



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월05일
(11) 등록번호 10-1115548
(24) 등록일자 2012년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7001962

(22) 출원일자(국제) 2007년07월26일

심사청구일자 2009년01월30일

(85) 번역문제출일자 2009년01월30일

(65) 공개번호 10-2009-0033884

(43) 공개일자 2009년04월06일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/064703

(87) 국제공개번호 WO 2008/015962

국제공개일자 2008년02월07일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-208911 2006년07월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006010629 A*

KR100554313 B1

KR1020070104531 A

KR1020090022882 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니혼 하츠초 가부시키키가이샤

일본 가나가와켄 요코하마시 가나자와쿠 후쿠우라
3초메 10반치

(72) 발명자

야마다 요시오

일본 나가노켄 가미이나군 미야다무라 3131, 니혼
하츠초 가부시키키가이샤 내

나카야마 히로시

일본 나가노켄 가미이나군 미야다무라 3131, 니혼
하츠초 가부시키키가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 7 항

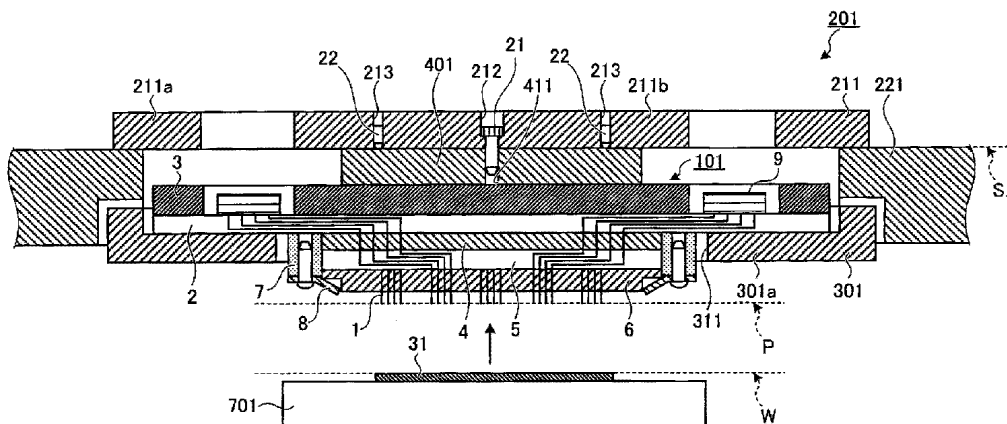
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 프로브카드의 평행도 조정기구

(57) 요약

본 발명은 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼 표면과의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시킬 수 있는 프로브 카드의 평행도 조정기구를 제공하는 것이다. 이 목적을 위하여, 검사대상인 웨이퍼(31)와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브(1)를 유지하는 프로브 카드(101)의 웨이퍼(31)에 대한 평행도를 조정하기 위하여, 프로브 카드(101)를 설치하는 프로버(201)의 설치 기준면(S₁)에 대하여 프로브 카드(101)의 경사도를 변경하는 경사도 변경수단의 적어도 일부를 이루는 조정나사(22)를 설치한다.

대표도



(72) 발명자

나가야 미츠히로

일본 나가노켄 가미이나군 미야다무라 3131, 니혼
하츠쵸 가부시키키가이샤 내

이누마 츠요시

일본 나가노켄 가미이나군 미야다무라 3131, 니혼
하츠쵸 가부시키키가이샤 내

아카오 다카시

일본 나가노켄 가미이나군 미야다무라 3131, 니혼
하츠쵸 가부시키키가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

배선기판과, 상기 배선기판의 일방의 면에 장착되는 보강부재를 가지고, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브를 유지하는 프로브 카드와,

지지부재와, 상기 프로브 카드의 상기 복수의 프로브를 수용하는 측과는 반대 측에 설치되어 상기 지지부재에 지지되는 프레임부재와, 상기 보강부재보다 작은 표면적을 가져 상기 프레임부재와 상기 보강부재의 사이에 개재하는 도킹부재를 가지고, 상기 프로브 카드를 설치하는 프로버와,

상기 프레임부재의 바닥면을 상기 프로브 카드의 상기 프로버에 대한 설치 기준면으로 하여, 상기 프레임부재에 대하여 상기 도킹부재 또는 상기 프로브 카드를 이동시켜 상기 프로브 카드의 상기 설치 기준면에 대한 경사도를 변경하여, 상기 프로브 카드의 상기 웨이퍼에 대한 평행도를 조정하는 경사도 변경수단을 구비한 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 도킹부재는 상기 프레임부재에 체결되고,

상기 경사도 변경수단은,

상기 도킹부재를 상기 프레임부재에 대하여 이동시키는 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 경사도 변경수단은,

상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 프레임부재에 설치되고, 선단이 상기 도킹부재의 표면에 맞닿을 가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 도킹부재의 상기 조정나사의 선단이 맞닿는 위치에 심 내기용 오목부를 설치한 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 도킹부재는 상기 프로브 카드에 체결되고,

상기 경사도 변경수단은,

상기 프로브 카드를 상기 도킹부재에 대하여 이동시키는 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 경사도 변경수단은,

상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 도킹부재에 설치되고, 선단이 상기 프로브 카드의 표면에 맞닿을 가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 프로브 카드의 상기 조정나사의 선단이 맞닿는 위치에 심 내기용 오목부를 설치한 것을 특징으로 하는 프로브 카드의 평행도 조정기구.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 프로브 카드의 평행도를 조정하는 프로브 카드의 평행도 조정기구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체의 제조공정에서는, 다이싱하기 전의 웨이퍼의 상태에서 도전성을 가지는 프로브(도전성 접촉자)를 콘택트시킴으로써 도통검사 등의 전기 특성 검사를 행하여, 불량품을 검출한다(WLT : Wafer Level Test). 이 WLT를 행할 때에는, 검사용 신호를 웨이퍼에 전송하기 위하여, 다수의 프로브를 수용하는 프로브 카드가 사용된다. WLT에서는, 웨이퍼 상의 다이를 프로브 카드로 스캐닝하면서 프로브를 다이마다 개별로 콘택트시키나, 웨이퍼 상에는 수백 내지 수만이라는 다이가 형성되어 있기 때문에, 하나의 웨이퍼를 테스트하기 위해서는 상당한 시간을 요하여, 다이의 수가 증가함과 동시에 비용의 상승을 초래하고 있었다.

[0003] 상기한 WLT의 문제점을 해소하기 위하여, 최근에는, 웨이퍼 상의 모든 다이, 또는 웨이퍼 상의 적어도 1/4 내지 1/2 정도의 다이에 수백 내지 수만의 프로브를 일괄하여 콘택트시키는 FWLT(Full Wafer Level Test)라는 방법도 사용되고 있다 (예를 들면, 특허문헌 1을 참조). 이 방법에서는, 프로브를 웨이퍼 상의 전극 패드에 대하여 정확하게 콘택트시키기 위하여, 웨이퍼의 표면에 대한 프로브 카드의 평행도나 평면도를 정밀도 좋게 유지함으로써 프로브의 선단 위치 정밀도를 유지하는 기술이나, 웨이퍼를 고정밀도로 얼라이먼트하는 기술이 필요하게 되어 있다.

[0004] [특허문헌 1]

[0005] 일본국 특표 2001-524258호 공보

발명의 상세한 설명

[0006] 그러나, 종래의 프로브 카드에서는, 프로브 카드의 설치 기준면과 웨이퍼와의 평행도를 잃으면, 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트할 수 없게 된다는 문제가 있었다.

[0007] 본 발명은 상기를 감안하여 이루어진 것으로, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도를 잃고 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시킬 수 있는 프로브 카드의 평행도 조정기구를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 상기한 과제를 해결하고, 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 형태는, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브를 유지하는 프로브 카드와, 상기 프로브 카드를

설치하는 프로버를 가지고, 상기 프로브 카드의 상기 웨이퍼에 대한 평행도를 조정하는 프로브 카드의 평행도 조정기구로서, 상기 프로브 카드의 상기 프로버에 대한 설치 기준면에 대하여 상기 프로브 카드의 경사도를 변경하는 경사도 변경수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

- [0009] 또, 상기 발명에서, 상기 프로버는, 아래쪽에 위치하는 표면을 상기 설치 기준면으로 하는 프레임부재와, 상기 프레임부재와 상기 프로브 카드와의 사이에 개재하고, 상기 프레임부재에 체결되어, 상기 프로브 카드의 표면과 밀착하는 표면을 가지는 도킹부재를 포함하고, 상기 경사도 변경수단은, 상기 도킹부재를 상기 프레임부재에 대하여 이동시켜도 된다.
- [0010] 또, 상기 발명에서, 상기 경사도 변경수단은, 상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 프레임부재에 설치되고, 선단이 상기 도킹부재의 표면에 맞닿을 가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하여도 된다.
- [0011] 또, 상기 발명에서, 상기 도킹부재의 상기 조정나사의 선단이 맞닿는 위치에 심내기용 오목부를 설치하여도 된다.
- [0012] 또, 상기 발명에서, 상기 프로버는, 아래쪽에 위치하는 표면을 상기 설치 기준면으로 하는 프레임부재와, 상기 프레임부재와 상기 프로브 카드와의 사이에 개재하고, 상기 프로브 카드에 체결되어, 상기 프레임부재의 표면과 밀착하는 표면을 가지는 도킹부재를 포함하며, 상기 경사도 변경수단은, 상기 프로브 카드를 상기 도킹부재에 대하여 이동시켜도 된다.
- [0013] 또, 상기 발명에서, 상기 경사도 변경수단은, 상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 도킹부재에 설치되고, 선단이 상기 프로브 카드의 표면에 맞닿을 가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하여도 된다.
- [0014] 또, 상기 발명에서, 상기 프로브 카드의 상기 조정나사의 선단이 맞닿는 위치에 심내기용 오목부를 설치하여도 된다.
- [0015] 또, 상기 발명에서, 상기 프로버는, 상기 프로브 카드의 상기 프로브가 돌출되어 있는 측의 표면의 일부를 탑재하고, 이 탑재면을 상기 설치 기준면으로 하는 프로브 카드 홀더를 포함하며, 상기 경사도 변경수단은, 상기 프로브 카드를 상기프로브 카드 홀더에 대하여 이동시켜도 된다.
- [0016] 또, 상기 발명에서, 상기 프로브 카드는, 상기 프로브와 상기 회로구조와의 전기적인 접속을 도모하는 배선을 가지는 배선기판과, 상기 배선기판에 장착되어 상기 배선기판을 보강하는 보강부재를 포함하고, 상기 경사도 변경수단은, 상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 프로브 카드 홀더의 바닥면으로부터 설치되며, 선단이 상기 보강부재의 바닥면에 맞닿을 가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하여도 된다.
- [0017] 또, 상기 발명에서, 상기 경사도 변경수단은, 상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되고, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 프로브 카드의 상면으로부터 설치되고, 상기 프로브 카드 홀더의 상기 탑재면에 맞닿을가능한 적어도 3개의 조정나사를 포함하며, 상기 탑재면의 상기 조정나사의 선단이 맞닿는 위치에 심내기용 오목부를 설치하여도 된다.
- [0018] 또, 상기 발명에서, 상기 프로브 카드는, 상기 프로브와 상기 회로구조와의 전기적인 접속을 도모하는 배선을 가지는 배선기판과, 상기 배선기판에 장착되어 상기 배선기판을 보강하는 보강부재를 포함하고, 상기 경사도 변경수단은, 상기 설치 기준면의 원주 상에 배치되며, 상기 설치 기준면과 직교하는 방향으로 진퇴 자유로워지도록 상기 보강부재의 상면으로부터 설치된 적어도 3개의 체결나사와, 상기 배선기판의 판 두께 방향을 관통하여 매립되고, 상기 배선기판의 판 두께보다 큰 높이를 가지고, 상기 체결나사를 나사 결합 가능한 복수의 포스트부재를 포함하며, 상기 복수의 포스트부재에는, 다른 높이를 가지는 것이 포함하여도 된다.
- [0019] 본 발명에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구에 의하면, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브를 유지하는 프로브 카드의 웨이퍼에 대한 평행도를 조정하기 위하여, 프로브 카드를 설치하는 프로버의 설치 기준면에 대하여 그 프로브 카드의 경사도를 변경하는 경사도 변경수단을 구비함으로써, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도를 잃고 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.

실시예

- [0048] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태(이하, 「실시형태」라고 한다)를 설명한다. 또한, 도면은 모식적인 것으로서, 각 부분의 두께와 폭과의 관계, 각각의 부분의 두께의 비율 등은 현실의 것과 다른 경우도 있는 것에 유의해야 하며, 도면 상호간에서도 서로의 치수의 관계나 비율이 다른 부분이 포함되는 경우가 있는 것은 물론이다.
- [0049] (실시형태 1)
- [0050] 도 1은, 본 발명의 실시형태 1에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 단면도이다. 상기 도면에서는, 도전성재료로 이루어지는 복수의 프로브(1)를 수용하는 프로브 카드(101)와, 프로브 카드(101)가 설치되어, 검사대상인 웨이퍼(31)의 전기 특성 검사를 행하는 프로버(201)의 주요부를 나타내고 있다.
- [0051] 먼저, 프로브 카드(101)의 구성을 설명한다. 프로브 카드(101)는, 복수의 프로브(1)를 사용하여 검사대상인 웨이퍼(31)와 검사용 신호를 생성하는 회로구조를 전기적으로 접속하는 것으로, 배선이 설치된 원반 형상의 배선 기판(2)과, 배선 기판(2)의 한쪽면에 장착되어, 배선 기판(2)을 보강하는 보강부재(3)와, 배선 기판(2)으로부터의 배선을 중계하는 인터포저(4)와, 인터포저(4)에 의하여 중계된 배선의 간격을 변환하는 스페이스 트랜스포머(5)와, 배선 기판(2)보다 지름이 작은 원반형상을 이루어 스페이스 트랜스포머(5)에 적층되고, 웨이퍼(31)의 배선패턴에 대응하여 복수의 프로브(1)를 수용 유지하는 프로브 헤드(6)를 구비한다. 또, 프로브 카드(101)는, 배선 기판(2)에 설치되고, 인터포저(4) 및 스페이스 트랜스포머(5)를 적층한 상태에서 일괄하여 유지하는 유지부재(7)와, 유지부재(7)에 장착되어 프로브 헤드(6)의 끝부를 고정하는 리프스프링(8)과, 배선 기판(2)과 검사용 회로구조와의 전기적인 접속을 도모하는 수커넥터(9)를 구비한다.
- [0052] 배선 기판(2)은, 베이크라이트나 에폭시수지 등의 절연성물질을 사용하여 형성되고, 그 내부에는 배선층이 비어홀 등에 의하여 입체적으로 형성되어 있다. 배선 기판(2)에 형성되는 배선은, 한쪽의 끝부가 수커넥터(9)에 접속되고, 다른쪽 끝부가 스페이스 트랜스포머(5)에 접속되어 있다. 또한, 도 1에서는 기재를 간략하게 하기 위하여, 일부의 배선만을 모식적으로 나타내고 있다.
- [0053] 보강부재(3)는 원반형상을 이루고, 수커넥터(9)를 위쪽으로 노출 가능한 중공부를 가지고 있다. 이 보강부재(3)는, 알루미늄 마무리를 행한 알루미늄, 스테인리스, 인바재, 코바르재(등록상표), 두랄루민 등 강성이 높은 재료에 의하여 실현된다.
- [0054] 인터포저(4)는, 박판형상을 이룬다. 이 인터포저(4)로서, 예를 들면 머시너블 세라믹스로 이루어지는 기재에 복수의 관통구멍을 형성하고, 이 관통구멍에 신축 자유로운 접속단자를 삽입한 것을 사용할 수 있다. 접속단자는, 그 한쪽 끝이 스페이스 트랜스포머(5)의 전극 패드에 접속됨과 동시에, 다른쪽 끝이 배선 기판(2)의 전극 패드에 접속되어 있다. 이 경우의 접속단자는, 도전성재료를 권회하여 형성한 코일 스프링에 의하여 구성하여도 되고, 도전성을 가지는 스프링의 양쪽 끝에 편형의 도전성 접속부재를 설치한 구성으로 하여도 된다. 또한, 인터포저(4)로서, 폴리이미드 등의 절연성재료로 이루어지는 박막형상의 기재와, 이 기재의 양면에 설치되어, 캔틸레버 빔형상을 이루는 판스프링식의 복수의 도전성 접속단자를 가지는 것을 적용하여도 된다. 또, 인터포저(4)로서, 박판형상의 실리콘 고무 내부의 판 두께방향으로 금속입자를 배열시킨 가압 도전 고무를 적용하여도 된다.
- [0055] 스페이스 트랜스포머(5)는, 내부의 배선층도 배선 기판(2)과 마찬가지로 비어홀 등에 의하여 입체적으로 형성되어 있다. 이 스페이스 트랜스포머(5)의 표면은 인터포저(4)와 대략 합동인 표면을 가지고, 박판형상을 이루고 있다. 이와 같은 스페이스 트랜스포머(5)는, 알루미늄이나 세라믹 등의 절연성재료를 모재로 하고 있고, 프로브 헤드(6)의 열팽창계수와 배선 기판(2)의 열팽창계수와 차를 완화하는 기능도 하고 있다.
- [0056] 프로브 헤드(6)는, 세라믹스 등의 절연성재료에 의하여 형성된 원반형상을 이루고, 웨이퍼(31)의 배열에 따라 복수의 프로브(1)를 수용하기 위한 복수의 관통구멍부가 관두께 방향으로 관통하도록 형성되어 있다. 프로브 헤드(6)에 수용되는 프로브(1)의 수나 배치 패턴은, 웨이퍼(31)에 형성되는 반도체칩의 수나 전극 패드의 배치 패턴에 따라 정해진다. 예를 들면, 직경 8 인치(약 200 mm)의 웨이퍼(31)를 검사대상으로 하는 경우에는, 수백 내지 수천개의 프로브(1)가 필요하게 된다. 또, 직경 12 인치(약 300 mm)의 웨이퍼(31)를 검사대상으로 하는 경우에는, 수천 내지 수만개의 프로브(1)가 필요하게 된다.
- [0057] 프로브 헤드(6)가 수용하는 프로브(1)는, 웨이퍼척(701)에 탑재된 웨이퍼(31)의 전극 패드의 배치 패턴에 대응하여 한쪽의 선단이 돌출하도록 프로브 헤드(6)에 수용 유지되어 있고, 각 프로브(1)의 표출되어 있는 선단이 웨이퍼(31)의 복수의 전극 패드의 표면에 대하여 수직인 방향으로부터 소정(所定)압으로 접촉한다. 프로브(1)는 가는 바늘형상을 이룸과 동시에, 길이방향으로 신축 자유롭게 탄발 가세되어 있다. 이와 같은 프로브(1)로

서, 종래부터 알려져 있는 프로브 중 어느 하나를 적용할 수 있다.

- [0058] 유지부재(7)는, 보강부재(3)와 동일한 재료에 의하여 구성되고, 적층된 인터포저(4) 및 스페이스 트랜스포머(5)를 유지하는 것이 가능한 중공부를 가진다. 이 유지부재(7)는, 나사(도시 생략) 등을 사용하여 배선 기관(2)에 고착되어 있다.
- [0059] 리프스프링(8)은, 인청동, 스테인리스, 베릴륨구리 등의 탄성이 있는 재료로 형성되고, 두께가 얇은 둥근 고리 형상을 이루어, 유지부재(7)에 체결되어 있다. 리프스프링(8)은, 프로브 헤드(6) 표면의 둘레 가장자리 근방을 전체 둘레에 걸쳐 배선 기관(2)의 방향으로 균등하게 가압되어 있고, 프로브 헤드(6)로 수용하는 프로브(1)에는 대략 균일한 초기 하중을 발생하여, 프로브 헤드(6)의 휘어짐을 방지하고 있다.
- [0060] 수커넥터(9)는, 배선 기관(2)의 중심에 대하여 방사상으로 설치되고, 프로버(201)가 구비하는 암커넥터(도시 생략)와 쌍을 이루어, 서로의 단자가 접촉함으로써, 프로브(1)와 검사용 회로구조와의 전기적인 접속을 확립한다. 수커넥터(9)와 암커넥터로 구성되는 커넥터로서 ZIF형 커넥터를 적용할 수 있다. 이 ZIF형 커넥터를 적용하면, 프로브 카드(101)나 검사장치는, 프로브(1)의 수가 많아도 접속에 의한 스트레스를 거의 받지 않아도 되어, 전기적인 접속을 확실하게 얻을 수 있는 데다가, 프로브 카드(101)의 내구성을 향상시킬 수도 있다. 또한, 수커넥터(9)의 배치 위치는, 반드시 상기한 것에 한정되는 것은 아니다. 또, 배선 기관(2)에 암커넥터를 설치하는 구성으로 하여도 된다.
- [0061] 이상의 구성을 가지는 프로브 카드(101)를 조립할 때, 배선 기관(2), 보강부재(3), 인터포저(4), 스페이스 트랜스포머(5), 프로브 헤드(6), 유지부재(7)를 차례로 적층할 때에는, 소정의 위치 결정 핀을 사용하여 상호의 위치 결정을 행하도록 하면 더욱 바람직하다.
- [0062] 다음에, 프로버(201)의 주요부의 구성을 설명한다. 도 2는 프로버(201)의 상면도이다. 또한, 도 1은 도 2의 A-A선 단면도이다. 프로버(201)는, 프로브 카드(101)의 보강부재(3)측을 설치하는 프레임부재(211)와, 프레임부재(211)를 지지하는 지지부재(221)와, 프로브 카드(101)의 바닥면을 유지하는 프로브 카드 홀더(301)를 구비한다. 또, 프로버(201)는, 스테인리스 또는 알루미늄 등의 금속을 사용하여 형성되고, 프레임부재(211)와 프로브 카드(101)의 보강부재(3)와의 사이에 개재하여, 프레임부재(211)에 체결된 원반형상의 도킹부재(401)와, 웨이퍼(31)를 탑재하는 웨이퍼척(701)을 구비한다. 또한, 프로버(201)는, 웨이퍼척(701)의 승강동작을 행하는 구동수단과, 프로브(1)와 웨이퍼(31)와의 위치 맞춤을 행하는 위치 맞춤 수단과, 프로버(201)의 각 동작을 제어하는 제어수단을 구비한다(도시 생략).
- [0063] 프레임부재(211)는, 프로브 카드(101)의 배선 기관(2)보다 약간 큰 지름을 가지는 원형의 바깥 둘레부(211a)와, 바깥 둘레부(211a)가 이루는 원과 동일한 중심을 가지고, 도킹부재(401)보다 약간 큰 표면적을 가지는 원반형상을 이루는 중앙부(211b)와, 중앙부(211b)의 바깥 둘레방향에서 바깥 둘레부(211a)에 도달할 때까지 연장 돌출하고, 바깥 둘레부(211a)와 중앙부(211b)를 연결하는 4개의 연결부(211c)를 가진다.
- [0064] 프레임부재(211)의 중앙부(211b)에는, 그 중심부를 판 두께방향으로 관통하는 구멍부(212)가 설치되어 있다. 이 구멍부(212)의 안쪽면에는, 프레임부재(211)와 도킹부재(401)를 체결하는 체결나사(21)를 나사 결합 가능한 나사산이 설치되어 있다(도시 생략). 또, 프레임부재(211)의 중앙부(211b)에는, 4개의 구멍부(213)가 설치 기준면(S_1) 상의 동일 원주 상의 중심 대칭인 위치에 형성되어 있다. 이들 구멍부(213)의 안쪽면에는 나사산(도시 생략)이 설치되어 있고, 프로브 카드(101)의 평행도를 조정하는 조정나사(22)가 나사 결합되어 있다.
- [0065] 프로브 카드 홀더(301)는, 프로브 카드(101)를 유지한 상태에서 프로브 헤드(6)의 표면을 표출하는 중공부(311)가 형성되고, 배선 기관(2)의 바닥면부를 탑재 가능한 얇은 원반형상을 이루는 주(主)판부(301a)를 가진다.
- [0066] 도킹부재(401)의 중심부에는, 그 중심부를 판 두께방향으로 관통하는 구멍부(411)가 설치되어 있다. 이 구멍부(411)의 안쪽면에는, 체결나사(21)를 나사 결합 가능한 나사산이 설치되어 있다(도시 생략). 도킹부재(401)를 프레임부재(211)와 체결할 때에는, 구멍부(212)와 구멍부(411)를 동축적으로 연통하고, 체결나사(21)를 나사 결합함으로써 양쪽 부재를 체결한다. 또한, 프레임부재(211)의 구멍부(213)에 나사 결합되는 조정나사(22)는, 그 선단부가 도킹부재(401)의 표면에 맞닿을 때까지 매립된다. 이 조정나사(22)는, 설치 기준면(S_1)과 직교하는 방향으로 진퇴 자유롭다. 또, 도킹부재(401)의 바닥면과 프로브 카드(101)의 보강부재(3)의 상면은 간극없이 밀착되어 있어, 도킹부재(401)가 이동할 때에는, 프로브 카드(101)도 따라 이동한다.
- [0067] 도킹부재(401)는, 프로브(1)의 선단의 높이를 조정하는 스페이서로서의 기능도 가지고 있다. 즉, 도킹부재(401)는, 프로브(1)가 웨이퍼(31)와 콘택트하여 스트로크한 후, 프로브(1)의 선단이 프로브 카드 홀더(301)의

바닥면보다 확실하게 아래쪽으로 돌출하는 두께를 가지고 있다.

- [0068] 다음에 도 3을 사용하여 조정나사(22)의 작용을 설명한다. 본 실시형태 1에서는, 조정나사(22)를 돌려 그 조정나사(22)의 선단위치를 진퇴, 즉 도 3에서 상하 이동시킴으로써, 프레임부재(211)에 대하여 도킹부재(401)를 이동시켜, 도킹부재(401) 및 보강부재(3)의 상면이 도킹부재(401)의 하면에 밀착하는 프로브 카드(101)의 설치 기준면(S_1)에 대한 경사도를 변경한다. 이 의미에서 조정나사(22)는, 경사도 변경수단의 적어도 일부를 이루고 있다. 도 3에 나타내는 경우, 조정나사(22)를 도면에서 아래쪽으로 움직임으로써, 프레임부재(211)의 바닥면인 설치 기준면(S_1)과 도킹부재(401)와의 평행도는 잃고 있으나, 여기서 조정해야 하는 것은 프로브(1)의 선단위치를 지나는 평면(P)과 웨이퍼(31)의 표면을 통과하는 평면(W)과의 평행도로서(도 1을 참조), 문제는 없다. 또한, 조정나사(22)에 의한 도킹부재(401)의 이동량(Δh)은 기껏 수십 내지 수백 μm (마이크로미터) 정도이다.
- [0069] 그런데, 도 2에서는, 프레임부재(211)의 구성[연결부(211c)가 4개] 등도 고려에 넣어 4개의 조정나사(22)를 설치하는 구성으로 한 경우를 나타내고 있으나, 일반적으로 조정나사(22)의 개수는, 각 조정나사(22)의 선단에 의하여 하나의 평면을 구성할 수 있으면 되고, 최저 3개 있으면 된다. 이 한쪽에서 조정나사(22)의 개수가 너무 많으면, 경사도를 변경하여 평행도의 조정을 행하는 것 자체가 어려워진다. 따라서, 프레임부재(211)에 설치하는 조정나사(22)의 개수는, 3 내지 6개 정도이면 더욱 바람직하다. 또, 조정나사(22)의 배치장소는, 반드시 상기한 경우에 한정되는 것은 아니고, 배선 기관(2), 보강부재(3), 인터포저(4), 스페이스 트랜스포머(5) 등의 판 두께나 표면적, 강성 등의 여러가지 조건에 의하여 적절하게 정하면 된다.
- [0070] 또한, 프레임부재(211)에 대한 도킹부재(401)의 경사도를 변경하여, 프로브 카드(101)의 평행도를 조정할 때에는, 프로브(1)의 선단 부근을 카메라 등의 촬상수단에 의해서 촬영하고, 이 촬영한 화상을 참조하면서 조정나사(22)의 조임상태를 조정하면 효율 좋게 경사도를 변경할 수 있어 더욱 바람직하다.
- [0071] 이상 설명한 본 발명의 실시형태 1에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구에 의하면, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브를 유지하는 프로브 카드의 웨이퍼에 대한 평행도를 조정하기 위하여, 프로브 카드를 설치하는 프로버의 설치 기준면에 대하여 그 프로브 카드의 경사도를 변경하는 경사도 변경수단을 구비함으로써, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.
- [0072] 또, 본 실시형태 1에 의하면, 프로브가 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트하는 조정을 행함으로써, 고정밀도로 신뢰성이 높은 웨이퍼의 전기 특성 검사를 실현할 수 있다.
- [0073] 또한, 본 실시형태 1에 의하면, 프로브의 선단위치의 정밀도도 향상하기 때문에, 프로브 사이의 선단의 높이방향의 위치의 불균일을 억제하고, 모든 프로브의 스트로크를 대략 일정하게 할 수 있어, 안정된 접촉 저항을 얻을 수 있다. 아울러, 모든 프로브의 스트로크를 대략 일정하게 함으로써, 특정한 프로브에 대하여 필요 이상의 하중을 가하는 것도 없어지기 때문에, 웨이퍼 상의 전극 패드를 과도하게 손상하지 않아도 된다. 또, 다이와 패키지와의 접속공정(와이어 본딩 등)에서의 수율의 악화나, 전극 패드에 접속된 배선의 파괴 등을 방지할 수도 있다.
- [0074] (실시형태 2)
- [0075] 도 4는, 본 발명의 실시형태 2에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도면이다. 프로브 카드(102)는, 배선 기관(2)을 보강하는 보강부재(11)의 중심부에 구멍부(111)가 설치되어 있다. 상기 이외의 프로브 카드(102)의 구성은, 프로브 카드(101)의 구성과 동일하다.
- [0076] 프로브 카드(102)를 설치하는 프로버(202)는, 프로브 카드(102)의 보강부재(11)측을 설치하는 프레임부재(231)와, 프레임부재(231)와 프로브 카드(102)의 사이에 개재하여, 프로브 카드(102)에 체결된 원반형상의 도킹부재(402)를 구비한다. 도킹부재(402)의 중심부에는, 설치시에 구멍부(111)와 동축적으로 연통 가능한 구멍부(421)가 형성되어 있고, 이들 구멍부(111, 421)에 체결나사(23)를 나사 결합함으로써, 도킹부재(402)와 보강부재(11)가 체결되어 있다.
- [0077] 도킹부재(402)에는, 복수의 구멍부(422)가 중심 대칭인 위치에 배치되어 있다. 본 실시형태 2에서는, 도킹부재(402)의 상면은 프레임부재(231)의 중앙부(231b)의 바닥면과 간극없이 밀착되어 있다. 이 의미에서, 구멍부(422)는, 설치 기준면(S_1) 상의 동일 원주상의 중심 대칭인 위치에 배치되어 있다고도 할 수 있다. 이들 구멍부(422)의 안쪽면에는, 프로브 카드(102)의 보강부재(11)의 설치 기준면(S_1)에 대한 경사도를 변경하는 경사도

변경수단의 일부를 이루는 조정나사(24)를 나사 결합 가능한 나사산(도시 생략)이 설치되어 있다. 구멍부(42)의 수는, 상기한 실시형태 1과 마찬가지로 3 내지 6개 정도이면 바람직하다.

[0078] 조정나사(24)의 선단은 보강부재(11)의 상면에 맞닿아 있다. 본 실시형태 2에서는, 프로브 카드(102)가 도킹부재(402)에 체결되어 있기 때문에, 프로버(202)에 프로브 카드(102)를 설치하기 전에, 도킹부재(402)에 대한 프로브 카드(102)의 경사도를 변경하여 프로브 카드(102)의 평행도를 조정할 수도 있다.

[0079] 프레임부재(231)에는, 프로브 카드(102)를 프로버(202)에 설치하였을 때에 도킹부재(402)의 구멍부(422)와 동축적으로 연통하는 구멍부(232)가 설치되어 있다. 이 때문에, 프로브 카드(102)를 프로버(202)에 설치한 후에도, 프레임부재(231)의 상면으로부터 조정나사(24)의 선단위치를 진퇴, 즉 도 4에서 상하 이동시켜, 설치 기준면(S_1)에 대한 프로브 카드(102)의 경사도를 변경할 수 있다.

[0080] 상기 이외의 프로브 카드(102) 및 프로버(202)의 각 구성은, 상기 실시형태 1에서 설명한 프로브 카드(101) 및 프로버(201)의 각 구성과 각각 동일하다.

[0081] 이상 설명한 본 실시형태 2에 의하면, 상기 실시형태 1과 마찬가지로, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.

[0082] 또, 본 실시형태 2에 의하면, 프로브 카드를 프로버에 설치하기 전에 예비적인 조정을 행할 수도 있다.

[0083] (실시형태 3)

[0084] 도 5는, 본 발명의 실시형태 3에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도면이다. 프로브 카드(103)는, 배선이 설치된 배선 기관(12)과, 배선 기관(12)을 보강하는 보강부재(13)를 구비한다. 또, 프로브 카드(103)는, 상기 실시형태 1에서 설명한 프로브 카드(101)가 구비하는 것과 각각 동일한 구성을 가지는 인터포저(4), 스페이스 트랜스포머(5), 프로브 헤드(6), 유지부재(7) 및 리프스프링(8)을 구비하고 있다.

[0085] 프로브 카드(103)를 설치하는 프로버(203)는, 프로브 카드(103)의 바닥면을 유지하는 프로브 카드 홀더(302)와, 프로브 카드(103)의 보강부재(13)의 윗쪽으로부터 스프링의 탄성력에 의하여 신축 자유로운 구성을 가지는 접속단자(51)를 복수개 가지는 중공 평판형상의 단자 자리(501)를 구비한다. 접속단자(51)는, 그 선단이, 배선 기관(12)의 끝면에 설치되어 내부의 배선에 접속되는 복수의 전극 패드(도시 생략)와 대향하는 위치에 설치되어 있다.

[0086] 프로브 카드 홀더(302)는, 프로브 카드(103)를 유지한 상태에서 프로브 헤드(6)의 표면을 표출하는 중공부(321)가 형성되고, 배선 기관(12)의 바닥면부를 탑재 가능한 두께가 얇은 원반형상을 이루는 주판부(302a)를 가지고 있고, 이 주판부(302a)의 상면이 프로버(203)에서의 설치 기준면(S_2)이다.

[0087] 프로버(203)에 프로브 카드(103)를 설치할 때에는, 프로브 카드(103)를 프로브 카드 홀더(302)의 주판부(302a)에 탑재한 후, 단자 자리(501)를 프로브 카드(103)의 위쪽으로부터 가압함으로써 프로브 카드(103)를 고정한다.

[0088] 프로브 카드 홀더(302)의 주판부(302a)의 둘레 가장자리부 부근에는, 주판부(302a)를 판 두께방향으로 관통하는 구멍부(322)가 형성되어 있다. 또, 배선 기관(12)의 둘레 가장자리부 부근에도, 프로브 카드 홀더(302)에 탑재하였을 때에 구멍부(322)와 동축적으로 연통하는 구멍부(121)가 형성되어 있다. 이들 구멍부(322 및 121)는, 설치 기준면(S_2) 상의 동일 원주 상의 중심 대칭인 위치에 형성되어 있다. 구멍부(322 및 121)의 안 둘레면에는 나사산(도시 생략)이 형성되어 있고, 프로브 카드(103)의 평행도를 조정하는 조정나사(25)가 프로브 카드 홀더(302)의 바닥면측에서 설치되어 있다. 본 실시형태 3에서도, 조정나사(25)의 개수는 3 내지 6개 정도가 바람직하다.

[0089] 다음에 도 6을 이용하여 조정나사(25)의 작용을 설명한다. 본 실시형태 3에서는, 조정나사(25)를 돌려 그 조정나사(25)의 선단위치를 진퇴, 즉 도 6에서 상하동시킴으로써, 프로브 카드 홀더(302)에 대하여 프로브 카드(103)를 이동시켜, 프로브 카드 홀더(302)의 탑재면인 설치 기준면(S_2)에 대한 프로브 카드(103)의 경사도를 변경한다. 이 의미에서 조정나사(25)는, 경사도 변경수단의 적어도 일부를 이루고 있다. 도 6에 나타내는 경우, 조정나사(25)를 도면에서 위쪽으로 움직임으로써 프로브 카드 홀더(302)의 설치 기준면(S_2)과 프로브 카드(103)의 배선 기관(12)의 바닥면과의 평행도는 잃어져 있으나, 여기서 조정해야 하는 것은 프로브(1)의 선단위치를 지나는 평면(P)과 웨이퍼(31)를 통과하는 평면(W)과의 평행도로서(도 5를 참조), 문제는 없다. 또한 조정나사

(25)에 의한 프로브 카드(103)의 상하방향의 이동량(ΔAH)은, 기껏 수십 내지 수백 μm 정도이다.

- [0090] 또한, 본 실시형태 3에서, 프로브 카드(103)의 윗쪽으로부터 프로브 카드(103)를 가압하는 단자 자리(501)를 커넥터 자리로 대체하는 것도 가능하다. 이 경우에는, 상기한 실시형태 1과 마찬가지로, 커넥터 자리와 상대하는 커넥터를 배선 기관(12)의 상면에 설치하면 된다.
- [0091] 이상 설명한 본 발명의 실시형태 3에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구에 의하면, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 복수의 프로브를 유지하는 프로브 카드의 웨이퍼에 대한 평행도를 조정하기 위하여, 프로브 카드를 설치하는 프로버의 설치 기준면에 대하여 그 프로브 카드의 경사도를 변경하는 경사도 변경수단을 구비한 것에 의하여, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.
- [0092] (실시형태 4)
- [0093] 도 7은, 본 발명의 실시형태 4에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도면이다. 프로브 카드(104)는, 배선이 설치된 배선 기관(14)과, 배선 기관(14)을 보강하는 보강부재(15)를 구비한다. 배선 기관(14)의 둘레 가장자리부 부근에는, 판 두께방향으로 관통하는 복수의 구멍부(141)가 형성되어 있다. 또, 보강부재(15)의 둘레 가장자리부 부근에는, 설치시에 배선 기관(14)의 구멍부(141)와 동축적으로 연통하는 구멍부(151)가 형성되어 있다. 구멍부(141 및 151)의 안 둘레면에는 나사산(도시 생략)이 형성되어 있고, 프로브 카드(104)의 평행도를 조정하는 조정나사(26)가 보강부재(15)의 상면측에서 설치되어 있다. 또한, 여기서 설명한 이외의 프로브 카드(104)의 구성은, 상기 실시형태 1에서 설명한 프로브 카드(101)의 구성과 동일하다.
- [0094] 프로브 카드(104)를 장착하는 프로버(204)는, 프로브 카드(104)의 바닥면을 유지하는 프로브 카드 홀더(303)를 구비한다. 프로브 카드 홀더(303) 이외의 프로버(204)의 구성은, 상기 실시형태 3에서의 프로버(203)의 구성과 동일하다.
- [0095] 프로브 카드 홀더(303)는, 프로브 카드(104)를 유지한 상태에서 프로브 헤드(6)의 표면을 표출하는 중공부(331)가 형성되고, 배선 기관(14)의 바닥면부를 탑재 가능한 얇은 원반형상을 이루는 주판부(303a)를 가지고 있고, 이 주판부(303a)의 상면이 프로버(204)에서의 설치 기준면(S_2)이다. 주판부(303a)의 상면에는, 보강부재(15) 및 배선 기관(14)에서 설치 기준면(S_2) 상의 동일 원주 상의 중심 대칭인 위치에 각각 형성된 구멍부(151 및 141)에 나사 결합되어 있는 조정나사(26)의 선단이 맞닿는 위치에, 그 조정나사(26)의 심내기를 행하는 오목부(332)가 설치되어 있다.
- [0096] 본 실시형태 4에서는, 경사도 변경수단의 적어도 일부를 이루는 조정나사(26)를 프로브 카드(104)의 상면측으로부터 설치하고, 이 조정나사(26)의 선단위치를 진퇴, 즉 도 7에서 상하 이동시킴으로써, 프로브 카드 홀더(303)에 대하여 프로브 카드(104)를 이동시키고, 프로브 카드 홀더(303)의 탑재면인 설치 기준면(S_2)에 대한 프로브 카드(104)의 경사도를 변경한다. 그때, 조정나사(26)의 선단이 심내기되어, 오목부(332)에 자동적으로 맞닿아 유지되기 때문에, 정확한 위치 결정을 행할 수 있다. 이 의미에서 조정나사(26)는 프로브 카드(104)의 프로브 카드 홀더(303)에 대한 위치 결정 핀으로서의 기능도 가지고 있다.
- [0097] 이상 설명한 본 발명의 실시형태 4에 의하면, 상기한 실시형태 1 내지 3과 마찬가지로, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.
- [0098] 또, 본 실시형태 4에 의하면, 프로브 카드의 탑재면 상에서 조정나사의 선단위치가 맞닿는 위치에 오목부를 설치함으로써 조정나사의 심내기를 함으로써 정확한 위치 결정을 행하는 것이 가능해진다.
- [0099] (실시형태 5)
- [0100] 도 8은, 본 발명의 실시형태 5에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도면이다. 프로브 카드(105)는, 배선이 설치된 배선 기관(16)과, 배선 기관(16)을 보강하는 보강부재(17)를 구비한다. 배선 기관(16)의 둘레 가장자리부 부근에는, 판 두께방향으로 관통하는 복수의 구멍부(161)가 형성되어 있다. 또, 보강부재(17)의 둘레 가장자리부 부근에는, 설치시에 배선 기관(16)의 구멍부(161)와 동축적으로 연통하는 구멍부(171)가 형성되고, 그 안쪽면에는 뒤에서 설명하는 체결나사(27)를 설치 가능한 나사산이 설치되어 있다(도시 생략). 이들 구멍부(161 및 171)는, 설치 기준면(S_2) 상의 동일 원주 상의 중심대칭인 위치에 형성되어 있다.

또한, 여기서 설명한 이외의 프로브 카드(105)의 구성은, 상기 실시형태 1에서 설명한 프로브 카드(101)의 구성과 동일하다.

[0101] 프로브 카드(105)를 장착하는 프로버(205)는, 프로브 카드(105)의 바닥면을 유지하는 프로브 카드 홀더(304)를 구비한다. 프로브 카드 홀더(304)는, 프로브 카드(105)를 유지한 상태에서 프로브 헤드(6)의 표면을 표출하는 중공부(341)가 형성되고, 배선 기관(16)의 바닥면부를 탑재 가능한 얇은 원반형상을 이루는 주판부(304a)를 가지고 있고, 이 주판부(304a)의 상면이 프로버(205)에서의 설치 기준면(S_2)이다. 프로브 카드 홀더(304) 이외의 프로버(205)의 구성은, 상기 실시형태 3에서의 프로버(203)의 구성과 동일하다.

[0102] 본 실시형태 5에서는, 경사도 변경수단으로서, 설치 기준면(S_2) 상의 동일 원주 상의 중심 대칭인 위치에 배치되고, 설치 기준면(S_2)과 직교하는 방향으로 프로브 카드(105)의 보강부재(17)의 상면측으로부터 설치된 적어도 3개의 체결나사(27)와, 프로브 카드(105)의 배선 기관(16)의 구멍부(161)에 관통하여 매립되고, 체결나사(27)를 나사 결합 가능한 복수의 포스트부재(61)를 포함한다.

[0103] 포스트부재(61)는 한쪽의 바닥면으로부터 체결나사(27)를 나사 결합 가능한 오목부(611)를 구비한 원통형상을 이루고 있고, 그 높이(h_1)는 배선 기관(16)의 판두께보다 크다. 본 실시형태 5에서는, 구멍부(161)에 높이가 다른 포스트부재를 매립함으로써 프로브 카드(105)를 프로브 카드 홀더(304)에 대하여 이동시키고, 프로브 카드(105)의 프로브 카드 홀더(304)에 대한 경사도를 변경한다. 구체적으로는, 예를 들면 도 9에 나타내는 바와 같이, 구멍부(161)의 어느 하나에 포스트부재(61)와는 다른 높이 $h_2(>h_1)$ 를 가짐과 동시에 체결나사(27)를 나사 결합 가능한 오목부(621)를 구비하는 포스트부재(62)를 매립함으로써, 프로브 카드(105)의 프로브 카드 홀더(304)에 대한 경사도가 변한다.

[0104] 이와 같은 포스트부재로서는, 예를 들면 5 내지 10 μm 정도의 단위로 높이가 단계적으로 다른 복수종류의 포스트부재를 형성하여 두고, 이들 포스트부재 중에서 최적의 조합을 찾아내어 각 구멍부(161)에 매립하고, 프로브 카드(105)의 평행도를 조정하도록 하면 된다.

[0105] 이상 설명한 본 발명의 실시형태 5에 의하면, 소정의 높이를 가지는 복수종류의 포스트부재를 적절하게 사용함으로써 프로브 카드 홀더에 대한 프로브 카드의 경사도를 변경함으로써, 프로브 카드의 설치 기준면과 검사대상인 웨이퍼와의 평행도가 잃어져 있어도, 그 프로브 카드가 유지하는 프로브를 웨이퍼에 대하여 똑같이 콘택트시키는 것이 가능해진다.

[0106] (그 밖의 실시형태)

[0107] 여기까지, 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태로서, 실시형태 1 내지 5를 상세하게 설명하여 왔으나, 본 발명은 그것들의 실시형태에 의해서만 한정되어야 하는 것은 아니다. 예를 들면 실시형태 4에서 프로브 카드 홀더(303)에 형성한 오목부(332)와 동일한 오목부를, 다른 실시형태에서의 조정나사의 선단에 맞닿는 위치에 형성하여도 된다.

[0108] 이와 같이, 본 발명은, 여기서는 기재하고 있지 않은 여러가지 실시형태 등을 포함할 수 있는 것으로, 특허청구범위에 의하여 특정되는 기술적 사상을 일탈하지 않는 범위 내에서 여러가지의 설계변경 등을 실시하는 것이 가능하다.

산업상 이용 가능성

[0109] 이상과 같이, 본 발명은, 검사대상인 웨이퍼와 검사용 신호를 생성하는 회로구조와의 사이를 전기적으로 접속하는 프로브 카드의 평행도를 조정하는 것에 적합하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시형태 1에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도,

[0021] 도 2는 프로버의 주요부의 구성을 나타내는 상면도,

[0022] 도 3은 본 발명의 실시형태 1에서 적용되는 조정나사의 작용을 설명하는 도,

[0023] 도 4는 본 발명의 실시형태 2에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도,

[0024] 도 5는 본 발명의 실시형태 3에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도,
[0025] 도 6은 본 발명의 실시형태 3에서 적용되는 조정나사의 작용을 설명하는 도,
[0026] 도 7은 본 발명의 실시형태 4에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도,
[0027] 도 8은 본 발명의 실시형태 5에 관한 프로브 카드의 평행도 조정기구의 구성을 나타내는 도,
[0028] 도 9는 본 발명의 실시형태 5에서 적용되는 포스트부재의 작용을 설명하는 도면이다.

[0029] ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

[0030] 1 : 프로브 2, 12, 14, 16 : 배선기관

[0031] 3, 11, 13, 15, 17 : 보강부재 4 : 인터포저

[0032] 5 : 스페이스 트랜스포머 6 : 프로브 헤드

[0033] 7 : 유지부재 8 : 리프스프링

[0034] 9 : 수커넥터 21, 23, 27 : 체결나사

[0035] 22, 24, 25, 26 : 조정나사 31 : 웨이퍼

[0036] 51 : 점속단자 61, 62 : 포스트부재

[0037] 101, 102, 103, 104, 105 : 프로브 카드

[0038] 111, 121, 141, 151, 161, 171, 212, 213, 232, 322, 411, 421, 422 : 구멍부

[0039] 201, 202, 203, 204, 205 : 프로버 211, 231 : 프레임부재

[0040] 211a, 231a : 바깥 둘레부 211b, 231b : 중앙부

[0041] 211c : 연결부 221 : 지지부재

[0042] 301, 302, 303, 304 : 프로브 카드 홀더

[0043] 301a, 302a, 303a, 304a : 주(主)판부

[0044] 311, 321, 331, 341 : 중공부 332 : 오목부

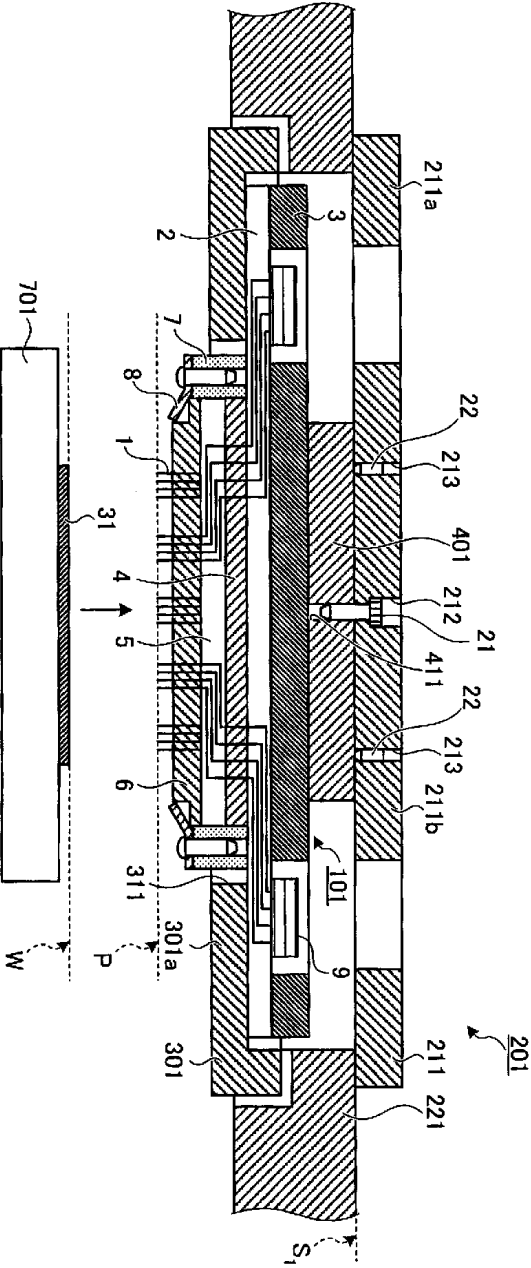
[0045] 401, 402 : 도킹부재 501 : 단자 자리

[0046] 611, 621 : 오목부 701 : 웨이퍼 척

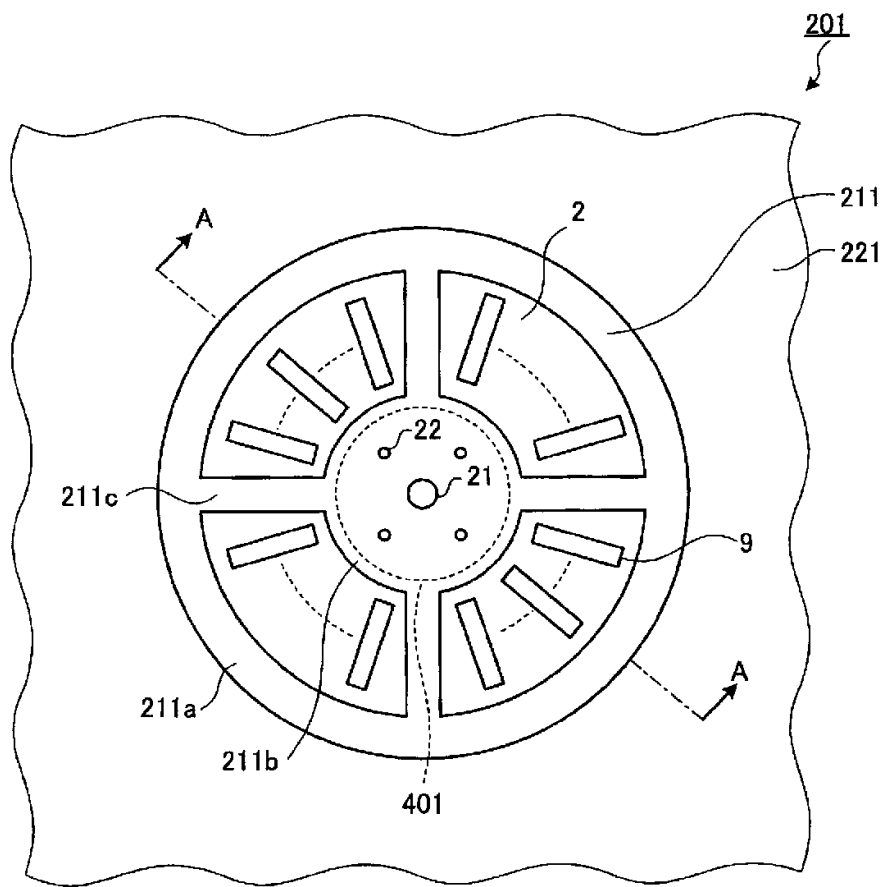
[0047] S_1, S_2 : 설치 기준면

도면

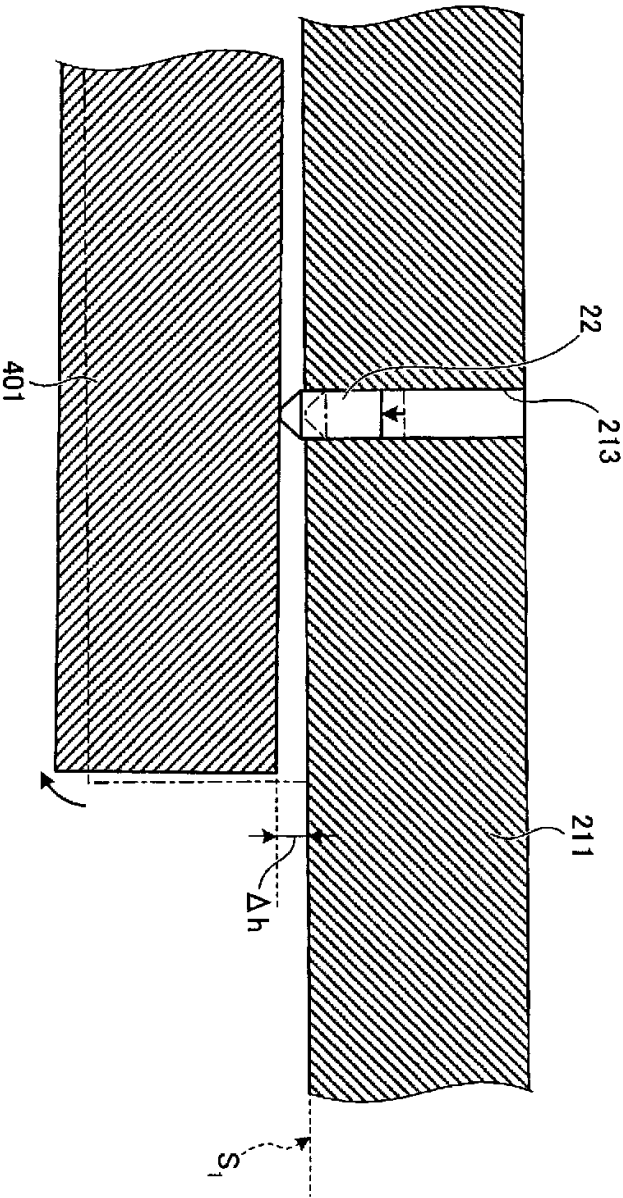
도면1



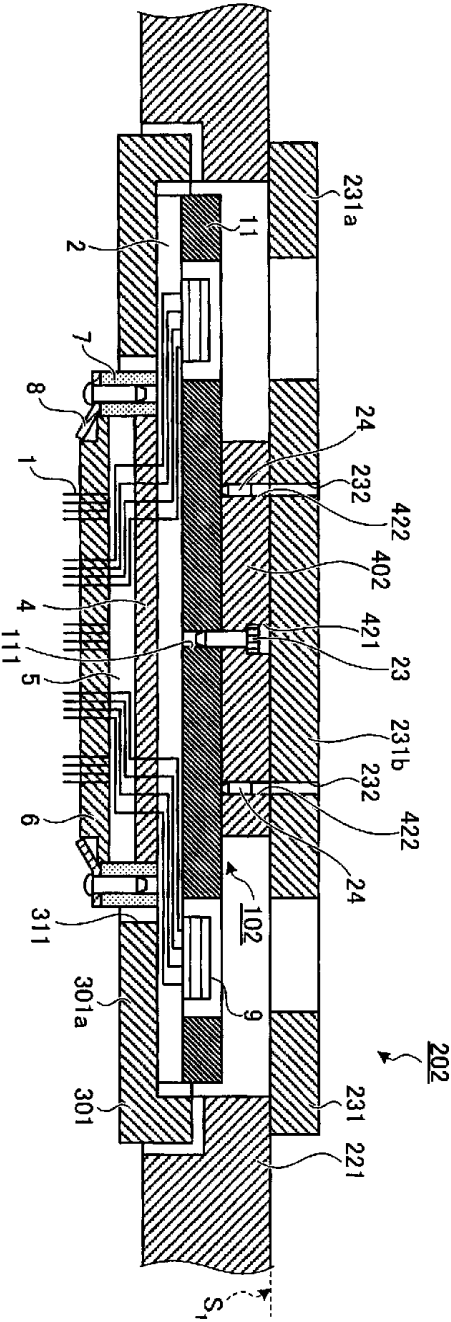
도면2



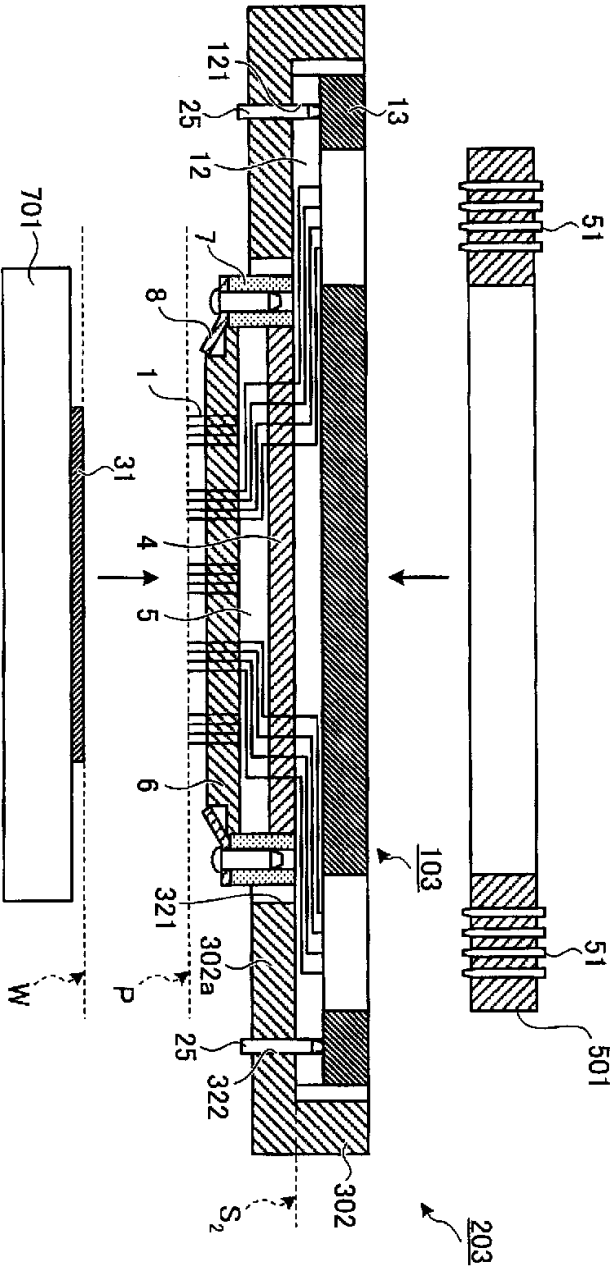
도면3



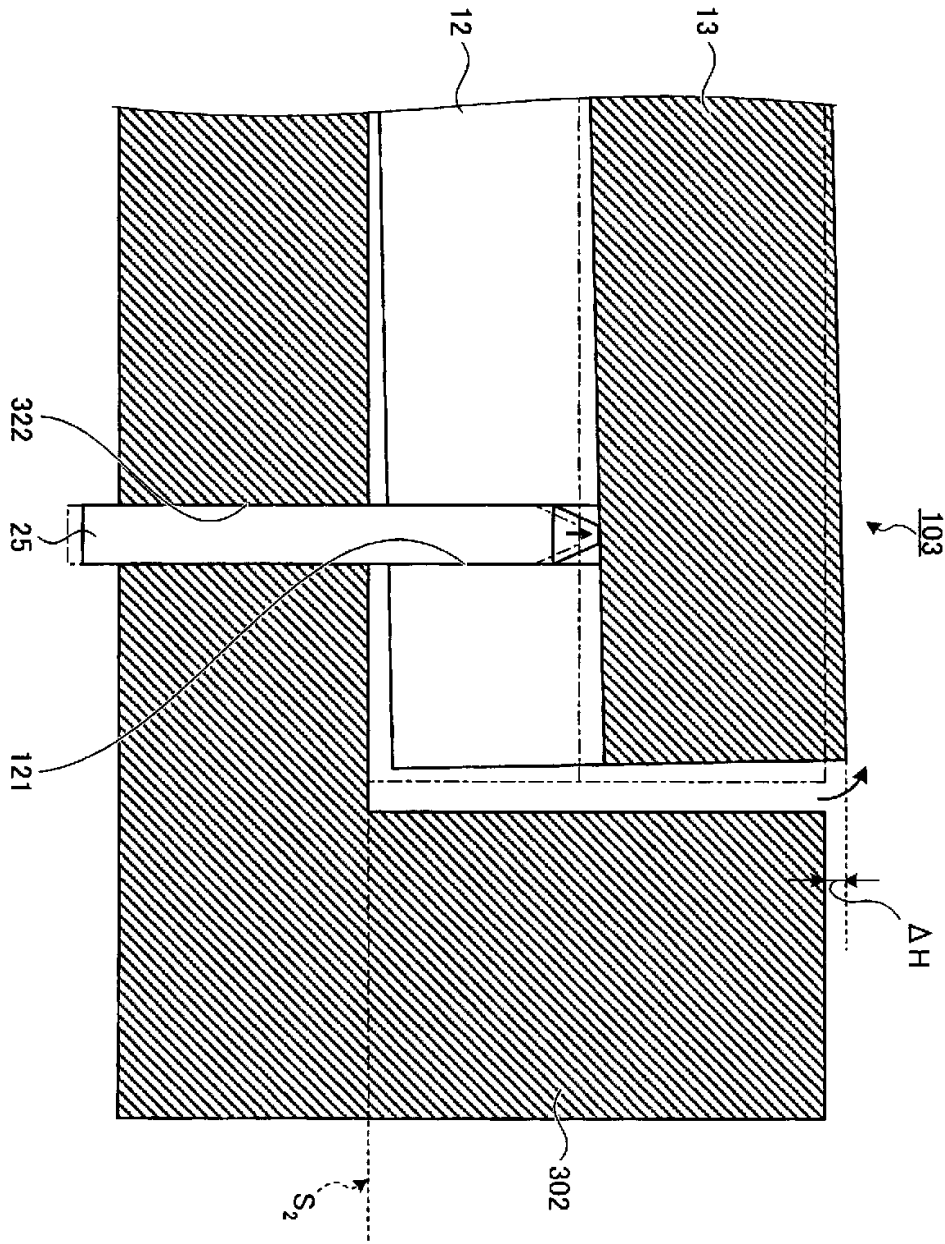
도면4



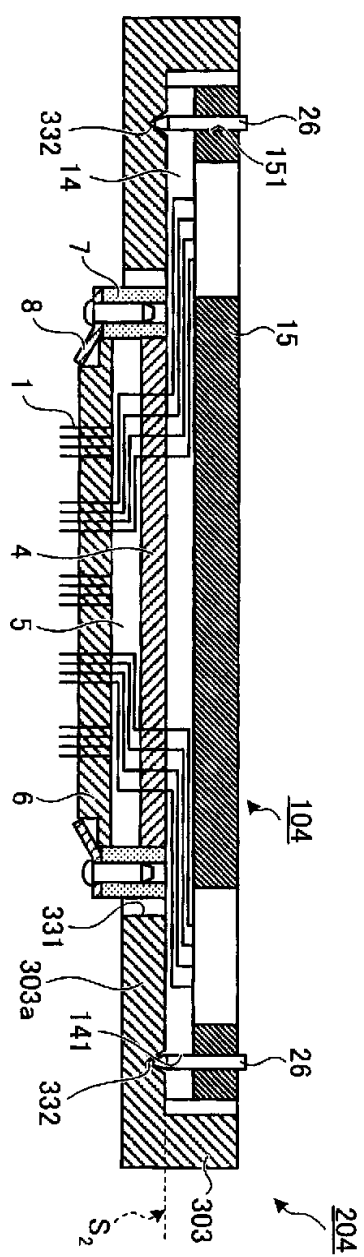
도면5



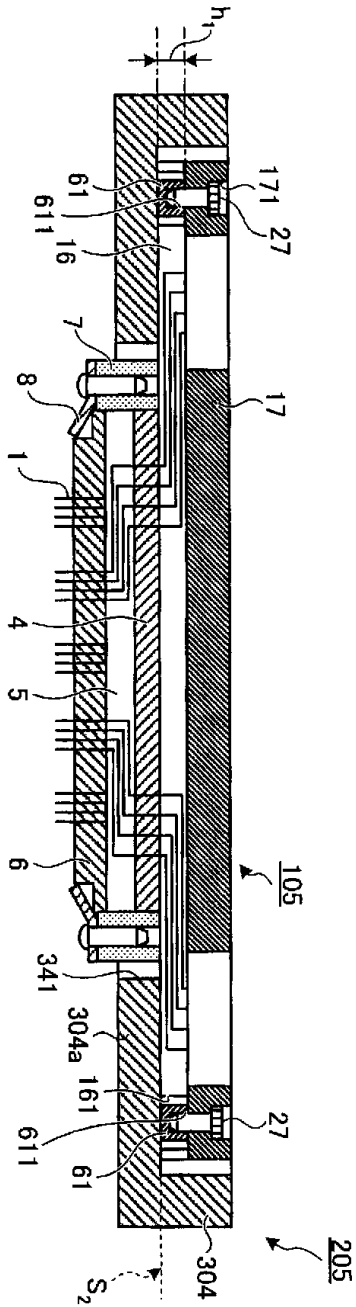
도면6



도면7



도면8



도면9

