



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월26일
(11) 등록번호 10-1593936
(24) 등록일자 2016년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
GOIR 1/44 (2006.01) GOIR 31/26 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2014-0135864
(22) 출원일자 2014년10월08일
심사청구일자 2014년10월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100036410 A*
KR1020110087437 A*
KR1020100036411 A
KR1020110090298 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)티에스이
충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 189
(72) 발명자
오창수
충청남도 천안시 서북구 불당13길 8, 311동 1002호 (불당동, 통일하이빌)
김보현
충청남도 천안시 서북구 봉정로 366, 108동 404호 (두정동, 한성3차필하우스아파트)
우승호
충청남도 천안시 서북구 두정상가1길 32-16, 307호 (두정동)
(74) 대리인
윤동열

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 오경환

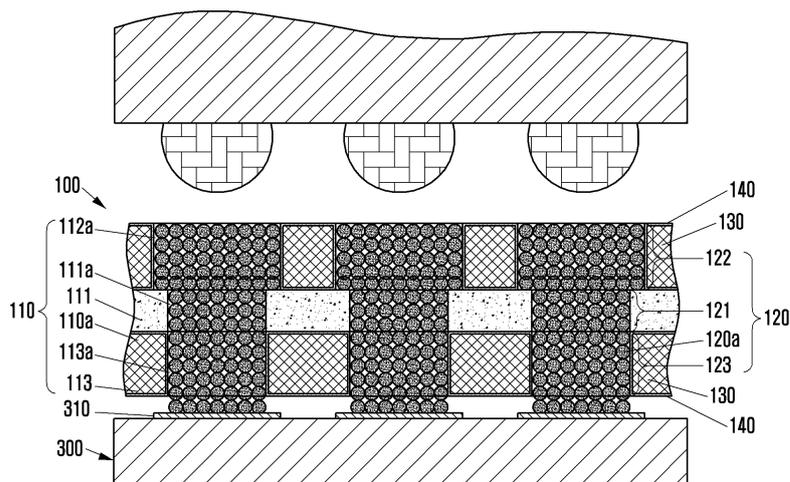
(54) 발명의 명칭 실리콘 러버 커넥터

(57) 요약

본 발명은 반도체 소자의 테스트를 위한 접촉 시 발생하는 높은 전류와 고온에 의해 방열되는 열을 외부로 방열시켜 실리콘 러버 커넥터의 오염 및 파손을 최대한 줄일 수 있도록 하는 실리콘 러버 커넥터를 제공하고자 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 커넥터의 외관을 이루고 실리콘 고무로 형성된 커넥터 몸체부와, 도전성 파우더 및 실리콘 고무로 이루어지며 상기 커넥터 몸체부를 관통하도록 제공된 파우더 실리콘부와, 상기 파우더 실리콘부 상단에 연장 형성되어 테스트를 받을 반도체 소자의 솔더 볼이 접촉되는 상단 범프와, 상기 파우더 실리콘부 상단에 연장 형성되어 테스트 보드의 테스트 단자와 접촉되는 하단 범프, 그리고 상기 커넥터 몸체부에 제공되어 상기 커넥터에서 방열되는 열을 방열시키기 위한 방열부를 포함하여 이루어진 실리콘 러버 커넥터를 제공한다.

대표도 - 도7



명세서

청구범위

청구항 1

커넥터의 외관을 이루고 실리콘 고무(110a)로 형성된 커넥터 몸체부(110);

도전성 파우더 및 실리콘 고무(110a)로 이루어지며 상기 커넥터 몸체부(110)를 관통하도록 제공된 파우더 실리콘부(121);

상기 파우더 실리콘부(121) 상단에 연장 형성되어 테스트를 받을 반도체 소자의 솔더 볼(210)이 접촉되는 상단 범프(122);

상기 파우더 실리콘부(121) 상단에 연장 형성되어 테스트 보드(300)의 테스트 단자(310)와 접촉되는 하단 범프(123); 그리고,

상기 커넥터 몸체부(110)에 제공되어 상기 커넥터에서 발열되는 열을 방열시키기 위한 방열부(130);를 포함하여 이루어지되,

상기 커넥터 몸체부(110)는

상기 파우더 실리콘부(121)가 관통되도록 제1 관통공(111a)이 마련된 제1 몸체(111);

상기 상단 범프(122)가 관통되도록 제2 관통공(112a)이 마련된 제2 몸체(112); 그리고,

상기 하단 범프가 관통되도록 제3 관통공(113a)이 마련된 제3 몸체(113);를 포함하여 이루어진 실리콘 리버 커넥터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 방열부(130)는 상기 제1 몸체(111), 제2 몸체(112), 제3 몸체(113)중 적어도 어느 한 곳에 제공된 것을 특징으로 하는 실리콘 리버 커넥터.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 방열부(130)는

스테인리스 강, 알루미늄, 구리, 카본 파이버, 그래파이트 및 그래핀 중 어느 한 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 실리콘 리버 커넥터.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제2 관통공(112a)은 상단이 원형 및 다각 형상으로 형성되고, 내부 형상은 카운터 싱킹 및 카운터 보링 형상으로 형성되어 반도체 소자의 솔더 볼(210)과 상기 상단 범프(122)가 접촉될 경우 솔더 볼이 손상을 방지하는 것을 특징으로 하는 실리콘 리버 커넥터.

청구항 6

제 1항, 제3항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방열부(130)는

상기 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 중 어느 한곳에 제공되어 실리콘 몸체부와 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 간의 전기적 절연을 위한 절연 코팅부(140)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실리콘 러버 커넥터.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 절연 코팅부(140)는

다이아몬드상 탄소(Diamond-Like-Carbon: DLC) 코팅 및 테프론 코팅 중 어느 한 공법에 의해 코팅되는 것을 특징으로 하는 실리콘 러버 커넥터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반도체 소자의 테스트를 위한 실리콘 러버 커넥터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 테스트를 받는 반도체 소자의 솔더 볼과 테스트 보드를 전기적으로 연결 시켜주는 실리콘 러버 커넥터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체소자의 제조공정이 끝나면 반도체소자에 대한 테스트가 필요하다. 반도체소자의 테스트를 수행할 때에는 테스트장비와 반도체소자 간을 전기적으로 연결시키는 커넥터(Connector)가 필요하다. 커넥터는 테스트 공정에서 테스터에서 나온 신호가 테스트보드를 거쳐 피검사 대상물인 반도체 소자로 전달될 수 있도록 하는 매개 부품이다. 커넥터는 개별 반도체 소자가 정확한 위치로 이동하여 테스트보드와 정확하게 접촉하는 기계적 접촉 능력과 신호 전달시 접촉점에서의 신호 왜곡이 최소가 될 수 있도록 안정적인 전기적 접촉능력이 요구된다.

[0003] 이 중 실리콘 러버 커넥터는 납땜 또는 기계적 결합 등의 임의 수단을 이용하지 않고서도 조밀한 전기적 접촉을 달성할 수 있다는 특징과, 기계적인 충격이나 변형을 흡수하여 유연한 접촉이 가능하다는 특징을 가지므로 반도체테스트장비의 커넥터로서 널리 이용되고 있다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 실리콘 러버 커넥터를 나타내는 도면이다.

[0005] 종래 기술에 따른 실리콘 러버 커넥터(10)는 반도체 소자의 솔더 볼과 접촉하는 도전성 실리콘부(12)와 도전성 실리콘부(12) 사이에서 절연층 역할을 하는 절연성 실리콘부(13)로 이루어진다.

[0006] 도전성 실리콘부(12)의 상단부와 하단부는 각각 반도체 소자(20)의 솔더 볼(21)과 테스트 장비와 연결된 테스트보드(30)의 테스트 단자(31)와 접촉하여, 솔더 볼(21)과 테스트 단자(31)를 전기적으로 연결해준다.

[0007] 한편 기술의 발전으로 고주파화와 높은 전류, 높은 온도에서 동작하는 반도체 소자(20)를 요하고 있어 반도체 소자(20)와 접촉되는 실리콘 러버 커넥터(10) 또한 이러한 환경에서 동작 가능하도록 개발을 필요로 하고 있다.

[0008] 하지만, 종래 실리콘 러버 커넥터(10)의 경우 높은 전류와 고온 환경으로 인한 발열량의 증대에 따른 방열에 대한 구조가 없어 솔더 볼(21)과 접촉되는 도전성 실리콘부(12)의 상단이 오염 및 눌림으로 인한 파손 등으로 전기적, 기계적인 특성이 떨어지는 문제점이 있었고, 이에 따라 실리콘 러버 커넥터(10)의 수명 저하에 막대한 영향을 주는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1266124호 (2013.05.14.) '고밀도 도전부를 가지는 테스트용 소켓 및 그 제조방법'

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래 문제를 해결하고자 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 반도체 소자의 테스트를 위한 접촉 시 발생하는 높은 전류와 고온에 의해 발열되는 열을 외부로 방열시켜 실리콘 러버 커넥터의 오염 및 파손을 최대한 줄일 수 있도록 하는 실리콘 러버 커넥터를 제공하고자 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 커넥터의 외관을 이루고 실리콘 고무로 형성된 커넥터 몸체부; 도전성 파우더 및 실리콘 고무로 이루어지며 상기 커넥터 몸체부를 관통하도록 제공된 파우더 실리콘부; 상기 파우더 실리콘부 상단에 연장 형성되어 테스트를 받을 반도체 소자의 솔더 볼이 접촉되는 상단 범프; 상기 파우더 실리콘부 상단에 연장 형성되어 테스트 보드의 테스트 단자와 접촉되는 하단 범프; 그리고, 상기 커넥터 몸체부에 제공되어 상기 커넥터에서 발열되는 열을 방열시키기 위한 방열부;를 포함하여 이루어진 실리콘 러버 커넥터를 제공한다.

[0012] 이때 상기 커넥터 몸체부는 상기 파우더 실리콘부가 관통되도록 제1 관통공이 마련된 제1 몸체와 상기 상단 범프가 관통되도록 제2 관통공이 마련된 제2 몸체, 그리고 상기 하단 범프가 관통되도록 제3 관통공이 마련된 제3 몸체를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0013] 또한 상기 방열부는 상기 제1 몸체, 제2 몸체, 제3 몸체중 적어도 어느 한 곳에 제공된 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한 상기 방열부는 스테인리스 강, 알루미늄, 구리, 카본 파이버, 그래파이트 및 그래핀 중 어느 한 재질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0015] 한편 상기 제2 관통공은 상단이 원형 및 다각 형상으로 형성되고, 내부 형상은 카운터 싱킹 및 카운터 보링 형상으로 형성되어 반도체 소자의 솔더 볼과 상기 상단 범프가 접촉될 경우 솔더 볼이 손상을 방지하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 상기 방열부는 상기 파우더 실리콘부, 상단 범프 및 하단 범프 중 어느 한곳에 제공되어 실리콘 몸체부와 파우더 실리콘부, 상단 범프 및 하단 범프 간의 전기적 절연을 위한 절연 코팅부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 절연 코팅부는 다이아몬드상 탄소(Diamond-Like-Carbon: DLC) 코팅 및 테프론 코팅 중 어느 한 공법에 의해 코팅되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 실리콘 러버 커넥터는 방열부를 구비하여 열을 외부로 방출함에 따라 반도체 소자의 테스트 진행시 높은 전류와 고온으로 인한 실리콘 러버 커넥터의 오염 및 파손을 최대한 줄일 수 있어 기계적 특성이 저하되는 것을 최대한 방지할 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명에 따른 실리콘 러버 커넥터는 방열부에 절연 코팅부를 형성함에 따라 도전성 실리콘과 방열부 간의 전기적 절연이 가능하여 방열에 따른 효율을 더욱 상승시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[0020] 또한 본 발명에 따른 실리콘 러버 커넥터는 DLC 코팅 및 테프론 코팅 공법에 의해 절연 코팅부를 형성함에 따라 절연 효과를 극대화할 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래 기술에 따른 실리콘 러버 커넥터를 나타내는 단면도.

도 2 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터에 방열부가 구비된 상태를 나타낸 단면도.

도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터의 방열부에 절연 코팅부가 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터의 제2 관통공 형상을 개략적으로 나타낸 도면.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터 제2 관통공의 내부 형상을 개략적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 상기 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.
- [0023] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터에 방열부가 구비된 상태를 나타낸 단면도이고, 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터의 방열부에 절연 코팅부가 형성된 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0024] 또한 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터의 제2 관통공 형상을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터 제2 관통공의 내부 형상을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0025] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터(100)는 커넥터 몸체부(110)와 도전성 실리콘부(120)와, 그리고 방열부(130)를 포함한다.
- [0026] 커넥터 몸체부(110)는 실리콘 고무(110a)로 형성되어 실리콘 러버 커넥터(100)의 외관을 이루며, 후술하는 도전성 실리콘부(120)가 접촉 하중을 받을 때 지지하는 역할을 한다.
- [0027] 더욱 구체적으로 실리콘 고무(110a)로 형성된 커넥터 몸체부(110)는 솔더 볼(210) 또는 테스트 단자(310)가 접촉될 때 접촉력을 흡수하여 각 단자 및 도전성 실리콘부(120)를 보호하는 역할을 한다.
- [0028] 커넥터 몸체부(110)에 사용되는 실리콘 고무(110a)는 폴리부타디엔, 자연산 고무, 폴리이소프렌, SBR, NBR 등 및 그들의 수소화합물과 같은 디엔형 고무와, 스티렌 부타디엔 블럭, 코폴리머, 스티렌 이소프렌 블럭 코폴리머 등, 및 그들의 수소 화합물과 같은, 블럭 코폴리머와, 클로로프렌, 우레탄 고무, 폴리에틸렌형 고무, 에피클로로히드린 고무, 에틸렌-프로필렌 코폴리머, 에틸렌 프로필렌 디엔 코폴리머 중 어느 하나가 사용될 수 있다.
- [0029] 여기서 내풍화성이 필요한 경우에는 디엔형 고무보다 고무질 코폴리머가 바람직하다. 그러나 금형 능력 및 전기적 특성의 관점에서는 실리콘 고무(110a)가 바람직하다. 실리콘 고무(110a)는 실리콘 고무(110a)의 교차결합이나 축합에 의해 형성된 실리콘 고무(110a)가 바람직하다.
- [0030] 도전성 실리콘부(120)는 도전성 파우더(120a) 및 실리콘 고무(110a)가 융합되어 형성되며 커넥터 몸체부(110)를 관통하도록 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 도전성 실리콘부(120)는 커넥터 몸체부(110)에 3개 형성된 것이 제시되었지만, 적어도 하나 이상 복수개가 형성되는 것도 가능하여 이에 한정하지는 않는다.
- [0031] 도전성 파우더(120a)는 철, 구리, 아연, 크롬, 니켈, 은, 코발트, 알루미늄 등과 같은 단일 도전성 금속재 또는 이들 금속 요소의 2개 또는 그 이상의 금속으로 구성되는 도전성 금속 합금재로 형성될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 경제적인 측면과 도전성 측면을 고려하여 니켈-코발트(NiCo) 합금으로 형성된 것이 제시된다.
- [0032] 또한 본 발명의 실시예에 따른 도전성 파우더(120a)는 로듐(RH) 도금을 통해 강도 및 내구성을 향상시킨 것이 제시된다. 한편 도전성 파우더(120a)에 로듐을 도금하는 방법은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 화학도금 또는 전해 도금법에 의해 도금시킬 수 있다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 따른 도전성 실리콘부(120)는 도전성 파우더(120a) 및 실리콘 고무(110a)로 이루어진 파우더 실리콘부(121)와, 파우더 실리콘부(121)의 상단에 연장 형성되어 반도체 소자의 솔더 볼(210)과 접촉되는 상단 범프(122), 그리고 파우더 실리콘부(121)의 하단에 연장 형성되어 테스트 보드(300)의 테스트 단자(310)와 접촉되는 하단 범프(123)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0034] 또한 커넥터 몸체부(110)는 파우더 실리콘부(121)가 관통되도록 제1 관통공(111a)이 마련된 제1 몸체(111)와, 상단 범프(122)가 관통되도록 제2 관통공(112a)이 마련된 제2 몸체(112), 그리고 하단 범프가 관통되도록 제3 관통공(113a)이 마련된 제3 몸체를 포함하여 이루어질 수 있다. 이때 커넥터 몸체부(110)의 제1 몸체(111), 제2 몸체(112) 및 제3 몸체(113)는 일체로 제작할 수도 있고, 각각 개별적으로 제작하여 접착하는 형태로 제작할 수도 있다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따른 방열부(130)는 커넥터에 축적된 열이 외부로 원활하게 방열될 수 있도록 하기 위해 제공된 것이다.
- [0036] 이때 방열부(130)는 전도성이 좋은 재질, 예를 들어 스테인리스 강, 알루미늄, 구리, 카본 파이버, 그래파이트,

그라핀 등의 금속 중 어느 한 재질로 이루어질 수 있으며, 상호 결합된 재질로 이루어질 수도 있다.

- [0037] 본 발명의 실시예에 따른 방열부(130)는 제1 몸체(111), 제2 몸체(112) 및 제3 몸체(113)중 적어도 어느 한 곳에 제공될 수 있다.
- [0038] 다시 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 방열부(130)가 상단 범프(122)가 설치된 커넥터 몸체부(110)의 제2 몸체(112)에 형성된 것과, 하단 범프가 설치된 커넥터 몸체부(110)의 제3 몸체(113)에 형성된 것 그리고, 제2 몸체(112) 및 제3 몸체(113)에 형성된 것이 제시된다. 물론 도시되지는 않았지만 커넥터 몸체부(110) 전체에 형성될 수도 있다.
- [0039] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제2 관통공(112a)은 원형 및 다각 형상으로 형성될 수 있다. 특히 반도체 소자의 솔더 볼(210)과 상단 범프(122)가 접촉될 경우 솔더 볼(210)이 손상되는 것을 방지하기 위해 제2 관통공(112a)의 내부 형상은 카운터 싱킹 및 카운터 보링 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉 카운터 싱킹 및 카운터 보링 형상으로 형성된 제2 관통공(112a)의 형상은 상단에서 하단으로 갈수록 폭이 좁아져서 형성하여 상단 범프(122)가 솔더 볼(210)에 접촉 시 솔더 볼(210)이 제2 몸체(112)와 접촉되는 것을 최대한 방지하여 솔더 볼(210)의 파손을 미연에 방지하기 위함이다. 물론 도 8c에 도시된 바와 같이 솔더 볼(210)의 직경보다 큰 직경을 가진 관통 형상으로도 형성될 수 있다.
- [0040] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방열부(130)는 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 중 어느 한 곳에 제공되어 실리콘 몸체부(110)와 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 간의 전기적 절연을 위한 절연 코팅부(140)를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 이때 절연 코팅부(140)는 다이아몬드상 탄소(Diamond-Like-Carbon: DLC) 코팅 및 테프론 코팅 중 어느 한 공법에 의해 코팅될 수 있다.
- [0042] 다이아몬드상 카본(diamond-like carbon, DLC) 코팅은 탄소로 이루어진 물질로서, 흑연이나 다이아몬드와 달리 비정질 구조이며, sp^1 , sp^2 , sp^3 결합이 혼재되어 있다. 이러한 DLC는 비저항이 높고, 열 발산 및 방출 능력이 우수하며, 압축응력이 높기 때문에 DLC로 이루어진 절연 코팅층(13)은 전기 절연성 및 방열성이 우수하여 실리콘 몸체부(110)와 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 간의 전기적 절연을 극대화 시킬 수 있게 되어 실리콘 러버 커넥터(100)의 수명을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0043] 또한 테프론 코팅은 테프론이 여러 가지 플라스틱 중에서 가장 뛰어난 전기적 성질을 가지고 있는 바, 광범위한 주파수대에 걸쳐 높은 절연성, 낮은 유전 손실률, 높은 표면 저항을 가지고 있어 실리콘 몸체부(110)와 파우더 실리콘부(121), 상단 범프(122) 및 하단 범프(123) 간의 전기적 절연을 극대화 시킬 수 있게 되어 실리콘 러버 커넥터(100)의 수명을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 실리콘 러버 커넥터(100)의 작용을 설명하면 이하와 같다.
- [0045] 먼저 실리콘 러버 커넥터(100)가 설치된 테스트 보드(300)가 준비된다. 이때 도전성 실리콘부(120)의 하단 범프(123)는 테스트 보드(300)의 테스트 단자(310)에 접촉하여 전기적으로 연결된다. 실리콘 러버 커넥터(100)의 상부로 이송된 반도체 소자의 솔더 볼(210)은 도전성 실리콘부(120)의 상단 범프(122)를 소정의 압력으로 가압하여 탄성적으로 접촉됨으로써 전기적으로 연결된다.
- [0046] 이와 같은 상태에서 테스트 보드(300)를 통하여 테스트 신호가 러버 실리콘 커넥터(100)를 매개로 반도체 소자(200)로 전달되어 테스트 공정이 이루어진다.
- [0047] 이때 실리콘 몸체부(110)에 제공된 방열부(130)에 의해 테스트 진행하면서 발생하는 높은 전류와 고온으로 인한 열을 외부로 방출시킬 수 있어 실리콘 러버 커넥터(100)의 오염 및 파손을 최대한 줄일 수 있게 된다.
- [0048] 또한 방열부(130)에 절연 코팅부(140)가 형성된 것에 의해 도전성 실리콘부와 방열부 간의 전기적 절연이 가능하여 방열에 대한 효율을 더욱 상승시키는 것과 더불어 실리콘 러버 커넥터의 수명을 최대한 향상시킬 수 있게 된다.
- [0049] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특정한 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

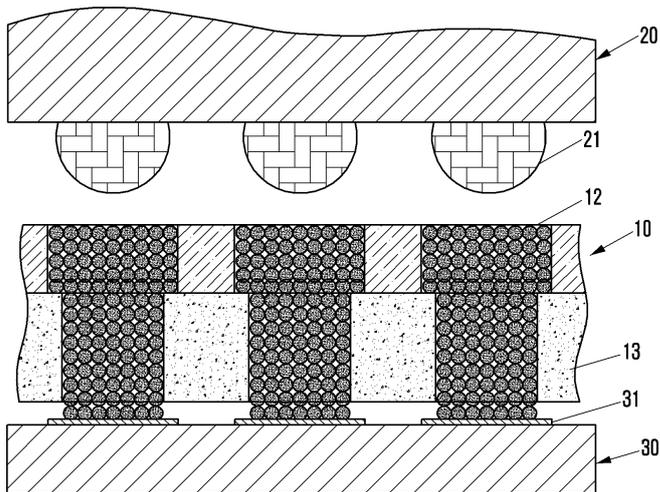
부호의 설명

[0050]

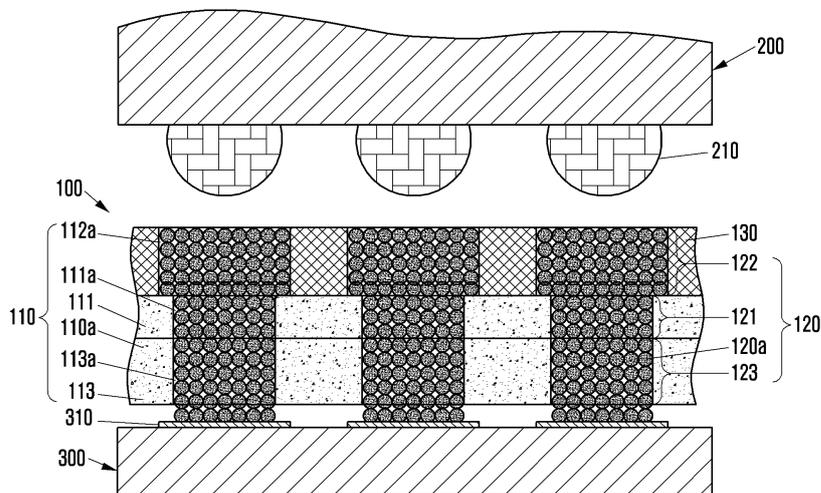
- | | |
|-----------------|---------------|
| 100: 실리콘 러버 커넥터 | 110: 커넥터 몸체부 |
| 110a: 실리콘 고무 | 111a: 제1 관통공 |
| 111: 제1 몸체 | 112a: 제2 관통공 |
| 112: 제2 몸체 | 113a: 제3 관통공 |
| 113: 제3 몸체 | 120: 도전성 실리콘부 |
| 120a: 도전성 파우더 | 121: 파우더 실리콘부 |
| 122: 상단 범프 | 123: 하단 범프 |
| 130: 방열부 | 140: 절연 코팅부 |
| 200: 반도체 패키지 | 210: 솔더 볼 |
| 300: 테스트 보드 | 310: 테스트 단자 |

도면

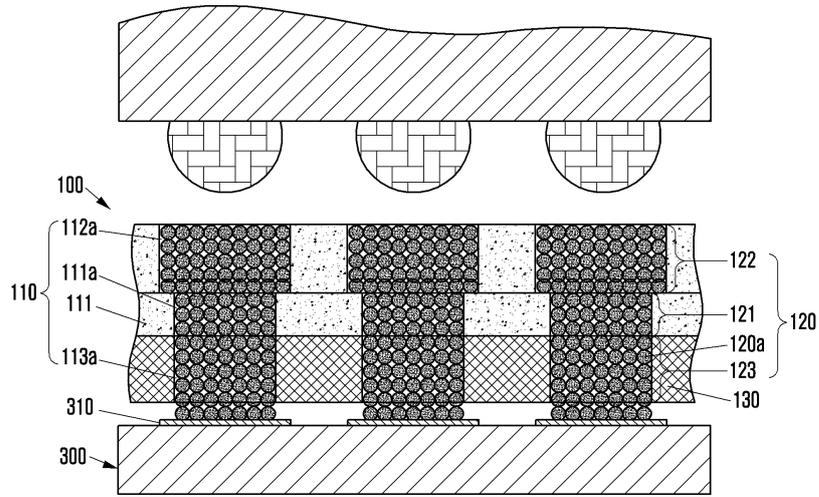
도면1



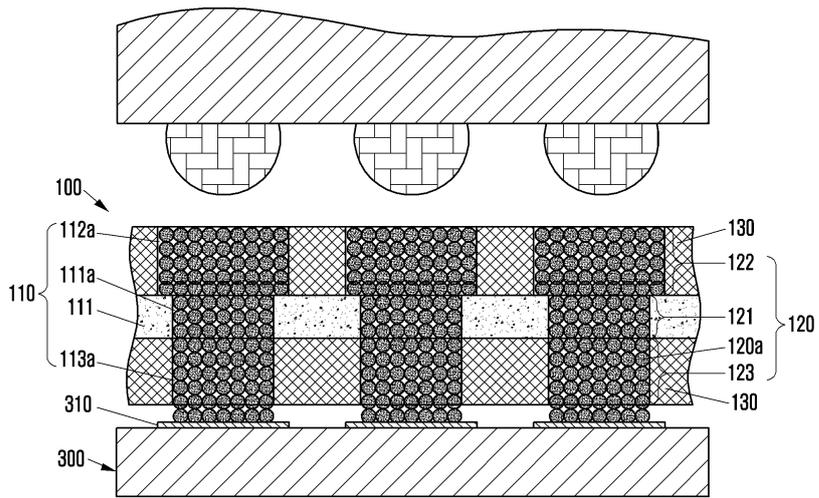
도면2



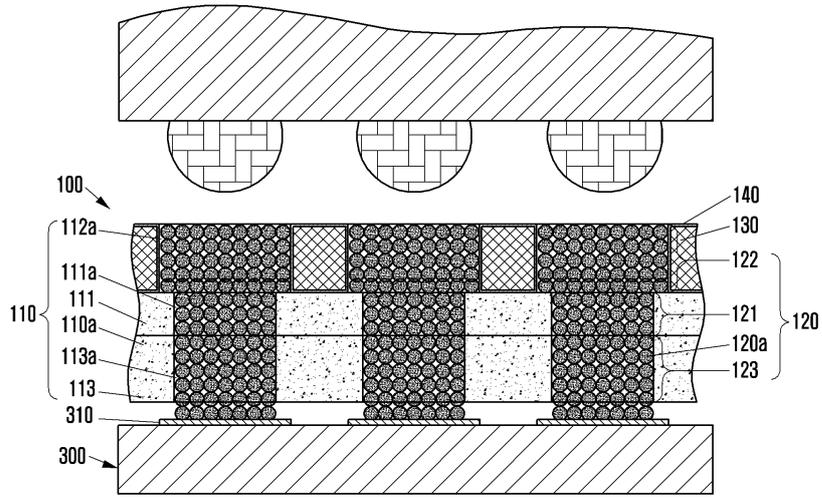
도면3



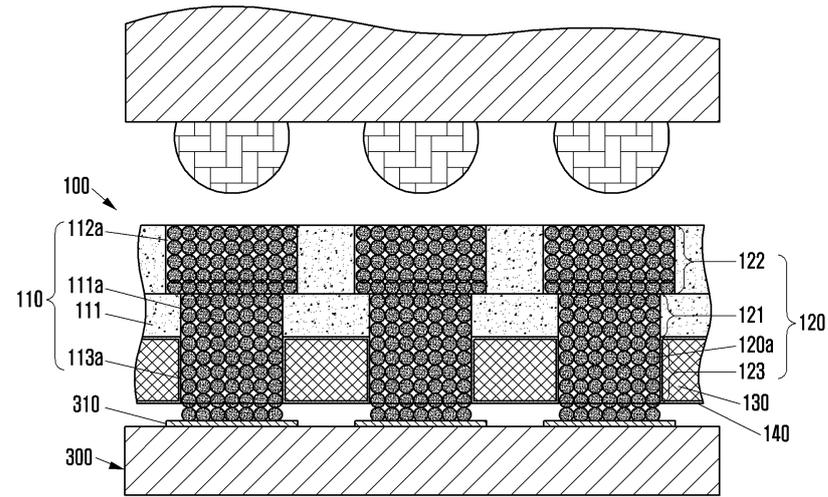
도면4



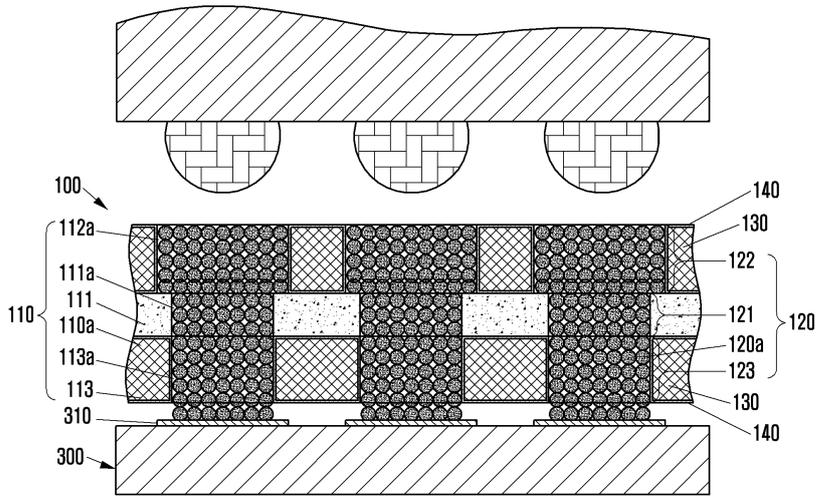
도면5



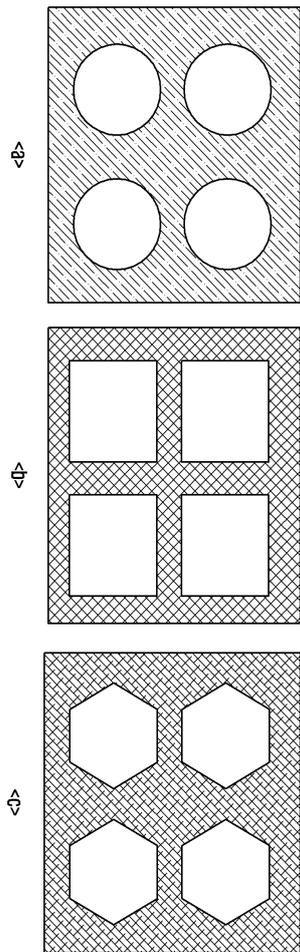
도면6



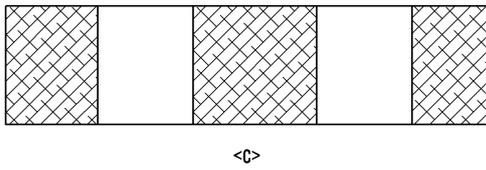
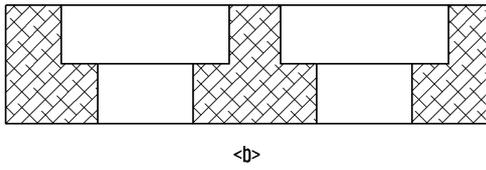
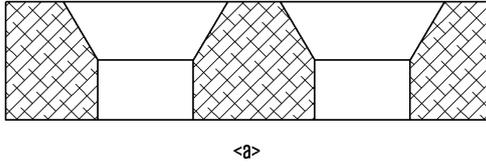
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1 발명

【변경진】

상기 하단 펌프

【변경후】

상기 하단 범프