

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0081015
H01L 21/20 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월12일

(21) 출원번호 10-2005-0001326

(22) 출원일자 2005년01월06일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 류승윤
서울특별시 동대문구 장안4동 305-7호
유경태
대전 서구 만년동 상록수아파트 101-1106

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 진공 증착기

요약

본 발명은 진공 증착기에 관한 것으로서, 피처리기판에 증착되는 박막의 두께를 측정하는 크리스탈 센서 전면에 소정 크기의 홀(hole)이 형성된 인서트(insert)를 구비함으로써 상기 크리스탈 센서가 열 손상되는 것을 방지하고 크리스탈 센서 전체 표면에 기화 또는 승화된 증착 재료가 증착되는 것을 방지하여 크리스탈 센서의 감도(activity)가 저하되어 막 두께 인식에 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 크리스탈 센서의 수명(life)을 연장시킬 수 있는 기술이다.

대표도

도 4

색인어

크리스탈 센서, 인서트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 진공 증착기를 개략적으로 도시한 모식도.

도 2a 및 도 2b 는 본 발명에 따라 인서트가 형성된 크리스탈 센서를 개략적으로 도시한 단면도.

도 3 은 본 발명에 따른 인서트의 사진.

도 4 는 본 발명에 따라 인서트가 구비된 진공 증착기의 일부를 나타내는 사진.

도 5 는 본 발명에 따른 크리스탈 센서의 수명을 나타내는 그래프.

도 6 은 본 발명에 따른 크리스탈 센서의 감도를 나타내는 그래프.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 진공챔버 110 : 기관고정장치

112 : 피처리기관 120 : 두께 측정 헤드

122 : 크리스탈 센서 124 : 인서트

126 : 홀 130 : 증착원

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공 증착기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 막 두께를 인식하는 크리스탈 센서의 감도가 저하되는 것을 방지하고, 수명을 증가시킬 수 있는 진공 증착기에 관한 것이다.

일반적으로 유기막을 형성하기 위하여 진공증착법이 주로 사용되고 있다.

상기 진공증착법은 진공챔버의 하부에 증착원과 그 상부에 성막용 기관인 피처리기관을 설치하여 박막을 형성하는 것으로서, 진공증착법을 이용한 유기박막 형성장치의 개략적인 구성을 살펴보면, 진공챔버에 연결된 진공배기계가 존재하며 이를 이용하여 진공챔버의 내부를 일정한 진공을 유지시킨 후, 진공챔버의 하부에 배치된 적어도 하나 이상의 증착원으로부터 증착 재료를 증발시키도록 구성된다.

상기 증착원은 그 내부에 박막재료인 유기물재료가 수용되는 도가니(crucible)와 상기 도가니의 주변에 감겨져 전기적으로 가열하는 가열장치로 구성된다. 따라서, 상기 가열장치의 온도가 상승함에 따라 상기 도가니도 함께 가열되어 일정 온도가 되면 유기물이 증발되기 시작한다.

상기 진공챔버의 내부에는 상기 증착원의 상부로부터 일정거리 떨어진 곳에 박막이 형성될 피처리기관이 위치하게 된다. 상기 피처리기관의 일측에는 두께 측정 헤드(thickness monitor head)가 구비되고, 상기 두께 측정 헤드 내부에 상기 피처리기관에 증착되는 박막의 두께의 두께를 측정하기 위한 크리스탈 센서가 구비된다.

상기 증착원으로부터 증발된 유기물은 상기 피처리기관으로 이동되어 흡착, 증착, 재 증발 등의 연속적 과정을 거쳐 상기 피처리기관 위에 고체화되어 얇은 박막을 형성한다. 이때, 상기 피처리기관 상에 형성되는 박막의 두께는 상기 크리스탈 센서에 의해 성막 속도를 측정하여 결정된다.

상기와 같이 종래기술에 따르면, 피처리기관에 박막을 증착하는 동안에 진공 증착기 상부 일측에 구비되는 크리스탈 센서의 표면에 증착 재료가 증착되어 크리스탈 센서에 스트레스(stress)를 가하고, 증착 재료를 증발시키기 위한 열에 의해 손상되어 크리스탈 센서의 감도를 저하시켜 피처리기관에 증착되는 박막의 두께를 정확하게 측정하기 어렵고, 크리스탈 센서의 수명을 단축시켜 진공 증착기의 유지 비용이 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 크리스탈 센서 전면에 상기 크리스탈 센서의 일부를 노출시키는 홀(hole)이 형성된 인서트(insert)를 구비함으로써 상기 크리스탈 센서의 감도 및 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있는 진공 증착기를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 진공 증착기는,

진공 챔버와,

상기 진공 챔버 저부에 구비되고 그 내부에 증착재료를 수용하며 그 외부에 가열 장치가 구비되는 증착원과,

상기 증착원 상측에 구비되고, 상기 증착원으로부터 기화 또는 승화된 증착 재료가 증착되는 피처리기관과,

상기 피처리기관의 일측에 구비되고, 그 전면에 소정 크기의 홀이 구비되는 인sert가 설치된 크리스탈 센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 진공 증착기에 대하여 설명한다.

도 1 은 본 발명에 따른 진공 증착기를 개략적으로 도시한 모식도이고, 도 2a 및 도 2b 는 본 발명에 따라 인sert가 형성된 크리스탈 센서를 개략적으로 도시한 단면도로서, 본 발명을 설명하기 위한 최소한의 구성요소 만을 도시하였다.

진공 증착기는 진공 챔버(100)와 상기 진공 챔버(100) 상부에 기관 고정 장치(110)에 의해 고정되어 있는 피처리기관(112)과, 상기 피처리기관(112) 일측에 두께 측정 헤드(120)가 구비되며, 상기 두께 측정 헤드(120) 내부에는 전면에 소정 크기의 홀(126)이 형성된 인sert(124)가 구비되는 크리스탈 센서(122)가 구비되어 있으며, 상기 진공 챔버(100) 하부에 구비되는 증착원(130)으로 이루어져 있다.

여기서, 상기 진공 증착기는 유기 또는 무기 재료를 증착재료로 사용할 수 있다.

상기 인sert(124)는 지지대에 의해 상기 크리스탈 센서(122) 전면에 설치되며, 도 2a 및 도 2b 에 도시된 바와 같이 하나 또는 두 개의 인sert(124)가 설치될 수 있다.

상기 인sert(124)에 형성되어 있는 홀(126)의 크기는 너무 작은 경우 상기 피처리기관(112)에 증착되는 박막의 두께를 측정할 수 없고, 홀(126)의 크기가 너무 큰 경우 인sert(124)를 설치하지 않은 경우와 마찬가지로의 효과가 나타난다. 한편, 상기 홀(126)의 크기(R)가 8mm와 13mm인 경우 최적의 효과를 낼 수 있다.

인sert(124)는 상기 크리스탈 센서(120) 전면에 구비되며 상기 인sert(124)에 형성된 홀(126)의 크기(R)는 5mm 내지 13mm 범위 내에서 결정된다. 이때, 상기 홀(126)의 크기가 너무 작은 경우 상기 피처리기관(112)에 증착되는 박막의 두께를 측정할 수 없고, 홀(126)의 크기가 너무 큰 경우 인sert(124)를 설치하지 않은 경우와 마찬가지로의 효과가 나타난다. 한편, 상기 홀(126)의 크기(R)가 8mm와 13mm인 경우 최적의 효과를 낼 수 있다.

도 3 은 본 발명에 따른 인sert의 사진으로서, 중심부에 홀(124)이 형성되어 있다.

도 4 는 본 발명에 따라 인sert가 구비된 진공 증착기의 일부를 나타내는 사진으로서, 두께 측정 헤드(120) 내에 설치되어 있는 크리스탈 센서(도시안됨) 표면에 도 3 의 인sert(124)가 설치되어 있는 것을 나타낸다. 상기 크리스탈 센서는 상기 인sert(124)에 형성된 홀(126)에 의해서만 노출되므로 피처리기관에 박막 증착 시 받는 열 손상이 감소되고, 크리스탈 센서의 표면에 증착 재료가 증착되는 양이 매우 감소된다.

도 5 는 본 발명에 따른 크리스탈 센서의 수명을 나타내는 그래프로서, 인sert를 설치하지 않은 경우(A), 직경 8mm 크기의 홀이 형성된 인sert를 설치한 경우(B) 및 직경 13mm 크기의 홀이 형성된 인sert를 설치한 경우(C) 크리스탈 센서의 수명(life)을 나타낸다.

도 5 에 따르면, 인sert를 설치하지 않은 경우(A) 크리스탈 센서의 수명이 급격하게 감소되는 것을 알 수 있다.

도 6 은 본 발명에 따른 크리스탈 센서의 감도를 나타내는 그래프로서, 인서트를 설치하지 않은 경우(X), 직경 8mm 크기의 홀이 형성된 인서트를 설치한 경우(Y) 및 직경 13mm 크기의 홀이 형성된 인서트를 설치한 경우(Z) 크리스탈 센서의 감도(activity)를 나타낸다.

도 6 에 따르면, 직경 8mm 크기의 홀이 형성된 인서트를 설치한 경우(Y) 및 직경 13mm 크기의 홀이 형성된 인서트를 설치한 경우(Z)에는 크리스탈 센서의 감도가 어느 정도 유지가 되지만, 인서트를 설치하지 않은 경우(X)에는 크리스탈 센서의 감도가 급격하게 감소되는 것을 알 수 있다.

한편, 도 6에 의하면 인서트에 직경 8mm 내지 13mm 크기의 홀이 형성된 경우 크리스탈 센서의 감도 변화가 거의 없어 피처리기관에 증착되는 박막 두께의 오차가 가장 적을 것으로 기대된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 크리스탈 센서 전면에 소정 크기의 홀이 형성된 인서트를 구비함으로써 상기 크리스탈 센서가 열손상되는 것을 방지하고 크리스탈 센서 전체 표면에 기화 또는 승화된 증착 재료가 증착되는 것을 방지하여 크리스탈 센서의 감도(activity)가 저하되는 것을 방지하여 막 두께 인식에 오류가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 크리스탈 센서의 수명(life)을 연장시킬 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

진공 챔버와,

상기 진공 챔버 저부에 구비되고 그 내부에 증착재료를 수용하며 그 외부에 가열 장치가 구비되는 증착원과,

상기 증착원 상측에 구비되고, 상기 증착원으로부터 기화 또는 승화된 증착 재료가 증착되는 피처리기관과,

상기 피처리기관의 일측에 구비되고, 그 전면에 소정 크기의 홀이 구비되는 인서트가 설치된 크리스탈 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 증착재료를 유기물 또는 무기물인 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 인서트는 하나 이상이 구비되는 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 홀의 크기는 5mm 내지 13mm 인 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 홀의 크기는 8mm인 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 홀의 크기는 13mm인 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

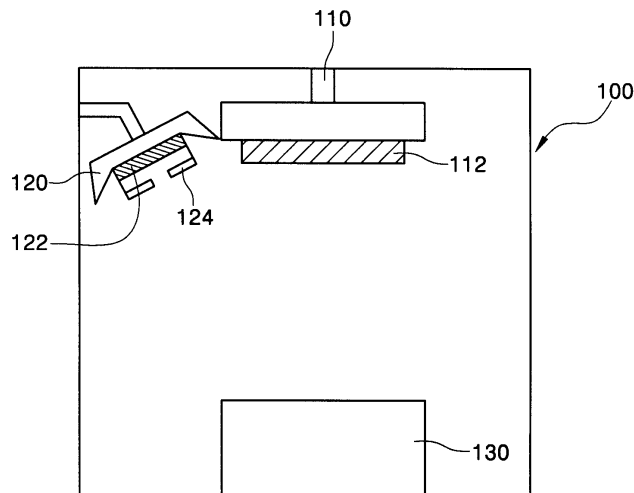
청구항 7.

제 1 항에 있어서,

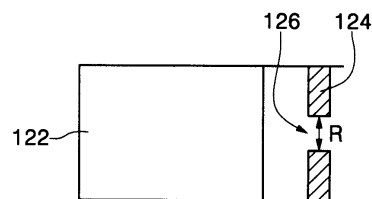
상기 인서트는 지지대에 의해 상기 크리스탈 센서 전면에 설치되는 것을 특징으로 하는 진공 증착기.

도면

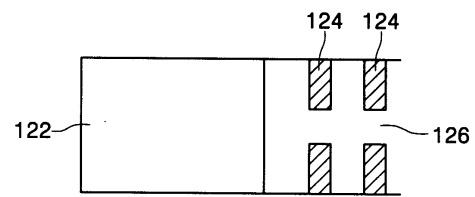
도면1



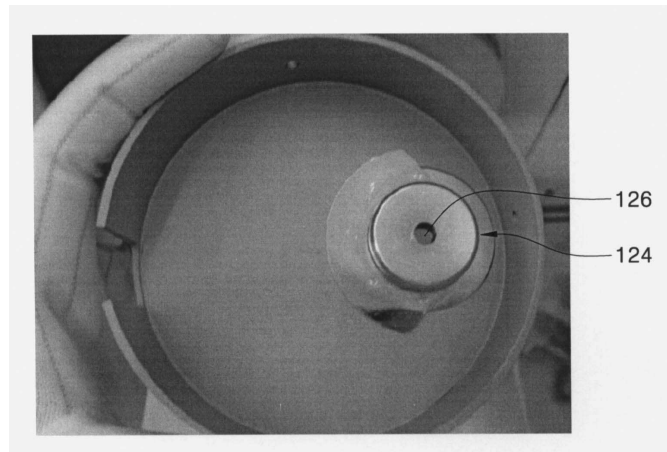
도면2a



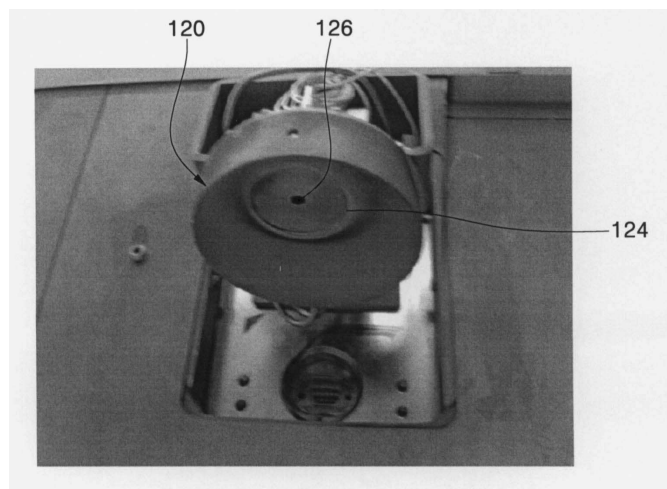
도면2b



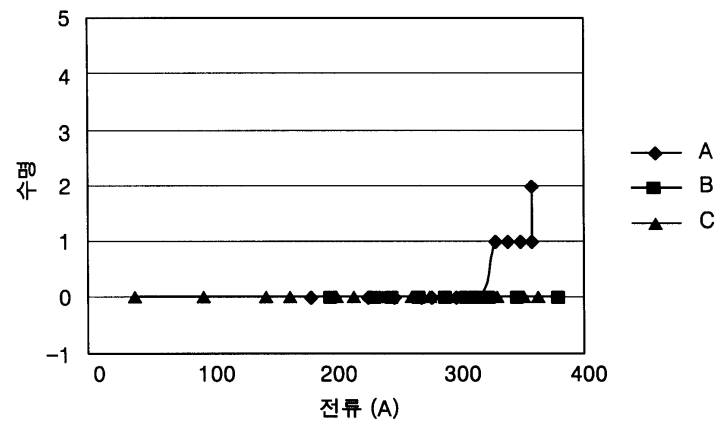
도면3



도면4



도면5



도면6

