



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0108791
(43) 공개일자 2009년10월19일

(51) Int. Cl.

G01R 1/067 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0034072

(22) 출원일자 2008년04월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주) 미코티엔

경기 안성시 신건지동 55-13

(72) 발명자

김극필

경기 평택시 비전2동 시대코아아파트 202동 1105호

(74) 대리인

전원

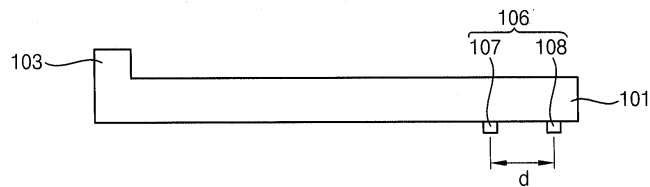
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드

(57) 요약

프로브 카드용 탐침 부재는 탄성을 갖는 몸체 및 피검사체의 접속 패드와의 접속을 위해 몸체의 단부에 배치된 복수의 팁들을 구비하는 팁부를 포함하며, 팁들 사이의 간격은 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정된다. 따라서 접속 패드와 탐침 부재간의 전기적 접속이 안정화된다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

탄성을 갖는 몸체; 및

피검사체의 접촉 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 복수의 팁들을 구비하는 팁부를 포함하며,

상기 팁들 사이의 간격은 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 몸체는 절곡되고 탄성을 갖는 탄성부를 포함하고, 상기 팁부는 상기 탄성부의 단부에 배치되는 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 배열된 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 팁들은 3 내지 $40\mu\text{m}$ 로 이격된 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이열로 배열된 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이격 거리가 상기 연장 방향에 수직한 방향의 이격 거리보다 더 크도록 배열된 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 몸체의 일 단부로부터 연장되고, 상기 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호가 입력력되는 단자부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 8

몸체;

상기 몸체의 일 단부로부터 연장되고, 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호가 입력력되는 단자부; 및

상기 피검사체의 접촉 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 팁부를 포함하며,

상기 팁부의 상기 몸체의 연장 방향으로의 길이는 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 프로브 카드용 탐침 부재.

청구항 9

회로 배선을 갖는 제1 배선 기관; 및

상기 제1 배선 기관의 하부에 배치되며, 몸체 및 피검사체의 접촉 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 복수의 팁들을 구비하는 팁부를 포함하고, 상기 팁들 사이의 간격은 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정되는 탐침 부재를 포함하는 프로브 카드.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이열로 배열되고, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이격 거리가 상기 연장 방향에 수직한 방향의 이격 거리보다 더 크도록 배열된 것을 특징으로 하는 프로브

카드.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 배선 기판 상에 구비되는 제2 배선 기판; 및

상기 제1 배선 기판과 상기 제2 배선 기판을 전기적으로 연결하는 접속체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프로브 카드.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 본 발명은 반도체 칩의 테스트를 위한 전기적인 신호를 웨이퍼 상의 접속 패드와 전기적으로 접촉하는 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로, 일반적으로 반도체 소자는 반도체 기판으로 사용되는 실리콘웨이퍼 상에 전기 소자들을 포함하는 전기적인 회로를 형성하는 팹(Fab) 공정과, 상기 팹 공정에서 형성된 반도체 소자들의 전기적인 특성을 검사하기 위한 이디에스(electrical die sorting; EDS) 공정과, 상기 반도체 소자들을 각각 에폭시 수지로 봉지하고 개별화시키기 위한 패키지 조립 공정을 통해 제조된다.
- <3> 상기 이디에스 공정을 수행하여 상기 반도체 소자들 중에서 불량 반도체 소자를 판별한다. 상기 이디에스 공정은 프로브 카드라는 검사 장치를 이용하여 수행된다. 상기 프로브 카드는 상기 반도체 소자들의 패드에 탐침을 접촉한 상태에서 전기적 신호를 인가하고, 상기 인가된 전기적 신호로부터 체크되는 신호에 의해 불량을 판정한다.
- <4> 상기 이디에스 공정에 의하여 검사되는 웨이퍼는 약 80℃ 내지 100℃ 정도의 온도 범위의 고온 상태에서 검사된다. 이는 상기와 같은 고온 상태에서 칩을 테스트할 경우, 반도체 소자의 동작 여부에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 특히, 반도체 소자를 제조하는 제조 공정에서 고온 상태 및 저온 상태의 신뢰성을 동시에 요구함에 따라 상기 고온 상태뿐만 아니라 -30℃의 이하의 저온 상태에서 웨이퍼가 검사된다. 상기 온도 범위 내에서 웨이퍼를 검사할 때 탐침 또한 고온 또한 저온 상태로 노출되어 열팽창 또는 열수축이 발생한다. 특히 실리콘을 주성분으로 웨이퍼와 금속을 주성분으로 하는 탐침이 서로 다른 열팽창 계수를 가지므로 탐침 및 웨이퍼의 팽창/수축값이 서로 다르다. 따라서, 탐침 및 웨이퍼 상에 형성된 패드간의 전기적인 접촉이 불안정해짐에 따라 이디에스 공정의 신뢰성이 악화되는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <5> 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 목적은 고온 및 저온 상태에서 안정적으로 웨이퍼 상의 접속 패드와 접촉할 수 있는 탐침 부재를 제공하는 것이다.
- <6> 본 발명의 다른 목적은 상술한 탐침 부재를 포함하는 프로브 카드를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <7> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 프로브 카드용 탐침 부재는 탄성을 갖는 몸체 및 상기 피검사체의 접속 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 복수의 팁들을 구비하는 팁부를 포함하며, 상기 팁들 사이의 간격은 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정된다.
- <8> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 몸체는 절곡되어 탄성을 갖는 탄성부를 포함하고, 상기 팁부는 상기 탄성부의 단부에 배치될 수 있다.
- <9> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 배열될 수 있다. 여기서, 상기 팁들은

3 내지 $40\mu\text{m}$ 로 이격될 수 있다.

- <10> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이열로 배열될 수 있다. 여기서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이격 거리가 상기 연장 방향에 수직한 방향의 이격 거리보다 더 크도록 배열될 수 있다.
- <11> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 탐침 부재는 상기 몸체의 일 단부로부터 연장되고, 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호가 입력되는 단자부를 더 포함할 수 있다.
- <12> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 프로브 카드용 탐침 부재는 몸체, 상기 몸체의 일 단부로부터 연장되고, 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호가 입력되는 단자부 및 상기 피검사체의 접촉 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 팁부를 포함하며, 상기 팁부의 상기 몸체의 연장 방향으로의 길이는 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정된다.
- <13> 상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 프로브 카드는 회로 배선을 갖는 제1 배선 기판 및 상기 제1 배선 기판의 하부에 배치되며, 몸체 및 상기 피검사체의 접촉 패드와의 접촉을 위해 상기 몸체의 단부에 배치된 복수의 팁들을 구비하는 팁부를 포함하고, 상기 팁들 사이의 간격은 서로 다른 제1 검사 온도와 제2 검사 온도 사이에서 상기 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정된다. 여기서, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이열로 배열되고, 상기 팁들은 상기 몸체의 연장 방향으로 이격 거리가 상기 연장 방향에 수직한 방향의 이격 거리보다 더 크도록 배열될 수 있다.
- <14> 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 카드는 상기 제1 배선 기판 상에 구비되는 제2 배선 기판 및 상기 제1 배선 기판과 상기 제2 배선 기판을 전기적으로 연결하는 접속체를 더 포함할 수 있다.

효 과

- <15> 이러한 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드에 따르면, 온도 검사 조건인 고온 및 저온 상태에 피검사체를 검사할 경우 탐침 부재와 피검사체의 전기적인 접촉을 안정화시킬 수 있다. 따라서 상기 탐침 부재가 프로브 카드에 적용될 경우 복수의 온도 조건에서 하나의 프로브 카드를 이용하여 피검사체를 검사할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 프로브 카드용 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.
- <17> 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- <18> 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- <19> 도 1a 및 1b는 본 발명의 일 실시예들에 따른 프로브 카드용 탐침 부재를 설명하기 위한 단면도들이다.
- <20> 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 카드용 탐침 부재(100)는 몸체(101) 및 팁부(106)를 포함한다. 탐침 부재(100)는 반도체 소자 등과 같은 피검사체에 직접 접촉하여 전기적 신호를 상기 피검사체에 전달한다. 도 1a에 도시된 바와 같이 탐침 부재(100)는 별도의 가이드 부재 없이 배치될 수 있다. 이와 다르게, 도 1b에 도시된 바와 같이 탐침 부재(100)는 가이드 부재(120)에 형성된 수용홈에 수용된다. 도시되지 않았지만, 탐침 부재(100)의 단자부(103)만이 가이드 부재(120)에 삽입될 수 있다. 가이드 부재(120)는 탐침

부재(100)의 위치를 가이드할 수 있다. 또한, 가이드 부재(120)는 인접하는 탐침 부재(100)들 상호간을 전기적으로 절연시킬 수 있다.

- <21> 몸체(101)는 가이드 부재(120)에 형성된 상기 수용홈에 삽입되어 탐침 부재(100)를 가이드 부재(120)에 고정시킨다. 이와 다르게, 몸체(101)는 단자부(103)의 단부로부터 상기 피검사체와 평행하게 연장될 수 있다.
- <22> 한편, 몸체(101)는 외부로부터 전기적 신호를 전달하는 회로 기관(미도시)에 형성된 접속 패드(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 몸체(101)는 상기 접속 패드와 직접적으로 콘택할 수 있다.
- <23> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 몸체(101)는 절곡되어 탄성을 갖는 탄성부(105)를 더 포함할 수 있다. 탄성부(105)는 팁부(106)를 가압하여 팁부(106)가 상기 피검사체와 접촉 상태를 유지시킨다. 다시 말하면, 팁부(106)가 상기 피검사체와 접촉할 때 탄성부(105)는 탄성력을 이용하여 팁부(106)를 상기 피검사체에 대하여 가압하여 팁부(106)와 상기 피검사체 상호간을 안정적으로 접촉시킨다. 또한, 팁부(106)가 상기 피검사체와 접촉하는 순간 탄성부(105)는 팁부(106)가 상기 피검사체를 지나치게 가압하는 것을 억제한다.
- <24> 한편, 탄성부(105)는 빔(beam) 형태를 가질 수 있다. 다른 예로, 탄성부(105)는 호(arc) 형태를 가질 수 있다.
- <25> 팁부(106)는 상기 제1 단부와 반대되는 상기 몸체(101)의 제2 단부에 구비된다. 예를 들면, 상기 팁부(106)는 제2 단부의 하면에 구비될 수 있다. 팁부(106)는 뾰족한 형상을 가지며, 상기 피검사체와 직접 접촉한다. 예를 들면, 팁부(106)는 상기 피검사체에 형성된 접속 패드(미도시)와 직접 접촉한다.
- <26> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 몸체(101)가 탄성부(105)를 포함할 경우, 팁부(106)는 탄성부(105)의 일 단부에 배치될 수 있다.
- <27> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 본 발명의 일 실시예들에 따른 프로브 카드용 탐침 부재(100)는 단자부(103)를 더 포함할 수 있다.
- <28> 단자부(103)는 몸체(101)의 제1 단부로부터 연장된다. 예를 들면, 단자부(103)는 몸체(101)의 연장 방향에 대하여 실질적으로 수직한 방향으로 연장될 수 있다. 단자부(103)는 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호가 입출력된다.
- <29> 단자부(103)는 가이드 부재(120)의 상면으로 돌출된다. 그러므로, 단자부(103)는 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호를 제공하는 외부 신호 라인과 용이하게 연결될 수 있다. 예를 들면, 단자부(103)는 피검사체를 검사하기 위한 전기 신호를 제공하는 외부 신호 라인이 형성된 회로 기관과 전기적으로 연결될 수 있다. 다른 예로, 단자부(103)의 상면과 가이드 부재(120)의 상면은 동일한 높이를 갖는다. 또 다른 예로, 단자부(103)의 상면이 가이드 부재(120)의 상면보다 낮게 위치할 수 있다.
- <30> 한편, 단자부(103)가 접촉제 또는 슬더 페이스트에 의해 가이드 부재(120)에 고정될 수 있다.
- <31> 한편, 팁부(106)는 상기 피검사체의 서로 다른 제1 및 제2 검사 온도에 따른 상기 피검사체의 열팽창 또는 열수축에 따른 열적 변위에 대응되어 몸체(101)의 연장 방향(이하, 제1 방향이라 한다.)으로의 이격거리(d)를 갖는다. 예를 들면, 상기 제1 검사 온도는 약 80℃ 이고 상기 제2 검사 온도는 약 -30℃ 일 수 있다.
- <32> 팁부(106)의 열적 변위는 몸체(101)의 열팽창 또는 열 수축에 기인한다. 또한, 팁부(106)의 열적 변위는 팁부(106)를 포함하는 탐침 부재(100)의 재질, 크기에 따라 변경될 수 있다. 또한 팁부(106)의 열적 변위는 탐침 부재(100)를 홀딩하는 홀더(미도시)의 재질 및 크기에 따라 달라질 수 있다.
- <33> 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리(d)는 상기 피검사체의 제1 방향의 열적 변위량에 의하여 결정될 수 있다. 다만, 피검사체의 열적 변위량은 측정 위치에 따라 다를 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리(d)는 연결되는 접속 패드의 위치에 따라 조절될 수 있다. 예를 들면, 피검사체의 주변부의 위치 변화량은 피검사체의 중심부의 위치 변화량보다 크다. 따라서, 피검사체의 주변부에 배치된 접속 패드와 연결되는 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리(d)는 피검사체의 중심부에 배치된 접속 패드와 연결되는 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리보다 클 수 있다.
- <34> 또한 피검사체의 주변부에서 형성된 접속 패드의 변위량은 피검사체의 주변부의 열적 변위량과 동일하다. 따라서 피검사체의 열적 변위량은 피검사체의 주변부의 열적 변위량으로 한정된다. 여기서, 접속 패드의 크기는 피검사체의 설계에 따라 변경됨으로 제한되지 않는다. 예를 들면, 접속 패드의 가로 및 세로의 길이는 70 μ m~70 μ m 일 수 있다.

- <35> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 피검사체의 중심부와 주변부의 열적 변위량이 다름에 따라 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리는 탐침 부재(100)가 프로브 카드 내에 위치하는 영역에 따라 조절될 수도 있다. 예를 들면, 피검사체의 주변부에 대응되도록 위치하는 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리(d)는 피검사체의 중심부에 대응되도록 위치하는 제1 및 제2 팁들(107, 108)간의 이격 거리(d)보다 클 수 있다.
- <36> 제1 및 제2팁들(107, 108)의 이격 거리(d)는 팁의 직경을 고려할 수 있다. 또한, 제1 및 제2팁들(107, 108)의 이격 거리(d)는 팁부(106)가 상기 접속 패드들과 접촉할 때 미끄러지는 스크립(scrub)되는 길이 또한 고려할 수 있다. 나아가 상기 이격 거리(d)는 접속 패드의 크기 및 접속 패드간의 간격 또한 고려될 수 있다.
- <37> 또한, 탐침 부재(100)가 상기 피검사체와 접촉할 경우 특히 상기 제1 방향으로 팁부(106)가 탄성에 의하여 미끄러지는 스크립(scrub)이 발생하고, 반면에 상기 제2 방향으로 가이드 부재(120)에 의하여 가이드됨에 따라 스크립이 억제될 수 있다. 따라서, 제1 방향으로 이격된 복수의 팁들(107, 108)을 포함하는 팁부(106)는 접속 패드와 안정적으로 접촉할 수 있다.
- <38> 이하, 표1은 피검사체에 대한 열팽창 및 열수축에 대한 실험예이다. 온도 조건으로서, 초기온도 23℃에서 제1 검사 온도로서 87℃ 및 제2 검사 온도로서 -30℃에서 상기 피검사체에 열팽창 및 열수축에 의한 길이 변화량을 측정하였다. 또한 피검사체의 길이 변화량은 제1 방향 뿐만 아니라 상기 제1 방향에 수직한 제2 방향으로도 동일함을 전제로 한다.
- <39> 또한, 피검사체로서 실리콘 웨이퍼 상에 형성된 반도체 소자를 포함하고 300mm 직경을 갖는 실리콘 기판이 피검사체로 사용되었다. 상기 실리콘 기판에는 접속 패드가 형성되며, 상기 접속 패드의 가로×세로의 길이는 70 μ m×70 μ m 이었다.

<40> [표1]

초기온도(℃)	최종온도(℃)	온도변화량(℃)	열팽창계수(ppm/℃)	기판 팽창값(μ m)
23	87	64	2.89	55.49
23	-30	-53	1.76	-27.98

- <41>
- <42> 이때, 상기 온도 조건에서 제1 및 제2 검사 온도간의 프로브 카드의 팁부(106)의 변위량은 제1 방향으로 10 내지 20 μ m이었다. 본 실험예에서, 피검사체인 기판의 변위량과 기판의 주변부 상에 형성된 접속 패드의 변위량은 83.47 μ m 이었다. 따라서 기판 상에 형성된 접속 패드의 변위량은 83.47 μ m 이었다. 결과적으로 온도 변화에 따른 접속 패드(106)의 변위에 따라 탐침 부재(100)가 접속 패드에 전기적으로 접속되지 않는 비접촉 문제가 발생할 수 있다.
- <43> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 및 제2 팁들(107, 108)의 이격 거리(d)는 3 내지 40 μ m일 수 있다. 상기 이격 거리가 3 μ m미만일 경우 팁부(106)의 상기 위치 변화량에 대응되지 못하여 온도 변화에 따른 팁부의 위치 변화에 따라 탐침 부재가 접속 패드에 전기적으로 접속되지 않을 경우가 발생할 수 있다. 한편, 상기 이격 거리가 40 μ m 초과일 경우 제1 및 제2 팁들(107, 108)이 상호 인접하는 접속 패드들에 각각 접속하는 문제가 발생할 수 있다. 결과적으로, 제1 및 제2 팁들(107, 108)의 이격 거리(d)가 3 내지 40 μ m임에 따라 팁부(106)가 상기 고온 상태 및 저온 상태에서 안정적으로 접속 패드와 직접 접촉할 수 있다.
- <44> 도 2a 및 도 2c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 탐침 부재에 포함된 복수의 팁들의 배열 상태를 도시한 평면도들이다.
- <45> 도 2a를 참조하면, 복수의 팁들은 제1 방향으로 평행하게 배열될 수 있다. 피검사체가 상기 제1 방향으로 열적 변위가 발생할 경우 제1 방향으로 평행하게 배열된 팁들이 피검사체의 접속 패드에 접속할 수 있다.
- <46> 도 2b를 참조하며, 복수의 팁들이 따라 형성된 가상의 선이 삼각형 형상을 가질 수 있다. 상기 삼각형은 제1 방향의 스크립 현상을 고려할 때 제1 방향으로 형성된 변이 다른 변보다 길 수 있다.
- <47> 도 2c를 참조하면, 복수의 팁들이 제1 방향과 평행하게 이열로 배치될 수 있다. 탄성부(103)의 연장 방향에 따른 열팽창과 제1 방향으로 발생하는 스크립을 고려할 때, 상기 팁들은 상기 제1 방향으로의 이격 거리(a)가 상

기 제2 방향의 이격 거리(b)보다 더 크도록 배열될 수 있다. 따라서, 이열로 배열된 복수의 팁을 갖는 탐침 부재가 피검사체에 형성된 접속 패드에 안정적으로 배열될 수 있다.

- <48> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로브 카드용 탐침 부재를 설명하기 위한 단면도이다.
- <49> 도 3을 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로브 카드용 탐침 부재는 몸체(201), 단자부(203), 탄성부(205) 및 팁부(206)를 포함한다. 몸체(201), 단자부(203) 및 탄성부(205)는 도 1을 참고로 설명한 몸체(101), 단자부(103) 및 탄성부(105)와 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <50> 팁부(206)는 탄성부(205)의 제2 단부에 배치된다. 팁부(206)는 서로 다른 제1 및 제2 검사 온도에서의 피검사체의 열적 변위량에 따라 결정되는 제1 방향의 길이(L)를 가질 수 있다.
- <51> 한편, 팁부(206)의 제1 방향의 길이(L)는 팁의 직경을 고려하여 결정될 수 있다. 또한, 팁부(206)의 연장 길이(L)는 팁부(206)가 상기 접속 패드들과 접촉할 때 미끄러지는 스크럽(scrub)되는 길이 또한 고려할 수 있다. 나아가 팁부(206)의 연장 길이(L)는 상기 접속 패드의 크기 및 상기 접속 패드 간의 간격 또한 고려될 수 있다.
- <52> 예를 들면, 팁부(206)의 연장 길이(L)는 3 내지 40 μ m일 수 있다. 팁부(206)의 연장 길이(L)가 3 μ m 미만일 경우 팁부(206)의 상기 위치 변화량에 대응되지 못하여 온도 변화에 따른 팁부의 위치 변화에 따라 탐침 부재가 접속 패드에 전기적으로 접속되지 않을 경우가 발생할 수 있다. 한편, 팁부(206)의 연장 길이(L)가 40 μ m 초과일 경우 팁부(206)가 상호 인접하는 접속 패드들에 동시에 접속하는 문제가 발생할 수 있다. 결과적으로, 팁부(206)의 연장 길이(L)가 3 내지 40 μ m에 따라 팁부(206)가 상기 고온 상태 및 저온 상태에서 안정적으로 접속 패드와 직접 접촉할 수 있다.
- <53> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 카드를 설명하기 위한 단면도이다.
- <54> 도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 카드(300)는 반도체 소자들에 전기적 신호를 인가하고, 상기 인가된 전기적 신호로부터 체크되는 신호에 의해 불량을 검사할 수 있다. 프로브 카드(300)는 탐침 부재(310), 가이드 부재(315), 제1 배선 기관(320), 제2 배선 기관(330) 및 접속체(340)를 포함한다.
- <55> 탐침 부재(310)는 가이드 부재(315)에 삽입 고정된다. 탐침 부재(310)에 대한 구체적인 설명은 도 1을 참조한 탐침 부재(100)에 대한 설명과 실질적으로 동일하다.
- <56> 가이드 부재(315)에는 탐침 부재(310)를 수용하는 수용홈이 형성된다.
- <57> 제1 배선 기관(320)은 탐침 부재(310) 상에 배치된다. 제1 배선 기관(320)은 제1 패드(321), 제2 패드(322) 및 제1 배선(323)을 갖는다. 제1 패드(321)는 제1 배선 기관(320)의 상면에 구비되며, 제2 패드(322)는 제1 배선 기관(320)의 하면에 구비된다. 제1 배선(323)은 제1 패드(321)와 제2 패드(322)를 전기적으로 연결한다.
- <58> 제1 배선 기관(320)은 탐침 부재(310)와 전기적으로 연결된다. 예를 들면, 제1 배선 기관(320)의 제2 패드(322)와 탐침 부재(310)의 탐침과 연결된다.
- <59> 제2 배선 기관(330)은 제1 배선 기관(320)의 상부에 구비된다. 제2 배선 기관(330)은 제2 배선(미도시)을 가지며, 상기 제2 배선과 연결되는 접속홀(331)이 상하를 관통하여 형성된다. 접속홀(331)의 내벽에는 도전막(미도시)이 형성된다. 상기 제2 배선은 별도의 테스트 장치(미도시)와 전기적으로 연결된다.
- <60> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제2 배선 기관(330)은 제1 배선 기관과 동일한 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 제2 배선 기관(330)은 제3 패드(미도시), 제4 패드(미도시) 및 제2 배선(미도시)을 가질 수 있다. 상기 제3 패드는 제2 배선 기관(330)의 상면에 구비되며, 상기 제4 패드는 제2 배선 기관(330)의 하면에 구비된다. 상기 제2 배선은 상기 제3 패드와 상기 제4 패드를 전기적으로 연결한다. 여기서, 상기 제4 패드에는 접속체(340)가 직접적으로 접촉될 수 있다.
- <61> 접속체(340)는 제1 배선 기관(320)과 제2 배선 기관(330)을 전기적으로 연결한다. 구체적으로, 접속체(340)는 접속홀(331)의 도전막과 상기 제1 패드(321)를 전기적으로 연결한다. 접속체(340)는 도전성 물질을 포함한다. 도전성 물질의 예로는 금속을 들 수 있다.
- <62> 접속체(340)의 하단은 제1 배선 기관(320)의 제1 패드(321)와 전기적으로 연결된다. 일 예로, 접속체(340)의 하단은 제1 패드(321)와 접촉할 수 있다. 다른 예로, 접속체(340)의 하단은 제1 패드(321)에 고정될 수 있다.
- <63> 접속체(340)의 상단은 제2 배선 기관(330)의 접속홀(331)에 삽입된다. 일 예로, 접속체(340)의 상단은 접속홀(331)의 도전막과 접촉할 수 있다. 다른 예로, 접속체(340)의 상단은 접속홀(331)의 도전막에 고정될 수 있다.

<64> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업이용 가능성

<65> 이와 같은 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드에 따르면, 온도 검사 조건인 고온 및 저온 상태에 피검사체를 검사할 경우 탐침 부재와 피검사체의 전기적인 접촉을 안정화시킬 수 있다. 따라서 상기 탐침 부재가 프로브 카드에 적용될 경우 복수의 온도 조건에서 하나의 프로브 카드를 이용하여 피검사체를 검사할 수 있다. 본 발명의 탐침 부재 및 이를 포함하는 프로브 카드는 반도체 소자 뿐만 아니라 평판 표시 장치의 검사에 적용될 수 있음은 자명하다.

도면의 간단한 설명

<66> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예들에 따른 프로브 카드용 탐침 부재를 설명하기 위한 단면도들이다.

<67> 도 2a 및 도 2c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 탐침 부재에 포함된 복수의 팁들의 배열 상태를 도시한 평면도들이다.

<68> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로브 카드용 탐침 부재를 설명하기 위한 단면도이다.

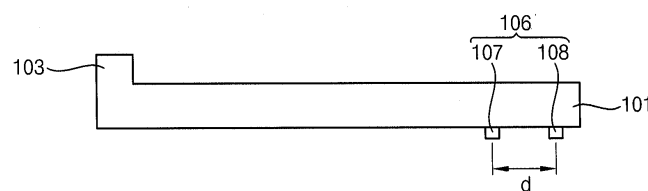
<69> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브 카드를 설명하기 위한 단면도이다.

<70> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

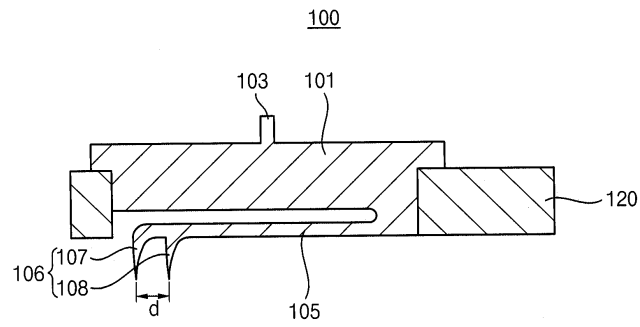
<71> 100, 200 : 탐침 부재	101, 201 : 몸체
<72> 103, 203 : 단자부	105, 205 : 탄성부
<73> 106, 206 : 팁부	107, 207 : 제1 팁
<74> 108, 208 : 제2 팁	300 : 프로브 카드

도면

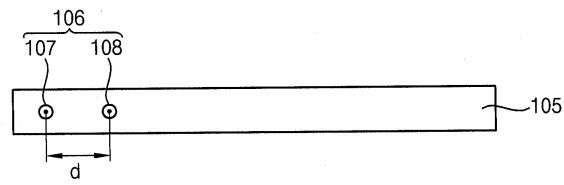
도면1a



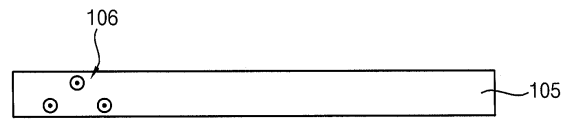
도면1b



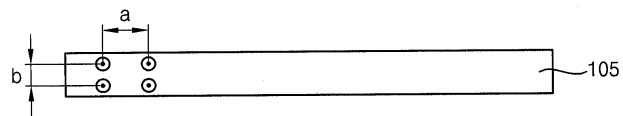
도면2a



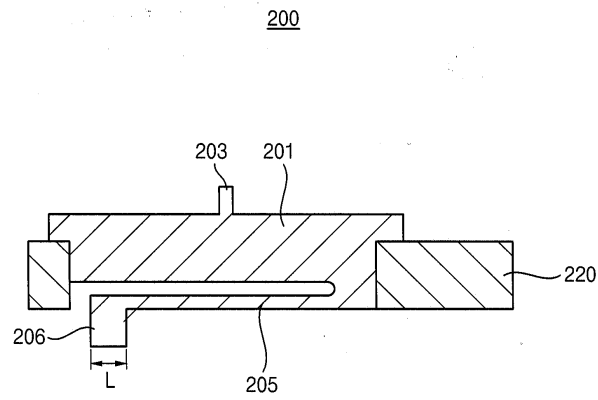
도면2b



도면2c



도면3



도면4

