(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월07일
(11) 등록번호 10-1865257
(24) 등록일자 2018년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 1/067 (2006.01) *G01R 1/04* (2006.01)
G01R 31/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 1/06755 (2013.01)
G01R 1/0433 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0181586
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 2016년12월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008258032 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)
(72) 발명자
권한상
부산광역시 수영구 광안해변로 459-5, 402호(민락동, 화인아트빌리지)
(74) 대리인
오위환, 나성곤, 정기택

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 오경환

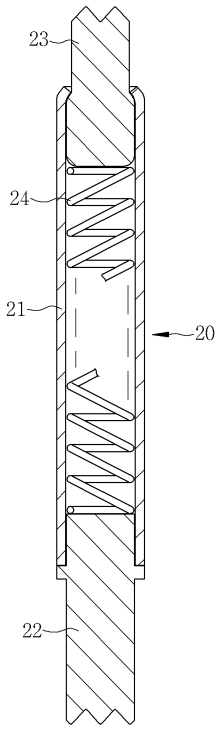
(54) 발명의 명칭 **반도체 소자 테스트용 소켓**

(57) 요 약

본 발명은 반도체 소자의 단자를 테스트장비에 전기적으로 연결하기 위한 접속단자부 내부에 구성되는 스프링을 형상기억합금으로 구성하여 테스트 과정에서 정전기 또는 비정상적 전류가 인가되더라도 손상이 발생하지 않도록 한 반도체 소자 테스트용 소켓에 관한 것으로, 본 발명에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓은, 테스트하고자 하는

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



반도체 소자의 단자와 대응하는 위치에 상하로 관통된 관통공이 형성되어 있는 절연성 재질의 소켓몸체와; 상기 소켓몸체의 관통공 내측에 설치되며 속이 빈 통형태로 된 플런저와, 상기 플런저의 일단부에 플런저의 외측으로 돌출되게 설치되어 테스트장비와 전기적으로 연결되는 테스터연결핀과, 상기 플런저의 다른 일단부에 플런저의 외측으로 돌출되게 설치되어 반도체 소자의 단자와 접촉하는 접속핀과, 상기 플런저 내부에 설치되어 상기 접속핀을 탄력적으로 지탱하는 형상기억합금으로 된 스프링을 포함하는 도전성 재질로 된 접속단자부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
G01R 1/06722 (2013.01)
G01R 31/2863 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101378505 B1*
KR1020130122869 A*
KR1020100037431 A*
JP06289057 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

테스트하고자 하는 반도체 소자의 단자와 대응하는 위치에 상하로 관통된 관통공이 형성되어 있는 절연성 재질의 소켓몸체(10)와;

상기 소켓몸체(10)의 관통공(11) 내측에 설치되며 속이 빈 통형태로 된 플런저(21)와, 상기 플런저(21)의 일단부에 플런저(21)의 외측으로 돌출되게 설치되어 테스트장비와 전기적으로 연결되는 테스터연결핀(22)과, 상기 플런저(21)의 다른 일단부에 플런저(21)의 외측으로 돌출되게 설치되어 반도체 소자의 단자와 접촉하는 접속핀(23)과, 상기 플런저(21) 내부에 설치되어 상기 접속핀(23)을 탄력적으로 지탱하는 형상기억합금으로 된 스프링(24)을 포함하는 도전성 재질로 된 접속단자부(20);

를 포함하며,

상기 소켓몸체(10)는 절연성 수지로 된 절연층(12)과, 상기 절연층(12)의 상부면과 하부면에 적층되며 절연성 수지에 탄소나노튜브(CNT)가 혼합되어 만들어진 대전방지층(13)을 포함하고,

상기 대전방지층(13)은 절연층(12)과 동일한 절연성 수지로 일체로 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 소자 테스트용 소켓.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스프링(24)은, 니켈(Ni)-티타늄(Ti)-CNT, Cu-Zn-Ni, Cu-Al-Ni, Ag-Ni, Au-Cd 중 어느 하나의 형상기억합금으로 된 것을 특징으로 하는 반도체 소자 테스트용 소켓.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 스프링(24)이 니켈(Ni)-티타늄(Ti)-CNT로 된 형상기억합금으로 이루어질 경우, 니켈과 티타늄이 1:1의 중량비로 혼합된 후 여기에 탄소나노튜브(CNT)가 0.1 vol%로 혼합되어 만들어진 형상기억합금으로 된 것을 특징으로 하는 반도체 소자 테스트용 소켓.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 대전방지층(13)은, 소켓몸체(10)와 대응하는 형태를 갖는 몰드(30)에 탄소나노튜브(CNT)가 혼입된 액상의 절연성 수지를 타설하고, 몰드(30)의 양측면의 상단부와 하단부에 자석(40)을 근접시켜 절연성 수지 내의 탄소나노튜브를 상부와 하부로 집중시킨 후 경화함으로써 형성된 것을 특징으로 하는 반도체 소자 테스트용 소켓.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 반도체 소자를 테스트하기 위한 소켓에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 반도체 소자의 단자를 테스트 장비에 전기적으로 연결하기 위한 접속단자부 내부에 구성되는 스프링을 형상기억합금으로 구성하거나 소켓몸체에 탄소나노튜브를 혼합하여 정전기 또는 비정상적 전류에 의한 테스트 불량을 방지할 수 있는 반도체 소자 테스트용 소켓에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 반도체 소자는 다양한 형태로 제조되며, 그 외부에는 외부회로와의 전기적 연결을 위한 단자를 갖고 있고, 이러한 반도체 소자의 단자의 형식으로는 리드형, 볼형 등이 적용되고 있다.

[0003] 또한, 이러한 반도체 소자는 소비자에게 출하되기 전에 제품의 신뢰성을 확보하기 위하여 정상조건이나 고온, 고전압 등 스트레스 조건에서 소정의 테스트신호발생회로와 연결하여 성능이나 수명 등을 테스트하고, 그 테스트결과에 따라 양품과 불량품으로 분류하게 된다.

[0004] 이러한 반도체 소자의 테스트를 위하여 소켓에 삽입되어 사용되어지는 접속단자부는 통상적으로는 프로브 핀 타입의 형태를 가진다(공개특허 제10-2010-0037431호 참조). 상기 프로브 핀 타입의 접속단자부는 원통형의 플런저 내부에 코일 스프링을 가지고 상하에는 접촉 핀을 구비하는 형태를 갖는다.

[0005] 그런데, 이러한 종래의 반도체 소자 테스트용 소켓은 테스트 과정에서 정전기 또는 비정상적 전류가 인가되는 경우 테스트 불량이 발생하게 되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0400065호

(특허문헌 0002) 공개특허 제10-2010-0028800호

(특허문헌 0003) 공개특허 제10-2010-0037431호

(특허문헌 0004) 등록특허 제10-1179545호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 테스트 과정에서 접속단자부에 정전기 또는 비정상적 전류가 인가되더라도 손상이 발생하지 않도록 하여 수명을 연장시킴과 동시에 테스트 불량이 발생하지 않도록 한 반도체 소자 테스트용 소켓을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 형태에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓은, 테스트하고자 하는 반도체 소자의 단자와 대응하는 위치에 상하로 관통된 관통공이 형성되어 있는 절연성 재질의 소켓몸체와; 상기 소켓몸체의 관통공 내측에 설치되며 속이 빈 통형태로 된 플런저와, 상기 플런저의 일단부에 플런저의 외측으로 돌출되게 설치되어 테스트장비와 전기적으로 연결되는 테스터연결핀과, 상기 플런저의 다른 일단부에 플런저의 외측으로 돌출되게 설치되어 반도체 소자의 단자와 접촉하는 접속핀과, 상기 플런저 내부에 설치되어 상기 접속핀을 탄력적으로 지탱하는 형상기억합금으로 된 스프링을 포함하는 도전성 재질로 된 접속단자부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 다른 한 형태에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓은, 절연성 수지에 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어진 소켓몸체와; 상기 소켓몸체를 상하로 관통하도록 설치되고, 일단이 반도체 소자의 단자와 접촉하며 다른 일단이 테스트장비와 전기적으로 연결되는 도전성 재질의 접속단자부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 여기서 상기 소켓몸체는, 절연성 수지 재질로 된 절연층과, 상기 절연층의 상부면과 하부면에 적층되며 절연성 수지에 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어진 대전방지층을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 또 다른 한 형태에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓은, 절연성 수지에 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어져 전체적으로 전기전도성을 가지며, 일면이 반도체 소자의 단자와 접촉하고, 다른 일면이 테스트장비에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0013] 첫째, 접속단자부의 플런저 내부에 구성되는 스프링이 형상기억 능을 갖는 형상기업합금 재질로 이루어질 경우, 고전류와 정전기에도 손상을 입지 않고 안정적인 상태를 유지할 수 있으며, 따라서 수명을 증대시킬 수 있는 효과가 있다.

[0014] 둘째, 소켓몸체의 상부면과 하부면에 대전방지 특성이 우수한 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어진 대전방지층을 형성하면, 반도체 소자의 테스트 과정에서 비정상적 전류와 정전기가 발생하더라도 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성이 증대되어 손상없이 테스트를 수행할 수 있게 된다.

[0015] 셋째, 소켓몸체 전체에 대전방지 특성이 우수한 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자를 균일하게 분산하여 전도성을 갖도록 할 경우, 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성을 증대시켜 손상없이 테스트를 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 반도체 소자 테스트용 소켓에 적용된 접속단자부의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 반도체 소자 테스트용 소켓의 소켓몸체를 제작하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0018] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓은, 절연성 재질의 소켓몸체(10)와, 상기 소켓몸체(10)에 상하로 관통되게 설치되어 테스트장비와 반도체 소자를 전기적으로 연결하는 접

속단자부(20)를 포함한다.

[0019] 상기 소켓몸체(10)는 대략 직육면체 형태를 가지며, 테스트하고자 하는 반도체 소자의 단자와 대응하는 위치에 상하로 관통된 복수의 관통공(11)이 형성되어 있는 구조로 이루어진다. 상기 소켓몸체(10)는 고무나 실리콘과 같은 절연성의 수지 재질로 이루어진다.

[0020] 상기 소켓몸체(10)의 관통공(11) 내측에는 상기 접속단자부(20)가 설치된다. 상기 접속단자부(20)는 속이 빈 원통형태로 된 플런저(21)와, 상기 플런저(21)의 하단부에 플런저(21)의 외측으로 돌출되게 설치되어 테스트장비와 전기적으로 연결되는 테스터연결핀(22)과, 상기 플런저(21)의 상단부에 플런저(21)의 외측으로 돌출되게 설치되어 반도체 소자의 단자와 접촉하는 접속핀(23)과, 상기 플런저(21) 내부에 설치되어 상기 접속핀(23)을 탄력적으로 지탱하는 형상기억합금으로 된 스프링(24)을 포함한다,

[0021] 상기 접속단자부(20)의 플런저(21)와 테스터연결핀(22)과 접속핀(23)은 전체가 전기 전도도가 우수한 구리 등의 금속 재질로 이루어지거나, 표면에 전도성 금속이 코팅되어 우수한 전도성을 갖는다. 상기 플런저(21)는 상단부와 하단부가 개방된 원통관 형태를 가지며, 상기 소켓몸체(10)의 관통공(11) 내부에 매입 설치된다. 상기 테스터연결핀(22)은 상기 플런저(21)의 하단부에 고정되게 결합되며, 반도체 소자 테스트장비에서 테스트 신호를 송수신 하는 단자와 직접 접촉하거나 전선이나 컨넥터를 매개로 전기적으로 연결된다.

[0022] 상기 접속핀(23)은 상기 플런저(21)에 대해 상하로 슬라이딩이 가능하게 설치되며, 하단부가 플런저(21) 내부에 설치되는 스프링(24)에 의해 탄력적으로 지지된다. 상기 접속핀(23)의 상단부는 테스트하고자 하는 반도체 소자의 단자와 접촉된다.

[0023] 상기 스프링(24)은 상기 플런저(21) 내부에서 접속핀(23)을 탄력적으로 지지하여 접속핀(23)에 상측으로 탄성력을 가한다. 상기 스프링(24)은 테스트 과정에서 접속단자부(20)에 고전류와 정전기가 발생하더라도 자체 안정성으로 인하여 손상을 입지 않는 형상기억합금으로 이루어진다. 상기 스프링(24)에 적용되는 형상기억합금은 반도체 소자의 테스트에 가장 적합한 형상기업합금으로 선정되는데, 예를 들어 온도 변화에 따른 복원력이 우수한 니켈(Ni)-티타늄(Ti)에 탄소나노튜브(CNT)를 혼입한 형상기억합금으로 된 것이 바람직하다. 상기 니켈(Ni)-티타늄(Ti)-CNT 형상기억합금은 니켈과 티타늄이 1:1의 중량비로 혼합된 후 여기에 탄소나노튜브(CNT)가 0.1 vol%로 혼합되어 만들어진 것으로, 온도가 변함에 따라 결정구조가 변하는 특성이 있어, 온도가 낮을 때에는 임의의 모양으로 변형이 가능하며, 온도가 올라가면 다시 원래 모습으로 복원되며, 원주 구조도 단단하게 변하는 특성이 있다.

[0024] 이외에도 상기 스프링(24)에 적용 가능한 형상기억합금으로는 전기 전도성이 우수한 Cu-Zn-Ni, Cu-Al-Ni, Ag-Ni, Au-Cd 중 어느 하나일 수 있으며, 이외에도 건기 전도성이 우수한 Cu계 형상기억합금, Ag계 형상기억합금, Au계 형상기억합금 등을 적용할 수 있다.

[0025] 이와 같이 접속단자부(20)에 구성되는 스프링(24)이 형상기억 능을 갖는 형상기업합금 재질로 이루어지므로 고전류와 정전기에도 손상을 입지 않고 안정적인 상태를 유지할 수 있다.

[0026] 즉, 아래의 표 1 및 2에서 비교예 1 및 2로 기재된 기존의 구리 재질의 스프링(24)을 갖는 접속단자부(20)는 최대허용 전류 및 비정상 온도 대응력이 형상기억 능을 갖는 스프링(24)이 적용된 본 발명의 실시예 1 및 2의 접속단자부(20)에 비하여 현저히 낮음을 확인할 수 있다. 아래의 표 1은 비교예 1,2 및 실시예 1,2의 비정상 전류 대응력을 나타내는 표이고, 표 2는 비교예 1,2 및 실시예 1,2의 비정상 온도 대응력을 나타내는 표이다.

표 1

[0027]

구분	플러저 직경	최대허용 전류
비교예 1	1~2㎜	4~6 A
비교예 2	0.2~0.3㎜	1~1.5 A
실시예 1	1~2㎜	~10 A
실시예 2	0.2~0.3㎜	~5 A

표 2

[0028]

구분	플러저 직경	최대허용 온도
비교예 1	1~2㎜	~300 ℃
비교예 2	0.2~0.3㎜	~200 ℃

실시예 1	1~2㎜	~800 ℃
실시예 2	0.2~0.3㎜	~500 ℃

[0029] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 반도체 소자 테스트용 소켓을 나타낸 것으로, 이 두번째 실시예의 반도체 소자 테스트용 소켓은 소켓몸체(10)가 절연성 수지 재질로 된 절연층(12)과, 상기 절연층(12)의 상부면과 하부면에 적층되며 절연성 수지에 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어진 대전방지층(13)으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0030] 상기 절연층(12)을 이루는 절연성 수지는 상기 대전방지층(13)의 절연성 수지와 동일한 수지 종류로 이루어질 수 있으며, 절연층(12)과 대전방지층(13)이 일체로 만들어질 수 있다.

[0031] 상기 대전방지층(13) 내에 혼입되는 탄소나노튜브(CNT) 및/또는 은나노 입자는 각각의 접속단자부(20) 간에는 통전이 발생하지 않는 수준의 농도로 혼입된다.

[0032] 상기 대전방지층(13)은 도 4에 도시한 것과 같이 소켓몸체(10)와 대응하는 형태를 갖는 몰드(30)에 탄소나노튜브(CNT)가 혼입된 액상의 절연성 수지를 타설하고, 몰드(30)의 양측면의 상단부와 하단부에 자석(40)을 근접시켜 절연성 수지 내의 탄소나노튜브를 상부와 하부로 집중시킨 후 경화시켜, 탄소나노튜브가 집중된 상부와 하부가 각각 대전방지층(13)이 되고, 중앙의 탄소나노튜브가 거의 없는 층이 절연층(12)이 되게 함으로써 만들어질 수 있다.

[0033] 상술한 것과 같이 상기 소켓몸체(10)의 상부면과 하부면에 대전방지 특성이 우수한 탄소나노튜브(CNT) 또는 은나노 입자가 혼합되어 만들어진 대전방지층(13)이 형성되면, 반도체 소자의 테스트 과정에서 비정상적 전류와 정전기가 발생하더라도 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성이 증대되어 손상없이 테스트를 수행할 수 있게 된다.

[0034] 상기 소켓몸체(10)에는 반도체 소자의 단자와 테스트장비를 전기적으로 연결하기 위한 접속단자부(20)가 설치되는데, 상기 접속단자부(20)는 전술한 첫번째 실시예와 마찬가지로 플런저(21) 내부에 형상기억합금으로 된 스프링(24)을 가지며, 플런저(21)의 상단부와 하단부 각각에 접속핀(23)과 테스터연결핀(22)이 구비된 탄성 핀 구조를 가질 수 있다.

[0035] 또한 전술한 실시예의 소켓몸체(10)는 절연성 수지로 된 절연층(12)의 상부면과 하부면 각각에 탄소나노튜브(CNT) 및/또는 은나노 입자가 혼합된 대전방지층(13)이 적층되어 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성을 향상시키고 있지만, 이와 다르게 도 5에 도시한 것처럼 소켓몸체(10) 전체에 균일하게 탄소나노튜브(CNT) 및/또는 은나노 입자가 혼합된 대전방지 기능을 수행할 수도 있을 것이다. 이 경우에도 탄소나노튜브(CNT) 및/또는 은나노 입자는 각각의 접속단자부(20) 간에는 통전이 발생하지 않는 수준의 농도로 혼입된다.

[0036] 도 6에 또 다른 실시예로 도시한 것과 같이 상기 소켓몸체(10)에 구성되는 접속단자부(20)가 탄성 핀 구조로 이루어지지 않고, 탄성력이 있는 수지 내에 탄소나노튜브가 상단에서부터 하단까지 균일하게 분산되어 전기적 통로를 형성하는 기둥 형태로 이루어질 수도 있다.

[0037] 상기 탄소나노튜브(CNT)는 튜브형태의 나노크기의 작은 입자로서 sp2라는 강한 화학결합에 의한 독특한 구조적, 화학적, 기계적 및 전기적 성질을 바탕으로 여러 분야에서 활용되고 있다. 상기 탄소나노튜브는 다양한 종류의 것이 사용될 수 있는데, 예를 들어 다양한 길이를 갖는 단일벽 탄소나노튜브 또는 다중벽 탄소나노튜브(Multi-wall carbon nanotubes)를 사용할 수 있다.

[0038] 이와 같이 고무나 실리콘 등의 수지 내에 탄소나노튜브(CNT)를 분산시켜 전기 전도성을 갖는 접속단자부(20)를 구성하면, 반도체 소자의 단자를 접속단자부(20)의 상단에 접속시킬 때 단자의 손상을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0039] 상기 접속단자부(20)에는 탄소나노튜브(CNT)만 단독으로 혼입될 수 있지만, 이와 다르게 탄소나노튜브(CNT)와 함께 은나노 입자를 혼입하여 전기 전도성을 증대시킬 수도 있다. 상기 은나노 입자는 은나노 입자가 함유된 실버페이스트 및/또는 실버나노와이어를 수지 및 탄소나노튜브와 함께 혼합함으로써 접속단자부(20) 내에 분산될 수 있다.

[0040] 한편, 전술한 실시예에서는 접속단자부(20)의 스프링(24)을 형성기억합금 소재를 적용하거나, 소켓몸체(10)의 상부면과 하부면에 탄소나노튜브 및/또는 은나노 입자가 혼입된 수지층으로 된 대전방지층(13)을 형성하여 테스

트 과정에서 발생하는 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성을 높였다.

[0041] 그러나 도 7에 또 다른 실시예로 나타낸 것과 같이, 소켓몸체(10) 전체에 탄소나노튜브(CNT) 및/또는 은나노 입자를 분산시켜 전기 전도성을 갖도록 함으로써 테스트 과정에서 발생하는 비정상적 전류와 정전기에 대한 저항성을 높일 수도 있다.

[0042] 도 7에 도시한 반도체 소자 테스트용 소켓은 실리콘 수지에 다량의 탄소나노튜브 및/또는 은나노 입자를 균일하게 분산하여, 탄소나노튜브 및/또는 은나노 입자가 전기적 통로(electrical path)를 형성하게 함으로써 반도체 소자를 테스트장비에 전기적으로 연결하여 테스트를 수행할 수 있다.

[0043] 이상에서 본 발명은 실시예를 참조하여 상세히 설명되었으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기에서 설명된 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 부가 및 변형이 가능할 것임은 당연하며, 이와 같은 변형된 실시 형태들 역시 아래에 첨부한 특허청구범위에 의하여 정하여지는 본 발명의 보호 범위에 속하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

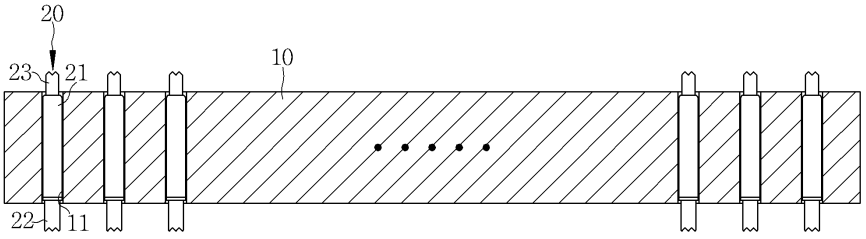
부호의 설명

[0044]

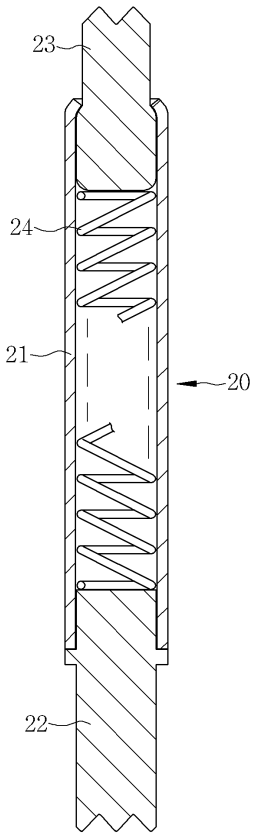
10 : 소켓몸체	11 : 관통공
12 : 절연층	13 : 대전방지층
20 : 접속단자부	21 : 플런저
22 : 테스터연결핀	23 : 접속핀
24 : 스프링	CNT : 탄소나노튜브

도면

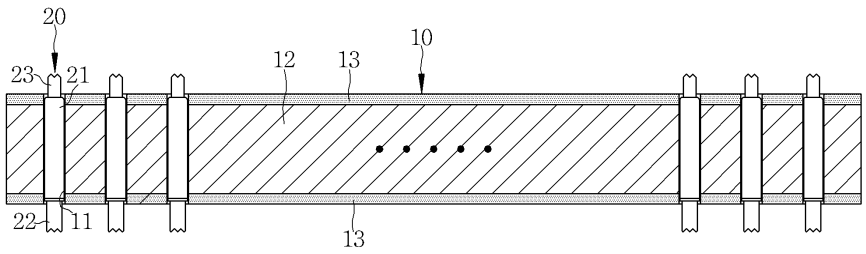
도면1



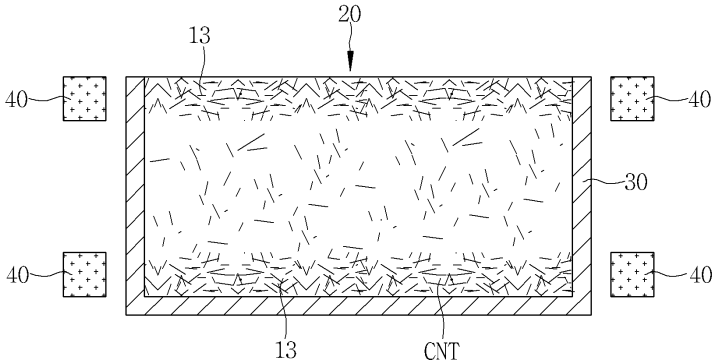
도면2



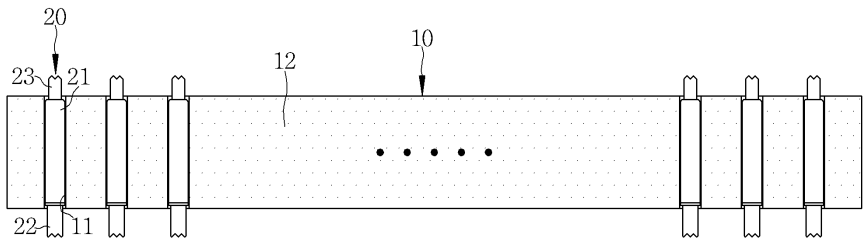
도면3



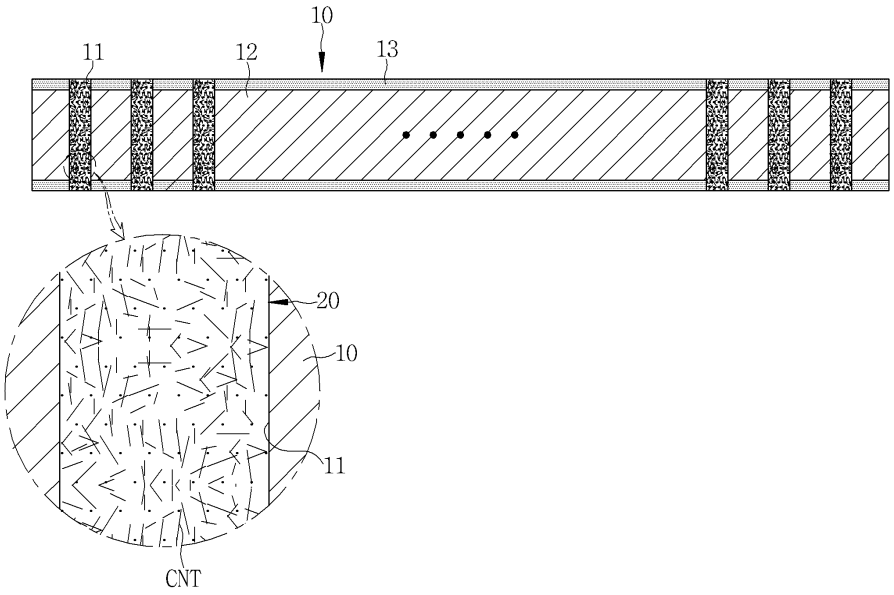
도면4



도면5



도면6



도면7

