



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월26일
(11) 등록번호 10-0788640
(24) 등록일자 2007년12월18일

(51) Int. Cl.

H01L 21/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0080117

(22) 출원일자 2007년08월09일

심사청구일자 2007년08월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR 1020050003407 A

KR 1020020044162 A

(73) 특허권자

주식회사 파이컴

서울 금천구 가산동 60-29번지

(72) 발명자

김배환

서울 송파구 오금동 상아아파트 9동 1411호

황종원

인천 계양구 작전1동 중앙하이츠 1동 1103호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

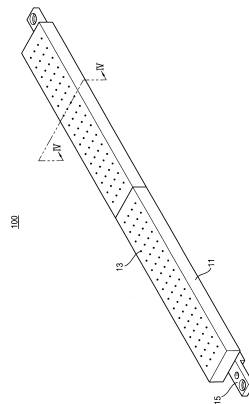
심사관 : 최정윤

(54) 기판 모듈, 기판 어셈블리 그리고 이를 포함하는 전기 검사장치

(57) 요약

개시된 기판 모듈은 제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 조각판의 제1 표면과 면접하는 지지부, 그리고 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접촉력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 포함한다. 아울러, 기판 어셈블리는 상기 기판 모듈을 다수개 포함하고, 전기 검사장치는 상기 기판 어셈블리를 제1 기판으로 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

한경남

서울 강북구 미아6동 풍림아이원아파트 107-602호

이석봉

서울 구로구 개봉2동 330-4

황준태

서울 서대문구 북아현3동 1-37

홍익준

서울 관악구 신림9동 244-18 양지연립 A동 103호

조기준

서울 구로구 구로본동 463-83번지 101호

조용휘

경기 부천시 원미구 상1동 한아름한국APT 1543동
706호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 가지면서 바(bar) 형태의 구조를 갖고, 상기 제2 표면에 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판;

상기 바 형태의 구조를 갖는 조각판의 제1 표면과 면접하는 지지부; 및

상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 모듈.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 조각판은 세라믹 재질을 포함하고, 상기 지지부는 세라믹 재질, 서스(SUS) 재질 또는 철을 포함하는 합금 재질을 포함하고, 상기 접착부는 에폭시 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 모듈.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 조각판은 상기 지지부에 비해 넓은 폭을 갖고, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 긴 길이를 갖고, 상기 조각판과 지지부는 길이 방향으로 서로 면접하게 위치하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 모듈.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 갖고,

상기 지지부가 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 가질 때, 상기 지지부에는 그들 측면이 서로 긴밀하게 면접하는 적어도 2개의 조각판이 위치하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 모듈.

청구항 5

제3 항에 있어서, 상기 지지부가 상기 조각판에 비해 긴 길이를 가질 때,

상기 조각판과 면접하는 상기 지지부의 일부에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에 매립되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 조각판의 제1 표면으로 접착부가 위치함에 의해 상기 조각판과 상기 지지부를 결합 고정시키고,

상기 조각판과 면접하지 않는 상기 지지부의 나머지에는 체결이 가능한 체결부가 형성되고, 상기 체결부를 이용하여 상기 조각판이 결합 고정된 지지부를 고정시키는 부재에 체결하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 모듈.

청구항 6

제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 조각판에 비해 좁은 폭과 긴 길이를 갖고, 상기 조각판의 제1 표면과 길이 방향으로 서로 면접하면서 그 단부에는 체결이 가능한 부재를 갖는 지지부와, 그리고 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 포함하는 다수개의 기관 모듈; 및

상기 지지부의 단부에 위치하는 체결이 가능한 부재와 결합하는 테두리를 구비하는 중공 형태의 구조를 갖고, 상기 조각판의 폭 방향의 측면들이 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시킴에 의해 상기 다수개의 기관 모듈을 단일 기관으로 형성하는 홀더를 포함하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리.

청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 조각판은 세라믹 재질을 포함하고, 상기 지지부는 세라믹 재질, 서스(SUS) 재질 또는 철을 포함하는 합금 재질을 포함하고, 상기 접착부는 에폭시 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리.

청구항 8

제6 항에 있어서, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 갖고,

상기 지지부가 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 가질 때, 상기 지지부에는 그들 측면이 서로 긴밀하게 면접하는 적어도 2개의 조각판이 위치하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리.

청구항 9

제6 항에 있어서, 상기 조각판과 면접하는 상기 지지부의 일부에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에 매립되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 조각판의 제1 표면으로 접착부가 위치함에 의해 상기 조각판과 상기 지지부를 결합 고정시키는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리.

청구항 10

제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 조각판에 비해 좁은 폭과 긴 길이를 갖고, 상기 조각판의 제1 표면과 길이 방향으로 서로 면접하면서 그 단부에는 체결이 가능한 부재를 갖는 지지부와, 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 구비하는 기관 모듈, 그리고 상기 지지부의 단부에 위치하는 체결이 가능한 부재와 결합하는 테두리를 구비하는 중공 형태의 구조를 갖는 홀더를 포함하고, 상기 기관 모듈을 다수개 구비하여 상기 조각판의 폭 방향의 측면들이 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시키면서 상기 체결이 가능한 부재를 사용하여 지지부를 상기 홀더의 테두리에 고정시킴에 의해 수득하는 제1 기관; 및

상기 제1 기관과 전기적으로 연결되는 제2 기관을 포함하는 전기 검사 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 조각판은 세라믹 재질을 포함하고, 상기 지지부는 세라믹 재질, 서스(SUS) 재질 또는 철을 포함하는 합금 재질을 포함하고, 상기 접착부는 에폭시 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 갖고,

상기 지지부가 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 가질 때, 상기 지지부에는 그들 측면이 서로 긴밀하게 면접하는 적어도 2개의 조각판이 위치하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치.

청구항 13

제10 항에 있어서, 상기 조각판과 면접하는 상기 지지부의 일부에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에 매립되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 조각판의 제1 표면으로 접착부가 위치함에 의해 상기 조각판과 상기 지지부를 결합 고정시키는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서, 상기 조각판이 상기 지지부에 비해 좁은 폭을 가짐에 의해 상기 조각판과 상기 지지부가 결합 고정될 때 그 일부가 노출되는 상기 조각판의 제1 표면을 이용하여 상기 제1 기관과 제2 기관을 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 전기 검사 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 이를 포함하는 전기 검사 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁을 구비하는 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 이를 포함하는 전기 검사 장

치에 관한 것이다.

배 경 기 술

- <2> 일반적으로, 반도체 소자는 실리콘 웨이퍼 등과 같은 반도체 기판 상에 회로 패턴을 형성한 후, 이에 대한 전기적 신뢰도를 검사하는 이디에스(EDS : electrical die sorting) 공정 등과 같은 전기 검사를 수행한다. 그리고, 전기 검사를 수행한 결과, 회로 패턴에 대한 전기적 신뢰도에 별다른 문제가 없을 경우 이를 칩 단위로 정리하고, 포장(package)하여 최종 제품으로 마무리한다.
- <3> 언급한 이디에스 공정 등과 같은 전기 검사에서는 프로브 카드 등과 같은 전기 검사 장치를 사용한다. 특히, 언급한 전기 검사 장치의 경우에는 회로 패턴이 형성된 반도체 기판 등과 같은 피검사체와 접촉 가능한 프로브 팁들이 구비되는 제1 기판과, 제1 기판으로부터 인가되는 전기 신호를 전달받는 제2 기판, 그리고 제1 기판과 제2 기판 사이를 전기적으로 연결하는 연결부 등을 포함한다.
- <4> 아울러, 최근에는 피검사체인 반도체 소자 등이 대구경화되어 감에 따라 언급한 전기 검사 장치도 대면적화되어 가고 있다. 즉, 전기 검사 장치의 제1 기판의 크기가 계속적으로 커져가고 있는 추세에 있는 것이다. 그러나, 언급한 제1 기판의 크기가 대면적일 경우에는 제1 기판의 평탄도가 다소 저하되어 전기 검사에 따른 신뢰도에 영향을 끼치는 단점이 발생한다.
- <5> 이에, 최근에는 조각판들을 결합시켜 단일 기판으로 형성하고 이를 제1 기판으로 적용하고 있다. 여기서, 언급한 조각판들로부터 제1 기판을 형성하는 예는 대한민국 공개특허 2007-7000816호 등에 개시되어 있다. 특히, 언급한 대한민국 공개특허 2007-7000816호에서는 단일 구조를 갖는 지지부(백-플레이트)에 조각판들을 나사 체결시켜 제1 기판으로 형성한다.
- <6> 그러나, 언급한 바와 같이 나사 체결에 의해 조각판들과 지지부를 결합시킬 경우에는 나사 체결을 위한 공간을 별도로 마련해야 하고, 나사 체결을 위한 부재와 조각판들이 갖는 열팽창 계수 등이 다르기 때문에 조각판들이 다소 틀어질 가능성을 항상 내포하고 있다. 또한, 계속적인 유지 보수에 의해 나사 체결 부위가 다소 헐거워질 수도 있다. 아울러, 언급한 지지부가 단일 구조를 갖기 때문에 지지부 자체에 대한 유지 보수에도 다소 어려움이 있을 수 있다. 즉, 조각판들 모두를 지지부로부터 해체한 이후에 지지부를 유지 보수해야 하기 때문이다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

- <7> 본 발명의 제1 목적은 나사 체결 등과 같은 기계적 결합을 하지 않아도 조각판과 지지부를 용이하게 결합시킬 수 있을 뿐만 아니라 조각판과 지지부를 개별적으로 구비하는 전기 검사 장치용 기판 모듈을 제공하는데 있다.
- <8> 본 발명의 제2 목적은 언급한 기판 모듈을 포함하는 전기 검사 장치용 기판 어셈블리를 제공하는데 있다.
- <9> 본 발명의 제3 목적은 언급한 기판 어셈블리를 포함하는 전기 검사 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <10> 언급한 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 검사 장치용 기판 모듈은 제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 가지면서 바 형태의 구조를 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 바 형태의 구조를 갖는 조각판의 제1 표면과 면접하는 지지부, 그리고 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 포함한다.
- <11> 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 상기 조각판은 세라믹 재질을 포함할 수 있고, 상기 지지부는 세라믹 재질, 서스(SUS) 재질, 철을 포함하는 합금 재질 등을 포함할 수 있고, 상기 접착부는 에폭시 접착제를 포함할 수 있다.
- <12> 본 발명의 일 실시예에서, 상기 조각판은 상기 지지부에 비해 넓은 폭을 가질 수 있고, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 긴 길이를 가질 수 있고, 상기 조각판과 지지부는 길이 방향으로 서로 면접하게 위치할 수 있다.
- <13> 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 지지부는 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 갖고, 상기 지지부가 상기 조각판에 비해 2배를 초과하는 길이를 가질 때, 상기 지지부에는 그들 측면이 서로 긴밀하게 면접하는 적어도 2개의 조각판이 위치할 수 있다.

- <14> 본 발명의 또 다른 실시예에서, 상기 지지부가 상기 조각판에 비해 긴 길이를 가질 때, 상기 조각판과 면접하는 상기 지지부의 일부에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에 매립되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 조각판의 제1 표면으로 접착부가 위치함에 의해 상기 조각판과 상기 지지부를 결합 고정시킬 수 있고, 상기 조각판과 면접하지 않는 상기 지지부의 나머지에는 체결이 가능한 체결부가 형성되고, 상기 체결부를 이용하여 상기 조각판이 결합 고정된 지지부를 고정시키는 부재에 체결할 수 있다.
- <15> 언급한 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 검사 장치용 기관 어셈블리는 제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 조각판에 비해 좁은 폭과 긴 길이를 갖고, 상기 조각판의 제1 표면과 길이 방향으로 서로 면접하면서 그 단부에는 체결이 가능한 부재를 갖는 지지부와, 그리고 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 포함하는 다수개의 기관 모듈; 및 상기 지지부의 단부에 위치하는 체결이 가능한 부재와 결합하는 테두리를 구비하는 중공 형태의 구조를 갖고, 상기 조각판의 폭 방향의 측면들이 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시킴에 의해 상기 다수개의 기관 모듈을 단일 기관으로 형성하는 홀더를 포함한다.
- <16> 언급한 제3 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전기 검사 장치는 제1 표면 그리고 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 갖고, 상기 제2 표면에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁이 형성되는 조각판과, 상기 조각판에 비해 좁은 폭과 긴 길이를 갖고, 상기 조각판의 제1 표면과 길이 방향으로 서로 면접하면서 그 단부에는 체결이 가능한 부재를 갖는 지지부와, 상기 조각판의 제1 표면과 지지부 사이에 개재되고, 접착력을 제공함에 의해 상기 조각판과 지지부를 결합 고정시키는 접착부를 구비하는 기관 모듈, 그리고 상기 지지부의 단부에 위치하는 체결이 가능한 부재와 결합하는 테두리를 구비하는 중공 형태의 구조를 갖는 홀더를 포함하고, 상기 기관 모듈을 다수개 구비하여 상기 조각판의 폭 방향의 측면들이 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시키면서 상기 체결이 가능한 부재를 사용하여 지지부를 상기 홀더의 테두리에 고정시킴에 의해 수득하는 제1 기관; 및 상기 제1 기관과 전기적으로 연결되는 제2 기관을 포함한다.
- <17> 본 발명의 일 실시예에서, 상기 조각판이 상기 지지부에 비해 좁은 폭을 가짐에 의해 상기 조각판과 상기 지지부가 결합 고정될 때 그 일부가 노출되는 상기 조각판의 제1 표면을 이용하여 상기 제1 기관과 제2 기관을 전기적으로 연결할 수 있다.

효 과

- <18> 이와 같이, 본 발명에서의 전기 검사 장치용 기관 모듈은 조각판과 지지부를 개별적으로 마련하고, 접착부를 사용하여 조각판과 지지부를 결합 고정시킨다. 아울러, 언급한 기관 모듈을 다수개 사용하여 기관 어셈블리로 적용하고, 또한 언급한 기관 어셈블리를 전기 검사 장치에 적용한다.
- <19> 이에, 본 발명의 전기 검사 장치는 접착부를 사용하여 개별적으로 마련되는 조각판과 지지부를 포함하기 때문에 조각판과 지지부의 결합을 위한 공간을 별도로 마련하지 않아도 된다. 또한, 접착부의 재질을 적절하게 조절할 경우 조각판들과 접착부가 갖는 열팽창 계수로 인하여 발생하는 조각판들의 틀어짐을 충분하게 줄일 수 있다. 아울러, 지지부도 개별 구조를 갖기 때문에 지지부 자체의 유지 보수도 용이하게 수행할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 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 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- <21> 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.

- <22> 기관 모듈

- <23> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 검사 장치용 기관 모듈을 나타내는 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1의 IV-IV 선을 따른 단면도이고, 도 3은 도 1의 전기 검사 장치용 기관 모듈에 구비되는 지지부를 나타내는 개략적인 도면이다.
- <24> 도 1 및 도 2를 참조하면, 언급한 전기 검사 장치용 기관 모듈(100)은 조각판(11), 지지부(15), 접촉부(17) 등을 포함한다.
- <25> 구체적으로, 언급한 조각판(11)은 제1 표면(11a) 그리고 제1 표면(11a)과 대향하는 제2 표면(11b)을 갖는다. 여기서, 조각판의 제1 표면(11a)은 지지부(15)와 면접하는 부위이고, 조각판(11)의 제2 표면(11b)은 프로브 팁(13)이 형성되는 부위이다. 즉, 조각판(11)의 제2 표면(11b)에는 전기 검사를 수행할 때 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁(13)이 형성되는 것이다. 특히, 프로브 팁(12)은 주로 멤스(MEMS : micro electro mechanical system) 기술을 적용하여 조각판(11)의 제2 표면(11b)에 형성한다. 또한, 도시하지는 않았지만, 언급한 조각판(11) 내부에는 배선이 구비되고, 배선을 통하여 제1 표면(11a)과 제2 표면(11b)을 전기적으로 연결한다. 이에, 프로브 팁(13)은 언급한 배선과 연결되는 구조를 가질 수 있다. 그리고, 언급한 프로브 팁(13)은 수직 구조, 빔과 팁을 포함하는 캔틸레버(cantilever) 구조 등을 포함할 수 있고, 본 발명의 일 실시예에서는 언급한 캔틸레버 구조를 갖는 프로브 팁(13)을 포함한다.
- <26> 아울러, 조각판(11)은 세라믹 재질, 유리 재질 등으로 이루어질 수 있다. 그리고, 본 발명의 일 실시예에서는 세라믹 재질로 이루어지는 조각판(11)을 사용한다. 또한, 조각판(11)은 지지부(15)에 비해 넓은 폭을 갖는다. 그러므로, 언급한 폭 방향을 기준할 때 조각판(11)의 제1 표면(11a) 일부에 지지부(15)가 면접하고, 조각판(11)의 제1 표면(11a) 나머지는 노출되는 구조를 갖는다. 아울러, 언급한 조각판(11)은 그 구조가 바 형태로 구비된다. 즉, 폭에 비해 길이가 긴 바 형태의 구조를 갖는 것이다.
- <27> 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 언급한 지지부(15)는 조각판(11)의 제1 표면(11a)과 면접하여 조각판(11)을 지지하는 부재이다. 여기서, 지지부(11)는 세라믹 재질, 서스(SUS) 재질, 철을 포함하는 합금 재질 등으로 이루어질 수 있다. 아울러, 본 발명의 일 실시예에서는 지지부(15)가 조각판(11)과 면접하는 구조를 갖기 때문에 열팽창 계수 등과 같은 물성적 관계를 고려하여 세라믹 재질로 이루어지는 지지부(15)를 선택한다.
- <28> 특히, 본 발명의 일 실시예에서의 지지부(15)는 단일 구조가 아닌 개별 구조를 갖는다. 즉, 단일 구조를 갖는 하나의 지지부(15)에 다수개의 조각판(11)을 면접 지지시키는 것이 아니라 개별 구조를 갖는 지지부(15) 마다에 조각판(11) 각각을 면접 지지시키는 것이다. 아울러, 개별 구조를 갖는 지지부(15)는 조각판(11)에 비해 긴 길이를 갖는다. 또한, 조각판(11)과 지지부(15)는 길이 방향으로 서로 면접하게 위치시킨다. 특히, 지지부(15)는 조각판(11)에 비해 2배를 초과하는 길이를 갖는 것이 바람직하다. 이는, 개별 구조를 갖는 하나의 지지부(15)에 적어도 2개의 조각판(11)을 위치시키기 위함이다. 이에, 본 발명의 일 실시예에서는 2개의 조각판(11)이 위치하도록 지지부(15)의 길이를 조정한다. 또한, 언급한 바와 같이 하나의 지지부(15)에 2개의 조각판(11)이 면접하게 위치시킬 경우에는 지지부(15)의 길이 방향으로 위치하는 2개의 조각판(11)의 측면이 서로 긴밀하게 면접하도록 위치시킨다.
- <29> 이와 같이, 조각판(11)과 지지부(15)를 길이 방향으로 서로 면접하게 위치시킬 때 지지부(15)가 조각판(11)에 비해 긴 길이를 가지기 때문에 지지부(15)의 나머지, 즉 지지부(15)의 단부는 노출되는 구조를 갖는다. 다시 말해, 언급한 길이 방향을 기준할 때 지지부(15)의 일부에 조각판(11)이 면접하게 위치하고, 지지부(15)의 나머지는 노출되는 구조를 갖는다. 특히, 본 발명의 일 실시예와 같이, 하나의 지지부(15)에 2개의 조각판(11)이 면접하게 위치할 경우에는 지지부(15)의 일부에 2개의 조각판(11)의 측면이 서로 긴밀하게 면접하게 위치하고, 지지부(15)의 나머지인 지지부(15)의 양단부는 노출되는 구조를 갖는다.
- <30> 이에, 조각판(11)이 면접하게 위치하는 지지부(15)의 일부에는 관통홀(15a)이 형성될 수 있다. 여기서, 언급한 관통홀(15a)은 도 2에서와 같이 접촉부(17)를 수용하기 위한 부재이다. 즉, 조각판(11)과 면접하는 지지부(15)의 일부에 관통홀(15a)을 형성함으로써 언급한 관통홀(15a)을 통하여 조각판(11)과 지지부(15) 사이에 접촉부(17)를 개재시킬 수 있는 것이다. 다시 말해, 언급한 접촉부(17)가 관통홀(15a)에 매립되면서 관통홀(15a)을 통하여 조각판(11)의 제1 표면(11a)으로 위치하게 조각판(11)과 지지부(15) 사이에 개재됨으로써 조각판(11)과 지지부(15)를 접착력에 의해 결합 고정시킬 수 있는 것이다. 그러므로, 지지부(15)와 조각판(11)을 면접시킨 후, 관통홀(15a)을 통하여 접착제를 제공하여 지지부(15)와 조각판(11) 사이에 접촉부(17)를 개재시킴으로써 조각판(11)과 지지부(15)를 결합 고정시킬 수 있는 것이다.
- <31> 또한, 조각판(11)이 면접함에 의해 노출되는 지지부(15)의 나머지는 체결이 가능한 체결부(15b)가 형성될 수

있다. 여기서, 체결부(15b)는 언급한 조각판(11)이 결합 고정된 지지부(15)를 고정시키는 부재에 체결하기 위한 것이다. 이에, 본 발명의 일 실시예에서는 언급한 체결부(15b)를 나사 결합이 가능한 형태로 가공하고, 이를 적절하게 활용한다. 그러므로, 본 발명의 일 실시예에서는 나사의 수용이 가능한 구조를 갖는 홀 형태로 체결부(15b)를 마련할 수 있다. 아울러, 언급한 조각판(11)이 결합 고정된 지지부(15)를 고정시키는 부재는 홀더로써 이하 기관 어셈블리에서 구체적으로 설명하기로 한다.

<32> 이외에, 언급한 지지부(15)의 나머지는 조각판(11)이 결합 고정된 지지부(11)의 평탄화를 위한 부재(도시되지 않음)가 설치될 수도 있다. 또한, 지지부(15)에는 얼라인 마크(도시되지 않음)가 더 형성되어 지지부(15)에 조각판(11)을 면접시킬 때 언급한 얼라인 마크를 이용하여 지지부(15)와 조각판(11)을 보다 정확한 위치에 면접시킬 수 있다.

<33> 그리고, 언급한 바와 같이, 접착부(17)가 조각판(11)의 제1 표면(11a)과 지지부(15) 사이에 개재된다. 이에, 접착부(17)는 조각판(11)의 제1 표면(11a)과 지지부(15) 사이에서 접착력을 제공함으로써 조각판(11)과 지지부(15)를 고정 결합시킨다. 여기서, 접착부(17)는 주로 에폭시 접착제를 사용한다. 특히, 본 발명의 일 실시예에서는 언급한 에폭시 접착제 중에서도 세라믹 에폭시 접착제를 사용한다. 또한, 언급한 접착부(17)를 사용하여 조각판(11)과 지지부(15)를 결합 고정시킬 때에는 접착부(17)를 관통홀(15a)을 통하여 조각판(11)과 지지부(15) 사이에 개재시킨 후, 약 80 내지 120℃의 온도에서 접착부(17)를 본딩시키는 공정을 수행한다. 여기서, 언급한 온도가 약 80℃ 미만이면 충분한 본딩이 이루어지지 않기 때문에 바람직하지 않고, 언급한 온도가 약 120℃를 초과하면 조각판(11)과 지지부(15)에 열적 스트레스를 가하기 때문에 바람직하지 않다.

<34> 언급한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는 프로브 팁(13)이 형성되는 조각판(11)과 지지부(15)를 마련하고, 접착부(17)를 사용하여 조각판(11)과 지지부(15)를 결합 고정시킨다. 특히, 본 발명의 일 실시예에서는 개별 구조를 갖는 지지부(15)에 조각판(11)을 결합 고정시킨다. 그러므로, 본 발명의 일 실시예에서의 조각판(11), 지지부(15) 그리고 접착부(17)를 포함하는 기관 모듈(100) 자체가 개별 구조를 갖는다.

<35> 이와 같이, 본 발명의 기관 모듈(100)의 경우에는 접착제를 사용한 결합 구조를 가지기 때문에 조각판(11)과 지지부(15) 사이에서 기계적 결합으로 인하여 발생하는 단점을 해소할 수 있다.

<36> 기관 어셈블리

<37> 이하, 언급한 전기 검사 장치용 기관 모듈을 포함하는 기관 어셈블리에 대하여 설명하기로 한다.

<38> 도 4는 도 1의 기관 모듈을 포함하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리를 나타내는 개략적인 분해 사시도이다.

<39> 도 4를 참조하면, 언급한 전기 검사 장치용 기관 어셈블리(200)는 다수의 기관 모듈(100) 그리고 홀더(23)를 포함한다. 특히, 다수의 기관 모듈(100)의 경우에는 기관 모듈(100) 각각이 길이를 달리하는 것을 제외하고는 언급한 도 1의 기관 모듈의 구조와 유사하기 때문에 그 구체적인 설명은 생략하기로 하고, 중복되는 부재에 대해서는 동일 부호를 사용하기로 한다. 그러므로, 언급한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는 기관 모듈(100)을 다수개로 마련한다.

<40> 그리고, 언급한 홀더(23)는 테두리를 구비하는 중공 형태의 구조를 갖는다. 여기서, 홀더(23)의 테두리는 도 1의 기관 모듈의 지지부에 구비되는 체결이 가능한 부재(15b)와 결합되는 부분이다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 검사 장치용 기관 어셈블리(200)는 다수개로 마련한 기관 모듈(100) 각각을 언급한 홀더(23)의 테두리에 고정시키는 구조를 갖는다. 특히, 다수개로 마련한 기관 모듈(100) 각각을 홀더(23)의 테두리에 고정시킬 때 기관 모듈(100) 각각의 조각판(11)의 폭 방향의 측면들이 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시킨다.

<41> 그러므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 어셈블리(200)는 다수개의 기관 모듈(100) 그리고 테두리를 갖는 중공 형태의 구조를 갖는 홀더(23)를 마련하고, 이에 다수개의 기관 모듈(100)의 조각판(11)의 폭 방향 측면들을 서로 긴밀하게 면접하도록 배치시킴과 아울러 서로 긴밀하게 면접하도록 배치되는 다수개의 기관 모듈(100) 각각을 홀더(23)의 테두리에 고정시킴으로써 다수개의 기관 모듈(100)을 단일 기관(21)으로 수득할 수 있다.

<42> 따라서, 언급한 다수개의 기관 모듈(100)을 단일 기관(21)으로 형성함으로써 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 어셈블리(200)를 수득할 수 있는 것이다.

<43> 아울러, 언급한 기관 어셈블리(200)의 경우에는 홀더(23)의 형태에 따라 기관 어셈블리(200)에 포함되는 다수개의 기관 모듈(100)이 갖는 길이를 달리할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에서와 같이, 홀더(23)의 형태가 원형 구조의 테두리를 가질 경우에는 중심 부위에 배치되는 기관 모듈(100)의 길이에 비해 가장 가리 부위로 배치되는 기관 모듈(100)의 길이가 짧아야 한다. 이외에, 홀더(23)의 형태가 사각형 구조의 테두리를 가질

경우에는 중심 부위에 배치되는 기관 모듈(100)의 길이와 가장 자리 부위에 배치되는 기관 모듈(100)의 길이가 거의 유사해야 한다.

<44> 이와 같이, 본 발명의 기관 어셈블리(200)의 경우에도 접촉제를 사용한 결합 구조를 갖는 기관 모듈(100)을 포함하기 때문에 조각판(11)과 지지부(15)의 기계적 결합으로 인하여 발생하는 단점을 해소할 수 있다.

<45> 또한, 언급한 기관 어셈블리(200)와 같이 조각판(11) 그리고 조각판(11)을 지지하는 지지부(15)를 접촉부(17)를 사용하여 결합시키는 유사한 구조에 대해서는 본 출원인이 2006년 2월 16일에 특허출원 번호 2006-15100호로 대한민국 특허청에 특허 출원하고, 2006년 7월 31일에 특허등록 번호 609652호로 등록받은 "공간 변형기와 상기 공간 변형기의 제조 방법 및 상기 공간 변형기를 갖는 프로브 카드"에 개시되어 있다.

<46> 그러나, 언급하고 있는 특허의 경우에는 본 발명의 조각판(11)과 같이 바(bar) 형태의 구조가 아닌 단일 기관의 구조를 갖고, 아울러 본 발명의 지지부(15)와 같이 조각판(11) 각각을 일대일로 지지하게 구비되는 것이 아니라 단일 구조를 갖는 프레임에 단일 기관 각각을 결합시킨다.

<47> 따라서, 언급하고 있는 특허의 경우에도 조각판(11) 등의 유지 보수 등에 다소 어려움이 있을 것으로 판단되고, 이에 본 출원인은 언급하고 있는 특허를 개선하여 본 발명을 개발하게 된 것이다.

<48> 전기 검사 장치

<49> 이하, 언급한 기관 어셈블리를 포함하는 전기 검사 장치에 대하여 설명하기로 한다.

<50> 도 5는 도 4의 기관 어셈블리를 포함하는 전기 검사 장치를 나타내는 개략적인 구성도이다.

<51> 도 5를 참조하면, 언급한 전기 검사 장치(300)는 제1 기관(200)과 제2 기관(31)을 포함한다. 특히, 제1 기관(200)의 경우에는 마이크로 프로브 헤드(micro probe head : MPH), 스페이스 트랜스포머(space transformer : 공간변형기) 등으로 통칭할 수 있는 것으로써, 도 4의 다수개의 기관 모듈(100)로부터 형성하는 단일 기관(21) 그리고 홀더(23)를 포함하는 기관 어셈블리(200)와 동일한 구조를 갖는다. 이에, 이하에서는 언급한 전기 검사 장치(300)의 제1 기관(200)에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 하고, 중복되는 부재에 대해서는 동일 부호를 사용하기로 한다.

<52> 그리고, 언급한 제2 기관(31)은 제1 기관(200)과 전기적으로 연결되는 부재로써, 인쇄회로기판으로 통칭할 수 있다.

<53> 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 검사 장치(300)를 사용한 전기 검사에서는 피검사체와 직접 접촉하는 프로브 팁(13)으로부터 제1 기관(200)과 제2 기관(31)을 통하여 외부 기기로 전기 신호를 전달하는 구성을 갖는다. 따라서, 언급한 전기 검사 장치(300)는 제1 기관(200)과 제2 기관(31) 사이를 전기적으로 연결하는 연결부(35)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 연결부(35)는 전기적 연결을 위한 부재로써 인터포저(interposer), 포고-핀(pogo pin), 인터페이스-핀, 플렉시블한 케이블, 플렉시블-인쇄회로기판(FPCB) 등을 예로 들 수 있다.

<54> 특히, 본 발명의 일 실시예의 경우에는 언급한 연결부(35)가 제1 기관(200)의 조각판(11) 제1 표면(11a) 그리고 제1 기관(200)의 조각판(11) 제1 표면(11a)과 마주하는 제2 기관(31) 사이를 연결하는 구조를 갖는다. 즉, 도 2의 기관 모듈(100)에서, 조각판(11)이 지지부(15)에 비해 좁은 폭을 가짐에 의해 조각판(11)과 지지부(15)가 결합 고정될 때 노출되는 조각판(11)의 제1 표면(11a)을 이용하여 제1 기관(200)과 제2 기관(31)을 전기적으로 연결시키는 것이다. 아울러, 언급한 연결부(35)가 위치하는 제1 기관(200)의 조각판(11) 제1 표면(11a)에는 전기 검사 장치(300)에 포함되는 릴레이 신호 부재, 커패시터 등도 위치할 수 있다.

<55> 이와 같이, 본 발명의 전기 검사 장치(300)의 경우에도 접촉제를 사용한 결합 구조를 갖는 기관 모듈(100)의 기관 어셈블리를 제1 기관(200)으로 포함하기 때문에 조각판(11)과 지지부(15)의 기계적 결합으로 인하여 발생하는 단점을 해소할 수 있다.

산업이용 가능성

<56> 언급한 바와 같이, 본 발명의 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 전기 검사 장치는 조각판과 지지부가 접촉력에 의해 결합 가능한 접촉부를 이용하는 구조를 갖기 때문에 나사 체결 등을 위한 별도의 공간을 마련할 필요가 없다. 이에, 본 발명의 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 전기 검사 장치는 공간 사용에 따른 효율성의 향상을 기대할 수 있다.

<57> 아울러, 본 발명의 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 전기 검사 장치는 서로 유사한 열팽창 계수 등을 갖는 부

재들을 사용하여 조립하기 때문에 물성적 특성이 다름으로 인하여 조각판 등이 틀어지는 상황을 충분히 감소시킬 수 있다. 이에, 본 발명의 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 전기 검사 장치는 안정적인 전기 검사의 수행이 가능하다.

<58> 또한, 본 발명의 기관 모듈, 기관 어셈블리 그리고 전기 검사 장치는 기관 모듈 자체가 개별 구조를 갖기 때문에 부분적인 해체가 가능하여 유지 보수도 보다 용이하게 수행할 수 있다.

<59> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<60> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 검사 장치용 기관 모듈을 나타내는 개략적인 사시도이다.

<61> 도 2는 도 1의 IV-IV 선을 자른 단면도이다.

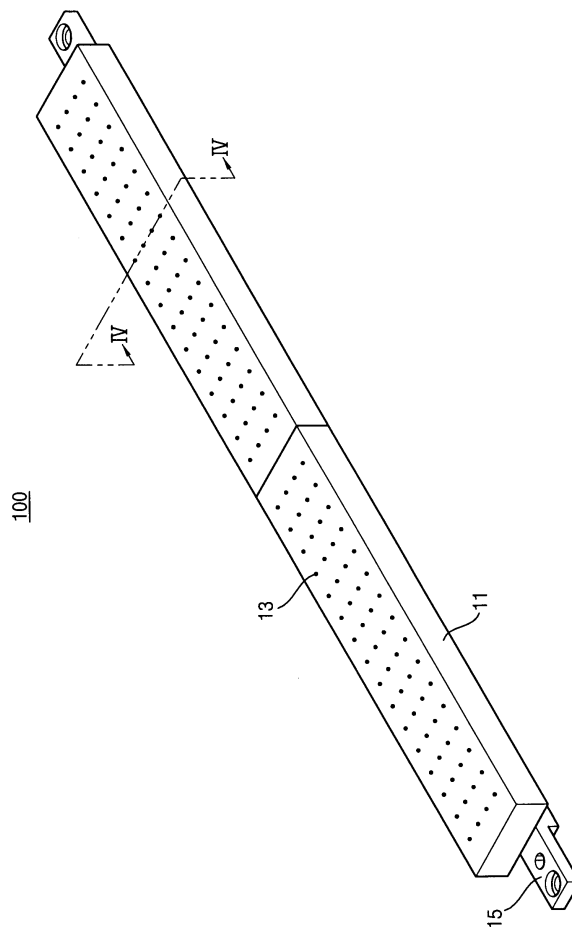
<62> 도 3은 도 1의 전기 검사 장치용 기관 모듈에 구비되는 지지부를 나타내는 개략적인 도면이다.

<63> 도 4는 도 1의 기관 모듈을 포함하는 전기 검사 장치용 기관 어셈블리를 나타내는 개략적인 분해 사시도이다.

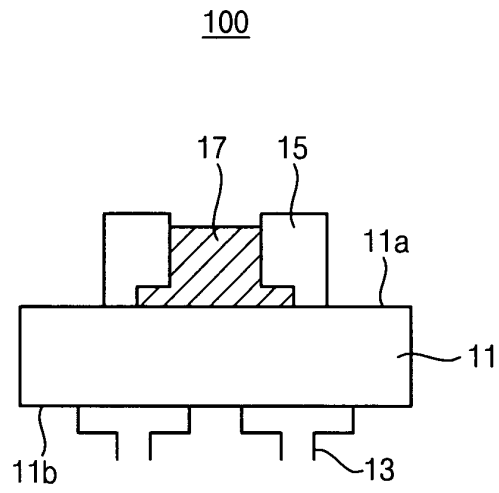
<64> 도 5는 도 4의 기관 어셈블리를 포함하는 전기 검사 장치를 나타내는 개략적인 구성도이다.

도면

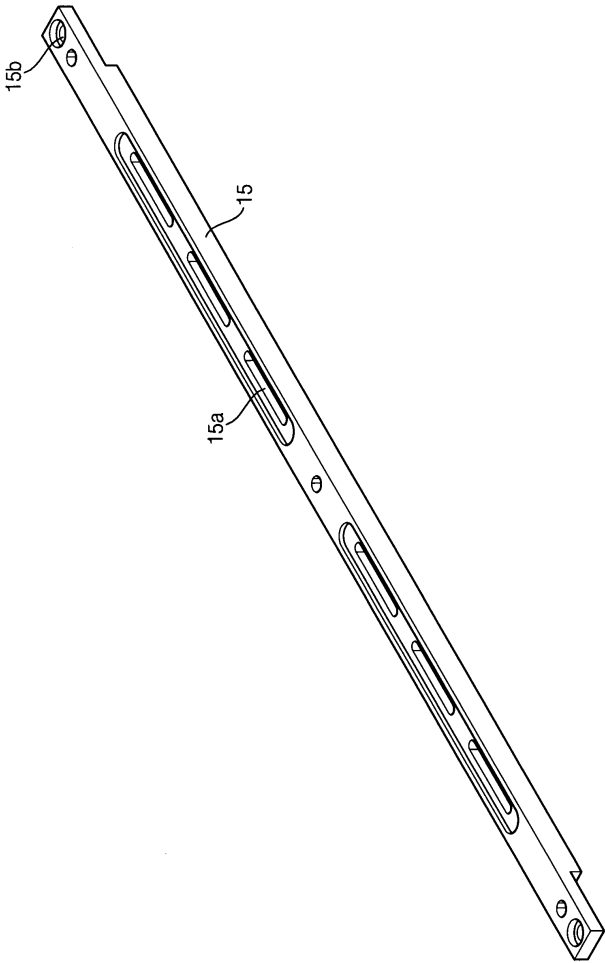
도면1



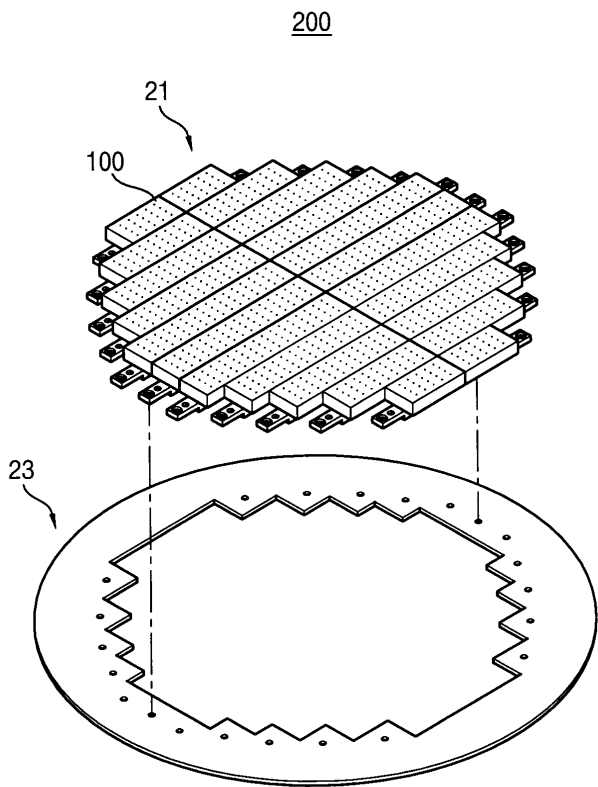
도면2



도면3



도면4



도면5

