



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0037593
(43) 공개일자 2012년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 33/76 (2006.01) G01R 31/26 (2006.01)
H01L 21/66 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0099141
(22) 출원일자 2010년10월12일
심사청구일자 2010년10월12일

(71) 출원인
주식회사 오킨스전자
경기도 의왕시 오전공업길 13, 벽산선영테크노피아 6층 (오전동)
(72) 발명자
전진국
경기도 군포시 산본동 1151-5 수리아파트 809동 1801호
박성규
경기도 안양시 동안구 호계동 1121 샘마을아파트 110동 803호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 16 항

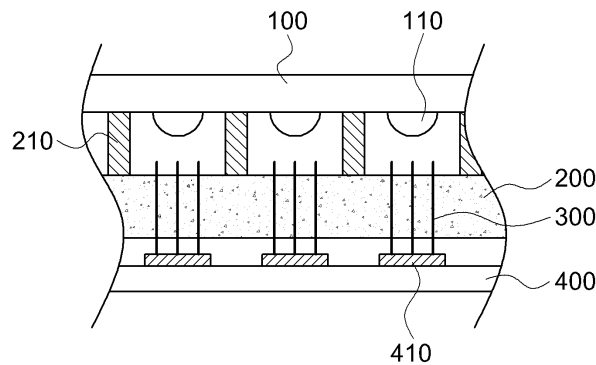
(54) 발명의 명칭 테스트 소켓

(57) 요약

본 발명은 검사 대상 전극의 물리적인 손상을 방지할 수 있고, 콘택터와 테스트 보드 사이의 연결 부위의 손상 및 콘택터의 손상을 방지할 수 있으며, 콘택터와 전극의 접촉 불량을 방지할 수 있는 테스트 소켓을 제공한다.

본 발명에 따른 테스트 소켓은, 패키지 소자의 전극과 테스트 보드를 전기적으로 연결시키는 테스트 소켓에 있어서, 복수의 관통공이 형성된 하우징; 및 상기 관통공에 관통 삽입되고, 일단이 상기 테스트 보드와 전기적으로 연결되고, 타단은 상기 전극과 마주하도록 배치된 복수의 콘택터를 포함할 수 있고, 각각의 상기 전극은, 적어도 하나 이상의 상기 콘택터와 서로 마주할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

민성규

인천광역시 계양구 효성2동 556 유승아파트 203동
1502호

진석호

서울특별시 금천구 시흥1동 시흥베르빌 아파트 10
1동 612호

특허청구의 범위

청구항 1

패키지 소자의 전극과 테스트 보드를 전기적으로 연결시키는 테스트 소켓에 있어서,

복수의 관통공이 형성된 하우징; 및

상기 관통공에 관통 삽입되고, 일단이 상기 테스트 보드와 전기적으로 연결되고, 타단은 상기 전극과 마주하도록 배치된 복수의 콘택터

를 포함하고,

각각의 상기 전극은, 적어도 하나 이상의 상기 콘택터와 서로 마주하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 패키지 소자가 상기 테스트 소켓에 안착되는 경우에, 상기 전극과 상기 콘택터는 소정 간격 이격되어 위치하고, 상기 콘택터는 전압의 인가에 따라 신장되어 상기 전극에 접촉하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 콘택터는 인가되는 상기 전압의 크기에 따라 신장률이 변화하는 테스트 소켓.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 패키지 소자와 상기 하우징의 사이에서, 상기 패키지 소자를 지지하도록, 상기 하우징에 돌출 결합되는 지지부

를 더 포함하는 테스트 소켓.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전극은 상기 하우징 및 상기 콘택터에 접촉하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 패키지 소자와 상기 하우징의 사이에서, 상기 패키지 소자를 지지하도록, 상기 하우징에 돌출 결합되는 지지부

를 더 포함하는 테스트 소켓.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 콘택터는 탄소 나노 튜브 다발을 포함하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 콘택터는 액정, 및 탄성체 중 어느 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 탄성체는 실리콘, 우레탄, 젤라틴, 및 에폭시 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 콘택터는 액정, 및 비탄성체 중 어느 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 11

제8항에 있어서,
상기 비탄성체는 고형제, 분말, 및 접착제 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 12

제7항에 있어서,
상기 콘택터의 상기 전극과 마주하는 일단부는, 도금 처리되는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 13

제7항에 있어서,
상기 전극을 향하여, 상기 관통공으로부터 돌출되는 상기 콘택터의 적어도 일부가 도금 처리되는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 14

제12항에 있어서,
상기 콘택터의 상기 테스트 보드와 연결되는 타단부는, 도금 처리되는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 콘택터의 상기 테스트 보드와 연결되는 단부는, 도금 처리되는 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

청구항 16

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징은 탄성체인 것을 특징으로 하는 테스트 소켓.

명세서**기술분야**

[0001] 본 발명은 테스트 소켓에 관한 것으로, 구체적으로는 반도체 패키지 소자, 또는 엘이디 패키지 소자 등의 검사에 사용하기 위한 테스트 소켓에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 반도체 패키지, LED 패키지 등은 제조 공정에서 제품 불량률이 발생할 수 있으며, 이는 제품의 신뢰성을 저하시키는 원인이 된다. 따라서, 패키지 조립 공정을 거쳐 제조된 소자 등은 전기적인 동작상태를 검사하는 테스트를 거쳐 성능 시험, 전기적 특성 또는 불량 여부를 확인할 필요가 있다. 대표적인 테스트로는 번인(Burn-in)테스트가 있으며, 정상동작환경보다 높은 온도에서 정격전압보다 높은 전압을 인가하여 일정시간동안 패키지 소자의 결함발생 여부를 테스트하는 것이다.

[0003] 이러한 검사를 하기 위하여 패키지 테스트 장비를 사용하는데, 패키지 소자를 테스트하기 위하여 패키지 소자와 패키지 테스트 장비를 전기적으로 연결시켜줄 수단이 필요하다.

[0004] 패키지 테스트 소켓은 패키징 공정까지 완료된 패키지 소자를 장착하여 패키지 테스트 장비와 패키지소자를 전기적으로 상호 연결시켜 주는 장치로서, 패키지 테스트 장비로부터의 전기적 신호를 패키지 소자에 전달하고, 그 신호에 대한 패키지 소자의 반응신호를 패키지 테스트 장비로 다시 전달하여 패키지 소자가 정상적인 작동을 행하는지 여부를 시험하기 위한 장치이다. 현재 패키지 소자는 BGA(ball grid array) 타입, TSOP (thin small outline package) 타입 등이 있으며, 일반적인 BGA 패키지 소자는 PBGA(Plastic BGA), μ BGA(Micro BGA), TBGA(Thin BGA), FPBGA(Fine Pitch BGA) 등의 형태로 발전을 거듭하고 있다. 따라서, 패키지 테스트 장비 및 패키지 테스트 소켓 또한 이에 따라 다양하게 제작되고 있다.

[0005] 도 1은 종래의 일반적인 패키지 테스트 소켓을 나타내는 도면으로서, BGA(ball grid array) 타입의 패키지 소자를 테스트하는 경우에 하우징(30)에 다수의 콘택터(32)가 관통되어 위치하고, 하우징(30)의 하부에는 테스트 보드(20)가 위치한다. 이때, 하우징(20)의 상부로부터 테스트할 패키지 소자(10)가 삽입되면, 각각의 콘택터(32)는 패키지 소자(10)의 전극(즉, 솔더볼(12)) 및 테스트 보드(20)의 패드(22)를 서로 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 일반적으로 콘택터(32)는 상하로 스프링 작용하는 포고 핀이나 전도성 고무, 코일 스프링 방식, 절연성 폴리머, 판스프링핀 등으로 제작된다.

[0006] 패키지 소자 테스트는 콘택터와 패키지 소자를 접촉하여 연결함으로써 이루어지기 때문에 콘택터와 패키지 소자의 전극과의 접촉이 매우 중요하다. 따라서, 콘택터와 전극의 확실한 접촉 연결이 보장되고, 접촉저항이 최소화되어야 하는 것은 물론이고, 수많은 테스트를 장기간 반복하여 수행해야 하므로 콘택터의 내구성이 우수해야 한다. 더하여, 콘택터와의 접촉에 의해 전극이 손상되지 않아야 한다.

[0007] 하지만 종래의 기술에 따르면, 콘택터의 상부가 전극에 접촉될 때, 전극을 찍게 되어 전극을 손상시키고, 이에 따라 전극 또는 접합 부위에 찍힌 자국이 남거나, 보이드(void)가 발생할 수 있으며, 깃눌려지는 것과 같은 외관불량을 초래하는 단점이 있다.

- [0008] 또한, 장기간 반복 사용 시에 콘택터가 지속적인 압력을 받고, 이로 인하여 콘택터와 테스트 보드 사이의 연결 부위가 손상됨으로써 접촉 불량을 초래하거나, 콘택터 자체가 손상되는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 코일 스프링 방식의 콘택터를 사용하는 경우에는 탄성으로 인하여 전극 손상은 비교적 작으나 높은 인덕턴스로 고주파 제품을 테스트하는 데에는 어려움이 있으며, 장기간 사용하는 경우에 탄성력 저하에 따라 콘택터와 전극의 접촉 성능이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 단부가 날카로운 콘택터의 경우에 전극과 접촉할 때 마찰력이 발생하고, 전극에 도금되는 납 등의 금속이 분리되어 콘택터에 퇴적됨으로써 콘택터와 전극 사이의 접촉 불량을 초래하는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 콘택터는 길이가 고정되어 있으므로, 패키지 소자가 테스트 위치에 올바르게 위치하지 않는 경우에, 일부 전극과 콘택터와의 사이에 거리 편차가 발생할 수 있다. 이로 인하여 일부 전극과 콘택터가 서로 접촉되지 않아 패키지 테스트 불량이 발생하는 단점이 있다.
- [0012] 또한, 박막 패키지와 같이 저장도 소자는 강도가 낮아 콘택터와의 접촉을 위하여 가압하는 경우에 파손되는 등의 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 검사 대상 전극의 물리적인 손상을 방지할 수 있는 테스트 소켓을 제공함에 목적이 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은 장기간 반복 사용 시에도 콘택터와 테스트 보드 사이의 연결 부위의 손상, 및 콘택터의 손상을 방지할 수 있는 테스트 소켓을 제공함에 다른 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 초고주파 제품의 테스트가 가능한 테스트 소켓을 제공함에 또 다른 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 콘택터와 전극의 접촉 불량을 방지할 수 있는 테스트 소켓을 제공함에 또 다른 목적이 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 강도가 낮은 패키지 소자의 파손을 방지할 수 있는 테스트 소켓을 제공함에 또 다른 목적이 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 다양한 패턴의 패키지 소자 전극에 대응할 수 있는 테스트 소켓을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명에 따른 테스트 소켓은, 패키지 소자의 전극과 테스트 보드를 전기적으로 연결시키는 테스트 소켓에 있어서, 복수의 관통공이 형성된 하우징; 및 상기 관통공에 관통 삽입되고, 일단이 상기 테스트 보드와 전기적으로 연결되고, 타단은 상기 전극과 마주하도록 배치된 복수의 콘택터를 포함할 수 있고, 각각의 상기 전극은, 적어도 하나 이상의 상기 콘택터와 서로 마주할 수 있다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 패키지 소자가 상기 테스트 소켓에 안착되는 경우에, 상기 전극과 상기 콘택터는 소정 간격 이격되어 위치할 수 있고, 상기 콘택터는 전압의 인가에 따라 신장되어 상기 전극에 접촉할 수 있다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 콘택터는 인가되는 상기 전압의 크기에 따라 신장률이 변화할 수 있다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 패키지 소자와 상기 하우징의 사이에서, 상기 패키지 소자를 지지하도록, 상기 하우징에 돌출 결합되는 지지부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 전극은 상기 하우징 및 상기 콘택터에 접촉할 수 있다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 패키지 소자와 상기 하우징의 사이에서, 상기 패키지 소자를 지지하도록, 상기 하우징에 돌출 결합될 수 있다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 콘택터는 탄소 나노 튜브 다발을 포함할 수 있다.
- [0026] 바람직하게는, 상기 콘택터는 액정, 및 탄성체 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 바람직하게는, 상기 탄성체는 실리콘, 우레탄, 젤라틴, 및 에폭시 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 콘택터는 액정, 및 비탄성체 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

- [0029] 바람직하게는, 상기 비탄성체는 고형제, 분말, 및 접착제 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 전극과 마주하는 상기 콘택터의 일단부는 도금 처리될 수 있다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 전극을 향하여, 상기 관통공으로부터 돌출되는 상기 콘택터의 적어도 일부가 도금 처리될 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 상기 테스트 보드와 연결되는 상기 콘택터의 타단부는, 도금 처리될 수 있다.
- [0033] 바람직하게는, 상기 하우징은 탄성체일 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 테스트 소켓에 따르면, 검사 대상 전극의 물리적인 손상을 방지할 수 있으므로 제품 불량율을 낮출 수 있는 효과가 있다.
- [0035] 또한, 장기간 반복 사용 시에도 콘택터와 테스트 보드 사이의 연결 부위, 및 콘택터의 손상을 방지할 수 있으므로 테스트 불량율을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 또한, 초고주파 제품의 테스트가 가능하므로 더욱 다양한 종류의 패키지 소자를 테스트할 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 또한, 콘택터와 전극의 접촉 불량을 방지할 수 있으므로 안정적인 신속한 테스트가 가능한 효과가 있다.
- [0038] 또한, 강도가 낮은 패키지 소자의 파손을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0039] 또한, 콘택터가 매우 미세하므로 다양한 패턴의 패키지 소자 전극에 대응할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 종래의 일반적인 패키지 테스트 소켓을 나타내는 도면,
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면,
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓의 동작을 나타내는 도면,
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면, 및
 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면, 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓의 동작을 나타내는 도면으로서, 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓은 하우징(200), 및 콘택터(300)를 포함한다.
- [0043] 테스트 소켓은 테스트 보드(400)와 결합되어 패키지 소자(100)의 전극(110)과 테스트 보드(400)의 패드(410)를 서로 전기적으로 접속한다. 하우징(200)은 테스트 소자와 패키지 반도체의 사이에 배치되는데, 복수의 관통공이 형성된다.
- [0044] 각각의 관통공에는 콘택터(300)가 삽입 관통되는데, 콘택터(300)의 하단은 테스트 보드(400)의 패드(410)에 연결된다. 이때 테스트 소켓에 패키지 소자(100)가 삽입되어 위치하고, 콘택터(300)의 상단에 패키지 소자(100)의 전극(110)이 접촉하면 패키지 소자(100)와 테스트 보드(400)가 전기적으로 연결되는 것이다. 또한, 하우징(200)의 상부에는 지지부(210)가 결합되어 패키지 소자(100)를 지지할 수 있다.

- [0045] 본 발명의 일실시예에 따르면, 콘택터(300)는 탄소 나노 튜브 다발일 수 있다. 탄소 나노 튜브 다발은 미세한 굵기의 탄소 나노 튜브를 합성하여 뭉쳐 다발을 형성한 것으로서, 전압을 인가하였을 때 길이가 신장될 수 있는데, 인가 전압의 크기에 따라 약 5 내지 10% 정도 신장될 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 탄소 나노 튜브 다발, 액정, 및 탄성체를 혼합하여 고형화시킬 수 있는데, 이 경우에 인가 전압의 크기에 따라 길이가 최대 4배까지 신장될 수 있으며, 탄성체는 실리콘, 우레탄, 및 젤라틴의 어느 하나 또는 둘 이상의 혼합물일 수 있다.
- [0046] 또한, 탄소 나노 튜브 다발의 단면 지름이 포고 핀이나 전도성 고무, 코일 스프링 등, 종래의 콘택터와 비교하여 수십 분의 일 내지 수백 분의 일 정도로 매우 가늘다. 따라서, 전극(110)에 비교하여 상대적으로 매우 부드럽고, 하나의 전극(110)에 복수의 콘택터(300)가 동시에 접촉할 수 있다.
- [0047] 한편, 하우진(200)의 재질은 플라스틱 계열의 합성수지소재 등과 같은 고형체 또는 탄성체일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 패키지 소자(100)의 충격과 파손을 방지하기 위하여 탄성체인 것이 바람직하다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 소켓의 패키지 소자(100) 테스트 과정은 다음과 같다. 패키지 소자(100)를 테스트 소켓에 안착시키는데, 지지부(210)는 패키지 소자(100)의 하부에 접촉하여 패키지 소자(100)를 지지한다. 패키지 소자(100)가 고정되면 콘택터(300)에 전압을 인가하는데, 전압 인가에 따라 콘택터(300)의 길이가 늘어나게 되고, 신장된 콘택터(300)의 상부가 패키지 소자(100)의 전극(110)에 접촉하게 된다. 따라서, 패키지 소자(100)의 전극(110)은 콘택터(300)에 의해 테스트 보드(400)에 전기적으로 연결되고, 테스트 보드(400)에 의해 테스트가 수행된다.
- [0049] 본 발명에 따른 테스트 소켓은 콘택터가 매우 가늘고 부드러우므로, 전극 또는 접합 부위에 보이드 발생, 찍힘 등의 손상을 방지할 수 있다.
- [0050] 또한, 콘택터 측을 가압하는 것이 아닐 뿐만 아니라 콘택터 측을 가압하는 경우에도 콘택터가 부드럽고, 콘택터 주변의 여유 공간이 많으므로 장기간 반복 사용 시에도 콘택터와 테스트 보드 사이의 연결 부위 손상, 및 콘택터의 손상이 발생하지 않고 접촉 불량을 초래하지 않는다.
- [0051] 또한, 전기 전도성이 매우 뛰어나고, 초고주파 제품의 테스트에도 적응성이 우수하다.
- [0052] 또한, 단부가 가늘고 부드러우므로, 전극에 도금되는 납 등의 금속이 물리적으로 분리될 수 없고, 콘택터에 퇴적되는 것이 불가능하므로 이로 인한 콘택터와 전극 사이의 접촉 불량이 발생하지 않는다.
- [0053] 또한, 전압 인가에 따라 콘택터의 길이가 신장되므로, 전극과 콘택터와의 사이에 거리 편차에 무관하게 전극에 접촉할 수 있으므로 접촉 불량으로 인한 테스트 불량 발생을 방지할 수 있고, 패키지 소자 종류에 따른 전극과 콘택터 간의 거리 변화에 대응할 수 있다.
- [0054] 또한, 패키지 소자를 가압할 필요가 없으므로 강도가 낮은 저강도 패키지 소자 등도 파손의 위험성 없이 테스트할 수 있다.
- [0055] 또한, 콘택터가 매우 미세하므로 BGA 타입, TSOP 타입의 패키지 소자 뿐만 아니라, 반도체 패키지 소자, LED 패키지 소자 등 다양한 종류 및 패턴의 패키지 소자에 대응하여 사용될 수 있다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면으로서, 지지부(210')의 높이가 낮으므로 패키지 소자(100)가 지지부(210') 상에 안착될 시에 전극(110)과 콘택터(300)가 즉시 접촉할 수 있다.
- [0057] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 테스트 소켓을 나타내는 도면으로서, 하우진(200)은 탄성체 재질로 이루어진다. 도 4a를 참조하면, 패키지 소자(100)의 전극(110)이 하우진(200) 상부에 직접 접촉되고, 하우진(200)을 관통하여 삽입되는 콘택터(300)가 전극(110)에 접촉할 수 있으며, 테스트 소켓의 구조를 매우 단순화시킬 수 있다. 또한, 각각의 전극(110)마다 복수의 콘택터(300)가 접촉되므로 전기적으로 안정적인 선택이 가능하다.
- [0058] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 콘택터(300)의 단부를 금속 도금 처리할 수 있다. 전극(110)을 향하는 콘택터(300)의 단부만 도금 처리할 수 있으나, 바람직하게는 하우진(200)으로부터 돌출되는 콘택터(300)의 노출 부분을 도금 처리하는 것이 바람직하며, 콘택터(300)의 도금 처리는 다음과 같은 여러 가지 유용한 효과를 가져

온다.

[0059] 첫째, 탄소 나노 튜브 다발의 경우 여러 개체의 탄소 나노 섬유를 단일 방향으로 성장시킨 것으로 반복 사용 시, 단부가 갈라지는 등의 파손이 나타날 수 있는데, 도금 처리를 통하여 이와 같은 갈라짐을 방지하여 내구성을 강화시킬 수 있다.

[0060] 둘째, 탄소 나노 튜브 다발의 미세하게 갈라지는 단부가 전극에 강하게 접촉하는 경우에 전극에 상처를 줄 수 있는데, 도금 처리를 통하여 이를 방지할 수 있다.

[0061] 셋째, 탄소 나노 튜브 다발은 매우 가늘어서 측면으로부터 받는 외력을 받는 경우에 쉽게 휘어지는데, 특히 볼 형상을 가지는 전극(110)의 측부에서 접촉되는 콘택터(300)는 측면으로부터 가해지는 힘의 비중이 크므로 아주 쉽게 휘어진다. 이때, 전극(110)은 공기 중에 노출되는 경우에 표면에 산화막이 형성될 수 있는데, 탄소 나노 튜브 다발은 매우 미세하므로 전극(110)의 산화막을 관통하여 극복하지 못하고 전류의 흐름을 방해받을 수 있다. 따라서, 도금 처리에 의해 전극(110) 접촉 시 단부의 휨 발생을 억제시켜 강하고 확실하게 접촉되도록 할 수 있다.

[0062] 한편, 본 발명의 테스트 소켓에 따르면, 하우스(200)의 재질은 플라스틱 계열의 합성수지소재 등과 같은 고형체 또는 탄성체일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 패키지 소자의 충격과 파손을 방지하기 위하여 탄성체인 것이 바람직하다.

[0063] 또한, 도시되지는 않았으나, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 하우징(200)의 일측에 가압 장치가 결합되어 패키지 소자를 콘택터(300) 측으로 가압 고정시킬 수 있다.

[0064] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

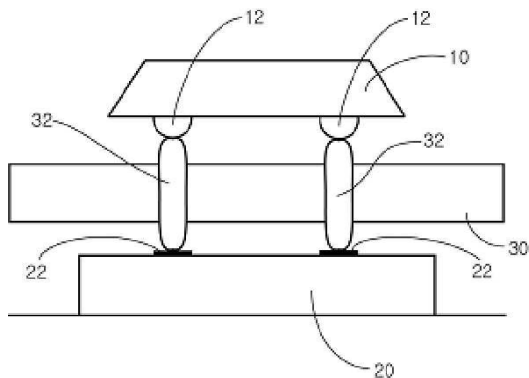
부호의 설명

[0065]

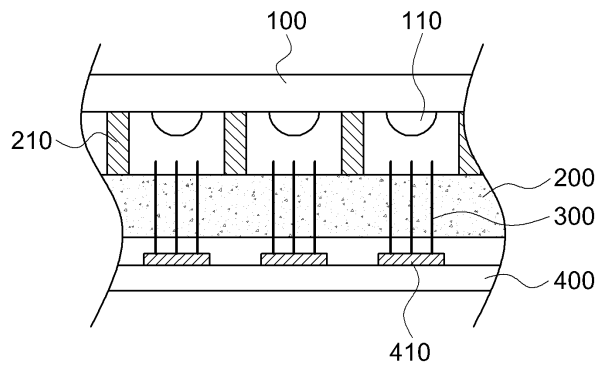
200: 하우징	210, 210': 지지부
300: 콘택터	400: 테스트 보드
410: 패드	

도면

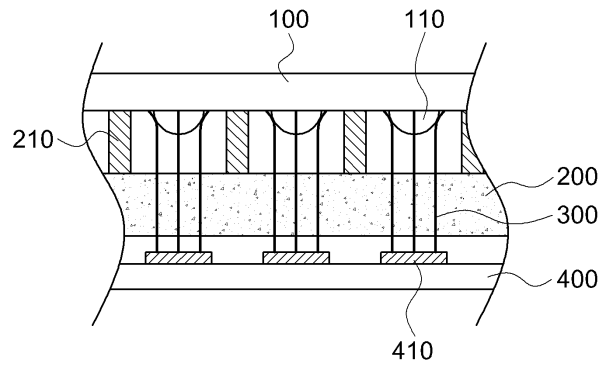
도면1



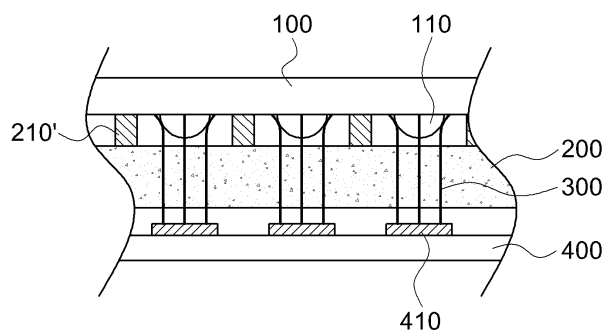
도면2



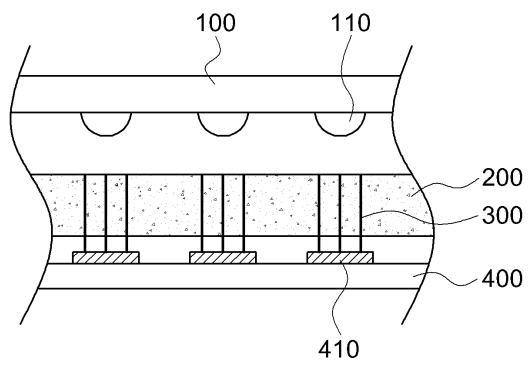
도면3



도면4



도면5a



도면5b

