

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G01G 9/00  
G01B 21/08(45) 공고일자 1996년09월24일  
(11) 공고번호 특허1996-0012745

(21) 출원번호	특 1992-0021993	(65) 공개번호	특 1993-0010535
(22) 출원일자	1992년 11월 21일	(43) 공개일자	1993년 06월 22일
(30) 우선권주장	91-314851 1991년 11월 28일 일본(JP)		
(73) 특허권자	미쓰비시 덴끼 가부시끼가이샤	시기 모리아	
(72) 발명자	일본국 도오교도 지요다구 마루노우찌 2쵸메 2-3 마사노리 오바타		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반찌 미쓰비시 덴끼 가부시끼가이샤 기다이다미세이사꾸쇼 나이 쥬니찌 아리마		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반찌 미쓰비시 덴끼 가부시끼가이샤 기다이다미세이사꾸쇼 나이 요시히로 히라타		
	일본국 효고켄 이다미시 미즈하라 4쵸메 1반찌 미쓰비시 덴끼 가부시끼가이샤 기다이다미세이사꾸쇼 나이		
(74) 대리인	김영길		

심사관 : 오수원 (책  
자공보 제4646호)

## (54) 자동박막계측장치

## 요약

요약없음

## 대표도

## 도 1

## 명세서

[발명의 명칭]

자동박막계측장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명의 일실시예에 의한 자동박막 계측장치를 표시하는 개략구성도.

제2도는 이 발명의 일실시예에 의한 자동박막 계측장치에 있어 계측조작의 개략을 표시하는 플로우차트.

제3도는 이 발명의 일실시예에 의한 자동박막 계측장치에 있어 계측조작의 상세를 표시하는 플로우차트.

제4도는 이 본 발명의 일실시예에 의한 정밀천평의 캘리브레이션(Calibration) 및 원점보정의 조작을 표시하는 플로우차트.

제5도는 이 발명의 일실시예에 의한 자동박막 계측장치의 설명장소의 진동주기를 표시하는 선도.

제6도는 이 발명의 일실시예에 의한 방사온도계를 설치한 정밀천평을 표시하는 개략도.

제7도는 이 발명의 일실시예에 사용되는 내장분동이 붙은 정밀천평을 표시하는 개략도.

제8도는 이 발명의 일실시예에 의하여 반사율 측정기를 설치한 정밀천평을 표시하는 개략도.

제9도는 종래의 박막계측장치를 표시하는 개략구성도.

제10도는 종래의 박막계측장치에 있어 계측조작의 개략을 표시하는 플로우차트.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 자동박막 계측장치본체 2 : 정밀천평

2A : 내장분동이 붙은 정밀천평 3 : 천평접시

4 : 핸들링 로봇5 : 카세트

6 : 반도체기판7 : 데이터 처리부

8 : 내장분동9 : 방사온도계

10 : 반사율 측정기

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 자동박막 계측장치 특히, 박막형성 전, 후의 반도체기판의 중량차를 측정하여 박막의 막두께를 구하는 자동박막 계측장치에 관한 것이다.

반도체기판에 형성된 박막의 막두께를 구하는 방법의 하나로서 박막의 막두께를 박막의 중량에서 구하는 방법이 있다.

이 방법은 박막이 반도체기판상에 균일하게 형성되는 것으로 간주하여 박막형성 전, 후에 반도체기판의 중량을 측정하고 그 중량차에서 박막의 중량을 구한다.

다음에 이 박막의 중량을 반도체기판의 표면적(박막이 형성되어 있는 면적)과 막비중으로 나누는 것에 의해 막두께를 구한다. 종래 이와 같은 방법에 의한 박막계측장치로서 제9도에 나타내는 것이 있다.

이 박막계측장치는 제10도에 표시하는 계측방법에 의하여 박막의 측정이 행하여 진다.

제9도에 있어서, 매뉴얼식의 정밀천평(11)의 천평접시(3) 상에는 반도체기판(7)이 탑재되어, 그 중량이 측정된다.

또 정밀천평(11)은 측정개시 스위치(12)에 의하여 중량측정이 개시되어 측정치는 표시부(13)에 표시된다.

이 측정치는 데이터 처리부(7)에 보내진다.

종래의 박막계측장치는 상술한 바와 같이 구성되고 그 계측방법은 다음과 같이 행하여 진다.

우선 박막형성전의 반도체기판(6)을 사람이 핀셋등에 의해 정밀천평(11)의 천평접시(3)위에 올려놓고 도면에 표시하지 않은 문을 닫는다.

그리하여, 중량측정치가 안정된 시점에서 측정개시 스위치(12)를 눌러 중량측정을 행한다(공정 S38).

측정한 중량치를 데이터 처리부(7)에 전송하여 전 측정(성막전의 중량측정)의 데이터로서 기억한다(공정 S39).

이어서 핀셋등에 의해 반도체기판(6)을 정밀천평(11)에서 제거한다.

다음 박막형성후의 반도체기판(6)을 핀셋등에 의해 정밀 천평접시(3)에 올려놓고 문을 닫는다. 또한 이 반도체기판(6)은 상술한 바와 같이 하여 전 측정을 하여둔 것이다.

그리고 중량측정치가 안정된 시점에서 측정개시 스위치(12)를 눌러 중량측정을 행한다(공정 S40).

이러서 측정한 중량차를 데이터 처리부(7)에 전송하여 후 측정(성막후의 중량측정)의 데이터로서 기억한다(공정 S41).

다음, 핀셋등으로 반도체기판(6)을 정밀천평(11)으로부터 제거한다.

데이터 처리부(7)에는 후 측정 중량측정에서 전 측정의 중량측정치를 공제하여 박막의 중량을 구하고(공정 S42), 이 중량차를 반도체기판(6)의 표면적과 막비중으로 나누는 것에 의해 반도체기판(6)에 형성된 막두께를 구한다(공 S43).

상술한 바와 같은 박막계측장치에서는 사람의 손을 통하여 반도체기판(6)의 중량을 측정하지 않으면 안 되고, 반도체기판(6)을 천평접시(3)에 탑재할때에 놓을때나 문을 닫을 때에 가하는 정밀천평(11)의 진동등에 의하여 정밀천평(11)의 지시값(예컨대 7자리수의 디지털숫자로 표시되는)이 변동하여 지시값이 안정되지 않은 상태에서 측정개시 스위치(12)가 투입되어 독취한다든가, 투입 타이밍의 개인차등에 의해 측정값에 흠트러짐이 발생하는 문제점이 있었다.

예컨대 종래의 정밀천평(11)을 사용한 경우의 측정변동율은 동일 박막 형성장치에 의해 약 25그램(6인치 기판)의 반도체기판을 사용한 경우,  $\pm 5\%$ 정도 이었다.

또, 반도체기판(6)이 실온까지 냉동되지 않은 상태, 예컨대 60℃정도에서 중량측정을 행하면 정밀천평(11)내에서 대류가 생겨 측정 정밀도가 악화되는 문제점도 있었다.

더욱이 건물이나 다른 기기등에 의한 저주파의 외란에 의하여 측정정밀도가 악화되는 문제점이 있었다.

또 종래의 박막계측장치에서는 FA(팩터리 · 오토메이션)시스템에 추가하는 것이 곤란하고 계측의 자동화가 도모할 수 없는 문제점도 있다.

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 행하여진 것으로 반도체기판의 중량측정에서 막두께계산까지 사람의 손을 통하지 않고 행할 수 있는 자동박막 계측장치를 얻는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 청구항 제1항에 관계된 자동박막 계측장치는 데이터 처리부의 지시에 따라 반도체기판의 중량 측정전, 후에 정밀천평의 원정보정을 행하고 더욱이 원정보정시에 원점치의 변동주기를 구하여 이 변동주기의 정수배의 시점에서 반도체기판의 중량측정을 행하는 것이다.

본 발명의 청구항 제2항에 관계된 자동박막 계측장치는 데이터 처리부의 지시에 따라 반도체기판의 중량

측정전, 후에 정밀천평의 원정보정을 행하고, 정밀천평의 천평접시에 탑재된 반도체기판의 표면온도를 측정하고 이 표면온도가 소정치로 되었을때 반도체기판의 중량측정을 행하고, 더욱이 원정보정시에 원점치의 변동주기를 구하여 이 변동주기의 정수배의 시점에서 반도체기판의 중량측정을 행하는 것이다.

본 발명의 청구항 제3항에 관계된 자동박막 계측장치는 데이터 처리부의 지시에 따라 반도체기판의 중량측정 전, 후에 상기 정밀천평의 원정보정을 행하고 더욱이 상기 정밀천평의 천평접시상에 탑재된 반도체기판의 표면온도를 측정하여 이 표면온도가 소정치로 되었을때 반도체기판의 중량측정을 행하는 것이다.

본 발명의 청구항 제1항에 있어서는 반도체기판의 중량측정 전, 후에 원정보정을 행하고, 더욱이 원점치의 변동주기의 정수배의 시점에서 반도체기판의 중량측정을 행하고, 정밀천평의 측정정도를 향상시킴과 동시에 주위의 진동의 영향을 막아서 반도체기판이 중량측정이 된다.

본 발명의 청구항 제2항에 있어서는 반도체기판의 중량측정 전, 후에 원정보정을 행하여, 반도체기판의 표면온도가 소정치로 되었을때 반도체기판의 중량측정을 행하고, 더욱이 원점치의 변동주기의 정수배의 시점에서 반도체기판의 중량측정을 행하고 정밀천평의 측정정도를 향상시킴과 동시에 주위의 진동의 영향을 막음과 동시에 정밀천평내의 대류가 없는 상태에서 반도체기판의 중량측정을 행하여 측정정밀도를 극히 향상시킨다.

본 발명의 청구항 제3항에 있어서는 반도체기판의 중량측정 전, 후에 원정보정을 행하고 더욱이 반도체기판의 표면온도가 소정치로 되었을때 중량측정을 행하여 정밀천평의 측정정밀도를 향상시킴과 동시에 정밀천평내의 대류가 없는 상태에서 반도체기판의 중량측정을 행하여, 측정 정밀도를 향상시킨다.

실시에

제1도는 본 발명의 일실시에에 의한 자동박막 계측장치를 표시하는 개략 구성도이다.

또한 각 도면중 동일부호는 동일 또는 상당부분을 표시하고 있다.

도면에 있어서 반도체기판(6)의 중량을 측정하는 정밀천평(2)은 반도체기판(6)을 탑재한 천평접시(3)를 구비하고 있다.

이 반도체기판(6)은 (웨이퍼)핸들링 로봇(4)에 의하여 반도체기판(6)이 세트된 카세트(5)를 설치하는 장소인 로더(loader)부(도면표시않음) 및 천평접시(3)의 사이에서 반송된다.

더욱이 중량측정치의 데이터처리를 행하는 데이터 처리부(7)가 설치되어 있다.

이상의 정밀천평(2), 핸들링로봇(4) 및 데이터 처리부(7)에 의하여 자동박막 계측장치본체(1)가 구성되어 있다.

상술한 바와 같이 구성된 자동박막 계측장치에 있어서는 로더부에 설치된 카세트(5)내의 반도체기판(6)을 핸들링로봇(4)으로 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 실려서 중량을 측정한다.

측정을 완료하면 핸들링로봇(4)으로 반도체기판(6)을 로더부에 설치된 카세트(5)내로 되돌려 보내는 시스템으로 한다.

그리고 데이터 처리부(7)에 의하여 이 시스템의 제어와 데이터 처리를 행하는 것이다.

제2도는 본 발명에 의한 자동박막 계측장치의 계측방법을 나타내는 플로우 차트이다.

이 계측방법에서는 우선 박막형성전의 반도체기판(6)이 들어 있는 카세트를 로더부에 세트한다(공정 S1).

그리고 데이터 처리부(7)의 지시에 따라 핸들링로봇(4)이 지정된 반도체기판(6)을 취득하고 취득한 반도체기판(6)을 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 설치한다(공정 S2).

여기서 정밀천평(2)은 반도체기판(6)의 출입시에만 문이 열리고 측정중에는 닫혀 있으므로 밖으로부터의 바람에 의하여 측정치의 흐트러짐을 방지한다.

특히, 클린룸내에서는 천정에서 마루로 향하여 공기가 순환하고 있으므로 유효하다.

더욱이 데이터 처리부(7)의 지시에 의하여 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 실려 있는 반도체기판(6)의 중량을 측정하여 성막전 측정중량 데이터를 데이터 처리부(7)에 기억시킨다(공정 S3).

이어서 핸들링로봇(4)이 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 있는 반도체기판(6)을 카세트(5)의 본래 있었던 장소로 되돌려 보낸다.

차례로 데이터 처리부(7)에서 지정된 반도체기판(6)의 성막전 중량측정을 행한다.

다음에 박막형성 후의 반도체기판(6)이 들어있는 카세트(5)를 로더부에 세트한다(공정 S4).

그리고 데이터 처리부(7)의 지시에 따라 핸들링로봇(4)이 지정된(성막전 중량측정을 행한)반도체기판(6)을 취득하고 취득한 반도체기판(6)을 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 설치한다.

데이터 처리부(7)의 지시에 따라 정밀천평(2)의 천평접시(3)에 실려진 반도체기판(6)의 중량을 측정하고(공정 S5), 성막후 측정중량 데이터를 데이터 처리부(7)에 기억시킨다(공정 S6).

그리하여 성막 전, 후의 중량차에서 박막의 중량을 구하고, 미리 구해놓은 막비중과 반도체기판(6)의 표면적을 나누는 것에 의해 박막의 막두께를 산출한다(공정 S7).

핸들링로봇(4)은 천평접시에 있는 반도체기판(6)을 카세트(5)의 본래 있던 장소로 되돌려 보낸다.

순차적으로 데이터 처리부(7)에서 지정된 반도체기판(6)의 성막 후 중량측정을 행하고, 박막의 막두께를 산출하여 간다.

제3도는 본 발명에 의한 자동박막 계측장치의 계측방법을 보다 상세하게 나타내는 플로우차트이다.

우선 측정을 행하기 전에 측정을 행하는 반도체기판(6)의 측정정보(데이터)를 데이터 처리부(7)에서 송신한다.

이 데이터의 내용은 카세트내의 어느 반도체기판(6)을 측정하는가 라는 카세트위치 데이터, 성막전 측정이나, 성막후 측정이나하는 데이터, 성막 후 측정의 경우의 박막중량에서 막두께로 변환하는 방식을 선택하는데 데이터이다.

이러한 데이터내용에 의거하여 측정을 행하여 간다.

우선 데이터내용에 의하여 공정 S8에 있어서 성막전 측정이나, 성막후 측정이나를 결정한다.

성막전 측정의 경우, 카세트(5)를 로더부에 세트(공정 S9)하고, 데이터내용에 의거하여 카세트(5)내의 지정된 반도체 기판(6)의 중량을 순차측정하여 간다(공정 S10~S16).

그리하여 측정된 데이터는 카세트(5)의 위치 데이터와 동시에 데이터 처리부(7)에 계상된다(공정 S14). 이어서, 저장된 반도체기판(6)의 측정을 완료하면, 카세트(5)를 로더부에서 취득(공정 S17), 성막전 측정을 완료한다.

다음에 성막후 측정의 경우, 성막전 측정의 데이터내용에 의거하여 카세트(5)내의 지정된 즉, 성막전 측정을 행한 반도체기판(6)의 중량을 순차 측정하여 간다(공정 S19~S25).

측정된 데이터는 데이터 처리부(7)이 계상된다(공정 S23).

그리고 데이터 처리부(7)에서 성막전 측정중량과 성막후 측정중량의 차에서 성막된 박막의 중량을 구하고, 지정된 박막중량에서 막두께로 변환하는 방식에 의해 박막의 막두께를 산출한다(공정 S26).

이어서, 지정된 반도체기판(6)의 측정을 완료하면 카세트(5)를 로더부에서 취득하고, 성막후 측정을 완료한다(공정 S27).

제4도는 본 발명에 따른 자동박막 계측장치에 있어서, 반도체기판의 중량측정조작을 나타내는 플로우 차트이다.

이 플로우차트에서는 정밀천평(2)의 캐러브레이션(보정) 및 원점보정을 행한다.

먼저, 천평접시(3)에 반도체기판(6)이 없는 것을 확인하고(공정 S28), 반도체기판(6)이 탑재되어 있는 경우에는 이것을 제거한다(공정 S29).

정밀천평(2)의 캐러브레이션은 반도체기판(6)이 없는 상태에서 행한다(공정 S30).

다음에 정밀천평(2)의 중량측정치가 어긋나지 않은지를 확인하기 위하여 중량을 이미 알고 있는 기준반도체기판의 측정을 실행하고 이미 알고있는 중량과 측정중량을 비교한다(공정 S32).

이때 기준반도체기판의 중량측정의 전, 후에 정밀천평(2)의 원점보정을 수행하여, 측정정밀도를 향상시킨다(공정 S31, S33). 그리하여 어긋남이 규격내에 있는 것을 확인한 후, 측정대상이 되는 반도체기판(6)의 중량을 측정한다(공정 S35).

이때 반도체기판(6)의 측정 전, 후에도 정밀천평(2)의 원점보정을 행하여서 원점의 엇갈림을 보정하도록 한다(공정 S34, S36).

이어서 중량측정치를 데이터 처리부(7)에 전송한다(공정 S37).

이와 같이 반도체기판(6)의 중량측정치 마다 정밀천평(2)의 캐러브레이션 및 원점보정을 행함으로써 극히 높은 정밀도로 중량측정을 행할 수 있다.

더욱이 핸들링로봇(4)에 의해 자동적으로 반도체기판(6)의 중량측정을 행할 수가 있다.

역시 정밀천평(2)의 캐러브레이션은 매회 반도체기판(6)의 측정시 마다 행하지 아니하여도, 반도체기판(6)의 1로트(lot)에 1회 행하는 것만으로도 좋다.

예컨대, 1로트 25매의 반도체기판(6)에 대하여 2매의 측정을 행하는 경우, 2매중 1매에 관해서만 캐러브레이션을 행하여도 좋다.

다음에 정밀천평(2)의 중량측정 정밀도를 더욱더 향상시키기 위하여 정밀천평(2)의 원점측정시에 측정시간에 대한 원점치의 변동을 부가하는 방법을 채용한다.

즉 정밀천평(2)의 원점보정을 행할때 제5도에 표시함과 같이 시간과 함께 원점의 측정치가 변동한다.

이것은 예컨대 주기가 수 10초정도의 건물등의 저주파진동등에 기인하는 것이다.

거기서 원점 측정치의 변동을 모니터링하여 장치설치장소의 마루의 진동주기를 구하고, 반도체기판(6)의 중량측정 샘플링 시간을 진동주기의 정수배의 시간으로 하여 중량측정을 행한다.

이와 같은 방법에 의하여 진동등에 의한 측정치의 변동을 평균화 하는 것에 의하여 진동등에 의한 측정치의 변동의 영향을 없애고 측정정밀도를 더욱더 향상시킬 수 있다.

제4도에 나타난 원점보정을 행하여 상술한 제5도에 표시한 진동주기의 정수배의 시간으로 중량측정을 행하는 것에 의하여 측정변동율은  $\pm 1\%$ 의 값이 얻어졌다.

더욱이 정밀천평(2)의 중량측정 정밀도를 높이기 위하여 천평접시(3)상의 반도체기판(6)의 표면온도를 모니터링하여 반도체기판(6)이 상온으로된 시점에서 중량측정을 개시하는 것이된다.

즉, 성막직후의 반도체기판(6)을 정밀천평(2)으로 중량측정을 할때 반도체기판(6)의 온도가 상온보다 높으면 정밀천평(2)의 천평접시(3)가 배치된 측정실(도면표시 없음)내부에서 대기의 대류가 발생하여 중량 측정치에 오차가 생기는 문제가 발생한다.

따라서 제6도에 나타난 바와 같이 정밀천평(2)내에 천평접시(3)상의 반도체기판(6)표면의 온도를 모니터 하는 온도계 예컨대, 방사온도계(9)를 설치한다.

이 방사온도계(9)에 의하여 반도체기판(6)의 표면온도를 모니터하여 온도가 소정치 예컨대 상온으로된 시점에서 자동적으로 중량측정을 개시한다.

이와같은 방법에 의하여 대기의 대류에 의한 측정오차가 배제됨과 동시에 반도체기판(6)이 상온으로된 시점에서 바로 중량측정이 행하여 지므로 측정시간의 단축을 도모할 수 있다.

또한 상술한 실시예에서는 정밀천평(2)을 사용하였지만 천평자체의 측정 정밀도를 높이기 위하여 제7도에 그 요부를 나타낸 바와 같이 내장분동의 붙은 정밀천평(2A)를 사용하여도 좋다.

정밀천평을 진동이 있는 장소에 설치한 경우, 내장분동(8)이 없으면 정밀천평(2)에 부하가 걸리지 않은 상태에 측정이 행하여진다.

즉 원점의 상태에서는 설치환경의 진동이 영향에 의하여 원점치가 흔들린다.

그래서 내장분동(8)에 의하여 원점에 있어서도 부하가 가해진 상태로 측정을 하는 것이다.

따라서 진동에 의한 원점치의 흔들림을 방지되어, 측정 정밀도를 향상시킬 수 있다.

또 내장분동이 붙은 정밀천평(2A)은 원점치의 안정도에 맞추어 내장분동중량이 변할 수가 있어 진동조건에 맞춘조정을 행할 수가 있다.

또 반도체기판(6)의 중량을 정밀천평(2)으로 측정할 때, 제8도에 나타난 바와 같이 반도체기판(6)의 표면의 반사율을 예컨대 반사율 측정기(10)를 사용하여 측정하는 것에 의해, 반도체기판(6)표면의 박막의 종류를 판별할 수 있다.

이것에 의해 성막전 측정인가 성막후의 측정인가 라는 데이터 및 성막후 측정의 경우의 박막중량에서 막 두께로 변환하는 방식을 선택하는 데이터를 데이터 처리부(7)에 보내주지 아니하여도 좋고 자동화의 효율을 향상시킬 수 있다.

더욱이 상술한 실시예에서는 반도체기판의 경우에 관하여 설명하였지만, 금속기판, 플라스틱기판이나 다른 기판에 있어서도 좋고 상술한 바와 같은 효과가 있다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명의 청구항 제1항에 관계된 자동박막 계측장치는 복수의 반도체기판이 수용되는 카세트와, 반도체기판의 중량을 측정하는 정밀천평과, 상기 카세트와 정밀 천평간에 반도체기판을 이송하는 핸들링로봇과, 상기 정밀천평에 의해 측정된 중량에 근거하여 상기 반도체기판의 막 두께를 계산하고, 상기 정밀천평의 제로점을 보정하며 상기 제로점의 순환 변동 주기를 감지하여 순환변동 주기의 정수배의 동일한 시점에서 상기 정밀천평이 반도체기판을 측정하도록 조절하며, 상기 정밀천평과 핸들링로봇에 의한 중량측정을 제어하는 데이터처리부를 포함하여 상기 반도체기판의 중량측정을 행함으로써 중량측정의 정밀도, 재현성이 향상됨과 동시에 처리시간을 단축할 수 있어, 저주파진동에도 영향을 받지 않으며, FA에도 대응할 수 있는 장치가 얻어지는 효과가 있다.

또한, 본 발명의 자동박막 계측장치는 복수의 반도체기판이 수용된 카세트와 상기 반도체기판의 표면처리전, 후의 중량을 측정하는 정밀천평과 상기 카세트에서 소정의 반도체기판을 꺼내어 상기 정밀천평의 천평접시에 로드 또는 언로드하는 핸들링로봇과 상기 중량측정조작 및 핸들링로봇의 동작지시를 출력함과 동시에 상기 표면처리 전, 후의 반도체기판의 중량차에서 반도체기판의 표면을 처리한 막두께를 구하는 데이터 처리부를 구비한 자동박막 계측장치에 있어서, 상기 데이터 처리부의 지시에 의하여 상기 정밀천평의 원점보정을 행하여 상기 정밀천평의 천평접시에 탑재된 반도체기판의 표면온도를 측정하고, 이 표면온도가 소정치로 된때에, 더욱더 원점보정시에 원점치의 변동주기를 구하고, 이 변동주기의 정수배의 시점에서 상기 반도체 기판의 중량측정을 행함으로써, 상술한 청구항 제1항의 발명의 효과에 부가하여 반도체기판의 온도가 상온보다 높을때에 생기는 정밀천평내에서의 대류에 의한 측정오차가 배제됨과 동시에 반도체기판의 상온으로된 시점에서 바로 중량측정을 행할 수 있어 측정시간의 단축을 도모할 수가 있는 장치가 얻어지는 효과가 있다.

또한 본 발명의 청구한 자동박막 계측장치는 복수의 반도체기판이 수용된 카세트와 상기 반도체기판의 표면처리 전, 후의 중량을 측정하는 정밀천평과, 상기 카세트에서 소정의 반도체기판을 꺼내어 상기 정밀천평의 천평접시에 로드 또는 언로드하는 핸들링로봇과, 상기 중량측정조작 및 핸들링로봇의 동작지시를 출력함과 동시에 상기 표면처리 전, 후의 반도체기판의 중량차로부터 반도체기판의 표면처리한 막두께를 구하는 데이터처리부를 구비한 자동박막 계측장치에 있어서, 상기 데이터 처리부의 지시에 의하여 상기 정밀천평의 원점보정을 행하고, 더욱이 상기 정밀천평의 천평접시 상에 탑재된 반도체기판의 표면온도를 측정하고 이 표면온도가 소정치로 되었을때에 상기 반도체기판의 중량측정을 행함으로써, 반도체기판의 온도가 상온보다 높을때에 생기는 정밀천평내에의 대류에 의한 측정오차가 배제됨과 동시에 반도체기판이 상온으로 되었을때의 시점에서 바로 중량측정을 행할 수가 있어, 측정시간의 단축을 도모할 수 있는 장치가 얻어지는 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

**청구항 1**

복수의 반도체기판의 수용되는 카세트와, 반도체기판의 중량을 측정하는 정밀천평과, 상기 카세트와 정밀천평간에 반도체기판을 이송하는 핸들링로봇과, 상기 정밀천평에 의해 측정된 중량에 근거하여 상기 반도체기판의 막 두께를 계산하고, 상기 정밀천평의 제로점을 보정하며 상기 제로점의 순화변동 주기를 감지하여 순환 변동주기의 정수배와 동일한 시점에서 상기 정밀천평의 반도체기판을 측정하도록 조절하며, 상기 정밀천평과 핸들링로봇에 의한 중량측정을 제어하는 데이터처리부를 포함하는 자동박막 측정장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 데이터처리부가 반도체기판의 중량이 측정된 전, 후에 상기 정밀천평에 제로점을 수정하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 데이터처리부가 반도체기판의 중량이 측정되기 전 상기 정밀천평을 보정하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 정밀천평이 내부중량을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**청구항 5**

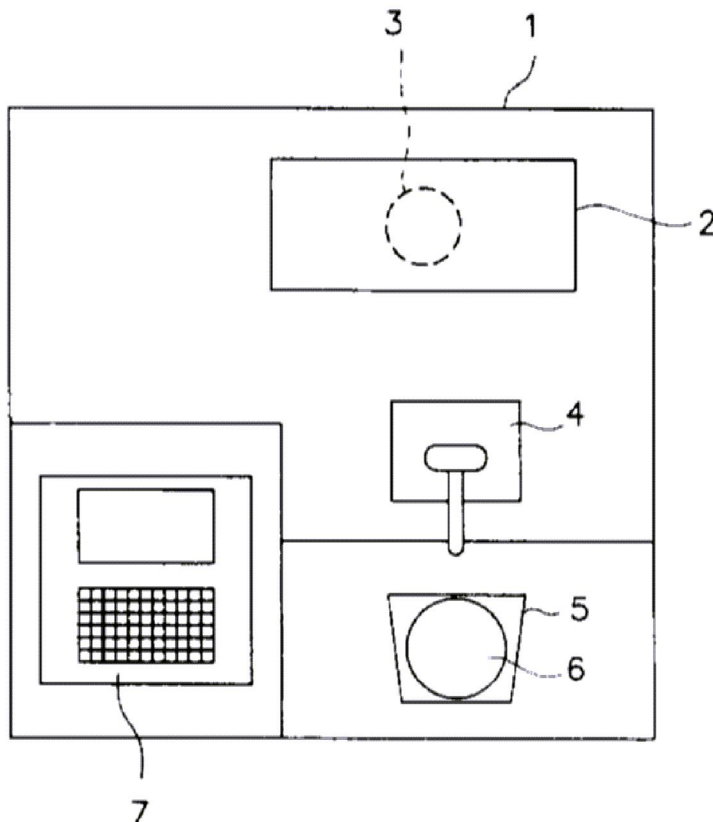
제1항에 있어서, 상기 데이터처리부가 반도체기판상에 증착된 박막의 두께를 계산하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**청구항 6**

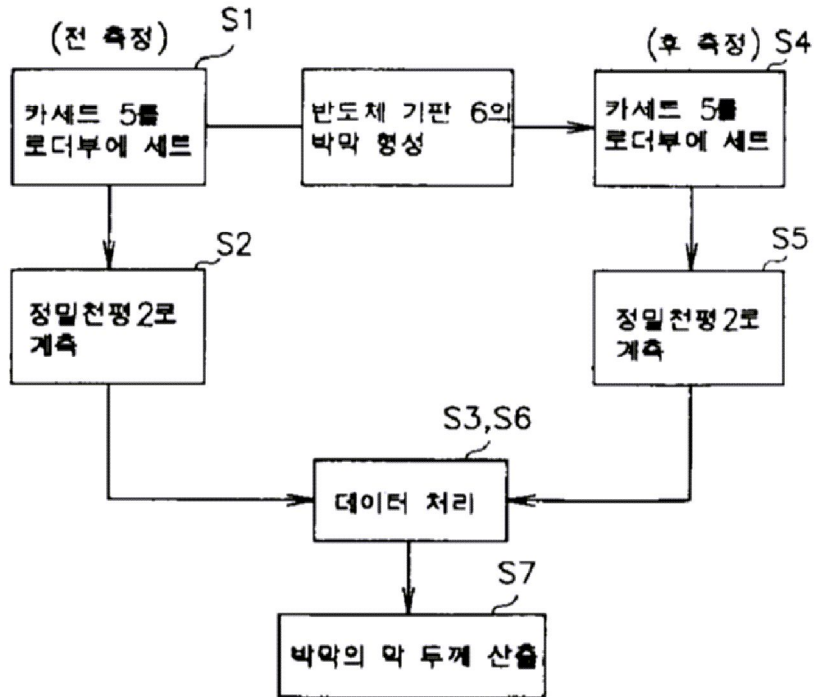
제1항에 있어서, 상기 데이터처리부가 식각에 의해 반도체기판으로부터 제거된 막의 두께를 계산하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**청구항 7**

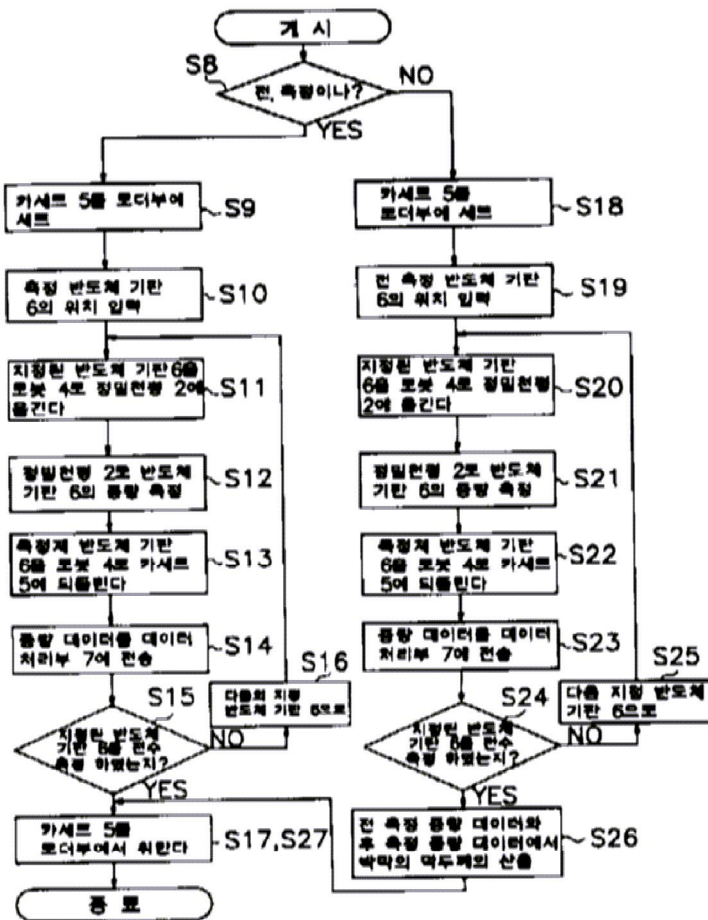
제1항에 있어서, 상기 정밀천평에 배치된 반도체기판의 표면온도를 감지하는 감지센서를 구비하며 상기 데이터처리부가 감지된 표면온도가 설정된 값일 때에만 상기 온도센서에 응답하여 상기 정밀천평이 반도체기판의 중량을 측정하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 자동박막 측정장치.

**도면****도면1**

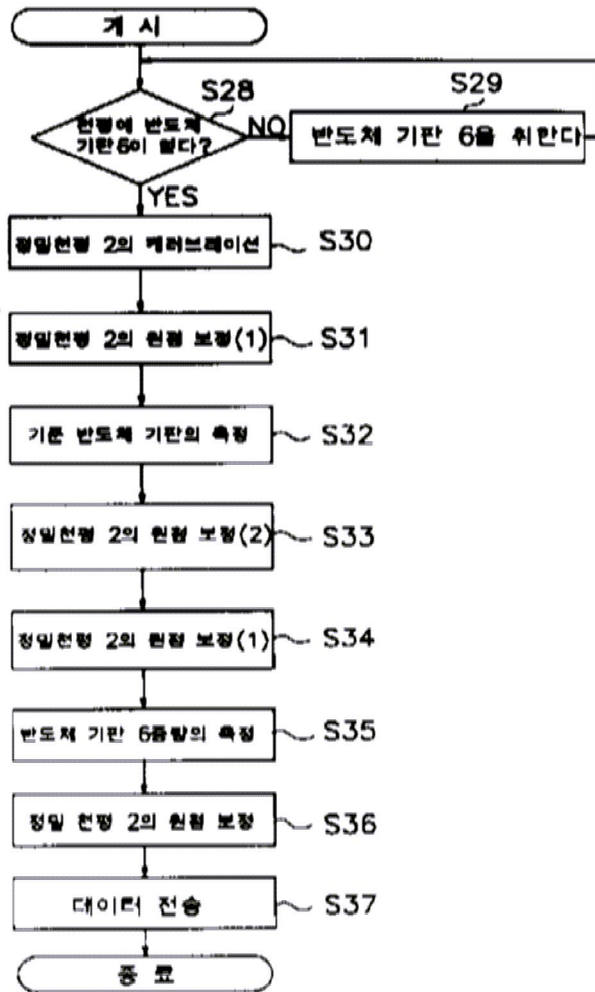
도면2



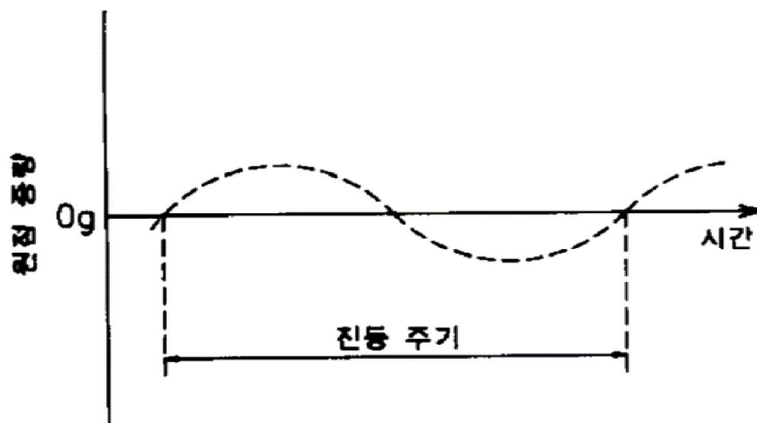
도면3



도면4

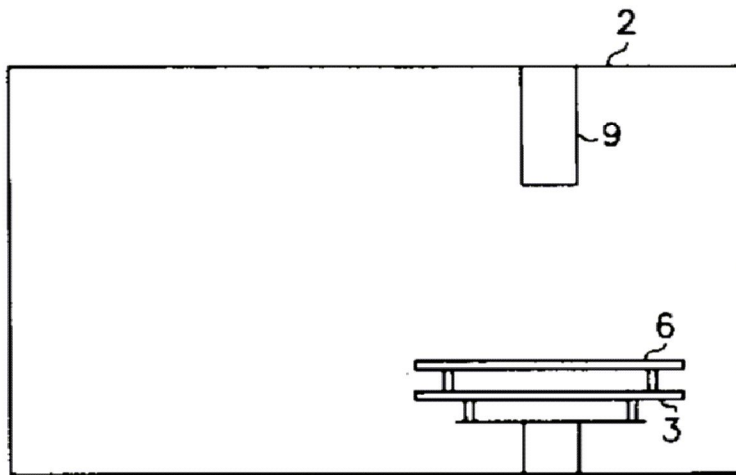


도면5

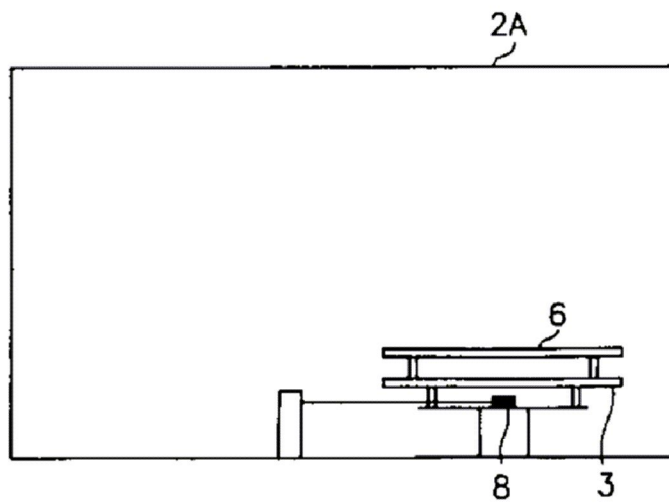




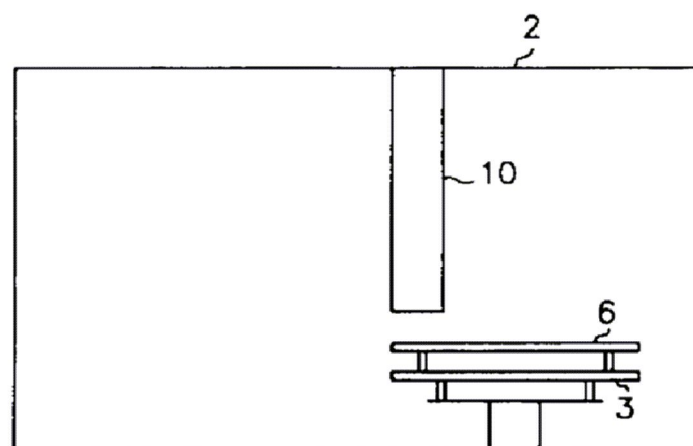
도면6



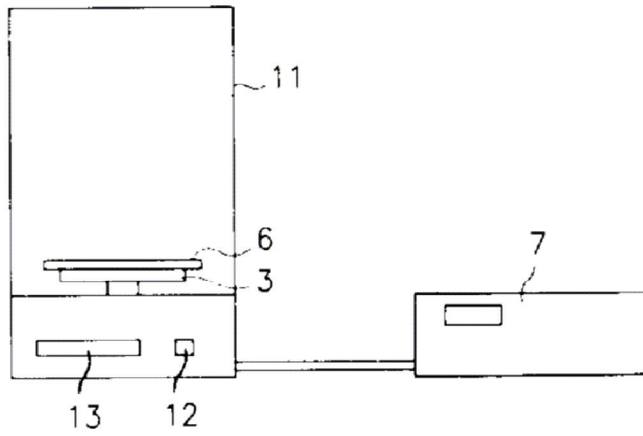
도면7



도면8



도면9



도면10

