



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041761
 (43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01R 1/073 (2006.01) G01R 1/067 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 G01R 1/07371 (2013.01)
 G01R 1/06733 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0133077
 (22) 출원일자 2015년09월21일
 심사청구일자 2015년09월21일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2014-207501 2014년10월08일 일본(JP)

(71) 출원인
 가부시키가이샤 니혼 마이크로닉스
 일본 도쿄도 무사시노시 기치조지혼쵸 2-6-8
 (72) 발명자
 기모토 마사타카
 일본 도쿄도 무사시노시 기치조지혼쵸 2-6-8 가부
 시키가이샤 니혼 마이크로닉스 내
 (74) 대리인
 김명신, 박지하, 박장규, 김민철, 원석희, 이동기

전체 청구항 수 : 총 13 항

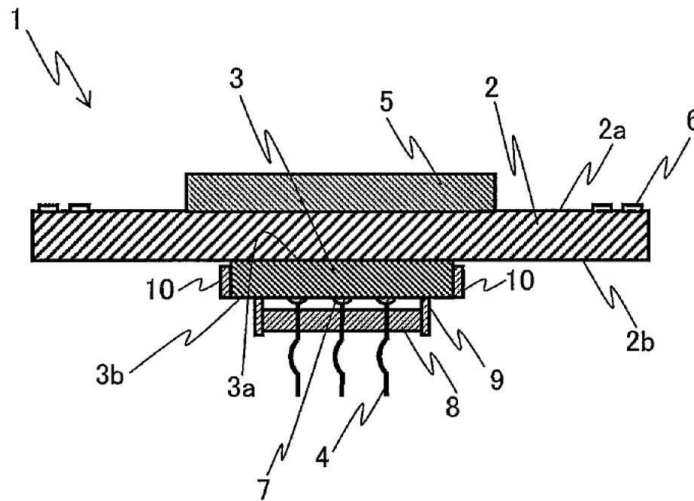
(54) 발명의 명칭 **프로브 카드**

(57) 요약

컨덴서를 용이하게 실장하고, 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 실시하는 프로브 카드를 제공한다.

프로브 카드(1)는 배선기판(2)과, 배선기판(2)의 주면(2b)에서 그 배선기판(2)으로 지지되는 접속기판(3)과, 접속기판(3)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(1)는 접속기판(3)의 측면에, 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 갖는다. 컨덴서(10)는 피검사체의 전기적 검사에 발생하는 노이즈를 제거한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01R 1/07328 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

배선기판과, 상기 배선기판의 주면에서 상기 배선기판으로 지지되는 접속기판과, 상기 접속기판에 부착되는 복수의 프로브를 갖는 프로브 카드로서,

상기 접속기판의 측면에, 상기 프로브 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서를 갖는, 프로브 카드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 접속기판은 상기 측면에 카운터보링부가 설치되고, 상기 카운터보링부가 있는 위치에 상기 컨덴서를 갖는, 프로브 카드.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속기판의 두께는 상기 측면에 있는 상기 컨덴서의 상기 접속기판의 두께 방향의 치수보다 큰, 프로브 카드.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속기판은 상기 배선기판측의 제1 면과 상기 제1 면과 대향하는 제2 면 중 적어도 한쪽의, 상기 컨덴서가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드를 갖고,

상기 컨덴서는 뿔납을 사용하여 상기 전극 패드와의 사이에서 전기적으로 접속되는, 프로브 카드.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속기판은 상기 배선기판측의 제1 면 및 상기 제1 면과 대향하는 제2 면의 양쪽의, 상기 컨덴서가 있는 측면 부분의 근방에 전극패드를 갖고,

상기 컨덴서는 한쪽에서 상기 접속기판 단부의 상기 측면 근방을 상기 제1 면 및 상기 제2 면의 양측으로부터 끼워 넣고 또한 다른쪽에서 상기 컨덴서를 끼우고 파지하는 금속제의 접속부재에 의해 상기 전극 패드와의 사이에서 전기적으로 접속되는, 프로브 카드.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속기판의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 상기 접속기판의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 갖는, 프로브 카드.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 접속기판의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 상기 접속기판의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 갖는, 프로브 카드.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속기관의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 덮는 커버를 갖는, 프로브 카드.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 접속기관의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 덮는 커버를 갖는, 프로브 카드.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 띠형상 부재를 상기 배선기관으로 지지하도록 설치된 지지부재를 갖는, 프로브 카드.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 컨덴서는 칩형의 컨덴서인, 프로브 카드.

청구항 12

제 4 항에 있어서,

상기 컨덴서는 칩형의 컨덴서인, 프로브 카드.

청구항 13

제 5 항에 있어서,

상기 컨덴서는 칩형의 컨덴서인, 프로브 카드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프로브 카드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 장치의 제조공정에서, 반도체 웨이퍼에 만들어 놓어진 다수의 반도체 집적회로는 각각이 반도체 칩으로 분리되기에 앞서, 사양서대로 제조되어 있는지 여부를 검사받는 것이 통상이다. 즉, 다수의 반도체 집적회로가 만들어 놓어진 반도체 웨이퍼는 피검사체가 되어, 예를 들어 전기적인 검사를 받는다.

[0003] 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에는 각 반도체 집적회로를 검사장치의 전기회로에 접속시키기 위한 전기적 접속장치가 사용된다. 이 전기적 접속장치로서는, 예를 들어 반도체 집적회로의 전극에 접속되는 전기적 시험용 프로브를 구비한 프로브 카드가 사용된다(예를 들어, 특허문헌 1을 참조).

[0004] 도 16은 종래의 프로브 카드의 일례를 도시한 측면도이다.

[0005] 도 16에 도시한 바와 같이, 종래의 프로브 카드(200)는 예를 들어 평면 형상이 전체적으로 원형인 배선기관(212)과, 배선기관(212)의 주면(212a)의 중앙부에서 배선기관(212)에 지지되는 원형 평면 형상의 접속기관(214)과, 접속기관(214)에 부착되는 복수의 프로브(216)를 갖는다.

[0006] 각 프로브(216)는 도면의 하방측이 되는, 접속기관(214)의 한쪽의 면(214a)에 형성된 도전로(도시되지 않음)의 각 접속부(도시되지 않음)에 고착되어 있다. 접속기관(214)은 프로브(216)가 설치된 면(214a)과 반대측이 되는 면을 배선기관(212)의 하방측의 주면(212a)에 대향시켜, 배선기관(212)에 고정되어 있다.

[0007] 배선기관(212)은 내부에 도전로(도시되지 않음)가 편성된 전기절연성 재료로 이루어진다. 배선기관(212)의 상면의 둘레 가장자리부에는 테스터 등이라 불리는 검사장치(도시되지 않음)로의 접속단이 되는 다수의 테스터 랜드(도시되지 않음)가 설치되어 있다. 배선기관(212)에 부착된 접속기관(214)의 각 프로브(216)는 접속기관(214)의

대응하는 도전로 및 배선기판(212) 내의 대응하는 도전로를 거쳐, 상술한 배선기판(212)의 대응하는 각 테스트 랜드에 전기적으로 접속되어 있다. 이에 의해, 각 프로브(216)는 배선기판(212)의 대응하는 테스트 랜드를 거쳐, 상술한 테스트에 전기적으로 접속된다.

- [0008] 또한, 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사는 상술한 도 16에 예시된 프로브카드(200)를 사용하여, 복수의 프로브(216)의 선단부를, 예를 들어 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전극인 전극 패드(도시되지 않음)에 접촉시킨다. 그 결과, 테스트와 피검사체는 프로브(216), 접속기판(214) 및 배선기판(212)을 통하여 전기적으로 접속되고, 전극인 전극 패드에 대하여 테스트로부터 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시되고 있다.
- [0009] 이와 같은 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에서는 검사의 정밀도를 저하시키는 요인으로서, 예를 들어, 테스트와 피검사체의 전극과의 사이의 도전로에 발생하는 노이즈가 있다.
- [0010] 도 17은 프로브 카드의 노이즈 제거용 컨덴서의 접속위치를 도시한 모식도이다.
- [0011] 상술한 도전로의 노이즈는 도 17에 도시한 바와 같이, 예를 들어 반도체 웨이퍼인 피검사체(223)를 테스트(도시되지 않음)에 전기적으로 접속시키는 도전로(221)와, 그라운드 배선(222) 사이에, 노이즈 제거용 컨덴서(220)를 접속함으로써 제거할 수 있다. 즉, 도전로(221)에 발생한 노이즈는 컨덴서(220)를 통하여 그라운드에 전반시킴으로써 제거된다.
- [0012] 이를 위해, 특허문헌 2에는, 프로브와 함께 컨덴서 등의 전자부품이 접촉구조체의 지지판의 하면에 실장된 구조의 프로브 카드가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 제2014-21064호 공보
(특허문헌 0002) 일본 공개특허 제2010-25765호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 상술한 바와 같이 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에서는 테스트와 피검사체의 전극 사이의 도전로에 노이즈가 발생하는 일이 있다. 그 노이즈의 제거에는 노이즈 제거용 컨덴서의 실장이 유효하다. 또한, 그 노이즈를 보다 효율 좋게 제거하고자 하는 경우, 노이즈 제거용 컨덴서는 피검사체의 근방에 실장되는 것이 바람직하고, 예를 들어 프로브 카드의 프로브의 근방에서 도전로에 접속되는 것이 바람직하다.
- [0015] 피검사체의 전기적 검사에서 상술한 도 16에 예시된 종래의 프로브 카드(200)를 사용한 경우, 노이즈 제거용 컨덴서를 배선기판(212)상에 설치하는 것이 가능하다. 그러나, 그 경우, 프로브 카드(200)에서 컨덴서와 프로브(216)가 멀리 떨어진 구조가 되고, 노이즈 제거의 정밀도는 저하될 염려가 있다.
- [0016] 따라서, 도 16에 예시된 종래의 프로브 카드(200)를 사용한 경우, 노이즈 제거용 컨덴서는 프로브의 보다 가까운 위치에 설치되는 것이 바람직하고, 예를 들어 접속기판(214)에 설치하는 것이 바람직한 것으로 이해된다. 그 때문에, 특허문헌 2에 기재된 종래의 프로브 카드는 반도체 웨이퍼에 접속되는 프로브와 함께, 컨덴서를 접촉구조체의 지지판의 하면에 설치한 것으로 이해된다.
- [0017] 그러나, 종래의 프로브 카드의 경우, 프로브가 설치된 접속기판은 그 표면 및 이면이, 프로브와 배선기판을 전기적으로 접속하기 위한 도전로의 형성에 사용되고 있어, 컨덴서를 실장하는 공간을 확보하기 곤란했다.
- [0018] 그 때문에, 접속기판의 면적을 보다 크게 하고, 도전로 미형성의 여백부분에 컨덴서를 실장하는 방법도 가능하지만, 접속기판의 면적을 넓게 하면 프로브 카드의 제조비용의 증대를 초래할 우려가 있다. 또한, 접속기판의 면적이 커지면, 배선기판과 접속기판을 접속할 때, 접속기판의 평면도를 유지하기 어려워진다.
- [0019] 또한, 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 피검사체의 반도체 웨이퍼를 가열하면서 검사를 실시하는 경우가 있다. 그 경우, 예를 들어 접속기판의 면적을 크게 하여, 상술한 특허문헌 2와 동일하게 프로브가 설치된 하면에 컨덴서를 실장하면, 컨덴서가 웨이퍼 가열의 영향을 받아 파괴되거나 또는 고장날 가능성이 있어, 검사의 안정

성이 손상될 염려가 있었다.

[0020] 또한, 컨덴서의 실장에 대해서는 접속기관의 내부에 내장시키는 방법도 가능하다.

[0021] 그러나, 그 경우, 검사시의 반도체 웨이퍼와 프로브의 접촉시에 발생하는 응력에 의해 컨덴서가 파괴되거나 또는 고장날 가능성이 있다. 프로브 카드에서, 접속기관에 내장된 컨덴서가 고장난 경우, 검사의 안정성이 손상되고 또한 접속기관 그 자체의 교환이 필요해져, 검사 비용의 증대를 초래할 우려가 있었다.

[0022] 따라서, 프로브 카드에서 컨덴서를 용이하게 실장하고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시하는 기술이 요구되고 있다. 또한, 피검사체의 검사효율을 향상시키고, 더 나아가서는 반도체의 생산효율을 향상시키는 기술이 요구되고 있다.

[0023] 본 발명은 이러한 점을 감안하여 이루어진 것이다. 즉, 본 발명의 목적은 컨덴서를 용이하게 실장하고, 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 실시하는 프로브 카드를 제공하는 데에 있다.

[0024] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 이하의 기재로부터 명백해질 것이다.

과제의 해결 수단

[0025] 본 발명의 한 형태는 배선기관과, 상기 배선기관의 주면에서 상기 배선기관으로 지지되는 접속기관과, 상기 접속기관에 부착되는 복수의 프로브를 갖는 프로브 카드로,

[0026] 상기 접속기관의 측면에 상기 프로브 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서를 갖는 것을 특징으로 하는 프로브 카드에 관한 것이다.

[0027] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관은 상기 측면에 카운터보링부가 설치되고, 상기 카운터보링부가 있는 위치에 상기 컨덴서를 갖는 것이 바람직하다.

[0028] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관의 두께는 상기 측면에 있는 상기 컨덴서의 상기 접속기관의 두께방향의 치수보다 큰 것이 바람직하다.

[0029] 본 발명의 한 형태에서, 상기 접속기관은 상기 배선기관측의 제1 면과 상기 제1 면과 대향하는 제2 면 중 적어도 한쪽의, 상기 컨덴서가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드를 갖고,

[0030] 상기 컨덴서는 뿔납을 사용하여 상기 전극 패드와의 사이에서 전기적으로 접속되는 것이 바람직하다.

[0031] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관은 상기 배선기관측의 제1 면 및 상기 제1 면과 대향하는 제2 면의 양쪽의, 상기 컨덴서가 있는 측면부분의 근방에 전극 패드를 갖고,

[0032] 상기 컨덴서는 한쪽에서 상기 접속기관 단부의 상기 측면 근방을 상기 제1 면 및 상기 제2 면의 양측으로부터 끼워 넣고 또한 다른 쪽에서 상기 컨덴서를 끼고 파지(把持)하는 금속제의 접속부재에 의해 상기 전극 패드와의 사이에서 전기적으로 접속되는 것이 바람직하다.

[0033] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 상기 접속기관의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 갖는 것이 바람직하다.

[0034] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 덮는 커버를 갖는 것이 바람직하다.

[0035] 본 발명의 한 형태에서 상기 접속기관의 측면에 둘러 설치되고, 상기 컨덴서를 상기 접속기관의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 갖고, 또한 상기 띠형상 부재를 상기 배선기관으로 지지하도록 설치된 지지부재를 갖는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 한 형태에 따르면 컨덴서를 용이하게 실장하고, 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 실시하는 프로브 카드가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 일례의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.

- 도 2는 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 일레의 컨텐서 근방의 모식적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 다른 예의 컨텐서 근방의 모식적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일레의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일레의 접속기관의 주요부를 모식적으로 도시한 측면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일레의 접속기관의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일레의 컨텐서 근방의 모식적인 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드의 일레의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시형태의 일레인 프로브 카드의 접속기관을 모식적으로 도시한 평면도이다.
- 도 10은 컨텐서가 부착된 띠형상의 부재를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드의 다른 예의 컨텐서 근방의 모식적인 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드의 일레의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 제4 실시형태의 일레인 프로브 카드의 접속기관 및 지지부재를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- 도 14는 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드의 일레의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드의 일레의 컨텐서 근방의 모식적인 단면도이다.
- 도 16은 종래의 프로브 카드의 일레를 도시한 측면도이다.
- 도 17은 프로브 카드의 노이즈 제거용 컨텐서의 접속위치를 도시한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명의 실시형태의 프로브 카드는 예를 들어 다수의 반도체 집적회로가 만들어 넣어진 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다.
- [0039] 본 발명의 실시형태의 프로브 카드는 예를 들어 도 16에 도시한 종래의 프로브 카드(200)와 동일하게, 접속기관 상에, 예를 들어 복수개의 프로브를 배치하여 구성할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시형태의 프로브 카드는 프로버에 설치되고, 프로브의 바늘끝의 위치 조정이 실시된다. 그 후, 프로브 카드는 반도체 웨이퍼 상의 전극인 다수의 전극 패드의 각각에, 프로브의 바늘끝을 콘택트시키고, 반도체 웨이퍼에 만들어 넣어진 반도체 집적회로의 전기적 접속을 실현한다.
- [0040] 또한, 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 접속기관이나 배선기관 등에 설치된 도전로를 통과하고, 그 전극(전극 패드)에 대해서 테스트로부터의 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시할 수 있다.
- [0041] 이와 같은 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서, 상술한 바와 같이 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에 발생하는 노이즈가 있다. 또한, 그와 같은 노이즈 제거에는 프로브 카드에 의 컨텐서의 실장이 유효하다. 본 발명의 실시형태의 프로브 카드는 노이즈 제거를 위한 컨텐서를 용이하게 실장하고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.
- [0042] 이하, 본 발명의 프로브 카드의 실시형태에 대해서 도면을 사용하여 설명한다. 또한, 각 도면의 기재에서 공통하는 구성요소는 동일한 부호를 붙이도록 하여, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0043] **실시형태 1.**
- [0044] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 일레의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- [0045] 도 1에 도시한 프로브 카드(1)는 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 일레이고, 예를 들어 전체에 원형의 배선기관(2)과, 배선기관(2)의 주면인 면(2a, 2b) 중, 도면의 하방측의 면(2b)에서 배선기관(2)으로 지지되는 접속기관(3)과, 접속기관(3)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(1)는 접속기관(3)상에, 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨텐서(10)를 갖는다. 또한, 배선기관(2)의 면(2b)과 대향하는 또 한쪽의 면(2a)(도 1의 상방측이 되는 면)에는 배선기관(2)의 중앙부를 보강하기 위한 보강판(5)이 설치되

어 있다. 보강판(5)은 예를 들어 도시되지 않은 볼트와 같은 체결구에 의해 배선기판(2)의 면(2a)에 고정되어 있다.

- [0046] 배선기판(2)의 면(2a)의 가장자리부에는 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위한 테스터(도시하지 않음)로의 접속단이 되는 다수의 테스터 랜드(6)가 배치되어 있다. 또한, 배선기판(2)의 또 다른 한쪽의 면(2b)의 중앙부에는 각 테스터 랜드(6)에 대응하는 접속부(도시되지 않음)가 배치되어 있다. 그 접속부는 배선기판(2)에 설치된 도시되지 않은 도전로를 거쳐, 각각이 대응하는 테스터 랜드(6)에 접속되어 있다.
- [0047] 접속기판(3)은 예를 들어 다층배선기판과 같은 배선기판으로 이루어진다. 여기에서, 접속기판(3)의 주면 중, 도 1의 상방측이 되는, 배선기판(2)측의 면을 제1 면(3a)으로 하고, 제1 면(3a)과 대향하는 도면의 하방측의 면을 제2 면(3b)으로 한다. 접속기판(3)에서는 제2 면(3b)(도 1의 하방측이 되는 면)에, 각 프로브(4)를 위한 접속패드(7)가 설치되고, 제1 면(3a)에는 각 접속패드(7)에 대응하여 설치되고 또한 배선기판(2)의 상기 접속부에 대향하여 설치되는 접속부(도시되지 않음)가 배열되어 있다. 프로브(4)의 접속패드(7) 및 그 접속패드(7)에 대응하는 상기의 접속부는 접속기판(3)의 도전로(도시되지 않음)를 통하여 서로 접속되어 있다.
- [0048] 접속기판(3)은 그 제1 면(3a)에 설치된 상기 접속부가 배선기판(2)의 면(2b)에 설치된 대응하는 상기 접속부에 접속되도록, 제1 면(3a)을 배선기판(2)의 면(2b)에 대향시켜 배치되어 있다. 접속기판(3)은 예를 들어 보강판(5) 및 배선기판(2)을 관통하여 배치되는 볼트 부재(도시되지 않음)가 그 선단을 제1 면(3a)에 설치된 앵커부(도시되지 않음)에 나사 결합시킴으로써, 소정 위치에서 배선기판(2)의 면(2b)에 지지되도록 구성되어 있다.
- [0049] 도 1에 예시된 각 프로브(4)는 예를 들어 텅스텐선과 같은 금속선 또는 MEMS로 만들어진 니켈 합금과 같은 금속선으로 구성된 소위 수직형 프로브이다. 프로브(4)는 예를 들어 도 1에 도시한 바와 같이, 양단에 일직선상으로 정렬되는 한쌍의 직선부와 양직선부간의 곡선부로 이루어진다. 프로브(4)의 한쪽의 직선부는 예를 들어 세라믹 판과 같은 유지판(8)을 관통하여 배치되어 있다.
- [0050] 유지판(8)에는 프로브(4)의 배열피치에 대응하고, 더 나아가 접속기판(3)의 접속패드(7)의 배열피치에 대응하여, 프로브(4)의 한쪽의 직선부의 삽입 통과를 가능하게 하는 관통구멍(도시되지 않음)이 유지판(8)의 관 두께 방향으로 연장되도록 형성되어 있다. 각 프로브(4)는 그 한쪽의 직선부의 선단이, 대응하는 유지판(8)의 관통구멍을 거쳐, 유지판(8)의 한쪽의 면(도 1의 상방측의 면)으로부터 접속기판(3)의 대응하는 접속 패드(7)를 향하여 돌출되도록 부착된다.
- [0051] 또한, 유지판(8)의 한쪽의 면으로부터 돌출되는 프로브(4)의 직선부의 선단은 예를 들어 납땀을 사용하여 접속기판(3)의 대응하는 접속패드(7)에 결합되어 있다. 따라서, 프로브(4)의 한쪽의 직선부의 선단은 접속기판(3)의 제2 면(3b)에 대향하는 유지판(8)의 한쪽의 면으로부터 돌출되고, 접속패드(7)로의 접속단부가 된다.
- [0052] 유지판(8)은 각 프로브(4)를 상기 한쪽의 직선부로 유지하도록, 예를 들어 유지판(8)의 바깥 가장자리를 수용할 수 있도록 접속기판(3)의 제2 면(3b)에 유지된 환형상의 유지부재(9)로 접속기판(3)에 소정 부분에서 지지되어 있다.
- [0053] 또한, 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)는 상술한 바와 같이, 접속기판(3)상에, 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 갖는다. 보다 구체적으로는 도 1에 도시한 바와 같이, 프로브 카드(1)는 접속기판(3)의 측면, 즉 제1 면(3a)과 제2 면(3b)을 연결하는 측면에, 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 상기 컨덴서(10)는 접속기판(3)의 측면에, 하나 또는 복수개가 실장된다. 컨덴서(10)는 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되어 있고, 그것이 하나인 경우, 그 컨덴서(10)가 모든 프로브(4)와 전기적으로 접속되고 있는 것이 바람직하다. 또한, 컨덴서(10)가 복수인 경우, 각 프로브(4)는 적어도 하나의 컨덴서(10)와 전기적으로 접속되어 있는 것이 바람직하다.
- [0054] 컨덴서(10)로서는 예를 들어 기관을 형성하는 도전성의 층과 유전체의 층을 번갈아 겹치고, 양단에 전극을 부착한 직방체 형상의 적층형 칩형 컨덴서를 들 수 있다. 컨덴서(10)의 용량으로서는 예를 들어 0.01 μ F~100 μ F의 용량을 선택하는 것이 바람직하다. 또한, 컨덴서(10)의 사이즈로서는 컨덴서(10)가 접속기판(3)의 측면에 실장된 경우에, 접속기판(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b) 중 어느 측에도, 그 일부가 돌출되지 않는 사이즈인 것이 바람직하다.
- [0055] 따라서, 접속기판(3)의 두께는 측면에 배치된 컨덴서(10)에서의 접속기판(3)의 두께방향의 치수보다 큰 것이 바람직하고, 예를 들어 1mm~10mm의 범위내인 것이 바람직하다.
- [0056] 다음에, 프로브 카드(1)에서 컨덴서(10)가 실장된 부분의 보다 구체적인 구조예에 대해서 설명하고, 컨덴서(1

0)의 실장방법을 보다 구체적으로 설명한다.

- [0057] 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에서는 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b) 중 적어도 한 쪽에서, 컨덴서(10)가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드를 설치할 수 있다. 즉, 프로브 카드(1)에서는 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b) 중 적어도 한쪽에 있어서, 컨덴서(10)가 있는 측면의 측의 단부에 전극 패드를 설치할 수 있다. 또한, 예를 들어 후술한 바와 같이, 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양면에서 컨덴서(10)가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드를 설치할 수 있다. 또한, 컨덴서(10)는 접속기관(3)의 측면에서 뿔뿔 등을 사용하여 전극 패드와의 사이에서 전기적으로 접속된다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 일례의 컨덴서 근방의 모식적인 단면도이다.
- [0059] 도 2에서는 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에서, 컨덴서(10)를 실장하는 방법의 예를 나타내고 있다.
- [0060] 도 2에 도시한 바와 같이, 프로브 카드(1)의 접속기관(3)은 상술한 바와 같이, 배선기관측이 되는 제1 면(3a) 및 그 제1 면(3a)과 대향하는 제2 면(3b)의 양쪽의, 컨덴서(10)가 배치되는 측면 부분의 근방에, 전극 패드(11, 12)를 갖는다. 즉, 전극 패드(11, 12)는 접속기관(3)의 제1 면(3a)에 전극 패드(11)가 설치되고, 제2 면(3b)에 전극 패드(12)가 설치되어 있다.
- [0061] 전극 패드(11) 및 전극 패드(12) 중 한쪽은, 피검사체인 반도체 웨이퍼(도시되지 않음)를 테스터(도시되지 않음)에 전기적으로 접속하는 도전로(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있고, 다른 쪽이 그라운드 배선(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0062] 따라서, 컨덴서(10)는 직방체 형상의 적층형 칩 컨덴서인 경우, 대향하는 면의 한쪽에 설치된 전극(10a)을 접속기관(3)의 전극 패드(11)와 전기적으로 접속시키고, 다른 쪽 면에 설치된 전극(10b)을 접속기관(3)의 전극 패드(12)와 전기적으로 접속시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에서는 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로와 그라운드 배선 사이에, 컨덴서(10)를 접속할 수 있고, 도 17을 사용하여 설명한, 노이즈 제거를 위한 컨덴서의 접속이 가능해진다.
- [0063] 이 때, 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에서는 접속기관(3)의 전극 패드(11, 12)와 컨덴서(10)의 전극(10a, 10b) 사이의 전기적 접속을, 뿔뿔을 사용하여 실시할 수 있다. 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 접속기관(3)의 전극 패드(11, 12)와 컨덴서(10)의 전극(10a, 10b) 사이에, 뿔뿔을 사용한 브리지 형상의 뿔뿔층(13, 14)을 형성함으로써, 상술한 전기적 접속을 실현할 수 있다.
- [0064] 이상과 같이 하여 컨덴서(10)가 실장된 프로브 카드(1)에서는 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여, 프로브(4)에 보다 가까운 위치에서, 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.
- [0065] 즉, 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에서는 컨덴서(10)의 탑재 위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(3)상으로 할 수 있고, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.
- [0066] 이 때, 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드에서 컨덴서를 실장하는 방법은 도 2에 도시한 브리지 형상의 뿔뿔층(13, 14)을 사용한 방법에만 한정되는 것은 아니다. 컨덴서를 접속 기관의 측면에 실장 가능한 다른 다양한 방법의 실시가 가능하다.
- [0067] 예를 들어, 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드는 다른 예로서, 금속제의 접속부재를 사용하여, 접속기관의 측면에 노이즈 제거용 컨덴서를 실장할 수 있다.
- [0068] 도 3은 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드의 다른 예의 컨덴서 근방의 모식적인 단면도이다.
- [0069] 본 발명의 제1 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(20)는 도 3에 접속기관(3)의 컨덴서(10) 근방이 모식적으로 도시되지만, 접속기관(3)의 측면에서 컨덴서(10)를 실장하는 방법이 다른 이외에, 도 1에 도시한 프로브 카드(1)와 동일한 구조를 갖는다. 따라서, 상술한 도 1 등의 프로브 카드(1)와 공통하는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.
- [0070] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(20)에서는 상술한 프로브 카드(1)와 동일하게, 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양쪽에서, 컨덴서(10)가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드(11, 12)가 설치된다. 즉, 프로브 카드(1)에서는 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양쪽에서, 컨덴서(10)가 있는 측면의 측의 단부에 전극 패드(11, 12)를 설치할 수 있다. 또한, 컨덴서(10)는 접속기관(3)

의 측면에서 뿔납과 금속제의 접속부재(15)에 의해 전극 패드(11, 12) 사이에서 전기적으로 접속된다.

- [0071] 즉, 프로브 카드(20)의 접속기관(3)은 배선기관(2)측의 제1 면(3a) 및 그 제1 면(3a)과 대향하는 제2 면(3b)의 양쪽의, 컨덴서(10)가 배치되는 측면의 부분의 근방에, 전극 패드(11, 12)를 갖고, 접속기관(3)의 제1 면(3a)에 전극 패드(11)가 설치되며, 제2 면(3b)에 전극 패드(12)가 설치되어 있다.
- [0072] 전극 패드(11) 및 전극 패드(12) 중 한쪽은 피검사체인 반도체 웨이퍼(도시되지 않음)를 테스터(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되는 도전로(도시되지 않음)와 전기적으로 접속되어 있고, 다른쪽이 그라운드 배선(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0073] 또한, 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드(20)에서는 접속기관(3)의 전극 패드(11, 12)와 컨덴서(10)의 전극(10a, 10b) 사이의 전기적 접속을, 금속제의 접속부재(15)를 사용하여 실시할 수 있다. 접속부재(15)는 컨덴서 등의 전자부품을 끼워 넣어 파지하고, 원하는 설치부분에 고정시키면서 전기적으로 접속하는 소켓 형상의 금속 부재이다. 따라서, 도 3에 도시한 바와 같이, 접속부재(15)는 그 한쪽에서 접속기관(3) 단부의 컨덴서(10)가 배치되는 측면 근방을 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양측으로부터 끼워 넣는다. 즉, 접속부재(15)는 그 한쪽에서 접속기관(3)의 컨덴서(10)가 배치되는 측면의 측의 단부를 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양측으로부터 끼워 넣는다. 또한, 접속부재(15)는 한쪽에서 전극 패드(11, 12)의 각각과의 사이에 설치된 뿔납층(17, 18)에 의해 전기적으로 접속되고, 또한 다른쪽에서 상기 컨덴서를 끼워 파지한다. 그 결과, 접속부재(15)는 접속기관(3)의 전극 패드(11, 12)와 컨덴서(10)의 전극(10a, 10b) 사이의 전기적 접속을 실현할 수 있다.
- [0074] 이상과 같이 컨덴서(10)가 실장된 프로브 카드(20)에서는 도 17을 사용하여 설명한 컨덴서의 접속방법과 동일한 효과를 나타낼 수 있다. 즉, 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여, 프로브(4)에 보다 가까운 위치에서, 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.
- [0075] 따라서, 본 발명의 제1 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(20)에서는 상술한 프로브 카드(1)와 동일하게, 컨덴서(10)의 탑재위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(3)상으로 할 수 있고, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.
- [0076] 이상의 구성을 갖는 본 발명의 제1 실시형태의 일례 및 그 다른 예의 프로브 카드(1, 20)는, 상술한 바와 같이 도전로에 발생한 노이즈를 컨덴서(10)에 의해 효율 좋게 제거할 수 있지만, 그 컨덴서(10)를 접속 기관(3)의 측면에 설치하고 있고, 컨덴서(10)를 설치하기 위해 접속기관(3)의 면적을 크게 할 필요는 없다. 그 때문에, 프로브 카드(1)에서는 그 제조비용의 상승이 억제된다. 또한, 접속기관(3)의 면적을 특별히 크게 할 필요가 없으므로, 배선기관(2)과 접속기관(3)을 접속할 때, 접속기관(3)의 평면도를 유지하는 것이 용이해진다.
- [0077] 또한, 상술한 바와 같이 피검사체의 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 반도체 웨이퍼를 가열하면서 검사를 실시하는 경우가 있지만, 프로브 카드(1, 20)에서는 컨덴서(10)가 접속기관(3)의 측면에 설치되어 있어, 웨이퍼 가열의 영향을 받기 어렵고, 컨덴서(10)가 웨이퍼 가열에 의해 파괴되거나 또는 고장나는 것을 억제할 수 있어, 검사의 안정성의 유지가 용이해진다. 또한, 프로브 카드(1, 20)에서는 컨덴서(10)를 접속기관(3)의 내부에 내장하는 것과 달리, 컨덴서(10)가 파괴되거나 또는 고장나도 그 교환이 용이하고, 컨덴서(10)의 파괴 등에 의한 검사 비용의 상승을 억제할 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 제1 실시형태의 일례 및 다른 예의 프로브 카드(1, 20)는 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다. 즉, 프로브 카드(1, 20)는 도 1 등에 도시한 바와 같이, 유지판(8)에 의해 유지된 각 프로브(4)의 접속패드(7)측과는 반대측의 선단을 바늘끝으로 하고, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전극에 접속되도록, 그 반도체 웨이퍼에 관하여 위치 결정이 이루어진다. 이 때, 프로브 카드(1, 20) 및 반도체 웨이퍼간에 서로 접근하는 방향으로의 상대 변위가 부여되면, 각 프로브(4)의 중앙부분의 곡선부는, 그 탄성변형에 의해 프로브(4)의 선단인 바늘끝에 선단측의 직선부를 따른 탄성 변위를 허용한다. 이 바늘끝의 탄성변위는 각 프로브(4)의 바늘끝의 높이 위치의 제조 오차에 의한 편차에 관계없이, 모든 프로브(4)의 바늘끝이 확실하게 대응하는 반도체 웨이퍼의 전극에 전기적으로 접속하는 것을 가능하게 한다. 이에 의해, 반도체 웨이퍼의 전극은 그 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위해, 대응하는 프로브(4) 및 이에 전기적으로 접속되는 테스터 랜드(6)를 거쳐 테스터에 전기적으로 접속된다.
- [0079] 그 후, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 반도체 웨이퍼의 전극(전극 패드)에 대해서 테스터에 의해 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시된다.
- [0080] 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 상술한 바와 같이, 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에

발생하는 노이즈가 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서 염려된다. 그러나, 본 발명의 제1 실시형태의 일례 및 다른 예의 프로브 카드(1, 20)는 프로브(4)에 가까운 접속기관의 측면에, 그 노이즈 제거에 유효한 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 따라서, 본 발명의 제1 실시형태의 일례 및 다른 예의 프로브 카드(1, 20)는 노이즈 제거를 위한 컨덴서(10)를 용이하게 실장하고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.

- [0081] **실시형태 2.**
- [0082] 상술한 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드에서는 예를 들어, 그 일례인 프로브 카드(1)와 같이, 배선기관(2)에 지지되는 접속기관(3)의 측면에, 별도 단계의 가공이 실시되지 않고 컨덴서(10)가 설치되어 있다. 이에 대하여, 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드에서는 프로브 카드(1)와 동일하게, 배선기관의 주면(主面)에서 배선기관에 지지되는 접속기관의 측면에 컨덴서가 배치되지만, 접속기관의 측면의 컨덴서의 설치위치에 카운터보링부가 설치되고, 그 카운터보링부가 있는 위치에 상술한 컨덴서가 설치되어 있다. 접속기관의 측면에 카운터보링부를 설치함으로써, 컨덴서를 배치하기 어려운 원주의 곡면이어도, 컨덴서의 위치 결정이 용이해지고, 컨덴서를 배치할 때의 위치 결정 작업이 용이해져, 컨덴서를 갖는 프로브 카드의 제조가 용이해진다. 또한, 컨덴서를 접속기관의 측면에 고정하는 것도 용이해져, 보다 고신뢰성의 프로브 카드를 제공할 수 있다.
- [0083] 이하, 도면을 사용하여, 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드를 설명하지만, 상술한 도 1 등의 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드와 공통되는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.
- [0084] 도 4는 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일례의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
- [0085] 도 4에 도시한 프로브 카드(21)는 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일례이고, 예를 들어 전체적으로 원형인 배선기관(2)과, 배선기관(2)의 주면인 면(2a, 2b) 중 도 4의 하방측의 면(2b)에서 배선기관(2)으로 지지되는 접속기관(23)과, 접속기관(23)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 또한, 배선기관(2)의 면(2b)에 대향하는 또 한쪽의 면(2a)(도 1의 상방측이 되는 면)에는 배선기관(2)의 중앙부를 보강하기 위한 보강판(5)이 설치되어 있다.
- [0086] 본 발명의 제2 실시형태의 일례인 프로브 카드(21)에서 배선기관(2), 프로브(4) 및 보강판(5)은 상술한 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)와 동일한 것이다. 또한, 프로브 카드(21)는 배선기관(2)의 면(2a)의 가장자리부에 다수의 테스터 랜드(6)를 갖고, 또한 접속기관(23)의 소정 부분에서 지지된 유지판(8)이나 유지부재(9) 등을 갖지만, 이들도 상술한 프로브 카드(1)와 동일한 것이다.
- [0087] 도 5는 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일례의 접속기관의 주요부를 모식적으로 도시한 측면도이다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일례의 접속기관의 주요부를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- [0089] 도 4에 도시한 본 발명의 제2 실시형태의 일례인 프로브 카드(21)는 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 접속기관(23)의 측면에 카운터보링부(37)가 설치되어 있다. 또한, 그 카운터보링부(37)가 있는 위치에는, 도 4에 도시한 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 설치할 수 있다.
- [0090] 보다 구체적으로는 도 4에 도시한 프로브 카드(21)는 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 접속기관(23)의, 배선기관(2)측의 제1 면(23a)과 그에 대향하는 제2 면(23b)을 연결하는 측면에 카운터보링부(37)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(21)는 접속기관(23)의 측면의 카운터보링부(37)가 있는 위치에 컨덴서(10)를 갖는다. 컨덴서(10)는 접속기관(23)의 측면에서 도시된 예와 같이 하나 이상이 실장된다. 컨덴서(10)는 도 4의 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되어 있다. 컨덴서(10)가 하나인 경우, 그 컨덴서(10)는 모든 프로브(4)와 전기적으로 접속되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 컨덴서(10)가 복수인 경우, 각 프로브(4)는 적어도 하나의 컨덴서(10)와 전기적으로 접속되어 있는 것이 바람직하다.
- [0091] 컨덴서(10)로서는 상술한 바와 같이, 극판을 형성하는 도전성의 층과 유전체의 층을 번갈아 겹치고, 양단에 전극을 부착한 직방체 형상의 적층형의 칩형 컨덴서를 들 수 있다. 컨덴서(10)의 용량으로서는 예를 들어 0.01 μ F~100 μ F의 용량을 선택하는 것이 바람직하다. 또한, 컨덴서(10)의 사이즈로서는 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 컨덴서(10)가 접속 기관(23)의 측면에 실장된 경우, 접속기관(23)의 제1 면(23a) 및 제2 면(23b) 중 어느 측에도, 그 일부가 돌출되지 않는 사이즈인 것이 바람직하다.
- [0092] 따라서, 접속기관(23)의 두께는 측면에 배치된 컨덴서(10)에서의 접속기관(23)이 두께방향의 치수보다 큰 것이

바람직하고, 예를 들어 1mm~10mm의 범위인 것이 바람직하다.

- [0093] 다음에, 프로브 카드(21)에서, 컨덴서(10)가 실장된 부분의 보다 구체적인 구조에 대해서 설명하고, 컨덴서(10)의 실장방법을 보다 구체적으로 설명한다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드의 일례의 컨덴서 근방의 모식적인 단면도이다.
- [0095] 도 6 및 도 7에 도시한 바와 같이, 프로브 카드(21)의 접속기관(23)은 도면의 상방측의 제1 면(23a) 및 그 제1 면(23a)과 대향하는 제2 면(23b)의 양쪽에서, 컨덴서(10)가 배치되는 카운터보링부(37)의 근방에, 전극 패드(31, 32)를 갖는다. 즉, 전극 패드(31, 32)는, 접속기관(23)의 제1 면(23a)에 전극 패드(31)가 설치되고, 제2 면(23b)에 전극 패드(32)가 설치되어 있다.
- [0096] 전극 패드(31) 및 전극 패드(32) 중 한쪽은, 피검사체인 반도체 웨이퍼(도시되지 않음)를 테스터(도시되지 않음)에 전기적으로 접속하는 도전로(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있고, 다른쪽이 그라운드 배선(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0097] 따라서, 컨덴서(10)는 직방체 형상의 적층형 칩 컨덴서인 경우, 그 직방체의 대향하는 면의 한쪽에 설치된 전극(10a)을 접속기관(23)의 전극 패드(31)와 전기적으로 접속시키고, 다른쪽면에 설치된 전극(10b)을 접속기관(23)의 전극 패드(32)와 전기적으로 접속시킬 수 있다. 그 결과, 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드에서는 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로와 그라운드 배선 사이에, 컨덴서(10)를 접속할 수 있고, 도 17을 사용하여 설명한, 노이즈 제거를 위한 컨덴서의 접속이 가능해진다.
- [0098] 이 때, 본 발명의 제2 실시형태의 일례인 프로브 카드(21)에서는 접속기관(23)의 전극 패드(31)와 컨덴서(10)의 전극(10a) 사이의 전기적 접속을, 납땀을 사용하여 실시할 수 있다. 동일하게 접속기관(23)의 전극 패드(32)와 컨덴서(10)의 전극(10b) 사이의 전기적 접속을, 납땀을 사용하여 실시할 수 있다. 즉, 도 7에 도시한 바와 같이, 접속기관(23)의 전극 패드(31)와 컨덴서(10)의 전극(10a) 사이에, 납땀을 사용한 브리지 형상의 납땀층(33)을 형성함으로써 전기적 접속을 실현할 수 있다. 동일하게, 접속기관(23)의 전극 패드(32)와 컨덴서(10)의 전극(10b) 사이에, 납땀을 사용한 브리지 형상의 납땀층(34)을 형성함으로써 전기적 접속을 실현할 수 있다.
- [0099] 이상과 같이 프로브 카드(21)에서는 접속기관(23)의 측면의 카운터보링부(37)가 있는 위치에 컨덴서(10)가 실장되고, 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(23)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여, 프로브(4)에 의해 가까운 위치에서, 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.
- [0100] 즉, 본 발명의 제2 실시형태의 프로브 카드(21)에서는 컨덴서(10)의 탑재위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(23)상으로 할 수 있어, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.
- [0101] 또한, 프로브 카드(21)의 접속기관(23)에서는 컨덴서(10)를 그 측면에 설치하고 있어, 컨덴서(10)를 설치하기 위해 접속기관(23)의 면적을 크게 할 필요는 없다. 그 때문에, 프로브 카드(21)에서는 그 제조 비용의 상승이 억제된다. 또한, 접속기관(23)의 면적을 특별히 크게 할 필요가 없으므로, 배선기관(2)과 접속기관(23)을 접속할 때 접속기관(23)의 평면도를 유지하는 것이 용이해진다.
- [0102] 또한, 상술한 바와 같이, 피검사체의 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 반도체 웨이퍼를 가열하면서 검사를 실시하는 경우가 있지만, 프로브 카드(21)에서는 컨덴서(10)가 접속 기관(23)의 측면에 설치되어 있고, 웨이퍼 가열의 영향을 받기 어려우며, 컨덴서(10)가 웨이퍼 가열에 의해 파괴되거나 또는 고장나는 것을 억제할 수 있어, 검사의 안정성의 유지가 용이해진다. 또한, 프로브 카드(21)에서는 컨덴서(10)를 접속기관(23)의 내부에 내장하는 것과 달리, 컨덴서(10)가 파괴되거나 또는 고장이 나도 그 교환이 용이하고, 컨덴서(10)의 파괴 등에 의한 검사 비용의 상승을 억제할 수 있다.
- [0103] 이상의 구성을 갖는 본 발명의 제2 실시형태의 일례의 프로브 카드(21)는 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다. 즉, 프로브 카드(21)는 도 4 등에 도시한 바와 같이, 유지관(8)에 의해 유지된 각 프로브(4)의 접속 패드(7)측과는 반대측의 선단을 바늘끝으로 하고, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전극에 접속하도록, 그 반도체 웨이퍼에 관하여 위치 결정이 이루어진다. 이 때, 프로브 카드(21) 및 반도체 웨이퍼간에 서로 접근하는 방향으로의 상대변위가 부여되면, 각 프로브(4)의 중앙부분의 곡선부는, 그 탄성변형에 의해 프로브(4)의 선단인 바늘끝에 선단측의 직선부를 따른 탄성변위를 허용한다. 이 바늘끝의 탄성변위는 각 프로브(4)의 바늘끝의 높이 위치의 제조 오차에 의한 편차에 관계없이, 모든 프로브(4)의 바늘끝이 확실하게 대응하는 반도체 웨이퍼의 전극에 전기적으로 접속하는 것을 가능하게 한다. 이에 의해, 반도체 웨이퍼의 전극은 그 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위해, 대응하는 프로브(4) 및 이에 전기적으로 접속되는 테스터 랜드(6)를 거쳐 테스터에 전기적

으로 접속된다.

- [0104] 또한, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 반도체 웨이퍼의 전극(전극 패드)에 대하여, 테스터에 의해 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시된다.
- [0105] 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 상술한 바와 같이, 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에 발생하는 노이즈가 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서 염려된다. 그러나, 본 발명의 제2 실시형태의 일례의 프로브 카드(21)는 프로브(4)에 가까운 접속기관의 측면에, 그 노이즈 제거에 유효한 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 따라서, 본 발명의 제2 실시형태의 일례의 프로브 카드(21)는 노이즈 제거를 위한 컨덴서(10)를 용이하게 실장하고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.
- [0106] **실시형태 3.**
- [0107] 상술한 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드에서는 예를 들어 그 일례인 프로브 카드(1)와 같이, 배선기관(2)에 지지되는 접속기관(3)의 측면에 컨덴서(10)가 설치되고, 그 컨덴서(10)는 접속기관(3)의 측면에서 뿔납층(13, 14)을 사용하여 고착되어 있다. 이에 대하여, 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드에서는 프로브 카드(1)와 동일하게, 접속기관의 측면에 컨덴서를 설치하지만, 또한 접속기관의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재를 갖는다. 이 띠형상 부재는 접속기관의 측면에 있는 컨덴서를 보호하고 또한 컨덴서를 접속기관의 측면에 대해서 보다 강하게 고착시킨다. 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드에서는 이와 같은 띠형상 부재를 가짐으로써, 검사 사용시 등에서 컨덴서가 프로브 카드로부터 박리 낙하하여, 피검사체에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0108] 이하, 도면을 사용하여, 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드를 설명하지만, 상술한 도 1 등의 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드와 공통하는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.
- [0109] 도 8은 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드의 일례의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
- [0110] 도 8에 도시한 프로브 카드(41)는 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드의 일례이다. 프로브 카드(41)는 예를 들어 전체적으로 원형인 배선기관(2)과, 배선기관(2)의 주면인 면(2a, 2b) 중, 도 8의 하방측의 면(2b)에서 배선기관(2)으로 지지되는 접속기관(3)과, 접속기관(3)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 또한, 배선기관(2)의 면(2b)과 그에 대향하는 또 한쪽의 면(2a)(도 8의 상방측이 되는 면)에는 배선기관(2)의 중앙부를 보강하기 위한 보강판(5)이 설치되어 있다. 또한, 프로브 카드(41)는 접속기관(3)의 측면에, 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(41)는 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치되고, 그 측면에 설치된 컨덴서(10) 중 적어도 일부를 표면으로부터 덮고, 컨덴서(10)를 접속기관(3)의 측면에 의해 강하게 고착시키는 띠형상 부재(47)를 갖는다.
- [0111] 또한, 도 8의 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(41)에서 배선기관(2), 접속기관(3), 프로브(4), 컨덴서(10) 및 보강판(5)은 상술한 도 1의 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)와 동일한 것이다. 또한, 프로브 카드(41)는 배선기관(2)의 면(2a)의 가장자리부에 다수의 테스터 랜드(6)를 갖고, 또한 접속기관(3)의 소정 부분에서 지지된 유지판(8)이나 유지부재(9) 등을 갖지만, 이들도 상술한 프로브 카드(1)와 동일한 것이다.
- [0112] 도 9는 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드의 접속기관을 모식적으로 도시한 평면도이다.
- [0113] 도 9에서는 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(41)의 접속기관(3)과, 그 측면에 설치된 컨덴서(10)와, 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재(47)를 나타낸다. 이 때, 컨덴서(10)와 접속기관(3)에 설치된 전극 패드(11)와의 사이를 접속하는 뿔납층에 대해서는 편의상, 도시를 생략하고 있다.
- [0114] 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재(47)는 절연성 재료로 이루어진 띠형상의 부재이고, 컨덴서(10)가 설치된 접속기관(3)의 측면에, 컨덴서(10)를 배치한 상태에서 감겨 설치되며, 컨덴서(10)를 접속기관(3)의 측면상에서 보다 강하게 고착시킨다. 띠형상 부재(47)는 절연성 재료로 이루어진 것이 바람직하고, 예를 들어 폴리이미드 등의 절연성과 내열성을 함께 갖는 수지재료를 사용하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0115] 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(41)는 띠형상 부재(47)를 구비함으로써, 컨덴서(10)가 접속기관(3)의 측면에서 보다 강하게 고착되고, 검사시 등에서 컨덴서(10)가 프로브 카드(41)로부터 박리 낙하하여, 피검사체에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(41)에서 띠형상 부재(47)를 설치하는 방법으로서, 예를 들어

상술한 본 발명의 제1 실시형태의 일레인 프로브 카드(1)를 준비하고, 그 접속기관(3)의 측면에, 컨덴서(10)를 배치한 상태에서 띠형상 부재(47)를 감고, 그 직경이 작아지도록 조이는 방법이 가능하다. 즉, 상술한 본 발명의 제1 실시형태의 일레인 프로브 카드(1)를 사용하고, 띠형상 부재(47)를 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치하여, 본 발명의 제3 실시형태의 일레인 프로브 카드(41)를 제공할 수 있다.

- [0117] 또한, 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드에 있어서, 컨덴서를 접속기관의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 설치하는 방법으로서, 다른 방법을 실시하는 것도 가능하다.
- [0118] 예를 들어, 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드는 다른 예로서 미리 띠형상 부재에 컨덴서가 부착된 것을 준비하고, 이를 접속기관의 측면에 감아, 컨덴서를 접속기관의 측면에 실장할 수 있다.
- [0119] 도 10은 컨덴서가 부착된 띠형상 부재를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- [0120] 도 10에 도시한 띠형상 부재(57)는 상술한 프로브 카드(41)의 띠형상 부재(47)와 동일하게, 절연성 재료로 이루어진 것이 바람직하고, 예를 들어 폴리이미드 등의 절연성과 내열성을 함께 갖는 수지재료를 사용하여 구성되는 것이 바람직하다. 또한, 띠형상 부재(57)는 예를 들어 접착제 등을 사용하여 소정의 위치에 컨덴서(10)를 점착함으로써 컨덴서(10)가 부착되는 것이 바람직하다. 이 때, 컨덴서(10)로서는 상술한 바와 같이, 극판을 형성하는 도전성의 층과 유전성의 층을 번갈아 겹치고, 양단에 전극(10a, 10b)을 부착한 직방체 형상의 적층형 집형 컨덴서를 사용할 수 있다.
- [0121] 도 11은 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드의 다른 예의 컨덴서 근방의 모식적인 단면도이다.
- [0122] 본 발명의 제3 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(51)는 도 11에 접속 기관(53)의 컨덴서(10)의 근방이 모식적으로 도시되지만, 접속기관(53)의 측면에서 실현되는 컨덴서(10)의 실장의 방법이 다른 이외에, 도 8에 도시한 프로브 카드(41) 및 도 1에 도시한 프로브 카드(1)와 동일한 구조를 갖는다. 따라서, 상술한 도 8의 프로브 카드(41) 등과 공통하는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.
- [0123] 본 발명의 제3 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(51)는 도 8에 도시한 프로브 카드(11)의 접속기관(3)에 대응하는 접속기관(53)을 구비하고, 예를 들어 상술한 컨덴서(10)가 부착된 띠형상 부재(57)를 사용하여 구성된다. 이하에서, 프로브 카드(51)의 접속기관(53)의 주요부 구조에 대해서 보다 상세하게 설명한다.
- [0124] 즉, 프로브 카드(51)는 도면의 상방측의 제1 면(53a)과 그에 대향하는 도면의 하방측의 제2 면(53b)을 연결하는 측면에, 컨덴서(10)를 배치하기 위한 카운터보링부(59)가 설치되어 있다.
- [0125] 또한, 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(51)에서는 접속기관(53)의 제1 면(53a) 및 제2 면(53b)의 양쪽에서, 카운터보링부(59)의 근방에 전극 패드(61, 62)가 설치되어 있다.
- [0126] 따라서, 프로브 카드(51)의 접속기관(53)은 컨덴서(10)가 배치되는 측면 부분에 카운터보링부(59)가 설치되고, 접속기관(53)의 제1 면(3a)의 카운터보링부(59)의 근방에 전극 패드(61)가 설치되며, 제2 면(53b)의 카운터보링부(59)의 근방에 전극 패드(62)가 설치된다.
- [0127] 전극 패드(61) 및 전극 패드(62) 중 한쪽은, 피검사체인 반도체 웨이퍼(도시되지 않음)를 테스터(도시되지 않음)에 전기적으로 접속하는 도전로(도시되지 않음)와 전기적으로 접속되어 있고, 다른쪽이 그라운드 배선(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있다.
- [0128] 또한, 도 11에 도시한 바와 같이, 전극 패드(61)에는 뿔납을 사용한 접합부(63)가 형성되고, 전극 패드(62)에는 동일하게 뿔납을 사용한 접합부(64)가 형성되어 있다.
- [0129] 프로브 카드(51)에서는 그 카운터보링부(59)가 있는 위치에, 상술한 컨덴서(10)가 부착된 띠형상 부재(57)를 사용하여, 컨덴서(10)가 설치된다.
- [0130] 보다 구체적으로는 예를 들어 상술한 소정의 위치에 컨덴서(10)가 부착된 띠형상 부재(57)가 사용되고, 그 띠형상 부재(57)를 컨덴서(10)와 함께 접속기관(53)의 측면에 감고, 컨덴서(10)를 접속기관(53)의 측면의 카운터보링부(59)가 있는 위치에 배치한다. 그 후, 접속기관(53)의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재(57)의 직경이 작아지도록 띠형상 부재(57)의 조임을 실시한다. 또한, 각 컨덴서(10)가 접속기관(53)의 측면의 카운터보링부(59)의 형성부분에 억압되도록 하여, 컨덴서(10)의 전극(10a)이 전극 패드(61)에 설치된 접합부(63)에 압착되어, 컨덴서(10)의 전극(10b)이 전극 패드(62)에 설치된 접합부(64)에 압착되도록 한다.
- [0131] 그 결과, 본 발명의 제3 실시형태의 다른 예인 프로브 카드(51)에서는 접속기관(53)의 전극 패드(61)와 컨덴서

(10)의 전극(10a) 사이, 및 접속기관(53)의 전극 패드(62)와 컨덴서(10)의 전극(10b) 사이에서 전기적 접속을 실현할 수 있다.

[0132] 이상과 같이 컨덴서(10)가 실장된 본 발명의 제3 실시형태의 일례 및 그 다른 예의 프로브 카드(41, 51)에서는 도 17을 이용하여 설명한 컨덴서의 접속방법과 동일한 효과를 나타낼 수 있다. 즉, 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(43, 53)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여 프로브(4)에 보다 가까운 위치에서, 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.

[0133] 따라서, 프로브 카드(41, 51)에서는 상술한 프로브 카드(1) 등과 동일하게, 컨덴서(10)의 탑재위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(3, 53)상으로 할 수 있고, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.

[0134] 또한, 이상의 구성을 갖는 본 발명의 제3 실시형태의 일례 및 그 다른 예의 프로브 카드(41, 51)는 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다. 즉, 프로브 카드(41, 51)는 도 8 등에 도시한 바와 같이, 유지판(8)에 의해 유지된 각 프로브(4)의 접속 패드(7)측과는 반대측의 선단을 바늘끝으로 하고, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전극에 접속하도록, 그 반도체 웨이퍼에 관하여 위치 결정이 이루어진다. 이 때, 프로브 카드(1, 20) 및 반도체 웨이퍼간에 서로 접근하는 방향으로의 상대변위가 부여되면, 각 프로브(4)의 중앙부분의 곡선부는 그 탄성변형에 의해 프로브(4)의 선단인 바늘끝에 선단측의 직선부를 따른 탄성변위를 허용한다. 이 바늘끝의 탄성변위는 각 프로브(4)의 바늘끝의 높이 위치의 제조 오차에 의한 편차에 관계없이, 모든 프로브(4)의 바늘끝이 확실하게 대응하는 반도체 웨이퍼의 전극에 전기적으로 접속하는 것을 가능하게 한다. 이에 의해, 반도체 웨이퍼의 전극은 그 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위해, 대응하는 프로브(4) 및 이들에 전기적으로 접속되는 테스터 랜드(6)를 거쳐 테스터에 전기적으로 접속된다.

[0135] 그 후, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 반도체 웨이퍼의 전극(전극 패드)에 대해서, 테스터에 의해 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시된다.

[0136] 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에 있어서는 상술한 바와 같이, 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에 발생하는 노이즈가 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서 염려된다. 그러나, 본 발명의 제3 실시형태의 일례 및 다른 예의 프로브 카드(41, 51)는 프로브(4)에 가까운 접속기관의 측면에, 그 노이즈 제거에 유효한 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 또한, 그 측면에 실장된 컨덴서는 측면에 강하게 고착되어, 박리 낙하의 염려가 감소된다. 따라서, 본 발명의 제3 실시형태의 일례 및 다른 예의 프로브 카드(41, 51)는 노이즈 제거를 위한 컨덴서(10)를 용이하고 안정적으로 실장하고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.

[0137] **실시형태 4.**

[0138] 상술한 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드는 접속기관의 측면에 컨덴서를 설치하고 또한 접속기관의 측면에 둘러 설치되어 컨덴서를 접속기관의 측면에 고착시키는 띠형상 부재를 갖는다. 이에 대하여, 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드는 또한 그 띠형상 부재를 배선기관으로 지지하도록 설치된 지지부재를 갖는다. 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드에서는 이와 같은 지지부재를 가짐으로써, 검사시 등에서 띠형상 부재가 프로브 카드로부터 낙하하는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드는 접속기관의 측면에 설치된 컨덴서를 높은 안정성으로 실장할 수 있고, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.

[0139] 이하, 도면을 사용하여, 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드를 설명하지만, 상술한 도 8 등의 본 발명의 제3 실시형태의 프로브 카드와 공통하는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.

[0140] 도 12는 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드의 일례의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.

[0141] 도 12에 도시한 프로브 카드(61)는 본 발명의 제4 실시형태의 프로브 카드의 일례이다. 프로브 카드(61)는 예를 들어 전체적으로 원형인 배선기관(2)과, 배선기관(2)의 주면인 면(2a, 2b) 중, 도 12의 하방측의 면(2b)에서 배선기관(2)으로 지지되는 접속기관(3)과, 접속기관(3)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 배선기관(2)의 면(2b)과 대향하는 또 한쪽의 면(2a)(도 12의 상방측이 되는 면)에는 배선기관(2)의 중앙부를 보강하기 위한 보강판(5)이 설치되어 있다. 또한, 프로브 카드(61)는 접속기관(3)의 측면에 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(61)는 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치되고, 그 측면에 설치된 컨덴서(10) 중 적어도 일부를 덮고, 컨덴서(10)를 접속기관(3)의 측면에 의해 강하게 고착시키는 띠형상 부재(47)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(61)는 띠형상 부재(47)를 배선기관(2)으로 지지하도록 설치된 지지부재

(71)를 갖는다.

- [0142] 또한, 도 12의 본 발명의 제4 실시형태의 일례인 프로브 카드(61)에서 배선기관(2), 접속기관(3), 프로브(4), 컨덴서(10), 보강판(5) 및 띠형상 부재(47)는 상술한 도 8의 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(41)와 동일한 것이다. 또한, 프로브 카드(61)는 배선기관(2)의 면(2a)의 가장자리부에 다수의 테스터 랜드(6)를 갖고, 또한 접속기관(3)의 소정 부분에서 지지된 유지판(8)이나 유지부재(9) 등을 갖지만, 이들도 상술한 프로브 카드(41)와 동일한 것이다.
- [0143] 도 13은 본 발명의 제4 실시형태의 일례인 프로브 카드의 접속기관 및 지지부재를 모식적으로 도시한 평면도이다.
- [0144] 도 13에서는 본 발명의 제4 실시형태의 일례인 프로브 카드(61)의 접속기관(43)과, 그 측면에 설치된 컨덴서(10)와, 접속기관(43)의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재(47)와, 띠형상 부재(47)를 배선기관(2)으로 지지하도록 설치된 지지부재(71)를 모식적으로 도시한다. 이 때, 컨덴서(10)와 접속기관(3)에 설치된 전극 패드(11)와의 사이를 접속하는 뱀납에 대해서는 편의상, 도시를 생략하고 있다.
- [0145] 도 12 및 도 13에 도시된 지지부재(71)는 볼트형상의 부재로 하는 것이 바람직하다. 또한, 예를 들어 그 헤드부분에는 배선기관(2)에 부착된 상태에서 띠형상 부재(47)측에 돌출되는 부분이 형성된다. 지지부재(71)는 예를 들어 이와 같은 구조를 구비함으로써, 도 12에 도시한 바와 같이, 헤드부분을 사용하여 도면의 하방측으로부터 띠형상 부재(47)를 지지할 수 있다.
- [0146] 프로브 카드(61)에서는 이와 같은 구조의 지지부재(71)가 배선기관(2) 및 보강판(5)을 관통하여 설치되고, 그 선단을 보강판(5)의 반배선기관(2)측(도면의 상방측)의 면에 설치된 앵커부(72)에 나사 결합시킴으로써, 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치된 띠형상 부재(47)를 도면의 하방측으로부터 지지할 수 있다. 그 결과, 프로브 카드(61)는 지지부재(71)를 사용하여, 띠형상 부재(47)를 배선기관(2)으로 지지할 수 있다. 또한, 지지부재(71)의 높이 위치 조정은 지지부재(71)의 선단과 앵커부(72) 사이의 나사 결합의 정도를 조절함으로써 조절할 수 있다.
- [0147] 프로브 카드(61)의 지지부재(71)는 수지 등의 절연성 재료를 사용하여 구성하는 것이 가능하다. 그 경우, 프로브 카드(61)는 도 13에 도시한 바와 같이, 지지부재(71)를 컨덴서(10)의 근처에 배치할 수 있고, 띠형상 부재(47)와 함께 컨덴서(10)도 하방측으로부터 지지할 수 있다.
- [0148] 또한, 지지부재(71)는 보다 높은 강도의 금속재료를 사용하여 구성하는 것도 가능하다. 이 경우, 프로브 카드(61)의 지지부재(71)는 컨덴서(10)와 이격된 띠형상 부재(47)의 근방에 배치되고, 띠형상 부재(47)를 지지하도록 배치되는 것이 바람직하다. 통상 금속재료는 열전도성이 우수하고, 지지부재(71)가 금속재료를 사용하여 구성됨으로써, 프로브 카드(61)는 컨덴서(10)가 받는 열 스트레스를 배선기관(2) 및 보강판(5)측으로 빼낼 수 있다. 즉, 피검사체의 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서 웨이퍼 가열이 실시되는 경우, 프로브 카드(61)는 지지부재(71)를 이용하여 컨덴서(10)가 받는 열 스트레스를 배선기관(2) 및 보강판(5)측으로 빼낼 수 있어, 컨덴서(10)의 수명을 연장시킬 수 있다.
- [0149] 이상의 본 발명의 제4 실시형태의 일례인 프로브 카드(61)는 컨덴서(10)가 접속기관(3)의 측면에 실장되고, 도 17를 사용하여 설명한 컨덴서의 접속방법과 동일한 효과를 나타낼 수 있다. 즉, 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여, 프로브(4)에 보다 가까운 위치에서 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.
- [0150] 따라서, 프로브 카드(61)에서는 상술한 프로브 카드(1) 등과 동일하게, 컨덴서(10)의 탑재위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(3) 상으로 할 수 있고, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.
- [0151] 또한, 이상의 구성을 갖는 본 발명의 제4 실시형태의 일례인 프로브 카드(61)는 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다. 즉, 프로브 카드(61)는 도 12 등에 도시된 바와 같이, 유지판(8)에 의해 유지된 각 프로브(4)의 접속패드(7)측과는 반대측의 선단을 바늘끝으로 하고, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전극에 접속하도록, 그 반도체 웨이퍼에 관하여 위치 결정이 이루어진다. 이 때, 프로브 카드(61) 및 반도체 웨이퍼간에 서로 접근하는 방향으로의 상대 변위가 부여되면, 각 프로브(4)의 중앙부분의 곡선부는 그 탄성변형에 의해, 프로브(4)의 선단인 바늘끝에 선단측의 직선부를 따른 탄성변위를 허용한다. 이 바늘끝의 탄성변위는 각 프로브(4)의 바늘끝의 높이 위치의 제조 오차에 의한 편차에 관계없이, 모든 프로브(4)의 바늘끝이 확실하게 대응하는 반도체 웨이퍼의 전극에 전기적으로 접속하는 것을 가능하게 한다. 이에 의해, 반도체 웨이퍼의 전극은 그 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위해, 대응하는 프로브(4) 및 이에 전기적으로 접속되는 테스터 랜드(6)를 거쳐 테스터

에 전기적으로 접속된다.

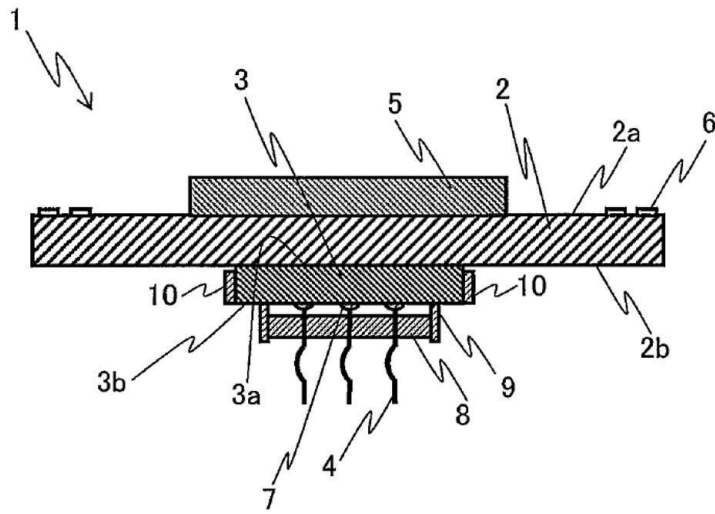
- [0152] 그 후, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 반도체 웨이퍼의 전극(전극 패드)에 대해서, 테스터에 의해 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시된다.
- [0153] 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 상술한 바와 같이, 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에 발생하는 노이즈가 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서 염려된다. 그러나, 본 발명의 제4 실시형태의 일레인 프로브 카드(61)는 프로브(4)에 가까운 접속기관의 측면에, 그 노이즈 제거에 유효한 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 또한, 그 측면에 실장된 컨덴서(10)는 띠형상 부재(47) 및 지지부재(71)에 의해 접속기관(3)의 측면에 강하게 고착되고, 박리 낙하의 염려가 감소되어 있다. 따라서, 본 발명의 제4 실시형태의 일레인 프로브 카드(61)는 노이즈 제거를 위한 컨덴서(10)를 용이하고 또한 높은 안정성을 갖고 실장하여, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.
- [0154] **실시형태 5.**
- [0155] 상술한 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드에서는 예를 들어 그 일레인 프로브 카드(1)와 같이, 배선기관(2)에 지지되는 접속기관(3)의 측면에 컨덴서(10)가 설치되고, 그 컨덴서(10)는 접속기관(3)의 측면에서 뿔납층(13, 14)을 사용하여 고착되어 있다. 이에 대하여, 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드에서는 프로브 카드(1)와 동일하게, 접속기관의 측면에 컨덴서를 설치하지만, 또한, 접속기관의 측면에 둘러 설치된 커버를 갖는다. 이 커버는 접속기관의 측면에 있는 컨덴서를 덮어 보호하고 또한 컨덴서를 접속기관의 측면에 고착시킬 수 있다. 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드에서는 이와 같은 커버를 가짐으로써, 검사 사용시 등에서 컨덴서가 프로브 카드로부터 박리 낙하하여, 피검사체에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0156] 이하, 도면을 사용하여 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드를 설명하지만, 상술한 도 1 등의 본 발명의 제1 실시형태의 프로브 카드와 공통하는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 적절하게 생략하도록 한다.
- [0157] 도 14는 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드의 일례의 구성을 모식적으로 도시한 단면도이다.
- [0158] 도 14에 도시한 프로브 카드(81)는 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드의 일례이다. 프로브 카드(81)는 예를 들어 전체적으로 원형인 배선기관(2)과, 배선기관(2)의 주면인 면(2a, 2b) 중, 도 14의 하방측의 면(2b)에서 배선기관(2)으로 지지되는 접속기관(3)과, 접속기관(3)에 부착되는 복수의 프로브(4)를 갖는다. 또한, 배선기관(2)의 면(2b)과 그에 대향하는 또 한쪽의 면(2a)(도 14의 상방측이 되는 면)에는 배선기관(2)의 중앙부를 보강하기 위한 보강판(5)이 설치되어 있다. 또한, 프로브 카드(81)는 접속기관(3)의 측면에, 프로브(4) 중 적어도 하나와 전기적으로 접속되는 컨덴서(10)를 갖는다. 또한, 프로브 카드(81)는 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치되고, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 표면으로부터 덮는 커버(82)를 갖는다. 이 커버(82)는 상술한 바와 같이, 컨덴서(10)를 보호하여, 접속기관(3)의 측면에 고착시킬 수 있다.
- [0159] 또한, 도 14의 본 발명의 제5 실시형태의 일레인 프로브 카드(81)에서, 배선기관(2), 접속기관(3), 프로브(4), 컨덴서(10) 및 보강판(5)은 상술한 도 1의 본 발명의 제1 실시형태의 일레인 프로브 카드(1)와 동일한 것이다. 또한, 프로브 카드(81)는 배선기관(2)의 면(2a)의 가장자리부에 다수의 테스터 랜드(6)를 갖고, 또한 접속기관(3)의 소정 부분에서 지지된 유지판(8)이나 유지부재(9) 등을 갖지만, 이들도 상술한 프로브 카드(1)와 동일한 것이다.
- [0160] 도 15는 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드의 일례의 컨덴서 근방의 모식적인 단면도이다.
- [0161] 도 15에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제5 실시형태의 일례의 프로브 카드(81)에서는 상술한 도 1의 프로브 카드(1)와 동일하게, 접속기관(3)의 제1 면(3a) 및 제2 면(3b)의 양쪽에서, 컨덴서(10)가 있는 측면 부분의 근방에 전극 패드(11, 12)가 설치된다. 또한, 컨덴서(10)는 접속기관(3)의 측면에서 뿔납층(13, 14)에 의해 전극 패드(11, 12)와의 사이에서 전기적으로 접속된다.
- [0162] 전극 패드(11) 및 전극 패드(12) 중 한쪽은, 피검사체인 반도체 웨이퍼(도시되지 않음)를 테스터(도시되지 않음)에 전기적으로 접속하는 도전로(도시되지 않음)와 전기적으로 접속되어 있고, 다른 쪽이 그라운드 배선(도시되지 않음)에 전기적으로 접속되어 있다. 그 결과, 본 발명의 제5 실시형태의 일레인 프로브 카드(81)에서는 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로와 그라운드 배선 사이에 컨덴서(10)를 접속할 수 있고, 도 17을 사용하여 설명한, 노이즈 제거를 위한 컨덴서의 접속이 가능해진다.
- [0163] 또한, 본 발명의 제5 실시형태의 일례의 프로브 카드(81)는 도 15에 도시한 바와 같이, 접속기관(3)의 측면에

둘러 설치되고, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 표면으로부터 덮는 커버(82)를 갖는다.

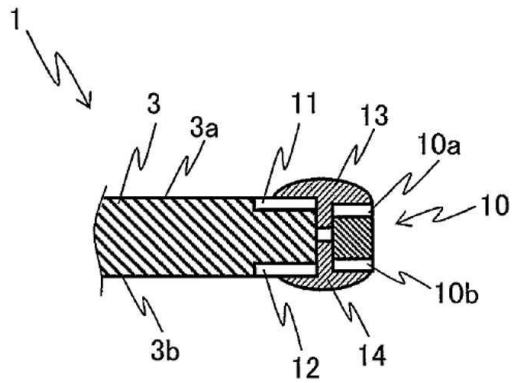
- [0164] 접속기관(3)의 측면에 둘러 설치된 커버(82)는 절연성 재료로 이루어지고, 접속기관(3)의 측면을 덮도록 둘러 설치된다. 또한, 커버(82)는 예를 들어 도 15에 도시한 바와 같이, 단면이 "ㄱ"자형의 링형상을 갖고, 컨덴서(10)와 함께 접속기관(3)의 측면 근방의 단부를 덮을 수 있다. 보다 구체적으로는 단면 "ㄱ"자 형상의 커버(82)는 중앙부분인 등 부분에서, 접속기관(3)의 측면에 배치된 컨덴서(10)를 덮고, 그 상하의 굴곡된 부분의 선단이 접속기관(3)측으로 연장되고, 각각 접속기관(3)의 전극 패드(11) 및 전극 패드(12)의 형성부분까지 미치도록 설치되어 있다. 이와 같은 구조의 커버(82)는 접속기관(3)의 측면의 컨덴서(10)를 보호하고 또한 그 컨덴서(10)를 접속기관(3)의 측면에 높은 안정성으로 고착시킬 수 있다.
- [0165] 커버(82)는 상술한 바와 같이, 절연성 재료로 이루어진 것이 바람직하고, 또한 커버(82) 자체의 착탈을 가능하게 하는 재료로 이루어진 것이 보다 바람직하다. 구체적으로는 폴리이미드나 내열성 실리콘 고무 등의 절연성과 내열성을 함께 갖는 재료를 사용하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0166] 본 발명의 제3 실시형태의 일례인 프로브 카드(81)는 커버(82)를 구비함으로써 컨덴서(10)가 접속기관(3)의 측면에서 보호되고 또한 고착되며, 검사시 등에서 컨덴서(10)가 프로브 커버(81)로부터 박리 낙하하여, 피검사체에 손상을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0167] 또한, 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드에서 접속 기관의 측면에서 컨덴서를 덮는 커버의 형상은, 도 15에 도시한 커버(82)와 같은 단면 "ㄱ"자 형상에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 중앙부분인 뒤쪽 부분의 상하에 설치된 굴곡부분이, 컨덴서(10)의 전극(10a) 및 전극(10b)만을 덮도록, 보다 짧게 형성된 단면형상으로 하는 것이 가능하다. 또한, 중앙부분인 뒤쪽 부분에 대해서, 접속기관(3)의 측으로 연장되도록 굴곡되는 부분이, 그 뒤쪽 부분의 상하 중 어느 것에 설치되어 굴곡부분이 하나인 단면으로 하는 것도 가능하다. 또한, 굴곡되는 부분을 설치하지 않고, 중앙부분인 뒤쪽 부분만의 단면 형상, 즉 단면을 장방 형상으로 하는 것도 가능하다.
- [0168] 이상의 본 발명의 제5 실시형태의 일례인 프로브 카드(81)는 상술한 바와 같이, 컨덴서(10)가 접속기관(3)의 측면에 실장되고, 도 17를 사용하여 설명한 컨덴서의 접속방법과 동일한 효과를 나타낼 수 있다. 즉, 반도체 웨이퍼를 테스터에 전기적으로 접속하는 도전로에 발생한 노이즈를, 접속기관(3)의 측면에 설치된 컨덴서(10)를 통하여 프로브(4)에 의해 가까운 위치에서 그라운드에 전반시켜 제거할 수 있다.
- [0169] 따라서, 프로브 카드(81)에서는 상술한 프로브 카드(1) 등과 동일하게 컨덴서(10)의 탑재위치를 프로브(4)에 가까운 접속기관(3)상으로 할 수 있고, 도전로에 발생한 노이즈를 효율 좋게 제거할 수 있다.
- [0170] 또한, 이상의 구성을 갖는 본 발명의 제5 실시형태의 일례인 프로브 카드(81)는 반도체 웨이퍼 등의 피검사체의 전기적 검사에 사용된다. 즉, 프로브 카드(81)는 도 14 등에 도시된 바와 같이, 유지판(8)에 의해 유지된 각 프로브(4)의 접속패드(7)측과는 반대측의 선단을 바늘끝으로 하고, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전극에 접속되도록, 그 반도체 웨이퍼에 관하여 위치 결정이 이루어진다. 이 때, 프로브 카드(81) 및 반도체 웨이퍼간에 서로 접근하는 방향으로의 상대 변위가 부여되면, 각 프로브(4)의 중앙부분의 곡선부는 그 탄성 변형에 의해, 프로브(4)의 선단인 바늘끝에 선단측의 직선부를 따른 탄성 변위를 허용한다. 이 바늘끝의 탄성변위는 각 프로브(4)의 바늘끝의 높이 위치의 제조 오차에 의한 편차에 관계없이, 모든 프로브(4)의 바늘끝이 확실하게 대응하는 반도체 웨이퍼의 전극에 전기적으로 접속하는 것을 가능하게 한다. 이에 의해, 반도체 웨이퍼의 전극은 그 반도체 웨이퍼의 전기적 검사를 위해, 대응하는 프로브(4) 및 이에 전기적으로 접속되는 테스터 랜드(6)를 거쳐 테스터에 전기적으로 접속된다.
- [0171] 그 후, 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사는 반도체 웨이퍼의 전극(전극 패드)에 대하여 테스터에 의해 검사용 전기신호를 인가함으로써 실시된다.
- [0172] 피검사체인 반도체 웨이퍼의 전기적 검사에서는 상술한 바와 같이, 검사용 전기신호를 인가하기 위한 도전로에 발생하는 노이즈가 검사 정밀도를 저하시키는 요인으로서 염려된다. 그러나, 본 발명의 제5 실시형태의 일례인 프로브 카드(81)는 프로브(4)에 가까운 접속기관의 측면에, 그 노이즈 제거에 유효한 컨덴서(10)를 실장하여 갖는다. 또한, 그 측면에 실장된 컨덴서(10)는 커버(82)에 의해 접속기관(3)의 측면에서 보호되어 고착되고, 박리 낙하의 염려가 감소되어 있다. 따라서, 본 발명의 제5 실시형태의 일례인 프로브 카드(81)는 노이즈 제거를 위한 컨덴서(10)를 용이하고 또한 높은 안정성을 갖고 실장하여, 반도체 웨이퍼 등 피검사체의 전기적 검사를 높은 정밀도로 안정적으로 실시할 수 있다.
- [0173] 또한, 본 발명의 제5 실시형태의 프로브 카드는 그 일례인 프로브 카드(81)와 같이, 도 1의 본 발명의 제1 실시형태의 일례인 프로브 카드(1)에 대해서 컨덴서(10)를 덮는 커버(82)를 설치한 것과 동일한 구조로 할 수 있다.

도면

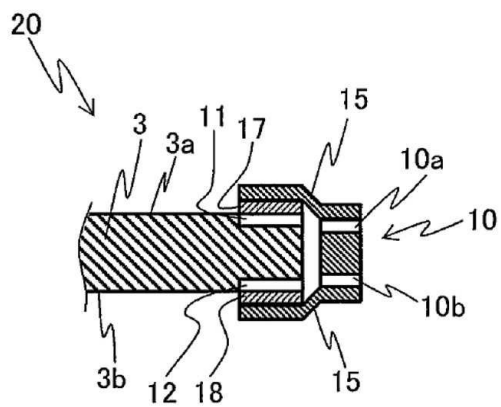
도면1



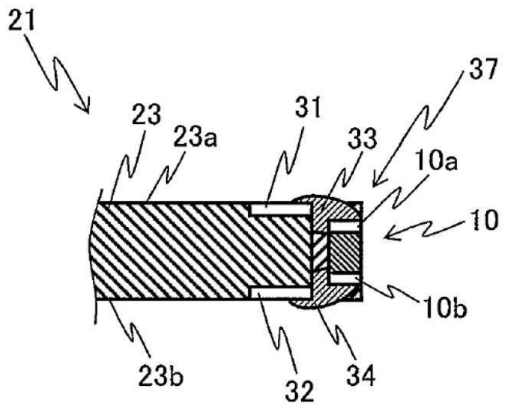
도면2



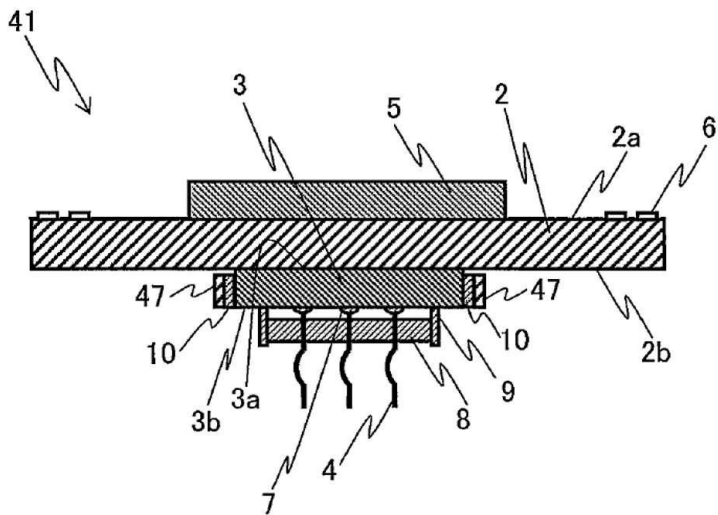
도면3



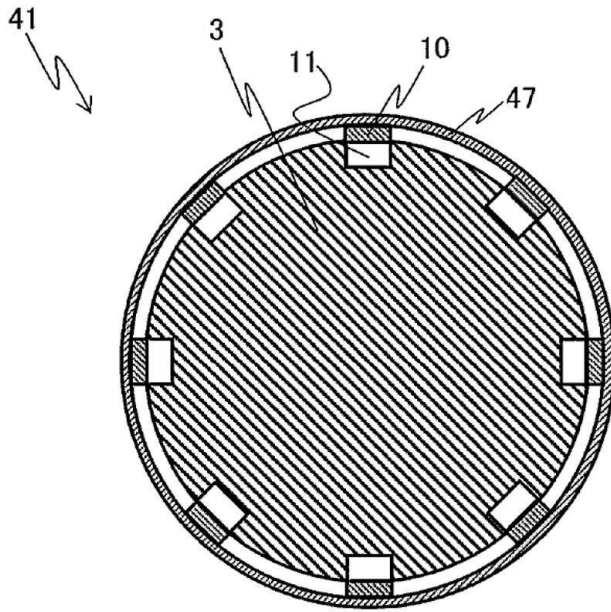
도면7



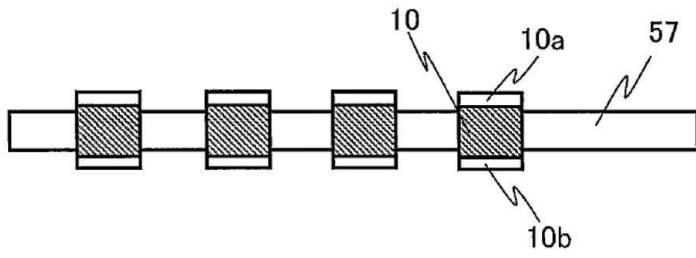
도면8



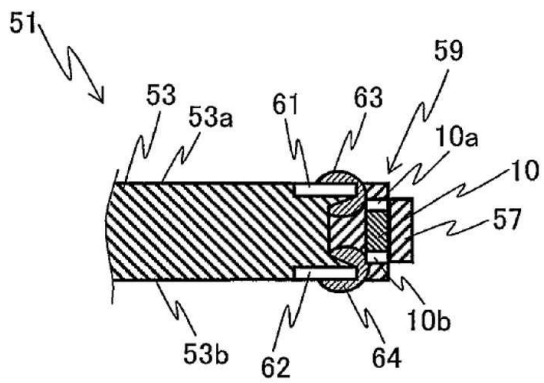
도면9



도면10



도면11



도면17

