



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월24일
(11) 등록번호 10-0934073
(24) 등록일자 2009년12월17일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0070268
(22) 출원일자 2002년11월13일
심사청구일자 2007년10월12일
(65) 공개번호 10-2004-0004755
(43) 공개일자 2004년01월14일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00196348 2002년07월04일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP04015831 U*

JP12138095 A*

JP13081558 A*

KR1020000000551 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

독키 가부시키가이샤

일본국 도쿄도 츠오쿠 하초보리 2초메 21반 2고

(72) 발명자

아사다미키오

일본국 도쿄도 츠오쿠 긴자 7쵸메 15반 5고 독키 가부시키
가이샤내

우치다케이지

일본국 도쿄도 츠오쿠 긴자 7쵸메 15반 5고 독키 가부시키
가이샤내

다카하시데이지

일본국 도쿄도 츠오쿠 긴자 7쵸메 15반 5고 독키 가부시키
가이샤내

(74) 대리인

강일우, 최정연, 홍기천

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 최창락

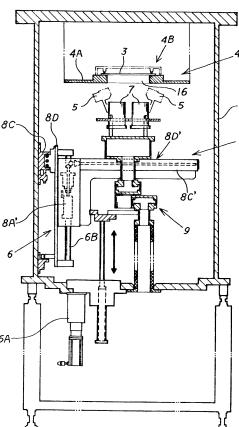
(54) 증착장치 및 박막제작방법

(57) 요 약

진공조의 안에 X, Y 구동기구 혹은 X- Θ 구동기구 혹은 X-Z 구동기구등 복수방향으로 증착원을 이동하는 증착원 이동기구를 설치하고, 증착원과 기판과의 거리를 가까이 하더라도, 증발원을 기판면에 따라, 예컨대 X방향 Y 방향으로 이동시켜 증착하는 것으로 막두께 분포를 일정하게 할 수 있음과 동시에, 기판이외로 재료가 퍼지는 량을 적게 하고 재료의 사용효율을 향상할 수 있는 획기적인 증착장치를 제공하는 것이다.

감압분위기로 하는 증착실(1)내에 설치한 고정부(4)에 기판(3)을 고정하고, 복수의 증착원(7)으로부터 발생하는 성막재료가 기판(3)상에 퇴적하여 박막이 형성되도록 구성한 증착장치에 있어서, 상기 복수의 증착원(7)을 X, Y, Z, Θ 방향 중의 다른 복수방향으로 혹은 이를 복수방향의 합성방향으로 이동시키는 증착원 이동기구(8)를 설치하여, 이 증착원 이동기구(8)에 의해 증착시에 상기 증착원(7)을 상기 기판(3)에 대하여 이동시키도록 구성한 증착장치이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

감압분위기로 하는 증착실내에 설치한 고정부에 기판을 고정하고, 복수의 증착원으로부터 발생하는 성막재료가 기판상에 퇴적하여 박막이 형성되도록 구성한 증착장치에 있어서, 상기 복수의 증착원을 X, Y, Z, Θ 방향 중의 다른 복수방향으로 혹은 이를 복수방향의 합성방향으로 같이 이동시키는 증착원 이동기구를 설치하여, 이 증착원 이동기구에 의해 증착시에 상기 복수의 증착원을 상기 기판에 대하여 같이 이동시키도록 구성하고, 상기 복수의 증착원은 부착경사각도를 조정이 자유롭게 구성하고, 이 복수의 증착원의 증발 중심이 상기 기판상의 일점에 맞도록 조정고정할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 2

감압분위기로 하는 증착실내에 설치한 고정부에 기판을 고정하고, 복수의 증착원으로부터 발생하는 성막재료가 기판상에 퇴적하여 박막이 형성되도록 구성한 증착장치에 있어서, 상기 복수의 증착원을 X, Y, Z, Θ 방향 중의 다른 복수방향으로 혹은 이를 복수방향의 합성방향으로 같이 이동시키는 증착원 이동기구를 설치하여, 이 증착원 이동기구에 의해 증착시에 상기 복수의 증착원을 상기 기판에 대하여 같이 이동시키도록 구성하고, 상기 복수의 증착원은 부착경사각도를 조정이 자유롭게 구성하고, 이 복수의 증착원의 증발 중심이 상기 기판상의 일점에 맞도록 조정고정할 수 있도록 구성하며,

상기 증착원 이동기구는, 고정축에 대하여 이동축이 가이드부와 구동부와의 조합에 의해 소정방향으로 구동이동하도록 구성하고, 이 이동축에 상기 증착원을 고정하여, 증착원을 상기 소정방향으로 이동제어하도록 구성하고, 상기 증착원 이동기구에 상기 기판과 상기 증착원과의 거리를 조정하는 증착거리 조정기구를 설치한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 증착원을 소정방향으로 이동하는 상기 증착원 이동기구의 구동부를 제어하여, 상기 증착원의 이동속도를 제어할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 증착원에 막두께 센서 혹은 모니터를 배치하여, 상기 증착원 이동기구에 의해 상기 증착원과 같이 이동하여 항상 막두께 비율을 측정 혹은 모니터하여 증착상황을 파악할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 증착원 이동기구의 이동축에 복수의 상기 증착원을 설치하여, 이원증착 혹은 다원증착할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 적어도 상기 기판의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구에 의한 상기 증착원의 이동거리를, 상기 기판의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 적어도 상기 기판의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구에 의한 상기 증착원의 이동거리를, 상기 기판의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 증착장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

감압분위기로 하는 증착실내에 설치한 고정부에 기판을 고정하고, 복수의 증착원으로부터 발생하는 성막재료를

상기 기판상에 퇴적하여 박막을 형성하는 박막제작방법으로서, 상기 복수의 증착원의 증발 중심이 상기 기판상의 일점에 맞도록 상기 복수의 증착원을 고정하고, 상기 복수의 증착원을 같이, 상기 기판에 대하여 자유롭게 이동시켜 증착하는 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 증착원을 상기 기판에 대하여 X, Y 방향으로 이동시켜 증착하는 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 복수의 증착원을 상기 기판의 판면을 따라 지그재그로 이동시켜, 상기 기판의 판면을 빈틈없이 이동시키는 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

청구항 12

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 복수의 증착원을 상기 기판에 대하여 X, Y, Z 방향으로 이동시켜 증착하는 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

청구항 13

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 복수의 증착원과 함께 막 두께 센서를 같이 이동시키는 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

청구항 14

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서, 상기 복수의 증착원은 호스트 증착원과 도편트 증착원인 것을 특징으로 하는 박막제작방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 예컨대 기판에 EL 재료를 증착하여 성막하여 EL 표시장치를 제작하는 증착장치에 관한 것이다.

<13> 예를 들면, 유기 EL을 제작할 때, 진공화한 증착실(진공조)내에서 EL 재료를 유리기판에 증착하는 경우에는, 종래는 바닥위치에 놓인 점증발원(증착원)으로부터 재료를 증발시켜 기판상에 퇴적시켜 박막을 형성시키지만, 막 두께 분포를 일정하게 하기 위해서, 증발원과 기판과의 거리는 길게 하지 않을 수 없다. 따라서, 증착원은 이와 같이 기판의 중심에서 떨어진 위치에 놓여져 있기 때문에 유리기판이외로 재료가 퍼지는 량이 많고, 재료의 사용효율이 나쁘다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<14> 본 발명은 진공조의 안에 X, Y 구동기구 혹은 X-Θ 구동기구 혹은 X-Z 구동기구등 복수방향으로 증착원을 이동하는 증착원 이동기구를 설치하고, 증착원과 기판과의 거리를 가까이 하더라도, 증발원을 기판면에 따라, 예컨대 X 방향 Y 방향으로 이동시켜 증착하는 것으로 막두께 분포를 일정하게 할 수 있음과 동시에, 기판이외에 재료가 퍼지는 량을 적게 하여 재료의 사용효율을 향상할 수 있는 획기적인 증착장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

<15> 첨부도면을 참조하여 본 발명의 요지를 설명한다.

<16> 감압분위기로 하는 증착실(1)내에 설치한 고정부(4)에 기판(3)을 고정하고, 증착원(7)으로부터 발생하는 성막재

료가 기판(3)상에 퇴적하여 박막이 형성되도록 구성한 증착장치에 있어서, 상기 증착원(7)을 X, Y, Z, θ 방향 중의 다른 복수방향으로 혹은 이들 복수방향의 합성방향으로 이동시키는 증착원 이동기구(8)를 설치하여, 이 증착원 이동기구(8)에 의해 증착시에 상기 증착원(7)을 상기 기판(3)에 대하여 이동시키도록 구성한 것을 특징으로 하는 증착장치에 관한 것이다.

- <17> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)는 고정축에 대하여 이동축이 가이드부와 구동부와의 조합에 의하여 소정방향으로 구동이동하도록 구성하고, 이 이동축에 상기 증착원(7)을 고정하여, 증착원(7)을 상기 소정방향으로 이동제어하도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항1기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <18> 또한, 상기 증착원(7)을 소정방향으로 이동하는 상기 증착원 이동기구 (8)의 구동부를 제어하여, 상기 증착원(7)의 이동속도를 제어할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <19> 또한, 상기 증착원(7)은 부착경사각도를 조정이 자유롭게 구성하고, 이 증착원(7)의 증발중심이 상기 기판(3)상의 일점에 맞도록 조정고정할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <20> 또한, 상기 증착원(7)에 막두께 센서 혹은 모니터(5)를 배치하여, 상기 증착원 이동기구(8)에 의해 상기 증착원(7)과 같이 이동하여 항상 막두께 비율을 측정 혹은 모니터하여 증착상황을 파악할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <21> 또한, 상기 증착원(7)에 막두께 센서 혹은 모니터(5)를 배치하여, 상기 증착원 이동기구(8)에 의해 상기 증착원(7)과 같이 이동하여 항상 막두께 비율을 측정 혹은 모니터하여 증착상황을 파악할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항 4에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <22> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)의 이동축에 복수의 상기 증착원(7)을 설치하여, 이원증착 혹은 다원증착할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <23> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)의 이동축에 복수의 상기 증착원(7)을 설치하여, 이원증착 또는 다원증착할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 청구항4에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <24> 또한, 적어도 상기 기판(3)의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구(8)에 의한 상기 증착원(7)의 이동거리를, 상기 기판(3)의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <25> 또한, 적어도 상기 기판(3)의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구(8)에 의한 상기 증착원(7)의 이동거리를, 상기 기판(3)의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 청구항4에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <26> 또한, 적어도 상기 기판(3)의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구(8)에 의한 상기 증착원(7)의 이동거리를, 상기 기판(3)의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 청구항5에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <27> 또한, 적어도 상기 기판(3)의 면방향에 대한 상기 증착원 이동기구(8)에 의한 상기 증착원(7)의 이동거리를, 상기 기판(3)의 치수보다 크게 설정한 것을 특징으로 하는 청구항6에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <28> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)에 상기 기판(3)과 상기 증착원(7)과의 거리를 조정하는 증착거리 조정기구(6)를 설치한 것을 특징으로 하는 청구항1 또는 2에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <29> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)에 상기 기판(3)과 상기 증착원(7)과의 거리를 조정하는 증착거리 조정기구(6)를 설치한 것을 특징으로 하는 청구항12에 기재의 증착장치에 관한 것이다.
- <30> [발명의 실시의 형태]
- <31> 바람직하다고 생각하는 본 발명의 실시의 형태(발명을 어떻게 실시할까)를, 도면에 따라서 그 작용효과를 나타내어 간단히 설명한다.
- <32> 예를 들면, 진공화하는 증착실(1)내의 고정부(4)(홀더)에 기판(3)을 고정하고, 증착원(7)으로부터 발생하는 성막재료가 기판(3)상에 퇴적하여 박막을 형성한다.
- <33> 이 때, 증착원(7)은 고정되어 있는 것은 아니고, 증착시에는 증착원 이동기구(8)에 의해 상기 기판(3)에 대하여 이동한다. 즉, 증착원(7)은 증착원 이동기구 (8)에 의해 기판(3)에 따라 빈틈없이 이동하면서 성막재료를 증발시켜, 기판(3)상에 박막을 형성한다.

- <34> 이 증착원 이동기구(8)는 증착원(7)을 설치하는 이동축을 고정축에 대하여 X, Y, Z, Θ 방향 중의 다른 복수방향으로 이동이 자유롭게 설치하고, 순차 이들 복수방향으로 이동시키던지, 이것들의 합성방향으로 이동시키는 것으로, 기판(3)에 따라 빈틈없이 이동하도록 이동제어(이동루트를 설정)하는 것으로, 기판(3)과의 거리가 짧더라도 균일하게 박막을 형성할 수 있는 것이 된다.
- <35> 따라서, 예를 들면 기판(3)의 판면을 수평면방향으로 하고, 이것의 2축방향이 되는 X, Y방향, 혹은 회전방향이 되는 Θ방향, 또는 기판(3)을 수평배치하지 않고서 수직배치로 하였을 때, 이 면방향의 2축이 되는 X, Z 혹은 Y, Z 방향 혹은 회전방향이 되는 Θ방향으로 이동이 자유롭게 설치하고, 상기 판면에 따라 이동축을 이동제어하여 증착원(7)을 이동하면서 증착을 하는 것으로, 가령 기판(3)과 증착원(7)과의 거리를 짧게 하더라도, 기판(3)에 대하여 증착원(7)을 빈틈없이 이동시키면서 증착할 수 있으므로, 막두께가 치우치지 않고 균일한 막을 형성할 수가 있고, 또한 기판(3) 외부로 쓸데없이 재료가 퍼지는 량을 적게 할 수 있고, 따라서 막두께를 일정하게 할 수 있고, 또한 재료의 사용효율을 향상시킬 수 있는 것이 된다.
- <36> 또한, 증착원(7)의 이동속도를 제어하는 것으로 정밀도가 좋은 막두께 분포를 실현할 수 있고, 또한 증착원(7)의 부착각도를 조정하여 증착원(7)의 중발중심을 기판(3)상의 일점에 맞도록 세트하는 것으로, 한층더 상기 작용·효과를 양호하게 발휘시킬 수 있다.
- <37> 또한, 증착원(7)에 막두께 센서나 모니터(5)를 배치하면, 증착원 이동기구 (8)에 의해 증착원(7)과 함께 이 막두께 센서나 모니터(5)를 항상 함께 이동제어할 수 있고, 항상 각각 장소에서의 막두께 비율을 측정 또는 증착상황을 파악할 수 있기 때문에, 한층더 막두께의 균일화를 도모할 수 있고, 이동제어의 정밀도도 향상할 수 있다.
- <38> 또한, 복수의 증착원(7)을 증착원 이동기구(8)에 의해 함께 이동하도록 구성하는 것도 용이하고, 이 경우에는 예컨대 호스트증착원(7)과 도편트증착원(7)을 모두 이동하는 것으로 정밀도가 높은 이원증착이나 그 다른 것과 마찬가지로 하여 다원증착도 가능해진다.
- <39> 또한, 증착거리 조정기구(6)에 의해 적절한 거리에 기판(3)과 증착원(7)을 조정설정할 수 있도록 하면, 상황에 따라서 될 수 있는 한 기판(3)과 증착원(7)과의 거리를 짧게 하여, 균일화와 재료사용효율의 향상을 한층더 도모할 수 있는 것이 된다.
- <40> [실시예]
- <41> 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 도면에 따라서 설명한다.
- <42> 도 1에 도시한 바와 같이, 진공펌프에 의해 진공화하는 증착실(1)내에 배치한 고정부(4)에 유리기판(3)을 고정하는 구성으로 하고 있다. 이 고정부(4)의 하부에 설치한 홀더(4A)는 증착용 개구부(16)을 가지는 틀형상 구성으로 하고, 이 증착용 개구부(16)를 덮도록 유리기판(3)을 위치 결정하여 얹어 놓고, 이 끝단부에 설치한 고정기구(4B)에 의해 유리기판(3)을 윗쪽으로부터 눌러 홀더(4A) 상에 가압고정하는 구성으로 하고 있다.
- <43> 또한, 이 증착실(1)내 바닥부에 설치한 증착원(7)으로부터 발생하는 성막재료가 고정부(4)의 증착용 개구부(16)에서 노출하고 있는 기판(3)상에 퇴적하여 박막이 형성되도록 구성하고 있다.
- <44> 본 실시예로서는, 상기 증착원(7)을 X, Y, Z, Θ 방향 중의 다른 복수방향으로 동시에 이동시키는 것으로 이들 복수방향의 합성방향으로 이동할 수 있는 증착원 이동기구(8)를 설치하여, 이 증착원 이동기구(8)에 의해 증착시에 상기 증착원(7)을 상기 기판(3)에 대하여 이 기판면에 따라 이동시키도록 구성하고 있다.
- <45> 본 실시예로서는, 기판(3)을 고정부(4)에 의해 증착실(1)내에 수평배치하고, 이 아래쪽의 증착실(1)의 바닥부측에 4개의 증착원(7)을 설치하고, 이 증착원(7)을 일제히 수평방향이 되는 상기 기판면에 따라 증착원 이동기구(8)에 의해 자동적으로 이 판면 방향으로 이동하도록 구성하고 있다.
- <46> 즉, 수평방향의 서로 직교하는 2축이 되는 X방향과 Y방향, 또는 이 양쪽 혹은 그 한방향과 수평회전방향인 Θ방향과의 2방향 또는 3방향으로 증착원(7)이 이동이 자유롭게 되도록 증착원 이동기구(8)를 구성하지만, 본 실시예로서는, 도 4에 도시한 바와 같이 X방향과 Y방향으로 이동이 자유롭게 되도록 구성하고, 순차 이들 복수방향으로 이동하도록 제어하는 것으로, X방향, Y방향의 이동(평면에서 봐서, 세로, 가로, 세로, 가로의 이동)을 되풀이하여, 기판(3)의 판면에 따라 지그재그로 이동하여, 기판(3)의 판면을 빈틈없이 이동하도록 구성하고 있다.
- <47> 구체적으로는, 이 증착원 이동기구(8)는 도 1,2에 도시한 바와 같이, 고정축 [증착실(1)에 대하여 고정하는 부

재]에 대하여 이동축이 가이드부와 구동부와의 조합에 의해 상기 소정방향으로 구동이동하도록 구성하고, 이 이동축에 상기 증착원(7)을 고정하여, 증착원(7)을 상기 소정방향으로 이동제어하도록 구성하고 있다.

<48> 예를 들면, 회전구동원(8A)에 의해서 볼나사(8B)를 회전시켜, LM 가이드(8C)에 따라 이동체(8D)를 볼나사(8B)에 따라 이동시키도록 구성하고, 이 이동체(8D)에 상기 볼나사(8B)와 직교하는 방향으로 볼나사(8B')를 배치하여 이 볼나사(8B')를 회전구동원(8A')에 의해서 구동하는 것으로 LM 가이드(8C')에 따라 이동체(8D')를 이동시키도록 구성하고, 이 이동체(8D')를 이동축으로서 증착원(7)을 설치함으로써, 상하에 배치하여 서로 직교하는 방향의 볼나사(8B, 8B')를 X, Y방향으로 하여, 각 볼나사(8B, 8B')의 회전량을 순차 제어하는 것으로, 미리 설정한 X, Y방향으로 증착원(7)을 이동하도록 구성하고 있다. 한편, 수평회전운동지점을 설치하여 Θ방향으로 로보트 아암등에 의해 이동하도록 구성해도 좋다.

<49> 또한, 증착실(1)에 대하여 고정하는 고정판을 고정축으로 하고, 이 고정판에 대하여 이동하는 이동테이블을 이동축으로 하고, 고정판과 이동 테이블과의 사이에 가이드부와 구동부를 가지는 모듈을 복수 설치하고(Θ방향으로 이동시키는 경우에는, 수평회전운동지점부를 설치하고), 각 모듈을 구동제어 하는 것으로 이동 테이블이 X, Y(및 Θ)방향으로 이동제어되는 얇은 편평형상의 이동기구를 증착실(1) 바닥부에 구성하고, 이 X, Y 방향으로 이동하는 이동 테이블에 증착원(7)을 설치하도록 구성해도 좋다.

<50> 또한, 기판(3)을 수직방향으로 배치하는 경우에는, 이 증착원 이동기구(8)도 같이 수직방향에서 평면적으로(X, Z 혹은 Y, Z 혹은 Θ방향과의 조합에 의해)이동하도록 구성해도 좋다.

<51> 또한, 본 실시예로서는 더욱 Z 방향으로 이동이 자유롭게 하여 입체 자유롭게 이동시켜 기판(3)과의 거리도 조정되도록 구성하고 있다.

<52> 구체적으로는, 본 실시예로서는 입체적으로 이동제어는 하지 않지만, 증착원 이동기구(8)를 승강구동원(6A)와 승강가이드(6B)와 따라서 Z 방향으로 승강이 자유롭게 설치하여, 상기 증착거리 조정기구(6)를 구성하고, 기판(3)의 크기나 증착재료 혹은 증착상황에 따라서 이 증착거리 조정기구(6)에 의해 기판(3)과 증착원(7)과의 거리를 조정설정하고, 될 수 있는 한 기판(3)과 증착원(7)과의 거리를 짧게 하여, 균일화와 재료사용효율의 향상을 한층더 도모할 수 있도록 구성하고 있다.

<53> 또한, 예컨대, 상술한 바와 같이 X, Y 방향의 이동을 조합하는 것은 아니고, 도 5, 도 6에 도시한 바와 같이 Θ 방향의 조합에 의한 복합선회방식에 증착원 이동기구(8)를 구성해도 좋다.

<54> 따라서, 미리 증착거리 조정기구(6)에 의해 기판(3)과 증착원(7)을 될 수 있는 한 짧은 거리로 설정하고, 또한 미리 이 증착원 이동기구(8)의 구동을 제어하는 제어부의 이동루트 설정에 의해, 증착원(7)은 이 이동루트대로 이동 혹은 되풀이하여 이동시키는 수 있고, 또한 기판(3)의 변경이나 증착재료의 변경, 기판(3)과 증착원(7)과의 거리의 조정등에 의해서 이 이동 루트를 변경설정할 수 있도록 하고 있다.

<55> 한편, 증착실(1) 바닥부 외부와 증착원 이동기구(8)의 이동부분내부를 연이어 통하여 대기로 하고, 이동제어되더라도 이 연통상태가 유지되는 이동연통유지기구(9)를 구비하고, 이 이동연통유지기구(9)를 통해, 공기, 물, 전기등을 플렉시블배관등으로 증착원(7)에 공급하는 구성으로 하고 있다.

<56> 예를 들면, 도 5, 도 6에 도시한 바와 같이 구동원(8E)에 의해서 기판(3)과 평행하게 수평회전운동방향(Θ1방향)으로 구동제어되는 수평아암(8F)에, 구동원(8G)에 의해서 더욱 수평회전운동방향(Θ2방향)으로 구동제어되는 수평아암(8H)을 피봇부착하고, 이 수평아암(8H)에 구동원(8I)에 의해서 수평회전운동방향(Θ3)에 구동제어되는 수평판(8J)을 설치하고, 이 수평판(8J)에 증착원(7)을 설치하고, 이 각 수평아암(8F, 8H), 수평판(8J)의 Θ1, Θ2, Θ3방향의 복합회전운동제어에 의해서, 증착원(7)이 기판(3)의 판면에 따라 빈틈없이 소정 루트를 이동하도록 구성해도 좋다.

<57> 또한, 본 실시예로서는 상기 기판(3)의 판면방향에 대한 상기 증착원 이동기구(8)에 의한 상기 증착원(7)의 이동거리(범위)를, 상기 기판(3)의 치수보다 약간 크게 설정하고 있다.

<58> 이에 따라, 기판(3)의 끝단부에서의 박막의 균일화도 도모할 수 있고, 될 수 있는 한 기판(3) 외부로 쓸데없이 재료가 퍼지는 량을 적게 할 수 있다.

<59> 또한, 상기 증착원(7)을 상기 소정방향으로 이동하는 상기 증착원 이동기구(8)의 구동부를 제어하여, 상기 증착원(7)의 이동속도를 제어할 수 있도록 구성하고 있다. 이 속도제한은 각 구동부의 출력조정이나 출력전달기구의 전환에 의해서 감속·가속할 수 있도록 하고 있다.

- <60> 또한, 상기 증착원(7)은 도 3에 도시한 바와 같이 부착구조를 통해 착탈이 자유롭게 설치하고, 용이하게 교환 가능하게 하고, 또한 이 부착구조에 의한 부착경사각도를 조정이 자유롭게 구성하고, 이 각 증착원(7)의 중발중심이 상기 기판(3)상의 일점에 맞도록 조정고정할 수 있도록 구성하고 있다.
- <61> 따라서, 가령 복수의 증착원(7)을 배치하더라도, 이 각 증착원(7)의 증착중심이 증발중심의 이동 루트의 일점상에 맞도록 세트할 수 있기 위해서, 항상 불균형없게 일정한 막두께의 증착이 효율 좋게 양호하게 하는 것이 된다.
- <62> 또한, 상기 증착원(7)에 막두께 센서 혹은 증착감시용의 모니터(5)를 배치하여, 상기 증착원 이동기구(8)에 의해 상기 증착원(7)과 같이 이동하여 항상 막두께 비율을 측정하거나, 증착상황을 파악할 수 있도록 구성하고 있다.
- <63> 또한, 상기 증착원 이동기구(8)의 이동축에 복수의 상기 증착원(7)을 설치하여, 복수의 증착원(7)이 이 증착원 이동기구(8)에 의해 항상 함께 동일루트를 이동할 수 있도록 구성하는 것이 용이하게 실현할 수 때문에, 이원증착이나 다원증착을 행할 수 있는 것이다.
- <64> 이 때, 각 증착원(7)을 상술한 바와 같이 어느것이나 마찬가지로 각도조정설정하여, 같이 증발중심을 기판(3)상의 일점에 맞도록 부착고정할 수 있도록 하고 있기 때문에, 한층더 양호하게 정밀도가 높은 이원증착이나 다원증착을 행할 수 있다.
- <65> 또한, 증착원(7)에 모니터(5)를 배치하고, 증착원(7)과 같이 이동하도록 구성하고, 이 모니터(5)도 증발중심이 맞는 기판(3)상의 일점을 향하도록 부착하도록 하는 것으로써, 증착상황을 항상 감시하면서 증착을 행할 수 있어, 한층 뛰어난 증착장치가 된다.
- <66> 따라서, 증착원 이동기구(8)의 이동축에 복수의 증착원(7)이나 센서, 모니터 (5)등을 적시적절한 방향으로 하여 교환부착할 수 있는 부착부(2)를 설치함으로써 극히 실용성에 뛰어난 증착장치가 된다.
- <67> 한편, 본 발명은 본 실시예에 한정되는 것이 아니라, 각 구성요건의 구체적 구성은 적시설계할 수 있는 것이다.

발명의 효과

- <68> 본 발명은 상술과 같이 구성하였기 때문에, 증착실의 안에 예컨대 X, Y 구동기구 혹은 X-Θ 구동기구 혹은 X-Z 구동기구등 복수방향으로 증착원을 이동하는 증착원 이동기구를 설치하고, 증착원과 기판과의 거리를 가령 가까이 하더라도, 증발원을 기판면에 따라, 예컨대 X방향 Y방향으로 이동시켜 증착하는 것으로 막두께 분포를 일정하게 할 수 있음과 같이, 기판이외로 재료가 퍼지는 량을 적게 하여 재료사용효율을 향상할 수 있는 획기적인 증착장치가 된다.
- <69> 또한, 청구항2기재의 발명에 있어서는, 한층 용이하게 실현되고, 한층 실용성에 뛰어난 증착장치가 된다.
- <70> 또한, 청구항3기재의 발명에 있어서는, 증착원의 이동속도를 제어하는 것으로 정밀도가 좋은 막두께분포를 실현 되는 것이다.
- <71> 또한, 청구항4기재의 발명에 있어서는, 증착원의 부착각도를 조정하여 증착원의 증발중심을 기판상의 일점에 맞도록 세트하는 것으로, 한층더 상기 작용·효과를 양호하게 발휘시키는 것이다.
- <72> 또한, 청구항5, 6기재의 발명에 있어서는, 증착원에 막두께 센서나 모니터를 배치하면, 증착원 이동기구에 의해 증착원과 같이 이 막두께 센서나 모니터를 항상 함께 이동제어할 수 있고, 항상 각각 곳에서의 막두께 비율측정 혹은 증착상황을 파악할 수 있기 때문에, 한층더 막두께의 균일화를 도모할 수 있고, 이동제어의 정밀도도 향상 할 수 있는 것이다.
- <73> 또한, 청구항7,8기재의 발명에 있어서는, 복수의 증착원을 증착원 이동기구에 의해 함께 이동하도록 구성하는 것도 용이하고, 이 경우에는 예컨대 호스트 증착원과 도편트 증착원을 모두 이동하는 것으로 정밀도가 높은 이원증착이나 그 다른것과 마찬가지로 하여 다원증착도 가능해지는 것이다.
- <74> 또한, 청구항9~12기재의 발명에 있어서는, 기판의 끝단부에서의 박막의 균일화도 도모할 수 있고, 될 수 있는 한 기판 외부로 쓸데없이 재료가 퍼지는 량을 적게 할 수 있는 것이다.
- <75> 또한, 청구항13, 14기재의 발명에 있어서는, 적절한 거리에 기판과 증착원을 조정설정할 수 있고, 될 수 있는 한 기판과 증착원과의 거리를 짧게 하여, 균일화와 재료사용효율의 향상을 한층더 도모할 수 있는 것으로 되는

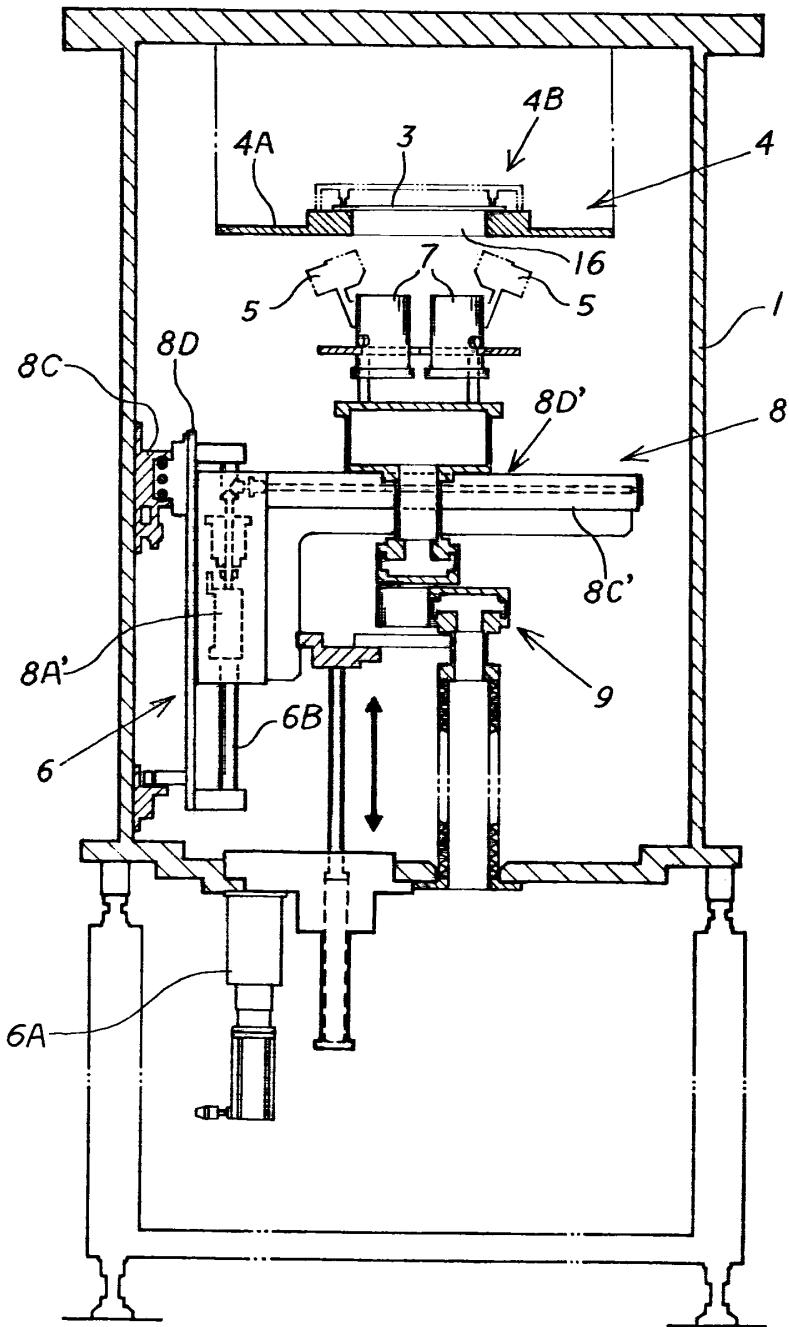
한층더 뛰어난 증착장치가 된다.

도면의 간단한 설명

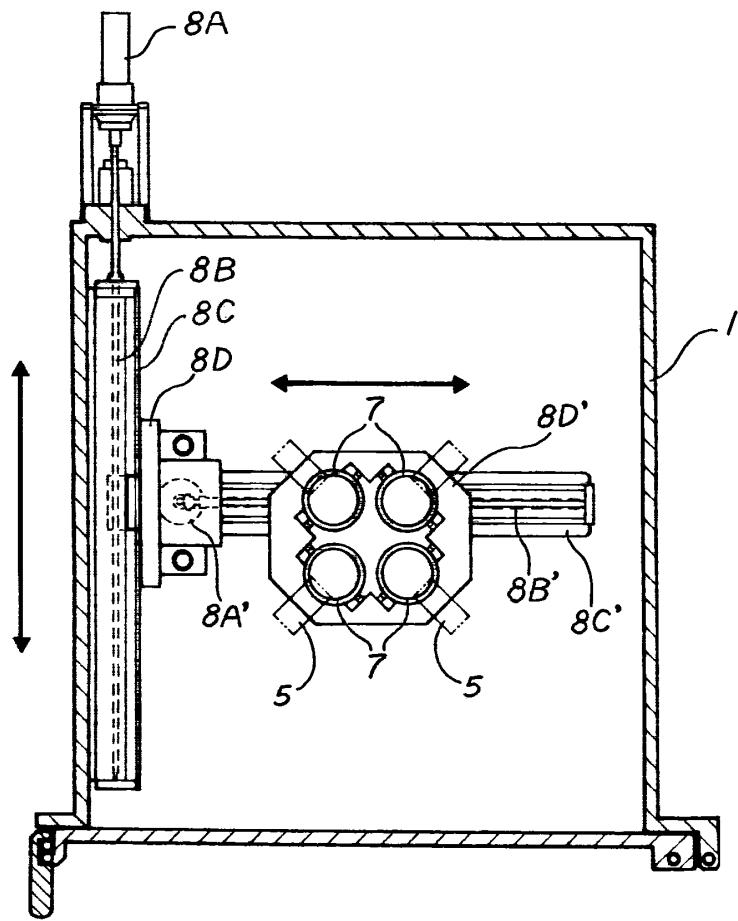
- <1> 도 1은 본 실시예의 개략구성설명정면도,
- <2> 도 2는 본 실시예의 개략구성설명평면도,
- <3> 도 3은 본 실시예의 증착원(7)의 부착부를 나타내는 확대설명정면도,
- <4> 도 4는 본 실시예의 증착시의 이동루트의 일례를 나타내는 설명도,
- <5> 도 5는 본 실시예의 증착원 이동기구(8)의 다른예를 나타내는 개략구성설명 정단면도,
- <6> 도 6은 본 실시예의 증착원 이동기구(8)의 다른예를 나타내는 개략구성설명평면도이다.
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <8> 1 : 증착실 3 : 기판
- <9> 4 : 고정부 5 : 모니터
- <10> 6 : 증착거리기구 7 : 증착원
- <11> 8 : 증착원 이동기구

도면

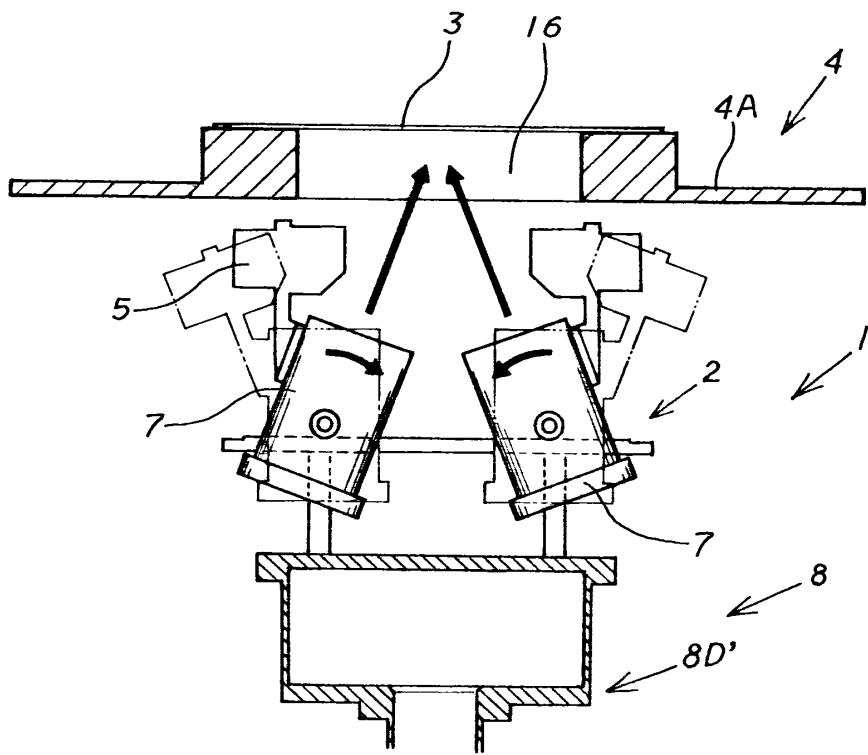
도면1



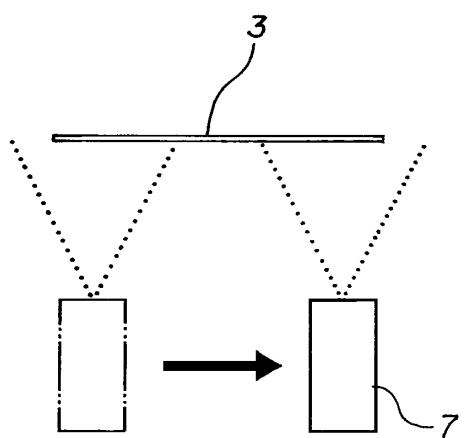
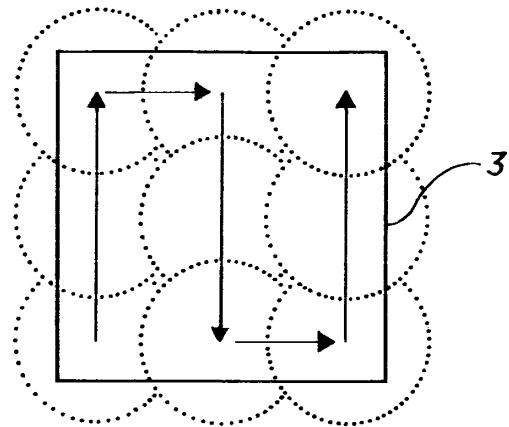
도면2



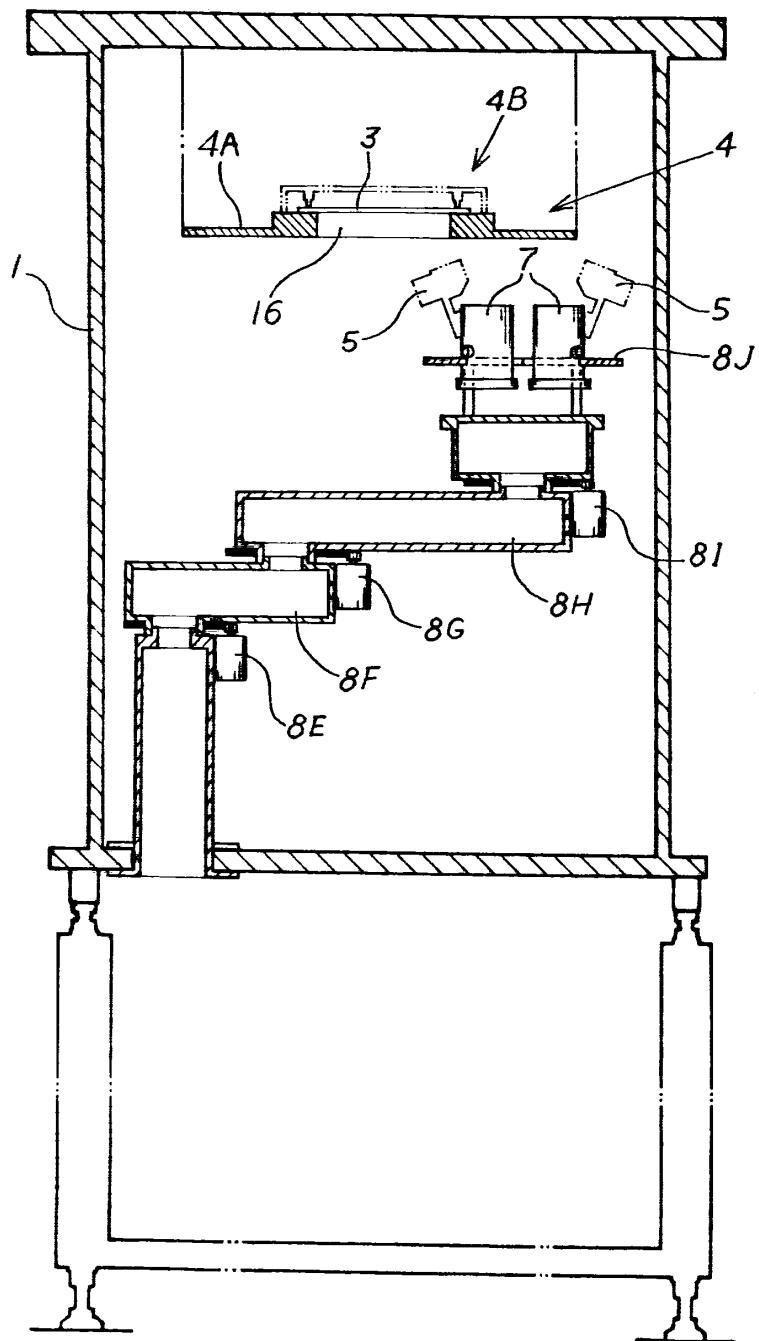
도면3



도면4



도면5



도면6

