

(52) CPC특허분류

C23C 14/22 (2013.01)

H01L 21/02266 (2013.01)

H01L 51/0011 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관이 재치되는 마스크를 보유지지하는 마스크 보유지지부와,

복수의 자석과,

상기 복수의 자석이 부착되는 주면을 가지며, 상기 마스크 보유지지부에 의해 마스크가 보유지지되는 위치보다 위에 배치되며, 상기 주면이 수평 상태 또는 경사 상태가 되도록 회동 가능한 제1 부재를 구비하고,

상기 복수의 자석 각각은, 상기 주면에 부착되는 면과는 반대측의 자극면을 가지며,

상기 복수의 자석은, 상기 주면에 나란한 소정 방향으로 배열된 자석군을 포함하고,

상기 자석군은, 제1 간격으로 이웃하여 배치되며 상기 자극면의 자극이 서로 다른 제1 자석 페어와, 상기 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이웃하여 배치되며 상기 자극면의 자극이 서로 다른 제2 자석 페어를 포함하는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 자석 페어는, 상기 제1 자석 페어에 대하여 상대적으로 상기 자석군에 있어서의 중앙 측에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제2 자석 페어는, 상기 복수의 자석에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 4

기관이 재치되는 마스크를 보유지지하는 마스크 보유지지부와,

복수의 자석과,

상기 복수의 자석이 부착되는 주면을 가지며, 상기 마스크 보유지지부에 의해 마스크가 보유지지되는 위치보다 위에 배치되며, 상기 주면이 수평 상태 또는 경사 상태가 되도록 회동 가능한 제1 부재를 구비하고,

상기 복수의 자석 각각은, 상기 주면에 부착되는 면과는 반대측의 자극면을 가지며,

상기 복수의 자석은, 상기 주면에 나란한 소정 방향으로 배열된 자석군을 포함하고,

상기 자석군은, 상기 자극면의 자극이 서로 다른, 제1 자력의 제3 자석 페어와, 상기 제3 자석 페어에 끼워진 위치에 이웃하여 배치되며, 상기 자극면의 자극이 서로 다른, 상기 제1 자력보다 약한 제2 자력의 제4 자석 페어를 포함하는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제4 자석 페어는, 상기 복수의 자석에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 부재가 요크인 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주면이 상기 수평 상태일 때에, 상기 복수의 자석과, 상기 마스크 보유지지부에 보유지지된 마스크 상의 기관 사이에 위치하도록 배치된, 강자성체가 아닌 자성체로 이루어지는 제2 부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 부재는 축선 주위로 회동 가능하고,

상기 소정 방향은 상기 축선에 직교하는 방향인 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 부재는 축선 주위로 회동 가능하고,

상기 소정 방향은 상기 축선에 평행한 방향인 것을 특징으로 하는 성막장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 성막장치를 복수 구비하고,

적어도 1대의 상기 성막장치는, 상기 기관에 유기 재료를 증착하여 유기 박막을 성막하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 시스템.

청구항 11

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 성막장치를 이용하여 상기 기관에 성막하는 성막방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관에 성막하는 성막장치, 유기 EL 패널의 제조 시스템, 및 성막방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 EL 소자 등의 전자 디바이스의 제조에서는, 유리 등의 기관의 피성막면을 하향으로 하여 마스크 상에 재치하고, 마스크를 통하여 피성막면에 성막한다. 막의 품질상, 막두께를 균일하게 성막할 필요가 있으며, 그러기 위해서는, 기관과 마스크를 밀착시켜서 성막할 필요가 있다.

[0003] 그래서, 특허문헌 1에는, 메탈 마스크를 자석의 자력에 의해 기관에 흡인시켜서 성막하는 방법이 기재되어 있다. 이 특허문헌 1에는, 판형상의 자석을 기관의 일측의 단부로부터 대향하는 단부에 걸쳐서 일부분씩 기관에 근접시켜서, 메탈 마스크를 기관에 밀착시키는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본특허공개 제2004-152704호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 기관의 대형화에 따라, 기관을 마스크 상에 재치했을 때에, 기관의 중량에 의해, 기관 및 마스크의 쌍방이 사발 형상으로 휨 상태가 되는 경우가 있었다. 이와 같이, 기관 및 마스크의 쌍방이 사발 형상으로 휨 상태가 되면, 특허문헌 1에 기재된 방법에 의해서도, 마스크의 휨이 부분적으로 해소되지 않고 기관과 마스크 사이에 틈이 생기는 경우가 있었다. 마스크의 휨이 잔류한 상태로 성막하면, 막두께의 불균일로 이어지기 때문에, 개선이 요구되고 있다.

[0006] 본 발명은, 마스크를 기관에 밀착시킬 때에, 마스크의 휨이 잔류하는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 성막장치는, 기관이 재치되는 마스크를 보유지지하는 마스크 보유지지부와, 복수의 자석과, 상기 복수의 자석이 부착되는 주면을 가지며, 상기 마스크 보유지지부에 의해 마스크가 보유지지되는 위치보다 위에 배치되며, 상기 주면이 수평 상태 또는 경사 상태가 되도록 회동 가능한 제1 부재를 구비하고, 상기 복수의 자석 각각은, 상기 주면에 부착되는 면과는 반대측의 자극면을 가지며, 상기 복수의 자석은, 상기 주면에 나란한 소정 방향으로 배열된 자석군을 포함하고, 상기 자석군은, 제1 간격으로 이웃하여 배치되며 상기 자극면의 자극이 서로 다른 제1 자석 페어와, 상기 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이웃하여 배치되며 상기 자극면의 자극이 서로 다른 제2 자석 페어를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 마스크를 기관에 밀착시킬 때에, 마스크의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 제1 실시형태에 관계되는 성막장치의 개략도이다.
- 도 2의 (a)는 제1 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 IIB-IIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 3은 제1 실시형태에 있어서의 자석군을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4의 (a), (b) 및 (c)는 제1 실시형태에 관계되는 성막방법의 일부 공정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5의 (a) 및 (b)는 제1 실시형태에 관계되는 성막방법의 일부 공정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6의 (a)는 제2 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 VIB-VIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 7의 (a)는 제3 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 VIIB-VIIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 8의 (a)는 제4 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 VIIIIB-VIIIIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 9의 (a)는 제5 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 IXB-IXB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 10의 (a)는 제6 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이고, (b)는 (a)의 XB-XB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다.
- 도 11은 제7 실시형태에 관계되는 제조 시스템의 모식적인 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명이 바람직한 실시형태를 설명한다. 단, 이하에서 설명하는 실시형태는 본 발명의 바람직한 구성을 예시적으로 나타내는 것에 지나지 않고, 본 발명의 범위를 그들의 구성으로 한정하는 것이 아니다. 또한, 이하의 설명에 있어서의, 장치의 하드웨어 구성 및 소프트웨어 구성, 제조 조건, 치수, 재질, 형상 등은, 특정적인 기재가 없는 한, 본 발명의 범위를 그들만으로 한정하는 취지의 것은 아니다.

- [0011] [제1 실시형태]
- [0012] 도 1은 제1 실시형태에 관계되는 성막장치(100)의 개략도이다. 성막장치(100)는, 기관의 일레인, 평행 평판인 유리 기관(5)의 표면에, 진공 증착에 의해 소망의 패턴의 박막(재료층)을 형성하는 것이다. 증착 재료로서는, 유기 재료, 무기 재료(예를 들면, 금속, 금속 산화물) 등의 임의의 재료를 선택할 수 있다. 구체적으로는, 전자 디바이스(예를 들면, 유기 EL 표시장치, 박막 태양전지)의 제조 장치에 적용 가능하다. 본 실시형태에서, 성막장치(100)는, 피성막 기관인 유리 기관(5)의 표면에 유기 박막을 형성하여 제조하는 유기 EL 소자의 제조공정 중 성막공정에 이용될 수 있다. 또한, 도 1에 나타내는 본 실시형태의 성막장치(100)는, 증착 장치이지만, 이로 한정하는 것이 아니고, 스퍼터링법이나 CVD법 등, 증착법 이외의 성막방법을 이용하는 성막장치이어도 된다. 도 1에 있어서, 상하 방향을 Z방향, Z방향에 직교하는 2방향으로서, 서로 직교하는 수평 방향을 X방향 및 Y방향으로 한다.
- [0013] 성막장치(100)는, 장치본체(100A)와, 장치본체(100A)를 제어하는 제어부(50)를 구비한다. 장치본체(100A)는, 유리 기관(5)에 성막재료를 형성하기 위한 성막 공간(2)을 갖는 챔버(4)와, 유리 기관(5)을 챔버(4) 내에 반입/반출하기 위한 게이트 밸브(15)를 구비한다. 또한, 장치본체(100A)는, 챔버(4)의 내부인 성막 공간(2)에 배치된 유리 기관(5) 및 마스크(6)를 보유지지하여, 유리 기관(5)과 마스크(6)의 상대적인 위치결정을 행하는 위치결정 기구(1)를 구비한다. 또한, 장치본체(100A)는, 마스크(6)를 흡인하여, 마스크(6)를 유리 기관(5)에 밀착시키는 마스크 흡인 기구(14)를 구비한다. 챔버(4)의 성막 공간(2)에는, 성막재료를 수납한 성막원(증착원)(7)이 마련되어 있다.
- [0014] 위치결정 기구(1)는, 챔버(4)의 외부에 마련된 플레이트(10)와, 플레이트(10)를 구동하는 구동부(11)를 가진다. 또한, 위치결정 기구(1)는, 챔버(4)의 내부에 마련되고, 유리 기관(5)을 보유지지하는 기관 보유지지부(8)와, 챔버(4)의 내부에 마련되고, 마스크(6)를 보유지지하는 마스크 보유지지부(9)를 가진다. 기관 보유지지부(8)는, 유리 기관(5)을 마스크(6) 상에 재치한 후, 유리 기관(5)으로부터 퇴피(退避)한다.
- [0015] 플레이트(10)에는, 샤프트(12)가 고정되어 있다. 샤프트(12)는, 챔버(4)의 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍을 통하여, 챔버(4) 외부와 내부에 걸쳐서 설치되어 있다. 그리고, 샤프트(12)의 하부에 기관 보유지지부(8)가 부착되어, 성막 공간(2)에서 유리 기관(5)을 보유지지하는 것이 가능해지고 있다. 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍은, 샤프트(12)와 상부 격벽(3)이 간섭하지 않도록, 샤프트(12)의 외경에 대하여 크게 형성되어 있다. 챔버(4)의 외부에 있어서, 샤프트(12)는, 플레이트(10)와 상부 격벽(3)에 고정된 벨로우즈(13)에 의해 둘러싸인다.
- [0016] 마스크 흡인 기구(14)는, 구동부(16)와, 구동부(16)에 의해 Z방향으로 승강 구동되는 플레이트(19)를 가진다. 구동부(16) 및 플레이트(19)는, 챔버(4)의 외부에 배치되어 있다.
- [0017] 플레이트(19)에는, 샤프트(21)가 고정되어 있다. 샤프트(21)는, 챔버(4)의 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍을 통하여, 챔버(4)의 외부와 내부에 걸쳐서 설치되어 있다. 샤프트(21)의 하부에는, 자력에 의해 흡인되지 않는 재질, 즉, 강자성체가 아닌 자성체, 예를 들면 반자성체로 이루어지는 기관 누름부(17)가 마련되어 있다. 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍은, 샤프트(21)와 상부 격벽(3)이 간섭하지 않도록, 샤프트(21)의 외경에 대하여 크게 형성되어 있다. 챔버(4)의 외부에 있어서, 샤프트(21)는, 플레이트(19)와 상부 격벽(3)에 고정된 벨로우즈(41)에 의해 둘러싸인다. 기관 누름부(17)는, 구동부(16)의 구동에 의해 하강했을 때에 유리 기관(5)과 접촉하는, 제2 부재의 일레인 기관 누름 플레이트(20)와, 기관 누름 플레이트(20)의 상면에 설치된 부딪침 블록(23)을 가진다.
- [0018] 여기서, 성막 품질에 있어서의 주요 항목의 하나로써, 막두께의 균일성이 있다. 예를 들면, 성막에 의해 전극층을 형성할 경우, 막두께에 불균일이 생기면, 전극층의 저항값에도 불균일이 생겨, 발광 얼룩으로 이어진다. 그 때문에, 막두께가 균일하게 되도록 성막을 행할 필요가 있다. 그래서, 본 실시형태에서, 마스크 흡인 기구(14)는, 자력에 의해 흡인되는 재질, 예를 들면 강자성체로 이루어지는 마스크(6)를 자력에 의해 흡인하고, 유리 기관(5)에 마스크(6)를 밀착시키는 것이다.
- [0019] 마스크 흡인 기구(14)는, 구동부(18)와, 구동부(18)에 의해 Z방향으로 승강 구동되는 승강 유닛(22)과, 승강 유닛(22)에 회동 가능하게 지지된 마그넷 유닛(24)을 가진다. 승강 유닛(22) 및 마그넷 유닛(24)은, 챔버(4)의 내부에 배치되고, 마스크 보유지지부(9)에 보유지지된 마스크(6)의 위치보다 상방에 배치되어 있다. 기관 누름부(17)는 박스 형상이며, 내부에 승강 유닛(22) 및 마그넷 유닛(24)이 배치되어 있다. 기관 누름부(17)의 바닥판이, 기관 누름 플레이트(20)이다. 기관 누름 플레이트(20)는, 마그넷 유닛(24)과 유리 기관(5) 사이에

위치하도록 배치되어 있다.

- [0020] 마그넷 유닛(24)은, 제1 부재인 요크(29)과, 요크(29)에 부착된 복수의 자석(30)을 가진다. 요크(29)는, Y방향으로 연장되는 축(25)에 의해 승강 유닛(22)에 회동 가능하게 지지되어 있다. 요크(29)는, 기관축의 면으로서 하면인 주면(291)과, 주면(291)과는 반대측의 상면인 면(292)을 갖는 판형상의 부재이다. 복수의 자석(30)은, 요크(29)의 주면(291)에 부착되어 있다. 각 자석(30)은, 자신의 자력에 의해 요크(29)에 고정되지만, 추가로 접촉제 등의 고정 부재에 의해 요크(29)에 고정되어 있어도 된다.
- [0021] 구동부(18)는, 챔버(4)의 외부에 배치되고, 플레이트(19)에 고정되어 있다. 승강 유닛(22)은, 구동부(18)로부터 연장되는 샤프트(28)에 접속되어 있다. 승강 유닛(22) 및 마그넷 유닛(24)은, 구동부(18)에 의해 샤프트(28)를 통해서, 기관누름부(17)에 대하여 상대적으로 Z방향으로 승강 구동된다.
- [0022] 샤프트(28)는, 챔버(4)의 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍을 통하여, 챔버(4)의 외부와 내부에 걸쳐서 설치되어 있다. 그리고, 샤프트(28)의 하부에 승강 유닛(22)이 부착되어 있다. 상부 격벽(3)에 마련된 관통 구멍은, 샤프트(28)와 상부 격벽(3)이 간섭하지 않도록, 샤프트(28)의 외경에 대하여 크게 형성되어 있다. 챔버(4)의 외부에 있어서, 샤프트(28)는, 벨로우즈(42)에 의해 둘러싸인다.
- [0023] 요크(29)의 면(292)에는, 승강 유닛(22)에 결합 이탈 가능한 스톱퍼(26)와, 부딪침 블록(23)에 결합 이탈 가능한 스톱퍼(27)가 마련되어 있다. 스톱퍼(27)가 부딪침 블록(23)으로부터 이격되어 있을 때, 마그넷 유닛(24)이 자체 무게에 의해 축(25)의 주위로 회동해서 주면(291)이 수평 상태에 대하여 경사진다. 그리고, 스톱퍼(26)가 승강 유닛(22)에 결합함으로써, 즉, 걸림으로써, 주면(291)이 수평 상태에 대하여 소정의 각도에서 경사 상태로 보유지지된다.
- [0024] 마그넷 유닛(24), 즉, 주면(291)의 경사 각도는, 스톱퍼(26)의 Z방향의 길이에 의해 결정된다. 스톱퍼(26)는, Z방향의 길이가 자유롭게 조정 가능하게 되어 있어, 마그넷 유닛(24), 즉, 주면(291)의 경사 각도를 소망하는 소정의 각도로 조정할 수 있다. 또한, 마그넷 유닛(24)이 샤프트(28)에 의해 하강함으로써, 스톱퍼(27)가 부딪침 블록(23)에 부딪친다. 그 후, 마그넷 유닛(24)이 더욱 하강함으로써 축(25)을 중심으로 회동하고, 주면(291)이 경사 상태로부터 수평 상태로 된다. 또한, 마그넷 유닛(24)을 회동시키는 기구는, 이상으로 설명한 것에 한정되지 않고, 마그넷 유닛(24)을 직접 액추에이터로 회동시켜도 된다.
- [0025] 샤프트(12, 21, 28)는, 벨로우즈(13, 41, 42)에 의해 챔버(4)와 연통하는 닫힌 공간에 갇히기 때문에, 샤프트(12, 21, 28)의 전체를 성막 공간(2)과 동일한 상태(예를 들면, 진공 상태)로 유지할 수 있다.
- [0026] 벨로우즈(13, 41, 42)에는, X방향, Y방향, 및 Z방향으로 유연성을 가지는 것을 이용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 위치결정 기구(1)에 의해 벨로우즈(13, 41, 42)가 변위했을 때에 발생하는 저항력을 충분히 작게 할 수 있고, 위치 조정시의 부하를 저감할 수 있다.
- [0027] 마스크 보유지지부(9)는, 챔버(4)의 내부에 있어서, 상부 격벽(3)의 성막 공간측의 면에 설치되어 있고, 마스크(6)는 수평 상태로 보유지지된다. 마스크(6)는, 자력에 의해 흡착하는 재질로 이루어지고, 마스크 박(箔)(6A)과, 마스크 박(6A)이 고정된 마스크 프레임(6B)을 갖는다. 마스크 박(6A)에는, 성막 패턴에 따른 개구가 형성되어 있다. 마스크 프레임(6B)은, 유리 기관(5)을 지지 가능하도록 마스크 박(6A)보다 강성이 높고, 마스크 박(6A)이 인장된 상태에서, 마스크 보유지지부(9)에 고정되어 있다. 마스크(6)의 마스크 박(6A)은, 마그넷 유닛(24)이 접근함으로써, 자력에 의해 흡인된다. 자력에 의해 흡인된 마스크 박(6A)은, 유리 기관(5)과 함께 기관 누름 플레이트(20)에 가압됨으로써, 유리 기관(5)과 마스크 박(6A)을 밀착시키는 것이 가능해진다.
- [0028] 위치결정 기구(1), 마스크 흡인 기구(14), 및 성막원(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, 범용 컴퓨터를 이용해도 되고, 내장형 컴퓨터 또는 PLC(programmable logic controller)를 이용해도 된다. 혹은, 제어부(270)의 기능의 일부 또는 모두를 ASIC나 FPGA와 같은 회로로 구성해도 된다. 또한, 성막장치마다 제어부(50)가 마련되어 있어도 되고, 1개의 제어부(50)가 복수의 성막장치를 제어해도 된다.
- [0029] 유리 기관(5)의 대형화에 따라, 마스크(6) 상에 유리 기관(5)을 재치했을 때에, 유리 기관(5)의 중량에 의해, 유리 기관(5) 및 마스크(6)의 중앙 부분이 사발 형상으로 휨 상태가 된다. 유리 기관(5)의 휨 형상과 마스크(6)의 휨 형상 사이에 차이가 있으면, 유리 기관(5)과 마스크(6) 사이에 틈이 생긴다.
- [0030] 이하, 마스크 흡인 기구(14)의 마그넷 유닛(24)에 대해 구체적으로 설명한다. 도 2의 (a)는, 제1 실시형태에

관련되는 마그넷 유닛(24)의 평면도이다. 도 2의 (b)는 도 2의 (a)의 IIB-IIB 선에 따르는 마그넷 유닛(24)의 단면도이다.

- [0031] 요크(29)의 주면(291)에는, 복수의 자석(30)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다. 축선(L1)은 축(25)의 중심에 있다.
- [0032] 각 자석(30)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31, 32)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31, 32) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 본 실시형태에서, 각 자석(30)은 평면형상이 직사각형 형상이며, 서로 동일한 크기 및 서로 동일한 자력의 것이다. 각 자석(30)의 자극면(32)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되고, 반대측의 자극면(31)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서, 복수의 자석(30)은, 소정 방향인 배열 방향(A2)으로 자극면(31)의 자극이 N극과 S극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 복수의 자석(30)은, 배열 방향(A1)으로 자극면(31)의 자극이 동극(同極)이 되도록 배열되어 있다. 자극면(31)의 자극이 S극이 되는 자석(30)과, 자극면(31)의 자극이 N극이 되는 자석(30)이 배열 방향(A2)으로 교대로 배치되어 있으므로, 배열 방향(A2)으로 이웃하는 2개의 자석(30)으로 자기 회로가 형성된다. 또한, 도 2의 (a)에서는, 배열 방향(A1)에 있어서 동극의 자석끼리가 연결되어 있지만, 이로 한정되는 것이 아니고, 동극의 자석끼리가 배열 방향(A1)으로 간격을 두고 배치되어 있어도 된다.
- [0033] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)에는, 자극면(31)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 2의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P1)이, 도 1에 나타내는 유리 기판(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 된 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.
- [0034] 복수의 자석(30) 중, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130)에 대해 설명한다. 도 2의 (b)에는, 자석군(130)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30)은, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130)을 포함한다. 자석군(130)은, 배열 방향(A2)으로 배열된 복수의 자석(30₁~30₁₆)으로 이루어진다. 도 2의 (b)에서는, 자석(30₁, 30₃, 30₅, 30₇, 30₉, 30₁₁, 30₁₃, 30₁₅)의 자극면(31)이 S극이며, 자석(30₂, 30₄, 30₆, 30₈, 30₁₀, 30₁₂, 30₁₄, 30₁₆)의 자극면(31)이 N극이다. 이와 같이, 자석군(130)에 있어서 배열 방향(A2)으로 자극면(31)의 자극이 S극과 N극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 자석군(130)에 있어서, 이웃하는 자석의 자극면의 자극이 동극이 되는 배열이 일부 존재하고 있어도 된다.
- [0035] 자석군(130)은, 제1 간격인 간격(D1)으로 이웃하여 배치되며, 자극면(31)의 자극이 서로 다른 제1 자석 페어인 자석 페어(131)를 포함하고 있다. 자석군(130)은, 간격(D1)보다 넓은 제2 간격인 간격(D2)으로 이웃하여 배치되며, 자극면(31)의 자극이 서로 다른 제2 자석 페어인 자석 페어(132)를 포함하고 있다. 자석군(130)에 있어서, 제1 자석 페어는, 복수조 존재하고, 그 일례가 자석(30₁₀) 및 자석(30₁₁)으로 이루어지는 자석 페어(131)이다. 자석 페어(132)는 자석(30₈) 및 자석(30₉)이다. 본 실시형태에서, 자석 페어(131)와 자석 페어(132)는 이웃하여 있다.
- [0036] 도 3은 제1 실시형태에 있어서의 자석군(130)을 설명하기 위한 도면이다. 자석 페어(131)에 있어서 이웃하는 자석(30₁₀)과 자석(30₁₁)의 극성은 반대의 극의 관계에 있다. 또한, 자석 페어(132)에 있어서 이웃하는 자석(30₈)과 자석(30₉)의 극성은 반대의 극의 관계에 있다.
- [0037] 자석 페어(131)에 의해 발생하는 자속(자기 회로)을 B1, 자석 페어(132)에 의해 발생하는 자속(자기 회로)을 B2로 한다. 도 3에 있어서, 자속(B1, B2)은, 과선으로 나타내고 있다. 자속(B2)은, 자석 페어(132)에 있어서의 자석(30₈)과 자석(30₉)의 간격(D2)이 간격(D1)보다 넓기 때문에, 자속(B1)보다 낮은 밀도이며, 또한 자속(B1)보다 광범위하게 퍼진다. 따라서, 자석 페어(132)는, 자석 페어(131)보다 흡인력이 낮아지지만, 자석 페어(132)보다 광범위하게(즉, 먼 곳으로) 소정 힘 이상의 흡인력이 미치게 된다. 따라서, 자석 페어(132)의 자속(B2)에 의한 흡인력은, 먼 곳에 있어서는, 자석 페어(131)의 자속(B1)에 의한 흡인력보다 강하고, 반대로 근방에서는, 자석 페어(131)의 자속(B1)에 의한 흡인력보다 약해진다.
- [0038] 자석 페어(132)는, 도 2의 (b)에 나타내는 바와 같이, 자석 페어(131)에 대하여 상대적으로 자석군(130)에 있어서의 중앙(C1) 측에 위치하고 있는 것이 바람직하고, 본 실시형태에서는, 중앙(C1)에 걸쳐 위치하고 있다. 그

리고, 본 실시형태에서, 자석 페어(132)는, 복수의 자석(30)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P1)(도 2의 (a))에 위치하고 있다. 또한, 도 3에 나타내는 자석 페어(131)와 자석 페어(132)의 간격(D3)은, 간격(D1) 이상 간격(D2) 이하의 범위 내의 간격이며, 본 실시형태에서는, 간격(D1)과 동일한 간격이다. 즉, 자석(30₈)과 자석(30₉)의 간격만 D2이며, 그 이외의 2개의 자석의 간격은 D1이다.

[0039] 다음으로, 도 1에 나타내는 성막장치(100)를 이용해서 유리 기판(5)에 성막하는 성막방법에 대해 설명한다. 먼저, 유리 기판(5)을 마스크(6)에 재치하는 공정을 설명한다. 유리 기판(5)은, 도 1에 나타내는 기판 보유지지부(8)에 보유지지되어 있는 것으로 한다. 구동부(11)에 의해 기판 보유지지부(8)를 구동함으로써, 유리 기판(5)과 마스크(6)의 위치 맞춤을 행하고, 마스크(6) 상에 유리 기판(5)을 재치한다. 유리 기판(5)이 마스크(6) 상에 재치되었을 때에, 유리 기판(5) 및 마스크 박(6A)은, 유리 기판(5)의 중량에 의해, 사발 형상으로 된다. 유리 기판(5)과 마스크(6)는, 위치 맞춤이 행해져 있기 때문에, 유리 기판(5) 및 마스크 박(6A)의 휨량은, 유리 기판(5) 및 마스크 박(6A)의 중앙 부분에서 최대가 된다.

[0040] 마스크 박(6A) 상에 유리 기판(5)의 재치가 완료하면, 구동부(16)에 의해 기판 누름부(17)의 기판 누름 플레이트(20)를 수평 상태로 보유지지만 채, 기판 누름부(17)를 소정의 위치까지 하강시켜, 기판 누름 플레이트(20)를 유리 기판(5)에 접촉시킨다.

[0041] 다음으로, 마스크 흡인 기구(14)에 의한 유리 기판(5)과 마스크 박(6A)을 밀착시키는 공정에 대해 설명한다. 도 4의 (a), 도 4의 (b), 도 4의 (c), 도 5의 (a), 및 도 5의 (b)는, 제1 실시형태에 관계되는 성막방법의 일부 공정을 설명하기 위한 도면이다. 도 4의 (a), 도 4의 (b), 도 4의 (c), 도 5의 (a), 및 도 5의 (b)에는, 요크(29)의 하강을 시작했을 때부터, 마스크 박(6A)과 유리 기판(5)이 밀착할 때까지의 공정을 개략적으로 도시하고 있다. 또한, 도 4의 (a), 도 4의 (b), 도 4의 (c), 도 5의 (a), 및 도 5의 (b)에는, 복수의 자석(30) 중 자석군(130)을 도시하고 있다. 또한, 도 4의 (a), 도 4의 (b), 도 4의 (c), 도 5의 (a), 및 도 5의 (b)에는, 각 자석(30)이 받는 흡인력을 화살표로 모식적으로 도시하고 있다. 화살표의 길이가 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위이며, 화살표의 굵기가 그 흡인력의 세기를 나타낸다.

[0042] 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이, 기판 누름 플레이트(20)는, 유리 기판(5)에 접촉하고 있지만, 유리 기판(5) 및 마스크(6)의 마스크 박(6A)은, 사발 형상으로 휨 상태이다. 요크(29)는, 기판 누름 플레이트(20)의 상방에서, 소정의 각도로 경사진 상태로 보유지된다. 그 때, 마그넷 유닛(24)은, 요크(29)의 경사 방향 하단부가, 마스크 박(6A)의 단부와 X방향 및 Y방향에 있어서 일치하도록 배치된다. 또한, 마그넷 유닛(24)은, 도 2의 (a)의 복수의 자석(30)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P1)이, 마스크 박(6A)에 있어서 휨량이 최대가 되는 부분에 대응하도록 배치한다.

[0043] 다음으로, 도 4의 (b)에 나타내는 바와 같이, 스톱퍼(26)가 승강 유닛(22)에 결합한 상태, 즉, 요크(29)의 주면(291)이 경사 상태인 채로, 승강 유닛(22) 및 마그넷 유닛(24)을 하강시킨다. 이에 의해, 요크(29)의 경사 방향 하단부의 근방에 위치하는 자석(30₁)에 의한 흡인력이, 마스크 박(6A)의 X방향의 일단부에 작용한다. 그리고, 마그넷 유닛(24)이 서서히 하강함에 따라, 자석(30₂), 자석(30₃), ... 의 순서로, 상단부측을 향해서 순차, 흡인력이 마스크 박(6A)에 작용한다. 이에 의해, 마스크 박(6A)의 X방향의 일단부에서부터 일부분씩 타단부를 향해서, 마스크 박(6A)이 서서히 마그넷 유닛(24)에 흡인된다.

[0044] 이 때, 마스크 박(6A)이 마그넷 유닛(24)에 흡인됨으로써, 유리 기판(5)도 마스크 박(6A)에 의해 밀어 올려져서, 기판 누름 플레이트(20)에 밀착한다. 게다가, 본 실시형태에서는, 요크(29)의 중앙 부분에 위치하는 자석(30₈) 및 자석(30₉)에 의한 자기 회로가 멀리 형성되기 때문에, 마스크 박(6A)의 중앙 부분도 흡인된다. 이와 같이, 마스크 박(6A)의 중앙 부분과 유리 기판(5)의 중앙 부분이 밀착함과 함께, 마스크 박(6A)의 일단부에서부터 타단부에 걸쳐서 휨이 고르게 되면서 일부분씩 서서히 마스크 박(6A)과 유리 기판(5)의 밀착 영역이 넓어져 간다.

[0045] X방향의 일단부에서부터 타단부를 향해서 마스크 박(6A)의 휨이 고르게 되는 도중에, 이미 마스크 박(6A)의 중앙 부분과 유리 기판(5)의 중앙 부분이 밀착하고 있는 경우가 있지만, 중앙 부분에 위치하는 자석(30₈) 및 자석(30₉)에 의한 흡인력은 다른 자석에 비해서 상대적으로 약하다. 그 때문에, 승강 유닛(22)을 더 하강시킴으로써, 도 4의 (c)에 나타내는 바와 같이, 주위의 자석에 의한 흡인력에 밀려서 마스크 박(6A)의 휨이 해소되고, 마스크 박(6A)이 유리 기판(5)에 밀착한다.

[0046] 도 4의 (c)에 나타내는 바와 같이 스톱퍼(27)가 부딪침 블록(23)에 접촉한 후, 승강 유닛(22)을 더 하강시킴으로

로써, 도 5의 (a)에 나타내는 바와 같이, 스톱퍼(26)와 승강 유닛(22)이 이격되어 요크(29)가 축(25)을 중심으로 회동한다. 이에 의해, 요크(29)의 주면(291)의 경사 각도가 서서히 작아진다. 마스크 박(6A)과 유리 기관(5)의 밀착이 완료되어 있지 않은 중앙부에서부터 타단부에 걸친 부분에 대해서도, 마스크 박(6A)의 힘이 해소되어서, 유리 기관(5)과 마스크 박(6A)의 밀착 영역이 서서히 증가한다.

[0047] 승강 유닛(22)을 더 하강시킴으로써, 도 5의 (b)에 나타내는 바와 같이, 주면(291)이 경사 상태로부터 수평 상태가 된다. 승강 유닛(22)이 소정의 위치까지 하강하여 주면(291)이 수평 상태가 되면, 마스크 박(6A)과 요크(29)의 주면(291)이 평행한 상태가 된다. 이에 의해, 마스크 박(6A)의 전면이 유리 기관(5)에 밀착한다.

[0048] 제1 실시형태에 의하면, 자석 페어(132)에 있어서의 2개의 자석끼리의 간격(D2)이, 자석 페어(131)에 있어서의 자석끼리의 간격(D1)보다 넓다. 따라서, 자석 페어(132)의 각 자석에 의해 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위가, 자석 페어(131)의 각 자석에 의해 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위보다 넓어진다. 이에 의해, 마스크(6)를 유리 기관(5)에 밀착시킬 때에, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘 부분의 저부에, 자석 페어(132)의 각 자석에 의한 흡인력이 미친다. 따라서, 사발 형상으로 휘 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 힘이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0049] 또한, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘는 것은 중앙 부분이기 때문에, 자석 페어(132)는, 마스크(6)의 중앙 부분에 가까울수록 좋다. 따라서, 자석 페어(132)는, 자석 페어(131)에 대하여 상대적으로 자석군(130)에 있어서의 중앙(C1) 측에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 제1 실시형태에서, 자석 페어(132)는, 복수의 자석(30)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P1)에 위치하고 있다. 이와 같이, 마스크(6)의 중앙 부분에 대응하는 개소에, 자석 페어(132)를 배치함으로써, 보다 효과적으로 마스크(6)의 힘이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0050] 또한, 자석군(130)에 배열 방향(A1)으로 인접하는 자석군도, 도시하지는 않지만, 자석군(130)과 동일한 구성으로 하여도 된다.

[0051] [제2 실시형태]

[0052] 제2 실시형태의 성막장치에 대해 설명한다. 도 6의 (a)는 제2 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이다. 도 6의 (b)는, 도 6의 (a)의 VIB-VIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다. 제2 실시형태의 성막장치에 있어서는, 제1 실시형태와 마그넷 유닛의 구성이 다르고, 그 이외의 구성은 제1 실시형태와 동일하며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 이하, 제2 실시형태의 마그넷 유닛(24A)에 대해 구체적으로 설명한다.

[0053] 요크(29)의 주면(291)에는 복수의 자석(30A)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30A)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.

[0054] 각 자석(30A)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31A, 32A)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31A, 32A) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 본 실시형태에서, 각 자석(30A)은, 평면형상이 직사각형 형상이며, 서로 동일한 자력의 것이다. 각 자석(30A)의 자극면(32A)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되며, 반대측의 자극면(31A)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서, 복수의 자석(30A)은, 소정 방향인 배열 방향(A1)으로 자극면(31A)의 자극이 N극과 S극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 복수의 자석(30A)은, 배열 방향(A2)으로 자극면(31A)의 자극이 동극이 되도록 배열되어 있다. 자극면(31A)의 자극이 S극이 되는 자석(30A)과, 자극면(31A)의 자극이 N극이 되는 자석(30A)이 배열 방향(A1)으로 교대로 배치되어 있으므로, 배열 방향(A1)으로 이웃하는 2개의 자석(30A)으로 자기 회로가 형성된다. 또한, 도 6의 (a)에서는, 배열 방향(A2)에 있어서 동극의 자석끼리가 연결되어 있지만, 이로 한정되는 것이 아니고, 동극의 자석끼리가 배열 방향(A2)으로 간격을 두고 배치되어 있어도 된다.

[0055] 도 6의 (a) 및 도 6의 (b)에는, 자극면(31A)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31A)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 6의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30A)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P2)이, 도 1에 나타내는 유리 기관(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.

[0056] 복수의 자석(30A) 중 배열 방향(A2)의 중앙에 위치하는 자석군(130A)에 대해 설명한다. 도 6의 (b)에는, 자석군(130A)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30A)은, 배열 방향(A2)의 중앙에 위치하는 자석군

(130A)을 포함한다. 자석군(130A)은, 배열 방향(A1)으로 배열된 복수의 자석(30A₁~30A₁₂)으로 이루어진다. 도 6의 (b)에서는, 자석(30A₁, 30A₃, 30A₅, 30A₇, 30A₉, 30A₁₁)의 자극면(31A)이 N극이다. 자석(30A₂, 30A₄, 30A₆, 30A₈, 30A₁₀, 30A₁₂)의 자극면(31A)이 S극이다. 이와 같이, 자석군(130A)에 있어서 배열 방향(A1)으로 자극면(31A)의 자극이 S극과 N극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 자석군(130A)에 있어서, 이웃하는 자석의 자극면의 자극이 동극이 되는 배열이 일부 존재하고 있어도 된다.

[0057] 자석군(130A)은 제1 간격인 간격(D21)으로 이웃하여 배치되며, 자극면(31A)의 자극이 서로 다른 제1 자석 페어인 자석 페어(131A)를 포함하고 있다. 또한, 자석군(130A)은, 간격(D21)보다 넓은 제2 간격인 간격(D22)으로 이웃하여 배치되며, 자극면(31A)의 자극이 서로 다른 제2 자석 페어인 자석 페어(132A)를 포함하고 있다. 자석군(130A)에 있어서, 제1 자석 페어는, 복수조 존재하고, 그 일례가 자석(30A₆) 및 자석(30A₇)으로 이루어지는 자석 페어(131A)이다. 자석 페어(132A)는 자석(30A₈) 및 자석(30A₉)이다. 본 실시형태에서는, 자석 페어(131A)와 자석 페어(132A)는 이웃하여 있고, 그 간격은, 간격(D21) 이상 간격(D22) 이하가 바람직하고, 예를 들면 간격(D21)이다.

[0058] 자석 페어(132A)는, 도 6의 (b)에 나타내는 바와 같이, 자석 페어(131A)에 대하여 상대적으로 자석군(130A)에 있어서의 중앙(C2) 측에 위치하고 있는 것이 바람직하고, 본 실시형태에서는, 중앙(C2)에 걸쳐 위치하고 있다. 그리고, 본 실시형태에서, 자석 페어(132A)는, 복수의 자석(30A)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P2)(도 6의 (a))에 위치하고 있다.

[0059] 제2 실시형태에 의하면, 자석 페어(132A)에 있어서의 2개의 자석끼리의 간격(D22)이, 자석 페어(131A)에 있어서의 자석끼리의 간격(D21)보다 넓다. 따라서, 자석 페어(132A)의 각 자석에 의해 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위가, 자석 페어(131A)의 각 자석에 의해 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위보다 넓어진다. 이에 의해, 도 1의 마스크(6)를 유리 기판(5)에 밀착시킬 때에, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분의 저부에, 자석 페어(132A)의 각 자석에 의한 흡인력이 미친다. 따라서, 사발 형상으로 흰 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0060] 또한, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘는 것은, 중앙 부분이기 때문에, 자석 페어(132A)는, 마스크(6)의 중앙 부분에 가까울수록 좋다. 따라서, 자석 페어(132A)는, 자석 페어(131A)에 대하여 상대적으로 자석군(130A)에 있어서의 중앙(C2) 측에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 제2 실시형태에서, 자석 페어(132A)는, 복수의 자석(30A)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P2)에 위치하고 있다. 이와 같이, 마스크(6)의 중앙 부분에 대응하는 개소에, 자석 페어(132A)를 배치함으로써, 보다 효과적으로 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0061] 또한, 자석군(130A)에 배열 방향(A2)으로 인접하는 자석군도, 자석군(130A)과 동일한 구성으로 하여도 되고, 도 6의 (a)에서는, 자석군(130A)과 동일한 구성으로 되어 있다.

[0062] [제3 실시형태]

[0063] 제3 실시형태의 성막장치에 대해 설명한다. 도 7의 (a)는, 제3 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이다. 도 7의 (b)는, 도 7의 (a)의 VIIB-VIIIB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다. 제3 실시형태의 성막장치에 있어서는, 제1 실시형태와 마그넷 유닛의 구성이 다르고, 그 이외의 구성은 제1 실시형태와 동일하며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 이하, 제3 실시형태의 마그넷 유닛(24B)에 대해 구체적으로 설명한다.

[0064] 요크(29)의 주면(291)에는, 복수의 자석(30B)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은, 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30B)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.

[0065] 각 자석(30B)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31B, 32B)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31B, 32B) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 본 실시형태에서, 각 자석(30B)은, 평면형상이 직사각형 형상이며, 서로 동일한 자력의 것이다. 각 자석(30B)의 자극면(32B)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되며, 반대측의 자극면(31B)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서, 복수의 자석(30B)은, 소정 방향인 배열 방향(A1)과 배열 방향(A2)으로 자극면(31B)의 자극이 N극과 S극이 교대로 배열되어 있다. 즉, 복수의 자석(30B)은, 자극면(31B)의 자극이 N극과 S극으로 지그재그 형상이 되

도록 배열되어 있다. 자극면(31B)의 자극이 S극이 되는 자석(30B)과, 자극면(31B)의 자극이 N극이 되는 자석(30B)이 배열 방향(A1, A2)으로 교대로 배치되어 있으므로, 배열 방향(A1) 또는 배열 방향(A2)으로 이웃하는 2개의 자석(30B)에 의해 자기 회로가 형성된다.

[0066] 도 7의 (a) 및 도 7의 (b)에는, 자극면(31B)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31B)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 7의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30B)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P3)이, 도 1에 나타내는 유리 기관(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.

[0067] 복수의 자석(30B) 중, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130B)에 대해 설명한다. 도 7의 (b)에는, 자석군(130B)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30B)은, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130B)을 포함한다. 자석군(130B)은, 제1 실시형태에서 설명한 자석군(130)의 배열과 동일하며, 자석 페어(131)와 자석 페어(132)를 포함한다. 또한, 자석군(130B)에 있어서, 이웃하는 자석의 자극면의 자극이 동극이 되는 배열이 일부 존재하고 있어도 된다.

[0068] 따라서, 제3 실시형태에 의하면, 제1 실시형태와 마찬가지로, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0069] 또한, 자석군(130B)에 배열 방향(A1)으로 인접하는 자석군도, 도시하지는 않지만, 자석군(130B)과 동일한 구성으로 하여도 된다.

[0070] [제4 실시형태]

[0071] 제4 실시형태의 성막장치에 대해 설명한다. 도 8의 (a)는, 제4 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이다. 도 8의 (b)는, 도 8의 (a)의 VIII B-VIII B 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다. 제4 실시형태의 성막장치에 있어서는, 제1 실시형태와 마그넷 유닛의 구성이 다르고, 그 이외의 구성은 제1 실시형태와 동일하며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 이하, 제4 실시형태의 마그넷 유닛(24C)에 대해 구체적으로 설명한다.

[0072] 요크(29)의 주면(291)에는, 복수의 자석(30C)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은, 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30C)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.

[0073] 각 자석(30C)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31C, 32C)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31C, 32C) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 본 실시형태에서, 각 자석(30C)은, 평면형상이 직사각형 형상이며, 서로 동일한 크기의 것이다. 각 자석(30C)의 자극면(32C)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되며, 반대측의 자극면(31C)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서, 복수의 자석(30C)은, 소정 방향인 배열 방향(A2)으로 자극면(31C)의 자극이 N극과 S극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 복수의 자석(30C)은, 배열 방향(A1)으로 자극면(31C)의 자극이 동극이 되도록 배열되어 있다. 자극면(31C)의 자극이 S극이 되는 자석(30C)과, 자극면(31C)의 자극이 N극이 되는 자석(30C)이 배열 방향(A2)으로 교대로 배치되어 있으므로, 배열 방향(A2)으로 이웃하는 2개의 자석(30C)에 의해 자기 회로가 형성된다. 또한, 도 8의 (a)에서는, 배열 방향(A1)에 있어서 동극의 자석끼리가 연결되어 있지만, 이로 한정되는 것이 아니고, 동극의 자석끼리가 배열 방향(A2)으로 간격을 두고 배치되어 있어도 된다.

[0074] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)에는, 자극면(31C)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31C)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 8의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30C)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P4)이, 도 1에 나타내는 유리 기관(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.

[0075] 복수의 자석(30C) 중, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130C)에 대해 설명한다. 도 8의 (b)에는, 자석군(130C)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30C)은, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130C)을 포함한다. 자석군(130C)은, 배열 방향(A2)으로 배열된 복수의 자석(30C₁~30C₁₈)으로 이루어진다. 도 8의 (b)에서는, 자석(30C₁, 30C₃, 30C₅, 30C₇, 30C₉, 30C₁₁, 30C₁₃, 30C₁₅, 30C₁₇)의 자극면(31C)이 S극이다. 자석(30C₂, 30C₄, 30C₆, 30C₈, 30C₁₀, 30C₁₂, 30C₁₄, 30C₁₆, 30C₁₈)의 자극면(31C)이 N극이다. 이와 같이, 자석군(130C)에 있어서 배열 방향(A2)으로 자극면(31C)의 자극이 S극과 N극이 교대로 배열되어 있다. 또한, 자석군

(130C)에 있어서, 이웃하는 자석의 자극면의 자극이 동극이 되는 배열이 일부 존재하고 있어도 된다.

[0076] 자석군(130C)은, 제1 자력(F1)인 제3 자석 페어인 자석 페어(133C)를 포함하고 있다. 또한, 자석군(130C)은, 제1 자력(F1)보다 약한 제2 자력(F2)인 제4 자석 페어인 자석 페어(134C)를 포함하고 있다. 자석 페어(133C)는, 자석(30C₈) 및 자석(30C₁₁)이다. 자석(30C₈) 및 자석(30C₁₁)은, 자극면(31C)의 자극이 서로 다른 것이다. 자석 페어(134C)는 자석(30C₉) 및 자석(30C₁₀)이다. 자석(30C₉) 및 자석(30C₁₀)은, 자극면(31C)의 자극이 서로 다른 것이다. 자석(30C₉)과 자석(30C₁₀)은, 배열 방향(A2)으로 이웃하여 배치되어 있다. 자석(30C₈)과 자석(30C₁₁)은, 자석 페어(134C)를 사이에 두고 배치되어 있다. 본 실시형태에서는, 복수의 자석(30C)에 있어서, 자석(30C₉) 및 자석(30C₁₀) 이외의 자석은, 모두 제1 자력이다. 또한, 이웃하는 자석(30C₁₂)과 자석(30C₁₃)에 의해, 제1 실시형태에서 설명한 자석 페어(131)(도 3)와 동일한 구성의 자석 페어(135C)가 된다. 자석의 자력은, 예를 들면 가우스 미터로 측정 가능하다. 제2 자력(F2)은 제1 자력(F1)의 1/2 이하인 것이 바람직하다. 더욱이, 제2 자력(F2)은 제1 자력(F1)의 1/3 이하인 것이 바람직하다.

[0077] 이와 같이, 자석(30C₈)과 자석(30C₁₁) 사이에 자력이 약한 자석(30C₉) 및 자석(30C₁₀)이 배치되어 있다. 자석(30C₈)과 자석(30C₁₁)과 자석 페어(133C)로 형성되는 자속(자기 회로)은, 제1 실시형태에서 설명한 자석 페어(132)(도 3)와 마찬가지로, 광범위하게 퍼지고, 소정 힘 이상의 흡인력이 광범위하게 미치게 된다. 따라서, 자석 페어(134C)의 자기 회로에 의한 흡인력은, 먼 곳에 있어서는, 자석 페어(135C)의 자기 회로에 의한 흡인력보다 강하고, 반대로 근방에서는, 자석 페어(135C)의 자기 회로에 의한 흡인력보다 약해진다.

[0078] 자석 페어(134C)는, 도 8의 (b)에 나타내는 바와 같이, 중앙(C4)에 걸쳐 위치하고 있다. 그리고, 본 실시형태에서, 자석 페어(134C)는, 복수의 자석(30C)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P4)(도 8의 (a))에 위치하고 있다.

[0079] 제4 실시형태에 의하면, 제1 실시형태와 마찬가지로, 자석 페어(133C)의 각 자석에 의해 소정 힘 이상의 흡인력이 미치는 범위가 넓어진다. 이에 의해, 마스크(6)를 유리 기판(5)에 밀착시킬 때에, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 된 부분의 저부에, 자석 페어(133C)의 각 자석에 의한 흡인력이 미친다. 따라서, 사발 형상으로 된 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0080] 또한, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘는 것은, 중앙 부분이기 때문에, 자석 페어(133C)는, 마스크(6)의 중앙 부분에 가까울수록 좋다. 따라서, 제4 실시형태에서는, 자석 페어(133C)에 의해 끼워지는 자석 페어(134C)는, 복수의 자석(30C)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P4)에 위치하고 있다. 이와 같이, 마스크(6)의 중앙 부분에 대응하는 개소에, 자석 페어(134C)를 배치함으로써, 보다 효과적으로 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0081] 또한, 자석군(130C)에 배열 방향(A1)으로 인접하는 자석군도, 도시하지는 않지만, 자석군(130C)과 동일한 구성으로 하여도 된다.

[0082] [제5 실시형태]

[0083] 제5 실시형태의 성막장치에 대해 설명한다. 도 9의 (a)는, 제5 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이다. 도 9의 (b)는, 도 9의 (a)의 IXB-IXB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다. 제5 실시형태의 성막장치에 있어서는, 제1 실시형태와 마그넷 유닛의 구성이 다르고, 그 이외의 구성은 제1 실시형태와 동일하며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 이하, 제5 실시형태의 마그넷 유닛(24D)에 대해 구체적으로 설명한다.

[0084] 요크(29)의 주면(291)에는, 복수의 자석(30D)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은, 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30D)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.

[0085] 각 자석(30D)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31D, 32D)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31D, 32D) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 각 자석(30D)의 자극면(32D)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되며, 반대측의 자극면(31D)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서는, 복수의 자석(30D)은, 배열 방향(A2)으로 자극면(31D)의 자극이 동극이 되도록 배열되어 있다. 각 자석(30D)은, 평면형상이 직사각형 형상이다.

- [0086] 도 9의 (a) 및 도 9의 (b)에는, 자극면(31D)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31D)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 9의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30D)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P5)이, 도 1에 나타내는 유리 기판(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 된 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.
- [0087] 복수의 자석(30D) 중, 배열 방향(A2)의 중앙에 위치하는 자석군(130D)에 대해 설명한다. 도 9의 (b)에는, 자석군(130D)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30D)은, 배열 방향(A2)의 중앙에 위치하는 자석군(130D)을 포함한다. 자석군(130D)은, 배열 방향(A1)으로 배열된 복수의 자석(30D₁~30D₁₄)으로 이루어진다. 도 9의 (b)에서는, 자석(30D₁, 30D₃, 30D₅, 30D₈, 30D₉, 30D₁₁, 30D₁₃)의 자극면(31D)이 N극이며, 자석(30D₂, 30D₄, 30D₆, 30D₇, 30D₁₀, 30D₁₂, 30D₁₄)의 자극면(31D)이 S극이다. 자석군(130D)에 있어서, 이웃하는 자석의 자극면의 자극이 동극이 되는 배열이 일부 존재하고 있어도 된다. 본 실시형태에서는, 이웃하는 자석(30D₆)과 자석(30D₇)의 자극면(31D)이 동극이 되는 배열이며, 이웃하는 자석(30D₈)과 자석(30D₉)의 자극면(31D)이 동극이 되는 배열이다. 자석군(130D)에 있어서, 이들 이외의 이웃하는 2개의 자석의 자극면의 자극은 서로 다르다. 또한, 자석군(130D)에 있어서 배열 방향(A1)으로 자극면(31D)의 자극이 S극과 N극이 교대로 배열되어 있어도 된다.
- [0088] 자석군(130D)은, 제1 자력(F1)의 제3 자석 페어인 자석 페어(133D)를 포함하고 있다. 또한, 자석군(130D)은, 제1 자력(F1)보다 약한 제2 자력(F2)의 제4 자석 페어인 자석 페어(134D)를 포함하고 있다. 자석 페어(133D)는 자석(30D₆) 및 자석(30D₉)이다. 자석(30D₆) 및 자석(30D₉)은, 자극면(31D)의 자극이 서로 다른 것이다. 자석 페어(134D)는 자석(30D₇) 및 자석(30D₈)이다. 자석(30D₇) 및 자석(30D₈)은 자극면(31D)의 자극이 서로 다른 것이다. 자석(30D₇)과 자석(30D₈)은, 배열 방향(A1)으로 이웃하여 배치되어 있다. 자석(30D₆)과 자석(30D₉)은, 자석 페어(134D)를 사이에 두고 배치되어 있다. 본 실시형태에서는, 복수의 자석(30D)에 있어서, 자석(30D₇) 및 자석(30D₈) 이외의 자석은 모두 제1 자력이다. 자석의 자력은, 예를 들면 가우스 미터로 측정 가능하다. 제2 자력(F2)은 제1 자력(F1)의 1/2 이하인 것이 바람직하다. 더욱이, 제2 자력(F2)은 제1 자력(F1)의 1/3 이하인 것이 바람직하다.
- [0089] 자석 페어(134D)는, 도 9의 (b)에 나타내는 바와 같이, 중앙(C5)에 걸쳐 위치하고 있다. 그리고, 본 실시형태에서는, 자석 페어(134D)는, 복수의 자석(30D)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P5)(도 9의 (a))에 위치하고 있다.
- [0090] 제5 실시형태에 의하면, 제4 실시형태와 마찬가지로, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 된 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0091] 또한, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 휘는 것은, 중앙 부분이기 때문에, 자석 페어(133D)는, 마스크(6)의 중앙 부분에 가까울수록 좋다. 따라서, 제5 실시형태에서는, 자석 페어(133D)에 의해 끼워지는 자석 페어(134D)는, 복수의 자석(30D)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P5)에 위치하고 있다. 이와 같이, 마스크(6)의 중앙 부분에 대응하는 개소에, 자석 페어(134D)를 배치함으로써, 보다 효과적으로 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0092] [제6 실시형태]
- [0093] 제6 실시형태의 성막장치에 대해 설명한다. 도 10의 (a)는, 제6 실시형태에 관련되는 마그넷 유닛의 평면도이다. 도 10의 (b)는, 도 10의 (a)의 XB-XB 선에 따르는 마그넷 유닛의 단면도이다. 제6 실시형태의 성막장치에 있어서는, 제1 실시형태와 마그넷 유닛의 구성이 다르고, 그 이외의 구성은 제1 실시형태와 동일하며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 이하, 제6 실시형태의 마그넷 유닛(24E)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0094] 요크(29)의 주면(291)에는, 복수의 자석(30E)이 마련되어 있다. 요크(29)의 주면(291)은, 직사각형 형상이며, 도 1에 나타내는 마스크 박(6A)과 거의 동일한 크기이다. 복수의 자석(30E)은, 주면(291)에 나란한 방향으로, 회동 중심이 되는 가상적인 축선(L1)에 평행한 배열 방향(A1)과, 배열 방향(A1)에 직교하는 배열 방향(A2)으로 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.
- [0095] 각 자석(30E)은 영구자석이며, 자극이 S극 또는 N극이 되는 한 쌍의 자극면(31E, 32E)을 갖는다. 즉, 한 쌍의 자극면(31E, 32E) 중 한쪽의 자극면의 자극이 S극이라면, 다른 쪽의 자극면의 자극은 N극이다. 본 실시형태에

서는, 각 자석(30E)은, 평면형상이 직사각형 형상이며, 서로 동일한 크기의 것이다. 각 자석(30E)의 자극면(32E)이 요크(29)의 주면(291)에 부착되며, 반대측의 자극면(31E)이 외측을 향하여 배치되어 있다. 본 실시형태에서는, 복수의 자석(30E)은, 소정 방향인 배열 방향(A1)과 배열 방향(A2)으로 자극면(31E)의 자극이 N극과 S극이 교대로 배열되어 있다. 즉, 복수의 자석(30E)은, 자극면(31E)의 자극이 N극과 S극으로 지그재그 형상이 되도록 배열되어 있다. 자극면(31E)의 자극이 S극이 되는 자석(30E)과, 자극면(31E)의 자극이 N극이 되는 자석(30E)이 배열 방향(A1, A2)으로 교대로 배치되어 있으므로, 배열 방향(A1) 또는 배열 방향(A2)으로 이웃하는 2개의 자석(30E)에 의해 자기 회로가 형성된다.

[0096] 도 10의 (a) 및 도 10의 (b)에는, 자극면(31E)이 N극이 되는 자석을 망점으로 도시하고, 자극면(31E)이 S극이 되는 자석을 사선의 해칭으로 도시하고 있다. 도 10의 (a)에 있어서 이점쇄선으로 둘러싼, 복수의 자석(30E)에 있어서의 배열 패턴의 중앙 부분(P6)이, 도 1에 나타내는 유리 기관(5) 및 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분 중 저부에 대응하는 부분이다.

[0097] 복수의 자석(30E) 중, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130E)에 대해 설명한다. 도 10의 (b)에는, 자석군(130E)에 있어서의 단면을 도시하고 있다. 복수의 자석(30E)은, 배열 방향(A1)의 중앙에 위치하는 자석군(130E)을 포함한다. 자석군(130E)은, 제4 실시형태에서 설명한 자석군(130C)의 배열과 동일하며, 자석 페어(133C), 자석 페어(134C), 및 자석 페어(135C)를 포함한다.

[0098] 따라서, 제6 실시형태에 의하면, 제4 실시형태와 마찬가지로, 마스크(6)에 있어서 사발 형상으로 흰 부분을 효과적으로 흡인할 수 있고, 마스크(6)의 휨이 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0099] [제7 실시형태]

[0100] 다음으로, 상술한 실시형태의 성막장치 중 어느 하나의 성막장치를 포함하는 제조 시스템에 대해 설명한다. 도 11은 제7 실시형태에 관계되는 제조 시스템의 모식적인 구성도이며, 유기 EL 패널을 제조하는 제조 시스템(300)을 예시하고 있다.

[0101] 제조 시스템(300)은, 복수대의 성막장치(100), 반송실(1101), 반송실(1102), 반송실(1103), 기관 공급실(1105), 마스크 스톡실(1106), 전달실(1107), 유리 공급실(1108), 접합실(1109), 취출실(1110) 등을 구비하고 있다. 성막장치(100)는, 유기 EL 패널의 발광층, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전극층 등의 다른 기능층의 성막에 이용될 수 있기 때문에, 성막장치마다 성막재료나 마스크 등이 다를 경우가 있다. 각 성막장치(100)는, 제1 내지 제6 실시형태에서 설명한 어느하나의 마그넷 유닛을 구비하고, 제1 내지 제6 실시형태 중 어느 하나의 성막방법을 실시할 수 있다. 각 성막장치(100)는, 도 1에 나타내는 유리 기관(5)을 마스크(6)에 세트한 후, 유리 기관(5)에 마스크(6) 너머로 성막 패턴을 형성하는 성막방법을 실시할 수 있다.

[0102] 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 실시형태의 제조 시스템(300)이 복수대 구비하는 성막장치(100) 중 적어도 1대는 유기 재료의 증착원을 구비하고 있다. 제조 시스템(300)에 포함되는 복수의 성막장치(100)는, 서로가 동일 재료를 성막하는 장치이어도 되고, 다른 재료를 성막하는 장치이어도 된다. 예를 들면, 각 성막장치에 있어서, 서로 다른 발광색의 유기 재료를 증착해도 된다. 제조 시스템(300)에서는, 기관 공급실(1105)로부터 공급된 기관에 유기 재료를 증착하거나, 혹은 금속 재료 등의 무기 재료의 막을 형성하고, 유기 EL 패널을 제조한다.

[0103] 마스크 스톡실(1106)에는, 각 성막장치(100)에서 이용되어 막이 퇴적된 마스크가, 로봇(1120)에 의해 반송된다. 마스크 스톡실(1106)로 반송된 마스크를 회수함으로써, 마스크를 세정할 수 있다. 또한, 마스크 스톡실(1106)에 세정 완료된 마스크를 수납해 두고, 로봇(1120)에 의해 성막장치(100)에 세트할 수도 있다.

[0104] 유리 공급실(1108)에는, 외부로부터 봉지용의 유리 재료가 공급된다. 접합실(1109)에 있어서, 성막된 기관에 봉지용의 유리 재료를 접합시킴으로써, 유기 EL 패널이 제조된다. 제조된 유기 EL 패널은 취출실(1110)로부터 꺼내진다.

[0105] 이와 같이, 상술한 성막장치(100)는, 유기 EL 소자를 제조하는 제조 시스템(300)에 있어서 바람직하게 실시될 수 있지만, 그 이외의 디바이스를 제조하기 위한 제조 시스템에 있어서 실시해도 상관없다. 전자 디바이스 등을 제조할 때에, 마스크를 기관에 흡착시켜서, 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0106] [다른 실시형태]

[0107] 또한, 본 발명은, 이상으로 설명한 실시형태에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상 내에서 많은 변형

이 가능하다.

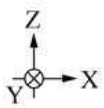
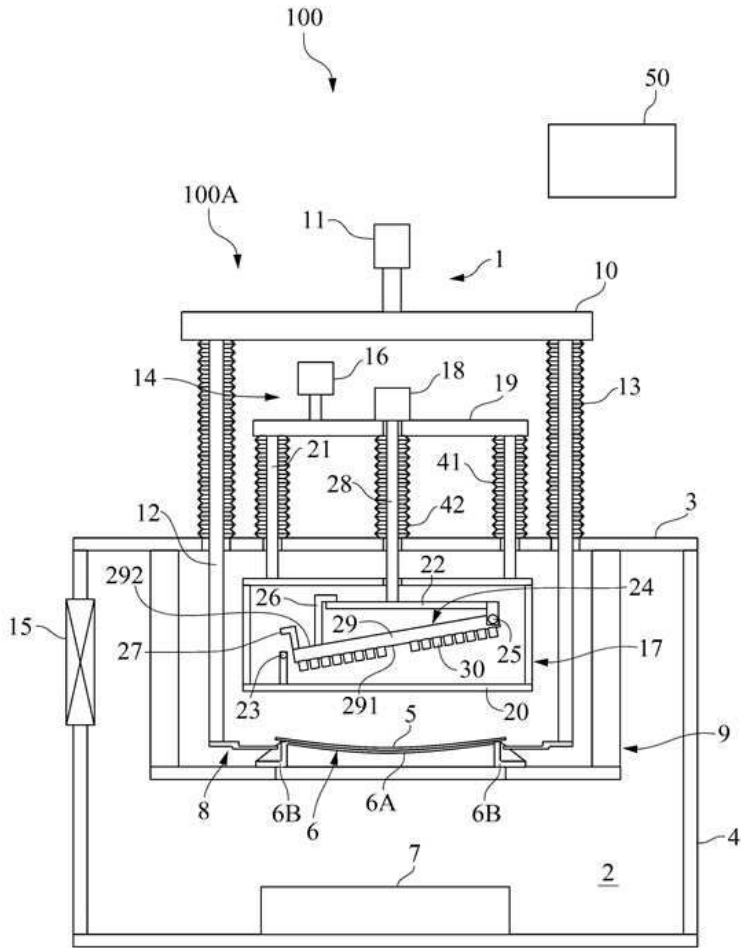
- [0108] 예를 들면, 상술한 제1 내지 제7 실시형태에서는, 기관의 일례로서 유리 기관(5)인 경우에 대해 설명했지만, 증착 대상의 기관의 재질은, 유리로 한정되는 것이 아니고, 자력에 의해 흡인되지 않는 재질이라면, 어떤 재질이어도 된다.
- [0109] 또한, 상술한 제1 내지 제3 실시형태에 있어서, 마그넷 유닛에 있어서의 복수의 자석에, 제2 자석 페어가 복수 포함되어 있어도 된다. 동일하게, 상술한 제4 내지 제6 실시형태에 있어서, 마그넷 유닛에 있어서의 복수의 자석에, 제3 자석 페어 및 제4 자석 페어가 복수 포함되어 있어도 된다.
- [0110] 또한, 상술한 제1 내지 제3 실시형태에서 설명한 요크(29)에 있어서, 제2 자석 페어의 2개의 자석 사이의 위치에, 관통 구멍이 마련되어 있어도 된다.
- [0111] 또한, 상술한 제1 내지 제7 실시형태에서는, 제1 부재가 요크(29)이기 때문에, 자석에 의한 흡인력을 기관측에 효과적으로 생기게 할 수 있기 때문에 바람직하지만, 제1 부재가 요크(29)인 경우에 한정되는 것이 아니다. 제1 부재가 요크(29) 이외의 부재인 경우, 자석은 제1 부재에 접촉제 등으로 고정하면 된다.

부호의 설명

- [0112] 9: 마스크 보유지지부
- 29: 요크(제1 부재)
- 30: 자석
- 31: 자극면
- 100: 성막장치
- 130: 자석군
- 131: 자석 페어(제1 자석 페어)
- 132: 자석 페어(제2 자석 페어)
- 291: 주면

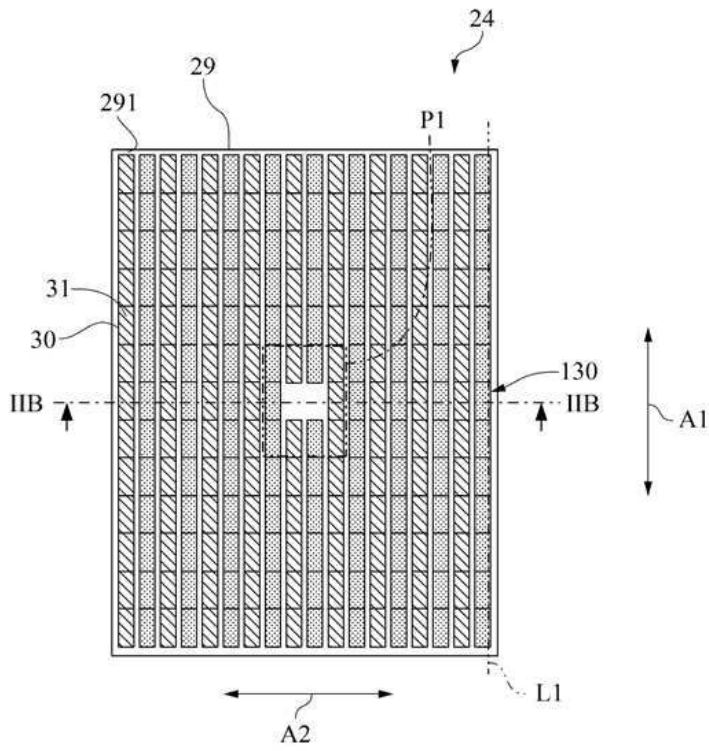
도면

도면1

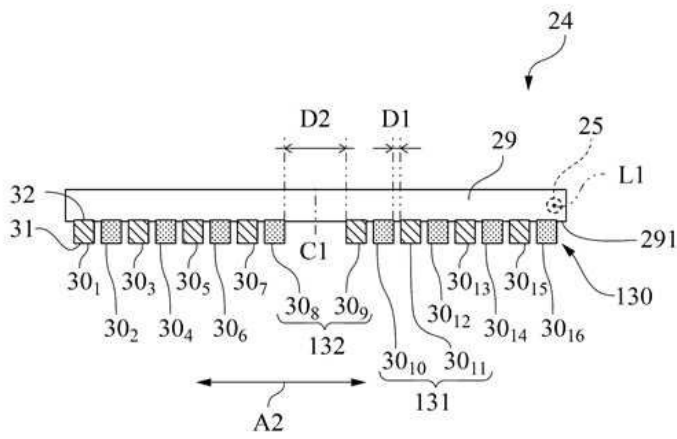


도면2

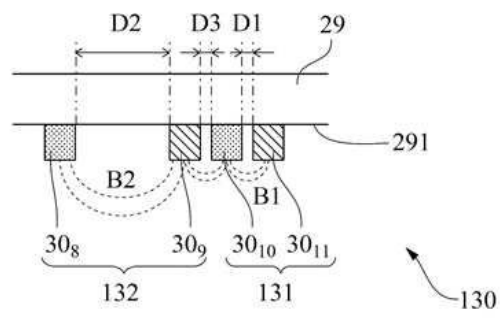
(a)



(b)

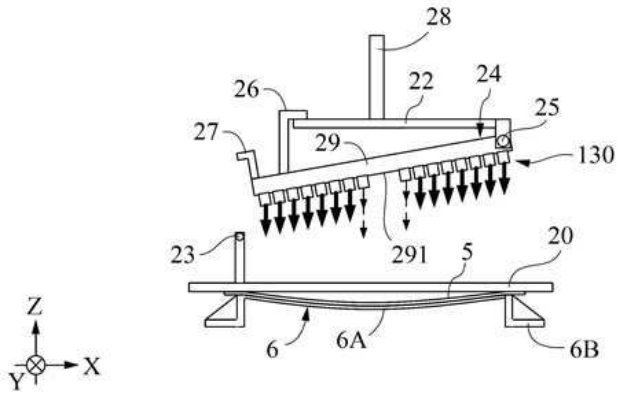


도면3

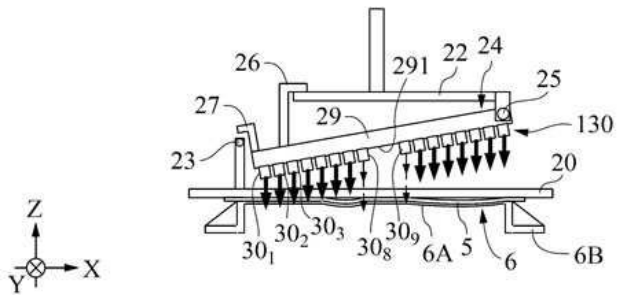


도면4

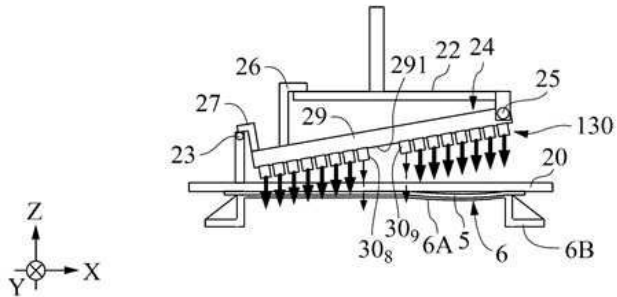
(a)



(b)

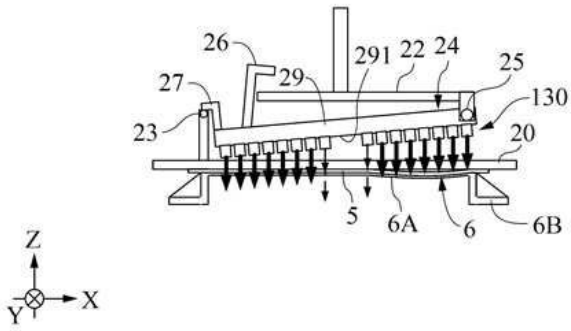


(c)

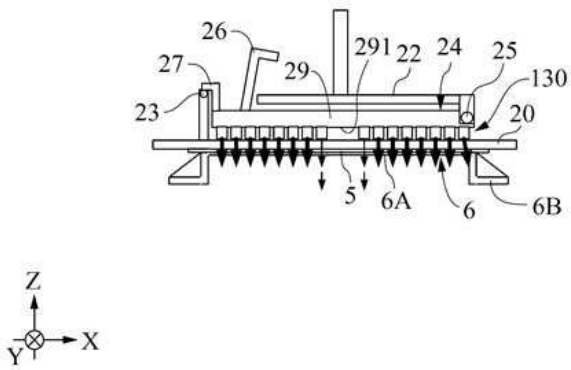


도면5

(a)

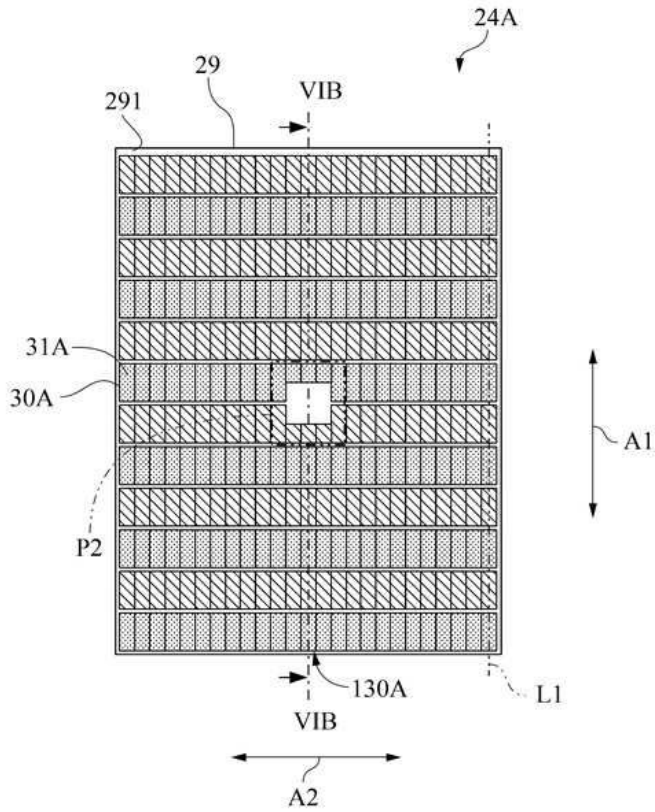


(b)

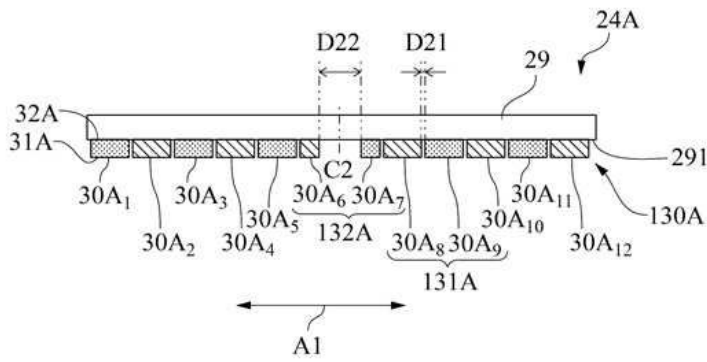


도면6

(a)

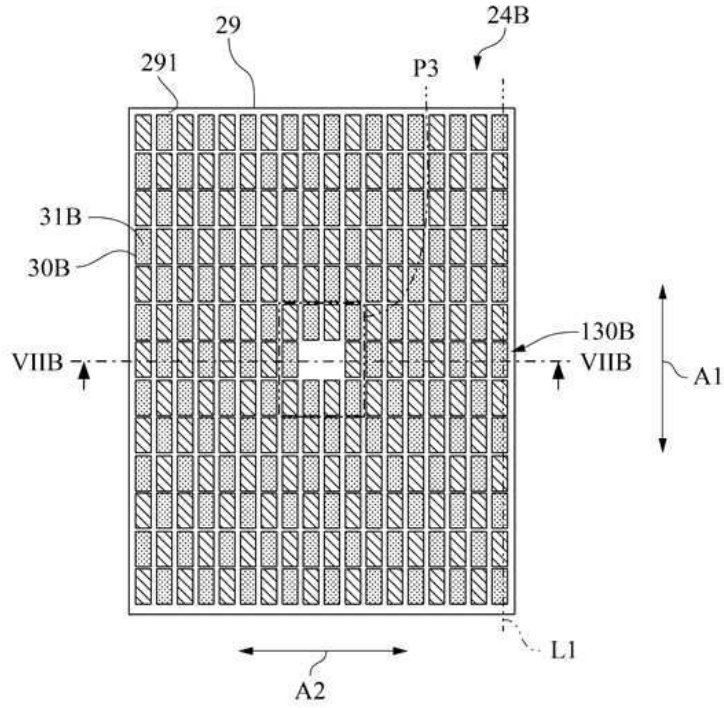


(b)

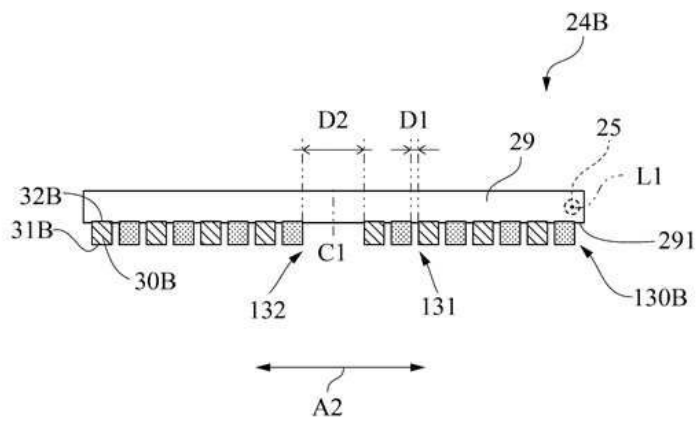


도면7

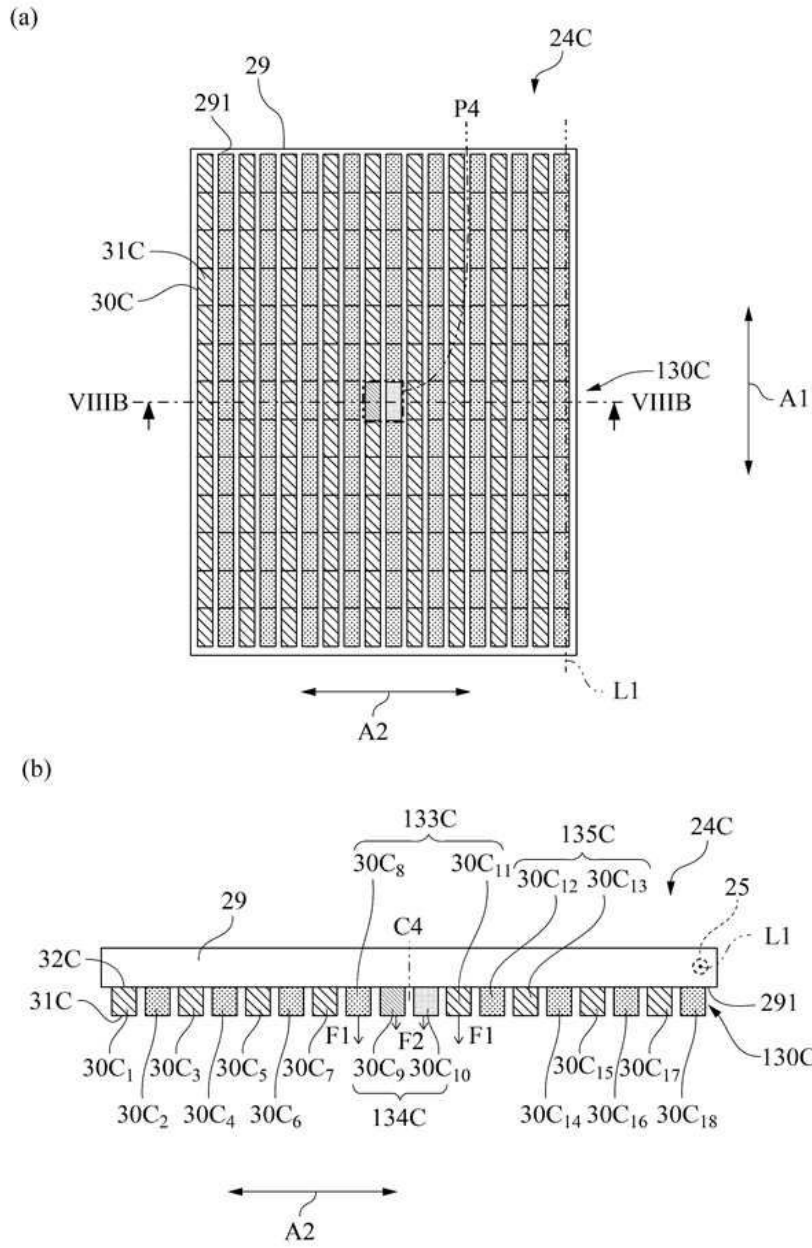
(a)



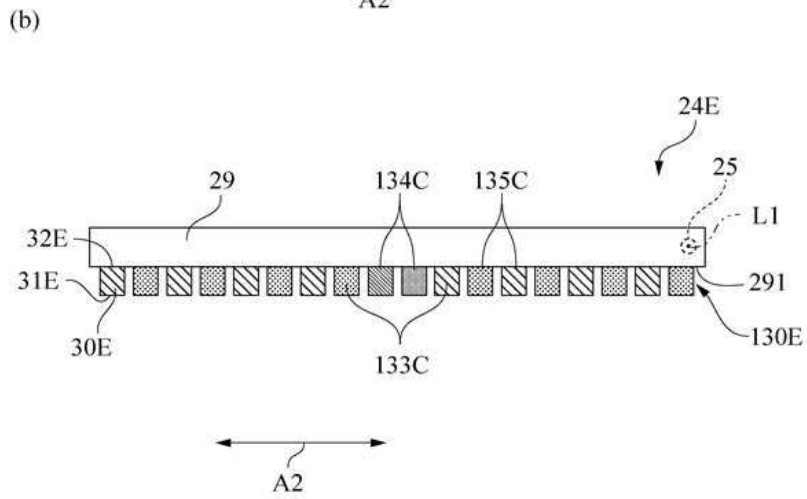
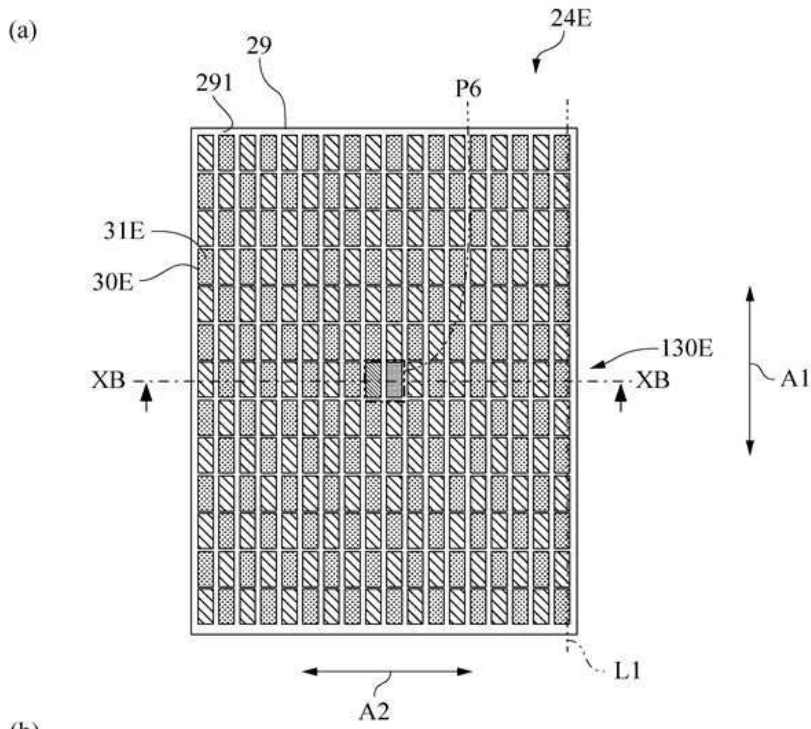
(b)



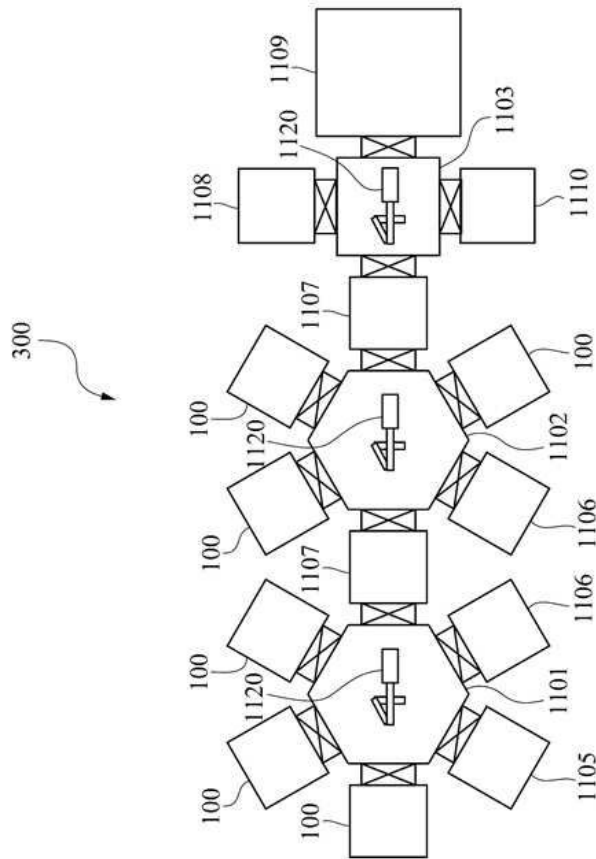
도면8



도면10



도면11



专利名称(译)	膜形成装置,有机EL面板制造系统以及膜形成方法		
公开(公告)号	KR1020200073123A	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	KR1020190150438	申请日	2019-11-21
申请(专利权)人(译)	有限公司佳能TOKKI		
发明人	미야자키 케이스케		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/04 C23C14/22 H01L21/02 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/042 C23C14/22 H01L21/02266 H01L51/0011		
代理人(译)	Yigwangjik Yunseunghwan		
优先权	2018233798 2018-12-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[任务]当掩模与基板紧密接触时,防止了掩模的翘曲残留。 [解决方案]成膜装置100包括掩模保持部9,多个磁体30和磁轭29。 掩模保持部9保持其上放置有玻璃基板5的掩模6。 轭29具有主表面291,多个磁体30附接至主表面291。 磁轭29设置在由掩模保持部9保持掩模6的位置的上方并且可旋转,使得主表面291处于水平或倾斜状态。 多个磁体30中的每一个在与附接到主表面291的表面相反的一侧上具有磁极表面。 多个磁体30包括在预定方向上平行于主表面291布置的一组磁体。 磁体组以第一间隔彼此相邻地布置,并且具有在磁极表面上具有不同磁极的第一磁对和具有以比第一间隔宽的第二间隔布置且具有不同磁极的第二磁对,所述第二磁对具有相邻的磁极。 包括。

