

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 1월 7일 (07.01.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/002091 A1

- (51) 국제특허분류:
G01R 1/067 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/000875
- (22) 국제출원일: 2009년 2월 24일 (24.02.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0062492 2008년 6월 30일 (30.06.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국기계연구원 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171, 305-343 Daejeon-city (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김정엽 (KIM, Jung-Yup) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171, 305-343 Daejeon-city (KR). 이학주 (LEE, Hak-Joo) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171, 305-343 Daejeon-city (KR). 김정식 (KIM, Kyung-Shik) [KR/KR]; 대전 유성구 장동 171, 305-343 Daejeon-city (KR).
- (74) 대리인: 팬코리아 특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

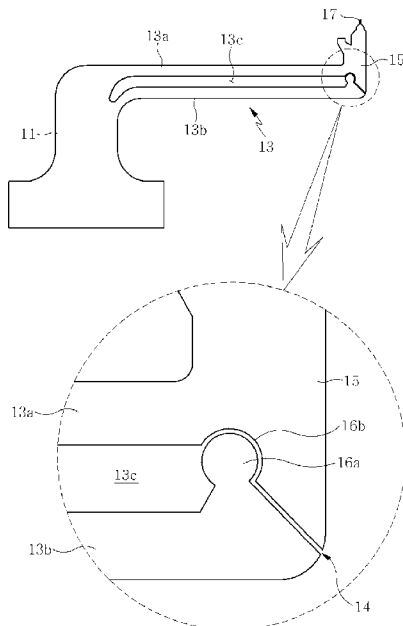
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: CANTILEVERED MICRO-CONTACT PROBE WITH HINGE STRUCTURE

(54) 발명의 명칭: 힌지 구조를 갖는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present invention enables excellent stress relaxation through the application of a hinge structure while maintaining the merits of a dual-beam cantilevered probe which can reduce scrub. Thereby, the allowable displacement of a probe may be increased. The hinge structure is not influenced by moment of force so that stress may be evenly applied to the probe by removing the moment of force from a previous probe. Therefore, the even application of stress results in an increase in the allowable displacement of the probe.

(57) 요약서: 본 발명에서는 스크립을 줄일 수 있는 이중빔 캔틸레버형 프로브의 장점을 살리면서 힌지구조를 적용하여 탁월한 응력완화 효과를 얻을 수 있어 프로브의 허용변위를 증가시킬 수 있는 것을 특징으로 한다. 힌지구조는 모멘트를 받지 않는 구조이므로 기존의 프로브에서 모멘트를 제거시킨 효과를 얻을 수 있기 때문에 응력을 고르게 받을 수 있으므로 프로브의 허용변위가 증가된다.

명세서

힌지 구조를 갖는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브

기술분야

- [1] 본 발명은 프로브 카드(probe card)에 사용되는 미세 접촉 프로브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 이중빔의 구조를 갖는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 기술의 발전에 따라 반도체 칩은 점점 더 고집적화되고 있다. 일반적으로 제조가 완료된 반도체 칩은 패키징되기 전에 전기적 검사를 실시하며 검사 결과에 따라 양품은 패키징하고 불량품은 폐기처분된다. 이러한 전기적 검사에는 측정기기가 내장된 테스터와 반도체 칩의 패드 사이를 전기적으로 접촉시켜주는 프로브 카드가 사용된다.
- [3] 프로브 카드에 부착되어 사용되는 프로브는 캔틸레버형과 수직형으로 나뉠 수 있다. 그리고 이러한 프로브는, 패드 사이에 단차가 있는 것을 극복하기 위해 수직변위를 흡수할 수 있는 구조를 가져야 하는 동시에, 전극표면에 존재하는 자연 산화막(native oxide)을 제거하기 위한 스크럽(scrub)이 생길 수 있는 구조로 되어 있어야 한다.
- [4] 이러한 조건을 만족하기 위해서 종래에는 도 1에 도시된 바와 같은 단순한 단일빔 형상을 가지는 미세 접촉 프로브가 일반적인 캔틸레버형 프로브로서 공지되어 있었다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(101)와, 이 부착부(101)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(103)와, 이 연장부(103)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(107)을 가지는 접촉부(105)로 이루어진다.
- [5] 종래의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 부착부(101)는, 도 1에서 볼 때, 상하방향, 즉 수직방향으로 뻗어있으며, 연장부(103)는, 도 1에서 볼 때, 좌우방향, 즉 수평방향으로 뻗어있어, 종래의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는 전체적으로 단일빔 형상을 가진다.
- [6] 종래의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 경우, 단일빔 형상을 가지기 때문에 응력집중현상이 일어나기 쉬운 구조로 되어 있어 소성변형이 일어나기 쉽다는 문제가 있었다. 또한, 스크럽(scrub)의 길이가 지나치게 크기 때문에 크기가 작은 전극패드에 대해서는 사용할 수 없다는 문제가 있었다.
- [7] 이러한 단일빔 형상의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 단점을 극복하기 위해 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 이중빔 형상의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 제안되었다.
- [8] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 이중빔을 가진 캔틸레버형 미세 접촉

프로브는, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(111)와, 이 부착부(111)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(113)와, 이 연장부(113)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(117)을 가지는 접촉부(115)로 이루어진다.

- [9] 이때 연장부(113)는, 도 2에서 볼 때, 상하로 배열되는 상부 빔(113a)과 하부 빔(113b)을 포함하고 있으며, 이들 상부 빔(113a)과 하부 빔(113b)의 사이에는 기다란 장공 형태의 개구(113c)가 형성됨으로써 전체적으로 이중빔 형상을 가지게 된다.
- [10] 도 2와 같은 종래의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 의하면, 반도체 칩의 검사시 접촉부(115)의 팁(117)이 반도체 칩의 패드와 맞닿아 프로브에 하중이 가해질 때, 도 1에 도시한 종래의 프로브에 비해 스크립 길이가 감소될 수 있다.
- [11] 그러나, 도 2에 도시된 종래의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 프로브에 외력이 가해져 변형이 생길 경우 응력이 한 지점에 집중되는 응력 집중 현상이 발생하는 문제가 있다.
- [12] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 종래의 벨로우즈 형상을 가진 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(121)와, 이 부착부(121)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(123)와, 이 연장부(123)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(127)을 가지는 접촉부(125)로 이루어진다.
- [13] 이때 연장부(123)는, 도 3에서 볼 때, 상하로 배열되는 상부 빔(123a)과 하부 빔(123b)을 포함하고 있으며, 이들 상부 빔(123a)과 하부 빔(123b)의 사이에는 개구(123c)가 형성됨으로써 전체적으로 이중빔 형상을 가지게 된다.
- [14] 또한, 이때의 연장부(123)의 형상은 도 2와 같이 직선의 이중빔 형상을 가지는 대신에, 하나 이상의 변곡점을 가지면서 서로 다른 방향으로 굴곡되어 있는 벨로우즈 형 이중빔 형상을 가진다.
- [15] 도 3과 같은 종래의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 의하면, 반도체 칩의 검사시 접촉부(125)의 팁(127)이 반도체 칩의 패드와 맞닿아 프로브에 하중이 가해질 때, 도 1에 도시한 종래의 프로브에 비해 스크립 길이가 감소될 수 있으며, 특히 연장부가 벨로우즈 형상을 가지기 때문에 면외거동 완화 및 응력 완화 효과까지 얻을 수 있다.
- [16] 그러나, 도 3에 도시된 종래의 벨로우즈 형상을 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 프로브에 외력이 가해져 변형이 생길 경우 응력이 한 지점에 집중되는 응력 집중 현상까지 완화되지는 않으며, 설계변수가 많고 형상이 복잡하여 설계하기가 쉽지 않다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 이러한 기술적 배경을 바탕으로 제안된 것으로서, 변형이 생길 경우에 발생하는 응력의 집중 현상을 제거할 수 있도록, 모멘트를 받지 않는 힌지 구조를 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 제공한다.

기술적 해결방법

- [18] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 상부 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선과 상기 반도체 칩의 전기적 검사를 수행하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브로서, 프로브 카드에 부착되는 부착부; 상기 부착부로부터 측방향으로 뻗어있으며 이중빔 형상을 갖는 연장부; 상기 연장부의 말단 부분에 돌출 형성되어 상기 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁을 가지는 접촉부; 및 상기 연장부와 상기 접촉부 사이에 설치되어 상기 접촉부로부터 상기 연장부에 모멘트를 전달하지 않는 힌지(hinge)부를 포함하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 제공된다.
- [19] 상기 힌지부는 서로 형상적으로 부합하는 볼록부와 오목부를 구비하여, 상기 볼록부는 상기 미세 접촉 프로브가 외부로부터 가해지는 힘에 의해 변형될 때 선회 중심이 되고, 상기 오목부는 상기 볼록부를 안내할 수 있다.
- [20] 상기 힌지부는 상기 오목부와 볼록부의 사이에 간극을 형성하여, 상기 미세 접촉 프로브의 외부로부터 힘이 가해지지 않았을 때 상기 볼록부와 오목부를 서로 이격된 상태로 유지할 수 있다.
- [21] 상기 힌지부는 상기 오목부가 연장되어 상기 볼록부를 감쌀 수 있도록 형성되는 돌출편을 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 연장부는 상하로 배열되는 제1 빔과 제2 빔을 포함하고, 상기 제1 빔과 제2 빔의 사이에 개구가 형성된다.
- [23] 상기 제1 빔과 제2 빔 중에서 적어도 하나는, 하나 이상의 변곡점을 가지면서 굴곡되어 있는 벨로우즈(bellows) 형상을 가질 수 있다.
- [24] 상기 힌지부는 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부 사이에 형성될 수 있다.
- [25] 상기 힌지부는 서로 형상적으로 부합하는 볼록부와 오목부를 구비하고, 상기 오목부와 볼록부의 사이에 간극을 형성하여, 상기 미세 접촉 프로브의 외부로부터 힘이 가해져 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부가 서로 맞닿은 상태에서 힌지 구조를 형성하고, 상기 미세 접촉 프로브의 외부로부터 힘이 가해지지 않았을 때 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부를 서로 이격된 상태로 유지할 수 있다.
- [26] 상기 힌지부는 상기 오목부가 연장되어 상기 볼록부를 감쌀 수 있도록 형성되는 돌출편을 더 포함할 수 있다.
- [27] 상기 볼록부는 상기 연장부의 제2 빔 및 상기 접촉부 중 어느 하나에 형성되고, 상기 오목부는 상기 연장부의 제2 빔 및 상기 접촉부 중 다른 하나에 형성될 수 있다.
- [28] 상기 연장부는, 상기 제1 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는

가상의 선과 상기 제2 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선이 교차하도록 형성될 수 있다.

- [29] 상기 부착부 및 상기 연장부는 니켈(nickel), 니켈 합금, 및 인칭동으로 이루어지는 군에서 선택된 금속 재료로 제작되고, 상기 접촉부는 코발트(cobalt), 코발트 합금, 로듐(rhodium), 로듐 합금 및 이들의 합금으로 이루어지는 군에서 선택된 금속 재료로 제작될 수 있다.

- [30] 한편, 측방향으로 연장되어 제1 단은 고정되고 제2 단은 자유로운 캔틸레버 형상의 미세 접촉 프로브는, 상기 제1 단과 상기 제2 단 사이에, 상기 미세 접촉 프로브의 상기 제2 단에 대하여 외부로부터 하중이 가해질 때 발생하는 모멘트를 상기 제1 단 측으로 전달하지 않는 힌지부를 포함할 수 있다.

유리한 효과

- [31] 상술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 모멘트를 받지 않는 힌지 구조를 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 제공됨으로써, 미세 접촉 프로브에 변형이 생길 경우에 발생하는 응력의 집중 현상이 제거될 수 있게 된다.
- [32] 힌지구조는 모멘트를 전달하지 않으면서 힘을 전달시키는 구조이므로, 힌지 구조의 부분에서는 모멘트를 받지 않게 되고, 따라서 기존의 프로브에서 모멘트만을 제거시킨 효과를 얻게 된다. 결과적으로, 모멘트로 인하여 발생 되는 응력 집중효과가 완벽하게 제거될 수 있다.
- [33] 이러한 구조는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 가지는 스크립 축소 효과 그리고 이중빔에 만곡부를 두어서 벨로우즈 형상을 가지도록 함으로써 얻을 수 있는 면외거동 방지효과 등 기존의 이중빔이 가진 장점을 그대로 가지면서 응력 집중 효과를 훨씬 더 쉽게 더 효과적으로 얻을 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 종래기술에 따른 단일빔 캔틸레버(cantilever)형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [35] 도 2는 종래기술에 따른 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [36] 도 3은 종래기술에 따른 벨로우즈 형상의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [37] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 힌지구조를 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [38] 도 5는 본 발명의 제1 실시예의 변형예에 따른 힌지구조를 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [39] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 힌지구조를 갖는 벨로우즈 형상의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.
- [40] 도 7은 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 힌지구조를 갖는 벨로우즈

형상의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 나타낸 도면이다.

- [41] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브를 설명하기 위한 도면이다.
- [43] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [44] 11, 21, 31, 41 : 부착부 13, 23, 33, 43 : 연장부
- [45] 13a, 23a, 33a, 43a : 상부 빔 13b, 23b, 33b, 43b : 하부 빔
- [46] 13c, 23c, 33c, 43c : 개구 14, 24, 34, 44 : 간극
- [47] 15, 25, 35, 45 : 접촉부 16a, 26a, 36a, 46a : 볼록부
- [48] 16b, 26b, 36b, 46b : 오목부 26c, 46c : 돌출편
- [49] 17, 27, 37, 47 : 팁

발명의 실시를 위한 형태

- [50] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [51] 도 4 및 도 5에는 본 발명의 제1 실시예 및 그 변형예에 따른 힌지구조를 갖는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 도시되어 있고, 도 6 및 도 7에는 본 발명의 제2 실시예 및 그 변형예에 따른 힌지구조를 갖는 벨로우즈 형상의 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 도시되어 있으며, 도 8 및 도 9에는 본 발명의 제3 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 도시되어 있다.
- [52] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 프로브 카드(도시 생략)에 부착되는 부착부(11)와, 이 부착부(11)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(13)와, 이 연장부(13)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(17)을 가지는 접촉부(15)로 이루어진다.
- [53] 또한, 본 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 연장부(13)는 이중빔 형상을 가진다. 즉, 상기 연장부(13)는, 도 4에서 볼 때, 상하로 배열되는 제1 빔(13a)과 제2 빔(13b)을 포함하고 있으며, 이들 제1 빔(13a)과 제2 빔(13b)의 사이에는 기다란 장공 형태의 개구(13c)가 형성된다. 이 개구(13c)는 연장부(13) 내에만 형성될 수도 있고, 설계에 따라서는 부착부(11) 또는 접촉부(15)까지 이어지도록 형성될 수 있다.
- [54] 또한, 본 실시예에 따른 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 도 4의 일부 확대도에 더욱 상세하게 도시된 바와 같이, 연장부(13)와 접촉부(15) 사이, 더욱 상세하게는 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15) 사이에 힌지부를 가진다.
- [55] 힌지부는 형상적으로 서로 부합하는 볼록부(16a)와 오목부(16b)를 포함하여,

프로브의 외부로부터 힘이 가해질 때 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15)가 서로 맞닿은 상태에서 힌지 구조를 형성한다. 프로브의 외부로부터 힘이 가해지지 않을 때에는 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15) 사이에 간극(14)이 형성되어 서로 이격된 상태가 유지될 수 있다.

- [56] 볼록부(16a)는 선회 중심으로서 기능하며, 오목부(16b)는 선회 중심으로서의 볼록부(16a)를 안내하는 기능을 한다. 도 4에는 연장부(13)의 제2 빔(13b)에 볼록부(16a)가 형성되고 접촉부(15)에 오목부(16b)가 형성된 것으로 도시되어 있지만, 이는 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 단지 예시이며, 본 발명은 설계시 연장부의 제2 빔에 오목부가 형성되고 접촉부에 볼록부가 형성되도록 변형될 수 있음은 물론이다.
- [57] 이와 같이 구성되어 있는 본 실시예의 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 따르면, 반도체 칩의 검사시 접촉부(15)의 팁(17)이 반도체 칩의 패드와 맞닿아 프로브에 하중이 가해질 때, 접촉부(15)가 연결되어 있는 제1 빔(13a)이 우선적으로 변형된다. 상기 제1 빔(13a)이 변형됨에 따라 간극(14) 이상의 변위가 발생하면 연장부(13)와 접촉부(15), 즉 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15)가 접촉하면서 제2 빔(13b)이 변형된다.
- [58] 이때 볼록부(16a)와 오목부(16b)가 서로 맞닿으면서 접촉부(15)로부터 연장부(13)의 제2 빔(13b)에 힘이 전달되는데, 상기 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15)가 간극(14)에 의해 이격되어 직접 연결되지 않기 때문에 상기 간극(14) 이상의 변위가 발생되어야만 연장부(13)의 제2 빔(13b)과 접촉부(15)가 접촉되어 힘을 전달한다.
- [59] 종래와 같이 연장부와 접촉부가 직접 연결되는 구조는 반도체 칩의 검사시 힘이 가해지면 모멘트를 전달받아서 제1 빔과 제2 빔이 만나는 부분에서 응력 집중 현상이 발생한다.
- [60] 그렇지만 본 실시예와 같이 연장부(13)와 접촉부(15) 사이에 힌지 구조를 형성하면 힘이 가해지더라도 모멘트가 전달되지 않기 때문에 응력 집중 현상을 현저히 줄일 수 있다.
- [61] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예의 변형예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 제1 실시예와 마찬가지로, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(21)와, 이 부착부(21)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(23)와, 이 연장부(23)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(27)을 가지는 접촉부(25)로 이루어진다.
- [62] 또한, 본 변형예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 연장부(23)는, 도 5에서 볼 때, 상하로 배열되는 제1 빔(23a)과 제2 빔(23b)을 포함하고 있으며, 이들 제1 빔(23a)과 제2 빔(23b)의 사이에는 기다란 장공 형태의 개구(23c)가 형성되는 이중빔 형상을 갖는다.
- [63] 또한, 본 변형예에 따른 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 도 5의 일부 확대도에 더욱 상세하게 도시된 바와 같이, 연장부(23)와 접촉부(25) 사이, 더욱

상세하게는 연장부(23)의 제2 빔(23b)과 접촉부(25) 사이에 간극(24), 볼록부(26a) 및 오목부(26b)를 포함하는 힌지부를 갖는다.

[64] 상기 제1 실시예에 따르면 오목부(16b)가 대략 반원형상을 가져 오목부(16b)가 볼록부(16a)를 대략 절반 정도만 감싸고 있지만, 본 변형예에 따르면 제1 빔(23a)과 접촉부(25)가 서로 연결되는 부분에 돌출편(26c)이 형성되어 오목부(26b)가 더욱 연장될 수 있도록 한다. 그에 따라 제1 실시예의 오목부(16b)에 비해 제2 실시예의 오목부(26b)는 더욱 긴 원주길이에 걸쳐 볼록부(26a)를 감싸도록 형성될 수 있으며, 더욱 안정적으로 힌지 구조를 형성할 수 있다.

[65] 이때 돌출편(26c)의 길이는, 힌지 작용을 정상적으로 수행할 수 있도록, 프로브의 변형시 돌출편(26c)의 말단이 제2 빔(23b)에 간섭되지 않을 정도로 제2 빔(23b)으로부터 설정된 거리 이상 이격되도록 설계되는 것이 바람직하다.

[66] 도 5에는 연장부(23)의 제2 빔(23b)에 볼록부(26a)가 형성되고 접촉부(25)에 오목부(26b)가 형성된 것으로 도시되어 있지만, 이는 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 단지 예시이며, 본 발명은 설계시 연장부(23)의 제2 빔(23b)에 오목부(26b)가 형성되고 접촉부(25)에 볼록부(26a)가 형성되도록 변형될 수 있음은 물론이다.

[67] 상술한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예의 변형예에 따라 연장부(23)와 접촉부(25) 사이에 힌지 구조를 형성하면 힘이 가해지더라도 모멘트가 전달되지 않기 때문에 응력 집중 현상을 현격히 줄일 수 있다.

[68] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 제1 실시예와 마찬가지로, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(31)와, 이 부착부(31)로부터 측방향으로 뻗어있는 연장부(33)와, 이 연장부(33)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(37)을 가지는 접촉부(35)로 이루어진다.

[69] 또한, 본 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 연장부(33)는, 도 6에서 볼 때, 상하로 배열되는 제1 빔(33a)과 제2 빔(33b)을 포함하고 있으며, 이들 제1 빔(33a)과 제2 빔(33b)의 사이에는 기다란 장공 형태의 개구(33c)가 형성되는 이중빔 형상을 가진다.

[70] 또한, 본 실시예에 따른 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 도 6의 일부 확대도에 더욱 상세하게 도시된 바와 같이, 연장부(33)와 접촉부(35) 사이, 더욱 상세하게는 연장부(33)의 제2 빔(33b)과 접촉부(35) 사이에 간극(34), 볼록부(36a) 및 오목부(36b)를 포함하는 힌지부를 갖는다.

[71] 도 6에는 연장부(33)의 제2 빔(33b)에 볼록부(36a)가 형성되고 접촉부(35)에 오목부(36b)가 형성된 것으로 도시되어 있지만, 이는 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 단지 예시이며, 본 발명은 설계시 연장부(33)의 제2 빔(33b)에 오목부(36b)가 형성되고 접촉부(35)에 볼록부(36a)가 형성되도록 변형될 수 있음은 물론이다.

- [72] 본 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 의하면, 연장부(33)의 형상이 제1 실시예 및 그 변형예와 같이 대략 직선의 이중빔 형상을 가지는 대신에, 하나 이상의 변곡점을 가지면서 서로 다른 방향으로 굴곡되어 있는 벨로우즈형 이중빔 형상을 가진다.
- [73] 도 6에는 서로 상이한 패턴의 형상을 가지는 제1 빔(33a)과 제2 빔(33b)으로 연장부(33)가 형성되는 예가 도시되어 있지만, 본 발명의 제2 실시예에 따라서 벨로우즈형상의 연장부를 형성함에 있어서 제1 빔과 제2 빔은 동일한 패턴의 형상을 가지도록 형성될 수 있다.
- [74] 즉, 동일한 패턴의 형상을 가지는 제1 빔과 제2 빔으로 연장부가 이루어지는 경우, 제1 빔과 제2 빔의 굴곡방향이 변화하는 변곡점의 위치와 변곡점에서의 접선의 기울기는 동일하게 나타날 수 있다. 또한, 서로 상이한 패턴의 형상을 가지는 제1 빔과 제2 빔으로 연장부가 이루어지는 경우, 제1 빔과 제2 빔의 굴곡방향이 변화하는 변곡점의 위치와 변곡점에서의 접선의 기울기 중에서 적어도 하나 또는 모두가 상이하게 나타날 수 있다.
- [75] 또한, 제1 빔과 제2 빔이 모두 벨로우즈형 패턴을 가지지 않고, 제1 빔과 제2 빔 중에서 어느 하나만이 벨로우즈형 패턴을 가질 수 있다.
- [76] 도 6에 도시된 바와 같이 이중빔 미세 접촉 프로브가 벨로우즈형 패턴을 가진다면 스크립의 길이를 감소시키는 동시에 면외 거동 역시 방지할 수 있다. 면외 거동 발생시 인접한 또 다른 프로브와 간섭이 일어날 수 있으므로, 면외 거동은 가능한 한 발생하지 않도록 설계할 필요가 있다.
- [77] 면외 거동은 면내 굽힘강성보다 면외 굽힘강성이 작을 경우 발생하며, 프로브의 제조시 필연적으로 발생하는 공정 오차로 인해 면외 거동이 더욱 쉽게 발생할 수 있다. 벨로우즈형 이중빔 형상을 갖는 제2 실시예에 따른 프로브의 경우에는 면내 굽힘강성을 면외 굽힘강성의 변화없이 작게 할 수 있는 특성을 가지므로 면외 거동을 방지할 수 있다. 그에 따라, 제2 실시예에 의하면, 프로브가 공정 오차를 가지더라도 면내 굽힘강성이 작기 때문에 면외 거동의 발생을 방지할 수 있다.
- [78] 상술한 바와 같은 제2 실시예에 따른 벨로우즈형상의 이중빔 프로브는 응력완화, 스크립 감소 효과, 그리고 면외 거동 방지 효과를 동시에 달성할 수 있다. 아울러, 상술한 바와 같이 본 실시예에 따라 연장부(33)와 접촉부(35) 사이에 힌지 구조를 형성하면 힘이 가해지더라도 모멘트가 전달되지 않기 때문에 응력 집중 현상을 현격히 줄일 수 있다.
- [79] 또한, 본 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는 전해도금법으로 제작할 수 있기 때문에 복잡한 벨로우즈형상을 가지더라도 용이하게 제작할 수 있다.
- [80] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는, 제2 실시예와 마찬가지로, 프로브 카드(도시생략)에 부착되는 부착부(41)와, 이 부착부(41)로부터 측방향으로 뻗어있는

- 연장부(43)와, 이 연장부(43)의 말단 부분에 돌출 형성되어 반도체 칩의 패드와 접촉하는 팁(47)을 가지는 접촉부(45)로 이루어진다.
- [81] 또한, 본 변형예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브의 연장부(43)는 벨로우즈 형상을 가지면서, 도 7에서 볼 때, 상하로 배열되는 제1 빔(43a)과 제2 빔(43b)을 포함하고 있으며, 이들 제1 빔(43a)과 제2 빔(43b)의 사이에는 기다란 장공 형태의 개구(43c)가 형성되는 이중빔 형상을 가진다.
- [82] 또한, 본 변형예에 따른 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는 도 7의 일부 확대도에 더욱 상세하게 도시된 바와 같이 연장부(43)와 접촉부(45) 사이, 더욱 상세하게는 연장부(43)의 제2 빔(43b)과 접촉부(45) 사이에 간극(44), 볼록부(46a) 및 오목부(46b)를 포함하는 힌지부를 갖는다.
- [83] 상기 제2 실시예에 따르면 오목부(36b)가 대략 반원형상을 가져 오목부(36b)가 볼록부(36a)를 대략 절반 정도만 감싸고 있지만, 본 변형예에 따르면 상부 빔(43a)과 접촉부(45)가 서로 연결되는 부분에 돌출편(46c)이 형성되어 오목부(46b)가 더욱 연장될 수 있도록 한다. 그에 따라 제2 실시예의 오목부(36b)에 비해 본 변형예의 오목부(46b)는 더욱 긴 원주길이에 걸쳐 볼록부(46a)를 감싸도록 형성될 수 있으며, 더욱 안정적으로 힌지 구조를 형성할 수 있다.
- [84] 이때 돌출편(46c)의 길이는, 힌지 작용을 정상적으로 수행할 수 있도록, 프로브의 변형시 돌출편(46c)의 말단이 제2 빔(43b)에 간섭되지 않을 정도로 제2 빔(43b)으로부터 설정된 거리 이상 이격되도록 설계되는 것이 바람직하다.
- [85] 도 7에는 연장부(43)의 제2 빔(43b)에 볼록부(46a)가 형성되고 접촉부(45)에 오목부(46b)가 형성된 것으로 도시되어 있지만, 이는 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 단지 예시이며, 본 발명은 설계시 연장부의 제2 빔에 오목부가 형성되고 접촉부에 볼록부가 형성되도록 변형될 수 있음은 물론이다.
- [86] 상술한 바와 같이 본 변형예에 따라 연장부(43)와 접촉부(45) 사이에 힌지 구조를 형성하면 힘이 가해지더라도 모멘트가 전달되지 않기 때문에 응력 집중 현상을 현격히 줄일 수 있다.
- [87] 도 8 및 도 9에는 본 발명의 제3 실시예 및 제4 실시예에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브가 도시되어 있다. 도 8 및 도 9는 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 있어서 제1 빔과 제2 빔 사이에 설정된 각도(a_1 , a_2)를 가지는 것을 설명하기 위한 도면으로서, 도 8은 벨로우즈형 연장부를 갖는 프로브를 도시한 것이고, 도 9는 직선형 연장부를 갖는 프로브를 도시한 것이다. 도 8 및 도 9에는 힌지부를 도시하지는 않았지만, 본 실시예들의 미세 접촉 프로브 역시 도 4 내지 도 7에 도시된 것과 동일한 구조의 힌지부를 가질 수 있다.
- [88] 본 실시예들에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 의하면, 반도체 칩의 검사시 접촉부의 팁이 반도체 칩의 패드와 맞닿아 프로브에 하중이 가해질 때, 종래의 프로브에 비해 스크립 길이가 감소될 수 있다.
- [89] 이중빔 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 있어서, 제1 빔의 스크립 길이보다 제2

빔의 스크립 길이를 크게 한다면 원호형상을 가지는 프로브 팁의 거동과 반대되는 회전운동을 만들 수 있어서 결과적으로 스크립을 억제시킬 수 있다.

- [90] 이와 같이 제2 빔의 스크립 길이를 더 크게 하기 위해서는 도 8과 도 9에 도시된 바와 같이 제1 빔과 제2 빔 사이에 경사각 a1 또는 a2를 두는 방법이 있을 수 있다. 그 밖에도, 제2 빔의 길이를 제1 빔보다 길게 하거나, 제1 빔은 위로 볼록하게 하고 제2 빔은 아래로 볼록하게 하는 방법 등을 통해서도 유사한 효과를 기대할 수 있다.
- [91] 도 8과 도 9를 참조하면, 상술한 경사각 a1, a2는 제1 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선과, 제2 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선이 서로 교차하도록 형성된 연장부에 있어서, 이들 가상의 선들이 이루는 각도이다.
- [92] 한편, 상술한 바와 같은 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 있어서, 연장부(13, 23, 33, 43)와 접촉부(15, 25, 35, 45) 사이의 힌지 구조의 접촉 전과 접촉 후를 비교하면, 접촉 전에는 제1 빔(13a, 23a, 33a, 43a)만이 부하를 받지만 접촉 후에는 제1 빔(13a, 23a, 33a, 43a)과 제2 빔(13b, 23b, 33b, 43b)이 함께 부하를 받기 때문에, 접촉 전과 접촉 후의 프로브 강성에 있어서 변화가 생기게 된다. 이것을 이용하여 힌지 구조의 간극(14, 24, 34, 44) 치수를 설계변수로 사용하면, 본 발명의 실시예들에 따른 프로브를 가변강성을 가지는 프로브로 사용될 수도 있다.
- [93] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브에 있어서, 부착부(11, 21, 31, 41) 및 연장부(13, 23, 33, 43)는 니켈(nickel), 니켈 합금, 및 인청동 중에서 선택된 금속 재료로 제작될 수 있으며, 접촉부(15, 25, 35, 45)는 코발트(cobalt), 코발트 합금, 로듐(rhodium), 로듐 합금 및 이들의 합금 중에서 선택된 금속 재료로 제작될 수 있다.
- [94] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 캔틸레버형 미세 접촉 프로브는 전해도금법으로 제작하기 때문에 복잡한 벨로우즈 형상이나 힌지 구조를 가지더라도 용이하게 제작할 수 있다.
- [95] 또한, 도 4 내지 도 7에서 힌지부의 볼록부와 오목부는 원형으로 형성된 것으로 도시하고 있지만, 힌지 역할을 수행할 수 있다면 원형 이외에도 타원형이나 삼각형, 사각형 등의 다각형 형상을 가질 수도 있다.
- [96] 이상에서는 본 발명이 특정 실시예를 중심으로 하여 설명되었지만, 본 발명의 취지 및 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 변형, 변경 또는 수정이 당해 기술분야에서 있을 수 있으며, 따라서 전술한 설명 및 도면은 본 발명의 기술사상을 한정하는 것이 아닌 본 발명을 예시하는 것으로 해석되어야 한다.

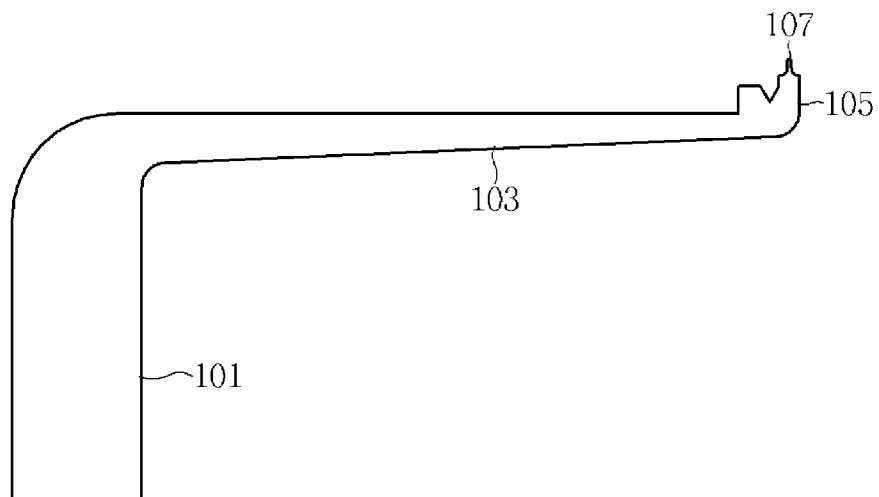
청구범위

- [1] 반도체 칩의 전기적 검사를 수행하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브로서,
프로브 카드에 부착되는 부착부;
상기 부착부로부터 측방향으로 뻗어있으며 이중빔 형상을 갖는 연장부;
상기 연장부의 말단 부분에 돌출 형성되어 상기 반도체 칩의 패드와
접촉하는 팁을 가지는 접촉부; 및
상기 연장부와 상기 접촉부 사이에 설치되어 상기 접촉부로부터 상기
연장부에 모멘트를 전달하지 않는 힌지부
를 포함하는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [2] 청구항 1에 있어서,
상기 힌지부는 서로 형상적으로 부합하는 볼록부와 오목부를 구비하여,
상기 볼록부는 상기 미세 접촉 프로브가 외부로부터 가해지는 힘에 의해
변형될 때 선회 중심이 되고, 상기 오목부는 상기 볼록부를 안내하는 것을
특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [3] 청구항 2에 있어서,
상기 힌지부는 상기 오목부와 볼록부의 사이에 간극을 형성하여,
상기 미세 접촉 프로브의 외부로부터 힘이 가해지지 않았을 때 상기
볼록부와 오목부를 서로 이격된 상태로 유지할 수 있는 것을 특징으로 하는
캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [4] 청구항 2에 있어서,
상기 힌지부는 상기 오목부가 연장되어 상기 볼록부를 감쌀 수 있도록
형성되는 돌출편을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉
프로브.
- [5] 청구항 1에 있어서,
상기 연장부는 상하로 배열되는 제1 빔과 제2 빔을 포함하고, 상기 제1 빔과
제2 빔의 사이에 개구가 형성된 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉
프로브.
- [6] 청구항 5에 있어서,
상기 제1 빔과 제2 빔 중에서 적어도 하나는, 하나 이상의 변곡점을
가지면서 굴곡되어 있는 벨로우즈 형상을 가지는 것을 특징으로 하는
캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [7] 청구항 5 또는 청구항 6에 있어서,
상기 힌지부는 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부 사이에 형성되는 것을
특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [8] 청구항 7에 있어서,
상기 힌지부는 서로 형상적으로 부합하는 볼록부와 오목부를 구비하고,
상기 오목부와 볼록부의 사이에 간극을 형성하여, 상기 미세 접촉 프로브의

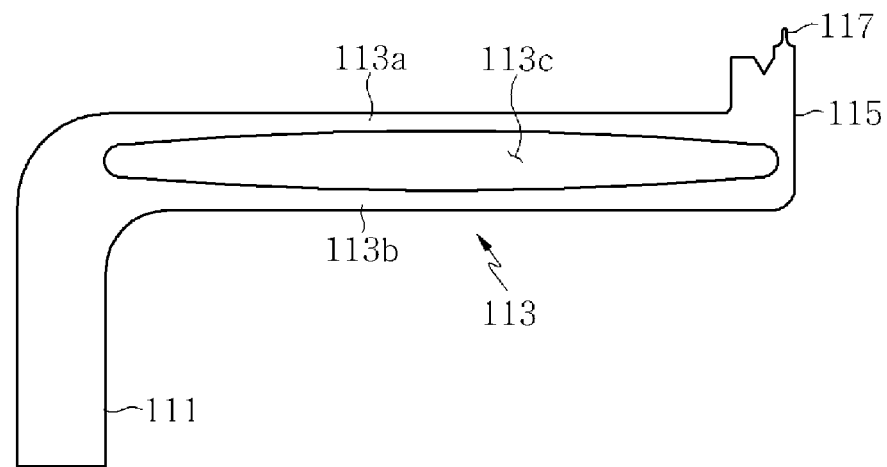
외부로부터 힘이 가해져 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부가 서로 맞닿은 상태에서 힌지 구조를 형성하고, 상기 미세 접촉 프로브의 외부로부터 힘이 가해지지 않았을 때 상기 연장부의 제2 빔과 상기 접촉부를 서로 이격된 상태로 유지할 수 있는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.

- [9] 청구항 8에 있어서,
상기 힌지부는 상기 오목부가 연장되어 상기 볼록부를 감쌀 수 있도록 형성되는 돌출편을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [10] 청구항 8에 있어서,
상기 볼록부는 상기 연장부의 제2 빔 및 상기 접촉부 중 어느 하나에 형성되고, 상기 오목부는 상기 연장부의 제2 빔 및 상기 접촉부 중 다른 하나에 형성되는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [11] 청구항 5 또는 청구항 6에 있어서,
상기 연장부는, 상기 제1 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선과 상기 제2 빔의 부착부쪽 끝 부분과 접촉부쪽 끝 부분을 잇는 가상의 선이 교차하도록 형성된 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [12] 청구항 1에 있어서,
상기 부착부 및 상기 연장부는 니켈(nickel), 니켈 합금, 및 인칭동으로 이루어지는 군에서 선택된 금속 재료로 제작되고,
상기 접촉부는 코발트(cobalt), 코발트 합금, 로듐(rhodium), 로듐 합금 및 이들의 합금으로 이루어지는 군에서 선택된 금속 재료로 제작되는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.
- [13] 측방향으로 연장되어 제1 단은 고정되고 제2 단은 자유로운 캔틸레버 형상의 미세 접촉 프로브에 있어서,
상기 제1 단과 상기 제2 단 사이에, 상기 미세 접촉 프로브의 상기 제2 단에 대하여 외부로부터 하중이 가해질 때 발생하는 모멘트를 상기 제1 단 측으로 전달하지 않는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 캔틸레버형 미세 접촉 프로브.

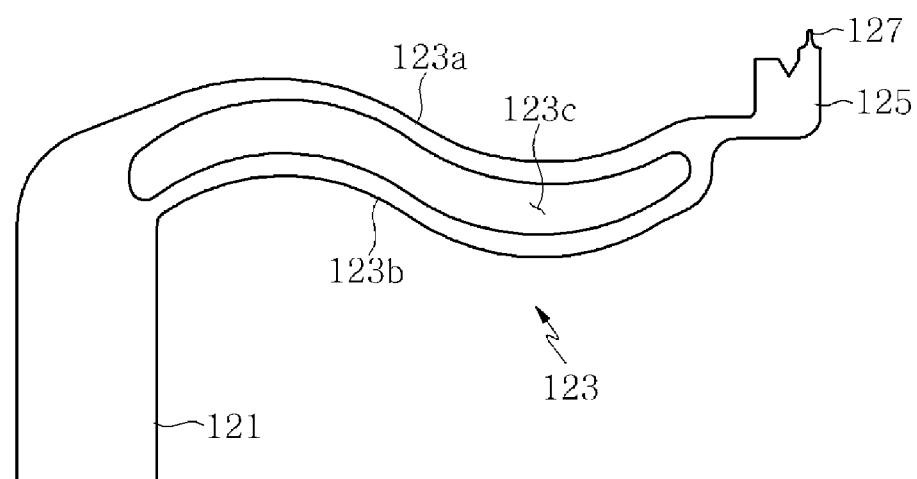
[Fig. 1]



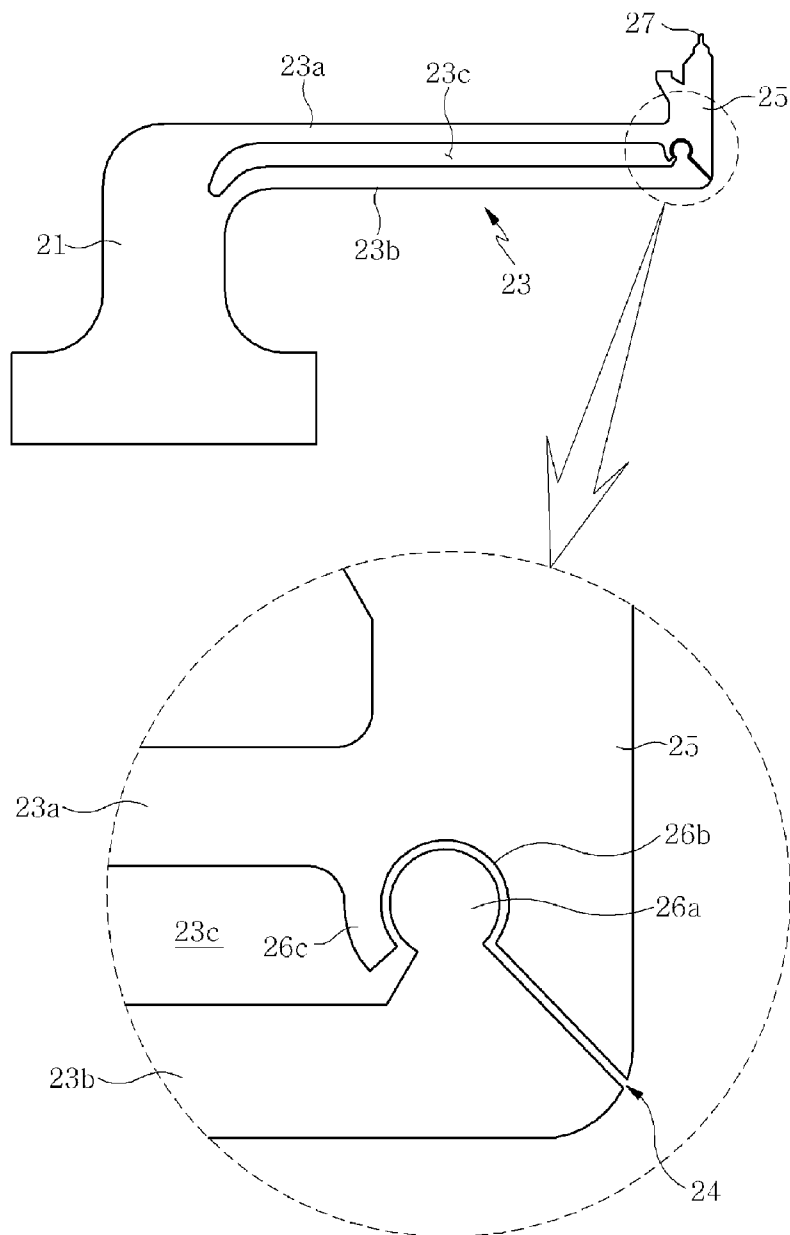
[Fig. 2]



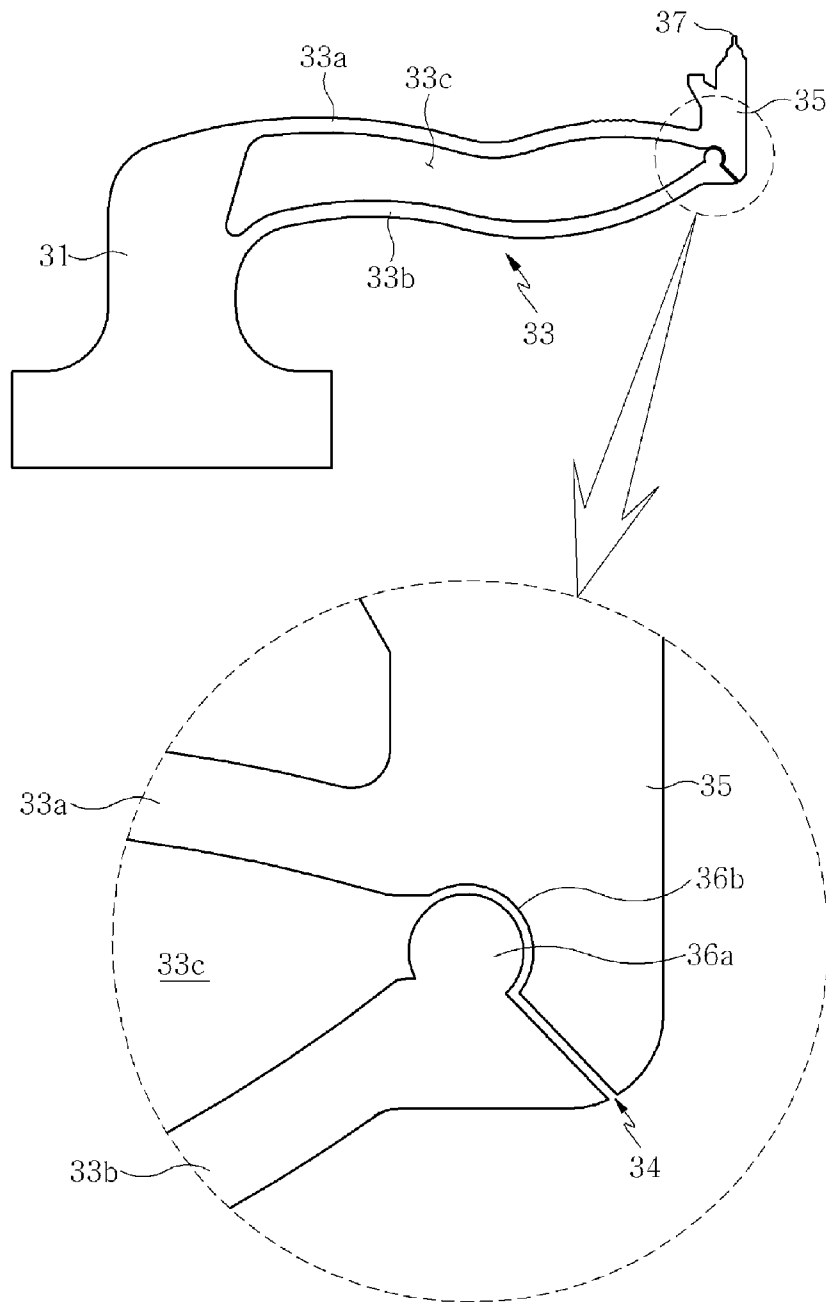
[Fig. 3]



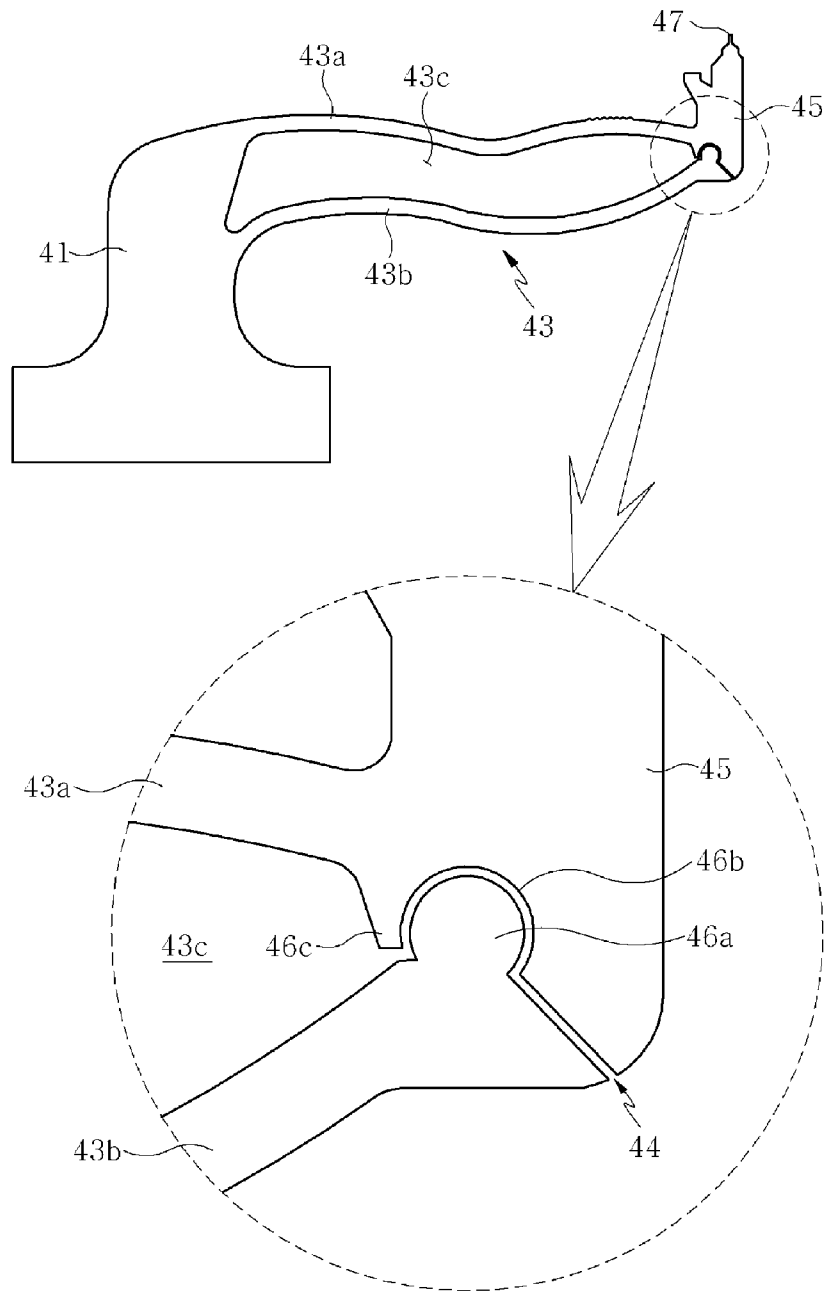
[Fig. 5]



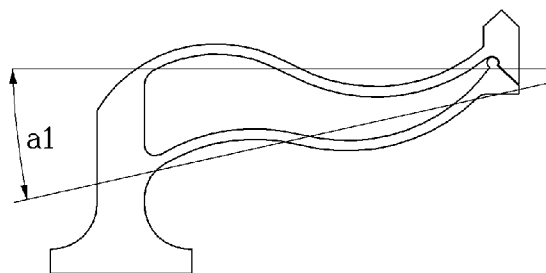
[Fig. 6]



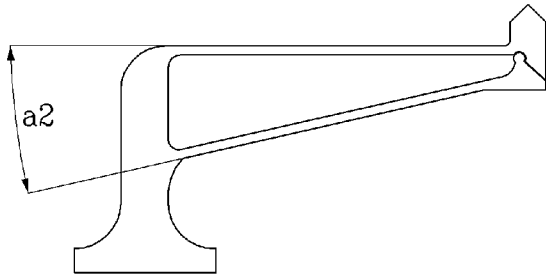
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/000875**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01R 1/067(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 8: G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published Korean Utility Model registrations since 1948

Published Korean Utility Model applications since 1983

Published Japanese Utility Model registrations and Utility Model applications since 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKIPASS (KIPO internal) & keywords: probe, cantilever, contact, beam, hinge, semiconductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2008-0028274 A (KABUSHIKI KAISHA NIHON MICRONICS) 31 March 2008 See abstract, figure 2.	1 - 13
A	JP 1999-304835 A (HIOKI EE CORP.) 05 November 1999 See abstract, figures 1-4.	1 - 13
A	JP 2007-218890 A (ISAO, KIMOTO) 30 August 2007 See pages 1-2, figure 1.	1 - 13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 JUNE 2009 (30.06.2009)

Date of mailing of the international search report

30 JUNE 2009 (30.06.2009)

Name and mailing address of the ISA/


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

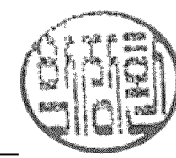
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/000875

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2008-0028274 A	31.03.2008	JP 2008-082718 A JP 2008-089399 A KR 10-2009-0012275 A TW 200815763 A	10.04.2008 17.04.2008 02.02.2009 01.04.2008
JP 11-304835 A	05.11.1999	None	
JP 2007-218890 A	30.08.2007	CN 101025426 A KR 10-2007-0083187 A US 7501840 B2 US 2007-200578 A1	29.08.2007 23.08.2007 10.03.2009 30.08.2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01R 1/067(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) IPC 8: G01R 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 1948년 이후 한국등록실용신안공보 1983년 이후 한국공개실용신안공보 1975년 이후 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKIPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: probe, cantilever, contact, beam, hinge, semiconductor		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2008-0028274 A (가부시키가이샤 니혼 마이크로닉스) 2008.03.31. 초록, 도면 2 참조.	1 - 13
A	JP 1999-304835 A (HIOKI EE CORP.) 1999.11.05 초록, 도면 1-4 참조.	1 - 13
A	JP 2007-218890 A (ISAO, KIMOTO) 2007.08.30 페이지 1-2, 도면1 참조	1 - 13
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2009년 06월 30일 (30.06.2009)		국제조사보고서 발송일 2009년 06월 30일 (30.06.2009)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박장환 전화번호 82-42-481-8463 

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2008-0028274 A

31.03.2008

JP 2008-082718 A

10.04.2008

JP 2008-089399 A

17.04.2008

KR 10-2009-0012275 A

02.02.2009

TW 200815763 A

01.04.2008

JP 11-304835 A

05.11.1999

없음

JP 2007-218890 A

30.08.2007

CN 101025426 A

29.08.2007

KR 10-2007-0083187 A

23.08.2007

US 7501840 B2

10.03.2009

US 2007-200578 A1

30.08.2007