



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0095852
(43) 공개일자 2010년09월01일

(51) Int. Cl.

G01R 31/26 (2006.01) H01L 21/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0014865

(22) 출원일자 2009년02월23일

심사청구일자 2009년02월23일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

이학주

대전 유성구 장동 171 한국기계연구원

나원수

경기 성남시 분당구 정자동 28-1번지 로얄팰리스
C동 2303호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

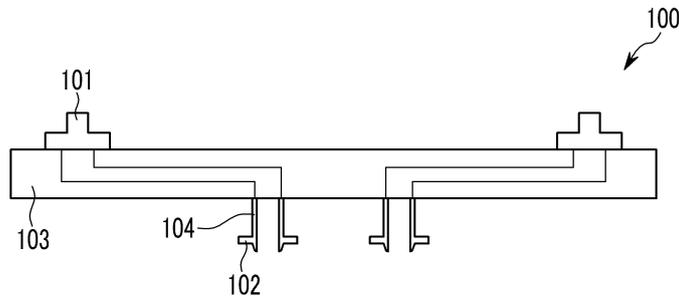
(54) 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 피측정부, 즉 ZIF커넥터 및 프로브카드팁을 양면에 구비한 프로브카드의 전기적 전달특성을 측정할 수 있도록 프로브카드를 고정하는, 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치는, 프로브카드를 고정시키는 고정부, 측정부에 연결되어 상기 프로브카드의 양면에 각각 구비되는 ZIF커넥터와 프로브카드팁에 각각 접촉되는 제1, 제2 측정부프로브팁, 제1, 제2 측정부프로브팁조절부, 상기 ZIF커넥터와 상기 제1 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제1 카메라, 제1 카메라조절부, 상기 프로브카드팁과 상기 제2 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제2 카메라, 및 제2 카메라조절부를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

고재훈

서울 강서구 염창동 관음삼성아파트 101동 402호

김학준

서울 서초구 반포동 742-14 4층

유진건

서울 영등포구 신길동 187-23 301호

임형도

경기 화성시 병점동 한일타운아파트 101동 1004호

심영대

경기 수원시 영통구 영통동 1048-2

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NM64200480

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관

연구사업명 21C 뉴 프론티어 기술개발사업

연구과제명 10nm급 나노측정 원천기술 개발

기여율

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2008.04.01~2009.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

관통부의 일측에서 상기 관통부를 차단하는 상태로 상기 프로브카드를 고정시키는 고정부;

측정부에 연결되어 상기 프로브카드의 양면에 각각 구비되는 ZIF커넥터와 프로브카드팁에 각각 접촉되는 제1, 제2 측정부프로브팁;

상기 제1, 제2 측정부프로브팁을 각각 장착하여 각각의 위치를 조절하는 제1, 제2 측정부프로브팁조절부;

상기 제1 측정부프로브팁조절부의 일측에서 상기 ZIF커넥터와 상기 제1 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제1 카메라;

상기 제1 카메라를 장착하여 상기 제1 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하게 조절하는 제1 카메라조절부;

상기 제2 측정부프로브팁조절부의 일측에서 상기 프로브카드팁과 상기 제2 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제2 카메라; 및

상기 제2 카메라를 장착하여 상기 제2 측정부프로브팁과 상기 프로브카드팁 사이를 향하게 조절하는 제2 카메라조절부

를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 고정부는,

상기 관통부의 외곽을 따라 설정된 간격으로 배치되어 상기 프로브카드를 고정시키는 복수의 고정부재들, 및

상기 고정부재들의 가압력을 받는 상기 프로브카드를 지지하도록 상기 프로브카드의 일면 테두리에 대응하는 상기 관통부의 외곽에 배치되는 지지부재들

를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 측정부프로브팁조절부는,

상기 제1 측정부프로브팁을 고정하는 제1 홀더,

상기 제1 홀더를 장착하는 제1 브래킷,

상기 제1 브래킷을 장착하여 상기 프로브카드에 대하여 전후진, 승강 및 선회 이동시키는 제1 전후진/승강/선회부, 및

상기 제1 전후진/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제11 수평/승강부

를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 카메라조절부는,

상기 제1 카메라를 장착하여 상기 제1 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하게 조절하는 자유암, 및

상기 자유암을 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제12 수평/승강부

를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 상기 제2 측정부프로브팁조절부는,
 상기 제2 측정부프로브팁을 고정하는 제2 홀더,
 상기 제2 홀더를 장착하는 제2 브래킷,
 상기 제2 브래킷을 장착하여 상기 프로브카드에 대하여 전후진, 승강 및 선회 이동시키는 제2 전후진/승강/선회부, 및
 상기 제2 전후진/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제21 수평/승강부를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
 상기 제2 카메라조절부는,
 상기 제2 카메라를 장착하여 상기 제2 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하도록 상기 프로브카드에 대하여 수평, 승강 및 선회 이동시키는 수평/승강/선회부, 및
 상기 수평/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제22 수평/승강부를 포함하는 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 웨이퍼의 성능을 검사하는 프로브카드의 전기적 전달특성을 측정하기 위하여 프로브카드를 고정시키는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체칩에서, 구동주파수가 높아지고 구동전압이 낮아지며 사이즈가 작아짐에 따라, 반도체의 고품질 및 정확한 검증이 요구된다. 예를 들면, 웨이퍼 상태에서 고주파에 대한 특성평가가 중요시되고 있다. 이를 위하여, 반도체테스터장비와 프로브카드(Probe Card)가 사용된다. 전기적 전달특성, 즉 고주파에 대한 웨이퍼의 성능검사시, 프로브카드는 반도체칩으로 절단되지 않은 상태의 웨이퍼를 반도체테스터장비에 연결한다. 웨이퍼의 정확한 검사를 위하여, 프로브카드는 전기적 전달특성, 즉 고주파에 대하여 우수한 전달특성을 가지고 있어야 한다.

[0003] 예를 들면, 프로브카드는 다층PCB(Printed Circuit Board), 인터포저(Interposer), STF(Space Transformer) 및 프로브카드팁(Probe Card Tip)을 포함하며, 또한 복수의 신호선들, 비아홀들, 프로브카드팁 및 ZIF(Zero Insertion Force)커넥터 등에 의하여 불연속면들을 형성한다. 불연속면은 전자파를 급격하게 변화시키면서 HOM(High Order Mode)전자파를 발생시킨다. 이로 인하여, 프로브카드를 통하여 반도체테스터장비에서 웨이퍼로 반사파가 발생하면서 신호전달이 원활하지 못하게 되고, 또한 인접한 신호선들 사이에서 전자기장필드가 형성되면서 크로스토크(Crosstalk)현상이 발생한다. 또한, 반도체칩으로 절단되기 전 웨이퍼에 공급되는 전압이 낮아지고 소모하는 전류가 커지면서, 프로브카드의 파워플레인(Power Plane)과 그라운드플레인(Ground Plane)에서 노이즈가 유기된다. 이로 인하여, 프로브카드에서 전압변동(Voltage Fluctuation) 및 신호전달이 악화된다.

[0004] 이와 같이, 웨이퍼와 반도체테스터장비 사이를 연결하는 인터페이스로 프로브카드를 사용하여, 웨이퍼의 양호 또는 불량을 검사하는 경우, 웨이퍼의 정확한 측정을 위하여, 프로브카드의 전기적 전달특성 파악이 선행되어야 한다. 프로브카드 전체의 전기적 전달특성은 프로브카드의 양면에 미세한 간격으로 각각 배치되어 있는 ZIF커넥

터와 프로브카드팁의 측정을 통하여 파악할 수 있다.

[0005] 일반적으로 사용되는 반도체테스터장비는, 피측정대상의 크기가 작고, 피측정부가 일면에 존재하는 경우, 프로브팁들을 수평으로 미세 조절하여 전기적 전달특성을 측정할 수 있다. 그러나 반도체테스터장비는 크고가 크고 양면에 피측정부, 즉 ZIF커넥터 및 프로브카드팁이 존재하는 프로브카드의 경우, 전기적 전달특성을 측정하기 어렵다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는 피측정부, 즉 ZIF커넥터 및 프로브카드팁을 양면에 구비한 프로브카드의 전기적 전달특성을 측정할 수 있도록 프로브카드를 고정하는, 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치는, 관통부의 일측에서 상기 관통부를 차단하는 상태로 상기 프로브카드를 고정시키는 고정부, 측정부에 연결되어 상기 프로브카드의 양면에 각각 구비되는 ZIF커넥터와 프로브카드팁에 각각 접촉되는 제1, 제2 측정부프로브팁, 상기 제1, 제2 측정부프로브팁을 각각 장착하여 각각의 위치를 조절하는 제1, 제2 측정부프로브팁조절부, 상기 제1 측정부프로브팁조절부의 일측에서 상기 ZIF커넥터와 상기 제1 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제1 카메라, 상기 제1 카메라를 장착하여 상기 제1 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하게 조절하는 제1 카메라조절부, 상기 제2 측정부프로브팁조절부의 일측에서 상기 프로브카드팁과 상기 제2 측정부프로브팁 사이를 보여주는 제2 카메라, 및 상기 제2 카메라를 장착하여 상기 제2 측정부프로브팁과 상기 프로브카드팁 사이를 향하게 조절하는 제2 카메라조절부를 포함한다.

[0008] 상기 고정부는, 상기 관통부의 외곽을 따라 설정된 간격으로 배치되어 상기 프로브카드를 고정시키는 복수의 고정부재들, 및 상기 고정부재들의 가압력을 받는 상기 프로브카드를 지지하도록 상기 프로브카드의 일면 테두리에 대응하는 상기 관통부의 외곽에 배치되는 지지부재들을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 측정부프로브팁조절부는, 상기 제1 측정부프로브팁을 고정하는 제1 홀더, 상기 제1 홀더를 장착하는 제1 브래킷, 상기 제1 브래킷을 장착하여 상기 프로브카드에 대하여 전후진, 승강 및 선회 이동시키는 제1 전후진/승강/선회부, 및 상기 제1 전후진/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제1 수평/승강부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 카메라조절부는, 상기 제1 카메라를 장착하여 상기 제1 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하게 조절하는 자유암, 및 상기 자유암을 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제1 수평/승강부를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제2 측정부프로브팁조절부는, 상기 제2 측정부프로브팁을 고정하는 제2 홀더, 상기 제2 홀더를 장착하는 제2 브래킷, 상기 제2 브래킷을 장착하여 상기 프로브카드에 대하여 전후진, 승강 및 선회 이동시키는 제2 전후진/승강/선회부, 및 상기 제2 전후진/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제2 수평/승강부를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제2 카메라조절부는, 상기 제2 카메라를 장착하여 상기 제2 측정부프로브팁과 상기 ZIF커넥터 사이를 향하도록 상기 프로브카드에 대하여 수평, 승강 및 선회 이동시키는 제2 수평/승강/선회부, 및 상기 제2 수평/승강/선회부를 상기 프로브카드에 대하여 수평 및 승강 이동시키는 제2 수평/승강부를 포함할 수 있다.

효과

[0013] 이와 같이 본 발명의 일 실시예는 관통부를 형성한 고정부에 프로브카드를 고정하므로 양면에 피측정부, 즉 ZIF 커넥터들과 프로브카드팁들을 각각 구비한 프로브카드의 전기적 전달특성의 측정을 가능케 한다.

[0014] 프로브카드 양면에서 ZIF커넥터들과 프로브카드팁들의 측정이 동시에 진행되므로 프로브카드의 전기적 전달특성의 측정시간을 단축하는 효과가 있다.

[0015] 제1, 제2 카메라 및 제1, 제2 카메라조절부를 사용하여, 일측 제1 측정부프로브팁과 ZIF커넥터 사이, 다른측 제

2 측정부프로브팁과 프로브카드팁 사이를 각각 확대하여 보여주므로 측정의 정확성 및 신뢰성을 높이는 효과가 있다.

[0016] 제1, 제2 측정부프로브팁조절부를 이용하여, ZIF커넥터와 프로브카드팁에 대응하는 제1, 제2 측정부프로브팁을 각각 별도로 조절하므로 다양한 크기의 웨이퍼를 대상으로 하는 프로브카드들에 적용되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.

[0018] 도1은 본 발명의 일 실시예를 이용하여 프로브카드의 전기적 전달특성을 측정하는 개념을 도시한 구성도이다. 도1을 참조하면, 프로브카드(100)가 수직 상태로 배치되고, 측정부(200)(예를 들면, VNA: Vector Network Analyzer, S(Scattering)파라미터)가 전기적 전달특성을 측정할 수 있도록 프로브카드(100)에 전기적으로 연결된다. 전기적 전달특성, 예를 들면, 고주파 전달특성의 측정은 고주파로 인가되는 전압, 반사되는 전압, 및 전달되는 전압에 대한 각각의 비를 측정하는 것들을 의미한다.

[0019] 프로브카드(100)는 일면에 형성되는 ZIF커넥터들(101)과, 다른 일면에 형성되는 프로브카드팁들(102)을 구비한다. 반도체칩으로 절단하기에 앞서서, 웨이퍼(미도시)의 전기적 전달특성을 측정하기 위하여, ZIF커넥터들(101)은 반도체테스터장비(미도시)에 연결되고, 프로브카드팁들(102)은 측정대상 웨이퍼에 접촉된다.

[0020] 프로브카드(100)에서, 프로브카드팁들(102)은 측정대상 웨이퍼의 전체 범위에 대응하여 기설정된 피치로 배치된다. 프로브카드(100)는 웨이퍼에 대응하도록 웨이퍼보다 큰 원판상태로 형성되고 웨이퍼에 대응하는 부분에 프로브카드팁들(102)을 구비한다. ZIF커넥터들(101)과 프로브카드팁들(102)은 다양한 크기의 웨이퍼를 대상으로 하는 프로브카드(100)에서 다양한 범위 및 구조로 형성될 수 있다.

[0021] 도2를 참조하면, 프로브카드(100)는 대략 원판으로 형성되는 PCB(103)와 FPCB(104)를 포함한다. ZIF커넥터들(101)은 PCB(103)의 일면에 연결되고, PCB(103)의 비어홀 및 회로패턴을 통하여 복수의 FPCB(104)에 연결되며, 프로브카드팁들(102)은 FPCB(104)에 연결되고, 웨이퍼에 접촉하도록 PCB(103)의 다른 일면으로 돌출된다. 또한 프로브카드(100)는 양면에 ZIF커넥터들(101)과 프로브카드팁들(102)을 형성하는 PCB(103)를 장착하여 ZIF커넥터들(101)과 프로브카드팁들(102)을 외부로 노출시키는 프레임(105)을 더 포함한다. 프레임(105)은 프로브카드(100)의 전체를 기계적으로 보호하고 고정장치(300, 도3 참조)에 프로브카드(100)의 장착을 가능하게 한다.

[0022] 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치의 정면도이다. 도3을 참조하면, 일 실시예의 프로브카드 고정장치(300, 편의상 "고정장치"라 한다)는 예를 들면, 12인치의 웨이퍼를 측정하는 대직경의 프로브카드(100)에서 전기적 전달특성을 측정할 수 있고, 또한 프로브카드(100)의 양면에서 전기적 전달특성을 동시에 측정할 수 있도록 형성된다.

[0023] 일 실시예의 고정장치(300)는 고정부(10), 제1, 제2 측정부프로브팁(20, 30), 제1, 제2 측정부프로브팁조절부(40, 50), 제1, 제2 카메라(60, 70) 및 제1, 제2 카메라조절부(80, 90)를 포함한다.

[0024] 고정부(10)는 프로브카드(100)를 수직으로 고정시키도록 수직으로 설치된다. 고정부(10)는 본 실시예에서 판에 관통부(11)를 형성하는 구조로 예시되어 있지만, 프로브카드(100)의 양면이 노출되는 상태로 프로브카드(100)를 고정할 수 있는 다양한 구조로 변형될 수 있다. 즉 고정부(10)는 장착된 프로브카드(10)의 양면을 측정부(200)에 전기적으로 연결할 수 있도록 형성된다. 프로브카드(10) 양면 중, 일면의 ZIF커넥터(101)와 측정부(200)는 제1 측정부프로브팁(20)으로 연결되고, 다른면의 프로브카드팁(102)과 측정부(200)는 제2 측정부프로브팁(30)으로 연결된다.

[0025] 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치에서, ZIF커넥터 측의 사시도이며, 도5는 ZIF커넥터와 제1 측정부프로브팁 측의 부분 사시도이다

[0026] 도4 참조하면, 고정부(10)는 ZIF커넥터(101) 측에 고정부재들(12)과 지지부재들(13)을 포함한다. 고정부재들(12)은 관통부(11)의 외곽을 따라 설정된 간격으로 배치되어, 고정부(10)의 일측에 프로브카드(100)를 고정시킨다. 지지부재들(13)은 프로브카드(100)의 프로브카드팁(102) 측면 테두리에 대응하도록 관통부(11)의 외곽에 배

치된다. 관통부(11)의 중심을 기준으로 하여, 고정부재들(12)을 호로 연결하는 영역 내에 지지부재들(13)이 배치된다. 지지부재들(13)은 고정부재들(12)의 가압력을 받아 프로브카드(100)를 지지하며, 완충작용하면서 수직 상태를 유지하는 마찰력을 발휘하는 섬유재 또는 고무재로 형성될 수 있다.

- [0027] 프로브카드팁(102)이 구비된 측면의 테두리가 관통부(11) 외곽의 지지부재들(13)에 지지되도록 프로브카드(100)를 배치하고, 고정부재들(12)을 조작하여 가압함으로써 프로브카드(100)는 고정부(10)에 고정 장착된다. 이때, 실제로, 프로브카드(100)의 프레임(105)이 지지부재들(13)과 고정부재들(12) 사이에 위치한다. 또한 프로브카드(100)의 ZIF커넥터들(101)은 제1 측정부프로브팁(20) 측을 향하고, 프로브카드팁들(102)은 제2 측정부프로브팁(30) 측을 향한다.
- [0028] 도1, 도3 내지 도5를 참조하면, 제1 측정부프로브팁(20)은 전기적으로 측정부(200)에 연결되고, 프로브카드(100)의 ZIF커넥터(101)에 접촉되어 전기적으로 연결된다. 제1 측정부프로브팁(20)은 측정부(200)와 ZIF커넥터(101) 사이에서 전기적인 시그널을 전달한다.
- [0029] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브카드의 전기적 전달특성 측정을 위한 프로브카드 고정장치에서, 프로브카드팁 측의 사시도이고, 도7은 프로브카드팁과 제2 측정부프로브팁 측의 부분 사시도이다.
- [0030] 도1, 도6 및 도7을 참조하면, 제2 측정부프로브팁(30)은 전기적으로 측정부(200)에 연결되고, 프로브카드(100)의 프로브카드팁(102)에 접촉되어 전기적으로 연결된다. 제2 측정부프로브팁(30)은 측정부(200)와 프로브카드팁(102) 사이에서 전기적인 시그널을 전달한다.
- [0031] 다시 도3 내지 도5를 참조하면, 제1 측정부프로브팁조절부(40)은 제1 측정부프로브팁(20)을 장착하고, 제1 측정부프로브팁(20)을 ZIF커넥터(101)에 접촉하기 위하여 제1 측정부프로브팁(20)의 위치를 조절할 수 있도록 형성된다.
- [0032] 예를 들면, 제1 측정부프로브팁조절부(40)는 제1 홀더(41), 제1 브래킷(42), 제1 전후진/승강/선회부(43) 및 제11 수평/승강부(44)를 포함한다. 제1 홀더(41)는 제1 측정부프로브팁(20)을 고정하며, 결합되는 고주파케이블(411)을 제1 측정부프로브팁(20)에 연결한다. 제1 브래킷(42)은 제1 홀더(41)를 장착하여 제1 전후진/승강/선회부(43)에 장착된다. 제1 전후진/승강/선회부(43)는 제1 브래킷(42)을 장착하여 제1 브래킷(42)을 고정부(10)에 고정된 프로브카드(100)에 대하여 전후진, 승강 및/또는 선회 이동시킨다. 제11 수평/승강부(44)는 제1 전후진/승강/선회부(43)를 장착하여 제1 전후진/승강/선회부(40)를 프로브카드(100)에 대하여 수평 및 승강 이동시키도록 고정부(10)의 일측에 설치된다. 제1 전후진/승강/선회부(43)와 제11 수평/승강부(44)는 제1 측정부프로브팁(20)의 위치를 직접 조절하는 것으로서, 다양하게 형성될 수 있다.
- [0033] 제1 전후진/승강/선회부(43)와 제11 수평/승강부(44)를 더욱 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 제11 수평/승강부(44)는 고정부(10)의 폭에 대응하는 간격으로 배치되어 수직 방향으로 설치되는 한 쌍의 기둥들(441), 기둥들(441)에서 승강 및 고정 가능하게 장착되는 승강부재(442), 및 양측 승강부재(442)에 고정되어 승강부재(442)와 일체로 승강 작용하는 수평바(443)를 포함한다.
- [0035] 제1 전후진/승강/선회부(43)는 수평바(443)에서 수평방향으로 이동 가능하게 장착되는 수평이동부재(431), 수평이동부재(431)에 수직방향으로 설치되는 수직부재(432), 수직부재(432)에 선회 가능하게 장착되는 선회부재(433), 및 선회부재(433)에 전후진이동 가능하게 장착되고 제1 브래킷(422)을 장착하는 전후진부재(434)를 포함한다.
- [0036] 또한, 수직부재(432)는 마이크로미터로 조절되는 xy스테이지를 더 개재하여 수평이동부재(431)에 장착됨으로써 제1 측정부프로브팁(20)을 더욱 정밀하게 이동시킬 수 있다(미도시).
- [0037] 도3 내지 도4를 참조하면, 제1 카메라(60)는 제1 측정부프로브팁조절부(40)의 일측에서 ZIF커넥터(101)와 제1 측정부프로브팁(20) 사이를 보여준다. 제1 카메라(60)는 ZIF커넥터(101)와 제1 측정부프로브팁(20) 사이의 간격 및 접촉 상태를 촬영하여 모니터(미도시)를 통하여 이미지로 볼 수 있게 한다. 따라서 제1 카메라(60)는 제1 측정부프로브팁(20)의 이동을 방해하지 않으면서 ZIF커넥터(101)와 제1 측정부프로브팁(20) 사이로 접근할 필요가 있다.
- [0038] 제1 카메라조절부(80)는 제1 카메라(60)를 장착하여 제1 카메라(60)를 제1 측정부프로브팁(20)과 ZIF커넥터(101) 사이에 접근하여 촬영하는 위치를 조절할 수 있도록 형성된다.
- [0039] 예를 들면, 제1 카메라조절부(80)는 자유암(81)과 제12 수평/승강부(82)를 포함한다. 자유암(81)은 일측에 제1

카메라(60)를 장착하는 다관절구조로 형성되어 제1 카메라(60)의 방향을 입체적으로 조절 가능하게 한다. 제12 수평/승강부(82)는 자유암(81)을 장착하여 자유암(81)을 고정부(10)에 고정된 프로브카드(100)에 대하여 수평 및/또는 승강 이동시키며, 제1 측정부프로브팁조절부(40)와 간섭되지 않도록 프로브카드(100)를 기준으로 더 원방에 설치된다. 자유암(81)과 제12수평/승강부(82)는 제1 카메라(60)의 위치를 직접 조절하는 것으로서, 다양하게 형성될 수 있다.

[0040] 제12 수평/승강부(82)는 고정부(10)의 폭에 대응하는 간격으로 배치되어 수직 방향으로 설치되는 한 쌍의 기둥들(821), 기둥들(821)에서 승강 및 고정 가능하게 장착되는 승강부재(822), 및 양측 승강부재(822)에 고정되어 승강부재(822)와 일체로 승강 작용하는 수평바아(823)를 포함한다. 제12 수평/승강부(82)의 기둥들(821)은 제11 수평/승강부(44)의 기둥들(441)보다 고정부(10)에서 더 원방에 배치된다. 자유암(81)은 수평바아(823)에서 수평 방향으로 이동 가능하게 장착되고, 제1 카메라(60)를 장착한다. 자유암(81)은 공지의 제품을 적용할 수 있으므로 이에 대한 구체적인 설명을 생략한다. 다시 도3, 도6 내지 도7을 참조하면, 제2 측정부프로브팁조절부(50)는 제2 측정부프로브팁(30)을 장착하고, 제2 측정부프로브팁(30)을 프로브카드팁(102)에 접촉하기 위하여 제2 측정부프로브팁(30)의 위치를 조절할 수 있도록 형성된다.

[0041] 예를 들면, 제2 측정부프로브팁조절부(50)는 제2 홀더(51), 제2 브래킷(52), 제2 전후진/승강/선회부(53) 및 제21 수평/승강부(54)를 포함한다. 제2 홀더(51)는 제2 측정부프로브팁(30)을 고정하며, 결합되는 고주파케이블(511)을 제2 측정부프로브팁(30)에 연결한다. 제2 브래킷(52)은 제2 홀더(51)를 장착하여 제2 전후진/승강/선회부(53)에 장착된다. 제2 전후진/승강/선회부(53)는 제2 브래킷(52)을 장착하여 제2 브래킷(52)을 고정부(10)에 고정된 프로브카드(100)에 대하여 전후진, 승강 및/또는 선회 이동시킨다. 제21 수평/승강부(54)는 제2 전후진/승강/선회부(53)를 장착하여 제2 전후진/승강/선회부(53)를 프로브카드(100)에 대하여 수평 및 승강 이동시키도록 고정부(10)의 일측에 설치된다. 제2 전후진/승강/선회부(53)와 제21 수평/승강부(54)는 제2 측정부프로브팁(30)의 위치를 직접 조절하는 것으로서, 다양하게 형성될 수 있다.

[0042] 제2 전후진/승강/선회부(53)와 제21 수평/승강부(54)를 더욱 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0043] 제21 수평/승강부(54)는 고정부(10)의 일측에 배치되어 수직방향으로 설치되는 기둥(541), 기둥(541)에서 승강 및 고정 가능하게 장착되는 승강부재(542), 및 승강부재(542)에 고정되어 승강부재(542)와 일체로 승강작용하는 수평바아(543)를 포함한다.

[0044] 제2 전후진/승강/선회부(53)는 수평바아(543)에서 수평방향으로 이동 가능하게 장착되는 수평이동부재(531), 수평이동부재(531)에 수평방향으로 설치되는 수평부재(532), 수평부재(532)에 전후진이동 및 선회 가능하게 장착되는 전후진선회부재(533), 및 전후진선회부재(533)에 승강작용 가능하게 장착되고 제2 브래킷(52)을 장착하는 승강부재(534)를 포함한다.

[0045] 또한, 수평부재(532)는 마이크로미터로 조절되는 xy스테이지를 더 개재하여 수평이동부재(531)에 장착됨으로써 제2 측정부프로브팁(30)을 더욱 정밀하게 이동시킬 수 있다(미도시).

[0046] 도3 및 도6을 참조하면, 제2 카메라(70)는 제2 측정부프로브팁조절부(50)의 일측에서 프로브카드팁(102)과 제2 측정부프로브팁(30) 사이를 보여준다. 제2 카메라(70)는 프로브카드팁(102)과 제2 측정부프로브팁(30) 사이의 간격 및 접촉 상태를 촬영하여 모니터(미도시)를 통하여 이미지로 볼 수 있게 한다. 따라서 제2 카메라(70)는 제2 측정부프로브팁(30)의 이동을 방해하지 않으면서 프로브카드팁(102)과 제2 측정부프로브팁(30) 사이로 접근할 필요가 있다.

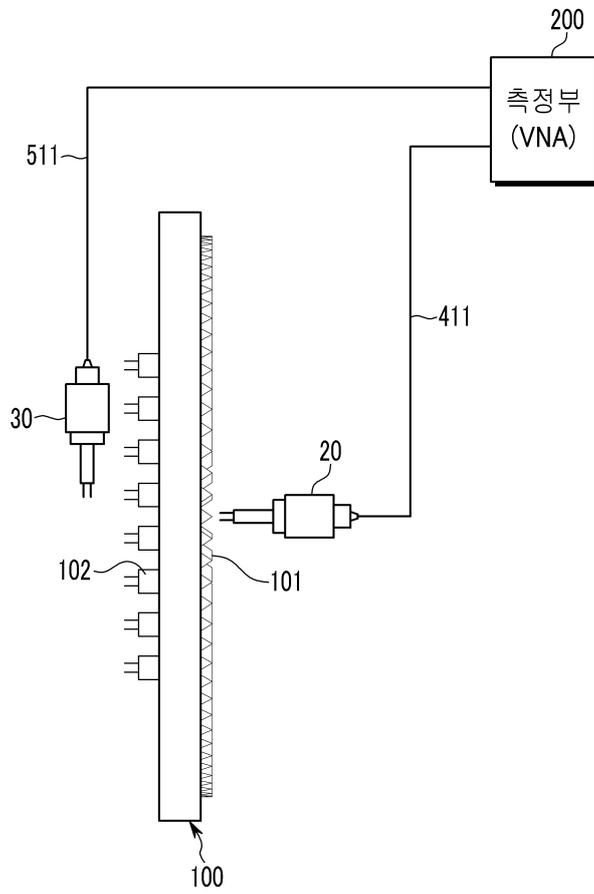
[0047] 제2 카메라조절부(90)는 제2 카메라(70)를 장착하여 제2 카메라(70)를 제2 측정부프로브팁(30)과 프로브카드팁(102) 사이에 접근하여 촬영하는 위치를 조절할 수 있도록 형성된다.

[0048] 예를 들면, 제2 카메라조절부(90)는 수평/승강/선회부(91)와 제22 수평/승강부(92)를 포함한다. 수평/승강/선회부(91)는 일측에 제2 카메라(70)를 장착하는 구조로 형성되어 제2 카메라(70)의 방향을 입체적으로 조절 가능하게 한다. 제22 수평/승강부(92)는 수평/승강/선회부(91)를 장착하여 수평/승강/선회부(91)를 고정부(10)에 고정된 프로브카드(100)에 대하여 수평, 승강 및/또는 선회 이동시키며, 제2 측정부프로브팁조절부(50)와 간섭되지 않도록 프로브카드(100)를 기준으로 더 원방에 설치된다. 수평/승강/선회부(91)와 제22수평/승강부(92)는 제2 카메라(60)의 위치를 직접 조절하는 것으로서, 다양하게 형성될 수 있다.

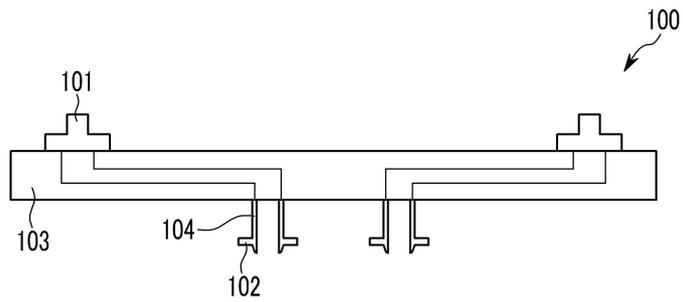
[0049] 제22 수평/승강부(92)는 고정부(10)의 일측에서 수직방향으로 설치되는 기둥(921), 기둥(921)에서 승강 및 고정 가능하게 장착되는 승강부재(922), 및 승강부재(922)에 고정되어 승강부재(922)와 일체로 승강 작용하는 수평바아(923)를 포함한다. 제22 수평/승강부(92)의 기둥(921)은 제21 수평/승강부(54)의 기둥(541)보다 고정부(10)에

도면

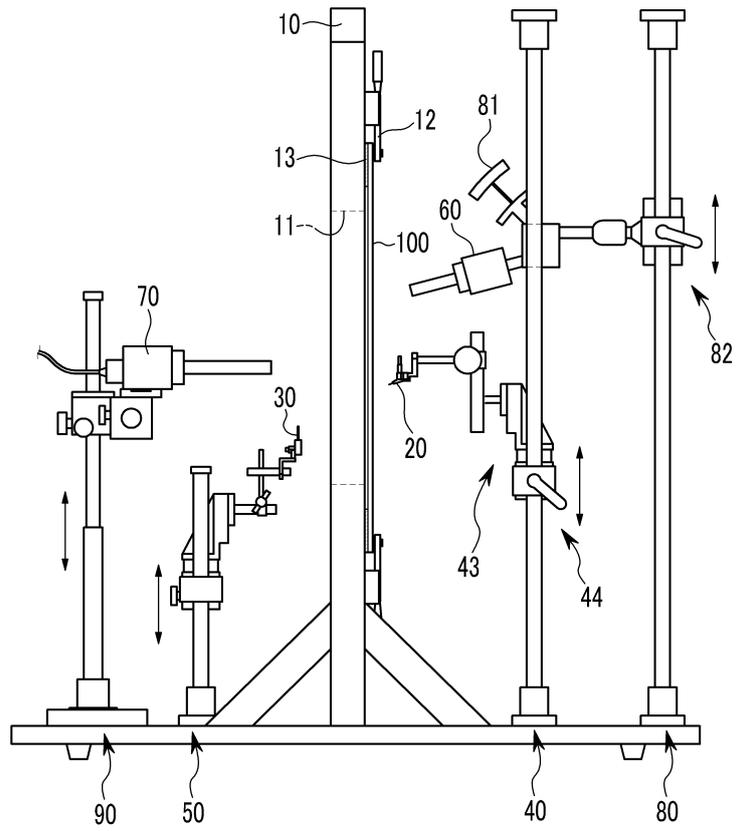
도면1



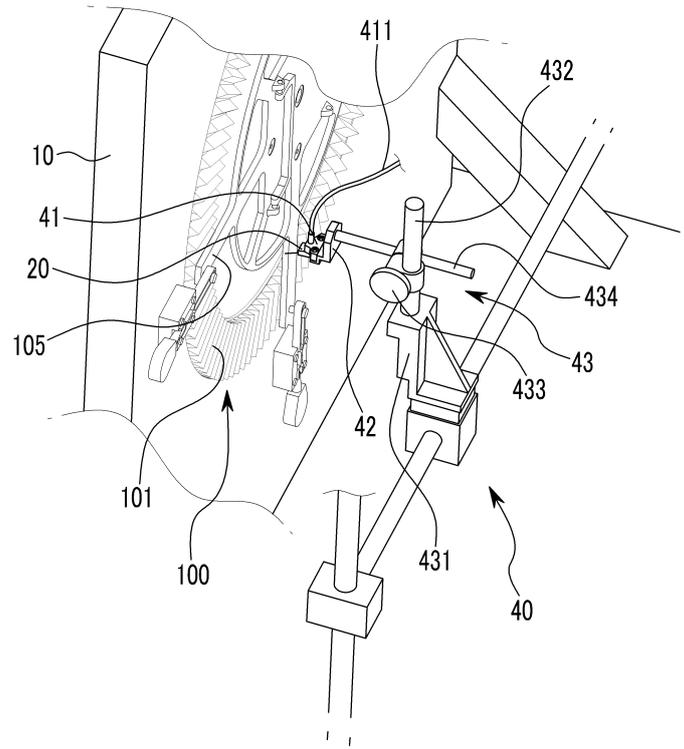
도면2



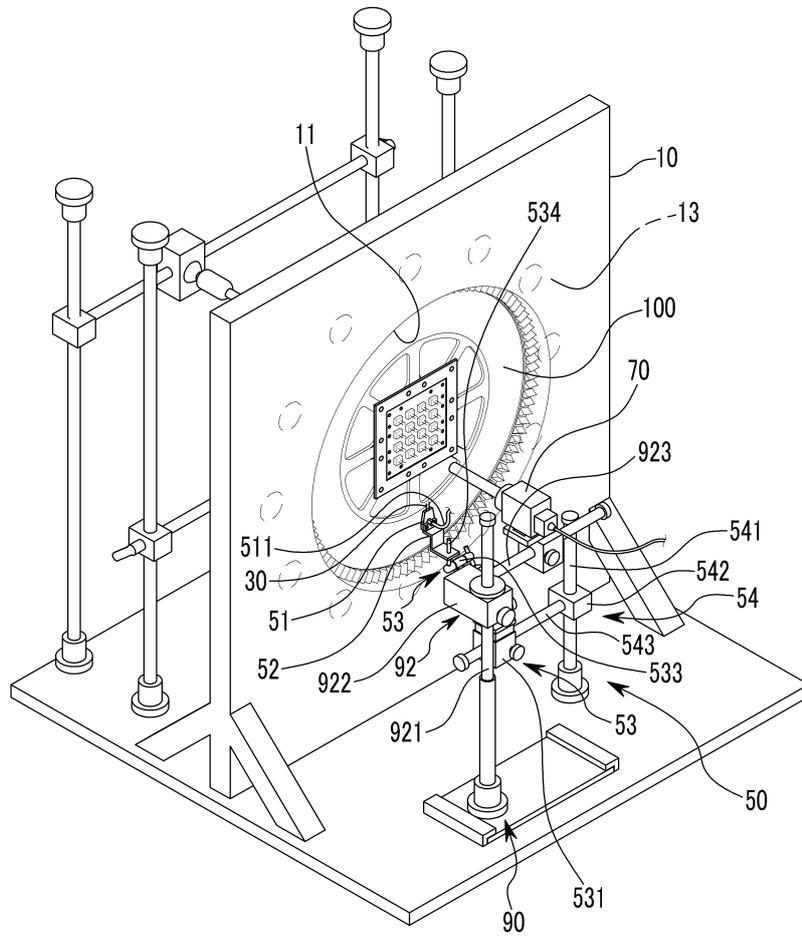
도면3



도면5



도면6



도면7

