



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월25일
(11) 등록번호 10-2182869
(24) 등록일자 2020년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 14/22 (2006.01) C23C 14/12 (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01) C23C 14/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C23C 14/225 (2013.01)
C23C 14/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0084996
(22) 출원일자 2017년07월04일
심사청구일자 2018년10월23일
(65) 공개번호 10-2018-0005129
(43) 공개일자 2018년01월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-133685 2016년07월05일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2014077193 A*
JP2014201833 A*
KR1020130073407 A*
KR1020150081857 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
캐논 특키 가부시킴가이샤
일본국 니이가타켄 미쓰케시 신코초 10반 1코
(72) 발명자
타무라 히로유키
일본 954-0076 니이가타켄 미쓰케시 신코초 10반 1코 캐논 특키 가부시킴가이샤 내
(74) 대리인
이광직, 윤승환

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 정현묵

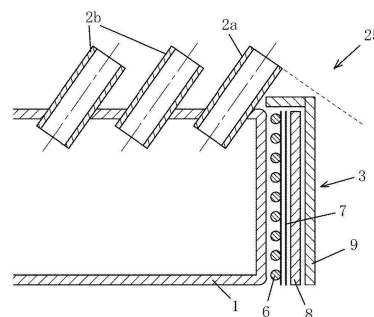
(54) 발명의 명칭 증착 장치 및 증발원

(57) 요약

[과제] 가장 외측에 위치하는 증발구부의 개구 단면이 증발원의 긴 길이 방향 외측을 향하도록 경사진 구성에서도, 성막 재료의 증발원으로의 반사 또는 재증발 및 증발원 주변 부재로의 퇴적을 방지할 수 있는 증착 장치 및 증발원의 제공.

[해결 수단] 성막 재료가 수용되는 용기(1)와, 용기(1)의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부(2a, 2b)와, 용기(1)의 주위에 설치되는 증발원 주변 부재(3)를 포함하는 증발원을 구비한 증착 장치로서, 복수의 증발구부(2a, 2b) 중 가장 외측에 설치된 한 쌍의 외측 증발구부(2a)는 각각 용기(1)의 긴 길이 방향 외측을 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖고, 용기(1) 및 증발원 주변 부재(3)가 상기 개구 단면을 포함하는 가상 평면보다 외측으로 돌출하지 않고 상기 가상 평면의 내측에 들어가도록 구성한다.

대표도



(52) CPC특허분류

C23C 14/243 (2013.01)

C23C 14/564 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기를 가열하는 히터를 포함하는 증발원을 구비하고, 상기 증발구부로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써 기관 상에 증착막을 형성하도록 구성된 증착 장치로서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고,

상기 히터는, 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 용기에는 증발한 상기 성막 재료가 확산하는 확산부가 설치되고, 이 확산부의 용기의 긴 길이 방향에서의 폭은 상기 증발구부의 배치폭보다 좁은 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 외측 증발구부를 제외한 임의의 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 외측 증발구부의 개구면의 경사 각도가 가장 크게 되도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 증발구부의 개구면의 경사 각도는, 이보다 내측의 증발구부의 개구면의 경사 각도 이상의 각도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 외측 증발구부의 개구면의 경사 각도는 30° ~ 45° 로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 용기는, 재료 수용부와 확산부로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 재료 수용부의 폭은 상기 확산부의 폭보다 넓은 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 8

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기로부터의 열을 반사하는 리플렉터를 포함하는 증발원을 구비하고, 상기 증발구부로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써 기관 상에 증착막을 형성하도록 구성된 증착 장치로서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고,

상기 리플렉터는, 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 9

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기를 가열하는 히터를 포함하는 증발원으로서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고,

상기 히터는 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 용기에는 증발한 상기 성막 재료가 확산하는 확산부가 설치되고, 이 확산부의 용기의 긴 길이 방향에서의 폭은 상기 증발구부의 배치폭보다 좁은 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 외측 증발구부를 제외한 임의의 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 외측 증발구부의 개구면의 경사 각도가 가장 크게 되도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 12

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 증발구부의 개구면의 경사 각도는, 이보다 내측의 증발구부의 개구면의 경사 각도 이상의 각도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 13

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 외측 증발구부의 개구면의 경사 각도는 30° ~45° 로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 14

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 용기는, 재료 수용부와 확산부로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 재료 수용부의 폭은 상기 확산부의 폭보다 넓은 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 16

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기로부터의 열을 반사하는 리플렉터를 포함하는 증발원으로서,

상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용

기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 리플렉터는 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 17

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기로부터의 열을 주위로 확산시키지 않기 위한 수냉판을 포함하는 증발원을 구비하고, 상기 증발구부로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써 기관 상에 증착막을 형성하도록 구성된 증착 장치로서, 상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 수냉판은, 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 18

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기를 둘러싸는 방착판을 구비하고, 상기 증발구부로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써 기관 상에 증착막을 형성하도록 구성된 증착 장치로서, 상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 방착판은, 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치.

청구항 19

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기로부터의 열을 주위로 확산시키지 않기 위한 수냉판을 포함하는 증발원으로서, 상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 수냉판은 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

청구항 20

성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되어 상기 용기를 둘러싸는 방착판을 포함하는 증발원으로서, 상기 복수의 증발구부 중 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 가장 단부에 위치하는 외측 증발구부는, 상기 용기의 긴 길이 방향에 있어서 상기 외측 증발구부에 대하여 외측으로 향하도록 경사지는 개구면을 갖고, 상기 방착판은 상기 개구면을 포함하는 가상 평면의 내측에 들어가도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 증발원.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 증착 장치 및 증발원에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 출원인은 자신의 선출원인 일본특허출원 제2014-265981호에서, 증발원에 설치된 복수의 증발구부(蒸發口部) 중 외측에 위치하는 증발구부의 개구 단면을 증발원의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사시킴으로써, 증발구

부를 긴 길이 방향 외측으로 넓게 배치하여 설치하지 않더라도 막 두께 분포가 균일하며, 성막된 패턴에 있어서의 불량(shadow)이 억제된 증착막을 얻을 수 있도록 한 진공 증착 장치를 제안하고 있다.

[0003] 그런데, 전술한 바와 같이 증발원(A)의 증발구부(B)의 개구 단면을 증발원의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사시켰을 경우, 이 경사지는 개구 단면으로부터 방출되는 증발한 성막 재료의 비산 범위가 증발원 측으로 기울어, 도 1에 도시한 바와 같이, 증발원(A)의 양 단부(도 1 중 C로 나타내는 범위)에 걸쳐 버리는 문제가 있다 (일반적으로 증발구부로부터 방출되는 성막 재료의 방출 각도 분포는, 개구의 법선 방향을 0° 로 하는 여현칙을 따라, 개구 단면을 포함하는 가상 평면으로부터 전방으로 비산한다).

[0004] 증발원에 직접 성막 재료의 비산 범위가 걸치는 경우, 증발원은 가열되고 있기 때문에, 비산한 성막 재료는 증발원에서 반사 또는 재증발하여 기관 상에 도달하여, 막 두께 분포에 영향을 줄 가능성이 있다.

[0005] 또한, 증발원을 냉각 부재로 덮고 있는 경우에는, 성막 재료의 비산 범위에 걸쳐 있는 냉각 부재 상으로 성막 재료가 퇴적하게 된다. 냉각 부재 상의 퇴적물은 재증발하기 어렵고, 서서히 성장하여, 언젠가는 증발구부의 개구를 막을 가능성이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 전술한 바와 같은 현상을 감안하여 이루어진 것으로, 가장 외측에 위치하는 증발구부의 개구 단면이 증발원의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사진 구성에서도, 성막 재료의 증발원에서의 반사 또는 재증발 및 증발원 주변 부재로의 퇴적을 방지할 수 있는 증착 장치 및 증발원을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 성막 재료가 수용되는 용기와, 상기 용기의 긴 길이 방향을 따라 설치되는 복수의 증발구부와, 상기 용기의 주위에 설치되는 증발원 주변 부재를 포함하는 증발원을 구비하고, 상기 증발구부로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써 기관 상에 증착막을 형성하도록 구성한 증착 장치로서, 상기 복수의 증발구부 중 가장 외측에 설치된 한 쌍의 외측 증발구부는 각각 상기 용기의 긴 길이 방향 외측을 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖고, 상기 용기 및 상기 증발원 주변 부재가 상기 개구 단면을 포함하는 가상 평면보다 외측으로 돌출하지 않고 상기 가상 평면의 내측에 들어가도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 장치에 관한 것이다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같이 구성함으로써, 가장 외측에 위치하는 증발구부의 개구 단면이 증발원의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사진 구성에서도, 성막 재료의 증발원에서의 반사 또는 재증발 및 증발원 주변 부재로의 퇴적을 방지할 수 있는 증착 장치 및 증발원이 된다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 배경 기술의 개략 설명도이다.
- 도 2는 본 실시예의 확대 개략 설명 단면도이다.
- 도 3은 본 실시예의 개략 설명 단면도이다.
- 도 4는 본 실시예의 요부의 개략도이다.
- 도 5는 다른 예 1의 확대 개략 설명 단면도이다.
- 도 6은 다른 예 2의 개략 설명 단면도이다.
- 도 7은 다른 예 3의 확대 개략 설명 단면도이다.
- 도 8은 다른 예 4의 개략 설명 정면도이다.
- 도 9는 다른 예 4의 개략 설명 측면도이다.
- 도 10은 증착 장치의 개략 설명 정면도이다.

도 11은 증착 장치의 개략 설명 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 바람직하다고 생각되는 본 발명의 실시형태를, 도면을 기초로 본 발명의 작용을 나타내어 간단하게 설명한다.
- [0011] 용기(1)의 증발구부(2a, 2b)로부터 증발한 성막 재료를 방출하여 기판에 증착막을 형성한다.
- [0012] 이 때, 용기(1) 및 가열 부재나 냉각 부재 등의 증발원 주변 부재(3)가, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면을 포함하는 가상 평면보다 외측으로 돌출하지 않고, 즉, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면으로부터 방출되는 성막 재료가 걸리는 영역에 용기(1) 및 증발원 주변 부재(3)가 존재하지 않기 때문에, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면으로부터 방출되는 성막 재료의 용기(1)로의 반사 또는 재증발 및 증발원 주변 부재(3)로의 퇴적을 방지할 수 있다.
- [0013] [실시예]
- [0014] 본 발명의 구체적인 실시예에 대해 도면을 기초로 설명한다.
- [0015] 본 실시예는 도 10, 11에 도시한 바와 같은 증착 장치에 본 발명을 적용한 예이다. 이 증착 장치는, 감압 분위기를 유지하는 진공조(20) 내에서 기판(21)에 박막을 형성하기 위해, 성막 재료를 방출하는 증발원(25)이 기판(21)과 대향하는 위치에 배치하여 설치되고, 증발원(25)으로부터 방출된 증발 입자의 증발 레이트를 모니터링하는 막 두께 모니터(22)와, 진공조(20) 밖에 설치되어 모니터링된 증발 입자의 양을 막 두께로 환산하는 막 두께 계측기(23)와, 환산된 막 두께가 원하는 막 두께가 되도록 성막 재료의 증발 레이트를 제어하기 위해 증발원(25)을 가열하는 히터용 전원(24)을 설치하고 있다. 또한, 기판(21)과 증발원(25)을 상대적으로 이동시키는 상대 이동 기구가 설치되어 있고, 상대 이동하면서 성막을 행함으로써, 기판 전면에 걸쳐 균일한 막 두께의 증착막을 형성할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 용기(1)와 상기 용기(1)에 대향하는 위치에 배치된 기판은, 상기 용기(1)의 긴 길이 방향과 직교하는 방향으로 상대적으로 이동하고, 증발구부(2)로부터 상기 성막 재료를 방출함으로써, 기판 상에 증착막을 형성하도록 구성되어 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서는, 성막 재료가 수용되는 용기(1)와, 이 용기(1)에 용기(1)의 긴 길이 방향을 따라 복수 설치되는 증발구부(2a, 2b)를 포함하는 증발원(25)을 채용하고 있다.
- [0018] 본 실시예의 상기 용기(1) 및 이 용기(1)의 주위에 설치되는 증발원 주변 부재(3)는, 상기 개구 단면을 포함하는 가상 평면보다 외측으로 돌출하지 않고 상기 가상 평면의 내측에 들어가도록 구성되어 있다.
- [0019] 또한, 용기(1)에는 기화한 성막 재료가 확산하는 확산부(4)가 설치되고, 이 확산부(4)의 용기(1)의 긴 길이 방향에서의 폭 W1은 증발구부(2a, 2b)의 배치폭 W2보다 좁은 폭으로 설정되어 있다. 본 실시예에 있어서는, 용기(1)의 하부를 재료 수용부(5)로 하고, 상부를 확산부(4)로 한 일체형의 용기(1)를 채용하고 있다.
- [0020] 상기 복수의 증발구부(2) 중 가장 외측에 설치된 한 쌍의 외측 증발구부(2a)는, 각각 상기 용기(1)의 긴 길이 방향 외측을 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖고 있다.
- [0021] 또한, 외측 증발구부(2a) 이외의 다른 증발구부(2b)는, 외측 증발구부(2a)와 마찬가지로 용기(1)의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖는 구성으로 하여도 좋고, 긴 길이 방향 내측을 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖는 구성으로 하여도 좋고, 용기(1)에 수직으로 세워 설치된 구성으로 하여도 좋다.
- [0022] 본 실시예에 있어서는, 가장 내측의 1조를 제외한 다른 증발구부(2b)를 외측 증발구부(2a)와 마찬가지로 구성으로 하고, 가장 내측의 1조의 증발구부(2b)를 용기(1)에 수직으로 세워 설치한 구성으로 하고 있다.
- [0023] 본 실시예의 증발원 주변 부재(3)는, 평면에서 보았을 때 사각 형상의 용기(1)의 주위를 둘러싸도록 설치되는 각형 링(角環) 형상의 부재로서, 구체적으로는, 용기(1)의 가열 부재 및 냉각 부재이다.
- [0024] 본 실시예에 있어서는, 도 2, 3에 도시한 바와 같이, 증발원 주변 부재(3)로서 안쪽에서부터 순서대로, 용기(1)를 가열하는 히터(6)와, 용기(1) 및 히터(6)로부터의 열을 반사하는 리플렉터(7)와, 상기 용기(1), 히터(6) 및 리플렉터(7)로부터의 열을 주위로 확산시키지 않기 위한 수냉판(8)과, 용기(1), 히터(6), 리플렉터(7) 및 수냉판(8)을 둘러싸는 증착방지판(防着板)(9)을 설치하고 있다. 또한, 본 실시예에 있어서는 증착방지판(9)은, 히터(6), 리플렉터(7) 및 수냉판(8)의 상면도 덮는 형상으로 하고 있다. 나아가, 증착방지판(9)은, 증발구부

(2a, 2b)의 배치 영역을 제외하고, 용기(1)의 상면 전체도 덮는 형상으로 하고 있다.

- [0025] 용기(1)는, 용기(1)의 긴 길이 방향 단면으로부터 외측 증발구부(2a)까지의 거리가, 용기(1)의 양 단부 및 상기 증발원 주변 부재(3)가 상기 가상 평면의 외측에 위치하지 않는 길이로 되도록 구성되어 있다.
- [0026] 구체적으로는, 용기(1)의 긴 길이 방향 단면으로부터 외측 증발구부(2a)까지의 길이, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면의 경사 각도, 증발원 주변 부재(3)의 두께를 적절히 설정하여, 용기(1) 및 증발원 주변 부재(3)가 상기 가상 평면의 내측에 들어가도록 구성되어 있다. 여기서, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면의 경사 각도는 30° ~45° 로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0027] 예를 들어, 도 4에 도시한 바와 같이, 용기(1)의 긴 길이 방향 단면으로부터 외측 증발구부(2a)까지의 길이 M1, 증발원 주변 부재(3)의 단면으로부터 외측 증발구부(2a)까지의 길이 M2 및 증발원 주변 부재(3)의 두께 M3는, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면의 경사 각도 θ , 외측 증발구부(2a)의 (용기(1)의 상면으로부터 돌출하는) 선단 길이 L2를 이용하여, 이하와 같이 하여 결정할 수 있다. 또한, 도면 중 L1은 외측 증발구부(2a)의 전체 길이이다.
- [0028] $M1=L2 \times \sin\theta$
- [0029] $M2=L2 \div \sin\theta$
- [0030] $M3=M2-M1$
- [0031] 예를 들어, L2가 40mm, θ 가 40° 인 경우, M1는 25.7mm, M2는 62.2mm, M3는 36.5 mm가 된다.
- [0032] 또한, 증발원 주변 부재(3)는, 도 2에서는 용기(1)의 단부의 측면 및 단면을 둘러싸는 구성으로 하고 있지만, 용기(1)의 단부의 상면까지 둘러싸는 구성으로 하여도 좋다. 예를 들어, 도 5에 도시한 다른 예 1과 같이, 히터(6), 리플렉터(7) 및 증착방지판(9)이 용기(1)의 단부의 상면도 덮는 구성으로 하여도 좋다.
- [0033] 또한, 용기(1)의 구성으로서 전술한 바와 같은 일체형에 한하지 않고, 예를 들어 도 6에 도시한 다른 예 2의 증발원(25)과 같이, 재료 수용부(5)와 확산부(4)가 연통부(12)를 거쳐 설치되고, 상기 재료 수용부(5)와 상기 확산부(4)의 2개를 합쳐 용기(1)로 하는 분리형으로 하여도 된다. 이 경우, 확산부(4)의 폭 W1을 상기 가상 평면으로부터 용기(1) 등이 외측으로 돌출하지 않도록 좁게 하면, 재료 수용부(5)의 폭 W3는 상기 가상 평면의 내측에 넣기 위해 짧게 할 필요가 없기 때문에, 확산부(4)의 폭 W1보다 넓게 하여 보다 많은 재료를 수용할 수 있는 구성을 실현할 수 있고, 또한, 재료 수용부(5)의 기관 온도에 대한 영향을 억제할 수 있는 등, 한층 양호하게 성막을 행할 수 있는 구성으로 된다.
- [0034] 또한, 본 실시예에 있어서는, 증발구부(2a, 2b)의 용기(1)의 긴 길이 방향 외측을 향하도록 경사지는 개구 단면의 경사 각도를 동일하게 하고 있지만, 외측 증발구부(2a)의 개구 단면의 경사 각도가 가장 커지도록 각 개구 단면의 경사 각도를 다른 각도로 설정하여도 좋다. 또한, 이 때, 증발구부(2a, 2b)의 개구 단면의 경사 각도는, 이보다 내측의 증발구부(2b)의 개구 단면의 경사 각도 이상의 각도가 되도록 설정하여도 좋다.
- [0035] 이 경우, 내측의 증발구부(2b)로부터 방출한 증발 입자가 외측의 증발구부(2a, 2b)에 부착되어 재증발하지 않는 구성으로 할 수 있다. 또한, 외측의 증발구부(2a, 2b) 쪽이 기관 단까지의 거리가 길어, 보다 멀리까지 증발 입자를 도달시킬 필요가 있지만, 외측으로 갈수록 경사 각도를 크게 함으로써 외측의 증발구부(2a, 2b)로부터 방출되는 증발 입자를 보다 멀리까지 도달시키는 것이 가능하게 된다.
- [0036] 또한, 도 7에 도시한 다른 예 3과 같이, 외측 증발구부(2a)뿐만 아니라, 용기(1)의 긴 길이 방향 외측으로 향하도록 경사지는 개구 단면을 갖는 다른 증발구부(2b)에 대해서도 각각, 용기(1) 및 이 용기(1)의 주위에 설치되는 증발원 주변 부재(3)가, 각 증발구부(2a, 2b)의 개구 단면을 포함하는 가상 평면보다 외측으로 돌출하지 않고 상기 가상 평면의 내측에 들어가도록 구성하면 보다 한층 효과가 크다.
- [0037] 또한, 일체형의 용기(1) 또는 분리형의 용기(1)의 상부를, 도 8 및 도 9에 도시한 다른 예 4와 같이, 좌우 양단 상부나 전후 양단 상부 또는 좌우 양단 상부 및 전후 양단 상부를 소정 각도로 모따기 한 구성으로 하여도 좋다. 도 8의 경우 용기(1)의 긴 길이 방향의 증발원 주변 부재(3)로의 재료 부착을, 도 9의 경우 증발원 짧은 길이 방향 전후의 증발원 주변 부재(3)로의 재료 부착을 한층 방지할 수 있는 구성으로 된다.
- [0038] 또한, 본 발명은, 본 실시예에 한정되는 것은 아니며, 각 구성 요건의 구체적 구성은 적절히 설계할 수 있는 것이다.

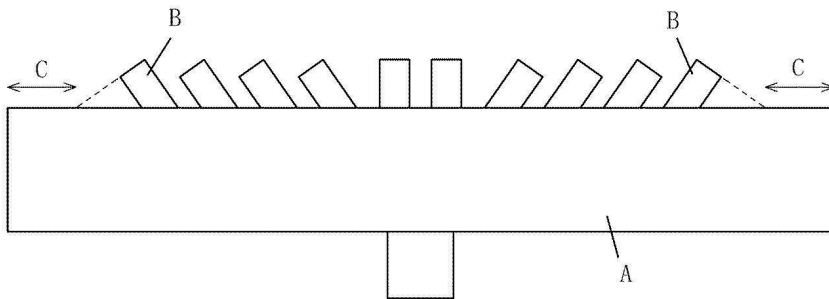
부호의 설명

[0039]

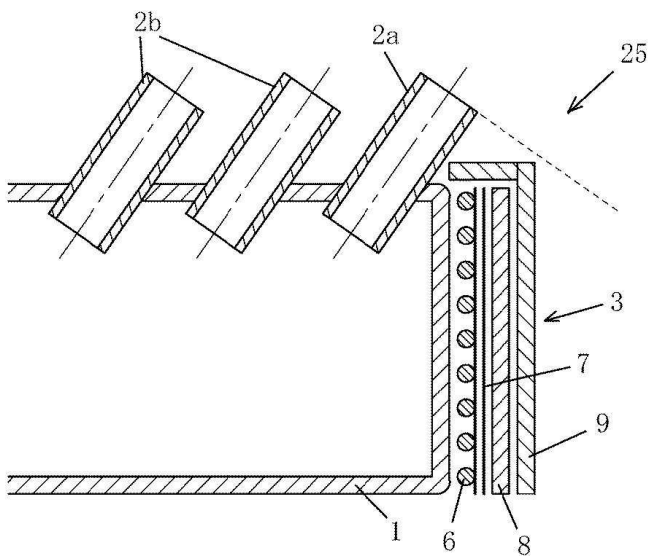
- 1: 용기
- 2a · 2b: 증발구부
- 3: 증발원 주변 부재
- 4: 확산부
- 5: 재료 수용부
- 6: 히터
- 7: 리플렉터
- 8: 수냉판
- 9: 증착방지판

도면

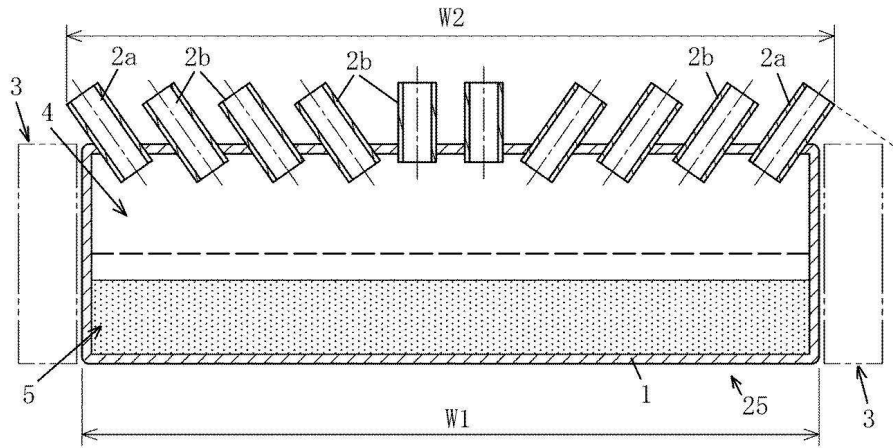
도면1



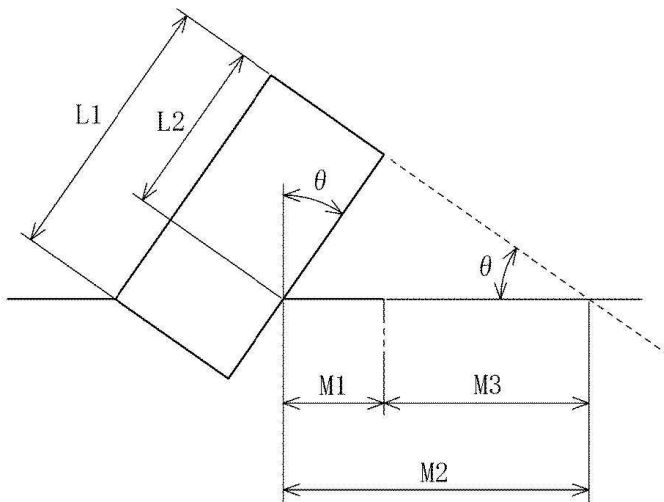
도면2



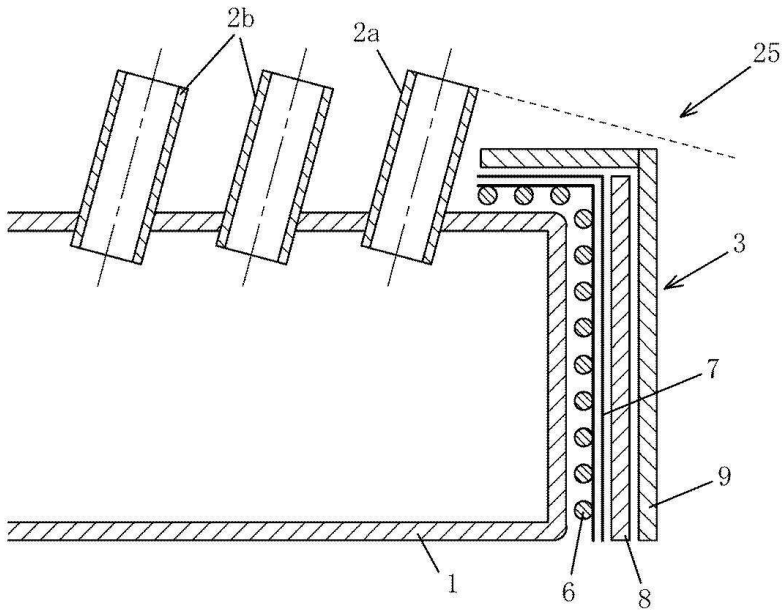
도면3



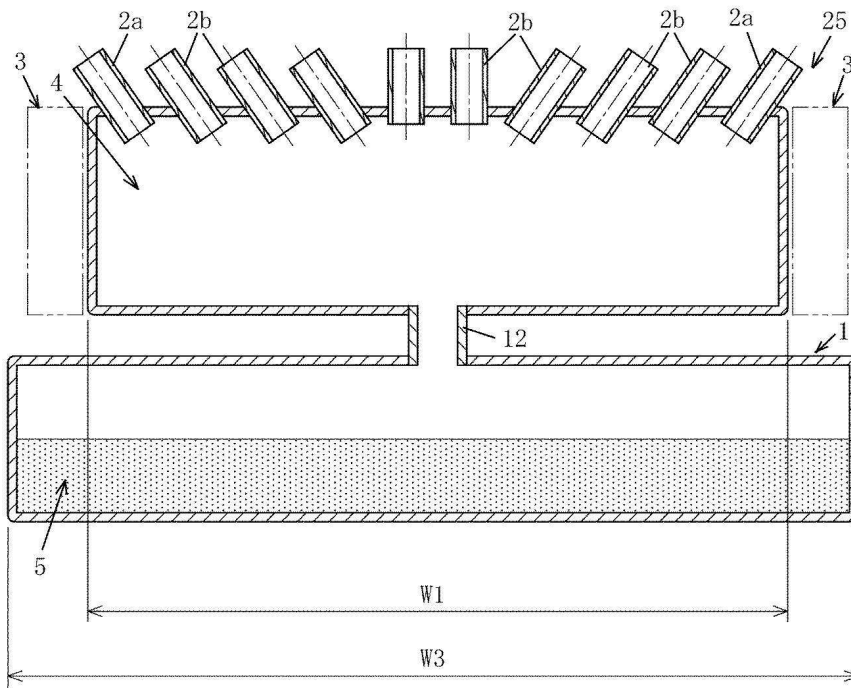
도면4



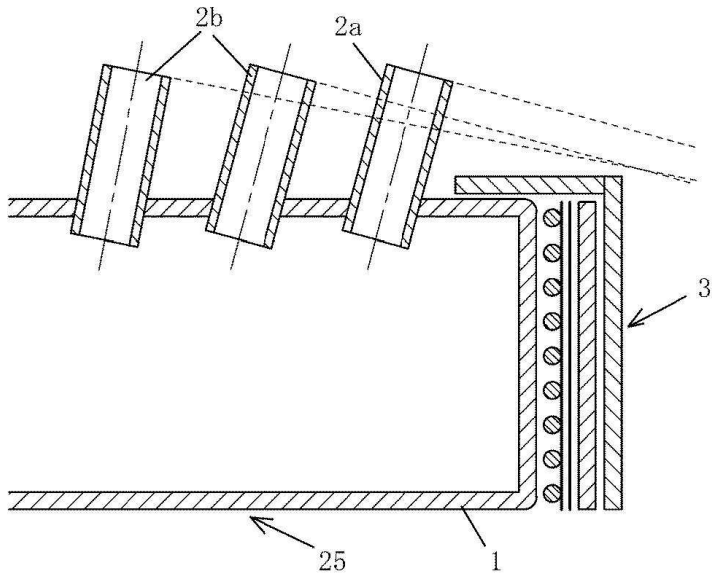
도면5



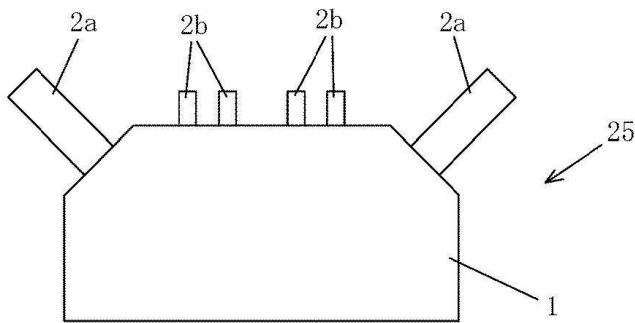
도면6



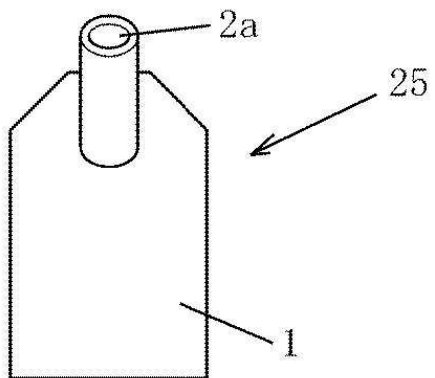
도면7



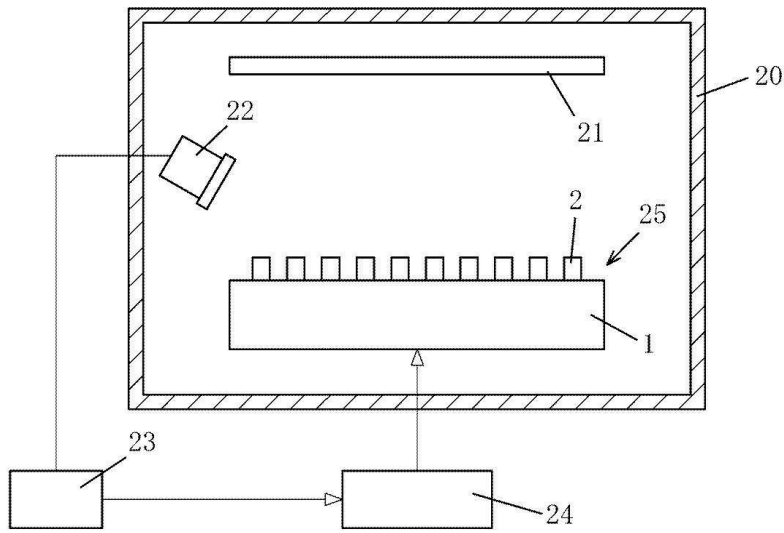
도면8



도면9



도면10



도면11

