 유지부 (48) 가 상하로 이동하고, 승강축 (47) 을 회전시키면 유지부 (48) 가 수평면 내에서 회전하게 되어 있다.
- <79> 유지부 (48) 는 도시를 생략한 유지 장치를 가지고 있고, 탑재 플레이트 (61) 를 유지 가능하게 되어 있다. 탑재 플레이트 (61) 는 금속 등의 자력으로 흡착되는 재료로 구성되어 있는 경우에는, 유지 장치는 예를 들어, 전자석으로 구성할 수 있고, 탑재 플레이트 (61) 에 돌기 등의 걸어맞춤 부재가 형성되어 있는 경우에는, 유지 장치에 후크를 형성하여, 걸어맞춤 부재에 후크를 걸게 하여 탑재 플레이트 (61) 를 유지할 수 있다.
- <80> 도 7(a) 에 나타내는 바와 같이, 유지부 (48) 는 탑재 플레이트 (61) 의 바로 위의 위치에서 정지 가능하게 구성되어 있고, 유지부 (48) 를 하강시켜 탑재 플레이트 (61) 에 접촉시키고, 유지 장치가 전자석으로 구성되어 있는 경우, 통전시켜 자력을 발생시키면, 탑재 플레이트 (61) 는 유지부 (48) 에 흡착되고, 유지부 (48) 를 상승시키면, 탑재 플레이트 (61) 는 턴테이블 (51) 로부터 들어올려진다 (도 7(b)).
- <81> 창부 (52) 의 주위에는 발톱부 (63) 와 동일한 수이거나, 그 이상의 수의 절입부 (53) 가 발톱부 (63) 와 대응하는 위치에 형성되어 있고, 유지부 (48) 를 회전시켜, 하나의 발톱부 (63) 를 절입부 (53) 의 바로 위의 위치에서 정지시키면, 다른 발톱부 (63) 도 각각 다른 절입부 (53) 의 바로 위의 위치에서 정지한다 (도 6(b)).
- <82> 발톱부 (63) 의 형상은 절입부 (53) 보다도 작게 되어 있고, 유지부 (48) 의 외형은, 창부 (52) 보다도 작게 되어 있다. 따라서, 발톱부 (63) 를 절입부 (53) 의 바로 위에 위치시키고, 연직으로 하강시키면, 탑재 플레이트 (61) 와 유지부 (48) 는, 창부 (52) 의 외주와 접촉하지 않고 통과하게 되어 있다.
- <83> 그 탑재 플레이트 (61) 상에는, 반입실 (41) 로부터 반입된 처리 대상물 (50) 이 탑재되어 있다. 처리 대상물 (50) 의 외형도, 창부 (52) 보다도 작게 되어 있고, 유지부 (48) 와 함께 탑재 플레이트 (61) 를 승강 이동시킴으로써, 처리 대상물을 턴테이블 (51) 의 상방에도 하방에도 위치시킬 수 있도록 구성되어 있다 (도 8(a)).
- <84> 또, 유지부 (48) 에 유지된 탑재 플레이트 (61) 는, 유지부 (48) 를 회전시키고, 발톱부 (63) 를 절입부 (53) 상으로부터 퇴피 (退避) 시키고, 발톱부 (63) 를 창부 (52) 의 가장자리 상에 탑재하여, 유지부 (48) 의 흡착력을 소멸시키면, 처리 대상물 (50) 을 턴테이블 (51) 상에 둘 수 있다 (도 8(b)).
- <85> 탑재 플레이트 (61) 에는 개구 (64) 가 형성되어 있고, 개구 (64) 의 저면에는, 처리 대상물 (50) 이 노출되어 있다. 탑재 플레이트 (61) 를 턴테이블 (51) 보다도 하방으로 이동시키고, 관통공 (55) 의 내부 또는 관통공 (55) 보다도 하방 위치까지 하강시키면, 탑재 플레이트 (61) 상의 처리 대상물 (50) 은, 개구 (64) 를 통하여 진공조 (31) 의 내부 공간과 면한다.
- <86> 도 3 에 나타낸 바와 같이, 진공조 (31) 의 내부에는 막형성원 (35) 이 배치되어 있고, 막형성원 (35) 은 하나 내지 복수개의 용기 (32, 33) 를 가지고 있다. 각 용기 (32, 33) 내에는 각각 증착 재료가 배치되어 있고, 처리 대상물 (50) 이 진공조 (31) 에 면한 상태에서, 하나 내지 복수개의 용기 (32, 33) 로부터 증착 재료의 증기를 각각 방출시키면, 그 증기는 개구 (64) 저면의 마스크의 개구를 통하여 기판에 도달하고, 박막이 형성된다.
- <87> 반입 장소 (56a) 에 인접하는 막형성 장소의 진공조 (31) 를 선두로 하고, 반출 장소 (56b) 에 인접하는 막형성 장소 (57) 의 진공조 (31) 를 최후미로 하면, 선두의 진공조 (31) 에는 홀 주입성 물질과 홀 수송성의 유기물이 배치되어 있고, 그 다음의 진공조 (31) 에는, 전자 수송성의 유기물과, 첨가물인 발색 유기물이 배치되어 있다.

- <88> 또, 다음의 진공조 (31) 에는 전자 주입성의 물질이 배치되어 있고, 최후미의 진공조 (31) 에는, 전극 재료가 배치되어 있다.
- <89> 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 에는, 홀 주입성 물질 (예를 들어, CuPC ; 구리 프탈로시아닌), 홀 수송성 물질 (예를 들어,  $\alpha$ -NPD ; 비스[N-(1-나프틸)-N-페닐]벤지딘), 전자 수송성 물질 (예를 들어, Alq3 ; 트리스(8-퀴놀리노라트)알루미늄 착물), 전자 주입성 물질 (예를 들어, LiF), 전극 재료 (예를 들어, 금속 알루미늄) 가 배치되어 있다. 또, 첨가물은 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 에 따라 상이하고, 첨가물로서 여기에서는 적색, 녹색, 청색의 발색 유기물이 각각 배치되어 있다.
- <90> 각 진공조 (31) 내에서 증착 재료 물질의 증기를 방출시키면, 홀 주입층 (14), 홀 수송층 (15), 발광층 (16R, 16G, 16B), 전자 수송층 (17), 전자 주입층 (18), 상부 전극층 (19) 이 형성된다. 또, 발광층 (16R, 16G, 16B) 은, 적색, 녹색, 또는 청색으로 발광하는 것이다.
- <91> 이어서, 상기 제조 장치 (1) 를 이용하여 유기 EL 소자 (10) 를 제조하는 공정에 대해서 설명한다.
- <92> 도 9(a) 의 부호 9 는 상기 제조 장치에 반입하여 유기 EL 소자 (10) 를 형성하는 기관을 나타내고 있고, 여기에서는 기관 (9) 은 지지판 (11) 과 지지판 (11) 의 표면에 각각 형성된 하부 전극막 (13) 과, 격벽 (29) 을 가지고 있다.
- <93> 도 2 에 나타낸 반입부 (A) 는 치환실 (21, 22), 건조실 (23), 세정실 (24), 냉각실 (25), 및 대기실 (26) 을 가지고 있고, 세정된 기관 (9) 을 치환실 (21, 22) 에 반입하고, 치환실 (21, 22) 에 불활성 가스 (예를 들어, N<sub>2</sub> 가스) 를 도입하고, 치환실 (21, 22) 내의 분위기가 불활성 가스로 치환된 후, 치환실 (21, 22) 내부를 건조실 (23) 내부에 접속하여 기관 (9) 을 건조실 (23) 에 반입한다. 건조실 (23) 의 내부에 건조 가스를 도입하고, 그 내부 분위기를 건조 가스 분위기로 하여 기관 (9) 표면의 수분을 제거하고, 세정실 (24) 내에 반입한다. 세정실 (24) 내부에서는 자외선을 발생시키고, 기관 (9) 표면에 그 자외선을 조사하여 오염 물질을 분해 제거한 후, 냉각실 (25) 내에 반입한다. 냉각실 (25) 내에는 도시를 생략한 냉각 장치가 배치되어 있고, 기관 (9) 을 냉각시킨 후, 대기실 (26) 내에 반입한다.
- <94> 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 는 도시를 생략한 진공 배기계를 가지고 있고, 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 의 이동실 (45) 과 반입실 (41) 과 반출실 (42) 내부에 미리 진공 분위기를 형성해 둔다.
- <95> 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 는, 선두의 막형성 장치 (5R) 의 반출실 (42) 이, 다음의 막형성 장치 (5B) 의 반입실 (41) 에 접속되고, 그 막형성 장치 (5G) 의 반출실 (42) 이 최후미의 막형성 장치 (5B) 의 반입실 (41) 에 접속되어 있다. 대기실 (26) 은 선두의 막형성 장치 (5R) 의 반입실 (41) 에 접속되어 있고, 냉각된 기관 (9) 은 먼저, 대기실 (26) 을 통하여 선두의 막형성 장치 (5R) 의 반입실 (41) 에 반입된다.
- <96> 각 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 의 반입실 (41) 과 반출실 (42) 에는 마스크 스토커 (43, 44) 가 접속되어 있고, 마스크 스토커 (43) 로부터 적색용의 마스크 (70R) 를 반입실 (41) 로 이동시키고, 도시를 생략한 얼라인먼트 장치에 의해 그 마스크 (70R) 와 기관 (9) 을 중첩시키고, 고정 부재 (71) 로 고정시켜 처리 대상물 (50) 을 형성한다.
- <97> 이 마스크 (70R) 에는 적색의 발광 도트가 형성되어야 할 위치에 개구가 형성되어 있고, 처리 대상물 (50) 이 상기 각 막형성 장소 (57) 를 차례로 통과하여, 홀 주입층 (14), 홀 수송층 (15), 발광층 (16R ; 여기에서는 적색), 전자 수송층 (17), 전자 주입층 (18), 및 상부 전극막 (19) 을 기재한 차례로 형성한다. 도 9(b) 는 그 상태의 기관 (9) 을 나타내고 있고, 적색의 발광 도트 (20R) 가 형성된 기관 (9) 을, 반출 장소 (56b) 의 탑재 플레이트 (61) 로부터 반출실 (42) 로 반송한다.
- <98> 반출 장소 (56b) 에서 처리 대상물 (50) 이 제거되어, 빈 탑재 플레이트 (61) 는, 각 막형성 장소 (57) 에서의 막형성이 종료되고, 막형성 장소 (57) 로부터 다음의 막형성 장소 (57) 또는 반출 장소 (56b) 로 보내지도록 턴테이블 (51) 이 회전할 때에, 반출 장소 (56b) 로부터 반입 장소 (56a) 로 되돌아온다. 이 때, 미처리의 처리 대상물 (50) 이 탑재된 탑재 플레이트 (61) 는, 반입 장소 (56a) 로부터 선두의 막형성 장소 (57) 로 보내진다.
- <99> 이와 같이, 각 창부 (52) 가 다음의 장소 (56a, 56b, 57) 로 이동하도록 턴테이블 (51) 을 회전시킴으로써, 처리 대상물 (50) 이 일체로 다음의 장소 (56a, 56b, 57) 로 이동함과 함께, 반출 장소 (56b) 에 있는 탑재 플레이트 (61) 를 반입 장소 (56a) 로 되돌릴 수 있다.

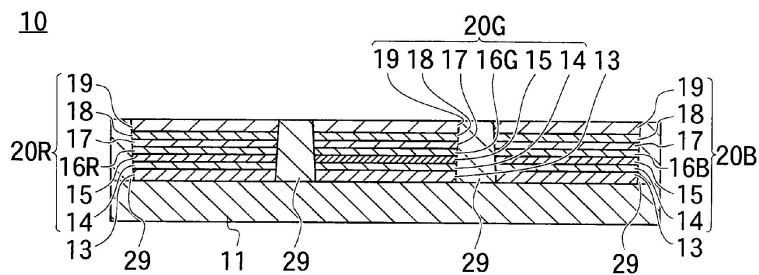
- <100> 반출실 (42) 에는 도시를 생략한 분리 기구가 배치되어 있고, 반출실 (42) 로 이동한 처리 대상물 (50) 을, 마스크 (70R) 와 기관 (9) 으로 분리하고, 마스크 (70R) 를 마스크 스토커 (44) 로 되돌리고, 기관 (9) 을 다음의 막형성 장치 (5G) 의 반입실 (41) 로 보낸다.
- <101> 2 번째 막형성 장치 (5G) 와, 마지막 막형성 장치 (5B) 의 마스크 스토커 (43) 에는, 녹색용 마스크 (70G) 와, 청색용 마스크 (70B) 가 수용되어 있고, 반입실 (41) 에서 그들의 마스크 (70G, 70B) 를 기관에 중첩시키면, 녹색의 발광 도트가 형성될 위치, 또는 청색의 발광 도트가 형성될 위치만이 각각 마스크 (70G, 70B) 의 개구에 노출되고, 다른 위치는 마스크 (70G, 70B) 로 덮인다.
- <102> 2 번째 막형성 장치 (5G) 의 반입실에서 녹색용의 마스크 (70G) 를 기관 (9) 과 중첩시키고, 상기 선두의 막형성 장치 (5R) 의 경우와 동일하게 이동실 (45) 내를 이동시키면, 이미 형성된 적색 발광 도트 (20R) 와, 이어서 형성될 발광 도트의 위치에는 막이 형성되지 않지만, 녹색의 발광 도트를 형성할 위치에 녹색의 발광 도트 (20G) 가 형성된다 (도 9(c)).
- <103> 2 번째 막형성 장치 (5G) 의 반출실 (42) 과, 마지막 막형성 장치 (5B) 의 반입실 (42) 에서 마스크 (G) 를 청색용 마스크 (70B) 로 교환하여, 처리 대상물 (50) 을 동일하게 이동실 (45) 내를 이동시키면, 이미 형성된 발광 도트 (20R, 20G) 에는 막이 형성되지 않지만, 청색의 발광 도트를 형성할 위치에 청색의 발광 도트 (20B) 가 형성된다.
- <104> 반입부 (M) 는 배출 대기실 (28) 을 가지고 있고, 마지막 막형성 장치 (5B) 의 반출실 (42) 은 배출 대기실 (28) 에 접속되어 있다. 상기 각 색의 발광 도트 (20B) 가 형성된 기관 (9) 을, 이동실 (45) 로부터 반출실 (42) 로 이동하고, 마스크 (70B) 를 제거한 후, 기관 (9) 을 배출 대기실 (28) 을 통하여 외부 분위기로 취출하면, 도 1 에 나타낸 바와 같은 유기 EL 소자 (10) 가 얻어진다.
- <105> 이상은, 처리 대상물 (50) 들어올린 후의 탑재 플레이트 (61) 를 반출 장소 (56b) 로부터 반입 장소 (56a) 로 이동시킨 후, 새로운 처리 대상물 (50) 을 탑재하는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.
- <106> 반송 로봇으로 처리 대상물 (50) 을 탑재 플레이트 (61) 로부터 들어올리고, 그 탑재 플레이트 (61) 가 탑재된 챔부 (52) 를 정지시킨 채로, 즉 동일한 챔부 (52) 상에서 새로운 처리 대상물 (50) 을 탑재 플레이트 (61) 상에 탑재해도 된다. 즉, 반입 장소와 반출 장소를 동일한 장소로 해도 된다.
- <107> 또, 처리 대상물 (50) 을 이동실 (45) 로 반입하는 반송 로봇과, 이동실 (45) 로부터 반출되는 반송 로봇을 따로따로 형성할 필요도 없고, 하나의 반송 장치 (예를 들어, 반송 로봇) 로 처리 대상물 (50) 의 반출과 반입을 실시해도 된다.
- <108> 챔부 (52) 의 수는 특별히 한정되는 것은 아니다. 챔부 (52) 의 수를, 반입 장소 (56a) 의 수, 반출 장소 (56b) 의 수, 및 막형성 장소 (57) 의 수의 합계보다도 많게 하여, 반입 장소 (56a), 반출 장소 (56b), 및 각 막형성 장소 (57) 에 챔부 (52) 를 정지시켰을 때에, 그들의 장소 (56a, 56b, 57) 이외의 장소에서 하나 이상의 챔부 (52) 가 정지하도록 해도 된다.
- <109> 또 이와는 반대로, 챔부 (52) 의 수를, 반입 장소 (56a) 의 수, 반출 장소 (56b) 의 수, 및 막형성 장소 (57) 의 수의 합계보다도 적게 하여, 반입 장소 (56a) 에서 챔부 (52) 를 정지시켰을 때에, 하나 이상의 막형성 장소 (57) 또는 반출 장소 (56b) 에 챔부 (52) 가 위치하지 않게 해도 된다.
- <110> 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 의 수는, 교환하는 마스크의 종류에 따라 결정되는 것으로서, 그 수도 특별히 한정되는 것은 아니다. 기관 (9) 이 최초로 반송되는 막형성 장치 (5R) 를 선두, 마지막에 반송되는 막형성 장치 (5B) 를 최후, 선두와 최후의 막형성 장치 (5R, 5B) 사이를 중간의 막형성 장치 (5G) 로 하면, 상기의 제조 장치 (1) 에서는 중간의 막형성 장치 (5G) 의 수는 1 대였지만, 중간의 막형성 장치 (5G) 가 복수대인 경우는, 최초의 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반입실 (41) 은 선두의 막형성 장치 (5R) 의 반출실 (42) 에 접속되고, 그 외의 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반입실 (41) 은 다른 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반출실 (42) 에 접속되어 있다. 또, 최후의 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반출실 (42) 은, 상기 최후의 막형성 장치 (5B) 의 반입실 (41) 에 접속되고, 그 외의 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반출실 (42) 은 다른 중간의 막형성 장치 (5G) 의 반입실 (41) 에 접속되어 있다.
- <111> 또, 하나의 막형성 장치 (5R) 로부터 다른 막형성 장치 (5G, 5B) 로 기관 (9) 을 보낼 때에, 마스크를 교환하지 않고, 하나의 막형성 장치 (5R) 에 의해 형성된 막 상에, 다른 막형성 장치 (5G, 5B) 에 의한 새로운 막을 적층

해도 된다.

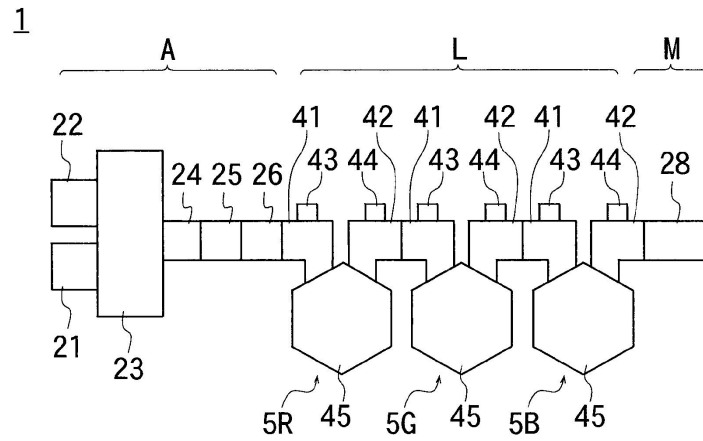
- <112> 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 를 복수개 형성하는 경우, 막형성 장치 (5R, 5G, 5B) 끼리를 직접 접속하지 않고, 막형성 장치 (5R) 와 막형성 장치 (5B) 사이에 냉각실과 같은 다른 처리실을 형성하고, 하나의 막형성 장치 (5R) 에 의해 막형성 처리된 기관 (9) 을, 처리실을 통하여 다른 막형성 장치 (5G) 로 반송해도 된다.
- <113> 이상은 막형성원 (35) 이 막형성 재료의 증기를 방출하는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않고, 막형성원 (35) 에서 막형성 재료가 스퍼터되어, 스퍼터 입자가 방출되는 경우도 본 발명에는 포함된다.
- <114> 탑재 플레이트 (61) 를 하강시키는 위치는, 기관 (9) 에 막형성 재료의 입자 (증기, 스퍼터 입자) 가 도달 가능한 위치이면, 관통공 (55) 보다도 상방 위치여도 된다.
- <115> 막형성실 (30) 의 수도 특별히 한정되는 것은 아니다. 또, 각 막형성실 (30) 의 진공조 (31) 에서 형성하는 막의 수도 1 또는 2 로 한정되지 않고, 하나의 진공조 (31) 에서 3 층 이상의 막을 형성해도 된다.
- <116> 이상은, 관통공 (55) 에 막형성실 (30) 을 접속시키는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니고, 예를 들어, 관통공 (55) 에 막형성실 (30) 이외의 다른 처리실을 접속시키는 것도 가능하고, 창부 (52) 를 처리실 상의 위치에서 정지시켜, 상기 서술한 공정에서 탑재 플레이트 (61) 와 함께 처리 대상물 (50) 을 하강시키면, 처리실 내에서 처리 대상물 (50) 을 처리 가능하다.
- <117> 이상은, 본 발명의 제조 장치 (1) 와 제조 방법을, 유기 EL 소자 (10) 의 제조에 이용하는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니고, 본 발명은 동일한 기관에 2 층 이상의 막의 적층물이면, 여러 가지의 목적으로 이용하는 것이 가능하고, 막형성 재료도 여러 가지의 것을 이용할 수 있다.
- <118> 창부 (52) 의 형상이나, 절입부 (53) 의 수나 형상도 특별히 한정되는 것은 아니다. 또, 탑재 플레이트 (61) 의 형상이나, 발톱부 (63) 의 수나 형상은, 발톱부 (63) 와 절입부 (53) 가 서로 중첩되었을 때에 탑재 플레이트 (61) 가 창부 (52) 를 통과하고, 발톱부 (63) 가 절입부 (53) 와 중첩되지 않을 때에 탑재 플레이트 (61) 가 창부 (52) 의 가장자리에 탑재되는 것이면, 특별히 한정되는 것은 아니다.

**도면**

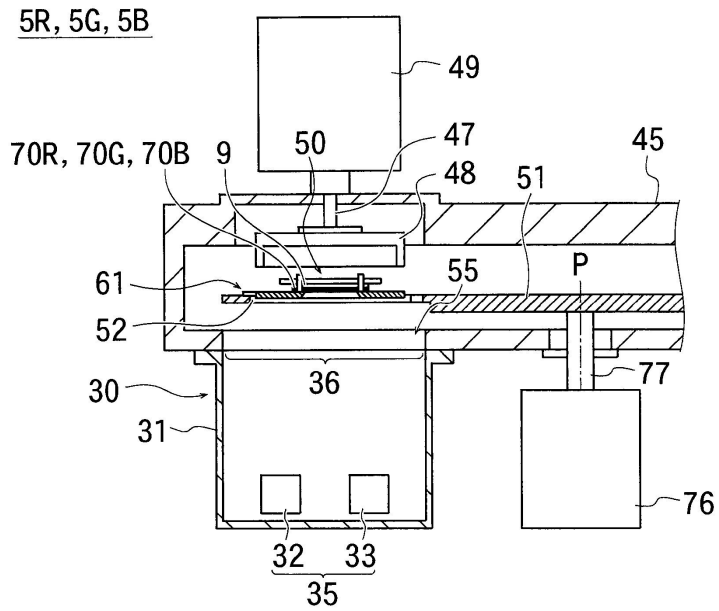
**도면1**



도면2

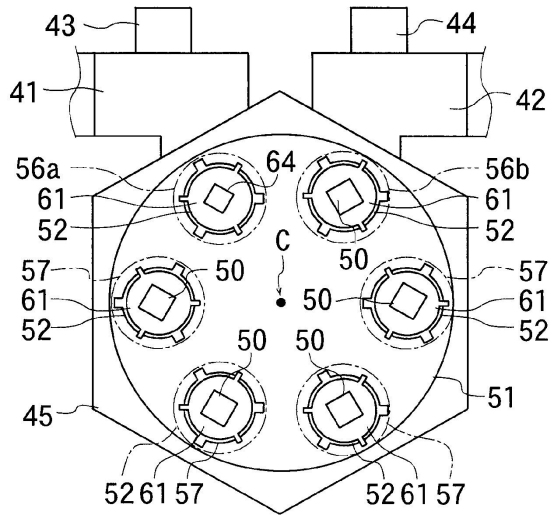


도면3

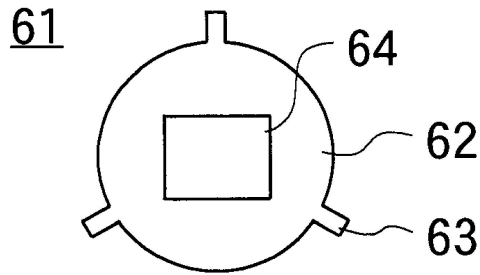


도면4

5R, 5G, 5B

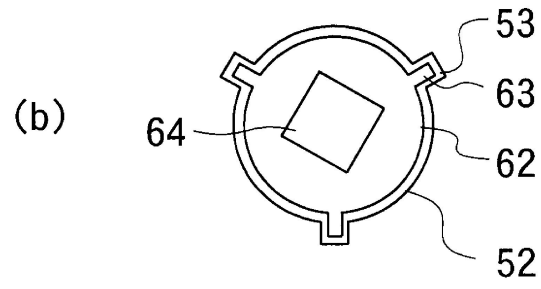
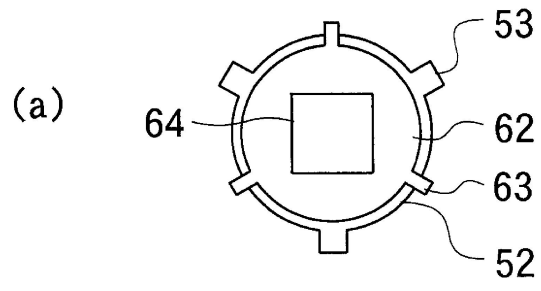


도면5

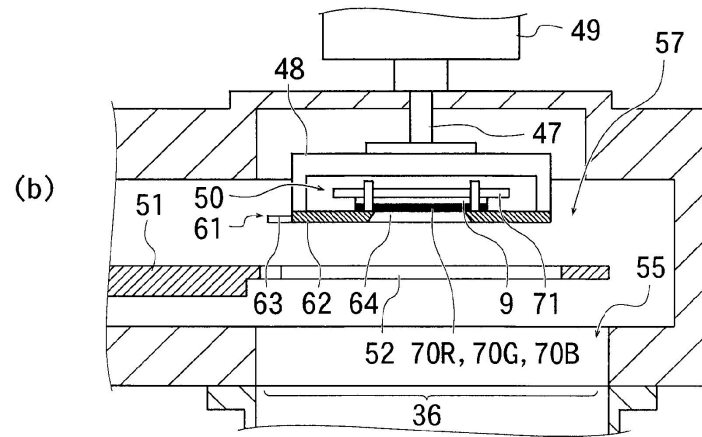
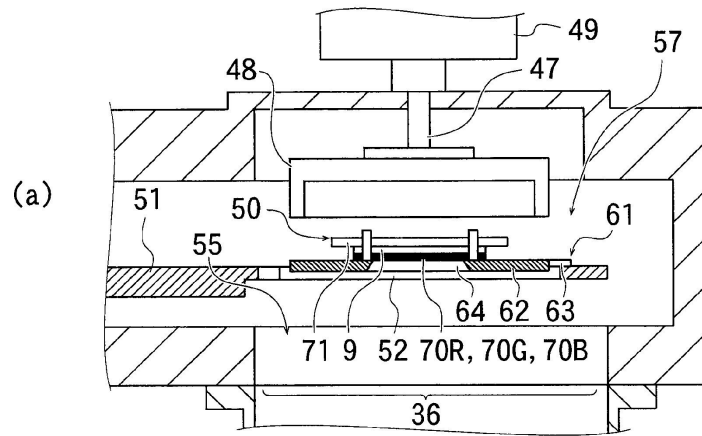




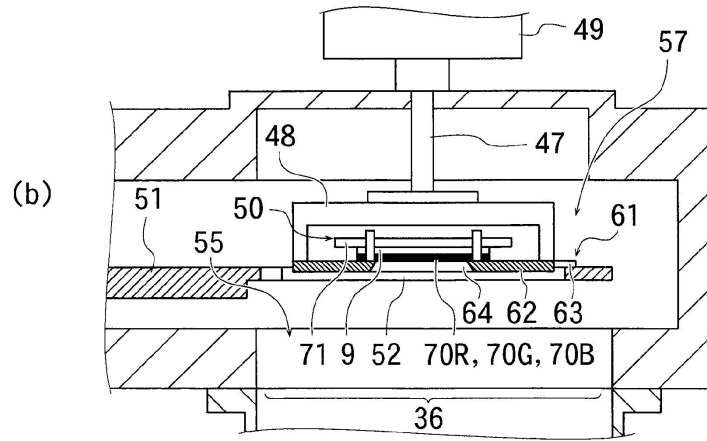
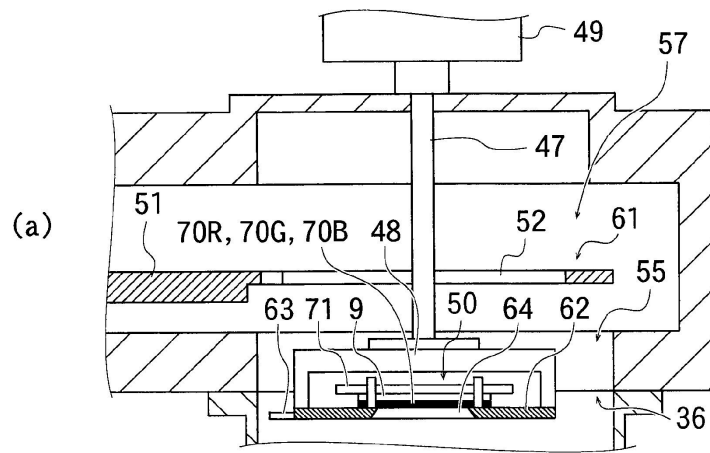
도면6



도면7



도면8



도면9

