(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월23일
(11) 등록번호 10-2707853
(24) 등록일자 2024년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 1/073 (2006.01) *G01R 31/28* (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 1/073 (2021.05)
G01R 31/2887 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7017579
(22) 출원일자(국제) 2022년09월30일
심사청구일자 2024년05월27일
(85) 번역문제출일자 2024년05월27일
(65) 공개번호 10-2024-0091037
(43) 공개일자 2024년06월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/036737
(87) 국제공개번호 WO 2023/100463
국제공개일자 2023년06월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-196404 2021년12월02일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US20200064400 A1
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자
가부시키가이샤 도쿄 세이미쓰
일본국 도쿄도 하치오지시 이시카와마치 2968-2
(72) 발명자
나가시마 히데아키
일본국 1928515 도쿄도 하치오지시 이시카와마치 2968-2 가부시키가이샤 도쿄 세이미쓰 내
(74) 대리인
문두현

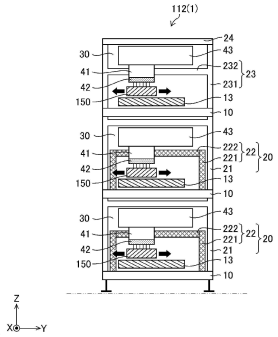
심사관 : 오경환

(54) 발명의 명칭 **하우징 및 프로버**

(57) 요 약

검사의 스루풋의 저하를 초래하지 않고, 각 계층에서 발생한 진동에 의한 영향을 효과적으로 저감하는 것이 가능한 프로버용 하우징 및 그 하우징을 적용한 프로버를 제공한다. 복수의 측정부(30)가 다단으로 적층된 계층 구조를 갖는 프로버용 하우징(1)은, 계층 구조의 각 계층의 바닥면을 구성하는 플로어 베이스(10)와, 복수의 계층 중, 하나의 계층의 플로어 베이스(10)와, 하나의 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스(10) 사이에 배치되고, 측정부(30)의 양측부에 위치하는 측부 프레임체(20)를 구비하고, 측부 프레임체(20)는, 하나의 계층의 플로어 베이스(10)에 입설되어, 다른 계층의 플로어 베이스의 하면측을 지지하는 제1 측부 프레임(21)과, 제1 측부 프레임(21)과는 상이한 위치에서 하나의 계층의 플로어 베이스(10)에 입설되어, 측정부(30)에 배치되는 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임(22)을 갖는다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
G01R 31/2891 (2013.01)
H01L 21/677 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
US20060177289 A1
KR1020210019193 A
KR1020200071672 A
KR1020180043815 A
KR1020150138213 A
KR1020110039763 A
KR1020100057532 A
KR1020080101708 A

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 측정부가 다단으로 적층된 계층 구조를 갖고, 또한 동일 계층에 배치되는 2 이상의 측정부 사이를 이동 스테이지가 이동 가능하게 구성된 프로버용 하우징으로서,

상기 계층 구조의 각 계층의 바닥면을 구성하는 플로어 베이스와,

복수의 계층 중, 하나의 계층의 상기 플로어 베이스와 상기 하나의 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 상기 플로어 베이스와의 사이에 배치되고, 또한 상기 하나의 계층에 배치되는 2 이상의 측정부의 각각의 양측부에 위치하는 측부 프레임체

를 구비하고,

상기 측부 프레임체는,

상기 하나의 계층의 상기 플로어 베이스에 입설(立設)되어, 상기 다른 계층의 상기 플로어 베이스의 하면측을 지지하는 제1 측부 프레임과,

상기 제1 측부 프레임과는 상이한 위치에서 상기 하나의 계층의 상기 플로어 베이스에 입설되어, 상기 측정부에 배치되는 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임

을 갖고,

상기 하나의 계층에 있어서 상기 이동 스테이지가 상기 2 이상의 측정부 사이를 이동 가능하도록, 상기 제2 측부 프레임의 각각은, 2개의 기둥부와, 상기 2개의 기둥부의 사이에 걸쳐진 빔부를 구비하는 문(門) 형상인,

프로버용 하우징.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 계층 중, 최상단 이외의 계층에 상기 측부 프레임체가 배치되는,

프로버용 하우징.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 측정부 구성 부재를 유지하는 유지부를 갖는 헤드 플레이트를 갖고,

상기 헤드 플레이트의 하면측이 상기 제2 측부 프레임에 지지되는,

프로버용 하우징.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 측부 프레임은, 상기 제1 측부 프레임에 인접한 위치에 병설되는,

프로버용 하우징.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 측정부 구성 부재는, 포고 프레임, 프로브 카드, 또는, 테스트 헤드인,

프로버용 하우징.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하나의 계층에 있어서, 상기 플로어 베이스는 제1 방향으로 길고, 또한 수평면에 평행한 평판 형상이고,

상기 하나의 계층에 있어서, 상기 이동 스테이지는 상기 제1 방향으로 이동 가능하고,

상기 제2 측부 프레임에 있어서, 상기 빔부는 상기 수평면에 있어서 상기 제1 방향과는 상이한 제2 방향으로 연장되는,

프로버용 하우징.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 프로버용 하우징을 구비하고,

상기 하나의 계층에는, 2 이상의 측정부가 설치되고,

검사 대상인 웨이퍼를, 상기 하나의 계층에 배치된 상기 2 이상의 측정부의 각각에 이동 가능한 이동 스테이지를 구비하는,

프로버.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 반도체 웨이퍼 상에 형성된 복수의 반도체 장치(칩)의 전기적 특성의 검사를 행하는 프로버, 특히, 다단 형상으로 적층된 복수의 측정부를 갖는 프로버용 하우징, 및 그 하우징을 적용한 프로버에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 반도체 제조 공정은, 다수의 공정을 가지며, 품질 보증 및 수율의 향상을 위해서, 각종 제조 공정에서 각종 검사가 행해진다. 예를 들면, 반도체 웨이퍼 상에 반도체 장치의 복수의 칩이 형성된 단계에서, 각 칩의 반도체 장치의 전극 패드를 테스트 헤드에 접속하고, 테스트 헤드로부터 전원 및 테스트 신호를 공급하여, 반도체 장치가 출력하는 신호를 테스트 헤드로 측정하여, 정상적으로 작동하는지를 전기적으로 검사하는 웨이퍼 레벨 검사가 행해지고 있다.

[0003] 웨이퍼 레벨 검사는, 웨이퍼 상의 각 칩의 전극 패드에 프로브를 접촉시키는 프로버를 사용하여 행해진다. 프로브는 테스트 헤드의 단자에 전기적으로 접속되고, 테스트 헤드로부터 프로브를 통해 각 칩에 전원 및 테스트 신호가 공급됨과 함께 각 칩으로부터의 출력 신호를 테스트 헤드로 검출하여 정상적으로 동작하는지를 측정한다.

[0004] 반도체 제조 공정에 있어서는, 제조 비용의 저감을 위해서, 웨이퍼의 대형화나 한층 미세화(집적화)가 진행되고 있어, 1매의 웨이퍼 상에 형성되는 칩의 개수가 매우 커지고 있다. 그에 수반하여, 프로버에서의 1매의 웨이퍼의 검사에 요하는 시간도 길어지고 있어, 스루풋의 향상이 요구되고 있다.

[0005] 그래서, 스루풋의 향상을 도모하기 위하여, 다수의 프로브를 설치하여 복수 개의 칩을 동시에 검사할 수 있도록 하는 멀티 프로빙이 행해지고 있다. 근래, 동시에 검사하는 칩의 수는 점점 증가하고, 웨이퍼 상의 모든 칩을 동시에 검사하는 시도도 행해지고 있다. 그 때문에, 전극 패드와 프로브를 접촉시키는 얼라인먼트의 허용 오차가 작아지고 있어, 프로버에 있어서의 이동의 위치 정밀도를 높이는 것이 요구되고 있다.

[0006] 스루풋을 증가시키는 가장 간단한 방법으로서, 프로버의 대수를 증가시키는 것을 생각할 수 있지만, 프로버의 대수를 증가시키면, 제조 라인에 있어서의 프로버의 설치 면적도 증가한다는 문제가 발생한다. 또한, 프로버의 대수를 증가시키면, 그만큼 장치 비용도 증가하게 된다. 그 때문에, 설치 면적의 증가나 장치 비용의 증가를 억제하고 스루풋을 증가시키는 것이 요구되고 있다.

[0007] 이러한 문제에 대하여, 다단 형상으로 적층된 복수의 측정부를 갖는 프로버가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문

헌 1, 2 참조). 이 프로버에서는, 복수의 측정부가 다단 형상으로 적층된 계층 구조(다단 구조)를 가지므로, 웨이퍼 레벨 검사를 측정부마다 행할 수 있어, 설치 면적의 증가나 장치 비용의 증가를 억제하여 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0008] 한편, 특허문헌 3에는, 복수의 테스터가 다단 형상으로 배치된 검사 장치에 있어서, 각 계층의 테스터에 대해 웨이퍼를 반송하는 반송 스테이지를 계층마다 구비하고, 각 계층의 반송 스테이지의 이동을 제어하는 컨트롤러가, 복수의 계층 중, 하나의 계층의 반송 스테이지가 동작 중인 경우는 다른 계층의 반송 스테이지의 동작을 제한하는 제어를 행함으로써, 다른 계층의 반송 스테이지가 동작함에 의해 생기는 진동의 영향을 억제하는 기술이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본국 특개2017-028296호 공보

(특허문헌 0002) 일본국 특개2016-181690호 공보

(특허문헌 0003) 일본국 특개2021-052065호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 그런데, 특허문헌 1, 2에 개시된 프로버에서는, 웨이퍼 척을 착탈 가능하게 유지하여, 웨이퍼 척에 유지된 웨이퍼와 프로브 카드와의 상대적인 위치 맞춤(얼라인먼트)을 행하기 위한 얼라인먼트 장치(이동 스테이지)가 계층마다 설치되어 있다. 이 얼라인먼트 장치는, 각 계층에 배치된 복수의 측정부 사이에서 상호 이동 가능하게 구성되어 있다. 이러한 프로버가, 복수의 구획을 형성하는 복수의 프레임을 조합하여 일체로 한 하우징(일체형 하우징)에 의해 구성될 경우, 다음과 같은 문제가 있다.

[0011] 즉, 상기 프로버에서는, 각 계층에는 각각 복수의 측정부 사이를 상호 이동 가능한 얼라인먼트 장치가 설치되기 때문에, 하나의 계층에 있어서 얼라인먼트 장치를 이동시키면, 그 얼라인먼트 장치의 이동에 의한 진동이, 하우징을 구성하는 프레임을 통해, 다른 계층에 배치되는 측정부에 대해 전파하기 쉬운 구조로 되어 있다. 그 때문에, 얼라인먼트의 정밀도가 악화되어, 웨이퍼와 프로브 카드의 프로브와의 충분한 접촉 정밀도를 확보할 수 없어, 검사 정밀도의 저하를 초래할 우려가 있다.

[0012] 한편, 특허문헌 3에 개시된 기술에서는, 복수의 계층 중, 하나의 계층의 반송 스테이지가 동작 중인 경우는 다른 계층의 반송 스테이지의 동작이 제한되기 때문에, 반송 스테이지의 이동에 요하는 시간이 늘어나, 검사의 스루풋이 저하되어 버린다는 우려가 있다.

[0013] 또한, 특허문헌 3에 개시된 기술은, 반송 스테이지의 이동에 의한 진동에 대해서만 유효하고, 다른 원인에 의해 정상적(定常的)으로 발생하는 진동, 예를 들면, 다른 계층의 테스트 헤드의 이상(異常)에 의한 진동 등에 대해서는 효과가 없다는 문제도 있다.

[0014] 본 발명은, 이러한 사정을 감안해서 이루어진 것으로, 복수의 측정부가 다단으로 적층된 계층 구조를 갖는 프로버용 하우징으로서, 검사의 스루풋의 저하를 초래하지 않고, 각 계층에 의해 발생한 진동에 의한 영향을 효과적으로 저감하는 것이 가능한 프로버용 하우징 및 그 하우징을 적용한 프로버를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 과제를 해결하기 위해서, 이하의 발명을 제공한다.

[0016] 제1 태양에 따른 프로버용 하우징은, 복수의 측정부가 다단으로 적층된 계층 구조를 갖는 프로버용 하우징으로서, 계층 구조의 각 계층의 바닥면을 구성하는 플로어 베이스와, 복수의 계층 중, 하나의 계층의 플로어 베이스와, 하나의 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스 사이에 배치되고, 측정부의 양측부에 위치하는 측부 프레임체를 구비하고, 측부 프레임체는, 하나의 층의 플로어 베이스에 입설(立設)되어, 다른 계층의 플로어 베이스의 하면(下面)측을 지지하는 제1 측부 프레임과, 제1 측부 프레임과는 다른 위치에서 하나의 계층의

상기 플로어 베이스에 입설되어, 측정부에 배치되는 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임을 갖는다.

[0017] 제2 태양에 따른 프로버용 하우징은, 제1 양태에 있어서, 복수의 계층 중, 최상단 이외의 계층에 상기 측부 프레임체가 배치된다. 최상단의 계층의 구조를 최상단 이외의 계층보다도 간략하게 함으로써, 최상단의 계층을 경량화하여 하우징 전체의 구조를 안정화할 수 있다.

[0018] 제3 태양에 따른 프로버용 하우징은, 제2 태양에 있어서, 측정부 구성 부재를 유지하는 유지부를 갖는 헤드 플레이트를 갖고, 헤드 플레이트의 하면측이 제2 측부 프레임에 지지된다.

[0019] 제4 태양에 따른 프로버용 하우징은, 제1 내지 제3 태양 중 어느 하나의 태양에 있어서, 제2 측부 프레임은, 제1 측부 프레임에 인접한 위치에 병설된다.

[0020] 제5 태양에 따른 프로버용 하우징은, 제1 내지 제4 태양 중 어느 하나의 태양에 있어서, 측정부 구성 부재는, 포고 프레임, 프로브 카드, 또는, 테스트 헤드이다.

[0021] 제6 태양에 따른 프로버는, 제1 내지 제5 태양 중 어느 하나의 태양에 따른 프로버용 하우징을 구비하고, 하나의 계층에는, 적어도 2 이상의 측정부가 설치되고, 검사 대상인 웨이퍼를, 하나의 계층에 배치된 측정부의 각각에 이동 가능한 이동 스테이지를 구비한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 복수의 측정부가 다단으로 적층된 계층 구조를 가지는 프로버용 하우징에 있어서, 검사의 스루풋의 저하를 초래하지 않고, 각 계층에서 발생한 진동에 의한 영향을 효과적으로 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 실시형태에 따른 프로버의 전체 구성을 나타낸 외관도.

도 2는 도 1에 나타낸 프로버의 평면도.

도 3은 도 1의 측정 유닛의 내부 구조를 나타낸 도면(정면도).

도 4는 도 1의 측정 유닛의 내부 구조를 나타낸 도면(측면도).

도 5는 측정부의 구성을 나타낸 개략도.

도 6은 테스트 헤드, 포고 프레임, 프로브 카드, 및 웨이퍼 척이 일체화된 상태를 나타낸 도면.

도 7은 하우징의 다른 구성예(비교예)를 나타낸 도면(정면도).

도 8은 하우징의 다른 구성예(비교예)를 나타낸 도면(측면도).

도 9는 본 실시형태에 따른 하우징의 효과를 설명하는 도면.

도 10은 본 실시형태에 따른 하우징의 효과를 설명하는 도면.

도 11은 본 실시형태에 따른 하우징의 변형예를 나타낸 도면(측면도).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부 도면에 따라서 본 발명의 바람직한 일 실시형태에 대해 설명한다. 이하에서는, 본 실시형태에 따른 프로버(100)에 대해 설명한 후, 그 프로버(100)에 적용되는 하우징(1)에 대해 설명한다.

[0025] [프로버]

[0026] 우선, 도 1 및 도 2를 사용해서 프로버(100)의 구성에 대해 설명한다. 도 1은, 프로버(100)의 전체 구성을 나타낸 외관도이다. 도 2는, 도 1에 나타낸 프로버(100)의 평면도이다.

[0027] 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에 따른 프로버(100)는, 검사하는 웨이퍼(W)(도 5 참조)를 공급 및 회수하는 로더부(114)와, 로더부(114)에 인접하여 배치된 측정 유닛(112)을 구비하고 있다. 측정 유닛(112)은, 복수의 측정부(30)를 갖고 있어, 로더부(114)로부터 각 측정부(30)에 웨이퍼(W)(검사 대상)가 공급되면, 각 측정부(30)에서 각각 웨이퍼(W)의 각 칩의 전기적 특성의 검사(웨이퍼 레벨 검사)가 행해진다. 그리고, 각 측정부(30)에서 검사된 웨이퍼(W)는 로더부(114)에 의해 회수된다. 또, 프로버(100)는, 조작 패널(121), 각

부(各部)를 제어하는 제어 장치(도시하지 않음) 등도 구비하고 있다.

[0028] 로더부(114)는, 웨이퍼 카세트(120)가 재치(載置)되는 로드 포트(118)와, 측정 유닛(112)의 각 측정부(30)와 웨이퍼 카세트(120) 사이에서 웨이퍼(W)를 반송하는 반송 유닛(122)을 갖는다. 반송 유닛(122)은, 도시하지 않은 반송 유닛 구동 기구를 구비하고 있어, X, Z방향으로 이동 가능하게 구성됨과 함께, Θ방향(Z방향 둘레)으로 회전 가능하게 구성되어 있다. 또한, 반송 유닛(122)은, 반송 아암(124)을 구비하고 있고, 상기 반송 유닛 구동 기구에 의해 반송 아암(124)을 Y방향으로 신축시키는 것이 가능하게 되어 있다. 반송 아암(124)의 상면부에는 도시하지 않은 흡착 패드가 설치되어 있고, 반송 아암(124)은, 이 흡착 패드에 의해 웨이퍼(W)의 이면(裏面)을 진공 흡착하여 웨이퍼(W)를 유지한다. 이것에 의해, 웨이퍼 카세트(120) 내의 웨이퍼(W)는, 반송 유닛(122)의 반송 아암(124)에 의해 취출되고, 그 상면에 유지된 상태에서 측정 유닛(112)의 각 측정부(30)로 반송된다. 또한, 검사가 종료된 검사 완료의 웨이퍼(W)는 역의 경로로 각 측정부(30)로부터 웨이퍼 카세트(120)로 되돌려진다.

[0029] 도 3 및 도 4는, 도 1의 측정 유닛(112)의 내부 구조를 나타낸 도면이다. 도 3은 측정 유닛(112)을 정면측(로더부(114)측)에서 본 도면이고, 도 4는 측정 유닛(112)을 측면측에서 본 도면이다.

[0030] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 측정 유닛(112)은, 복수의 측정부(30)가 다단 형상으로 적층된 계층 구조(다단 구조)를 갖고 있고, 각 측정부(30)는 X방향 및 Z방향을 따라서 2차원적으로 배열되어 있다. 본 실시형태에서는, 일례로서, X방향으로 4개의 측정부(30)가 Z방향으로 3단 적층되어 있다.

[0031] 측정 유닛(112)은, 복수의 측정부(30)를 구획 형성하는 하우징(1)을 구비하고 있다. 하우징(1)은, 복수의 프레임을 격자 형상으로 조합한 격자 형상을 갖고 있다. 또, 하우징(1)의 구성에 대해서는, 나중에 상세하게 설명한다.

[0032] 각 측정부(30)는, 모두 동일한 구성을 가지고 있고, 도 5에 나타내는 바와 같이, 헤드 플레이트(44)와, 테스트 헤드(43)와, 프로브 카드(42)와, 테스트 헤드(43)와 프로브 카드(42) 사이에 개재되는 포고 프레임(41)을 구비하고 있다.

[0033] 테스트 헤드(43)는, 도시하지 않은 테스트 헤드 유지부에 의해 헤드 플레이트(44)의 상방(上方)에 지지되어 있다. 테스트 헤드(43)는, 프로브 카드(42)의 프로브(66)에 전기적으로 접속되어, 전기 검사를 위해서 각 칩에 전원 및 테스트 신호를 공급함과 함께, 각 칩으로부터의 출력 신호를 검출하여 정상적으로 동작하는지를 측정한다.

[0034] 헤드 플레이트(44)는, 하우징(1)에 지지되어 있고, 포고 프레임 부착부(53)를 구비한다. 포고 프레임 부착부(53)는, 포고 프레임(41)의 평면 형상에 대응한 원 형상의 개구를 갖는다. 포고 프레임 부착부(53)는 위치 결정 핀(63)을 가지고 있고, 포고 프레임(41)은 위치 결정 핀(63)에 의해 위치 결정된 상태에서 포고 프레임 부착부(53)에 고정된다. 포고 프레임(41)의 고정 방법으로서는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 도시하지 않은 흡인 수단에 의해, 포고 프레임(41)을 포고 프레임 부착부(53)의 지지면(흡착면)에 진공 흡착시킴에 의해 고정하는 방법이 호적하다. 또, 진공 흡착 이외의 고정 수단으로서, 예를 들면 나사 등의 기계적인 고정 수단을 이용해도 된다.

[0035] 포고 프레임(41)은, 테스트 헤드(43)의 하면(포고 프레임(41)에 대향하는 면)에 형성되는 각 단자와 프로브 카드(42)의 상면(포고 프레임(41)에 대향하는 면)에 형성되는 각 단자를 전기적으로 접속하는 다수의 포고 핀(도시하지 않음)을 구비하고 있다. 또한, 포고 프레임(41)의 상면(테스트 헤드(43)에 대향하는 면) 및 하면(프로브 카드(42)에 대향하는 면)의 외주부(外周部)에는, 각각 링 형상의 씰 부재(60, 62)가 형성되어 있다. 그리고, 도시하지 않은 흡인 수단에 의해, 테스트 헤드(43)와 포고 프레임(41)과 씰 부재(60)로 둘러싸인 공간, 및 프로브 카드(42)와 포고 프레임(41)과 씰 부재(62)로 둘러싸인 공간이 감압됨으로써, 테스트 헤드(43), 포고 프레임(41), 및 프로브 카드(42)는 일체화된다(도 6 참조).

[0036] 프로브 카드(42)는, 웨이퍼(W)의 각 칩의 전극에 대응한 다수의 프로브(66)를 갖는다. 각 프로브(66)는, 프로브 카드(42)의 하면(웨이퍼 척(150)에 대향하는 면)으로부터 하방(下方)을 향해서 돌출하여 형성되어 있고, 프로브 카드(42)의 상면(포고 프레임(41)에 대향하는 면)에 설치되는 각 단자에 전기적으로 접속되어 있다. 따라서, 테스트 헤드(43), 포고 프레임(41), 및 프로브 카드(42)가 일체화되면, 각 프로브(66)는, 포고 프레임(41)을 개재해서 테스트 헤드(43)의 각 단자에 전기적으로 접속된다. 또, 본 예의 프로브 카드(42)는, 검사하는 웨이퍼(W)의 모든 칩의 전극에 대응한 다수의 프로브(66)를 구비하고 있어, 각 측정부(30)에서는 웨이퍼 척(150)에 유지된 웨이퍼(W) 상의 모든 칩의 동시 검사가 행해진다.

[0037] 웨이퍼 척(150)은, 진공 흡착 등에 의해 웨이퍼(W)를 흡착하여 고정한다. 웨이퍼 척(150)은, 후술하는 얼라인먼트 장치(13)에 착탈 가능하게 지지되고, 얼라인먼트 장치(13)에 의해서 X, Y, Z, è 방향으로 이동 가능하게 되어 있다. 또한, 웨이퍼 척(150)의 상면(웨이퍼 재치면(載置面))의 외주부에는 링 형상의 씰 부재(64)가 설치되어 있다. 그리고, 도시하지 않은 흡인 수단에 의해, 프로브 카드(42)와 웨이퍼 척(150)과 씰 부재(64)로 둘러싸인 공간이 감압됨으로써, 웨이퍼 척(150)이 프로브 카드(42)를 향해서 끌어당겨진다. 이것에 의해, 프로브 카드(42)의 각 프로브(66)가 웨이퍼(W)의 각 칩의 전극 패드에 접촉하여 검사를 개시 가능한 상태가 된다.

[0038] 웨이퍼 척(150)의 내부에는, 칩을 고온 상태(예를 들면, 최고로 150℃), 또는 저온 상태(예를 들면 최저로 -40℃)에서 전기적 특성 검사를 행할 수 있도록, 가열/냉각원으로서의 가열 냉각 기구(도시 하지 않음)가 설치되어 있다. 가열 냉각 기구로서는, 공지의 적의(適宜)의 가열기/냉각기를 채용할 수 있는 것으로, 예를 들면, 면 히터의 가열층과 냉각 유체의 통로를 마련한 냉각층과의 이중층 구조로 한 것이나, 열 전도체 내에 가열 히터를 감은 냉각관을 매설한 일층 구조의 가열/냉각 장치 등, 다양한 것을 생각할 수 있다. 또한, 전기 가열이 아닌, 열 유체를 순환시키는 것이어도 되고, 또한 펠티에 소자를 사용해도 된다.

[0039] 측정 유닛(112)은 또한, 웨이퍼 척(150)을 착탈 가능하게 지지하는 얼라인먼트 장치(13)를 구비하고 있다. 얼라인먼트 장치(13)는, 각각의 단마다 설치되어 있고, 도시하지 않은 얼라인먼트 장치 구동 기구에 의해서, 각 계층(각 단)에 배치된 복수의 측정부(30) 사이에서 상호 이동 가능하게 구성되어 있다. 즉, 얼라인먼트 장치(13)는, 동일한 계층(단)에 배치되는 복수(본 예에서는 4개)의 측정부(30) 사이에서 공유되어 있고, 동일한 계층에 배치된 복수의 측정부(30) 사이를 상호 이동한다. 또, 얼라인먼트 장치(13)는, 본 발명의 「이동 스테이지」의 일례이다. 또한, 얼라인먼트 장치(13)는, 각 측정부(30)로 이동하면 도시하지 않은 위치 결정 고정 장치로 고정되고, 상술한 얼라인먼트 장치 구동 기구에 의해 웨이퍼 척(150)을 X, Y, Z, Θ 방향으로 이동시켜, 웨이퍼 척(150)에 유지된 웨이퍼(W)와 프로브 카드(42)와의 상대적인 위치 맞춤을 행한다. 또, 도시는 생략했지만, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)에 유지된 웨이퍼(W)의 칩의 전극과 프로브(66)의 상대적인 위치 관계를 검출하기 위해서, 바늘 위치 검출 카메라와, 웨이퍼 얼라인먼트 카메라를 구비하고 있다.

[0040] 또, 얼라인먼트 장치(13)는, 진공 흡착 등에 의해 웨이퍼 척(150)을 흡착하여 고정하지만, 웨이퍼 척(150)을 고정할 수 있는 것이면, 진공 흡착 이외의 고정 수단이어도 되고, 예를 들면 기계적 수단 등에 의해 고정하도록 해도 된다. 또한, 얼라인먼트 장치(13)에는, 웨이퍼 척(150)과의 상대적인 위치 관계가 항상 일정하게 되도록 위치 결정 부재(도시하지 않음)가 설치되어 있다.

[0041] 다음으로, 본 실시형태에 따른 프로버(100)를 사용한 검사 방법에 대해 설명한다.

[0042] 본 실시형태에 따른 프로버(100)를 사용해서 검사가 행해질 경우, 로더부(114)에서는, 웨이퍼 카세트(120) 내의 웨이퍼(W)가 반송 유닛(122)의 반송 아암(124)에 의해 취출되어, 반송 아암(124)의 상면에 유지된 상태에서 측정 유닛(112)의 각 측정부(30)로 반송된다.

[0043] 한편, 측정 유닛(112)에서는, 각 계층(각 단)마다 설치된 얼라인먼트 장치(13)는 소정의 측정부(30)로 이동하여, 얼라인먼트 장치(13)의 상면에 웨이퍼 척(150)을 위치 결정하고 흡착에 의해 고정한다.

[0044] 이어서, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)을 소정의 전달 위치로 이동시킨다. 그리고, 로더부(114)의 반송 유닛(122)으로부터 웨이퍼(W)가 전달되면, 그 웨이퍼(W)는 웨이퍼 척(150)의 상면에 유지된다.

[0045] 다음으로, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼(W)를 유지한 웨이퍼 척(150)을 소정의 얼라인먼트 위치로 이동시키고, 도시하지 않은 바늘 위치 검출 카메라 및 웨이퍼 얼라인먼트 카메라에 의해, 웨이퍼 척(150)에 유지된 웨이퍼(W)의 칩의 전극과 프로브(66)의 상대적인 위치 관계를 검출하고, 검출한 위치 관계에 의거하여, 웨이퍼 척(150)을 X, Y, Z, Θ 방향으로 이동시켜, 웨이퍼 척(150)에 유지된 웨이퍼(W)와 프로브 카드(42)와의 상대적인 위치 맞춤을 행한다.

[0046] 이 위치 맞춤이 행해진 후, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)을 소정의 측정 위치(프로브 카드(42)에 대향하는 위치)로 이동시키고, 웨이퍼 척(150)을 소정의 높이(구체적으로는, 웨이퍼 척(150)의 상면에 형성되는 씰 부재(64)가 프로브 카드(42)의 하면(웨이퍼 척(150)에 대향하는 면)과 접촉하는 높이)가 될 때까지 웨이퍼 척(150)을 상승시킨다. 이때, 씰 부재(64)가 프로브 카드(42)의 하면에 접촉하기 전(즉, 프로브 카드(42)와 웨이퍼 척(150)과 씰 부재(64)로 둘러싸인 공간이 밀폐 공간이 되기 전)에, 도시하지 않은 흡인 수단에 의한 흡입이 개시되어 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 웨이퍼 척(150)을 상승시켜도, 흡인 수단에 의한 흡인이 행해진 상태가 되어 있기 때문에, 상기 공간의 압축에 의한 반력의 영향을 방지하는 것이 가능해진다. 또, 씰 부

재(64)가 프로브 카드(42)의 하면에 접촉하는 것과 동시에 흡인 수단에 의한 흡인을 개시하도록 해도 된다.

[0047] 그 후, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)의 고정을 해제한다. 이것에 의해, 웨이퍼 척(150)은, 얼라인먼트 장치(13)로부터 이탈한다. 그리고, 흡인 수단에 의한 흡인에 의해서, 프로브 카드(42)와 웨이퍼 척(150)과 씰 부재(64)로 둘러싸인 공간이 감압됨으로써, 웨이퍼 척(150)은 프로브 카드(42)를 향해서 끌어당겨져, 프로브 카드(42)와 웨이퍼 척(150)은 밀착 상태가 되고, 프로브 카드(42)의 각 프로브(66)는 균일한 접촉압으로 웨이퍼(W)의 각 칩의 전극 패드에 접촉한다.

[0048] 이것에 의해, 도 6에 나타내는 바와 같이, 측정부(30)는, 테스트 헤드(43), 포고 프레임(41), 프로브 카드(42), 및 웨이퍼 척(150)이 일체화된 상태가 되어, 웨이퍼 레벨 검사를 개시 가능한 상태가 된다.

[0049] 그 후, 테스트 헤드(43)로부터 웨이퍼(W)의 각 칩에 전원 및 테스트 신호가 공급되고, 칩으로부터 출력되는 신호를 검출하여 전기적인 동작 검사가 행해진다.

[0050] 이하, 다른 측정부(30)에 대해서도, 마찬가지의 수순으로, 웨이퍼 척(150) 상에 웨이퍼(W)를 공급하여, 각 측정부(30)에 있어서 얼라인먼트 동작 및 콘택트 동작이 완료된 후, 웨이퍼(W)의 각 칩의 동시 검사가 순차적으로 행해진다. 즉, 각 측정부(30)에서는, 테스트 헤드(43)로부터 웨이퍼(W)의 각 칩에 전원 및 테스트 신호가 공급되고, 칩으로부터 출력되는 신호를 검출하여 전기적인 동작 검사가 행해진다.

[0051] 각 측정부(30)에 있어서 검사가 완료된 경우에는, 얼라인먼트 장치(13)를 각 측정부(30)로 순차적으로 이동시켜 검사 완료 웨이퍼(W)가 유지되는 웨이퍼 척(150)을 회수한다.

[0052] 즉, 검사가 종료된 측정부(30)로 얼라인먼트 장치(13)가 이동하면, 얼라인먼트 장치(13)는 그 상면이 웨이퍼 척(150)에 맞닿는 위치까지 상승하여, 프로브 카드(42)와 웨이퍼 척(150)과 씰 부재(64)로 둘러싸인 공간의 감압이 해제된다. 그리고, 얼라인먼트 장치(13)는, 그 상면에 웨이퍼 척(150)을 위치 결정하여 고정한다. 또한 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)을 소정의 전달 위치로 웨이퍼 척(150)을 이동시키고, 웨이퍼 척(150)으로부터 검사 완료 웨이퍼(W)의 고정을 해제하여 반송 유닛(122)에 전달한다. 반송 유닛(122)에 전달된 검사 완료 웨이퍼(W)는, 반송 아암(124)에 유지되고, 로더부(114)에 배치되는 웨이퍼 카세트(120)로 되돌려진다.

[0053] 또, 본 실시형태에서는, 도 3 및 도 4에 나타낸 바와 같이, 각 측정부(30)에 대해서 각각 하나씩 웨이퍼 척(150)이 할당되어 있지만, 웨이퍼 척(150)은 복수의 측정부(30) 사이에서 공유되어 있어도 된다. 이 경우, 얼라인먼트 장치(13)는, 웨이퍼 척(150)을 공유하는 복수의 측정부(30) 사이에서 웨이퍼 척(150)을 상호 이동시킨다.

[0054] [하우징]

[0055] 다음으로, 본 실시형태에 따른 프로버(100)에 적용되는 하우징(1)의 구성에 대해 상세하게 설명한다. 하우징(1)은, 본 발명의 「프로버용 하우징」의 일례이다.

[0056] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태의 하우징(1)은, 복수의 프레임을 격자 형상으로 조합함으로써 측정부(30)에 상당하는 구획을 각 계층에 각각 복수 형성하는 것이다. 이 하우징(1)에서는, 프로버(100)에 있어서 발생하는 진동(얼라인먼트 장치(13)의 이동에 의해 생기는 진동이나 각 측정부(30)에서 정상적으로 발생하는 진동 등)을 효과적으로 억제하기 위해서, 각 계층(본 실시형태에서는 최상단의 계층을 재외한다)에 배치되는 프레임(측부 프레임체(20))이 분할 프레임 구조로 되어 있다. 구체적으로는 나중에 상세히 기술하지만, 하나의 계층에 배치되는 측부 프레임체(20)는, 상측에 배치되는 다른 계층을 지지하는 제1 측부 프레임(21)과, 하나의 계층 내의 측정부(30)에 배치되는 측정부 구성 부재(헤드 플레이트(44), 포고 프레임(41), 프로브 카드(42), 테스트 헤드(43)를 포함한다)를 지지하는 제2 측부 프레임(22)을 구비하여 구성된다. 이하의 설명에서는, 도 3 및 도 4에 있어서, 각 계층을 아래로부터 순서대로, 1단째의 계층, 2단째의 계층, 3단째의 계층이라고 칭한다. 도 3 및 도 4에 나타내는 예에서는, 1단째가 최하단이 되고, 3단째가 최상단이 된다.

[0057] 우선, 본 실시형태의 하우징(1)에서는, 후술하는 이유에 의해, 최상단의 계층과 그 이외의 계층의 구성이 상이하다. 우선, 최상단 이외의 계층, 즉, 도 3 및 도 4에 있어서의 1단째 및 2단째의 계층의 구조에 대해 설명한다.

[0058] 최상단 이외의 각 계층은, 계층 구조의 각 계층의 바닥면을 구성하는 플로어 베이스(10)와, 각 계층의 플로어 베이스(10) 사이에 설치된 복수의 측부 프레임체(20)를 구비한다. 플로어 베이스(10)는 X방향으로 길고(X방향이 길이 방향이고), 또한, XY평면에 평행한 평판 형상이고, 바람직하게는, 하나의 계층에 설치된 측정부(30)(구

획) 사이에서 공통으로 형성된다.

[0059] 또한, 플로어 베이스(10)는, 바람직하게는, 최상단의 계층 이외의 계층에서는, 어느 계층의 천장이 그 계층의 바로 아래의 단의 계층의 플로어 베이스(10)를 겸한다. 예를 들면, 도 3 및 도 4에 있어서, 3단째의 계층의 플로어 베이스(10)는, 2단째의 계층의 플로어 베이스(10)의 천장을 겸한다.

[0060] 각 계층의 플로어 베이스(10)의 상면에는, 바람직하게는, 얼라인먼트 장치(13)의 X방향의 이동을 가이드하는 가이드 레일(도시하지 않음)이 설치된다.

[0061] 복수의 측부 프레임체(20)는, 어느 계층의 플로어 베이스(10)와, 그 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스(10) 사이에 배치되고, 또한, 플로어 베이스(10)의 Y방향의 양단부(Y방향의 양측부)에 배치된다.

[0062] 측부 프레임체(20)에는, 제1 측부 프레임(21)과, 제1 측부 프레임(21)과는 별개로 설치된 제2 측부 프레임(22)의 2종류가 있다.

[0063] 제1 측부 프레임(21)은, 예를 들면, Z방향으로 연장되는 기둥 형상이다. 그리고, 제1 측부 프레임(21)의 한쪽단은, 어느 계층의 플로어 베이스(10)의 상면의, 예를 들면, Y방향의 단부(端部)에 배치되고, 다른쪽단은 그 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스(10)의 하면의, 예를 들면, Y방향의 단부에 배치된다.

[0064] 환언하면, 제1 측부 프레임(21)은 어느 계층의 상기 플로어 베이스(10)의 상면(가이드 레일이 형성되어 있는 면)측에 입설되어, 그 계층의 상단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스(10) 하면(가이드 레일이 형성되어 있는 면의 반대측의 면)측을 지지한다.

[0065] 도 4에 따라 설명하면, 예를 들면, 2단째의 계층의 제1 측부 프레임(21)은 3단째(최상단)의 계층의 플로어 베이스(10)를 지지한다. 이와 같이 복수의 제1 측부 프레임(21)에 의해 복수의 플로어 베이스(10)를 Z방향으로 연결함으로써, Z방향으로 다단으로 적층된 계층 구조를 형성한다.

[0066] 제2 측부 프레임(22)은, 제1 측부 프레임(21)과는 다른 위치에서, 각 계층의 플로어 베이스(10)의 상면에 입설된다. 예를 들면, 도 4에 나타내는 바와 같이, 제2 측부 프레임(22)은, 제1 측부 프레임(21)에 인접한 위치에 병설된다. 또한, 제2 측부 프레임(22)은, X방향으로 일정 간격으로 나열되어 있고, 구체적으로는, X방향에 있어서, 측정부(30)의 사이와, 양단의 측정부(30)의 외측에, 각각 배치된다.

[0067] 각 제2 측부 프레임(22)은, 예를 들면, Z방향으로 연장되는 2개의 기둥부(221)와, 2개의 기둥부(221) 사이에 걸쳐져 Y방향으로 연장되는 빔부(222)를 구비하는 대략 문 형상이다. 또, 빔부(222)의 형상은, 반드시 직봉(直棒) 형상이 아닌, 측정부 구성 부재(후술)의 형상 및 바람직한 배치에 맞춰서 적의(適宜) 변경된다. 제2 측부 프레임(22)의 2개의 기둥부(221)는, 예를 들면, 각 측정부(30)의 Y방향의 양단의 근방에 배치된다.

[0068] 최상단 이외의 각 계층의 각 측정부(30)에 배치되는 측정부 구성 부재는, 헤드 플레이트(44), 포고 프레임(41), 프로브 카드(42), 및 테스트 헤드(43)를 포함한다. 헤드 플레이트(44)는, 측정부(30)에 배치되는 평판 형상의 부재이고, 상술한 바와 같이 포고 프레임 부착부(53)(도 5 참조)를 갖는다. 그리고, 헤드 플레이트(44)의 포고 프레임 부착부(53)에는 포고 프레임(41)이 고정되고, 또한 포고 프레임(41)의 상하면에는 각각 테스트 헤드(43) 및 프로브 카드(42)가 흡입 수단(도시하지 않음)에 의해 일체화되는 구성으로 되어 있다. 즉, 헤드 플레이트(44)는, 측정부 구성 부재인 포고 프레임(41), 프로브 카드(42), 및 테스트 헤드(43)를 직접 또는 간접적으로 지지하는 부재이다.

[0069] 이와 같이 구성되는 헤드 플레이트(44)는, 제2 측부 프레임(22)(보다 구체적으로는 빔부(222))에 의해 지지된다. 제2 측부 프레임(22)에 의한 헤드 플레이트(44)의 지지 위치는 바람직하게는 헤드 플레이트(44)의 하면이지만, 반드시 이것에 한정되는 것은 아니고, 다른 위치(예를 들면, 헤드 플레이트(44)의 측면)여도 된다. 이것에 의해, 최상단 이외의 각 계층의 각 측정부(30)에 배치되는 측정부 구성 부재는, 각각, 제2 측부 프레임(22)에 의해 직접 또는 간접적으로 지지된 상태로 되어 있고, 각 측정부(30)에 있어서 상술한 검사가 행해지도록 되어 있다.

[0070] 이와 같이, 최상단 이외의 계층에서는, 상단의 계층의 플로어 베이스(10)를 지지하는 제1 측부 프레임(21)과, 자(自)계층에 배치된 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임(22)이 별개로 설치된다.

[0071] 다음으로, 최상단의 계층 구성에 대해 설명한다. 최상단의 계층은, 플로어 베이스(10)와, 복수의 최상단 측부 프레임체(23)와, 프레임부(24)를 구비한다. 최상단의 계층(도 3 및 도 4에 있어서의 3단째의 계층)에 있어서, 최상단 측부 프레임체(23)는, 후술하는 변형예(도 11 참조)와 같이 다른 계층의 측부 프레임체(20)와 동일한 구

성을 갖고 있어도 되지만, 상층의 플로어 베이스(10)를 지지할 필요가 없기 때문에, 최상단 이외의 각 계층과 같이 측부 프레임체(20)를 서로 다른 2개의 프레임(제1 측부 프레임(21)과 제2 측부 프레임(22)으로 구성할 필요는 없다. 또한, 최상단의 계층 구성을 간략화하여 경량화하는 것이 하우징(1)의 전체 구성이 안정된다.

[0072] 이들 이유로부터, 최상단의 계층에 있어서, 최상단 측부 프레임체(23)는, 다른 계층의 측부 프레임체(20)보다도 간략한 구성을 갖는다. 보다 구체적으로는, 최상단 측부 프레임체(23)는 도시하지 않은 천장을 지지하는 기능과, 측정부 구성 부재를 지지하는 기능을 함께 갖는다. 환언하면, 다른 계층의 측부 프레임체(20)에 있어서의 제1 측부 프레임(21)의 기능과 제2 측부 프레임(22)의 기능을 발휘한다.

[0073] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 최상단 측부 프레임체(23)는, 제2 측부 프레임(22)과 대략 대응하는 위치에 배치되고, 또한, 제2 측부 프레임(22)과 대략 동일한 형상을 갖는다. 즉, 최상단 측부 프레임체(23)는, 제2 측부 프레임(22)과 마찬가지로, 최상단의 계층의 플로어 베이스(10)의 상면에 입설된다. 또한, 최상단 측부 프레임체(23)는, X방향으로 일정 간격으로 나열되어 있고, 구체적으로는, X방향에 있어서, 측정부(30)의 사이와, 양단의 측정부(30)의 외측에, 각각 배치된다.

[0074] 최상단 측부 프레임체(23)는, Z방향으로 연장되는 2개의 기둥부(231)와, 2개의 기둥부(231) 사이에 걸쳐진 Y방향으로 연장되는 빔부(232)를 구비하는 대략 문 형상이다. 기둥부(231)의 상단측은 빔부(232)를 넘어, 최상단의 계층의 천장을 구성하는 프레임부(24)까지 연설(延設)되어 있다.

[0075] 빔부(232)의 형상은, 측정부 구성 부재의 형상 및 바람직한 배치에 맞춰서 적의 변경된다. 최상단 측부 프레임체(23)의 2개의 기둥부(231)는, 예를 들면, 각 측정부(30)의 Y방향의 양단의 근방에 배치된다.

[0076] 최상단의 계층의 각 측정부(30) 내에 배치되는 측정부 구성 부재는, 최상단 이외의 계층과 마찬가지로, 헤드 플레이트(44), 포고 프레임(41), 프로브 카드(42) 및 테스트 헤드(43)를 포함한다. 또한, 최상단의 계층의 헤드 플레이트(44)는, 최상단 이외의 계층과 마찬가지로, 측정부 구성 부재인 포고 프레임(41), 프로브 카드(42), 및 테스트 헤드(43)를 직접 또는 간접적으로 지지하는 부재이다.

[0077] 최상단의 계층의 헤드 플레이트(44)는, 최상단 측부 프레임체(23)(보다 구체적으로는 빔부(232))에 의해 지지된다. 최상단 측부 프레임체(23)에 의한 헤드 플레이트(44)의 지지 위치는 바람직하게는 헤드 플레이트(44)의 하면이지만, 반드시 이것에 한정되는 것은 아니고, 다른 위치(예를 들면, 헤드 플레이트(44)의 측면)여도 된다. 이것에 의해, 최상단의 계층의 각 측정부(30)에 배치되는 측정부 구성 부재는, 각각, 최상단 측부 프레임체(23)에 의해 직접 또는 간접적으로 지지된 상태로 되어 있다.

[0078] 프레임부(24)는, 복수의 최상단 측부 프레임체(23)의 Z방향의 상단부를 연결하여, 도시하지 않은 천장은 프레임부(24)에 고정된다.

[0079] 도 7 및 도 8은, 프로버에 적용된 하우징의 다른 구성예(비교예)를 나타낸 도면이다. 도 7은 비교예에 따른 하우징의 정면도이고, 도 8은 비교예에 따른 하우징의 측면도이다. 도 7 및 도 8에 나타낸 비교예에 따른 하우징에 있어서는, 각 계층의 측부 프레임(50)은, 상단의 계층의 플로어 베이스(10)를 지지하는 기능과, 측정부 구성 부재를 지지하는 기능을 함께 구비한 일체형 프레임 구조로 되어 있다.

[0080] 이 때문에, 비교예에 따른 하우징에서는, 어느 계층에 있어서 얼라인먼트 장치(13)가 이동하여 플로어 베이스(10)에 진동이 생겼을 경우, 그 진동은 측부 프레임(50)을 타고 그 계층의 상하단에 위치하는 다른 계층의 플로어 베이스(10)로 전파하기 쉽다. 그 결과, 얼라인먼트 장치(13)의 이동이 종료되어도, 얼라인먼트 장치(13)의 이동에 의한 진동이 정정될 때까지의 정정 시간이 길어진다는 문제가 있다.

[0081] 이에 더하여, 비교예에 따른 하우징에서는, 어느 계층의 플로어 베이스(10)의 진동이 그 계층의 상하단에 위치하는 다른 계층의 측부 프레임(50)에 직접 전파함으로써, 다른 계층의 측부 프레임(50)에 지지되어 있는 측정부 구성 부재가 진동하기 때문에, 얼라인먼트 정밀도나 웨이퍼 레벨 검사의 결과에 악영향을 미친다는 문제가 있다.

[0082] 한편, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 상단의 계층의 플로어 베이스(10)를 지지하는 제1 측부 프레임(21)과, 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임(22)이 별개로 구성된 분할 프레임 구조가 채용된다. 그 때문에, 어느 계층에 있어서 얼라인먼트 장치(13)가 이동하여 플로어 베이스(10)에 진동이 생겼을 경우, 그 진동은 제1 측부 프레임(21)을 타고 다른 계층의 플로어 베이스(10)로 전파 되었다고 해도, 제1 측부 프레임(21)과는 별개의 제2 측면 프레임(22)에 의해서 지지되어 있는 측정부 구성 부재로 전파하기 어렵다.

[0083] 이것에 의해, 어느 계층에서의 얼라인먼트 장치(13)의 이동에 의해서 발생한 진동에 의한, 그 계층의 상하단에

위치하는 다른 계층에 있어서의 웨이퍼 레벨 검사의 결과 및 얼라인먼트 정밀도에의 악영향을 억제할 수 있다.

[0084] 또한, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 각 계층에 배치되는 얼라인먼트 장치(13) 중, 하나의 계층의 얼라인먼트 장치(13)의 동작 중에 다른 계층의 얼라인먼트 장치(13)의 동작을 제한할 필요가 없기 때문에, 웨이퍼 레벨 검사의 스루풋이 악화된다는 불이익을 수반하지 않고, 얼라인먼트 장치(13)의 이동에 의해 생기는 진동에 의한 영향을 효과적으로 억제하는 것이 가능해진다.

[0085] 또한, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 상술한 분할 프레임 구조를 채용함으로써, 얼라인먼트 장치(13)의 이동이 아닌 다른 원인, 예를 들면, 측정부(30)를 구성하는 각 부품(예를 들면 테스트 헤드(43) 등)의 이상 등에 의해 진동이 생겼을 경우여도, 다른 계층의 측정부(30)에 그 영향이 미치는 것을 억제할 수 있다.

[0086] 이어서, 도 9 및 도 10을 사용해서 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 의해서 실현되는 효과에 대해 보다 상세하게 설명한다. 도 9는, 도 7 및 도 8에 나타내는 비교예에 따른 하우징에 있어서, 어느 계층의 플로어 베이스(10)에 어느 일정한 진폭의 진동을 일정 시간 가했을 경우에, 그 계층의 하단에 위치하는 계층의 측부 프레임(50)에 있어서의 진동의 모습을 모식적으로 나타내는 그래프이다. 도 10은, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 있어서, 플로어 베이스(10)에 비교예와 마찬가지로 어느 일정한 진폭의 진동을 일정 시간 가했을 경우에, 그 계층의 하단에 위치하는 계층의 제2 측부 프레임(22)에 있어서의 진동의 모습을 모식적으로 나타내는 그래프이다. 도 9 및 도 10의 그래프는 진동계의 출력 파형을 나타낸다. 이들 그래프에 있어서, 횡축은 시간을 나타내고, 단위는 초이고, 종축은 출력 전압(진동의 진폭에 상당)을 나타내고, 단위는 mV이다.

[0087] 도 9 및 도 10에 나타내는 그래프에 있어서, 출력 전압의 최대값과 최소값의 차는, 어느 계층에서 발생한 진동이 전파됨으로써, 계층의 하단에 위치하는 계층의 측정부 구성 부재에 발생한 진동의 진폭에 상당한다.

[0088] 도 9에 나타내는 그래프에서는, 진동계의 출력 전압의 최대값과 최소값의 차는 약 129mV이고, 이 값은, 비교예에 따른 하우징에 있어서 하단에 위치하는 계층의 제2 측부 프레임(22)에 있어서의 진동의 진폭에 상당한다. 한편, 도 10에 나타내는 그래프에서는, 진동계의 출력 전압의 최대값과 최소값의 차는 약 71.656mV이고, 이 값은, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 있어서 하단에 위치하는 계층의 제2 측부 프레임(22)에 있어서의 진동의 진폭에 상당한다. 양자의 진폭을 비교한 결과, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 비교예에 따른 하우징과 비교하여 약 4할강의 진폭, 즉, 진동의 크기를 저감할 수 있음을 알 수 있다.

[0089] [변형예]

[0090] 상기 실시형태에 있어서, 최상단의 계층을 경량화하여 하우징(1) 전체의 구조를 안정화하기 위해서, 최상단의 계층의 구성을 최상단 이외의 계층보다도 간략하게 했을 경우에 대해 설명했다. 그러나, 최상단의 계층의 구성이 다른 계층의 구성과 동일해도 된다. 도 11에, 변형예로서, 최상단의 계층이 다른 계층과 동일한 구성을 갖는 하우징(2)을 적용한 측정 유닛(112)의 개략 구성도(측면도)를 나타낸다. 변형예에 따른 하우징(2)의 정면도는 도 3과 마찬가지이기 때문에 생략한다. 이 변형예에 따른 하우징(2)도, 당연히 상기 효과를 실현하는 것이 가능하다.

[0091] 또한, 상기 실시형태에 있어서, 측정 유닛(112)에 있어서의 계층의 수 및 측정부(30)의 수는 도 3 및 도 4에 나타낸 예에 한정되는 것은 아니다.

[0092] [효과]

[0093] 이상 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 측부 프레임체(20)에 있어서, 상단의 계층의 플로어 베이스(10)를 지지하는 제1 측부 프레임(21)과, 측정부 구성 부재를 지지하는 제2 측부 프레임(22)을 별개로 구성한 분할 프레임 구조가 채용된다. 이것에 의해, 어느 계층에 있어서 얼라인먼트 장치(13)가 이동하여 플로어 베이스(10)에 진동이 생기고, 제1 측부 프레임(21)을 통해 상하단의 계층의 플로어 베이스(10)에 전파했을 경우여도, 그 진동은, 상하단의 계층에 있어서 제1 측부 프레임(21)과는 별개의 제2 측부 프레임(22)에 의해서 지지되어 있는 측정부 구성 부재로 전파하기 어려워진다.

[0094] 나아가서는, 어느 계층에서의 얼라인먼트 장치(13)의 이동에 의해서 발생한 진동에 의한, 그 계층의 상하단에 위치하는 계층에 있어서의 얼라인먼트 정밀도 및 웨이퍼 레벨 검사의 결과에의 영향을 억제할 수 있다.

[0095] 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 얼라인먼트 장치(13)의 이동을 제한하지 않기 때문에, 프로버에 의한 웨이퍼 레벨 검사의 스루풋을 양호하게 유지하면서, 진동에 의한 얼라인먼트 정밀도 및 웨이퍼 레벨 검사의 결과에의 영향을 억제할 수 있다.

[0096] 본 실시형태에 따른 하우징(1)에 따르면, 분할 프레임 구조를 채용함에 의해 진동에 의한 영향을 저감하고 있기 때문에, 얼라인먼트 장치(13)의 이동이 아닌 다른 원인, 예를 들면, 측정부(30)의 이상에 의해 진동이 생겼을 경우여도, 상기 효과를 실현할 수 있다.

[0097] 이상, 본 발명의 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은, 이상의 예로 한정되지 않고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서, 각종 개량이나 변형을 행해도 되는 것은 물론이다.

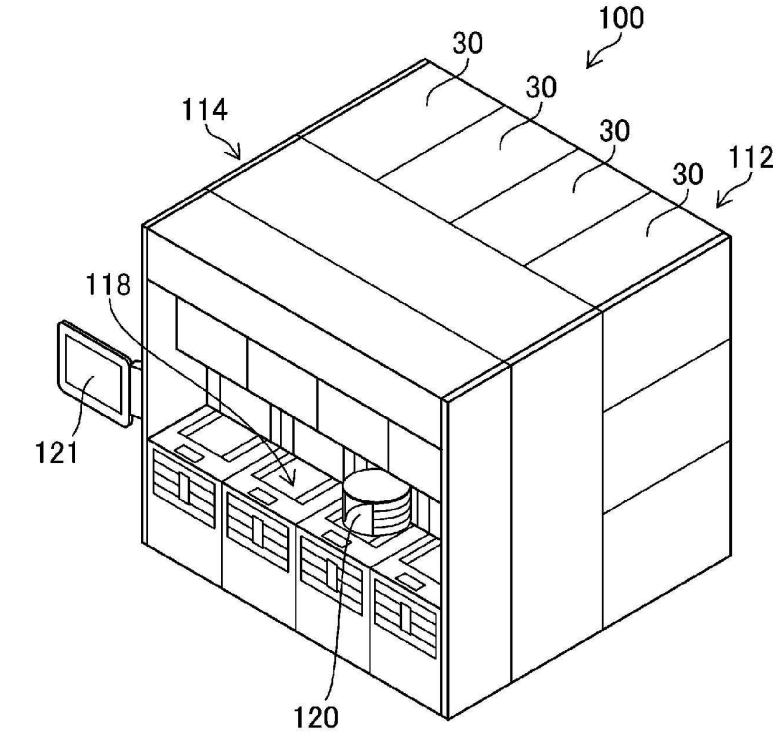
부호의 설명

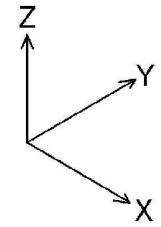
[0098]

1,2 … 하우징	10 … 플로어 베이스
13 … 얼라인먼트 장치	20 … 측부 프레임체
21 … 제1 측부 프레임	22 … 제2 측부 프레임
23 … 최상단 측부 프레임체	24 … 프레임부
30 … 측정부	41 … 포고 프레임
42 … 프로브 카드	43 … 테스트 헤드
44 … 헤드 플레이트	50 … 측부 프레임
53 … 포고 프레임 부착부	60,62,64 … 씰 부재
63 … 위치 결정 핀	66 … 프로브
221 … 기둥부	222 … 빔부
231 … 기둥부	232 … 빔부
100 … 프로버	112 … 측정 유닛
114 … 로더부	118 … 로드 포트
120 … 웨이퍼 카세트	121 … 조작 패널
122 … 반송 유닛	124 … 반송 아암
150 … 웨이퍼 척	W … 웨이퍼

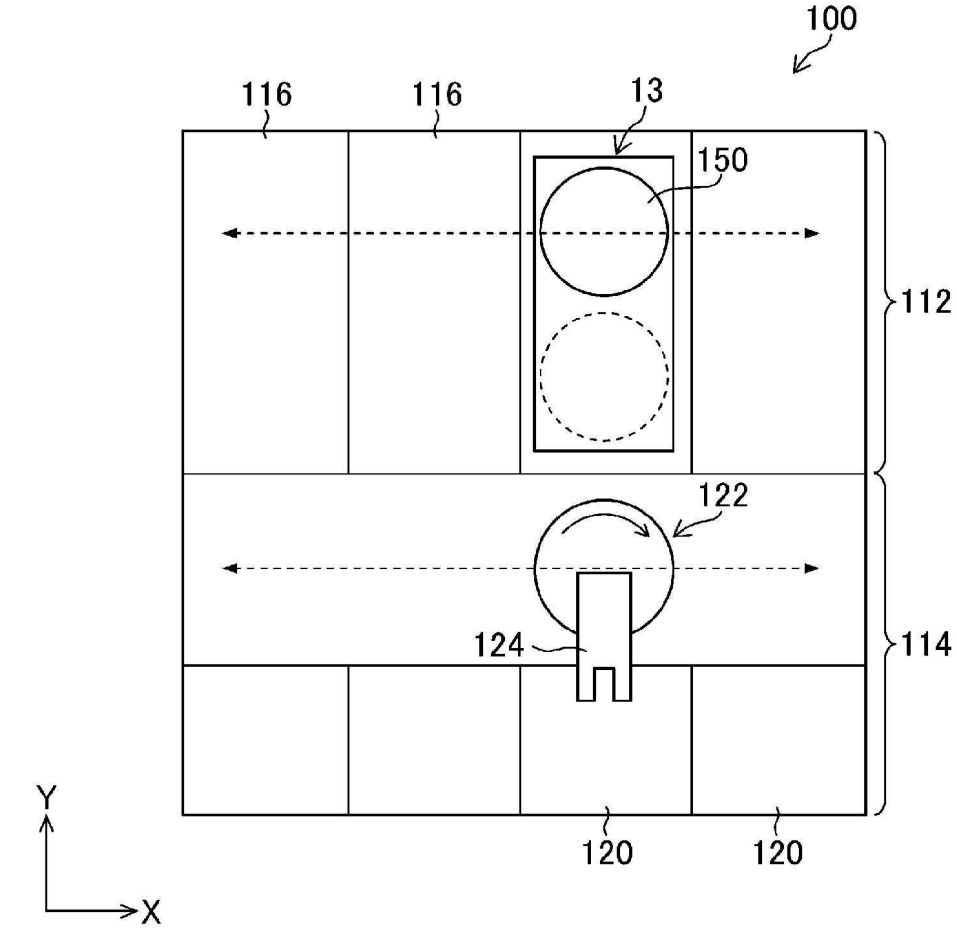
도면

도면1

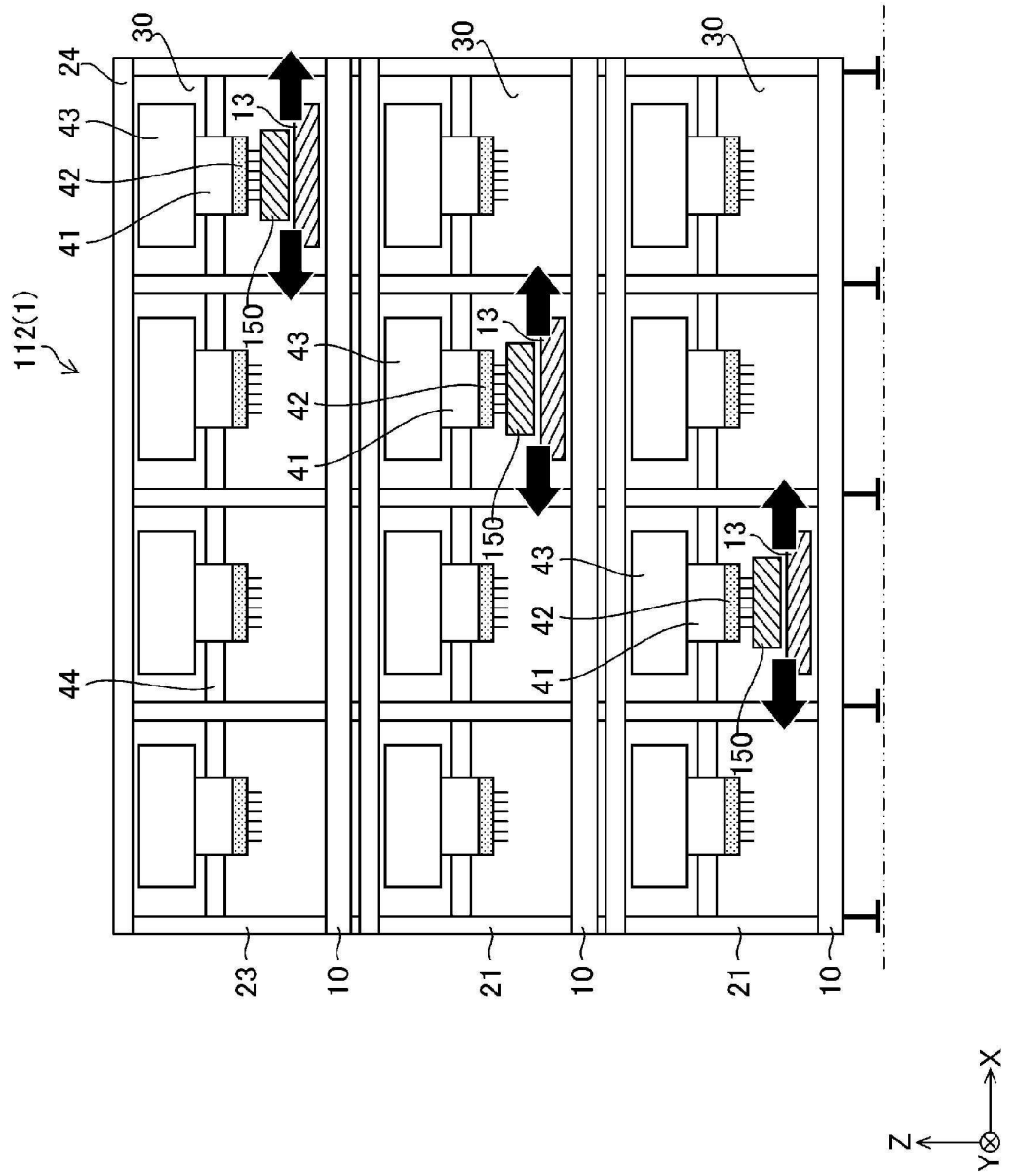




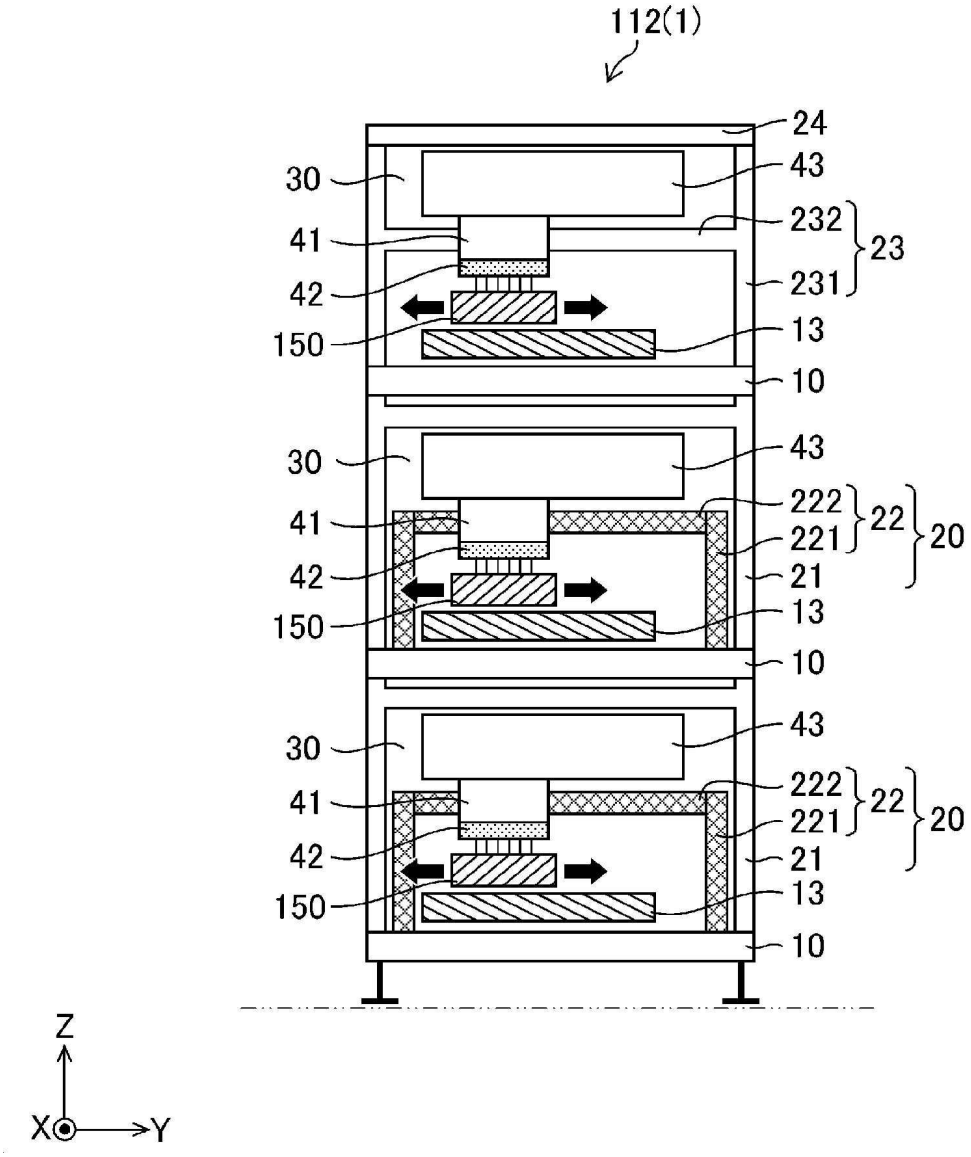
도면2



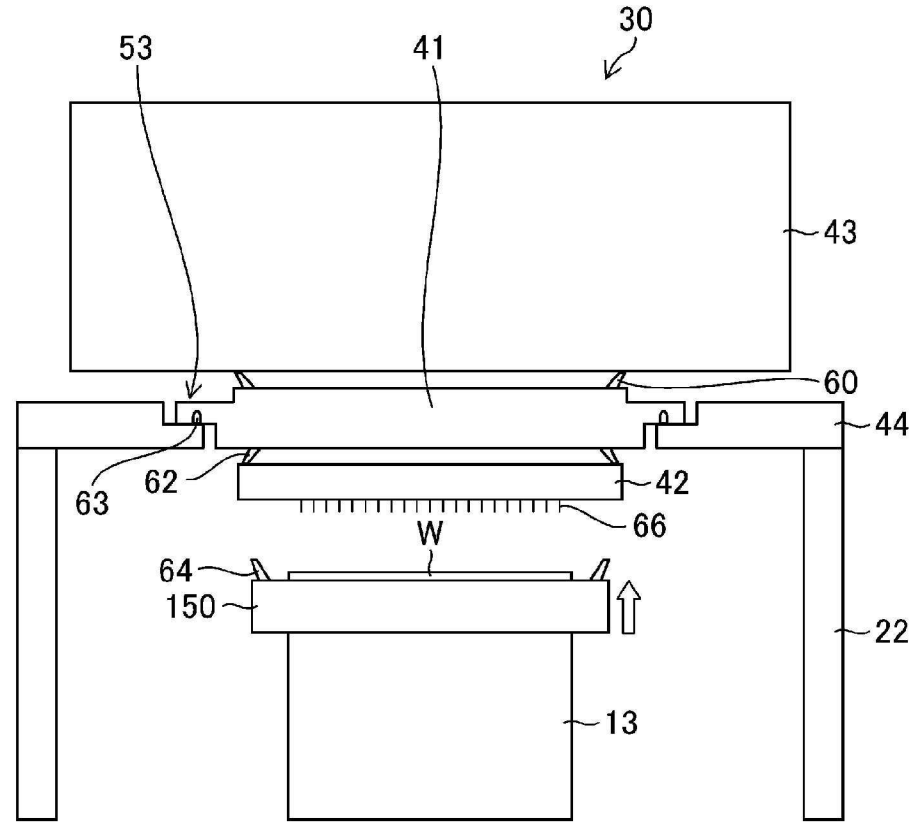
도면3



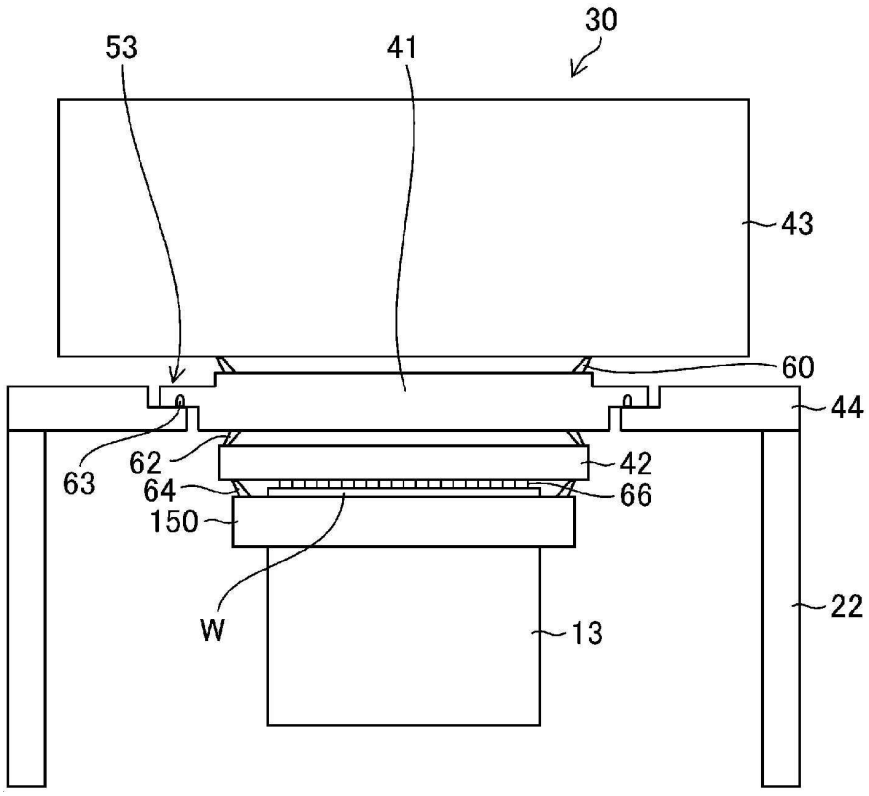
도면4



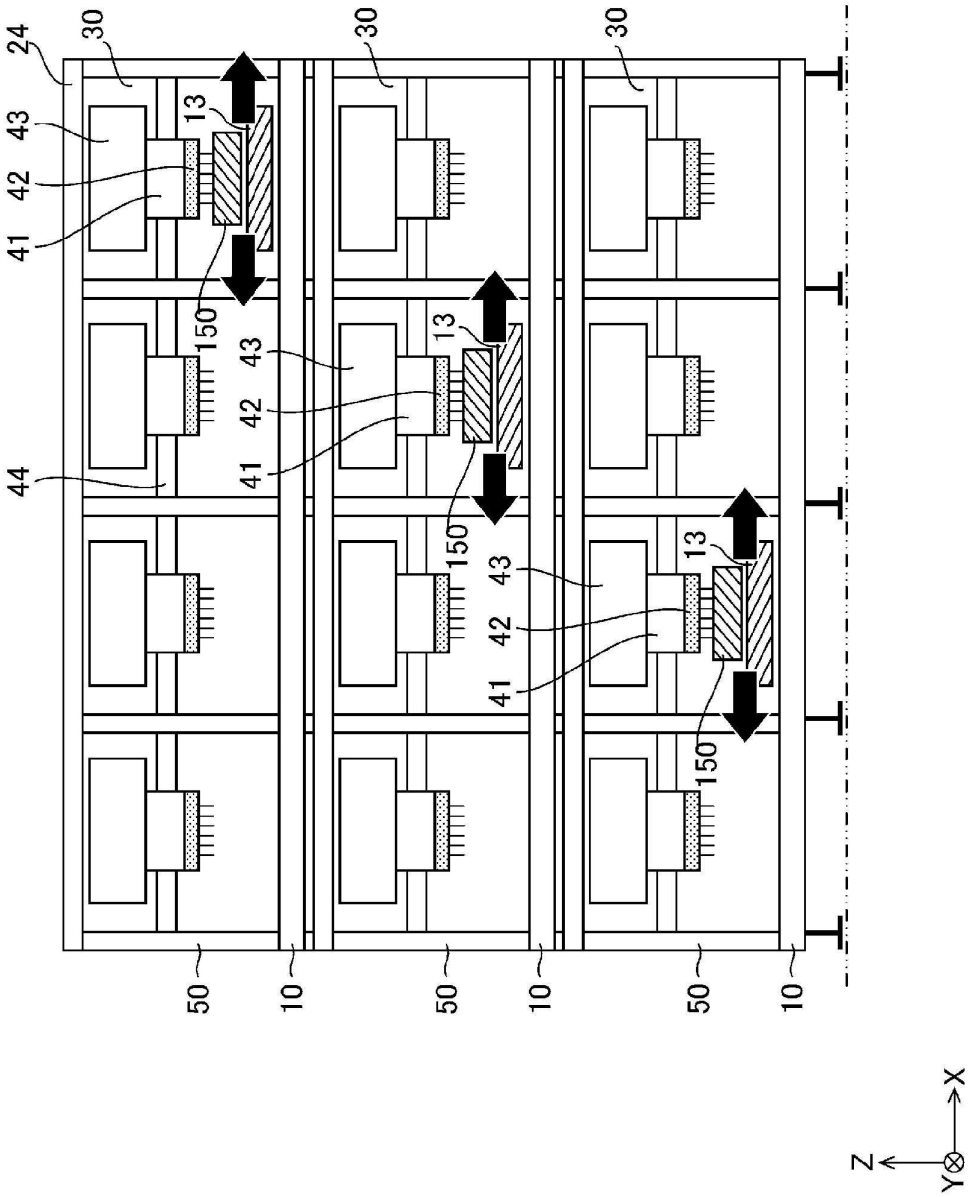
도면5


30
53
41
43
60
44
63
62
42
66
W
64
150
22
13

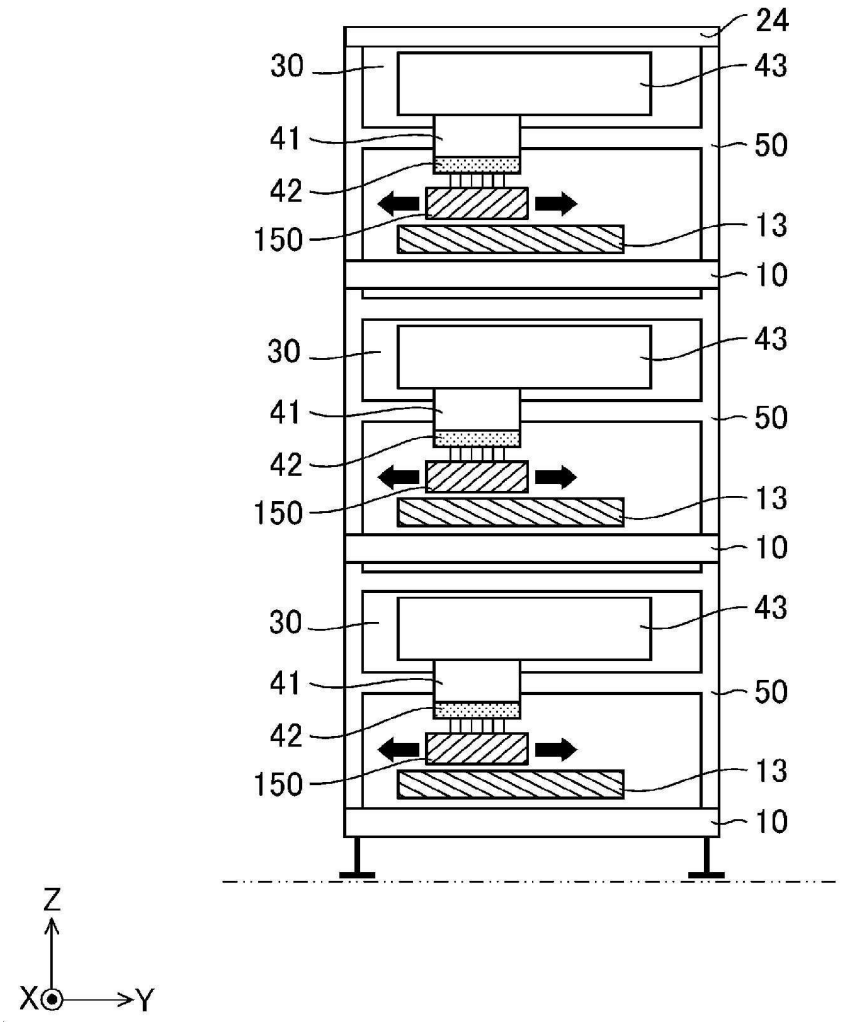
도면6


30
53
41
43
60
44
63
62
42
64
66
150
W
22
13

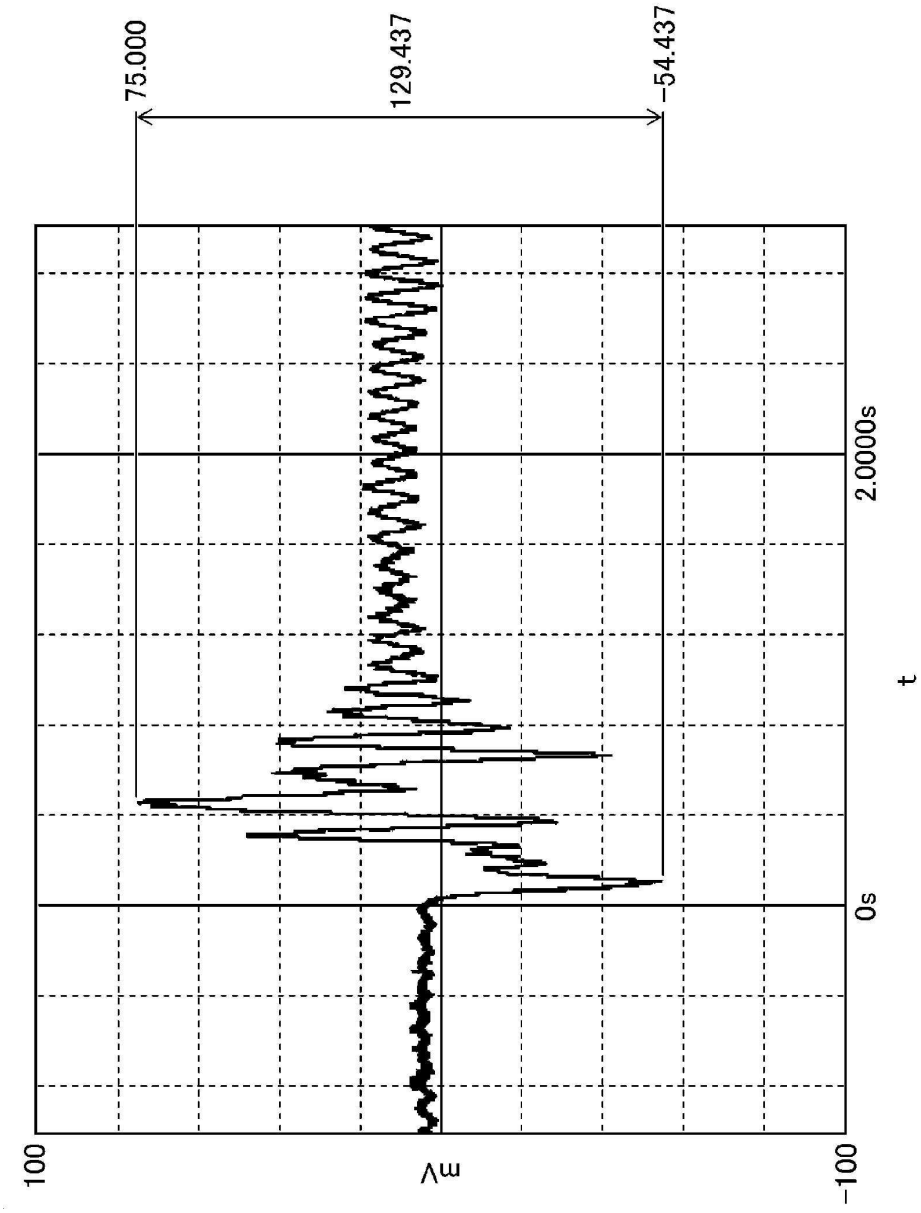
도면7



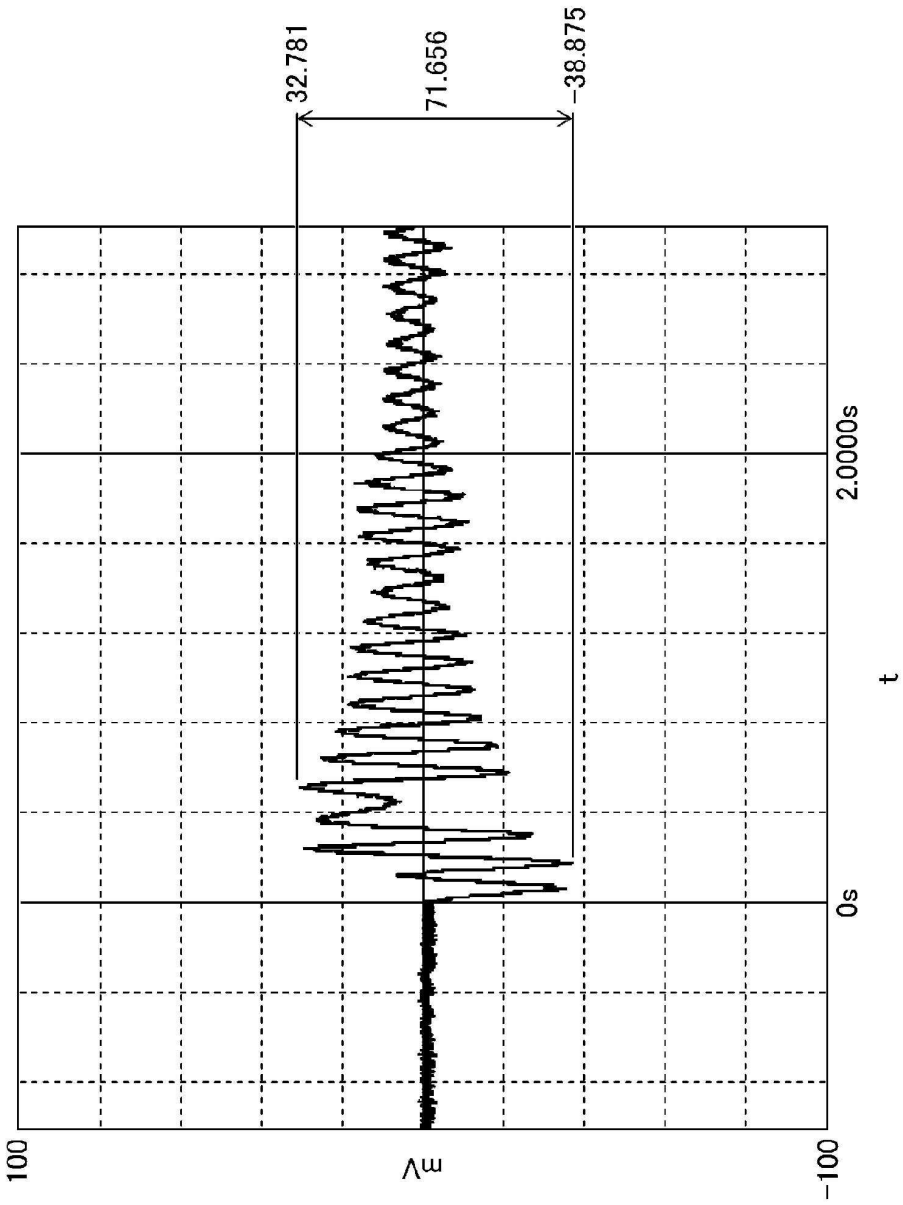
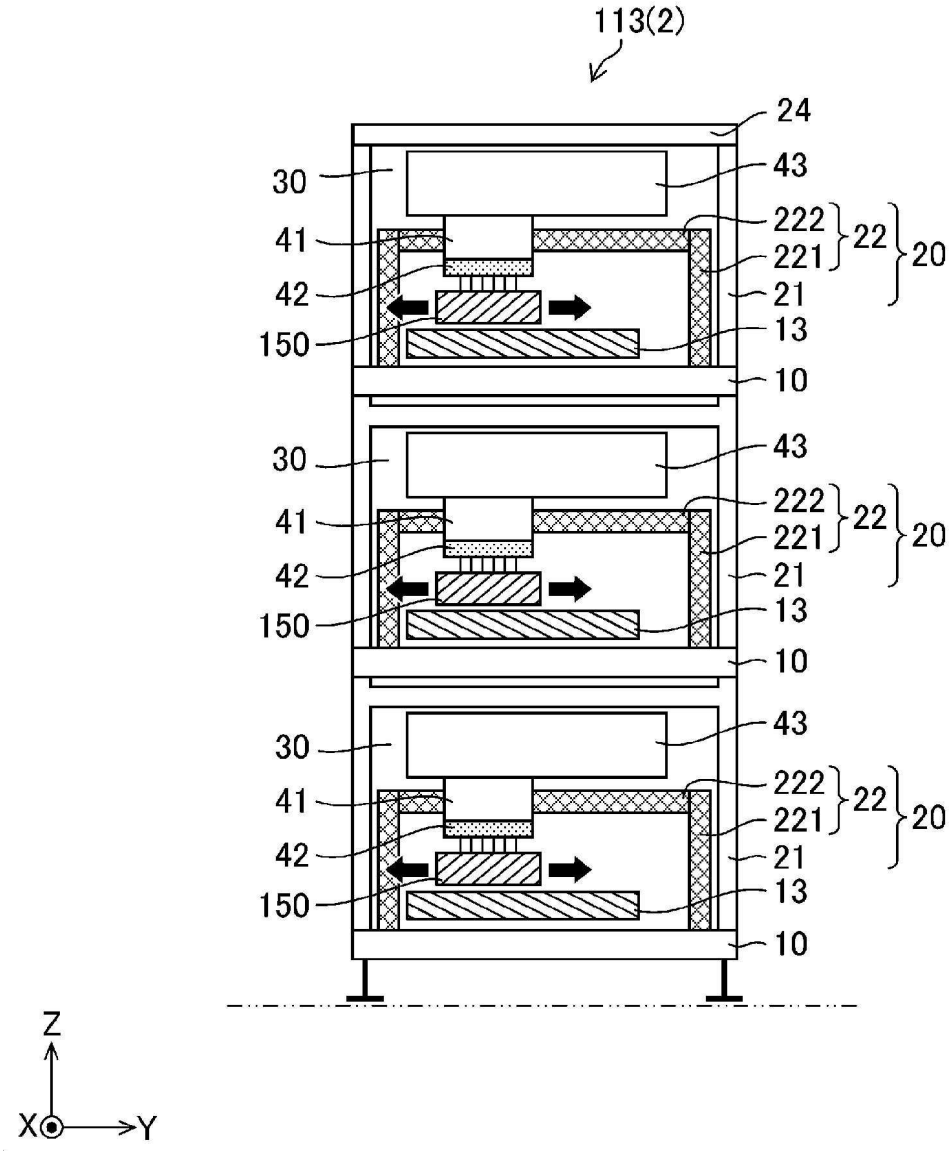
도면8


24
30
43
41
50
42
150
13
10
30
43
41
50
42
150
13
10
30
43
41
50
42
150
13
10
Z
X
Y

도면9



도면10



도면11