

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(21) 출원번호 10-2003-0045789 (65) 공개번호 10-2005-0005887
(22) 출원일자 2003년07월07일 (43) 공개일자 2005년01월15일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매클동 416

(72) 발명자 김영종
경기도오산시부산동운암주공아파트112동1201호

심사관 : 맹성재

(54) 반도체 척의 수평을 측정하기 위한 장치

요약

본 발명은 반도체 제조 공정에 웨이퍼 척의 수평을 측정하는 수평 측정 장치에 관한 것이다. 본 발명의 웨이퍼 척 수평 측정 장치는 상기 웨이퍼 척에 접촉하여 수평도를 측정하는 측정부, 측정부가 장착되는 장착부 및 장착부를 지지하는 지지부를 포함한다.

대표동

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평 측정 장치를 보여주는 도면;

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평 측정 장치의 측면도;

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수평 측정 장치의 평면도;

도 4는 본 발명에서 제2지지축의 승강을 위한 이동수단을 설명하기 위한 도면;

도 5는 본 발명에서 베이스와 제1지지축의 결합 부위를 보여주는 도면;

도 6은 원형의 플레이트로 이루어진 장착부를 보여주는 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 측정부

120 : 장착부

122 : 중심부

124 : 지지로드

126 : 원형링

130 : 지지부

132 : 제1지지축

136 : 제2지지축

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제조 장비에서 웨이퍼 척의 수평을 측정하는 수평 측정 장치에 관한 것이다.

다양한 소자를 생산하는 생산 공정에서 각 소자의 수평을 일치시키는 것이 필요한 경우가 많다. 특히 반도체 소자에서 수평을 조절하는 것은 매우 중요하다. 예를 들면, 웨이퍼를 구성하고 있는 각 칩(chip) 또는 다이(die)의 불량여부를 전기적 특성검사를 통하여 확인하는 전기적 다이 분류(Electrical die sorting; EDS)공정 또는 칩 분류 공정에서 수평을 맞추는 것은 필수적이다.

EDS 공정에서 프로브 장비의 경우 웨이퍼를 올려놓는 척의 수평이 매우 중요하다. 척의 수평 불량은 프로브 카드의 니들 이 웨이퍼 칩에 찍히는 콘택 불량의 주요 원인이 된다. 따라서 프로브 장비에서는 정기적으로 척의 수평을 확인하여 수평을 조정하고 있다.

그러나, 기존의 수평 측정 방법은 아날로그 게이지(도 1에 도시됨)를 측정기준 포인트에 고정한 다음 웨이퍼 척을 이동시키면서 5포인트의 수평을 측정하는데, 웨이퍼 척을 움직여야 하기 때문에 측정값의 신뢰성이 떨어지는 문제점을 갖고 있다.

또한, 웨이퍼 척의 수평 틀어짐을 확인하고, 그 측정값을 기준으로 각각의 레벨링(leveling)용 볼트를 회전시켜 수평을 조절하기 때문에, 수평 조정 후 다시 웨이퍼 척의 수평을 확인하는 등의 작업과정을 여러 번 반복 실시해야 하는 불편함이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 웨이퍼 척을 이동하지 않은 상태에서 웨이퍼 척의 수평상태를 한눈에 확인할 수 있는 새로운 형태의 웨이퍼 척 수평 측정 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 웨이퍼 척 수평 측정 장치는 상기 웨이퍼 척에 접촉하여 수평도를 측정하는 복수의 게이지들을 포함하는 측정부; 상기 복수의 게이지들이 동일 수평면상에 장착되는 장착부; 및 상기 장착부를 지지하는 지지부를 포함한다.

본 발명에서 상기 측정부는 웨이퍼 척의 중앙부근의 수평을 측정하는 센터 게이지와, 웨이퍼 척의 가장자리 부근의 수평을 측정하는 적어도 두개의 가장자리 게이지들을 포함한다.

본 발명에서 상기 장착부는 일단에 가장자리 게이지가 설치되는 복수의 지지로드들과, 상기 지지로드들을 연결하는 원형의 지지링을 포함한다.

본 발명에서 상기 장착부는 상기 게이지들이 설치되는 원형의 플레이트를 포함한다.

본 발명에서 상기 지지부는 베이스; 상기 베이스로부터 수직으로 설치되는 제1지지축; 상기 제1지지축에 승강 가능하게 설치되는 이동바를 갖는 그리고 상기 일단에 상기 장착부가 설치되는 제2지지축을 포함한다. 또한, 상기 지지부는 상기 베이스에 설치되어 상기 제1지지축을 회전시키도록 상기 제1지지축의 하단부에 형성되어 있는 홈과 결합하는 베어링을 포함한다.

본 발명에서 상기 지지부는 상기 제2지지축을 이동시키기 위하여 상기 이동바에 설치되는 랙과; 상기 랙과 맞물려 결합되는 피니언과; 상기 피니언과 연결되는 높낮이 조절볼트로 구성된 이동수단을 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 반도체 검사 장비의 웨이퍼 척 수평 측정 장치는 상기 웨이퍼 척에 접촉하여 수평도를 측정하는 복수의 게이지들; 상기 복수의 게이지들이 동일 수평선상에 장착되는 장착부; 상기 장착부를 지지하는 그리고 상기 게이지들의 탐침이 웨이퍼 척 표면에 접촉되도록 상기 장착부를 이동시키는 지지부를 포함한다.

예컨대, 본 발명의 실시예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안 된다. 본 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.

이하, 첨부된 도면 도 1 내지 도 6을 참조하면서 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 상기 도면들에 있어서 동일한 기능을 수행하는 구성요소에 대해서는 동일한 참조 번호가 병기되어 있다.

도 1 내지 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 웨이퍼 척의 수평을 측정하는 장치(이하, '수평 측정 장치'라 칭함)를 보여주는 도면들이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 수평 측정 장치(100)는 측정부(110), 장착부(120) 그리고 지지부(130)로 크게 이루어진다.

상기 측정부(110)는 웨이퍼 척(도 2에 도시됨; 200)에 접촉하여 수평도를 측정하는 5개의 디지털 게이지들로써, 이 디지털 게이지들은 웨이퍼 척의 중앙부근의 수평을 측정하는 센터 게이지(112)와, 웨이퍼 척의 가장자리 부근의 수평을 측정하는 4개의 가장자리 게이지들(114)로 구성된다.

상기 센터 게이지(112)는 장착부(120)의 중심부(122)에 장착되고, 상기 가장자리 게이지들은 상기 중심부로부터 연장된 지지로드(124)들에 각각 설치된다. 상기 장착부(120)는 상기 지지로드(124)들의 끝단을 연결하는 원형링(126)을 갖는다. 도 6에는 원형의 플레이트(120a)로 이루어진 장착부(120')가 적용된 수평 측정 장치(100)를 보여주고 있다. 이처럼, 상기 장착부는 게이지들의 장착이 가능한 다양한 형상으로 제작이 가능하다.

상기 장착부(120)는 상기 지지부(130)의 제2지지축 끝단에 설치된다. 상기 장착부는 상기 게이지들이 웨이퍼 척에 접촉되도록 상기 장착부에 의해 회전 및 승강 이동된다.

상기 지지부(130)는 베이스(132)와 이 베이스(132)로부터 수직으로 설치되는 제1지지축(134)을 갖는다. 이 제1지지축(134)은 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 베이스(132)에 회전 가능하게 설치된다. 상기 베이스(132)에는 제1지지축(134)의

회전을 위하여, 제1지지축(134)의 하단부에 형성된 홈과 결합되는 베어링(170)이 설치되어 있다. 상기 제1지지축(134)의 끝단부에는 너트(172)가 결합된다. 도 3에서는, 상기 장착부(120)가 제1지지축(134)을 축으로 하여 회전되어 웨이퍼 척(200) 상부에 위치되는 것을 보여주고 있다.

도 4를 참조하면, 상기 제2지지축(136)은 상기 제1지지축(134)에 승강가능하게 설치되는 이동바(138)를 갖는다. 상기 이동바(138)의 승강을 위해, 상기 지지부는 상기 제2지지축(136)의 이동바(138)에 형성된 랙(142)과, 상기 랙(142)과 맞물려 결합되는 피니언(144)과, 이 피니언(144)과 연결된 조절볼트(146)로 이루어지는 이동수단(140)을 갖는다. 상기 조절볼트(146)를 돌리면, 상기 피니언(144)이 회전되고, 그 피니언(144)과 맞물린 랙(142)이 수직 이동됨으로써, 상기 제2지지축(136)이 승강된다. 예컨대, 본 실시예에서는 랙과 피니언을 이용한 이동 방식이 사용되었으나, 상기 제2지지축을 이동시키기 위한 수단으로는 유압을 이용한 실린더 구동방식 또는 그 밖의 다양한 구동 방식이 사용될 수 있다.

본 발명에 의한 수평 측정 장치를 이용하여 반도체 검사장비에 설치된 웨이퍼 척의 수평도를 측정하는 과정에 대해 설명하면 다음과 같다.

우선, 상기 수평 측정 장치(100)를 웨이퍼 척(200)이 위치된 스테이지(201)의 상면에 안착시킨다. 그리고 장착부(120)가 상기 웨이퍼 척(200) 상부에 위치되도록 상기 제2지지축(136)을 회전시킨다. 상기 장착부(120)가 웨이퍼 척(200) 상부에 위치되면(도 3 참조), 상기 이동수단의 조절볼트(146)를 돌려 제2지지축(136)을 아래로 이동시킨다. 상기 장착부(120)는 제2지지축(136)과 함께 하강하게 되고, 상기 게이지들(112, 114)은 탐침(a)이 웨이퍼 척(200)에 접촉되면서 수평을 측정하게 된다.

이와 같이, 본 발명은 웨이퍼 척의 수평상태를 한눈에 확인할 수 있고, 웨이퍼 척을 이동시키기 않기 때문에 수평 측정 작업의 신뢰성이 향상된다.

예컨대, 상기 수평 측정 장치는 수평 측정이 필요한 대상물(웨이퍼 척)의 구조, 그리고 수평 측정 포인트들에 맞게끔 설계되어 사용할 수 있다. 특히, 상기 장착부의 구조는 장착하고자 하는 게이지의 개수, 게이지의 장착 방법, 대상물의 크기, 측정 방식이 결정을 통해 설계될 수 있다.

위에서 발명의 목적과 특징 등에서 강조하였듯이 본 발명의 특징은 다음과 같다. 먼저 측정 능력 향상에서 가장 큰 특징을 나타낸다.

상기 수평 측정 장치는 웨이퍼 척의 5포인트의 부분의 수평 상태를 한눈으로 확인할 수 있기 때문에, 쉽게 척의 수평도를 조절할 수 있는 것이다.

본 발명의 수평 측정 장치는 반도체 제조 공정 중 웨이퍼가 로딩되는 스테이지에도 사용할 수 있다. 본 발명품의 실제 적용은 반도체 제조 공정 중 EDS 공정의 프로버 장비의 웨이퍼 척 수평을 측정하는데 적용하는 것이 바람직하다.

이상에서, 본 발명에 따른 수평 측정 장치의 구성 및 작용을 상기한 설명 및 도면에 따라 도시하였지만 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명품의 효과를 정리하여 보면 웨이퍼 척을 이동하지 않은 상태에서 웨이퍼 척의 수평상태를 한눈에 확인할 수 있음으로, 수평 조정 작업을 신속하게 진행할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반도체 검사 장비의 웨이퍼 척 수평 측정 장치에 있어서:

상기 웨이퍼 척에 접촉하여 수평도를 측정하는 복수의 게이지들을 포함하는 측정부;

상기 복수의 게이지들이 동일 수평면상에 장착되는 장착부; 및

상기 장착부를 지지하는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 측정부는 웨이퍼 척의 중앙부근의 수평을 측정하는 센터 게이지를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 측정부는 웨이퍼 척의 가장자리 부근의 수평을 측정하는 적어도 두개의 가장자리 게이지들을 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 장착부는

일단에 가장자리 게이지가 설치되는 복수의 지지로드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 장착부는

상기 지지로드들을 연결하는 원형의 지지링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 장착부는

상기 게이지들이 설치되는 원형의 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 지지부는

베이스;

상기 베이스로부터 수직으로 설치되는 제1지지축;

상기 제1지지축에 승강 가능하게 설치되는 이동바를 갖는 그리고 상기 일단에 상기 장착부가 설치되는 제2지지축을 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 지지부는

상기 베이스에 설치되어 상기 제1지지축을 회전시키도록 상기 제1지지축의 하단부에 형성되어 있는 홈과 결합하는 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 지지부는

상기 제2지지축을 이동시키기 위한 이동수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 이동수단은

상기 이동바에 설치되는 랙과;

상기 랙과 맞물려 결합되는 피니언과;

상기 피니언과 연결되는 높낮이 조절볼트를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 지지부는 상기 게이지들의 탐침이 웨이퍼 척 표면에 접촉되도록 상기 장착부를 이동시키는 것을 특징으로 하는 웨이퍼 척 수평 측정 장치.

청구항 13.
삭제

청구항 14.
삭제

청구항 15.
삭제

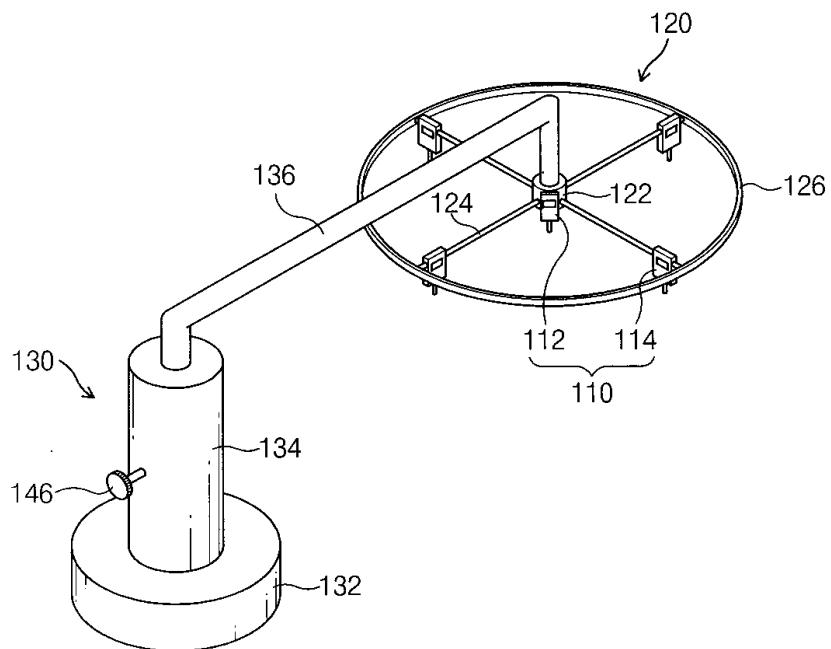
청구항 16.
삭제

청구항 17.
삭제

도면

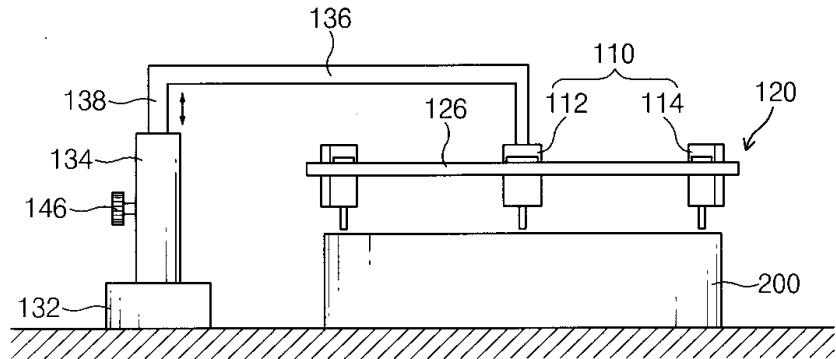
도면1

100

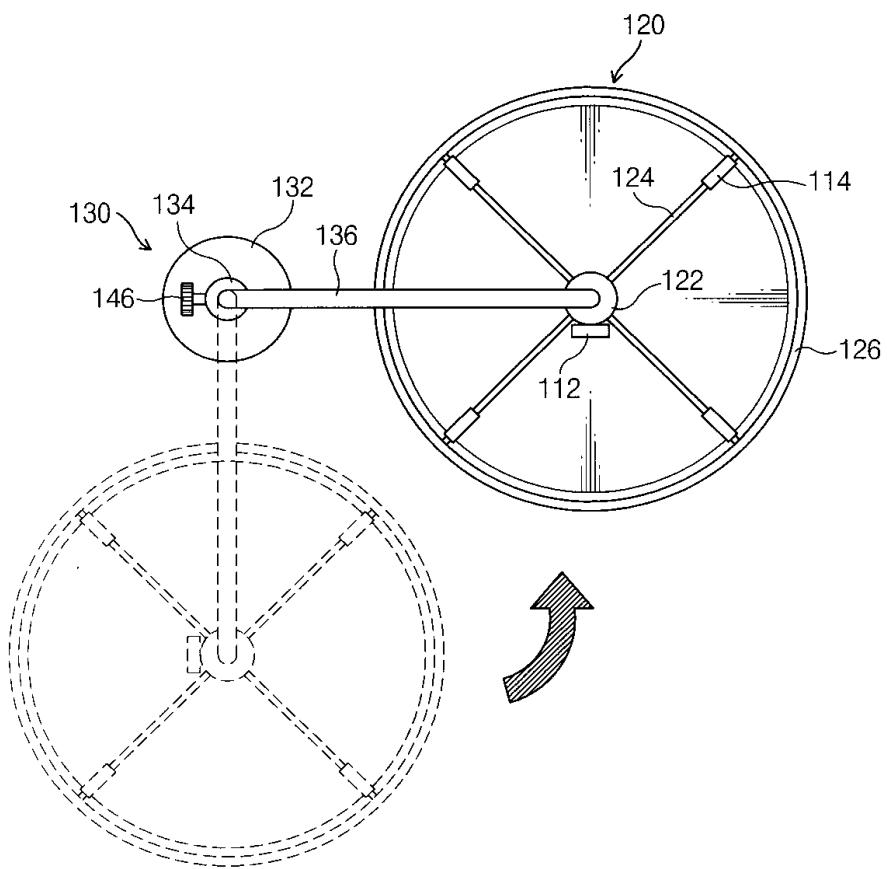


도면2

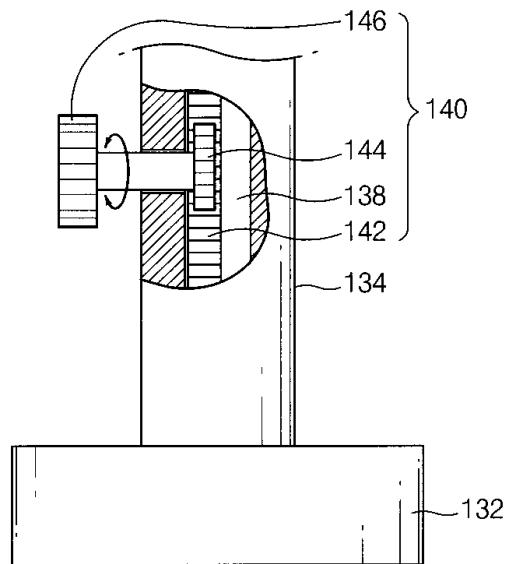
100



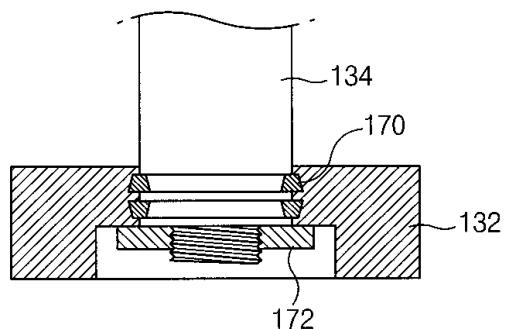
도면3



도면4



도면5



도면6

100'

