(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월24일
(11) 등록번호 10-0965474
(24) 등록일자 2010년06월15일

(51) Int. Cl.
G01R 31/26 (2006.01) *G01R 31/28* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0011053
(22) 출원일자 2008년02월04일
심사청구일자 2008년02월04일
(65) 공개번호 10-2008-0095741
(43) 공개일자 2008년10월29일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-00114529 2007년04월24일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR100524292 B1
KR1020040065274 A
KR1020060020896 A
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
요코가와 덴키 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 무사시노시 나카쵸 2쵸메 9반 32고
(72) 발명자
가와스미 야스유키
일본국 도쿄도 무사시노시 나카쵸 2쵸메 9반 32고 요코가와 덴키가부시키가이샤 내
(74) 대리인
유미특허법인

심사관 : 이선희

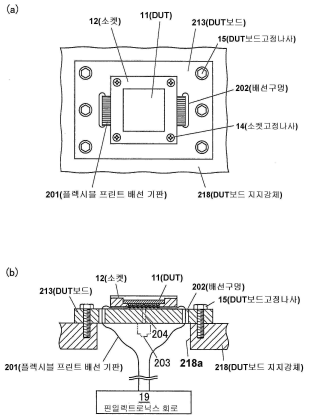
(54) 테스트 헤드

(57) 요 약

본 발명은 테스트 헤드에 관한 것으로서, 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스까지의 고주파 신호 전송 특성을 개선할 수 있고, 소형·고밀도화에 유리한 구조를 가지는 테스트 헤드를 제공하는 것을 과제로 한다.

본 발명은, 테스트 헤드 하우징의 피검사 디바이스와의 접속 측 단면에 구성된 지지 부재(213, 218)와, 테스트 헤드 하우징 내에 배치되고 테스트 신호를 출력하는 핀 일렉트로닉스 회로(19)와, 일단부가 핀 일렉트로닉스 회로에 접속되고, 타단부가 테스트 헤드 하우징의 외측이 되는 상기 지지 부재 상에 연장 설치된 플렉시블 배선(201)과, 플렉시블 배선의 타단부에 부설된 피검사 디바이스 측과의 접속부(12)를 포함하고, 상기 접속부에 상기 피검사 디바이스가 접속 시에 부하(負荷)되는 하중을 상기 지지 부재로 지지하도록 구성된 테스트 헤드이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

테스트 헤드 하우징의 피검사 디바이스와의 접속 측 단면에 구성되고, 배선구멍이 형성된 지지 부재와,

상기 테스트 헤드 하우징 내에 배치되고 테스트 신호를 출력하는 핀 일렉트로닉스 회로와,

일단부가 상기 핀 일렉트로닉스 회로에 접속되고, 타단부가 상기 배선구멍을 통과하여 상기 테스트 헤드 하우징의 내측으로부터 외측으로 둘러쳐져서, 상기 지지 부재 상에 연장 설치된 플렉시블 배선 및,

상기 플렉시블 배선의 상기 타단부가 접속되고, 상기 피검사 디바이스와 접속되어, 상기 지지 부재에 고정되는 소켓을 구비하고,

상기 소켓으로의 상기 피검사 디바이스가 접속할 때에 부하되는 하중을 상기 지지 부재로 지지하도록 구성된,

테스트 헤드.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는,

상기 테스트 헤드 하우징의 피검사 디바이스와의 접속측 단면에 고정되고, 개구가 형성되는 DUT 보드 지지강체와,

상기 DUT 보드 지지강체의 외측에서 개구를 덮도록 고정되고, 상기 배선구멍이 형성되어, 상기 소켓이 고정되는 DUT 보드

를 구비하는, 테스트 헤드.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 플렉시블 배선은 플렉시블 프린트 배선 기판인, 테스트 헤드.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 플렉시블 프린트 배선 기판의 타단부의 상면에 형성된 제1 전극단자와,

상기 제1 전극단자에 접속하고, 상기 소켓의 저면에 형성된 제2 전극단자를 구비하는, 테스트 헤드.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, IC, LSI 등을 시험하는 IC 테스터의 테스트 헤드에 관한 것으로서, 특히, 피검사 디바이스와 핀 일렉트로닉스의 접속 구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] IC 테스터는, IC, LSI 등의 피검사 디바이스(「DUT」라 함)에 시험 신호를 부여하고, DUT의 응답에 의해 불량 여부의 판정을 행하는 것이다.

[0003] 도 3 내지 도 5에 종래의 일례의 IC 테스터의 테스트 헤드를 나타낸다. 도 3의 (a)는 테스트 헤드의 평면도, (b)는 종단면도를 각각 나타낸다. 도 4의 (a)는 1DUT 보드 부분의 평면도, (b)는 1DUT 보드 부분의 종단면도이며, 도 5는 1DUT 보드 부분의 저면도이다.

[0004] 본 종래예의 테스트 헤드는, 일단면에 DUT를 접속하는 소켓(12)이 복수개 배치되고, 각 DUT(11)를 핸들링하여 각 소켓(12)에 접속하는 방식의 테스트 헤드이다.

[0005] 도 3 내지 도 5에 나타낸 바와 같이, 테스트 헤드 하우징(301)에 수용된 복수개의 핀 일렉트로닉스 회로(19)와 DUT 보드(13)에 탑재된 복수개의 소켓(12)이 각 동축 케이블(17, 17, …) 및 각 DUT 보드(13, 13, …)를 통하여 전기적으로 접속되어 있다.

[0006] DUT 보드(13)는, 비아(101, via), 보드 배선(102) 등의 배선이 형성된 배선 기판이다. DUT 보드(13)의 테스트 헤드 하우징(301)의 내측이 되는 배면에는 커넥터(16)가 부설되어 있다. DUT 보드(13)의 테스트 헤드 하우징(301)의 외측이 되는 표면에는 소켓(12)이 부설되어 있다. 핀 일렉트로닉스 회로(19)로부터 연장 설치된 동축 케이블(17)은 커넥터(16)에 접속된다. 동축 케이블(17), 커넥터(16), DUT 보드(13) 및 소켓(12)을 경유하여, 소켓(12)에 접속된 DUT(11)와 핀 일렉트로닉스 회로(19)가 전기적으로 접속되고, 양 측 사이의 신호의 송수신이나 DUT(11)로의 전원의 공급이 행해진다.

[0007] 테스트 헤드 하우징(301)의 DUT 접속 측 단면에는, DUT 보드 지지 강체(18)가 일체적으로 고정되어 있다. DUT 보드 지지 강체(18)에는 DUT 보드(13)에 대응하여 개구(18a)가 형성되어 있다. DUT 보드 지지 강체(18)의 외측에서 개구(18a)를 덮도록 하여 DUT 보드(13)가 배치된다. DUT 보드(13)는 DUT 보드 고정 나사(15) 등에 의해 DUT 보드 지지 강체(18)에 고정되어 있다. 소켓(12)은 소켓 고정 나사(14) 등에 의해 DUT 보드(13) 상에 고정되어 있다.

[0008] DUT 보드(13) 및 DUT 보드 지지 강체(18)는, 핸들러 장치 등에 의해 DUT(11)가 소켓(12)에 삽입될 때의 하중을 지지한다.

[0009] 한편, 특허 문헌 1에 기재된 테스트 헤드에서는, 동축 케이블 대신 플렉시블 프린트 기판이 채용되고 있다.

[0010] [특허 문헌 1] 일본국 실개평 5-11075호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 그러나, 전술한 바와 같이 DUT 보드(13)는, 핀 일렉트로닉스 회로(19)와 DUT(11) 사이의 신호 전송 기능과, DUT(11)가 접속될 때의 하중을 지지하는 기능을 겸비하고 있다. 즉, DUT 보드(13)는 신호 전송 특성 이외에 기계적 강도가 요구된다.

[0012] 그러므로, DUT 보드(13)로서, DUT 접속 시의 하중에 견디는 기계적 강도를 가지는 두꺼운 프린트 배선 기판이 필요하고, DUT 보드(13)의 비아(101)나 보드 배선(102)에서 고주파 신호 전송 특성이 악화되는 문제가 있었다.

[0013] 그리고, 프로버(prober) 접속하는 테스트 헤드에서도, 프로버에 접속할 때의 하중을 프로브 카드에 의해서도 부담하므로, 사정은 마찬가지이다.

[0014] 또한, DUT 보드(13)에는, 커넥터(16)의 실장 면적이 필요하므로, DUT 보드(13), 나아가서는 테스트 헤드의 소형화 및 고밀도화가 곤란하였다.

[0015] 본 발명은 이상의 종래 기술에서의 문제점을 감안하여 행해진 것으로서, 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스까지의 고주파 신호 전송 특성을 개선할 수 있고, 소형·고밀도화에 유리한 구조를 가지는 테스트 헤드를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제 해결수단

[0016] 이상의 과제를 해결하기 위한 청구항 1에 기재된 발명은, 테스트 헤드 하우징의 피검사 디바이스와의 접속 측 단면에 구성된 지지 부재와; 상기 테스트 헤드 하우징 내에 배치되고 테스트 신호를 출력하는 핀 일렉트로닉스 회로와; 일단부가 상기 핀 일렉트로닉스 회로에 접속되고, 타단부가 상기 테스트 헤드 하우징의 외측이 되는 상기 지지 부재 상에 연장 설치된 플렉시블 배선과; 상기 플렉시블 배선의 상기 타단부에 부설된 상기 피검사 디바이스 측과의 접속부를 포함하고, 상기 접속부에 상기 피검사 디바이스가 접속 시에 부하(負荷)되는 하중을 상기 지지 부재로 지지하도록 구성된 테스트 헤드이다.

[0017] 여기서, 플렉시블 배선은, 배치를 변경할 수 있도록 변형되는 배선을 말한다. 플렉시블 배선에는, 플렉시블 프린트 배선 기판 외에, 동축 케이블 등의 각종 케이블이 해당된다.

[0018] 청구항 2에 기재된 발명은, 상기 플렉시블 배선이, 상기 지지 부재에 설치된 구멍을 통과하여, 상기 테스트 헤드 하우징의 내측으로부터 외측으로 둘러쳐져서 이루어지는 청구항 1에 기재된 테스트 헤드이다.

효 과

[0019] 본 발명에 의하면, 피검사 디바이스 측과의 접속 시에 부하되는 하중을, 테스트 헤드 하우징의 피검사 디바이스와의 접속 측 단면에 구성된 지지 부재로 지지하고, 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스 측과의 접속부까지의 배선은 상기 지지 부재와는 분리된 플렉시블 배선에 의해 행해진다. 그러므로, 본 발명에 의하면, 신호 전송 특성은 플렉시블 배선에서 요구되고, 접속 시의 하중에 견디는 기계적 강도는 상기 지지 부재에서 요구되므로, 양 기능을 담당하는 부분이 분리된다.

[0020] 따라서, 본 발명에 의하면, 테스트 헤드의 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스까지의 고주파 신호 전송 특성을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 의하면, 플렉시블 배선은 상기 지지 부재 상까지 연장 설치되고, 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스 측과의 접속부까지의 배선은 상기 플렉시블 배선에 의해 행해진다.

[0022] 따라서, 본 발명에 의하면, 핀 일렉트로닉스 회로로부터 피검사 디바이스 측과의 접속부까지의 배선에서 커넥터가 배제되고, 테스트 헤드를 소형·고밀도화할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서, 본 발명의 일실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 이하는 본 발명의 일실시예로서 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0024] 도 1의 (a)는 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 헤드의 1DUT 보드 부분의 평면도, (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 1DUT 보드 부분의 종단면도이며, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 1DUT 보드 부분의 저면도이다.

[0025] 본 실시예의 테스트 헤드는, 도 3에 나타낸 종래예의 테스트 헤드와 마찬가지로, 일단면에 DUT(11)를 접속하는 소켓(12)이 복수개 배치되고, 각 DUT(11)를 핸들링하여 각 소켓(12)에 접속하는 방식의 테스트 헤드이다. DUT(11)는 IC 패키지이다.

[0026] 본 실시예의 테스트 헤드는, 도 3에 나타낸 종래예의 테스트 헤드와 마찬가지로, 테스트 헤드 하우징에 수용된 복수개의 핀 일렉트로닉스 회로(19)를 포함한다.

[0027] 테스트 헤드 하우징의 DUT(11)와의 접속 측 단면에는, 지지 부재로서 DUT 보드 지지 강체(218)와 이에 고정된 DUT 보드(213)가 구성되어 있다.

[0028] 테스트 헤드 하우징의 DUT 접속 측 단면에, DUT 보드 지지 강체(218)가 일체적으로 고정되어 있다. DUT 보드 지지 강체(218)에는 DUT 보드(213)에 대응하여 개구(218a)가 형성되어 있다. DUT 보드 지지 강체(218)의 외측에서 개구(218a)를 덮도록 하여 DUT 보드(213)가 배치된다. DUT 보드(213)는, DUT 보드 고정 나사(15) 등에 의해 DUT 보드 지지 강체(218)에 고정되어 있다. 소켓(12)은, 소켓 고정 나사(14) 등으로 DUT 보드(213) 상에 고정되어 있다.

[0029] DUT 보드(213)에는, 배선구멍(202)이 형성되어 있다. 플렉시블 프린트 배선 기판(201)의 일단부는 핀 일렉트로닉스 회로(19)에 접속되어 있다. 플렉시블 프린트 배선 기판(201)의 타단부는 테스트 헤드 하우징의 외측이 되는 DUT 보드(213) 상에 연장 설치되어 있다. 이 때, 플렉시블 프린트 배선 기판(201)이, 배선구멍(202)을 통과하여, 테스트 헤드 하우징의 내측으로부터 외측으로 둘러쳐져 있다.

[0030] 플렉시블 프린트 배선 기판(201)의 DUT 보드(213) 상에 연장되는 타단부의 상면에 형성된 전극 단자와 소켓(12)의 저면에 형성된 전극 단자가 접속함으로써, 플렉시블 프린트 배선 기판(201)과 소켓(12)이 접속되어 있다.

[0031] 플렉시블 프린트 배선 기판(201) 및 소켓(12)을 경유하여, 소켓(12)에 접속된 DUT(11)와 핀 일렉트로닉스 회로(19)가 전기적으로 접속되고, 양 측 사이의 신호의 송수신이나 DUT(11)로의 전원의 공급이 행해진다. DUT 보드(213) 및 DUT 보드 지지 강체(218)는, 핸들러 장치 등에 의해 DUT(11)가 소켓(12)에 삽입될 때의 하중을 지지한다.

[0032] 즉, 본 실시예의 소켓(12)은, DUT(11) 측과의 접속부이며, 상기 접속부에 접속 시에 부하되는 하중을 지지 부재인 DUT 보드(213) 및 DUT 보드 지지 강체(218)로 지지한다.

[0033] 이상과 같이, 핀 일렉트로닉스 회로(19)와 소켓(12) 사이가 플렉시블 프린트 배선 기판(201)만으로 접속되어 있으므로, 종래의 DUT 보드 상에 구성되어 있던 비아나 커넥터, 즉 신호 파형을 악화시키는 요소가 배제되고, 핀 일렉트로닉스 회로(19)로부터 DUT(11)까지의 고주파 신호 전송 특성이 개선된다.

[0034] 고주파 신호 전송 특성의 개선을 위해서는, 고주파 신호선만을 플렉시블 프린트 배선 기판(201)에 구성해도 된다. 전원선 및 직류 신호선은, 플렉시블 프린트 배선 기판(201)에 구성해도 된다. 또는, 도 1의 (b)에서 파선으로 나타낸 바와 같이, 상기 종래예와 같은 커넥터(203) 및 DUT 보드(213) 상의 배선(204)(비아와 필요에 따라 보드 상의 둘러쳐진 배선)을 설치하고, 핀 일렉트로닉스 회로(19)로부터 연장 설치된 케이블(도시하지 않음)을 커넥터(203)에 접속하여, 이들을 통하여 전원선 및 직류 신호선을 배선해도 된다. 이 경우, 배선(204)과 소켓(12)의 접속은, 플렉시블 프린트 배선 기판(201) 상의 도전재를 개재시켜도 되고, 개재시키지 않아도 된다. DUT 보드(213) 상에서 플렉시블 프린트 배선 기판(201)을 제외한 영역에서, 배선(204)과 소켓(12)을 직접 접속할 수 있다. 또는, 플렉시블 프린트 배선 기판(201)에 구멍을 형성하여, 그 구멍을 통하여 배선(204)과 소켓(12)을 직접 접속해도 된다. 전원선 및 직류 신호선을 플렉시블 프린트 배선 기판(201)과는 다른 케이블로 배선함으로써, 플렉시블 프린트 배선 기판(201) 상의 고주파 신호선을 증가시킬 수 있다.

[0035] 또한, 이상의 구성에 의하면, DUT 보드(213) 및 개구(218a)를 도 4에 나타낸 종래예에 비해 작은 면적으로 할 수 있다. 그러므로, DUT 보드(213), 나아가서는 테스트 헤드를 소형·고밀도화할 수 있다. 즉, 같은 테스트 헤드 사이즈라면 탑재할 수 있는 DUT의 개수를 보다 많이 할 수 있다. 또한, DUT의 개수가 같으면 테스트 헤드 자체의 소형화가 가능하다.

[0036] 이상의 실시예에서는, DUT(11)는 IC 패키지이지만, DUT 형태가 웨이퍼인 경우에도 본 발명은 적용될 수 있다. DUT 형태가 웨이퍼의 경우에는, DUT 보드(213) 대신 프로브 카드가 적용되고, 테스트 헤드는, DUT 접속 시의 하중을 지지하는 프로브 카드와 고주파 신호 배선을 구성하는 플렉시블 배선을 포함하게 된다.

[0037] 또한, 배선은, 플렉시블 프린트 배선 기판에 한정되지 않지만, 배선 밀도가 높고 점유 공간을 작게 할 수 있는 배선이 바람직하고, 소켓(12) 등의 접속부를 부설하기 위하여, 적어도 DUT 보드 상에 배치되는 부분에서 평탄한 것이 바람직하다.

[0038] 또한, 이상의 실시예에서는, DUT(11)와 접촉하는 전극은 소켓(12)에 구성되지만, 소켓(12)과 같은 부품을 사용하지 않고, 플렉시블 프린트 배선 기판 상에 DUT(11)와 접촉하는 전극을 형성함으로써, DUT 측과의 접속부를 부설해도 된다.

[0039] 이상의 실시예에서는, DUT측과의 접속부에 접속 시에 부하되는 하중을 지지하는 지지 부재는, DUT 보드(213)와 DUT 보드 지지 강체(218)에 의해 구성되었으나, DUT 보드(213)와 DUT 보드 지지 강체(218)가 일체화된 유닛이라도 되고, 또한 그것이 테스트 헤드 하우징의 일부라도 된다.

[0040] 또한, 이상의 실시예에서는, 배선구멍(202)을 DUT 보드(213)에 형성하였으나, DUT 보드 지지 강체(218)에 형성하는 등, 배선구멍의 설치 개소, 형상, 개수 등은 임의로 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1의 (a)는 본 발명의 일실시예에 따른 테스트 헤드의 1DUT 보드 부분의 평면도, (b)는 종단면도이다.

[0042] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 1DUT 보드 부분의 저면도이다.

[0043] 도 3의 (a)는 종래의 테스트 헤드의 평면도, (b)는 종단면도이다.

[0044] 도 4의 (a)는 종래의 테스트 헤드의 1DUT 보드 부분의 평면도, (b)는 종단면도이다.

[0045] 도 5는 종래의 테스트 헤드의 1DUT 보드 부분의 저면도이다.

[0046] [부호의 설명]

[0047] 12: 소켓

[0048] 13: DUT 보드

[0049] 14: 소켓 고정 나사

[0050] 15: DUT 보드 고정 나사

[0051] 16: 커넥터

[0052] 17: 동축 케이블

[0053] 18: DUT 보드 지지 강체

[0054] 18a: 개구

[0055] 19: 핀 일렉트로닉스 회로

[0056] 101: 비아

[0057] 102: 보드 배선

[0058] 201: 플렉시블 프린트 배선 기판

[0059] 202: 배선구멍

[0060] 213: DUT 보드

[0061] 218: DUT 보드 지지 강체

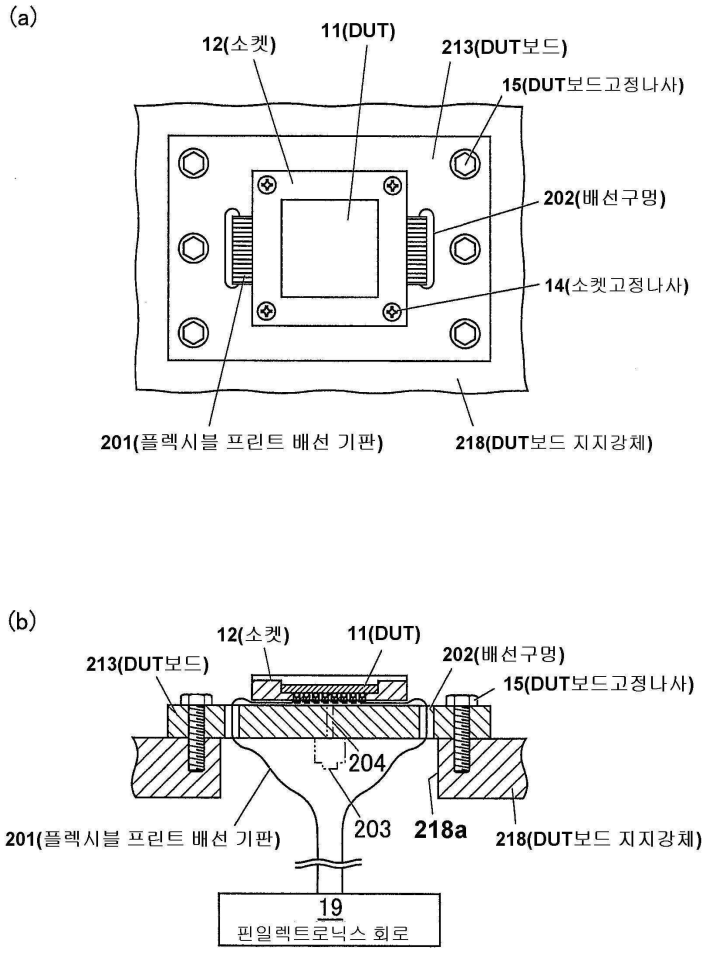
[0062] 218a: 개구

[0063] 301: 테스트 헤드 하우징

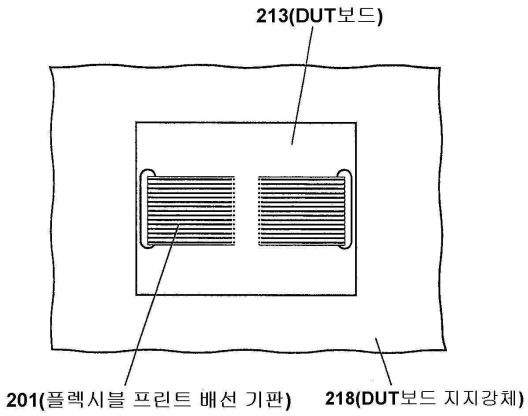
[0064] 11: DUT

도면

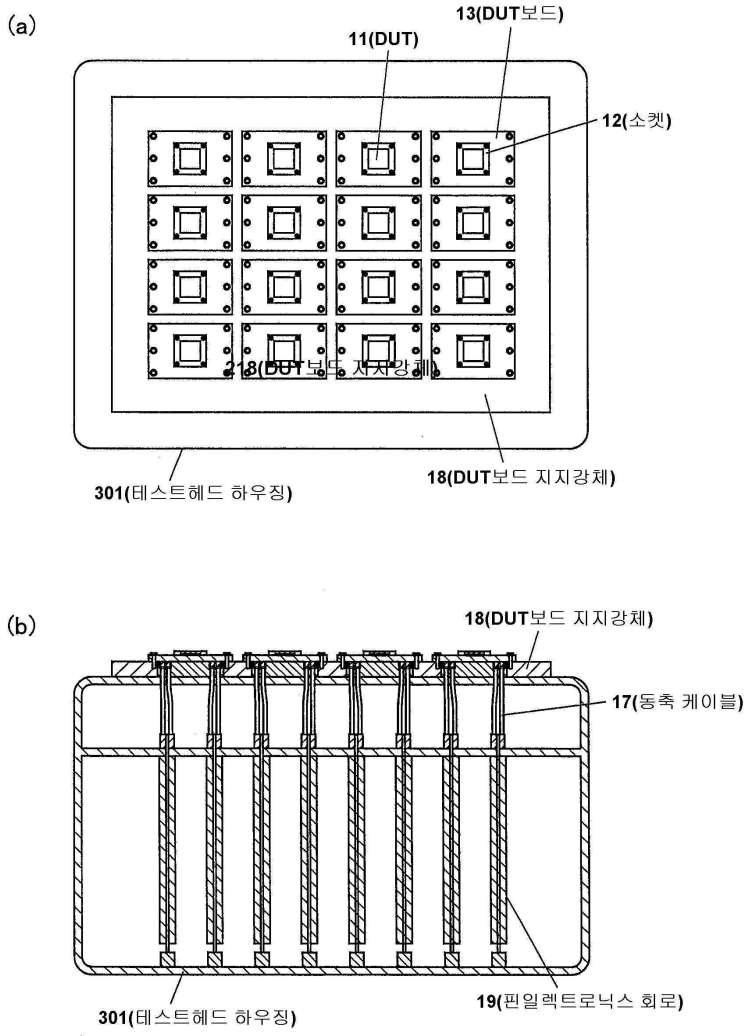
도면1



도면2

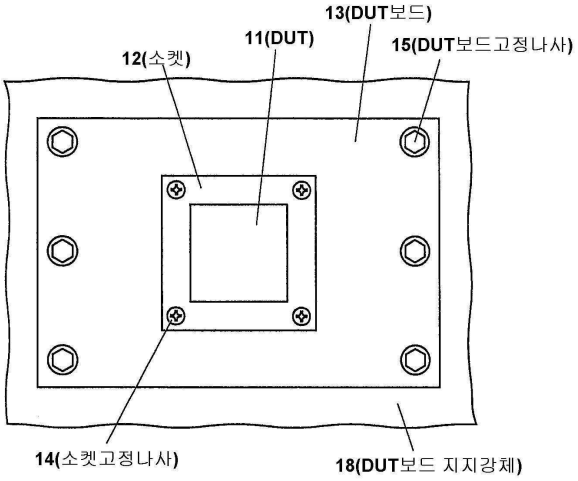


도면3

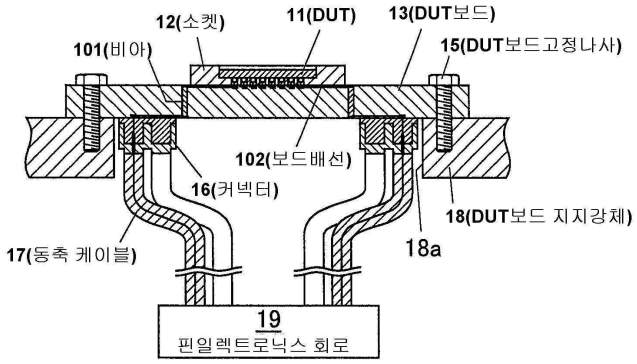

(a)
13(DUT보드)
11(DUT)
12(소켓)
218(DUT보드 지지링케)
18(DUT보드 지지강체)
301(테스트헤드 하우징)
(b)
18(DUT보드 지지강체)
17(동축 케이블)
19(핀일렉트로닉스 회로)
301(테스트헤드 하우징)

도면4

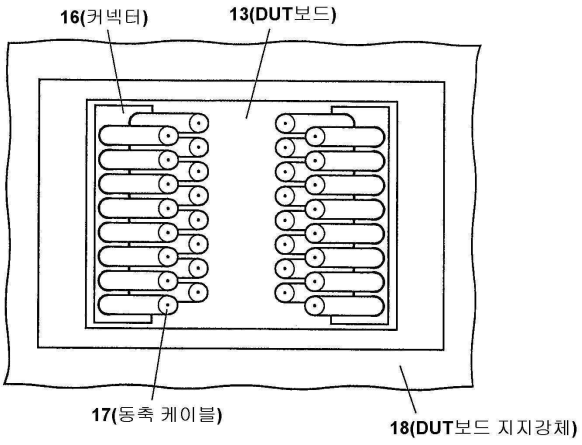
(a)


13(DUT보드)
11(DUT)
15(DUT보드고정나사)
12(소켓)
14(소켓고정나사)
18(DUT보드 지지강체)

(b)


12(소켓)
11(DUT)
13(DUT보드)
101(비아)
15(DUT보드고정나사)
102(보드배선)
16(커넥터)
18(DUT보드 지지강체)
17(동축 케이블)
18a
19
핀일렉트로닉스 회로

도면5


16(커넥터)
13(DUT보드)
17(동축 케이블)
18(DUT보드 지지강체)