



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월06일
(11) 등록번호 10-0867330
(24) 등록일자 2008년10월31일

(51) Int. Cl.

G01R 1/067 (2006.01) G01R 1/073 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0059162

(22) 출원일자 2007년06월15일

심사청구일자 2007년06월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1007154920000 B1

(73) 특허권자

주식회사 엔아이씨테크

서울 노원구 월계동 산76 인덕대학창업보육센터 522호

(72) 발명자

전병희

경기 수원시 장안구 정자동 122 상록마을 316동 2401호

강대철

서울 성북구 하월곡동 52-3 6/4 301

(74) 대리인

특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 8 항

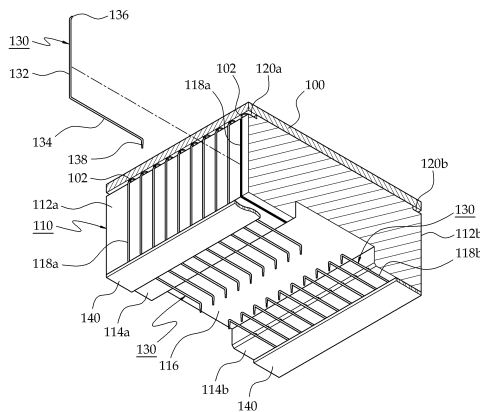
심사관 : 박장환

(54) 프로브 카드용 프로브 조립체

(57) 요약

본 발명은 피검사체의 전기적 특성을 테스트하기 위한 프로브 카드용 프로브 조립체를 개시한다. 본 발명은 절연성을 갖는 서포터, 복수의 프로브들과 절연수지체로 구성된다. 서포터는 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면을 가지며, 하면 양측에 제1 및 제2 뱅크가 채널을 사이에 두고 형성되어 있고, 제1 및 제2 측면과 제1 및 제2 뱅크들을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 형성되어 있다. 프로브들은 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 경사아암부를 가지고, 인쇄회로기판의 패드들 각각에 접속할 수 있는 제1 단자부와, 피검사체의 패드들 각각에 접속할 수 있는 제2 단자부를 갖는다. 절연수지체는 제1 및 제2 뱅크에 수평아암부를 고정하도록 물딩되어 있다. 또한, 서포터는 하면 양측에 제1 및 제2 측면의 하단으로부터 하방을 향하여 경사지도록 제1 및 제2 사면이 형성되어 있으며, 제1 및 제2 사면이 만나는 모서리는 평면으로 연결되어 있고, 제1 및 제2 측면과 제1 및 제2 사면을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 형성되어 있다. 프로브들은 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 경사아암부를 갖는다. 본 발명에 의하면, 절연성을 갖는 서포터의 슬롯들에 프로브들이 각각 수용되는 구조에 의하여 간편하고 정확하게 조립할 수 있으므로, 생산비가 절감되고, 생산성이 크게 향상되며, 프로브들의 유지보수를 매우 간편하게 실시할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

인쇄회로기판의 패드들과 피검사체의 패드들 사이에서 전기신호를 전달하는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있어서,

상기 인쇄회로기판의 하면에 장착되어 있고, 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면을 가지며, 하면 양측에 제1 및 제2 뱅크가 채널을 사이에 두고 일방향을 따라 형성되어 있고, 상기 제1 및 제2 측면과 상기 제1 및 제2 뱅크들을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 일방향을 따라 형성되어 있으며, 절연성을 갖는 서포터와;

상기 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 수평아암부를 가지고, 상기 인쇄회로기판의 패드들 각각에 접속할 수 있도록 상기 수직아암부의 상단에 형성되어 있는 제1 단자부와, 상기 피검사체의 패드들 각각에 접속할 수 있도록 상기 수평아암부의 말단에 형성되어 있는 제2 단자부를 갖는 복수의 프로브들과;

상기 제1 및 제2 뱅크에 상기 수평아암부를 고정하도록 몰딩되어 있는 절연수지체로 이루어지는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 서포터의 상면 양측 모서리에 제1 및 제2 단이 일방향을 따라 절취에 의하여 형성되어 있으며, 상기 제1 단자부는 탄성을 갖도록 절곡되어 있고, 상기 제1 단자부는 상기 제1 및 제2 단에 상기 제1 및 제2 슬롯들 밖으로 노출되도록 위치되어 있으며, 상기 제2 단자부는 탄성을 갖도록 하향으로 절곡되어 있고, 상기 제2 단자부는 상기 채널에 위치되어 있는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절연수지체는 상기 수직 및 수평아암부의 절곡부분과 근접하는 상기 수평아암부를 상기 제1 및 제2 뱅크에 고정하도록 몰딩되어 있는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 4

인쇄회로기판의 패드들과 피검사체의 패드들 사이에서 전기신호를 전달하는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있어서,

상기 인쇄회로기판의 하면에 장착되어 있으며, 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면을 가지고, 하면 양측에 제1 및 제2 측면의 하단으로부터 하방을 향하여 경사지도록 제1 및 제2 사면이 형성되어 있으며, 상기 제1 및 제2 사면이 만나는 모서리는 평면으로 연결되어 있고, 상기 제1 및 제2 측면과 상기 제1 및 제2 사면을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 일방향을 따라 형성되어 있고, 절연성을 갖는 서포터와;

상기 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 경사아암부를 가지며, 상기 인쇄회로기판의 패드들에 접속할 수 있도록 상기 수직아암부의 상단에 제1 단자부가 형성되어 있고, 상기 피검사체의 패드들에 접속할 수 있도록 상기 경사아암부의 말단에 제2 단자부가 형성되어 있는 복수의 프로브들과;

상기 제1 및 제2 사면에 상기 경사아암부를 고정하도록 몰딩되어 있는 절연수지체로 이루어지는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 서포터의 상면 양측 모서리에 제1 및 제2 단이 일방향을 따라 절취에 의하여 형성되어 있으며, 상기 제1 단자부는 탄성을 갖도록 절곡되어 있고, 상기 제1 단자부는 상기 제1 및 제2 단에 상기 제1 및 제2 슬롯들 밖으로 노출되도록 위치되어 있으며, 상기 제2 단자부는 탄성을 갖도록 하향으로 절곡되어 있으며, 상기 제2 단자부는 상기 평면에 위치되어 있는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 절연수지체는 상기 수직 및 경사아암부의 절곡부분과 근접하는 상기 경사아암부를 상기 제1 및 제2 제1 및 제2 사면에 고정하도록 몰딩되어 있는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 7

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 제1 및 제2 슬롯들 각각은 상기 서포터의 일방향을 따라 비등간격으로 형성되어 있는 프로브 카드용 프로브 조립체.

청구항 8

피검사체와 인쇄회로기판 사이에 전기신호를 전달하는 프로브카드용 프로브조립체에 있어서,

상기 인쇄회로기판과 결합되고, 측면과, 상기 측면과 연결된 하면과, 상기 측면에서 상기 하면에 걸쳐 형성된 복수의 슬롯들을 갖는 서포터와;

상기 측면에 형성된 상기 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와, 상기 하면에 형성된 상기 슬롯들에 끼워지도록 상기 수직아암부에 연결된 수평아암부와, 상기 인쇄회로기판에 접속되도록 상기 수직아암부의 말단에 연결된 제1 단자부와, 상기 피검사체에 접속되도록 상기 수평아암부의 말단에 연결된 제2 단자부를 포함하는 복수의 프로브들과;

상기 프로브들을 상기 서포터에 고정하기 위해 상기 프로브들이 결합된 상기 서포터에 도포된 절연수지체;를 포함하는 프로브카드용 프로브조립체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 프로브 카드용 프로브 조립체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 소자, 평면디스플레이 등 피검사체의 전기적 특성을 테스트하기 위한 프로브 카드용 프로브 조립체에 관한 것이다.
- <21> 반도체 소자는 웨이퍼(Wafer)의 제조에서부터 웨이퍼의 테스트, 다이(Die)의 패키징(Packaging) 등 많은 공정을 통하여 제조하고 있다. 웨이퍼의 테스트는 반도체 소자의 전기적 특성을 테스트하기 위한 이른 바 전기적 다이 소팅 테스트(Electrical Die Sorting Test)이다. 전기적 다이 소팅 테스트는 반도체 소자의 패드(Pad)들에 프로브 카드의 프로브들을 접촉하여 전기신호를 입력력하고, 그 결과로 획득되는 데이터에 의하여 반도체 소자를 양품과 불량품으로 분류한다. 프로브 카드는 반도체 소자의 테스트 이외에도 TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Drystal Display), PDP(Plasma Display Panel), OEL(Organic ElectroLuminescence) 등 평면디스플레이(Flat Display)의 셀(Cell) 공정에서 데이터/게이트 라인(Data/Gate Line)의 테스트에 사용되고 있다.
- <22> 프로브 카드는 크게 테스트하기 위한 웨이퍼의 패드들과 직접 접촉되는 복수의 프로브들, 프로브들을 지지하는 서포터(Support), 테스터(Tester)의 테스트 헤드(Test Head)와 프로브들 사이의 전기신호를 전달하도록 프로브들과 접속되어 있는 인쇄회로기판(Printed Circuit Board)으로 구성되어 있다. 프로브 카드의 프로브들과 인쇄회로기판 사이에는 스페이스 트랜스포머(Space Transformer)와 인터포저(Interposer)가 구비되기도 한다. 스페이스 트랜스포머는 복수의 프로브들을 미세한 피치(Pitch)로 배열할 수 있도록 구성되어 있다. 인터포저는 인쇄회로기판과 스페이스 트랜스포머 사이에서 전기 신호를 전달하고, 프로브 카드의 평탄도를 유지하도록 구성되어 있다.
- <23> 미국특허공보 제7,150,095호, 제7,138,812호 등 많은 특허 문헌의 프로브 카드에는 인쇄회로기판에 니들 타입(Needle Type) 프로브들이 접속되어 있는 기술이 개시되어 있다. 이 특허 문헌들의 프로브 카드는 인쇄회로기판에 프로브들을 지지하기 위한 서포터가 장착되어 있다. 프로브들은 절연수지(Insulative Resin), 예를 들어 에폭시수지(Epoxy Resin)의 몰딩(Molding)에 의하여 서포터에 고정되어 있으며 솔더링(Soldering)에 의하여 인쇄회로기판에 접속되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 그러나 상기한 특허 문헌들의 프로브 카드를 포함하는 종래기술의 프로브 카드에 있어서, 작업자는 프로브들의 위치를 결정할 수 있는 미세 구멍들이 형성되어 있는 지그(Jig)를 사용하여 프로브들을 서포터에 정렬한 후, 프로브들의 고정과 접속을 위하여 에폭시수지의 몰딩과 솔더링을 실시해야 하므로, 생산성이 크게 저하되고, 프로

브들의 평탄도를 조절하기 매우 곤란한 문제가 있다. 특히, 프로브들이 에폭시수지의 몰딩에 의하여 서포터에 고정될 때 좌우 방향으로 쉽게 유동되고, 에폭시수지의 소성 시 서포터, 프로브들과 에폭시수지의 열변형에 의하여 프로브들의 피치(Pitch)를 정확하게 유지할 수 없는 불량이 빈번하게 발생하는 문제가 있다.

- <25> 한편, 복수의 프로브들 중 어느 하나의 프로브가 불량한 경우, 인쇄회로기판에 솔더링되어 있는 프로브는 분리하여 수리할 수 없기 때문에 프로브 카드 전체를 교체해야 하는 문제가 있다. 프로브들은 단락의 방지를 위하여 인쇄회로기판과 반도체 소자 각각의 패드들에 접속되는 부분을 제외한 나머지 부분을 절연수지에 의하여 개별적으로 피복해야 하므로, 생산비가 상승되고, 생산성이 저하되는 문제가 있다.
- <26> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 여러 가지 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 절연성을 갖는 서포터의 슬롯들에 프로브들이 각각 수용되는 구조에 의하여 간편하고 정확하게 조립할 수 있으므로, 생산비가 절감되고, 생산성이 크게 향상되는 프로브 카드용 프로브 조립체를 제공함에 있다.
- <27> 본 발명의 다른 목적은 인쇄회로기판의 패드들에 프로브들이 기구적으로 정확하게 접촉되어 접속되는 구조에 의하여 유지보수를 간편하게 실시할 수 있는 프로브 카드용 프로브 조립체를 제공함에 있다.
- <28> 본 발명의 또 다른 목적은 서포터에 프로브들을 장착하기 위한 비등간격의 슬롯들을 휠커터에 의하여 정확하게 절삭가공할 수 있는 프로브 카드용 프로브 조립체를 제공함에 있다.
- <29> 본 발명의 또 다른 목적은 서포터의 양측에 일방향을 따라 프로브들을 장착할 수 있으면서도 서포터의 폭을 최소화시킬 수 있으므로, 피검사체의 미세화에 용이하게 대처할 수 있는 프로브 카드용 프로브 조립체를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 이와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 인쇄회로기판의 패드들과 피검사체의 패드들 사이에서 전기신호를 전달하는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있어서, 인쇄회로기판의 하면에 장착되어 있고, 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면을 가지며, 하면 양측에 제1 및 제2 बैं크가 채널을 사이에 두고 일방향을 따라 형성되어 있고, 제1 및 제2 측면과 제1 및 제2 बैं크들을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 일방향을 따라 형성되어 있으며, 절연성을 갖는 서포터와; 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 경사아암부를 가지고, 인쇄회로기판의 패드들 각각에 접속할 수 있도록 수직아암부의 상단에 형성되어 있는 제1 단자부와, 피검사체의 패드들 각각에 접속할 수 있도록 수평아암부의 말단에 형성되어 있는 제2 단자부를 갖는 복수의 프로브들과; 제1 및 제2 बैं크에 수평아암부를 고정하도록 몰딩되어 있는 절연수지체로 이루어지는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있다.
- <31> 본 발명의 다른 특징은, 테스트 헤드와 접속되어 있는 인쇄회로기판의 패드들과 피검사체의 패드들 사이에서 전기신호를 전달하는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있어서, 인쇄회로기판의 하면에 장착되어 있으며, 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면을 가지고, 하면 양측에 제1 및 제2 측면의 하단으로부터 하방을 향하여 경사지도록 제1 및 제2 사면이 형성되어 있으며, 제1 및 제2 사면이 만나는 모서리는 평면으로 연결되어 있고, 제1 및 제2 측면과 제1 및 제2 사면을 연결하도록 복수의 제1 및 제2 슬롯들이 일방향을 따라 형성되어 있고, 절연성을 갖는 서포터와; 제1 및 제2 슬롯들에 끼워지는 수직아암부와 경사아암부를 가지며, 인쇄회로기판의 패드들에 접속할 수 있도록 수직아암부의 상단에 제1 단자부가 형성되어 있고, 피검사체의 패드들에 접속할 수 있도록 경사아암부의 말단에 제2 단자부가 형성되어 있는 복수의 프로브들과; 제1 및 제2 사면에 경사아암부를 고정하도록 몰딩되어 있는 절연수지체로 이루어지는 프로브 카드용 프로브 조립체에 있다.
- <32> 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들과 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.
- <33> 이하, 본 발명에 따른 프로브 카드용 프로브 조립체에 대한 바람직한 실시예들을 첨부된 도면들에 의거하여 상세하게 설명한다.
- <34> 먼저, 도 1 내지 도 3에는 본 발명에 따른 프로브 카드용 프로브 조립체의 제1 실시예가 도시되어 있다. 도 1과 도 2를 참조하면, 제1 실시예의 프로브 카드용 프로브 조립체는 인쇄회로기판(100)의 하면에 장착되어 있는 서포터(110)와, 서포터(110)의 양측에 일방향, 즉 길이 방향을 따라 장착되어 있는 복수의 프로브(130)들로 구성되어 있다. 인쇄회로기판(100)의 하면에 프로브(130)들의 접속을 위한 복수의 패드(102)들이 형성되어 있다. 인쇄회로기판(100)은 공지의 포고블록(Pogo Block)과 퍼포먼스보드유닛(Performance Board Unit)에 의하여 테스트 헤드의 테스트 헤드와 접속되어 있다. 프로브(130)의 일단은 인쇄회로기판(100)과 프로브(130)들 사이에 전기 신

호의 전달을 위하여 구비되는 스페이스 트랜스포머의 패드들에 접속될 수 있다.

- <35> 서포터(110)는 절연성을 갖는 소재, 예를 들어 세라믹으로 구성될 수 있으며, 세라믹은 지르코니아(Zirconia, ZrO₂)로 구성될 수 있다. 서포터(110)는 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면(112a, 112b)을 갖는다. 서포터(110)의 하면 양측에 제1 및 제2 뱅크(Bank: 114a, 114b)가 일방향을 따라 형성되어 있으며, 제1 및 제2 뱅크(114a, 114b) 사이에 채널(Channel: 116)이 형성되어 있다.
- <36> 서포터(110)의 제1 및 제2 측면(112a, 112b)과 제1 및 제2 뱅크(114a, 114b)를 연결하도록 일방향에 대하여 직교하는 타방향으로 복수의 제1 및 제2 슬롯(Slot: 118a, 118b)들이 형성되어 있다. 서포터(110)의 상면 양측 모서리에 제1 및 제2 단(Step: 120a, 120b)이 일방향을 따라 절취에 의하여 형성되어 있다. 서포터(110)의 상면에 나사구멍(122)이 형성되어 있다. 나사(104)는 인쇄회로기판(100)을 관통하여 서포터(110)의 나사구멍(122)에 체결된다. 서포터(110)는 나사(104)들의 체결에 의하여 인쇄회로기판(100)의 하면에 견고하게 고정된다. 서포터(110)는 가늘고 긴 막대형(Bar Type), 블록형(Block Type) 등의 다양한 형상으로 구성될 수 있다.
- <37> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 프로브(130)들은 와이어(Wire)를 소재로 절곡에 의하여 제작되어 있다. 프로브(130)들은 텅스텐, 베릴륨-구리 합금(Be-Cu Alloy), 베릴륨-니켈 합금(Be-Ni Alloy)으로 구성될 수 있다. 프로브(130)들은 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들 각각에 장착되어 있다. 프로브(130)들의 일단은 인쇄회로기판(100)의 패드(102)들에 접속되어 있으며 타단은 웨이퍼, 평면디스플레이 등 피검사체(2)의 패드(4)들에 접속되어 전기신호를 입출력한다.
- <38> 프로브(130)들은 수직아암부(132)와, 이 수직아암부(132)의 하단으로부터 직교하도록 연장되어 있는 수평아암부(134)와, 인쇄회로기판(100)의 패드(102)들에 접속할 수 있도록 수직아암부(132)의 상단에 형성되어 있는 제1 단자부(136)와, 피검사체(2)의 패드(4)들에 접속할 수 있도록 수평아암부(134)의 말단에 형성되어 있는 제2 단자부(138)로 구성되어 있다. 수직 및 수평아암부(132, 134)는 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들 각각에 끼워져 고정되어 있다. 제1 단자부(136)는 탄성을 갖도록 절곡되어 있으며 제1 및 제2 단(120a, 120b) 각각에 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들 밖으로 노출되도록 위치되어 있다. 제2 단자부(138)는 탄성을 갖도록 하향으로 절곡되어 있으며 채널(116)에 위치되어 있다.
- <39> 프로브(130)들은 절연수지체(140)의 몰딩에 의하여 서포터(110)의 일측에 고정되어 있다. 절연수지체(140)는 프로브(130)들의 수직 및 수평아암부(132, 134)의 절곡부분과 근접하는 수평아암부(134)를 제1 및 제2 뱅크(114a, 114b)에 고정한다. 제2 단자부(138)와 근접하는 수평아암부(134)의 일부분은 절연수지체(140)에 의하여 서포터(110)에 고정되지 않는다. 절연수지체(140)는 에폭시수지로 구성될 수 있다.
- <40> 지금부터는, 이와 같은 구성을 갖는 제1 실시예의 프로브 카드용 프로브 조립체의 작용을 설명한다.
- <41> 도 1과 도 2를 참조하면, 작업자는 서포터(110)와 프로브(130)들의 조립을 위하여 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들 각각에 프로브(130)들의 수직 및 수평아암부(132, 134)를 대응하는 관계로 끼운다. 작업자는 서포터(110)의 상부에 제1 단자부(136)를 노출시키고, 제2 단자부(138)는 채널(116)에 위치시킨다. 수직 및 수평아암부(132, 134)는 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들에 끼워져 있기 때문에 프로브(130)들은 서포터(110)의 일방향, 즉 좌우 방향으로 유동되지 않으며, 또한 좌우 방향으로의 휨변형이 방지된다. 따라서 프로브(130)들의 정렬을 위하여 지그를 사용하지 않고서도 서포터(110)에 프로브(130)들을 정확하고 간편하게 정렬하여 조립할 수 있다.
- <42> 작업자는 서포터(110)의 제1 및 제2 뱅크(114a, 114b)에 프로브(130)들을 절연수지체(140)의 몰딩에 의하여 고정한다. 작업자는 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들에 끼워져 있는 수직 및 수평아암부(132, 134)의 절곡부분과 근접하는 수평아암부(134)의 일부분에 절연수지를 도포한다. 절연수지가 완전히 경화되면, 절연수지체(140)의 결합력에 의하여 프로브(130)들은 서포터(110)에 견고하게 고정된다.
- <43> 작업자는 인쇄회로기판(100)을 관통하여 서포터(110)의 나사구멍(122)에 나사(104)를 체결하여 인쇄회로기판(100)의 하면에 서포터(110)를 장착하고, 인쇄회로기판(100)의 패드(102)들에 프로브(130)들의 접속단자부(136)를 접속한다. 제1 단자부(136)가 패드(102)들에 접촉되어 응력을 부여받으면, 제1 단자부(136)가 탄성변형되어 패드(102)들에 긴밀하게 접촉되어 접속불량이 방지된다. 또한, 패드(102)들과 제1 단자부(136)의 접촉 시 제1 단자부(136)는 서포터(110)의 제1 및 제2 단(120a, 120b)에 위치되어 패드(102)들로부터의 들뜸이 방지된다. 따라서 인쇄회로기판(100)의 패드(102)들과 제1 단자부(136)의 솔더링을 삭제할 수 있다.
- <44> 다음으로, 프로브 카드가 테스트 헤드와 접속되도록 설치된 후, 테스트 헤드의 작동에 의하여 프로브(130)들 각

각의 제2 단자부(138)가 피검사체(2)의 패드(4)들 각각에 접촉되어 응력을 부여받으면, 수평아암부(132)가 탄성 변형되면서 피검사체(2)의 패드(4)들과 제2 단자부(138)의 접촉이 긴밀하고 정확하게 유지되어 접촉불량이 방지된다. 따라서 피검사체(2)의 테스트에 대한 신뢰성과 재현성이 크게 향상된다. 프로브(130)들의 조립 및 피검사체(2)의 검사 중에 하나의 프로브(130)가 손상된 경우, 인쇄회로기판(100)으로부터 서포터(110)를 분리하면, 서포터(110)와 프로브(130)들이 조립되어 있는 프로브 조립체를 용이하게 교체할 수 있다. 따라서 프로브들(130)의 유지보수를 매우 간편하게 실시할 수 있다.

<45> 도 4 내지 도 7에는 본 발명에 따른 프로브 카드용 프로브 조립체의 제2 실시예가 도시되어 있다. 도 4와 도 5를 참조하면, 제2 실시예의 프로브 카드용 프로브 조립체는 인쇄회로기판(100)의 하면에 장착되어 있는 서포터(210)와, 서포터(210)의 양측에 일방향을 따라 장착되어 있는 복수의 와이어 타입(Wire Type) 프로브(230)들로 구성되어 있다.

<46> 서포터(210)는 일방향을 따라 서로 평행한 제1 및 제2 측면(212a, 212b)을 갖는다. 서포터(210)의 하면 양측에 제1 및 제2 측면(212a, 212b)의 하단으로부터 하방을 향하여 경사지도록 제1 및 제2 사면(Slant: 214a, 214b)이 형성되어 있으며, 제1 및 제2 사면(214a, 214b)이 만나는 모서리는 평면(216)으로 연결되어 있다. 서포터(210)에는 그 제1 및 제2 측면(212a, 212b), 제1 및 제2 사면(214a, 214b)과 평면(216)을 연결하도록 서포터(210)의 일방향과 직교하는 타방향, 즉 폭 방향으로 복수의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들이 형성되어 있다. 서포터(210)의 상면 양측 모서리에 제1 및 제2 단(220a, 220b)이 일방향을 따라 절취에 의하여 형성되어 있다. 서포터(210)의 상면 일측에 나사구멍(222)이 형성되어 있다. 나사(104)는 인쇄회로기판(100)을 관통하여 나사구멍(222)에 체결된다. 따라서 서포터(210)는 나사(104)의 체결에 의하여 인쇄회로기판(100)의 하면에 견고하게 고정된다.

<47> 도 4 내지 도 6을 참조하면, 와이어 타입 프로브(230)들은 서포터(210)의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 각각에 장착되어 있다. 프로브(230)들은 수직아암부(232), 경사아암부(234), 제1 단자부(236)와 제2 단자부(238)로 구성되어 있다. 프로브(230)의 수직아암부(232), 제1 단자부(236), 제2 단자부(238)는 프로브(130)의 수직아암부(132), 제1 단자부(136), 제2 단자부(138)와 기본적인 구성 및 작용이 동일하므로, 그에 대한 구성 및 작용의 자세한 설명은 생략한다. 프로브(230)들의 경사아암부(234)는 수직아암부(232)의 하단으로부터 경사지도록 연장되어 있다. 수직 및 경사아암부(232, 234)는 서포터(210)의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 각각에 끼워진다. 제1 단자부(236)는 탄성을 갖도록 절곡되어 있으며 제1 및 제2 단(220a, 220b) 각각에 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 밖으로 노출되도록 위치되어 있다. 제2 단자부(238)는 탄성을 갖도록 하향으로 절곡되어 있으며 평면(216)에 위치되어 있다.

<48> 프로브(230)들은 절연수지체(240)의 몰딩에 의하여 서포터(210)의 일측에 고정되어 있다. 절연수지체(240)는 프로브(230)들의 수직 및 경사아암부(232, 234)의 절곡부분과 근접하는 경사아암부(234)를 제1 및 제2 사면(214a, 214b)에 고정한다. 제2 단자부(238)와 근접하는 경사아암부(234)의 일부분은 절연수지체(240)의 몰딩에 의하여 서포터(210)에 고정되지 않는다.

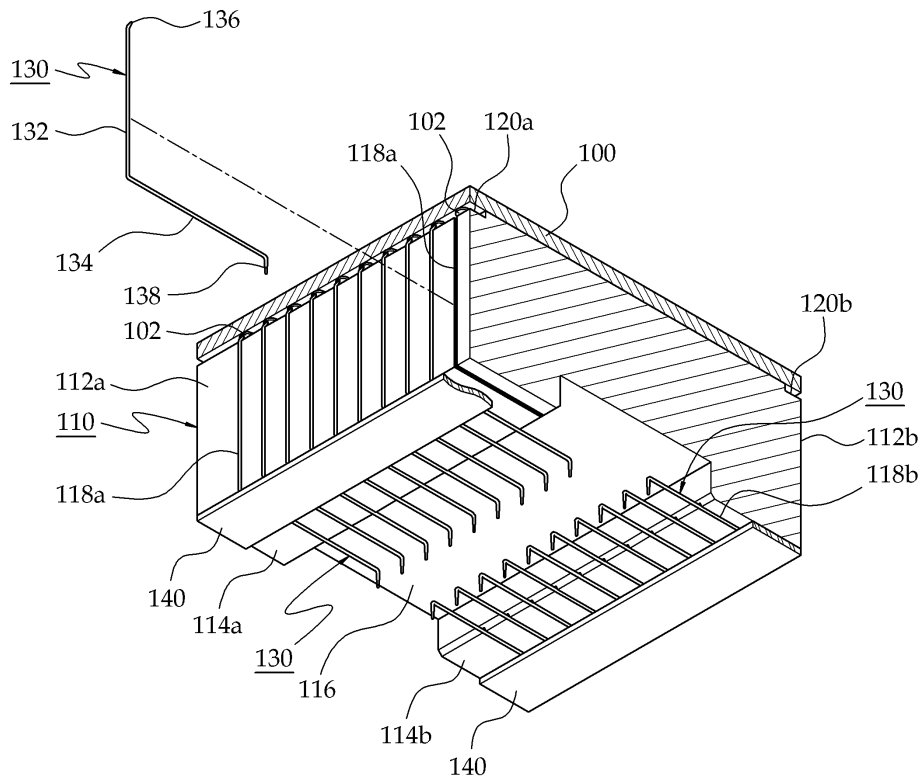
<49> 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 제2 실시예의 프로브 카드용 프로브 조립체는, 서포터(210)의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 각각에 프로브(230)들의 수직 및 경사아암부(232, 234)를 대응하는 관계로 끼워 서포터(210)에 프로브(230)들을 정확하고 간편하게 정렬하여 조립할 수 있다.

<50> 도 4와 도 5를 참조하면, 작업자는 서포터(110)와 프로브(130)들의 조립을 위하여 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 각각에 프로브(130)들의 수직 및 경사아암부(132, 134)를 대응하는 관계로 끼운다. 또한, 피검사체(2)의 패드(4)들과 제1 단자부(236), 인쇄회로기판(100)의 패드(102)들과 제2 단자부(238)의 접촉이 긴밀하게 유지되어 피검사체(2)의 테스트에 대한 신뢰성과 재현성이 크게 향상된다.

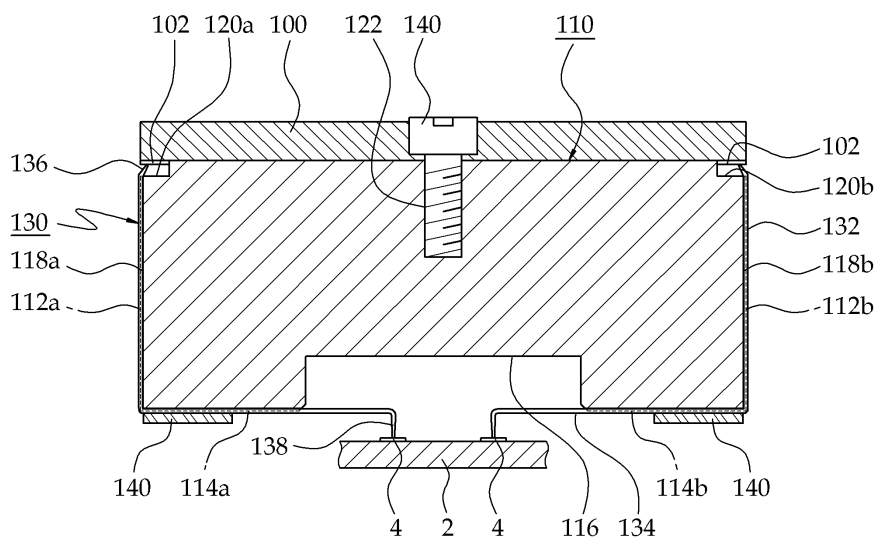
<51> 도 7을 참조하면, 작업자는 서포터(210)의 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들을 직경 약 55.4mm의 휠커터(6)에 의하여 비등간격으로 절삭가공할 경우, 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들 중 제1 슬롯(218a)들을 제1 사면(214a)에 선가공한 후, 제2 슬롯(218b)들을 제2 사면(214b)에 후가공한다. 제1 슬롯(218b)들은 제1 사면(214a)과 평면(216)에 형성되며, 제2 슬롯(218b)들은 제2 사면(214b)과 평면(216)에 형성된다. 평면(216)에는 휠커터(6)에 의하여 비등간격으로 절삭가공되는 제1 및 제2 슬롯(218a, 218b)들의 간섭 또는 중첩되는 지점이 발생할 수 있다. 예컨대, 제1 실시예의 프로브 카드용 프로브 조립체에 있어서 서포터(110)의 제1 및 제2 슬롯(118a, 118b)들을 비등간격으로 휠커터(6)에 의하여 절삭할 경우, 선가공되어 있는 휠커터(6)가 제2 슬롯(118b)들의 후가공 중에 선가공되어 있는 제1 슬롯(118a)들에 간섭될 우려가 있다. 특히, 반도체 소자의 고밀도화에 대처하기 위하여 서포터(110)의 폭도 좁게 제작해야 하나, 채널(116)의 폭이 좁아질수록 휠커터(6)의 간섭이 커지게 된다.

도면

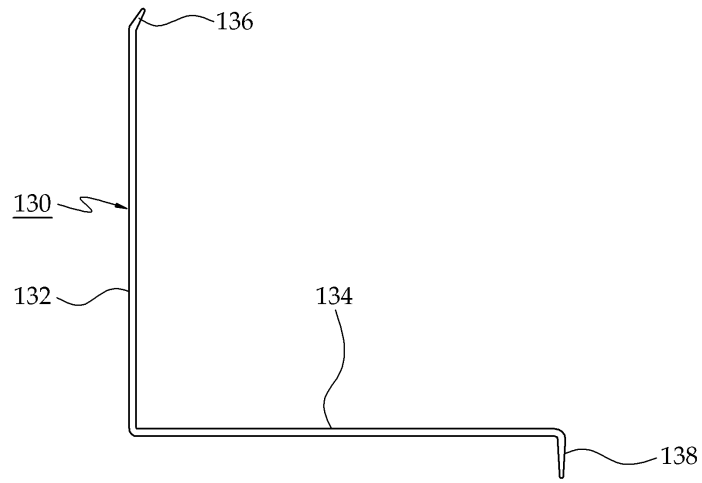
도면1



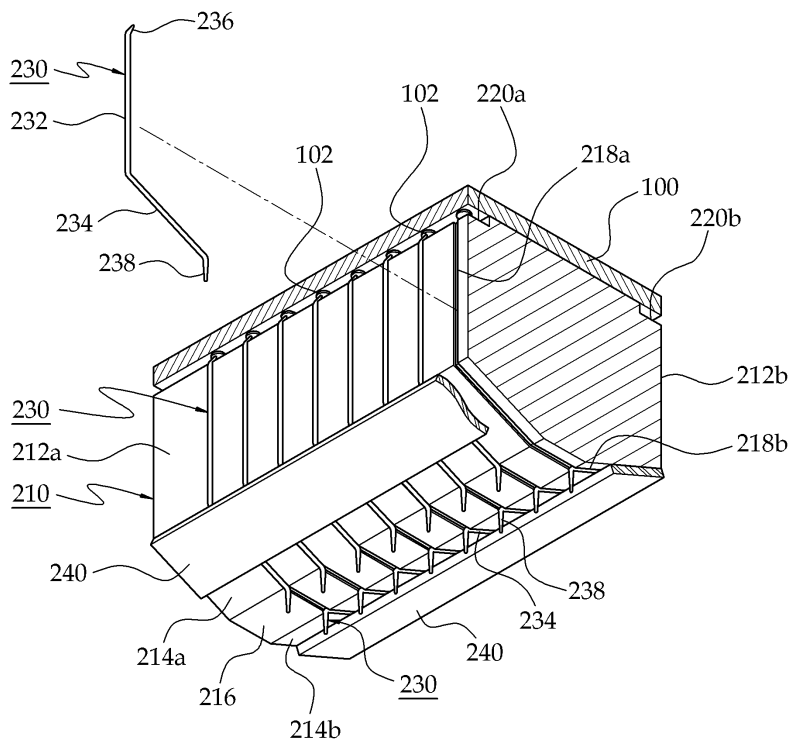
도면2



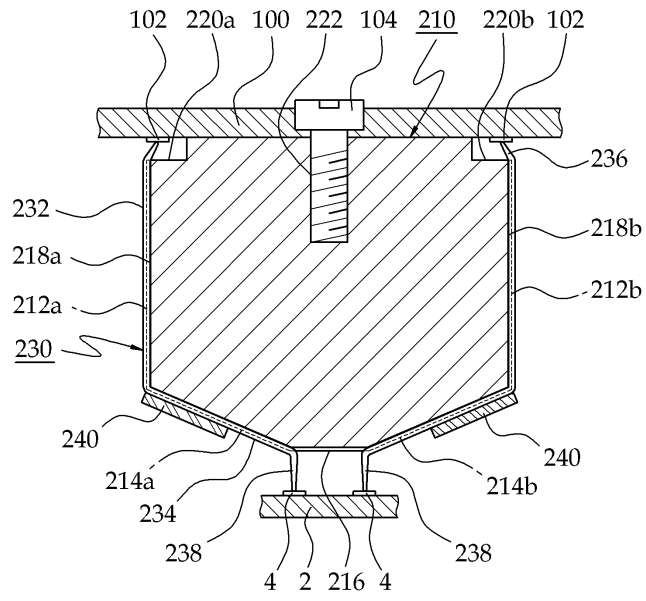
도면3



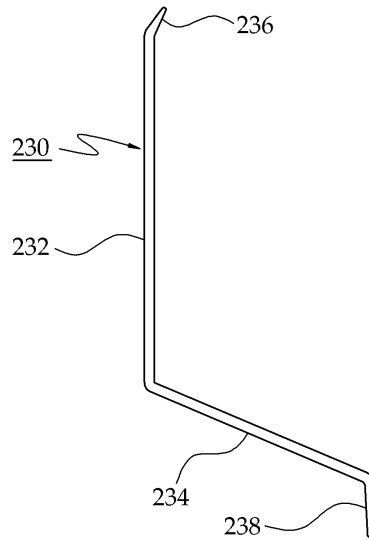
도면4



도면5



도면6



도면7

